

*Annuario regionale  
dei dati  
ambientali* **2008**



# Premessa

*Anche quest'anno ARPA Sicilia, con la pubblicazione dell'Annuario regionale dei dati ambientali 2008, svolge il suo compito di informazione ambientale, adempiendo al relativo obiettivo istituzionale. Raccolgere, analizzare e diffondere i dati attinenti lo stato dell'ambiente in Sicilia è, infatti, un costante ed impegnativo dovere istituzionale, che ARPA Sicilia assolve con cadenza annuale, nella convinzione di fornire un servizio concreto ed utile ai cittadini e, in particolare, agli Enti locali, ai tecnici di settore ed all'Amministrazione regionale.*

*La pubblicazione dell'Annuario, mettendo a disposizione tutte le conoscenze ambientali presenti sul territorio regionale, in una visione integrata, fornisce un solido riferimento e una sicura base di valutazione, per la definizione degli interventi di programmazione e di gestione delle politiche ambientali regionali. È per questo che i tecnici dell'Agenzia, della sede centrale e dei Dipartimenti ARPA Provinciali, spendono la propria professionalità nella continua ricerca di nuovi e crescenti spazi di conoscenza, da destinare non solo ai valori numerici ma, soprattutto, alla leggibilità ed attendibilità dei dati.*

*Proprio questa ricerca ha permesso di arricchire la sesta edizione dell'Annuario con l'introduzione del nuovo capitolo dedicato alla "Promozione e diffusione della cultura ambientale", che affronta quattro tematiche analizzate tramite otto indicatori funzionali a descrivere il complesso delle attività svolte dall'Agenzia, per garantire a tutti i cittadini siciliani il diritto alla conoscenza dell'ambiente.*

La crescente attenzione dell'Agazia all'informazione ambientale ha portato, inoltre, come risultato tangibile la crescita del numero degli indicatori riferibili al modello DPSIR, dai 113 dell'edizione 2003 ai 145 della presente edizione. Questi indicatori sono stati concretizzati tramite la rete di monitoraggio ambientale dell'Agazia, realizzata con i fondi del POR Sicilia 2000-2006 che, da quest'anno, si è estesa con l'acquisizione della nuova imbarcazione oceanografica Galatea. Galatea, affiancata dalla motonave Teti, ha permesso, infatti, di implementare il monitoraggio dell'ambiente marino-costiero lungo gli oltre mille chilometri di perimetro di coste della Sicilia e delle sue Isole Minori. Con l'istituzione della Sezione Regionale del Catasto dei rifiuti, inoltre, a breve, si potranno raccogliere e validare i dati relativi ai flussi dei rifiuti sul nostro territorio. Un traguardo importante, che ci permetterà di avere un quadro conoscitivo della materia completo ed in continuo aggiornamento.

Anche in questa edizione, si è tenuto conto delle esigenze di omogeneità ed uniformità di rappresentazione dei dati. Si tratta di un impegno di chiarezza non solo formale, ma necessario, per permettere il confronto dei dati, sia a livello comunitario, che a livello nazionale, così come previsto dal Sistema agenziale nazionale.

L'Annuario 2008, al di là dei numeri e delle informazioni che contiene, mostra il considerevole impegno di professionalità che ARPA Sicilia continua a approfondire per permettere ai cittadini di conoscere il proprio territorio, patrimonio di tutti, e conseguentemente, di comprendere la necessità della sua tutela e valorizzazione.

Ing. Sergio Marino  
Direttore Generale di ARPA Sicilia

# Contributi e ringraziamenti

L'Annuario dei Dati Ambientali 2008 della Regione Siciliana è stato redatto dalle Strutture della Direzione Generale di ARPA Sicilia con la collaborazione – per alcuni Capitoli – di Autori appartenenti ad altri Enti pubblici. In particolare, hanno aderito al nostro invito a partecipare direttamente alla stesura dei Capitoli alcuni dei soggetti istituzionali che operano quotidianamente nelle relative tematiche ambientali:

- il Dipartimento di Scienze Entomologiche, Fitopatologiche, Microbiologiche Agrarie e Zootecniche dell'Università di Palermo;
- il Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo;
- il Servizio "Protezione del Patrimonio Naturale" dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente;
- il Dipartimento Energia dell'Assessorato Regionale Industria (ex Ufficio Speciale per il Coordinamento delle Iniziative Energetiche);
- il Dipartimento Attività Sanitarie Osservatorio Epidemiologico dell'Assessorato Regionale Sanità;
- l'Istituto di Biomedicina e Immunologia Molecolare del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Palermo.

A questi Enti va il nostro sentito ringraziamento per la disponibilità manifestata.

I singoli Autori ed i relativi Enti di appartenenza sono citati in apertura di ogni Capitolo dell'Annuario.

I contributi apportati dai singoli D.A.P. provinciali di ARPA Sicilia – in qualità di principali fornitori dei dati contenuti nell'Annuario – sono evidenziati fra le "Fonti dei Dati" dei singoli Indicatori, nonché nello specifico Capitolo relativo ai "Monitoraggi e Controlli".

Il Coordinamento generale dei lavori è stato assicurato dalla S.G. VIII - Progetti Speciali della Direzione Generale ARPA, in collaborazione con il Comitato di Redazione composto da 14 Referenti Tematici:

- Idrosfera - Dott. S. Cammarata;
- Atmosfera - Dott. V. Ruvolo;
- Agenti Fisici - Arch. G. Lisciandrello;
- Biosfera - Dott. G. Scalzo;
- Geosfera/Siti Contaminati - Dott.ssa M. Armato;
- Geosfera/Qualità dei Suoli - Ing. A. Granata;
- Rifiuti - Dott. A. Mandanici;
- Rischio Antropogenico/Rischio Industriale - Ing. V. Bartolozzi;
- Rischio Antropogenico/Sistemi Gestione Ambientale - Ing. M. Pirrello;
- Rischio Naturale - Dott.ssa V. Palumbo;
- Energia - Dott. F. Nucita;
- Ambiente e Salute - Dott.ssa S. La Grutta;
- Monitoraggio e Controlli - Dott. G. Cuffari;
- Promozione e Diffusione della Cultura Ambientale - Arch. C. Colletta.

La redazione dell'Annuario si è avvalsa altresì dei contributi e dei prodotti messi a disposizione dal Sistema Agenziale ISPRA-ARPA-APPA.

Nella redazione dall'Annuario siciliano sono state assunte a modello di riferimento le modalità di Reporting dell'Annuario nazionale curato dall'ISPRA (ex APAT).

Di seguito sono elencate le Amministrazioni Statali e Regionali, le Province Regionali, i Comuni, gli Istituti di Ricerca, gli Enti ed i soggetti che hanno contribuito a popolare gli Indicatori dell'edizione 2008 dell'Annuario dei Dati Ambientali della Regione Siciliana:

- Agenzia Europea per l'Ambiente - EEA;
- ARPA Piemonte - Dott. Tommaso Niccoli;
- Capitanerie di Porto di Augusta, Catania, Gela, Mazara del Vallo, Messina, Milazzo, Palermo, Porto Empedocle, Pozzallo, Siracusa, Trapani;
- Comitato Ecolabel-Ecoaudit;
- Comune di Palermo - AMIA S.p.A. - Ing. M. Vultaggio;
- Comune di Catania - Dott. C. Oliveri;
- CONAI;
- Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di Biomedicina e Immunologia Molecolare - Palermo;
- Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco – Direzione Regionale per la Sicilia;
- ENEA – Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente;
- Ente Parco dei Nebrodi;
- Ente Parco delle Madonie;
- Ente Parco dell'Etna;
- Ente Parco Fluviale dell'Alcantara;
- Enti gestori delle aree naturali protette marine e terrestri della Regione Siciliana;
- Gestori Reti di Telefonia Mobile: H3G, TIM, VODAFONE, WIND;
- Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia-INGV Sezione di Palermo;
- Dott. S. Gurrieri, Dott. R. Favara e Dott. G. Capasso;
- Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia-INGV Sezione di Catania;
- Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA;
- ISPRA - Dott. C. Piccini;
- ISTAT - Istituto Nazionale di Statistica;
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per la Salvaguardia Ambientale;

- Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per la Protezione della Natura – Dott. E. Duprè;
- Ministero della Salute - Dipartimento della Prevenzione - Sistema Informativo Sanitario;
- Ministero delle Politiche Agricole e Forestali - Direzione Generale per la qualità dei prodotti agroalimentari e la tutela del consumatore;
- Provincia Regionale di Agrigento - Geom. A. Baio;
- Provincia Regionale di Caltanissetta - Dott.ssa Giulia Cortina;
- Provincia Regionale di Messina - Ing. A. Cappadonia;
- Provincia Regionale di Siracusa - Ing. Morello;
- Regione Siciliana - Dipartimento Beni Culturali e Ambientali, Educazione Permanente, Architettura e Arte Contemporanea - Servizio Tutela ed Acquisizioni UOB VII Ufficio del Piano Paesistico Territoriale Regionale;
- Regione Siciliana - Dipartimento Territorio e Ambiente - Servizio 2 “VAS-VIA”;
- Regione Siciliana - Dipartimento Territorio e Ambiente - Servizio 4 “Assetto del Territorio e Difesa del Suolo” - Ing. V. Sansone, Dott. A. Guadagnino;
- Regione Siciliana - Dipartimento Territorio e Ambiente - Servizio 5 “Demanio marittimo”;
- Regione Siciliana - Dipartimento Territorio e Ambiente - Servizio 6 “Protezione del Patrimonio Naturale” - Dott. S. Di Martino e Dott. F. Gendusa;
- Regione Siciliana - Dipartimento Territorio e Ambiente - Servizio 8 “Tutela dall’Inquinamento Acustico, Elettromagnetico ed Industrie a rischio” - Dott. G. Castiglia;
- Regione Siciliana - Dipartimento Ispettorato Regionale Sanitario;
- Regione Siciliana - Dipartimento Urbanistica - Servizio 2 “Cartografico ed Informativo”;
- Regione Siciliana - Servizio Statistico Regionale - Dott. G. Nobile;
- Regione Siciliana - Dipartimento Pesca - Servizio “Biologia Marina e riduzione dello sforzo di Pesca”;
- Regione Siciliana - Dipartimento Trasporti e Comunicazioni - Dott.ssa M.Toscano;
- Regione Siciliana - Dipartimento Turismo, Sport e Spettacoli – UOB “Analisi e Statistica” Dott. C. Marino;
- Regione Siciliana - Dipartimento Corpo Regionale delle Miniere - Area Affari Generali;

- Regione Siciliana - Dipartimento Corpo Regionale delle Miniere - Area Attività Tecnica;
- Regione Siciliana – Dipartimento Energia - Ing. G. Gallina e Arch. C. Basso;
- Regione Siciliana - Dipartimento Foreste - Servizio Antincendi Boschivi - Dott. P. Vinciguerra, Isp. P. Buscarello;
- Regione Siciliana - Dipartimento Interventi Strutturali;
- Regione Siciliana - Azienda Regionale Foreste Demaniali;
- Regione Siciliana - Agenzia Regionale Rifiuti ed Acque;
- Regione Siciliana - Dipartimento Protezione Civile - Ing. G. Chiarenza;
- Regione Siciliana - Dipartimento Osservatorio Epidemiologico;
- R.F.I. Rete Ferroviaria Italiana;
- SINCERT;
- TERNA Rete Elettrica Nazionale S.p.a. – Sistema Elettrico;
- Università degli Studi di Palermo - Dipartimento di Biologia Animale Laboratorio di Zoologia applicata - Prof. M. Lo Valvo;
- Università degli Studi di Palermo - Dipartimento di Scienze Botaniche - Prof. G. Bazan, Prof. F.M. Raimondo, Prof. R. Schicchi, Dott. A. Troia;
- Università degli Studi di Palermo - Dipartimento di Scienze Entomologiche, Fitopatologiche, Microbiologiche Agrarie e Zootecniche - Prof. B. Massa.

A tutti questi Enti, Organismi, Amministrazioni e singoli operatori va il ringraziamento di ARPA Sicilia e della nostra Struttura per la collaborazione prestata durante la redazione dell'Annuario dei Dati Ambientali 2008 della Regione Siciliana.

Dott. Fabio Badalamenti  
*Responsabile della S.G. VIII - Progetti Speciali*  
 Direzione Generale ARPA Sicilia

# Indice

1 . I D R O S F E R A	
Introduzione . . . . .	1.2
Qualità dei corpi idrici . . . . .	1.6
Acque marino-costiere . . . . .	1.6
Acque superficiali interne . . . . .	1.7
Acque sotterranee . . . . .	1.7
Carichi trofici in chiusura dei bacini . . . . .	1.8
Risorse idriche ed usi sostenibili . . . . .	1.46
Bibliografia . . . . .	1.57
2 . A T M O S F E R A	
Introduzione . . . . .	2.2
Qualità dell'aria . . . . .	2.4
Pianificazione territoriale sostenibile . . . . .	2.71
3 . A G E N T I F I S I C I	
Introduzione . . . . .	3.2
Rumore . . . . .	3.7
Radiazioni non ionizzanti . . . . .	3.23
Radiazioni ionizzanti . . . . .	3.50
Bibliografia . . . . .	3.73
4 . B I O S F E R A	
Introduzione . . . . .	4.2
Biodiversità: tendenze e cambiamenti . . . . .	4.10
Aree protette . . . . .	4.49
Foreste . . . . .	4.79
Paesaggio . . . . .	4.94
Bibliografia . . . . .	4.98
5 . G E O S F E R A	
Introduzione . . . . .	5.2
Siti contaminati . . . . .	5.8
Uso del territorio . . . . .	5.14
Bibliografia . . . . .	5.31
6 . R I F I U T I	
Introduzione . . . . .	6.2
Produzione e gestione dei rifiuti urbani . . . . .	6.5
Produzione e gestione dei rifiuti speciali . . . . .	6.20
Bibliografia . . . . .	6.41

7. RISCHIO ANTROPOGENICO	
Introduzione . . . . .	7.2
Stabilimenti a rischio di incidente rilevante . . . . .	7.4
Qualità ambientale di organizzazioni, imprese e prodotti . . . . .	7.16
Bibliografia . . . . .	7.29
8. RISCHIO NATURALE	
Introduzione . . . . .	8.2
Rischio tettonico e vulcanico . . . . .	8.5
Rischio idrogeologico . . . . .	8.16
Rischi naturali ad evoluzione lenta . . . . .	8.36
Bibliografia . . . . .	8.46
9. ENERGIA	
Introduzione . . . . .	9.2
Energia e ambiente . . . . .	9.4
Bibliografia . . . . .	9.37
10. AMBIENTE E SALUTE	
Introduzione . . . . .	10.2
Incidentalità stradale . . . . .	10.10
Esposizione agli inquinanti atmosferici . . . . .	10.15
Concentrazioni di pollini allergenici . . . . .	10.24
Bibliografia . . . . .	10.33
11. MONITORAGGIO E CONTROLLO	
Introduzione . . . . .	11.2
Monitoraggio . . . . .	11.7
Controllo . . . . .	11.14
12. PROMOZIONE E DIFFUSIONE DELLA CULTURA AMBIENTALE	
Introduzione . . . . .	12.2
Informazione ambientale . . . . .	12.4
Comunicazione ambientale . . . . .	12.22
Educazione ambientale . . . . .	12.39
Formazione ambientale . . . . .	12.50
Bibliografia . . . . .	12.60

# Guida alla consultazione

La metodologia concettuale adottata è il modello DPSIR, Determinanti–Pressioni–Stato–Impatto–Risposte (DPSIR), sviluppato dall’Agenzia Europea dell’Ambiente (AEA). In particolare, l’ARPA ha ritenuto opportuno seguire le linee guida realizzate per la predisposizione dell’*Annuario dei dati ambientali nazionale*, redatte dal Servizio Interdipartimentale Informativo Ambientale dell’ISPRA (ex APAT), in una logica di armonizzazione dei prodotti di *reporting* ambientale all’interno del sistema a rete ISPRA/ARPA/APPA.

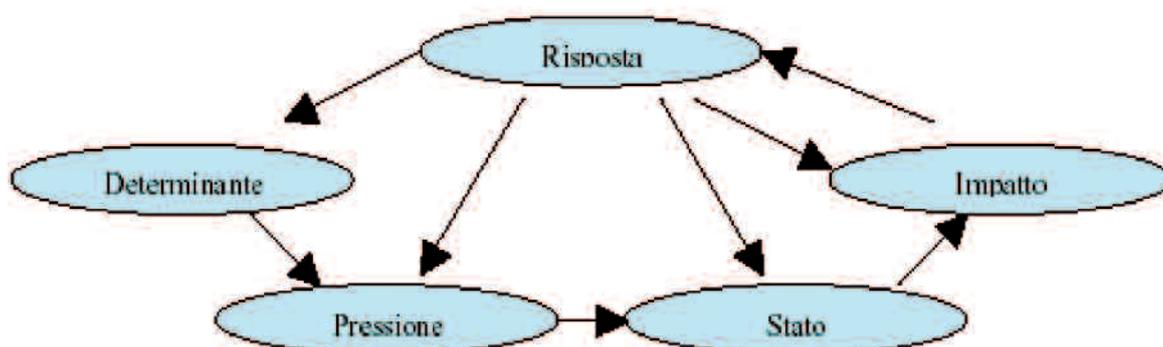
Gli indicatori presenti nell’*Annuario regionale ARPA Sicilia* sono stati selezionati in funzione di quelli richiesti per la valutazione e/o il reporting ambientale, a livello sia nazionale sia regionale, ed in particolare:

- indicatori dell’allegato A del Quadro Comunitario di Sostegno per le regioni ob. 1 2000-2006 (QCS);
- indicatori individuati nel Complemento di Programmazione (CdP) del Programma Operativo Regionale Sicilia 2000-2006 (POR) e 2007-2013;
- indicatori delle linee guida Valutazione Ambientale Strategica (VAS);
- indicatori utili per l’attuazione della Valutazione Ambientale Strategica (VAS): rapporto finale della convenzione nazionale ISPRA-ARPA-APPA;
- indicatori della Strategia d’azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia;
- indicatori del sistema nazionale ISPRA-ARPA-APPA (SINAnet);
- indicatori popolati a livello nazionale per la redazione dell’Annuario dei dati ambientali del sistema agenziale (ISPRA-ARPA-APPA);
- indicatori presenti nella Relazione sullo Stato dell’Ambiente in Sicilia 2002, 2005 e 2008.

Inoltre, per la selezione degli indicatori si è tenuto conto dei criteri fondati sulla qualità del dato, sulla pertinenza relativa ad una certa matrice ambientale e sulla costante disponibilità dei dati indispensabile al loro popolamento.

Diversi indicatori sono stati “popolati” con dati rilevati dall’ARPA Sicilia ed in particolare dai Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP), ciononostante il quadro conoscitivo rimane ancora incompleto. Il *gap* informativo verrà colmato mediante con la piena operatività delle Reti di monitoraggio ambientale.

Nell’identificazione del set di indicatori, per le varie componenti ambientali, è stato dato grande rilievo alla necessità di armonizzare ed omogeneizzare l’informazione ambientale prodotta. Tale schema si basa su una struttura di relazioni causa/effetto che legano tra loro i seguenti elementi:



## Metodologia DPSIR

Si tratta di una metodologia di riferimento per il reporting ambientale, in quanto permette di rappresentare l'insieme degli elementi e delle relazioni che caratterizzano un qualunque tema o fenomeno ambientale.

Di seguito si riporta una definizione degli elementi che contraddistinguono questa metodologia, consentendone una piena comprensione.

**D – Determinanti:** definiscono i settori produttivi dal punto di vista della loro interazione con l'ambiente in quanto elementi generatori primari delle pressioni ambientali;

**P – Pressioni:** delineano i prelievi o le immissioni nell'ambiente, esercitati dai determinanti, in grado di influire sulla qualità dell'ambiente;

**S – Stato:** descrive la qualità attuale e tendenziale dell'ambiente e delle sue risorse;

**I – Impatto:** descrive i cambiamenti che la qualità ambientale subisce a causa delle diverse pressioni generate dai determinanti;

**R – Risposte:** sono solitamente rappresentate dalle iniziative adottate per migliorare lo stato dell'ambiente o per ridurre le pressioni e gli impatti negativi determinati dall'uomo.

L'Annuario è articolato in dodici capitoli cui corrispondono ad altrettante Aree Tematiche: *Idrosfera, Atmosfera, Agenti fisici, Biosfera, Geosfera, Rifiuti, Rischio antropogenico, Rischio naturale, Energia, Ambiente e Salute, Monitoraggio e Controllo e Promozione e Diffusione della Cultura Ambientale*.

Ogni Area Tematica è stata articolata nei seguenti paragrafi:

- Introduzione;
- Quadro sinottico degli indicatori;
- Descrizione Area Tematica;
- Scheda indicatore;
- Bibliografia.

Si descrivono di seguito i contenuti dei vari paragrafi.

## **1. INTRODUZIONE**

Nell'Introduzione si traccia un quadro sintetico dello stato attuale dell'Area Tematica, descrivendone le problematiche di interesse ambientale e gli indicatori popolati.

## **2. QUADRO SINOTTICO INDICATORI**

Il Quadro sinottico indicatori, riferito ad ogni singola tematica, riassume le informazioni per tutti gli indicatori popolati, nonché l'indicazione degli elementi di rappresentazione (tabelle, figure) disponibili. Si riporta di seguito un modello esemplificativo della tabella "Quadro sinottico indicatori".

QUADRO SINOTTICO INDICATORI PER ...

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			Spaziale	Temporale		Tabelle	Figure	
Si riporta il tema SINAnet cui afferisce l'indicatore	Si riporta il nome indicatore definito secondo lo Standard SINAnet	Si riporta la categoria di appartenenza dell'indicatore relativamente al modello DPSIR	Si riporta il livello di copertura geografica della rappresentazione dei dati					
			<p><b>R:</b> regionale</p> <p><b>P x/9:</b> provinciale, se sono disponibili dati per x province, nel caso di 9/9 solo P</p> <p><b>C y/390:</b> comunale, se sono disponibili dati per y comuni, nel caso di 390/390 solo C</p> <p><b>B z/107:</b> Bacino idrografico, se sono disponibili dati per z bacini, nel caso di 107/107 solo B</p> <p><b>U w/21:</b> Unità morfologica costiera, se sono disponibili dati per w unità, nel caso di 21/21 solo U</p> <p><b>I i/76:</b> Corpo Idrico Sotterraneo, se sono disponibili dati per i unità, nel caso di 76/76 solo I</p> <p><b>A a/12:</b> Agglomerato definito dalla Regione Siciliana secondo il D.Lgs.351/99</p> <p><b>CI:</b> Corpi idrici</p> <p><b>CC:</b> Comuni costieri</p> <p><b>Sc:</b> Stazioni di campionamento</p> <p><b>LI:</b> Laghi Naturali o Invasi Artificiali</p>	Si riporta il periodo di riferimento della serie storica disponibile e/o dei dati riportati nella tabella relativa	<p>Si riporta la valutazione dell'andamento del fenomeno e del raggiungimento degli obiettivi fissati dalla normativa desumibile dai valori dell'indicatore. Per rappresentare tale valutazione viene utilizzata l'icona di Chernoff</p> <p>☺ In miglioramento, nel caso in cui lo stato dei dati segni un avvicinamento agli obiettivi</p> <p>☹ Indifferente, qualora si determini una situazione di non variazione o di lieve miglioramento</p> <p>☹ In peggioramento, nel caso in cui il trend dei dati segni un allontanamento dagli obiettivi</p>	Si riporta in questo duplice campo (tabelle, figure) gli identificativi numerici di tabelle e figure (grafici, carte tematiche) utilizzate per rappresentare ogni singolo indicatore	Si riportano i riferimenti alle norme internazionali, europee, nazionali e regionali	

### **3. DESCRIZIONE AREA TEMATICA**

La descrizione dell'Area Tematica contiene: l'obiettivo conoscitivo generale, i criteri di selezione degli indicatori, le indicazioni del numero totale degli indicatori selezionati per il tema, la valutazione degli andamenti più significativi, fornendo, dove possibile, le motivazioni tecniche, nonché l'analisi degli strumenti di risposta attivati, delle eventuali criticità rilevate nella loro applicazione e conseguente valutazione dell'andamento del fenomeno rispetto ai provvedimenti normativi adottati.

### **4. SCHEDA INDICATORE**

La Scheda Indicatore contiene le informazioni dettagliate, relative a ciascuno degli indicatori selezionati per il Tema. Si compone di due parti: la prima descrittiva (metadati) e la seconda di popolamento (dati), nella quale verrà inserito un numero variabile di rappresentazioni (grafici/tabelle/carte tematiche) delle serie storiche disponibili. Nelle tabelle il riferimento temporale riportato in alto si riferisce all'anno di effettivo rilevamento del dato.

Si riporta di seguito una struttura esemplificativa della scheda indicatore:

## **Indicatore**

### **NOME DELL'INDICATORE**

#### SCOPO

Specifica le finalità prioritarie dell'indicatore.

#### DESCRIZIONE

Descrive dettagliatamente l'indicatore: modalità di costruzione, spiegazione dei contenuti.

#### UNITA' DI MISURA

Indica l'unità di misura dell'indicatore per esteso (tonnellate, metri, chilogrammi, ecc.).

#### FONTI DEI DATI

Riporta la fonte dei dati.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Evidenzia eventuali commenti e punti di attenzione relativi alle tabelle e alle figure.

#### STATO E TEND

Fornisce le motivazioni che hanno portato all'attribuzione della "specific" icona di Chernoff (nel Quadro sinottico degli indicatori), mettendo in luce:

- miglioramenti o peggioramenti riscontrati (fornire le motivazioni);
- motivazioni del trend;
- eventuali correlazioni con i provvedimenti adottati sul territorio;
- tendenza del fenomeno rispetto agli obiettivi fissati dalla normativa.

A seguito della scheda metadati dell'indicatore, si riportano i dati sotto forma di tabelle e figure.

## **5. BIBLIOGRAFIA**

Si elencano documenti, pubblicazioni, rapporti e siti internet consultati per la stesura della pubblicazione.

# Acronimi

Si riporta il significato dei principali acronimi presenti nella pubblicazione.

<b>AC</b>	Agricoltura Convenzionale
<b>AIA</b>	Autorizzazione Integrata Ambientale
<b>AMIA</b>	Azienda Municipalizzata per l'Igiene Ambientale
<b>AMP</b>	Area Marina Protetta
<b>ANAS</b>	Azienda nazionale Autostrade
<b>ANPA</b>	Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (già APAT ora ISPRA)
<b>APAT</b>	Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (ora ISPRA)
<b>API</b>	Associazione Piscicoltori Italiani
<b>APPA</b>	Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente (solo Province autonome)
<b>APQ</b>	Accordo di Programma Quadro
<b>ARPA</b>	Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
<b>ARTA</b>	Assessorato Regionale Territorio e Ambiente
<b>ATO</b>	Ambito Territoriale Ottimale
<b>AVI</b>	Aree Italiane Vulnerate da Frane e da Inondazioni
<b>CE (EC)</b>	Commissione Europea (European Commission)
<b>CEE</b>	Comunità Economica Europea
<b>CEOM</b>	Centro Oceanologico del Mediterraneo
<b>CER</b>	Codice Europeo dei Rifiuti
<b>CIR</b>	Centro Interregionale per la cartografia e le informazioni territoriali
<b>CLC</b>	Corine Land Cover
<b>CNR</b>	Consiglio Nazionale delle Ricerche
<b>CNT</b>	Conto Nazionale dei Trasporti, Ministero delle Infrastrutture e Trasporti
<b>CNVVF</b>	Corpo nazionale dei vigili del fuoco
<b>CONAI</b>	COnsorzio NAzionale Imballaggi
<b>COREMI</b>	COrpo REgionale Mlniere
<b>CORINE</b>	COoRdination de l'INformation sur l'Environnement
<b>CORINAIR</b>	COoRdination de l'Information AIR
<b>CRR</b>	Centri Regionali di Riferimento della Radioattività Ambientale
<b>CTN_AIM</b>	Centro Tematico Nazionale Acque Interne e Marino-costiere
<b>CTR</b>	Comitato tecnico regionale del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco
<b>DAP</b>	Dipartimenti Arpa Provinciali
<b>DIPROVAL</b>	Dipartimento di PROtezione e VALorizzazione Agroalimentare
<b>DOE</b>	Dipartimento Osservatorio Epidemiologico
<b>DPSIR</b>	Determinanti - Pressioni - Stato - Impatto - Risposte
<b>EEA</b>	Environmental European Agency
<b>EIONET</b>	Environmental Information and Observation Network EEA
<b>ELBA</b>	Environmental Liveliness and Blent Agriculture
<b>ELF</b>	Extremely Low Frequency
<b>EMAS</b>	Eco-Management and Audit Scheme
<b>ENEA</b>	Ente per le Nuove tecnologie l'Energia e l'Ambiente

<b>ENEL</b>	Ente Nazionale per l'Energia Elettrica
<b>EoI</b>	Exchange of Information
<b>EPER</b>	European Pollutant Emission Register
<b>ESAs</b>	Environmentally Sensitive Areas to Desertification
<b>EUAP</b>	Elenco Ufficiale Aree Protette
<b>EUROSTAT</b>	Statistical Office of the European Communities
<b>GdL</b>	Gruppo Di Lavoro
<b>GNDT</b>	Gruppo Nazionale Difesa dai Terremoti
<b>GNDCI</b>	Gruppo Nazionale Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche
<b>GNV</b>	Gruppo Nazionale di Vulcanologia
<b>GPS</b>	Global Position System
<b>GWP</b>	Global Warming Potential
<b>GIZC</b>	Gestione Integrata delle Zone Costiere
<b>IBA</b>	Important Bird Areas
<b>ICAO</b>	International Civil Aviation Organization
<b>INEA</b>	Istituto Nazionale di Economia Agraria
<b>INES</b>	Inventario Nazionale delle Emissioni e delle loro Sorgenti
<b>INGV</b>	Istituto Nazionale Geofisica e Vulcanologia
<b>INU</b>	Istituto Nazionale di Urbanistica
<b>IPCC</b>	Intergovernmental Panel on Climate Change
<b>IPPC</b>	Integrated Pollution Prevention and Control
<b>IREPA</b>	Istituto di Ricerche Economiche per la Pesca e l'Acquacultura
<b>ISMEA</b>	Istituto di Stato per il Mercato dei prodotti Agricoli
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization
<b>ISPESEL</b>	Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro
<b>ISPRA</b>	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ex APAT)
<b>ISTAT</b>	Istituto Superiore di Statistica
<b>ITHACA</b>	Italy Hazard from Capable faults
<b>IUCN</b>	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
<b>JRC</b>	Joint Research Centre
<b>LACOAST</b>	Land cover changes in Coastal zones
<b>MATT</b>	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
<b>MCS</b>	Scala Mercalli - Cancani - Sieberg
<b>MEDALUS</b>	Mediterranean Desertification And Land Use
<b>MIPAF</b>	Ministero delle Politiche Agricole e Forestali
<b>MUD</b>	Modello Unico di Dichiarazione Ambientale
<b>NEC</b>	National Emission Ceilings
<b>NIR</b>	Non Ionization Radiation
<b>NORM</b>	Radionuclidi naturali
<b>OdC</b>	Organismi di controllo

<b>OECD</b>	Organisation for Economic Co-operation and Development
<b>OV</b>	Osservatorio Vesuviano
<b>PAC</b>	Politica Agricola Comune
<b>PAI</b>	Piano per l'Assetto Idrogeologico
<b>PCB</b>	Policlorobifenili
<b>POR</b>	Programma Operativo Regionale
<b>POT</b>	Piano Operativo Triennale
<b>PRA</b>	Pubblico Registro Automobilistico
<b>pSIC</b>	proposti Siti di Interesse Comunitario
<b>PSR</b>	Piano di Sviluppo Rurale
<b>RF</b>	Radio Frequency
<b>RNM</b>	Riserva Naturale Marina
<b>RSU</b>	Rifiuti Solidi Urbani
<b>RTV</b>	RadioTeleVisione
<b>SA</b>	Sostanza Attiva
<b>SAB</b>	Servizio Antincendi Boschivi
<b>SAU</b>	Superficie Agraria Utilizzata
<b>SGA</b>	Sistemi di Gestione Ambientale
<b>SIAN</b>	Sistema Informativo Agricolo Nazionale
<b>SIC</b>	Siti di Interesse Comunitario
<b>SIDIMAR</b>	Servizio Difesa Mare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
<b>SINCERT</b>	Sistema Nazionale per l'Accreditamento degli Organismi di Certificazione
<b>SNAP</b>	Selected Nomenclature for Air Pollution
<b>SMI</b>	Successive modifiche ed integrazioni
<b>SINA</b>	Sistema Informativo Nazionale per il monitoraggio Ambientale XVII
<b>SINAnet</b>	Rete del Sistema Nazionale conoscitivo e dei controlli in campo ambientale
<b>SIRA</b>	Sistema Informativo Regionale per il monitoraggio Ambientale
<b>SIRR</b>	Sistema Informativo Rifiuti Radioattivi
<b>SOGESID</b>	Società Gestione Impianti Idrici
<b>SRB</b>	Stazioni Radio Base
<b>ST</b>	Struttura Tecnica ARPA Sicilia
<b>UBA</b>	Unità di Bovino Adulto
<b>UE (EU)</b>	Unione Europea (European Union)
<b>UNCCD</b>	Convenzione delle Nazioni Unite
<b>VAS</b>	Valutazione Ambientale Strategica
<b>VIA</b>	Valutazione di Impatto Ambientale
<b>ZPS</b>	Zone di Protezione Speciale
<b>ZSC</b>	Zone Speciali di Conservazione

# 1. Idrosfera

Autori: P. Aiello<sup>1</sup>, E. Nasta<sup>1</sup>, M. Teletta<sup>1</sup>

Referente tematico: S. Cammarata<sup>1</sup>

1. ARPA Sicilia.

## Introduzione

Nel quadro normativo italiano si inserisce nell'anno 2000 l'emanazione della Direttiva Comunitaria 2000/60/CE (di seguito WFD: Water Framework Directive).

La WFD, nell'ambito di un quadro generale di protezione e prevenzione delle acque dolci superficiali, costiere, di transizione e sotterranee, introduce sostanziali elementi di innovazione per quanto riguarda gli aspetti di tutela, e per quanto concerne gli aspetti economico-gestionali ed amministrativi.

L'uso sostenibile delle risorse idriche, nel nuovo impianto introdotto dalla WFD, ha dunque a che fare sia con la conservazione del patrimonio naturale per le generazioni future, sia con la distribuzione efficiente di una risorsa sempre più scarsa e vulnerabile, sia con la garanzia dell'accessibilità per tutti ad una risorsa essenziale per la vita e per la qualità dello sviluppo economico. Gli obiettivi che si prefigge si inseriscono in quelli più complessivi della politica ambientale dell'Unione Europea che deve contribuire a perseguire la salvaguardia, la tutela ed il miglioramento della qualità ambientale, nonché l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali e che deve essere fondata sui principi della precauzione e dell'azione preventiva, sul principio della riduzione, soprattutto alla fonte, dei danni causati all'ambiente e sul principio "chi inquina paga". L'obiettivo di fondo consiste, comunque, nel mantenere e migliorare l'ambiente acquatico all'interno dell'UE, attraverso misure che riguardino la qualità integrate con misure riguardanti gli aspetti quantitativi.

La WFD, inoltre, mira ad ottenere la graduale riduzione delle emissioni di sostanze pericolose nelle acque per raggiungere l'obiettivo finale di eliminare le sostanze pericolose prioritarie e contribuire a raggiungere valori vicini a quelli del fondo naturale per le concentrazioni in ambiente marino di sostanze presenti in natura.

In Italia il D.Lgs. 152/1999 e le sue successive modifiche decreto, al fine della tutela e del risanamento delle acque superficiali e sotterranee, ha introdotto il concetto di obiettivo di qualità ambientale e di qualità per specifica destinazione. L'obiettivo di qualità ambientale riferito alle acque superficiali e sotterranee, è definito in funzione della capacità degli corpi idrici di mantenere processi naturali di autodepurazione e comunità vegetali ed animali abbondanti e ben diversificate. L'obiettivo di qualità per specifica destinazione determina lo stato dei corpi idrici idoneo ad una determinata utilizzazione da parte dell'uomo (acque potabili, balneazione) o alla vita dei pesci e dei molluschi. Il D.Lgs. 152/2006 sostituisce la legislazione quadro vigente in materia tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche. Il nuovo testo unico contiene anche le norme regolamentari (limiti di emissione, limiti allo scarico, ecc.).

In materia di acque il D.Lgs. 152/2006, che recepisce in tutto la Direttiva 2000/60/CE, rappresenta un vero testo unico che disciplina sia la tutela quali-quantitativa delle acque dall'inquinamento (D.Lgs. 152/99, D.M. 367/03) che l'organizzazione del servizio idrico integrato (legge Galli). Come la WFD il nuovo testo unico prescrive l'obbligo di elaborare e attuare programmi di monitoraggio per valutare lo stato ecologico e lo stato chimico dei corpi d'acqua, al fine di definire una visione coerente e globale dello stato delle acque. Gli elementi su cui si basa la valutazione dello stato ecologico sono costituiti da elementi biologici particolari per ogni tipo di corpo idrico ed i rispettivi elementi idromorfologici, chimici e fisico-chimici, a so-

stegno dei biologici; tra gli elementi chimici e fisico-chimici, sono distinti gli elementi generali e gli inquinanti specifici ossia quelli dell'elenco delle sostanze prioritarie, o comunque, di altre sostanze di cui ne sia stato accertato lo scarico. Sono stati definiti specifici obiettivi di qualità dei corpi idrici da raggiungere in due fasi successive: nel 2008 tutti i corpi idrici dovranno avere uno stato di qualità "sufficiente" e nel 2015 dovrà essere raggiunto il livello di "buono".

In questo capitolo sono stati riportati gli indicatori costruiti sulla base dei dati ad oggi disponibili tenendo conto della normativa in vigore e delle linee guida pubblicate.

#### QUADRO SINOTTICO INDICATORI PER IDROSFERA

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabella	Figure	
Qualità dei corpi idrici	TRIX (Indice di Stato Trofico)	S	CI 33/65	2008	☺	1.1	1.3 1.4 1.5 1.6	D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii Direttiva 2000/60/CE all.V (1.1.4) (1.2.4). L.979/82 DM 152/03
	CAM (Classificazione delle Acque Marine)	S	CI 33/65	2008	☺	1.2 1.3 1.4 1.5	-	
	Densità di <i>Ostreopsis ovata</i>	S	CI 65/65	2008	☹	-	1.7 1.8 1.9	
	Balneabilità	S	CC 119/119	2008	☹	1.6 1.7	-	Direttiva 1976/160/CEE D.P.R. 08/06/1982 n. 470 e s.m.i
	Numero di giorni di anossia nelle acque di transizione <sup>b</sup>	S	AT 20/20	2006	☹	-	-	D.Lgs. 11/5/99 n. 152 e s.m.i D.M. 6/11/2003 n. 367
	Qualità delle acque destinate al consumo umano <sup>d</sup>	S	R	1999-2004	☹	-	-	DPR 236/88 D.Lgs. 11/5/99 n. 152 e s.m.i. DLgs 2/2/01 n.31

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabelle	Figure	
Qualità dei corpi idrici	L.I.M. (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori)	S	R Sc 22/74	2008	☹	1.8 1.11	1.10	D.Lgs. 11/5/1999 n. 152 e s.m.i. D.M. 06/11/2003 n. 367
	I.B.E (Indice Biotico Esteso)	S	R Sc 40/74	2008	☹	1.9 1.11	1.10	
	S.E.C.A. (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua)	S	R Sc 19/74	2008	☹	1.10 1.11	1.12	
	S.E.L. (Stato Ecologico dei Laghi) <sup>b</sup>	S	R LI 30/34	2006	☹	-	-	
	S.A.L. (Stato Ambientale dei Laghi) <sup>b</sup>	S	R LI 30/34	2006	☹	-	-	D.Lgs. 11/05/1999 n. 152 e s.m.i. D.M. 29/12/03 n. 391
	S.Qu.A.S. (Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee) <sup>c</sup>	S	I 70/76	2005	☺	-	-	D.Lgs. 11/05/1999 n. 152 e s.m.i.
	S.C.A.S. (Stato Chimico delle Acque Sotterranee) <sup>b</sup>	S	Sc 393/493	2008	☹	1.12 1.13	1.13	
	S.A.A.S. (Stato Ambientale delle Acque Sotterranee) <sup>c</sup>	S	I 70/76	2005	☺	-	-	
	Nitrati in acque sotterranee	P	Sc 396/493	2008	☹	1.13 1.14	1.14	Direttive 91/676/CEE, 98/83/CE, 2000/60/CE, D.Lgs. 11/5/1999 n.152 e s.m.i.
	Carichi trofici in chiusura dei bacini	I	P	2008	☹	-	1.15-1.26	D.Lgs. 03/04/2006 n. 152 e s.m.i.

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabella	Figure	
Risorse idriche ed usi sostenibili	Prelievi delle risorse idriche per ATO <sup>c</sup>	P	R	2002	☺	-	-	Direttiva 2000/60/CE DPR 24/05/88 n. 286 D.Lgs. 11/5/1999 n.152 D.Lgs. 18/8/2000 n.258 D.Lgs. 02/02/2001 n.31 Legge 05/01/1994 n.36 DPR 16/5/2000 n.114 e s.m.i.
	Portate <sup>b</sup>	S	R B 29/29	2006	☺	-	-	
	Stima dei fabbisogni idrici per settore	P/R	P	2008	☺	1.15 1.16	1.27	
	Risorsa idrica utilizzabile	P/R	P	2008	☺	1.17	1.28	
	Grado di copertura del servizio idrico <sup>d</sup>	P/R	P	2002	☺	-	-	
	Perdite in rete <sup>b</sup>	P	R	2002	☺	-	-	
	N° di impianti per i quali si prevede il riutilizzo delle acque reflue depurate <sup>d</sup>	R	S	2004	☺	-	-	D.Lgs. 11/05/1999 n. 152 e s.m.i.
	Grado di copertura della rete fognaria <sup>d</sup>	R	P	2002	☺	-	-	
	Grado di copertura del servizio depurativo <sup>a</sup>	R	P	2007	☺	-	-	
	Depuratori funzionanti su totale depuratori	R	P	2008	☺	1.18	1.29 1.30	
	Tipologia di trattamento dei reflui degli impianti in esercizio <sup>a</sup>	R	P	2007	☺	-	-	
	Adeguamento impianti di depurazione al D.Lvo 152/99 <sup>d</sup>	R	P	2002	☺	-	-	

*a – l'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'annuario 2007, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per le non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda dell'indicatore*  
*b – l'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'annuario 2006 per le stesse motivazioni della nota (a)*  
*c – l'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'annuario 2005 per le stesse motivazioni della nota (a)*  
*d – l'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'annuario 2004 per le stesse motivazioni della nota (a)*

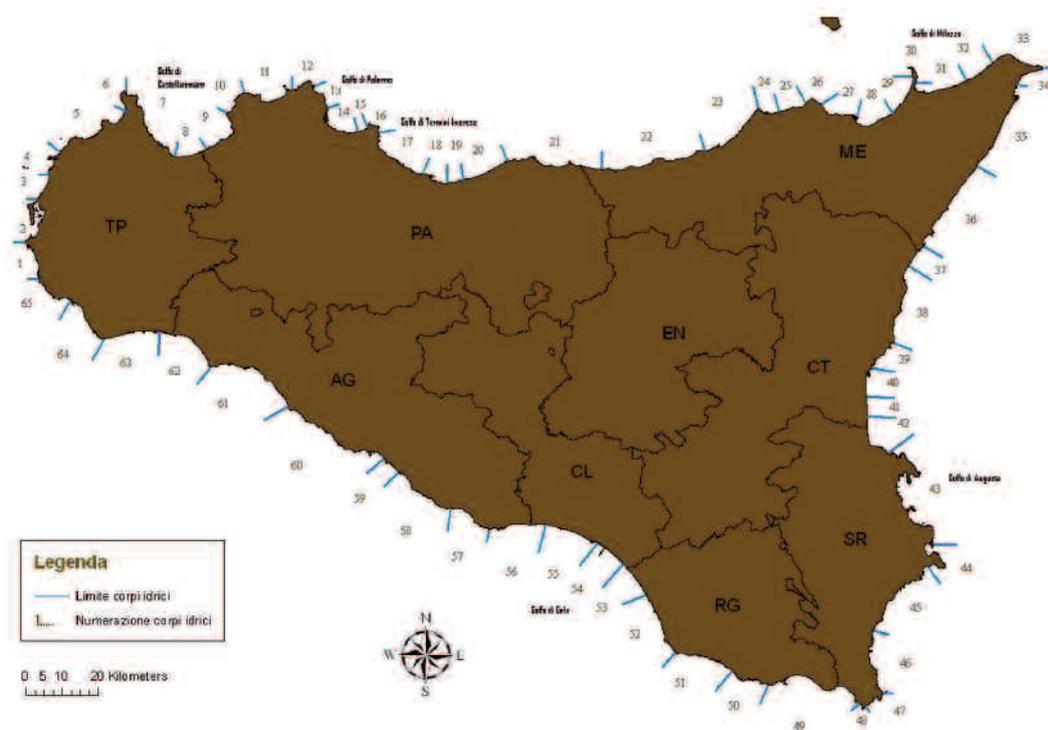
# Qualità dei corpi idrici

## Qualità delle acque marino-costiere

Secondo quanto previsto dalla normativa di settore, nel 2008 sono state individuate su scala regionale le acque superficiali appartenenti alla categoria acque marino-costiere, sono state definite le tipologie sulla base di specifici criteri tecnici e, successivamente, individuati i corpi idrici per ciascuna classe di tipo, tenendo conto dell'analisi delle pressioni e degli impatti.

Tale analisi ha permesso di individuare lungo l'intero periplo della costa siciliana 65 corpi idrici (Figura 1.1) da indagare con il piano di monitoraggio regionale.

**FIGURA 1.1**  
RAPPRESENTAZIONE DEI CORPI IDRICI MARINO-COSTIERI INDIVIDUATI LUNGO LA COSTA DELLA SICILIA



Nell'estate del 2008 è stata effettuata la prima campagna di monitoraggio dei 65 corpi idrici in cui sono state condotte indagini sui parametri chimici, chimico-fisici e sulla componente biologica.

In tutte le stazioni sono state rilevate le principali variabili chimico-fisiche (temperatura, pH, salinità e ossigeno disciolto) e la concentrazione di clorofilla-a. Nelle stesse stazioni sono state effettuate misure di trasparenza.

Per la protezione e la gestione sostenibile della risorsa idrica, il D.Lgs. 152/06 pone l'accento sul controllo dello stato ecologico dei corpi idrici considerati recettori finali di potenziali inquinanti.

La componente fitobentonica, per la sua natura sedentaria e per la capacità di integrare nel tempo i fattori biotici ed abiotici di un habitat, è considerata un efficace descrittore sintetico dell'ambiente e dello stato ecologico di un corpo idrico (Diez et al., 1999; Ballesteros et al., 2007). Le comunità biologiche vegetali, in-

fatti, mantenendo una memoria storica e spaziale dei fenomeni naturali e di perturbazione avvenuti nell'ambiente, descrivono efficacemente specifiche condizioni e riflettono il cambiamento ambientale della qualità delle acque.

Per descrivere lo stato ecologico dei corpi idrici è stata realizzata nel 2008 la mappatura dei popolamenti di macroalghe secondo il metodo CarLit (Pinedo *et al.*, 2006; Ballesteros *et al.*, 2007). Tale metodo si basa sulla descrizione su supporto cartografico delle comunità fitobentoniche che caratterizzano la fascia di costa ricadente tra il mesolitorale inferiore e l'infralitorale superiore. Poiché i dati vengono raccolti con indagini visive, il CarLit non risulta distruttivo, è facilmente applicabile su grande scala e risponde bene a diverse tipologie di disturbo (urbanizzazione della costa, disturbo a scala di bacino).

Inoltre, al fine di monitorare le fioriture della microalga bentonica *Ostreopsis ovata* lungo le coste siciliane, è stata posizionata nei 65 corpi idrici una stazione per il monitoraggio della densità sia sulla colonna d'acqua che sulle macroalghe.

Le indagini svolte da Arpa Sicilia nel 2008 hanno permesso il popolamento dei diversi indicatori selezionati per monitorare la qualità delle acque marino costiere.

### **Qualità delle acque superficiali interne**

Durante l'anno 2008 il monitoraggio è stato finalizzato all'applicazione degli indici consolidati quali lo Stato Ecologico (SECA) dei corsi d'acqua, determinato incrociando il dato risultante dai macrodescrittori (L.I.M.) con il risultato dell'I.B.E., attribuendo alla sezione in esame o al tratto da essa rappresentato il risultato peggiore tra quelli derivati dalle valutazioni relative ad I.B.E. e macrodescrittori.

Nel bacino del Simeto-Lago di Pergusa (Sicilia orientale) così come nel bacino dell'Oreto nel palermitano, sono stati utilizzati in via sperimentale i nuovi metodi di monitoraggio dei corsi d'acqua riguardo l'analisi dei macroinvertebrati, delle macrofite acquatiche e delle microalghe bentoniche.

Nel quadro sinottico generale sono stati riportati per ciascun indicatore selezionato le finalità, la classificazione nel modello DPSIR e i principali riferimenti normativi.

### **Qualità delle acque sotterranee**

La rete per il monitoraggio è attualmente costituita da 493 siti di campionamento (sorgenti, pozzi, gallerie drenanti) derivati dall'attività svolta durante il primo ed il secondo campionamento che ha portato alla definizione della rete illustrata nella figura 1.2.

Come previsto dalla normativa di settore su tutti i campioni prelevati sono stati analizzati i parametri di base e gli elementi in tracce, mentre le analisi dei parametri addizionali sono state eseguite su un numero ridotto di punti di campionamento.

Le analisi dei composti organici e dei fitofarmaci è stata effettuata nei campioni prelevati dai punti di campionamento ubicati in aree considerate vulnerabili per motivi intrinseci e/o perché soggette ad un maggiore grado di antropizzazione.

Sulla base dei dati acquisiti è stato possibile definire su 393 stazioni lo Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS), indice che riassume in modo sintetico lo stato qualitativo delle acque sotterranee (di un corpo idrico sotterraneo o di un singolo punto d'acqua) basandosi sulle concentrazioni medie annue dei parametri di base e addizionali e valutando con pesi diversi quello che determina le condizioni peggiori.

È stato inoltre determinato, su 396 siti, lo stato delle acque riguardo alla concentrazione media dei nitrati rilevata nel periodo di riferimento.

**FIGURA 1.2**

**SITI DI CAMPIONAMENTO DELLA RETE PER IL MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE**



Fonte: Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, 2009

### ***Carichi trofici in chiusura dei bacini***

La valutazione della relazione causa-effetto tra le fonti di impatto e la qualità delle acque dei corpi idrici è possibile solo grazie ad un'attenta analisi dei corpi idrici a scala di bacino.

Nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia per la valutazione dell'impatto antropico sono stati analizzati i 93 corpi idrici significativi già individuati nel Piano di Tutela, di cui 41 bacini idrografici (37 corsi d'acqua, 3 laghi naturali e 31 laghi artificiali), 38 tratti marino-costieri (comprendenti 14 isole minori) e 14 bacini idrogeologici.

Il D.lgs. 152/06 definisce "significativi" quei corpi idrici di particolare importanza, o per il peso che essi assumono a scala territoriale (p.e. per estensione del bacino imbrifero o dello specchio lacustre), o per la particolare valenza ambientale che essi hanno (p.e. i corpi idrici ricadenti in Parchi o Riserve), o infine per il particolare contributo inquinante che essi hanno nei confronti di altri corpi idrici che si vuole salvaguardare (è il caso di corpi idrici minori, particolarmente inquinati).

La conoscenza delle fonti di inquinamento permette di valutare le pressioni che incidono sull'ambiente e consentono di definire programmi e misure per la gestione della risorsa.

## Indicatore

### **TRIX (INDICE DI STATO TROFICO)**

#### SCOPPO

L'indice definisce lo stato trofico delle acque analizzando contemporaneamente l'ossigeno disciolto, i nutrienti e la biomassa fitoplanctonica, riducendo notevolmente la valutazione soggettiva del singolo parametro da monitorare.

La quantificazione in valori numerici consente, inoltre, il confronto tra differenti sistemi costieri.

#### DESCRIZIONE

L'indice trofico TRIX consente di rappresentare i parametri trofici in valori numerici ricadenti in classi che sinteticamente descrivono lo stato ambientale di una determinata area. Il TRIX (Vollenweider et al.1998) viene calcolato utilizzando i valori di clorofilla-a, ossigeno, azoto e fosforo secondo la seguente combinazione lineare:

$$\text{TRIX} = [\text{Log } 10 (\text{Cha} \times \text{D}\% \text{O} \times \text{N} \times \text{P}) + 1,5] / 1,2$$

In tale relazione:

Cha = clorofilla "a" [ $\mu\text{g}/\text{L}$ ]

D%O = ossigeno disciolto come deviazione % assoluta dalla saturazione (100 - O2D%)

N = azoto inorganico disciolto come somma di N-NO<sub>2</sub>, N-NO<sub>3</sub> e N-NH<sub>4</sub> [ $\mu\text{g}/\text{L}$ ]

P = fosforo totale [ $\mu\text{g}/\text{L}$ ]

Nella tabella 1.1 sono riportati i valori dell'indice TRIX raggruppati in 4 classi, ognuna corrispondente ad uno specifico stato ambientale.

**TABELLA 1.1**

**VALUTAZIONE DELLO STATO DELL'AMBIENTE MARINO COSTIERO E DELLE CONDIZIONI DELLE ACQUE A SECONDA DEL VALORE ASSUNTO DALL'INDICE TRIX**

CLASSE	Valore dell'indice TRIX	STATO AMBIENTALE	POSSIBILI CONDIZIONI DELLE ACQUE
1	2 - 4	Elevato	Acque trasparenti, buona ossigenazione del fondo
2	4 - 5	Buono	Acque occasionalmente torbide e ipossiche al fondo
3	5 - 6	Mediocre	Acque torbide, ipossiche al fondo, ecosistema bentico sofferente
4	6 - 8	Scadente	Acque molto torbide, persistentemente ipossiche o anossiche al fondo, con moria di organismi bentici, alterazione delle biocenosi, danni economici per la pesca, il turismo e l'acquicoltura

Il valore numerico dell'indice TRIX può variare da 0 a 10, andando dalla oligotrofia (0: acque scarsamente produttive tipiche del mare aperto) alla ipertrofia (10: acque fortemente produttive tipiche di aree costiere eutrofizzate). Sulla base della suddivisione in intervalli dei possibili valori del TRIX, sono state create 4 classi che descrivono sinteticamente lo stato ambientale (da elevato a scadente).

## UNITA' DI MISURA

Adimensionale.

## FONTE DEI DATI

ARPA Sicilia

## NOTE TABELLE E FIGURE

Nelle Figure 1.3, 1.4 e 1.5 sono rappresentati i risultati dei valori dell'indice TRIX ricavati per 33 dei 65 corpi idrici indagati nella 1° campagna di campionamento del piano di monitoraggio regionale.

La Figura 1.6 rappresenta l'istogramma di frequenza dei valori di TRIX nelle stazioni di campionamento esaminate.

## STATO E TREN D

Le tabelle seguenti riportano i valori dell'indice TRIX dei corpi idrici ricadenti rispettivamente nelle province di Trapani (Figura 1.3), Palermo (Figura 1.4) e Messina (Figura 1.5).

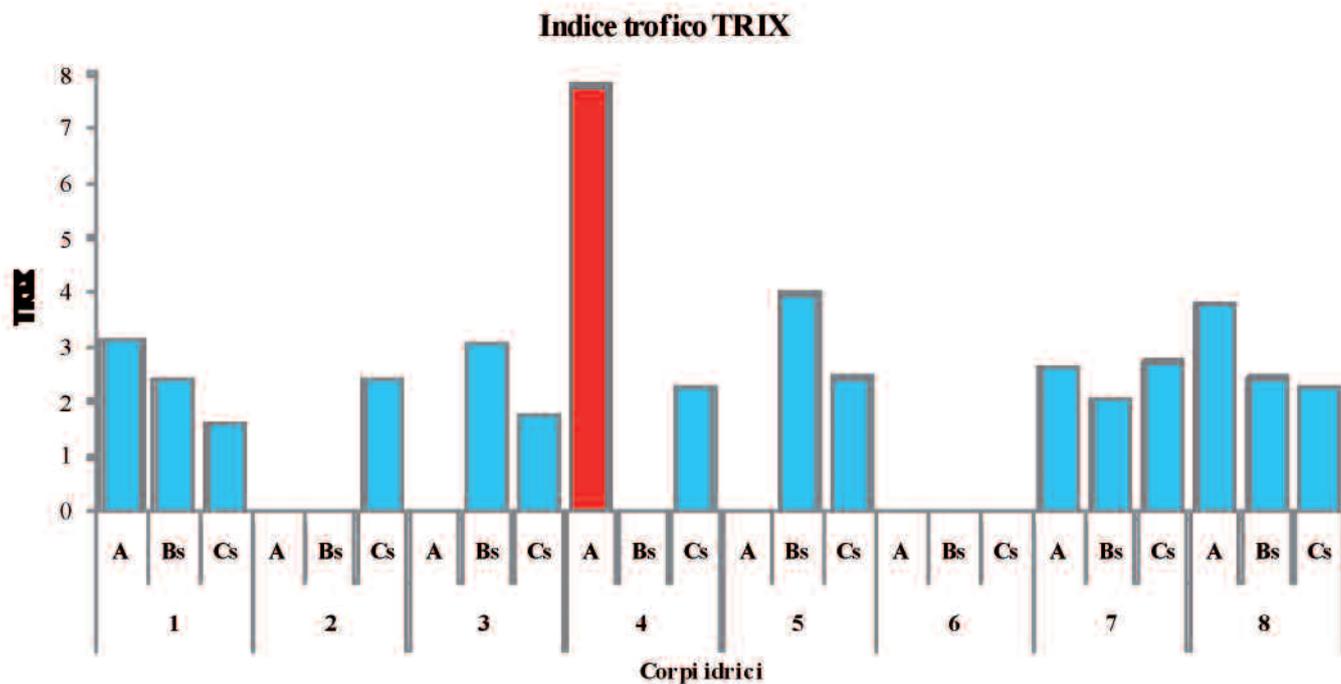
Per i corpi idrici 4 e 14, nelle stazioni sottocosta, ricadenti rispettivamente in prossimità delle località di Paceco (TP) e Acqua dei Corsari (PA), sono stati registrati valori particolarmente elevati dell'indice trofico corrispondenti ad uno stato ambientale "scadente" che spesso può manifestarsi con un'elevata torbidità delle acque, diffuse e persistenti anomalie nella colorazione delle stesse ed alterazione/semplificazione delle comunità bentoniche.

La quasi totalità delle stazioni di campionamento presenta bassi valori dell'indice trofico, compresi tra 0 e 4. Ciò è espressione di uno stato di qualità elevato e di un quadro generale di condizioni con buona trasparenza delle acque, livello di trofia basso, assenza di anomale colorazione delle acque e di sottosaturazione di ossigeno disciolto nelle acque bentoniche.

L'istogramma di frequenza dei valori di TRIX calcolato in tutte le stazioni di campionamento esaminate (Figura 1.6) conferma tale andamento.

FIGURA 1.3

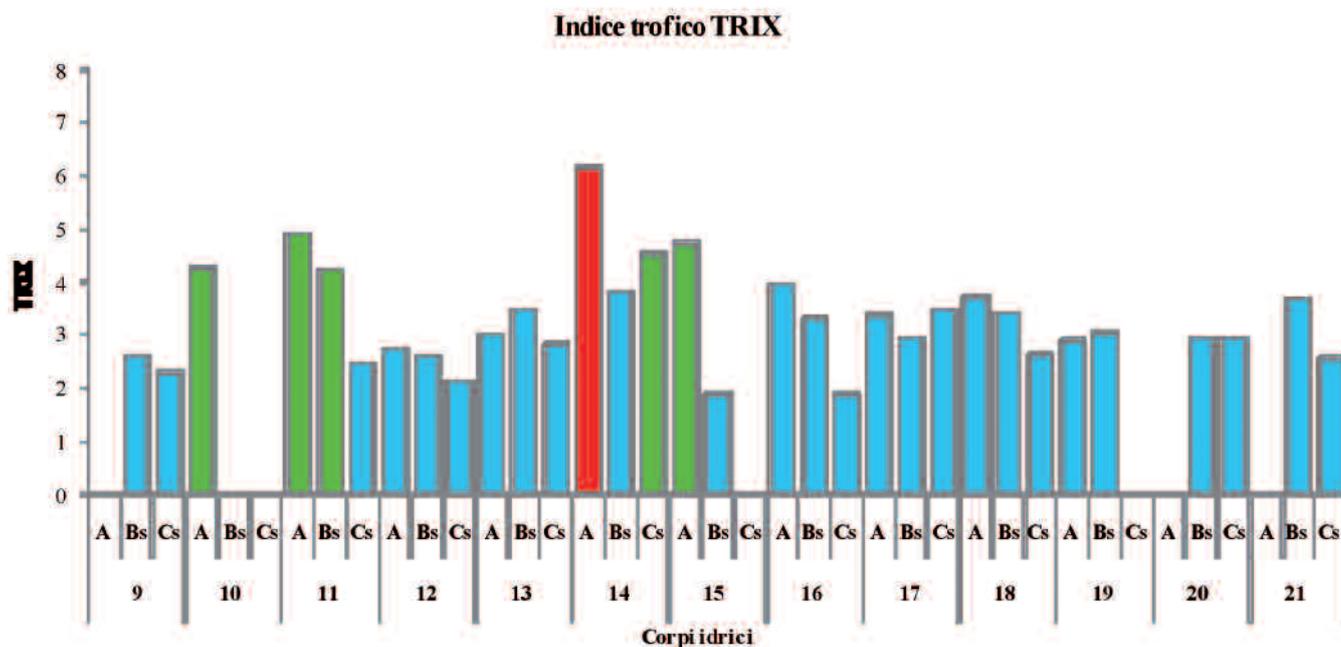
VALORI ASSUNTI DALL'INDICE TROFICO TRIX NELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO DEI CORPI IDRICI 1-8 DELLA PROVINCIA DI TRAPANI.



"A", "B" e "C" indicano le differenti stazioni del transetto; "s" = punto di campionamento in prossimità della superficie

FIGURA 1.4

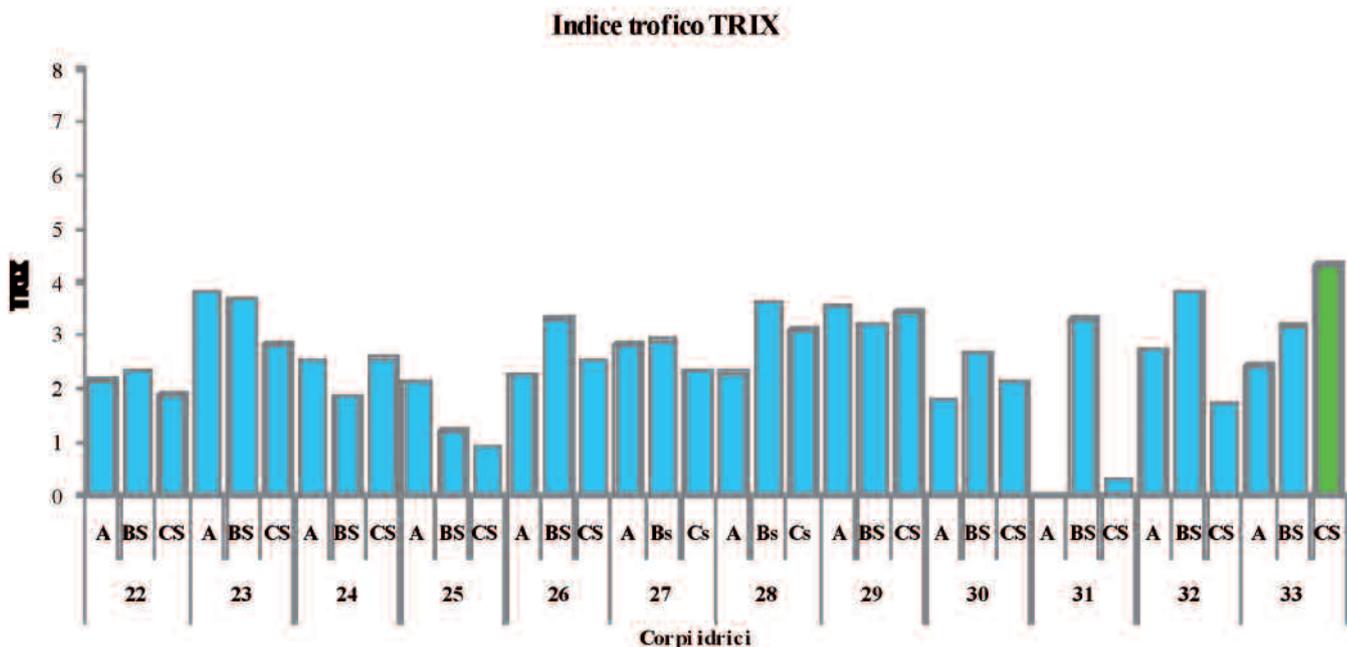
VALORI ASSUNTI DALL'INDICE TROFICO TRIX NELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO DEI CORPI IDRICI 9-21 DELLA PROVINCIA DI PALERMO



"A", "B" e "C" indicano le differenti stazioni del transetto; "s" = punto di campionamento in prossimità della superficie

FIGURA 1.5

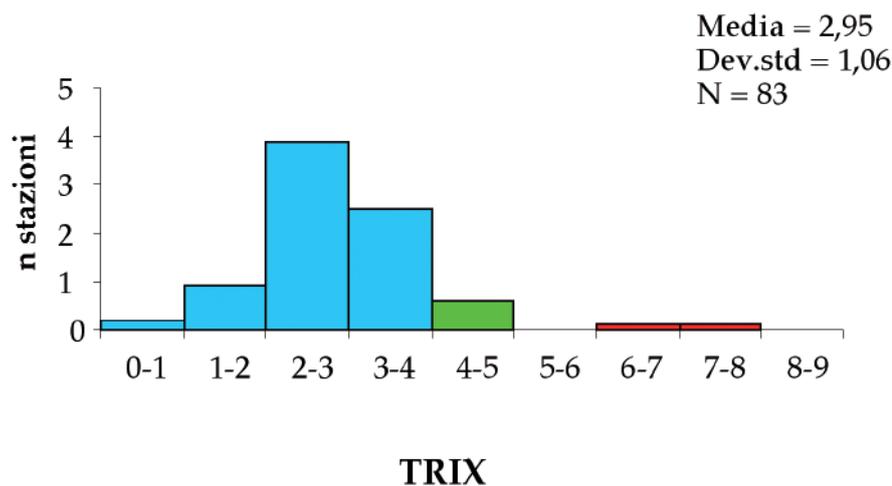
VALORI ASSUNTI DALL'INDICE TROFICO TRIX NELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO DEI CORPI IDRICI 22-33 DELLA PROVINCIA DI MESSINA



"A", "B" e "C" indicano le differenti stazioni del transetto; "s" = punto di campionamento in prossimità della superficie

FIGURA 1.6

ISTOGRAMMA DI FREQUENZA DEI VALORI DI TRIX NELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO ESAMINATE



"A", "B" e "C" indicano le differenti stazioni del transetto;  
"s" = punto di campionamento in prossimità della superficie

## Indicatore

### **CAM (CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE MARINE)**

#### SCOPPO

L'indice CAM permette di rappresentare la qualità delle acque utilizzando dati oceanografici e di valutare gli aspetti legati al rischio igienico-sanitario.

#### DESCRIZIONE

L'indice CAM, sulla base dell'analisi di alcune variabili (salinità, trasparenza, fosfati, clorofilla a, nitrati, nitriti, ammoniaca e silicati), rappresenta lo stato della qualità delle acque che può essere formulato a due livelli: il primo prevede sei classi di appartenenza, mentre il secondo livello prevede solo tre classi.

Le classi da 1 a 6 corrispondono ad un ideale gradiente di eutrofizzazione, con la classe 6 che corrisponde alle acque più arricchite da apporti terrigeni. Le classi di numero pari sono quelle che tendono verso un assetto caratterizzato da una scarsa efficienza produttiva del sistema, mentre quelle di numero dispari, a parità di assetto trofico, sono quelle che corrispondono ad un sistema ecologicamente più efficiente.

Per semplificare ulteriormente l'interpretazione dei risultati, inoltre, è stata messa a punto anche una classificazione in sole tre tipologie, che sono anche contraddistinte da colori: "azzurro" quella che corrisponde ad acque oligotrofiche e tendenzialmente imperturbate; "verde" per acque di media qualità, il cui arricchimento non determina però squilibri ecologici; "giallo" per quelle acque in cui ad una più o meno marcata eutrofizzazione si associano indizi di alterazione funzionale del sistema. L'assegnazione di un'osservazione ad una delle tre classi sintetiche avviene sulla base di quelle effettuate su sei classi. In condizioni ideali, si assegna la tipologia azzurra alle classi 1 e 2, la classe verde a quelle da 3 a 5 e la classe rossa alla sola classe 6 (Tabella 1.2).

TABELLA 1.2

#### CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE MARINO-COSTIERE IN BASE ALL'INDICE CAM

CLASSI	CLASSI SINTETICHE	CONDIZIONI DELLE ACQUE
1	Azzurro	acque oligotrofiche
2		
3	Verde	acque con diverso grado di eutrofizzazione, ma ecologicamente produttive e quindi funzionalmente integre
4		
5		
6	Rosso	acque eutrofizzate con evidenze di alterazioni ambientali anche di origine antropica

#### UNITA' DI MISURA

Adimensionale.

#### FONTI DEI DATI

ARPA Sicilia.

## NOTE TABELLE E FIGURE

Le tabelle 1.3, 1.4 e 1.5 riportano i valori dell'indice CAM per le tre stazioni dei 33 corpi idrici ricadenti rispettivamente nelle province di Trapani, Palermo e Messina.

### STATO E TREND

Per l'anno 2008 è stato possibile calcolare l'indice solo per 33 dei 65 corpi idrici regionali ricadenti nelle province di Trapani, Palermo e Messina.

Per il corpo idrico 2 (Capo Lilibeo) (Tabella 1.3), i valori dell'indice CAM indicano la presenza di acque eutrofizzate con evidenze di alterazioni ambientali nella stazione sottocosta (stazione A) e di acque oligotrofiche nelle acque più a largo del transetto (stazione C). I valori dell'indice CAM, calcolati per le stazioni del corpo idrico 4 (Paceco), collocano le stazioni a largo nella classe 1 delle acque oligotrofiche e la stazione A nella classe 3 delle acque eutrofizzate con evidenze di alterazioni ambientali.

Analizzando la provincia di Palermo (Tabella 1.4), per il corpo idrico 11 (Isola delle Femmine) i valori dell'indice CAM collocano le stazioni B e C in classe 1, tipica delle acque oligotrofiche, e la stazione A in classe 3, quella delle acque eutrofizzate con evidenze di alterazioni ambientali anche di origine antropica. Per quel che riguarda il corpo idrico 14 (Acqua dei Corsari), l'indice CAM associa le acque della stazione C alla classe 1, quella delle acque oligotrofiche, le acque della B alla classe 2, quella delle acque con diverso grado di eutrofizzazione ma ecologicamente integre, e le acque della stazione A alla classe 3, quella caratteristica delle acque eutrofizzate con evidenze di alterazioni ambientali anche di origine antropica. L'indice CAM applicato al corpo idrico 15 (Aspra) mette in evidenza per la stazione A una condizione di elevata eutrofia con evidenze di alterazioni ambientali anche di origine antropica, associandola alla classe 3; le stazioni B e C vengono collocate nella classe 1 delle acque oligotrofiche.

Per il resto dei corpi idrici monitorati (Tabella 1.5) si registrano valori dell'indice CAM che indicano la presenza sia di acque oligotrofiche, sia di acque con diverso grado di eutrofizzazione, ma ecologicamente produttive.

TABELLA 1.3

VALORI DELL'INDICE CAM ESPRESSI CON LE CLASSI SINTETICHE PER OGNI STAZIONE  
DEI CORPI IDRICI 1-8 RICADENTI NELLA PROVINCIA DI TRAPANI

Corpo Idrico								
	1	2	3	4	5	6	7	8
Stazioni	Punta Biscione	Capo Lilibeo	S. Giovanni	Paceco	Bonagia	Capo San Vito	Guidaloca	Alcamo Marina
A	2	3	2	3	n.d.	1	2	1
B	1	n.d.	2	1	2	1	1	1
C	1	1	2	1	1	n.d.	1	1

TABELLA 1.4

VALORI DELL'INDICE CAM ESPRESSI CON LE CLASSI SINTETICHE PER OGNI STAZIONE  
DEI CORPI IDRICI 9-21 RICADENTI NELLA PROVINCIA DI PALERMO

Corpo Idrico													
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Stazioni	Frappeto	Cala Maiduzza	Isola delle Femmine	Capo Gallo	Vergine Maria	Acqua dei Corsari	Aspra	S. Elia	Pietra Piatta	Termini Imerese	Fiume Torto	Torre Roccella	Finale di Pollina
A	n.d.	1	3	1	1	3	3	2	1	1	2	2	n.d.-
B	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2
C	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1

TABELLA 1.5

VALORI DELL'INDICE CAM ESPRESSI CON LE CLASSI SINTETICHE PER OGNI STAZIONE  
DEI CORPI IDRICI 22-33 RICADENTI NELLA PROVINCIA DI MESSINA

Corpo Idrico												
	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Stazioni	S. Stefano di Camastra	S. Agata di Militello	S. Gregorio	Brolo	S. Giorgio	Patti Marina	Portorosa	Calderà	Milazzo ponente - Tono	Milazzo Silvanetta	Villafranca Tirrena	S. Saba
A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2
B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

## **Indicatore**

### **DENSITA' DI OSTREOPSIS OVATA**

#### SCOPPO

L'indicatore consente il monitoraggio della presenza di *Ostreopsis ovata* e di eventuali fenomeni di fioritura della microalga.

#### DESCRIZIONE

Negli ultimi anni le zone costiere mediterranee sono state interessate sempre più frequentemente da fioriture algali tossiche (*HAB: Harmful Algal Blooms*). Tra le specie connesse a questa problematica, quella che desta particolari preoccupazioni è la microalga bentonica *Ostreopsis ovata*, produttrice di tossine del gruppo della palitossina, una delle più potenti e letali tossine marine non proteiche ad oggi conosciute (Barone e Prinszano, 2006). Questa microalga, specie non caratteristica del Mediterraneo, è distribuita essenzialmente nella zona tropicale e sub tropicale, e predilige gli ambienti dove sono presenti macroalghe brune o rosse. Le fioriture si verificano generalmente nella stagione estiva ed interessano tratti in prossimità della costa o zone riparate. La sua proliferazione, in associazione con le caratteristiche chimico-fisiche e idrodinamiche del corpo idrico e con particolari temperature e intensità di luce, può determinare alterazioni ambientali che possono provocare gravi danni agli ecosistemi presenti. Per le coste italiane, infatti, sono state talvolta rilevate estese morie di organismi bentonici associate a fioriture di *O. ovata*, con conseguenze negative sulla biodiversità; c'è da precisare che tali fenomeni non si sono registrati per le coste siciliane. Nonostante questa microalga abbia un'ampia diffusione lungo le coste italiane, solo in alcune località sono stati registrati malori e problemi respiratori nei bagnanti. Ancora oggi il quadro tossicologico associato a tale fenomeno non è del tutto definito; non si conosce quale sia il reale fattore capace di provocare i disturbi respiratori nell'uomo e quale sia la complessiva situazione di esposizione della popolazione. Da ciò si deduce l'impossibilità di stabilire una precisa relazione causa-effetto tra la presenza di *O. ovata* e le ricadute sulla salute pubblica.

Al fine di migliorare la conoscenza degli effetti tossici delle fioriture di questa microalga bentonica l'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) ha predisposto il programma di ricerca "*Ostreopsis ovata e Ostreopsis spp: nuovi rischi di tossicità microalgale nei mari italiani*"; il progetto, che entrerà nella fase operativa nel 2009, è finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e vede il coinvolgimento di alcuni enti di ricerca, di alcune università e delle ARPA delle regioni interessate dal fenomeno (Liguria, Toscana, Campania, Calabria, Sicilia, Puglia, Emilia Romagna).

La normativa vigente sulle acque di balneazione (DPR 470/82) non prevede il monitoraggio delle fioriture algali, di cui non parla espressamente nemmeno la direttiva europea 2006/07/CE del 15/02/2007; tuttavia, nel Maggio 2007, sono state approvate dal Ministero della Salute le linee guida per la gestione del rischio associato alle fioriture di *Ostreopsis ovata* nelle coste italiane ed inoltre, in ambito regionale, è stata emanata dall'Assessorato Regionale per la Sanità la Circolare n. 1216 del 6 luglio 2007, che individua le linee guida di indirizzo, l'attivazione del sistema di allerta ed il programma di monitoraggio ricognitivo-analitico, affrontando le problematiche connesse alle fioriture algali presso i litorali marino-costieri.

Per l'anno 2008 ARPA Sicilia ha effettuato, nel periodo tra Luglio e Settembre, l'attività di monitoraggio ai fini ambientali di *Ostreopsis ovata* valutando la presenza/assenza della microalga e la sua densità lungo tutte le coste siciliane. Per quanto riguarda la valutazione della densità di questa microalga bentonica nei 65 corpi idrici identificati dal Piano di monitoraggio regionale, è stato effettuato un campionamento sia in colonna d'acqua che sulle macroalghe. Le relative analisi sono state effettuate seguendo le metodologie ufficiali ISPRA.

## UNITA' DI MISURA

Cell/l.

## FONTI DEI DATI

Arpa Sicilia.

## NOTE TABELLE E FIGURE

Nelle figure 1.7, 1.8 e 1.9 sono riportate le densità delle cellule di *Ostreopsis ovata* rilevate in colonna d'acqua rispettivamente per il mese di Luglio, il mese di Agosto ed il mese di Settembre 2008.

Le figure 1.7, 1.8 e 1.9 fanno riferimento al periodo Luglio-Settembre 2008 e rappresentano i valori di densità di *O. ovata* mediante l'utilizzo di triangoli di diverso colore:

- in rosso sono evidenziate le aree in cui è stata riscontrata una presenza di cellule elevata (> 10.000 cell/l);
- in giallo vengono raffigurate le aree con una presenza di *O. ovata* media (compresa cioè tra 5.000 e 10.000 cell/l);
- in verde le aree in cui la densità delle cellule è risultata inferiore a 5.000 cell/l.

## STATO E TRENDA

Come si vede dalla Figura 1.7 per il periodo di Luglio 2008 si registrano solo due valori di densità in colonna d'acqua superiori a 10.000 cell/l per il corpo idrico 4 (comune di Paceco) e per il corpo idrico 15 (comune di Bagheria, località Aspra). La più elevata densità riscontrata nel corpo idrico 4 è stata registrata nella seconda metà di luglio (31.115 cell/l il 17 luglio 2008). L'area ricadente all'interno del corpo idrico 15 è particolarmente assoggettata a fenomeni di *blooms* algali. Per questo sito la più alta densità di *Ostreopsis ovata* in colonna d'acqua si registra alla fine di luglio (40.020 cell/l).

Per gli altri corpi idrici indagati non si registrano valori di densità che superano i 5000 cell/l.

Nel mese di Agosto 2008 (Figura 1.8) i valori di densità elevati in colonna d'acqua si registrano per il corpo idrico 14 (comune di Palermo, località Acqua dei Corsari) (30.280 cell/l, giorno 08/08/08), seguito dal corpo idrico 15 (valori intorno a 5.000 cell/l) e dal corpo idrico 9 (comune di Trappeto) (9.040 cell/l).

Per il mese di Settembre 2008 (Figura 1.9) la densità di *O. ovata* in colonna d'acqua non ha superato il valore di 5.000 cell/l in nessuno dei 65 corpi idrici monitorati.

FIGURA 1.7

DENSITA' DELLE CELLULE DI *OSTREOPSIS OVATA* RILEVATA IN COLONNA D'ACQUA NEL MESE DI LUGLIO 2008

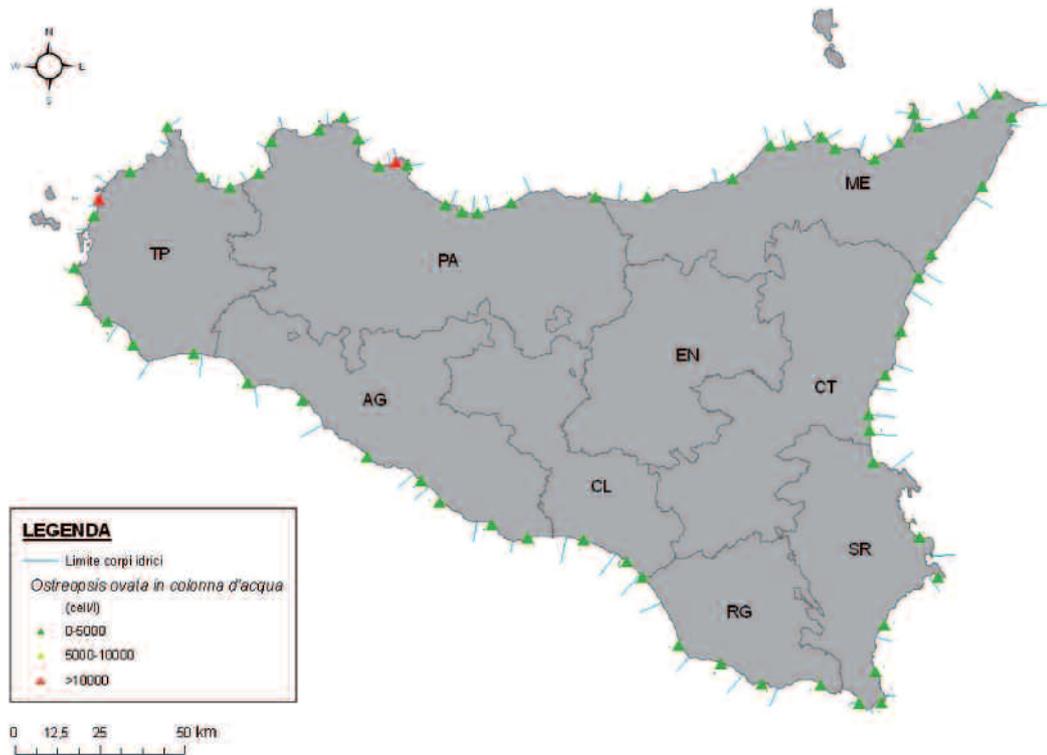


FIGURA 1.8

DENSITA' DELLE CELLULE DI *OSTREOPSIS OVATA* RILEVATA IN COLONNA D'ACQUA NEL MESE DI AGOSTO 2008

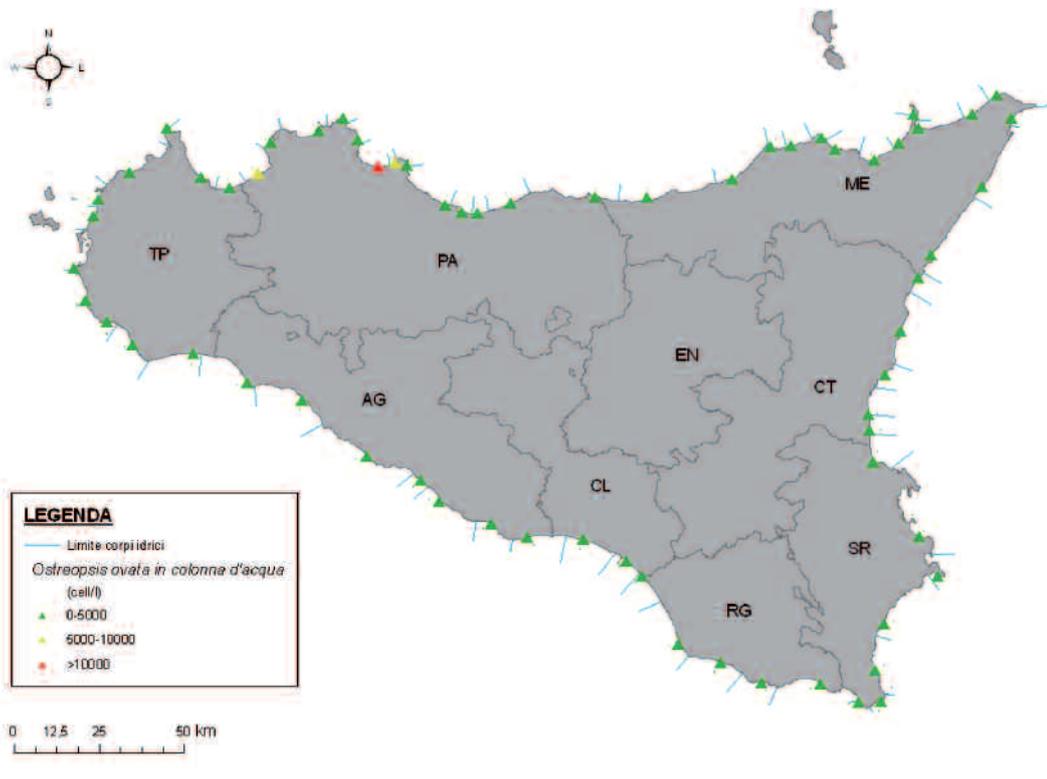
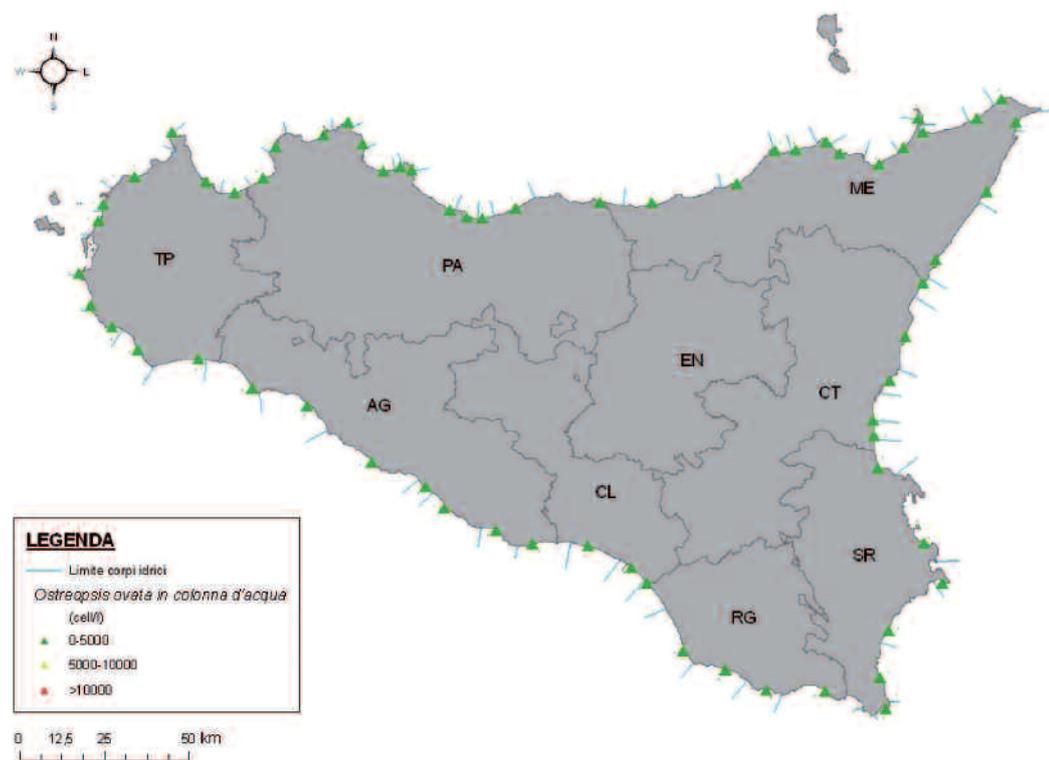


FIGURA 1.9

DENSITA' DELLE CELLULE DI *OSTREOPSIS OVATA* RILEVATA IN COLONNA D'ACQUA NEL MESE DI SETTEMBRE 2008



## **Indicatore**

### **BALNEABILITA'**

#### SCOPPO

L'indicatore "balneabilità" esprime la qualità delle acque marino costiere valutando la presenza o meno di fonti di inquinamento, soprattutto dovuto a scarichi urbani, e l'efficienza della depurazione degli scarichi.

#### DESCRIZIONE

Si valuta il rapporto percentuale tra la lunghezza (in km) della costa dichiarata balneabile su quella effettivamente controllata. Nel calcolo delle percentuali non sono stati conteggiati i siti in cui non si è raggiunto il numero minimo dei campionamenti annuali previsti dalla normativa.

Un'ulteriore informazione è desumibile dal rapporto "costa vietata/costa totale" in quanto significativo per un impatto anche di tipo potenziale (antropizzazione della costa) e solo a scala temporale più ampia (i divieti permanenti mostrano variazioni significative solo considerando periodi di 5-10 anni).

I campionamenti necessari per dare un giudizio di idoneità alla balneazione o, di contro, per porre i divieti temporanei e/o permanenti, sono effettuati con frequenza quindicinale da aprile a settembre.

Secondo il D.P.R. n. 470/82 sono considerate acque di balneazione le acque marine (e dove presenti le acque dolci, correnti o di lago) nelle quali la balneazione è espressamente autorizzata ovvero "non vietata". Tutte le zone "permanentemente vietate" alla balneazione, indicate dalla Regione, vengono escluse dal sistema di controllo, sia che si tratti di divieti per motivi indipendenti dall'inquinamento, per esempio a causa della presenza di porti, zone militari, zone di tutela integrale, ecc., sia per motivi di inquinamento, risultanti dalle analisi di laboratorio.

Il D.P.R. n. 470/82 individua come idonee alla balneazione le acque i cui parametri, analizzati con la frequenza individuata dallo stesso Decreto, risultano conformi a quelli previsti almeno nel 90% dei casi. Per i parametri chimico-fisici non conformi, i valori non devono superare il 50% dei limiti massimi previsti. Per i parametri microbiologici, è sufficiente una conformità dell'80%; tale limite è incrementato al 95% nel caso in cui la concentrazioni di *Coliformi fecali* e *Streptococchi fecali* superino i limiti imperativi e, contemporaneamente, i casi di non conformità dovuti ai parametri chimico-fisici non raggiungano valori superiori del 50% rispetto ai limiti definiti.

Sono considerate non balneabili anche tutte quelle zone dove non sono stati effettuati i controlli in numero conforme alla normativa ovvero non sono state per nulla controllate. Si tratta, in gran parte, di litorali delle isole minori o di tratti di costa difficilmente raggiungibili.

#### UNITA' DI MISURA

Percentuale.

#### FONTE DEI DATI

Tutti i dati sono elaborazioni fatte dall'ARPA Sicilia su dati pubblicati dal Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, Sintesi dei rapporti acque di balneazione delle stagioni 2005-2008.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

In tabella 1.6 e in tabella 1.7, si riportano rispettivamente le percentuali di costa balneabile (su quella controllata) e di costa vietata per inquinamento (sul totale) ed il relativo trend degli anni 2005-2008 per provincia.

STATO E TREN D

Analizzando i dati della tabella 1.6 si osserva come la percentuale di costa balneabile in Sicilia valutata per il periodo 2005-2008 sia elevata mantenendosi intorno al 99%; la leggera flessione registrata per l'anno 2008 (98,8%) è dovuta ad un aumento della costa siciliana inquinata che per il 2007 è uguale a 9 km mentre per il 2008 è pari a 10,9 km; come conseguenza si passa dai 929,1 km di costa balneabile del 2007 ai 922,9 km per il 2008.

Per quanto riguarda il secondo dato (percentuale di costa vietata per inquinamento/costa totale) sono stati presi in considerazione i dati relativi a tutta la costa vietata per inquinamento (che rientra nel provvedimento regionale) escludendo i tratti di costa vietata permanentemente per inquinamento.

**TABELLA 1.6**

**PERCENTUALE DI COSTA BALNEABILE (SU QUELLA CONTROLLATA)  
(2005-2008)**

	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
	%	%	%	%
Agrigento	100,0	100,0	100,0	100,0
Caltanissetta	91,2	100,0	91,6	91,4
Catania	98,2	100,0	96,5	100,0
Messina	99,5	99,2	99,1	98,3
Palermo	98,6	98,9	97,8	97,9
Ragusa	100,0	100,0	100,0	100,0
Siracusa	99,7	99,7	99,8	99,0
Trapani	100,0	100,0	100,0	100,0
<b>Sicilia</b>	<b>99,3</b>	<b>99,6</b>	<b>99,0</b>	<b>98,8</b>

**TABELLA 1.7**

**PERCENTUALE DI COSTA VIETATA PER INQUINAMENTO (SUL TOTALE)  
(2005-2008)**

	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Agrigento	0,0	0,0	0,0	0,0
Caltanissetta	7,3	0,0	7,0	7,0
Catania	4,1	0,7	2,4	0,0
Messina	0,4	0,7	0,7	1,4
Palermo	1,2	2,6	1,2	1,1
Ragusa	0,0	0,0	0,0	0,0
Siracusa	0,3	3,4	0,1	0,4
Trapani	0,0	0,5	0,0	0,0
<b>Sicilia</b>	<b>0,6</b>	<b>1,1</b>	<b>0,6</b>	<b>0,73</b>

## Indicatore

### L.I.M. (LIVELLO DI INQUINAMENTO DA MACRODESCRITTORI)

#### SCOPO

L'indice LIM descrive, la qualità delle acque correnti sulla base di dati ottenuti dalle analisi chimico-fisiche e microbiologiche. Inoltre, combinando il LIM con il valore dell'IBE<sup>1</sup>, viene elaborato l'indice SECA<sup>1</sup> ossia lo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua, per valutare e classificare la qualità dei corsi d'acqua.

#### DESCRIZIONE

Il LIM è un indice sintetico di inquinamento introdotto dal D.Lgs. 152/99 e ss.mm.ii. Si calcola utilizzando le analisi dei parametri di base, nel periodo di rilevamento. In particolare OD (%), BOD<sub>5</sub> (mg/l), COD (mg/l), azoto ammoniacale (mg/l) e nitrico (mg/l), fosforo totale (mg/l), *Escherichia coli* (UFC/100ml).

Il LIM è un valore numerico derivato dalla somma dei valori corrispondenti al 75° percentile dei parametri indicati alla Tabella 7 dell'allegato 1 del D.Lgs.152/99 e s.m.i.

In base al risultato di tale calcolo a ogni parametro viene attribuito un punteggio come indicato nella tabella 1.8.

TABELLA 1.8

#### CALCOLO DELL'INDICE LIM – CLASSIFICAZIONE CROMATICA

Parametri	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.)	.....	.....	.....	.....	.....
BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/L)	<2,5	.....	.....	.....	.....
COD (O <sub>2</sub> mg/L)	<5	.....	.....	.....	.....
Ammoniaca (Nmg/L)	<0,03	.....	.....	.....	.....
Nitrati (N mg/L) (°)	<0,30	.....	.....	.....	.....
Fosforo tot. (Pmg/L)	<0,07	.....	.....	.....	.....
E. coli ( UFC/100 mL)	<100	.....	.....	.....	.....
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75% percentile della serie)	80	40	20	10	5
LIM	480-560	240-475	120-235	60-115	<60
Giudizio	Ottimo	Buono	Sufficiente	Scarso	Pessimo
Colore attribuito	Blu	Verde	Giallo	Arancio	Rosso

Fonte: allegato 1 D.Lgs. 152/99 e ss.mm.ii.

Nei casi in cui le popolazioni di dati siano risultate inferiori o uguali a 8 mesi di rilevamento, poiché non ritenuta significativa l'applicazione del 75° percentile, si è utilizzata la media dei parametri rilevati.

1. Vedasi scheda relativa all'indice considerato.

## UNITA' DI MISURA

5 livelli di qualità: da 1 = ottimo a 5 = pessimo.

## FONTI DEI DATI

I dati analitici derivano dall'attività di controllo dei corpi idrici superficiali dei laboratori provinciali dell'ARPA Sicilia.

## NOTE TABELLE E FIGURE

La classificazione dell'indice LIM realizzata nelle stazioni dei corsi d'acqua è riportata insieme all'indice IBE nella tabella 1.11 relativa all'indicatore "S.E.C.A.".

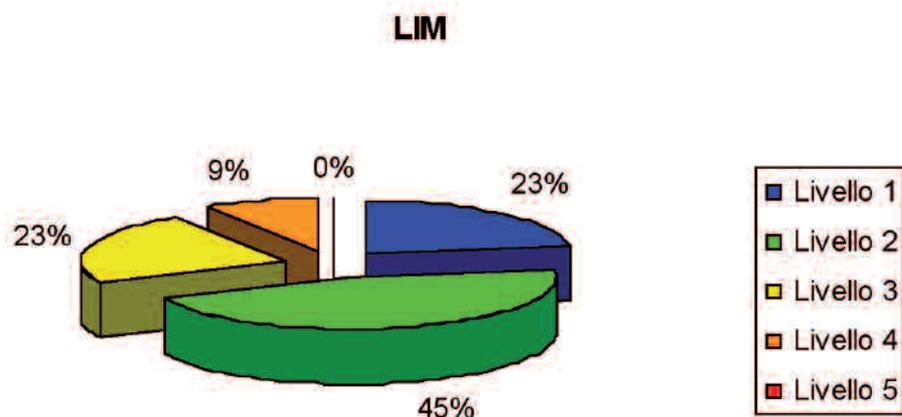
La figura 1.10 riporta la distribuzione percentuale delle stazioni nei 5 livelli di qualità LIM.

## STATO E TRENDA

Nell'anno 2008 è stato possibile elaborare l'indice LIM solo in 22 stazioni di campionamento. Di queste, come risulta dalla figura 1.10, il 23% presentano un livello 1, il 45% rientrano in un livello 2, il 23% in un livello 3, il 9% in un livello 4, ma nessuna presenta un livello 5.

**FIGURA 1.10**

**DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE STAZIONI NEI 5 LIVELLI DI QUALITÀ LIM (2008)**



Fonte: Elaborazione e dati dell'ARPA Sicilia, 2008

## **Indicatore**

### **I.B.E. (INDICE BIOTICO ESTESO)**

#### SCOPPO

Il calcolo dell'indice IBE valuta la qualità delle acque correnti sulla base delle modificazioni della struttura delle comunità di macroinvertebrati bentonici che naturalmente si insedia negli ambienti di greto e che subisce l'influenza di fattori d'inquinamento delle acque e dei sedimenti o di significative alterazioni fisico-morfologiche dell'alveo bagnato.

#### DESCRIZIONE

L'indice può essere applicato a tutti gli ambienti di acque dolci correnti e stabilmente colonizzati, in cui il valore di indice ottimale risulti maggiore o uguale a dieci.

L'indice IBE si basa sulle differenti sensibilità degli organismi componenti la comunità di macroinvertebrati bentonici delle acque correnti ai vari fattori naturali e, soprattutto, di origine antropica. Questi hanno cicli vitali, relativamente lunghi, tali da rendere l'indice particolarmente adatto a rilevare gli effetti di un disturbo non più rilevabile da altro tipo di analisi, nonché di più fattori di disturbo concomitanti. Le composizioni qualitative e quantitativa della comunità concorrono nella definizione del valore dell'indice IBE.

L'indice è utile:

- per le diagnosi preliminari di qualità di interi reticoli idrografici;
- per il controllo nel tempo dell'evoluzione di un corso d'acqua;
- per stimare l'impatto prodotto da scarichi inquinanti sia sporadici e massivi, che continui e limitati;
- per valutare l'impatto di trasformazioni fisiche dell'alveo;
- per predisporre carte ittiche;
- per valutare le capacità autoregolative di un corso d'acqua.

I valori dell'indice sono posti in modo decrescente da 12 a 1 e vanno intesi come un progressivo allontanamento da una condizione ottimale in cui la comunità è in equilibrio nell'ecosistema, e, al di là delle differenze legate alla tipologia fluviale, indicano differenti classi di qualità, così come mostrato in tabella 1.9.

**TABELLA 1.9**

#### **CLASSIFICAZIONE DELL'INDICE IBE**

<b>CLASSI di QUALITÀ (C.Q.)</b>	<b>VALORI di I.B.E.</b>	<b>GIUDIZIO DI QUALITÀ'</b>
<b>Classe I</b>	10-11-12	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile
<b>Classe II</b>	8-9	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione
<b>Classe III</b>	6-7	Ambiente inquinato o comunque alterato
<b>Classe IV</b>	4-5	Ambiente molto inquinato o molto alterato
<b>Classe V</b>	1, 2, 3	Ambiente fortemente inquinato o fortemente alterato

#### UNITA' DI MISURA

5 classi di qualità ecologica: dalla I (elevata) alla V (pessima).

## FORNITORI DEI DATI

I dati analitici derivano dall'attività di controllo dei corpi idrici superficiali dei laboratori provinciali dell'ARPA Sicilia.

## NOTE TABELLE E FIGURE

La classificazione dell'indice IBE effettuata nelle stazioni dei corsi d'acqua siciliani è riportata insieme all'indice LIM e SECA nella tabella 1.11.

La figura 1.11 riporta la distribuzione percentuale delle stazioni monitorate nelle 5 classi di IBE.

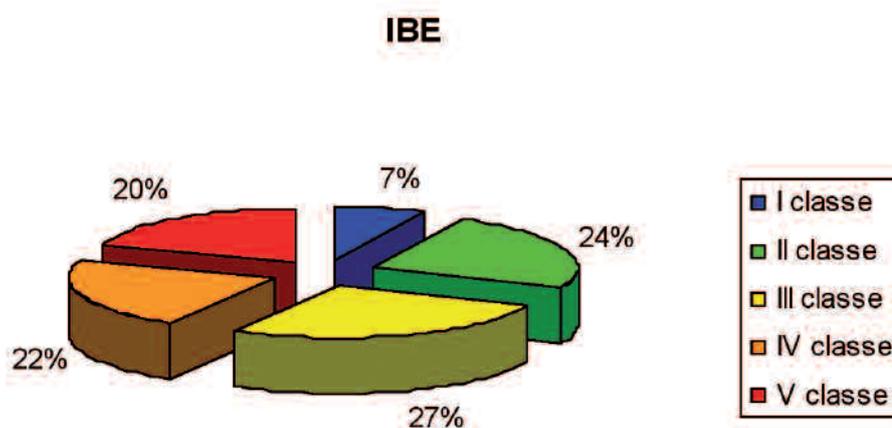
## STATO E TREN D

La classe IBE è stata calcolata in accordo con quanto stabilito nel D.L.vo 152/99, effettuando, quando possibile, la media delle determinazioni IBE delle quattro stagioni. Poiché per ragioni di varia natura riscontrate in campo, non sempre è stato possibile determinare l'IBE in tutte le stagioni, la media è stata ritenuta significativa quando almeno uno dei valori si riferiva alla stagione primaverile in cui la popolazione di macroinvertebrati è meglio sviluppata ed esprime al meglio tutte le sue componenti (taxa) consentendone una valutazione adeguata indipendente dai fattori limitanti puramente stagionali. Nell'anno 2008 è stato possibile elaborare l'indice IBE in 40 stazioni di campionamento.

Come si può osservare dalla figura 1.11 la classe di Qualità più rappresentata è la III (il 27%) seguita dalla II classe (con il 24%). Il 22% delle stazioni presenta una classe di qualità IV, il 20% una classe V e il 7% presenta una I classe di qualità ossia l'ambiente risulta non inquinato o comunque non alterato.

**FIGURA 1.11**

**DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE STAZIONI NELLE 5 CLASSI DI QUALITÀ DELL'INDICE IBE (2008)**



Fonte: Elaborazione e dati dell'ARPA Sicilia (2008)

## Indicatore

### **S.E.C.A. (STATO ECOLOGICO DEI CORSI D'ACQUA)**

#### SCOPO

Si tratta di un indice sintetico che descrive lo stato ecologico dei corsi d'acqua derivante dagli impatti dei principali inquinanti di origine antropica provenienti da scarichi civili, industriali e zootecnici e da fonti diffuse, nonché dalle alterazioni fisiche e morfologiche dei corsi d'acqua che si riflettono sulla qualità delle acque, dei sedimenti e del biota.

#### DESCRIZIONE

Lo stato ecologico dei corsi d'acqua, espressione della complessità degli ecosistemi acquatici, è definito sia in relazione ai parametri chimico-fisici di base relativi al bilancio dell'ossigeno e dello stato trofico, che concorrono a formare l'indice L.I.M. (Livello di inquinamento da macrodescrittori), sia in relazione alla composizione della comunità macrobentonica delle acque correnti I.B.E. (Indice biotico esteso). La classificazione dello stato ecologico, viene determinata incrociando il dato risultante dai macrodescrittori (LIM), con il risultato dell'indice IBE, prendendo come riferimento il valore peggiore, secondo la tabella 1.10 e si attribuiscono all'indice SECA diversi colori a seconda della classe di qualità.

**TABELLA 1.10**

#### **CALCOLO DELL'INDICE SECA**

IBE	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
	<b>Blu</b>	<b>Verde</b>	<b>Giallo</b>	<b>Arancio</b>	<b>Rosso</b>

Fonte: Allegato 1 D.Lgs 152/99 e s.m.i.

#### UNITA' DI MISURA

Classi 1-5: la I elevata, la V pessima.

#### FONTE DEI DATI

I dati analitici derivano dall'attività di controllo dei corpi idrici superficiali dei laboratori provinciali dell'ARPA Sicilia.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La classificazione dell'indice SECA effettuata nelle stazioni dei corsi d'acqua siciliani è riportata insieme all'indice LIM e IBE nella tabella 1.11.

Il grafico della figura 1.12 rappresenta la distribuzione percentuale delle stazioni considerate nelle 5 classi di qualità dell'indice SECA.

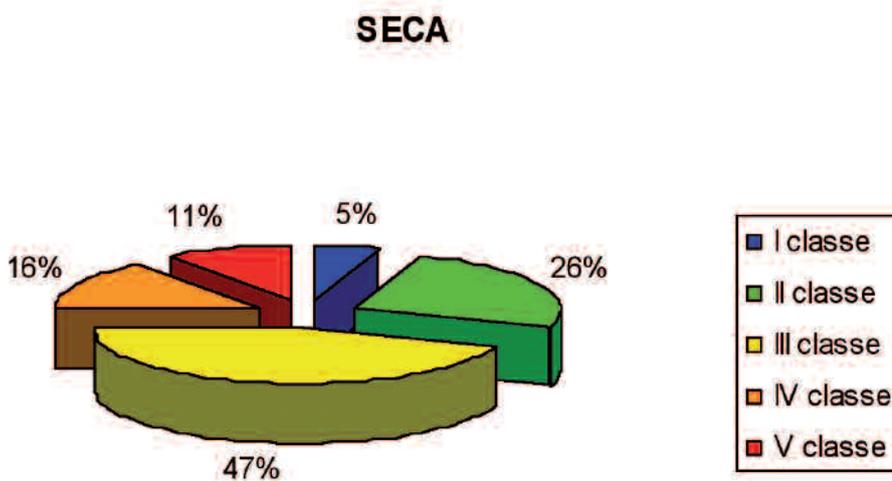
## STATO E TREN D

Nell'anno 2008 è stato possibile elaborare l'indice SECA solo in 19 stazioni di campionamento.

Dalla figura 1.12 lo stato ecologico dei corsi d'acqua, relativamente alle stazioni di monitoraggio, risulta rientrare in classe I per il 5%, II per il 26%, in classe III per il 47%, il 16% presentano una classe IV, l'11%, infine, risulta appartenente alla V classe.

**FIGURA 1.12**

**DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE STAZIONI NELLE 5 CLASSI DI QUALITA' DELL'INDICE SECA (2008)**



Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia (2008)

TABELLA 1.11

ELABORAZIONE E RELATIVA CLASSIFICAZIONE DEGLI INDICI LIM, IBE E SECA PER CIASCUNA STAZIONE MONITORATA NEI CORSI D'ACQUA SICILIANI NEL 2008

BACINO	CORSO D'ACQUA	Staz. N	Provincia	Comune	LIM	IBE	SECA
					Punteggio Livello	Valore medio classe	giudizio classe
Pollina	Pollina	6	PA	Geraci Siculo		8 II	
Imera Settentrionale	Imera Sett.	8	PA	Caltavuturo		7 III	
Torto	Torto	9	PA	Termini Imerese		5 IV	
	Torto	10	PA	Caccamo		3 V	
Eleuterio	Eleuterio	13	PA	Bagheria		5.5 IV	
Platani	Platani	48	AG	S. Biagio Platani		3 V	
Oreto	Oreto	15	PA	Palermo		5 IV	
	Oreto	16	PA	Altofonte		8 II	
	Oreto		PA	Monreale		7 III	
	Oreto		PA	Monreale		1 V	
	Oreto		PA	Monreale		2 V	
Nocella e bacini minori	Nocella	17	PA	Trappeto		1 V	
Carboj	Carboj	38	AG	Menfi		4 IV	
Verdura e bacini minori	Sosio	40	AG	Casteltermini		4 V	
Verdura e bacini minori	Sosio	41	AG	Burgio		8 II	
Magazzolo e bacini minori	Magazzolo	45	AG	Ribera		3 V	
Platani	Platani	47	AG	Cattolica Eraclea		3 V	
Acate	Acate	70	CL	Gela	95 4	3 V	Pessimo V
Ippari	Ippari	76	RG	Vittoria	90 4	2 V	Pessimo V
Irminio	Irminio	78	RG	Scicli	140 3	5 IV	Scadente IV
Tellaro	Tellaro	87	SR	Noto		8 II	
Cassibile	Cassibile	88	SR	Noto		10 I	
Anapo	Anapo/Fusco	89	SR	Cassaro		11 I	
	Anapo/S.Nicola	90	SR	Sortino		7 III	
Ciane	Ciane	91	SR	Siracusa		7 III	

ELABORAZIONE E RELATIVA CLASSIFICAZIONE DEGLI INDICI LIM, IBE E SECA PER CIASCUNA STAZIONE MONITORATA NEI CORSI D'ACQUA SICILIANI NEL 2008

BACINO	CORSO D'ACQUA	Staz. N	Provincia	Comune	LIM	IBE	SECA
					Punteggio Livello	Valore medio classe	giudizio classe
Simeto e Lago di Pergusa	Simeto	99	CT	Catania	245 2	5 IV	Scadente IV
	Simeto	100	EN	Centuripe	310 2	7 II	Buono II
	Simeto	101	CT	Bronte	410 2		
	Simeto		CT	Bronte	265 2	9 I	Scadente IV
	Simeto		CT	Bronte	245 2	7 III	Sufficiente III
	Simeto		CT	Bronte	430 2	6 III	Sufficiente III
	Simeto	t. cutò	CT	Maniace	480 1	7 III	Sufficiente III
	Simeto	t. martello	CT	Maniace	420 2	8 II	Buono II
	Simeto	t. sambuco	CT	Maniace	430 2	8 II	Buono II
	Simeto	t. saracena Campo sportivo	CT	Maniace	230 3	8 II	Sufficiente III
	Simeto	t. saracena Chiusitta - trearie	CT	Maniace	480 1	11 I	Ottimo I
	Simeto	102	ME	Cesaro'	360 2	7 III	Sufficiente III
	Dittaino	104	CT	Catania	230 3	4.3 IV	Scadente IV
	Simeto e Lago di Pergusa	Gornalung	106	CT	Catania	225 3	4 IV
Simeto e Lago di Pergusa	Gornalunga	107	CT	Catania	165 3		Sufficiente III
Simeto e Lago di Pergusa	Monaci	108	CT	Ramacca	210 3	6 II	Sufficiente III
Alcantara	Alcantara	117	CT	Randazzo	210 3	8 II	Sufficiente III
Alcantara	Alcantara	118	ME	Castiglione Di Sicilia	315 2	7 III	Sufficiente III
Fiumedinisi	Fiumedinisi	119	ME	Fiumedinisi	480 1	7 III	Sufficiente III

Fonte: Elaborazione e dati dell'ARPA Sicilia (2008)

## Indicatore

### **S.C.A.S. (STATO CHIMICO DELLE ACQUE SOTTERRANEE)**

#### SCOPPO

L'indicatore fornisce il grado d'inquinamento delle acque sotterranee dovuto a cause naturali e/o antropiche, attraverso la definizione dello stato chimico.

#### DESCRIZIONE

L'indice SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee) è definito da quattro classi di qualità descritte nella tabella 1.12.

TABELLA 1.12

#### CLASSI DI QUALITÀ PER LA DEFINIZIONE DELLO STATO QUALITATIVO DEI CORPI IDRICI

<b>Classe 1</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche.
<b>Classe 2</b>	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
<b>Classe 3</b>	Impatto antropico significativo con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione.
<b>Classe 4</b>	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti
<b>Classe 0 (*)</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari <i>facies</i> idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.

*D.Lgs. 152/99 - Allegato 1 (\*) Per la valutazione dell'origine endogena delle specie idrochimiche presenti dovranno essere considerate anche le caratteristiche chimico-fisiche delle acque*

L'appartenenza alle diverse classi di qualità viene attribuita considerando il valore medio per ogni parametro di base o addizionale rilevato nel periodo di riferimento, elencati rispettivamente nelle tabelle 20 e 21 dell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99. In particolare, quando la presenza di inquinanti inorganici in concentrazioni superiori a quelle indicate in tabella 21, è determinata da cause naturali, all'acquifero considerato, viene assegnata la classe 0, per la quale non sono previsti interventi di risanamento. Quando il superamento dei valori soglia degli inquinanti organici ed inorganici non è imputabile a cause naturali, al corpo idrico considerato viene assegnata la classe di qualità 4. Qualora gli inquinanti organici ed inorganici elencati in tabella 21 (Allegato 1 del D.Lgs. 152/99), non siano presenti o vengano rilevati in concentrazioni inferiori alla soglia di rilevanza indicata dai metodi analitici, la classificazione del corpo idrico sarà effettuata sulla base dei dati relativi ai parametri della tabella 20 (Allegato 1 del D.Lgs. 152/99).

#### UNITÀ DI MISURA

Classi di qualità da 0 a 4.

#### FO N T E D E I D A T I

I dati analitici derivano dall'attività di controllo dei corpi idrici superficiali dei laboratori provinciali dell'ARPA Sicilia.

#### N O T E T A B E L L E E F I G U R E

Nella tabella 1.13 riassuntiva sono elencati i corpi idrici sotterranei ed il corrispondente numero di punti di campionamento.

Nella figura 1.13. viene evidenziata per ciascuna classe di qualità la percentuale di corpi idrici ad esse corrispondenti.

#### S T A T O E T R E N D

Dall'analisi dei dati acquisiti si rileva che la maggior parte delle stazioni (il 60%) hanno mostrato una classe di qualità 2, che comprende acquiferi con buone caratteristiche idrochimiche e soggette ad un ridotto impatto antropico.

La classe 4, che denuncia un impatto antropico rilevante, si riscontra nel 27% dei corpi idrici considerati; il 7% rivela segnali di compromissione essendo in classe 3 che comprende i corpi idrici soggetti ad impatto antropico significativo ma che mantengono caratteristiche idrochimiche ancora buone.

Solo il 5% presenta una classe 1, corrispondente a stazioni ad impatto antropico nullo o trascurabile, con caratteristiche idrochimiche definite pregiate.

L'1% delle stazioni hanno evidenziato dei superamenti, essenzialmente riguardo ai parametri ferro e manganese, da attribuirsi a cause naturali. Sono pertanto valutate come classe 0.

TABELLA 1.13

## DISTRIBUZIONE DEI SITI DI CAMPIONAMENTO NEI BACINI IDROGRAFICI SICILIANI (2008)

Denominazione del bacino idrogeologico	Denominazione del corpo idrico sotterraneo	N. punti campionamento
<b>Monti delle Madonie</b>	Monte dei Cervi	5
	Monte Quacella	6
	Pizzo Carbonara-Pizzo Dipilo	5
	Pizzo Catarineci	1
<b>Rocca Busambra</b>	Roccabusambra	7
<b>Monti Iblei</b>	Augusta	30
	Lentinese	13
	Ragusano	21
	Siracusano meridionale	6
	Siracusano nord-orientale	6
	Piana di Augusta-Priolo	30
	Piana di Vittoria	31
<b>Monte Etna</b>	Etna Nord	4
	Etna Ovest	11
	Etna Est	13
<b>Monti di Trapani</b>	Monte Erice	4
	Monte Bonifato	2
	Monte Sparagio-Monte Monaco	9
	Monte Ramaloro-Monte Inici	8
<b>Monti di Palermo</b>	Belmonte-Pizzo Mirabella	10
	Monte Castellaccio	2
	Monte Pecoraro	5
	Monte Saraceno	3
	Monte Cuccio-Monte Gibilmesì	8
	Pizzo Vuturo-Monte Pellegrino	5
	Monte Mirto	2
	Monte Palmeto	1
	Monte Kumeta	3
	Monte Gradara	1
<b>Monti di Trabia - Termini Imerese</b>	Pizzo di Cane-Monte San Calogero	3
	Monte Rosamarina-Monte Pileri	5
	Monte San Onofrio-Monte Rotondo	1
	Capo Grosso-Torre Colonna	1
	Pizzo Chiarastella	1
<b>Monti Nebrodi</b>	Tusa	1
	Reitano-Monte Castellaci	3
	Pizzo Michele-Monte Castelli	3
	Santo Stefano	1
	Monte Soro	4
	Caronia	1
	Capizzi-P.Ila Cerasa	1

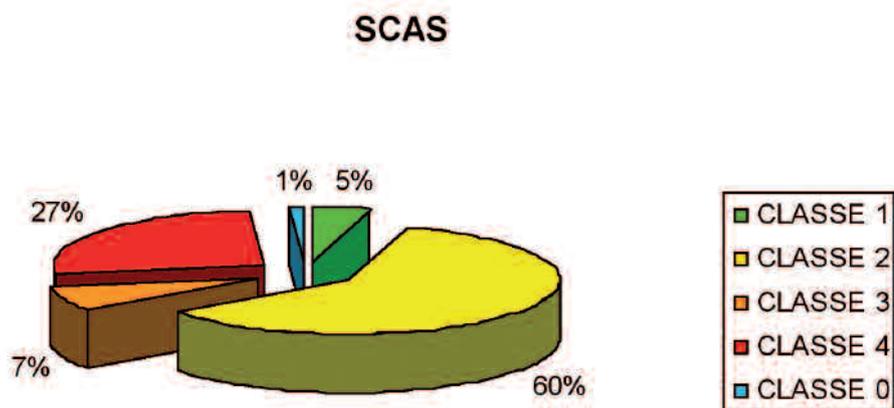
DISTRIBUZIONE DEI SITI DI CAMPIONAMENTO NEI BACINI IDROGRAFICI SICILIANI (2008)

Denominazione del bacino idrogeologico	Denominazione del corpo idrico sotterraneo	N. punti campionamento
<b>Monti Sicani</b>	Menfi-Capo S. Marco	2
	Montevago	3
	Saccense meridionale	11
	Monte Genuardo	3
	Sicani centrali	8
	Sicani meridionali	8
	Sicani orientali	7
	Sicani settentrionali	11
	Monte Magaggiaro	1
<b>Monti Peloritani</b>	Alcantara	2
	Piana di Barcellona-Milazzo	58
	Brolo	2
	Floresta	1
	Gioiosa Marea	1
	Messina-Capo Peloro	2
	Mirto Tortorici	1
	Naso	1
	Peloritani centrali	8
	Peloritani meridionali	5
	Peloritani nord-occidentali	2
	Peloritani nord-orientali	4
	Peloritani occidentali	6
	Peloritani orientali	9
	Peloritani sud-orientali	3
	Roccalumera	2
S. Agata-Capo d'Orlando	2	
Timeto	1	
<b>Piana di Castelvetrano - Campobello di Mazara</b>	Piana di Castelvetrano - Campobello di Mazara	13
<b>Piana di Marsala - Mazara del Vallo</b>	Piana di Marsala - Mazara del Vallo	17
<b>Piazza Armerina</b>	Piazza Armerina	13
<b>Piana di Catania</b>	Piana di Catania	41

Fonte: ARPA Sicilia, 2008

FIGURA 1.13

DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE STAZIONI NELLE 4 CLASSI DI QUALITA' SCAS (2008)



Fonte: Elaborazione e dati ARPA Sicilia, 2008

## Indicatore

### **NITRATI IN ACQUE SOTTERRANEE**

#### SCOPO

L'indicatore fornisce il grado di pressione antropica dovuta all'utilizzo dei nitrati.

#### DESCRIZIONE

La presenza di nitrati nelle acque sotterranee ha origine sia da scarichi puntuali di reflui urbani ed industriali che, ed è la quota maggiore, da fonti diffuse quali l'utilizzo di fertilizzanti azotati in agricoltura, lo smaltimento di reflui zootecnici, le perdite di reti fognarie.

Il limite nazionale sulla presenza di nitrati nelle acque sotterranee, definito dal D.Lgs. 152/99, è pari a 50 mg/l, coincidente con il limite delle acque potabili (D.Lgs. 31/01).

Le classi di qualità, riportate in tabella 1.14, sono valutate in relazione al valore medio delle concentrazioni dei nitrati nel periodo di riferimento, rifacendosi, come per l'indice SCAS, all'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99.

**TABELLA 1.14**

**CLASSI DI QUALITÀ PER LA DEFINIZIONE DELLO STATO QUALITATIVO DEI CORPI IDRICI**

<b>Classe 1</b>	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche.
<b>Classe 2</b>	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche
<b>Classe 3</b>	Impatto antropico significativo con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione.
<b>Classe 4</b>	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti

Fonte: D.Lgs.152/99- Allegato 1

#### UNITA' DI MISURA

Classi di qualità da 1 a 4.

#### FONTI DEI DATI

I dati analitici derivano dall'attività di controllo dei corpi idrici superficiali dei laboratori provinciali dell'ARPA Sicilia.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 1.13 sono elencati i corpi idrici sotterranei ed il corrispondente numero di punti di campionamento sui quali si è effettuato il monitoraggio.

Nella figura 1.14 viene evidenziata per ciascuna classe di qualità la percentuale di corpi idrici ad esse corrispondenti.

## STATO E TREN D

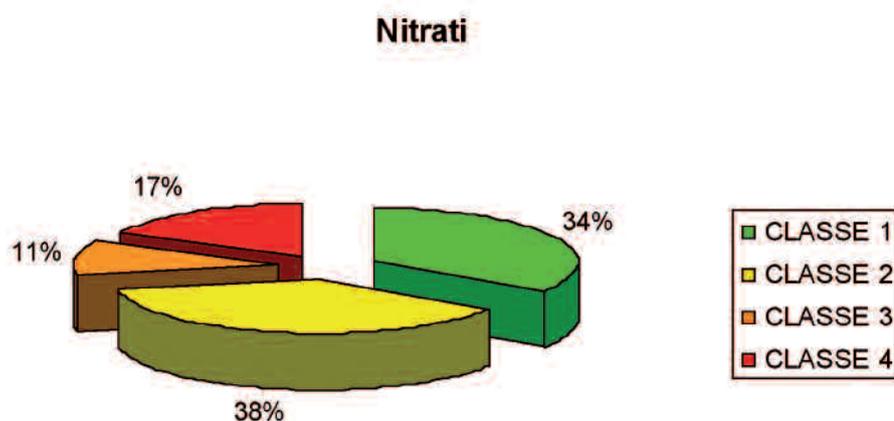
L'indice è stato calcolato su 396 stazioni di campionamento.

Nella figura 1.14 è riportata la distribuzione percentuale delle classi di qualità calcolate sulla base delle concentrazioni di nitrati.

Risultano in classe 1, corrispondente a qualità pregiata, il 34% delle stazioni; il 38% mostrano una classe 2 e l'11% una classe 3.

Ben il 17% delle stazioni monitorate hanno evidenziato una classe 4, quindi un impatto antropico rilevante.

**FIGURA 1.14**  
**DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DELLE STAZIONI NELLE 4 CLASSI**  
**DI QUALITA' RELATIVE ALLE CONCENTRAZIONI DI NITRATI (2008).**



Fonte: Elaborazione e dati dell'ARPA Sicilia, 2008

## Indicatore

### **CARICHI TROFICI IN CHIUSURA DEI BACINI**

#### SCOPPO

Per la valutazione del rapporto causa-effetto tra impatto antropico e stato di qualità dei corpi idrici sono da considerare tutte le fonti inquinanti sversanti nei corpi idrici stessi, anche se di origine non propriamente antropica in maniera tale da assegnare un corretto peso a ciascuna di tali fonti per l'individuazione e l'attuabilità degli interventi di risanamento. L'indagine necessaria per la valutazione dell'impatto antropico sulla qualità dei corpi idrici si compone delle seguenti componenti:

- a. valutazione delle fonti di inquinamento concentrate, di origine urbana e industriale, e diffuse, di origine agricola e zootecnica;
- b. elaborazione dei dati per la valutazione dei carichi inquinanti riversati in ogni corpo idrico (in termini di BOD5, N e P).

#### DESCRIZIONE

L'indicatore esprime la stima dei carichi inquinanti prodotti all'interno di ciascun corpo idrico o in essi riversati. I carichi inquinanti sversati nei corpi idrici possono avere due distinte origini, ovvero possono essere prodotti da fonti *concentrate* (o *puntiformi*), di origine antropica, urbana o industriale, e fonti *diffuse*, di origine naturale e/o antropica, dovute al dilavamento delle superfici coltivate e non e ad attività di tipo zootecnico non intensivo. In funzione, poi, del punto in cui i carichi sono valutati, per ciascuna fonte inquinante sopra citata, si distinguono:

- a. carichi "potenziali": sono quelli prodotti dalle fonti inquinanti, prima che eventuali meccanismi di trasformazione (trattamento, dispersione, etc.) ne modificano il valore, generalmente riducendone la quantità;
- b. carichi "effettivi": sono quelli immessi nei corpi ricettori, a seguito di eventuali interventi che ne possano modificare concentrazioni e/o portate (p.e. interventi di depurazione);
- c. carichi "terminali" (o "al ricettore"): sono i carichi stimati in corrispondenza di sezioni di interesse dei corpi ricettori, in cui si vogliono valutare le caratteristiche del corpo idrico stesso (sezioni di chiusura di bacini imbriferi, laghi e serbatoi, etc.).

La stima dei carichi inquinanti può essere eseguita ricorrendo a due tipi di metodo diversi ma integrabili fra loro al fine di ottenere una maggiore precisione della loro stima:

1. metodo *diretto*: in questo caso viene utilizzato il carico "sperimentale", stimato a partire dalle misure di concentrazioni e portate degli scarichi avviati nel corpo idrico;
2. metodo *indiretto*: il carico così valutato, detto "teorico", viene calcolato utilizzando gli apporti specifici degli inquinanti prodotti dalle varie attività, che ricadono nel bacino imbrifero sotteso dalla sezione d'interesse, di cui va fatto quindi un preciso censimento.

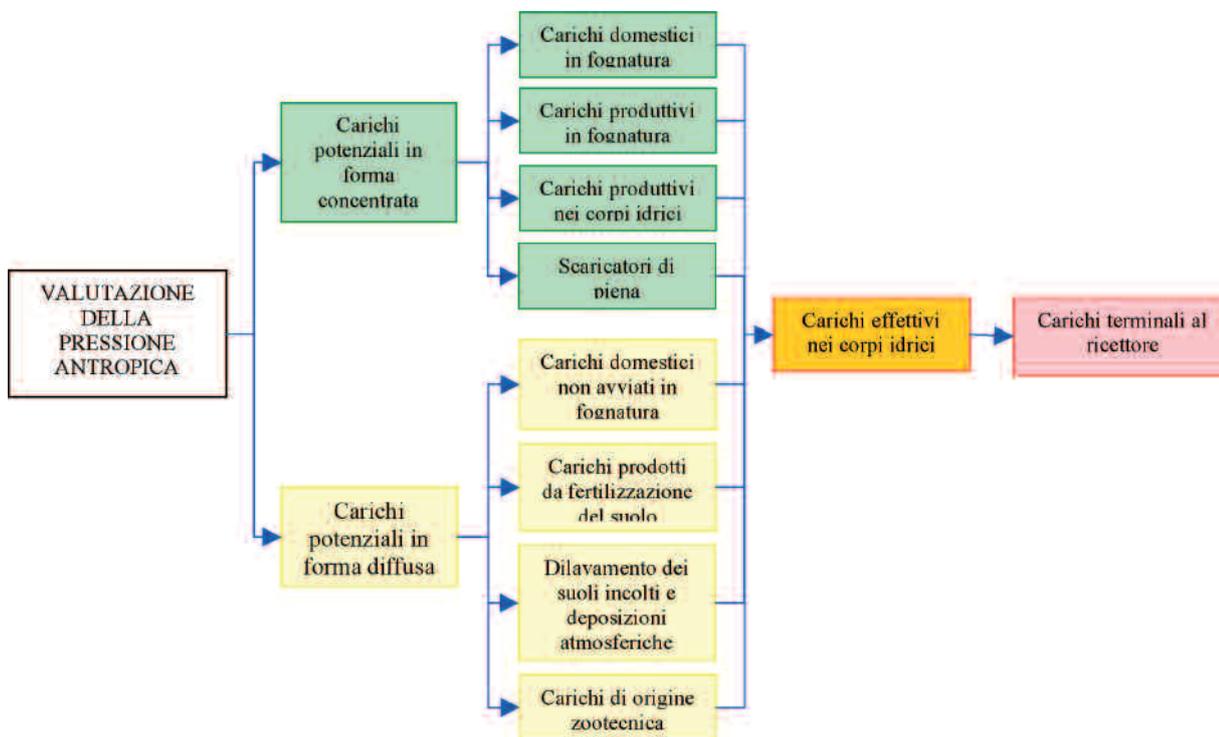
I due metodi combinati insieme consentono di valutare il reale carico riversato nel corpo idrico e ricavare il contributo delle singole fonti calibrando le quantità così stimate (principalmente correggendo gli apporti specifici).

In figura 1.15 è sintetizzato lo schema della procedura adottata per l'identificazione delle forme di impatto, anche in funzione della loro trasformazione a partire dal punto in cui esse sono prodotte fino alla sezione di interesse del corpo idrico [...]².

2. Il testo qui riportato è una citazione del "Piano di gestione del Distretto Idrografico della Sicilia" e dal "Piano di Tutela delle Acque della Sicilia".

FIGURA 1.15

SCHEMA UTILIZZATO PER IL MODELLO DI VALUTAZIONE DELLE PRESSIONI ANTROPICHE



Fonte: Piano di Gestione del distretto Idrografico della Sicilia, 2009

UNITA' DI MISURA

Carico organico, (come t/anno di BOD) e trofico (come t/anno di N e P).

FONTE DEI DATI

Piano di Tutela delle Acque della Sicilia - Piano di Gestione redatto dall'Agenzia Regionale per i Rifiuti e le Acque.

NOTE TABELLE E FIGURE

Nelle figure 1.16, 1.17 e 1.18 sono rappresentati i dati dei carichi organico e trofico valutati in un anno in corrispondenza della sezione di chiusura di ciascun corso d'acqua. Nel caso dei corsi d'acqua in cui ricadono invasi, la valutazione del carico antropico va eseguita sia per il bacino da questi sotteso, sia per quello in corrispondenza della sezione di chiusura (generalmente ricadente in coincidenza con la foce), al netto del primo.

Nelle figure 1.19, 1.20 e 1.21 è riportata la sintesi dei carichi organico e trofico valutati in corrispondenza delle sezioni di sbarramento dei bacini sottesi dai laghi. Per ciò che concerne i laghi naturali e artificiali il calcolo del carico totale è stato eseguito in modo analogo a quanto già descritto in precedenza, facendo riferimento ai tratti di bacini sottesi dagli sbarramenti, naturali o artificiali.

Nelle figure 1.22, 1.23 e 1.24 è riportata la sintesi dei carichi organico e trofico valutati in corrispondenza di ciascun tratto marino-costiero. Va tuttavia osservato che la valutazione del carico antropico, per i 24 tratti costieri in cui è stata suddivisa l'intera costa isolana, richiede la valutazione del carico prodotto da tutti i corsi d'acqua che in tali tratti trovano recapito. Ciò comporta la necessità di estendere la procedura di va-

lutazione dell'impatto antropico anche ai rimanenti bacini siciliani, seppure non classificati come significativi; si ricorda a tale proposito che, secondo la classificazione adottata dall'Agenzia Regionale per i Rifiuti e le Acque – Settore Osservatorio delle Acque (ex Ufficio Idrografico Regionale), sono identificabili 102 bacini siciliani (oltre le 14 isole minori), di cui solo 41 sono stati classificati come significativi.

Nelle figure 1.25 e 1.26 è riportata la sintesi dei carichi trofici valutati per ciascun bacino idrogeologico e per i corrispondenti corpi idrici sotterranei che ne fanno parte.

#### STATO E TRENDA

Come si evidenzia dalla figura 1.16, i bacini dell'Imera Meridionale, dell'Alcantara, dell'Irminio, e dei bacini minori tra Fiumedinisi e Capo Peloro e tra Birgi e Mazarò sono quelli che presentano un maggiore carico di BOD.

Le figure 1.17 e 1.18 mostrano un carico trofico di Azoto e Fosforo maggiore nei bacini idrografici dell'Imera meridionale e Platani.

Per ciò che concerne i laghi naturali e artificiali la figura 1.19 evidenzia un più alto carico di BOD annuo negli invasi Ponte Barca e Lentini. Questi ultimi, come mostra la figura 1.20, insieme agli invasi Pozzillo e Ogliastro presentano anche un più elevato carico di Azoto annuo.

Dall'esame della figura 1.21 si nota come solo un invaso, il Ponte Barca, presenti il carico di Fosforo compreso tra 65 e 140 t/anno.

Nella figura 1.22 si può notare che il carico di BOD nel tratto costiero n. 22, ossia tra Capo S. croce e Torre Archirafi, presenta un quantitativo di 98,687 t/anno. Lo stesso tratto costiero presenta un elevato carico trofico sia per l'Azoto (69,104 t/anno) che per il Fosforo (5,622 t/anno) (figure 1.23 e 1.24).

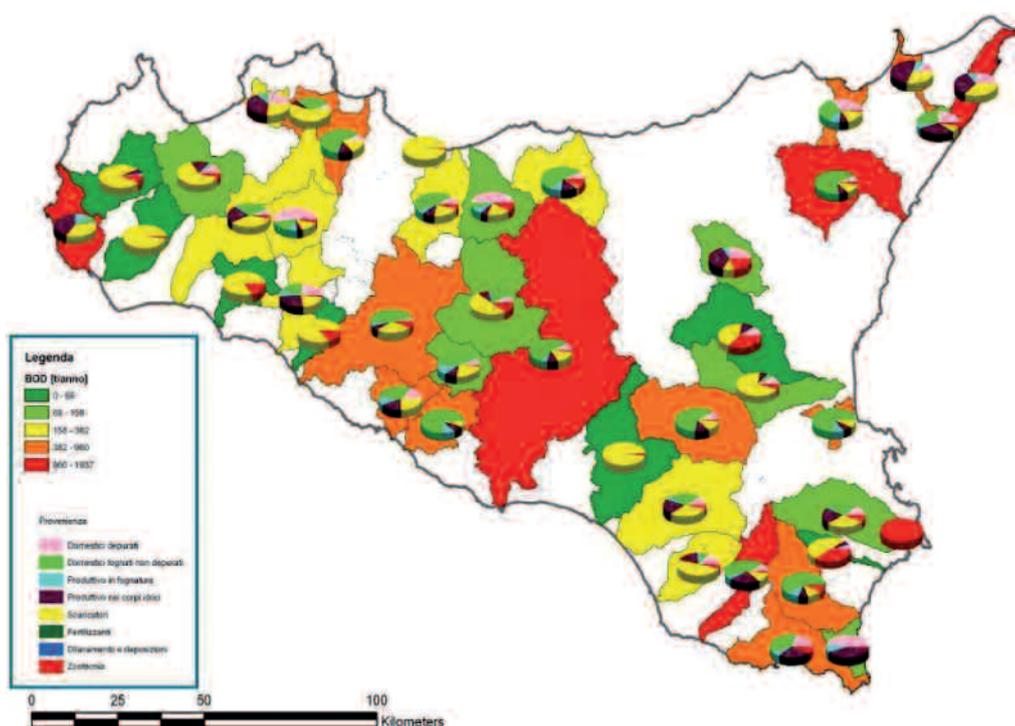
Congiuntamente al tratto 22 anche i tratti 14 e 15 (ossia tra capo S. Marco e Capo Scalambri) presentano elevati carichi di Azoto e Fosforo.

Relativamente ai bacini idrogeologici i corpi idrici sotterranei Etna Ovest, il Lentinese, la Piana di Catania, la Piana di Vittoria e Piazza Armerina presentano i valori più elevati di Azoto in t/anno (figura 1.25).

Infine i carichi trofici più elevati di Fosforo si osservano nei corpi idrici di Belmonte-P Mirabella e di Mazara del Vallo (figura 1.26).

FIGURA 1.16

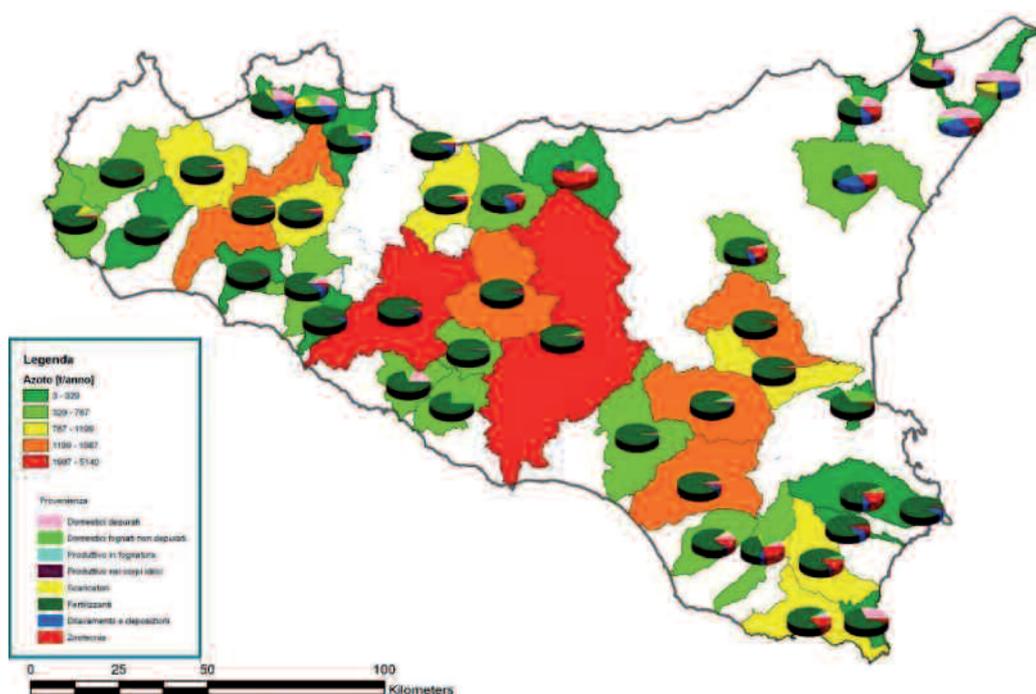
CARICO ANNUO DI BOD PER I CORSI D'ACQUA (2008)



Fonte: Piano di Gestione del distretto idrografico della Sicilia, 2009

FIGURA 1.17

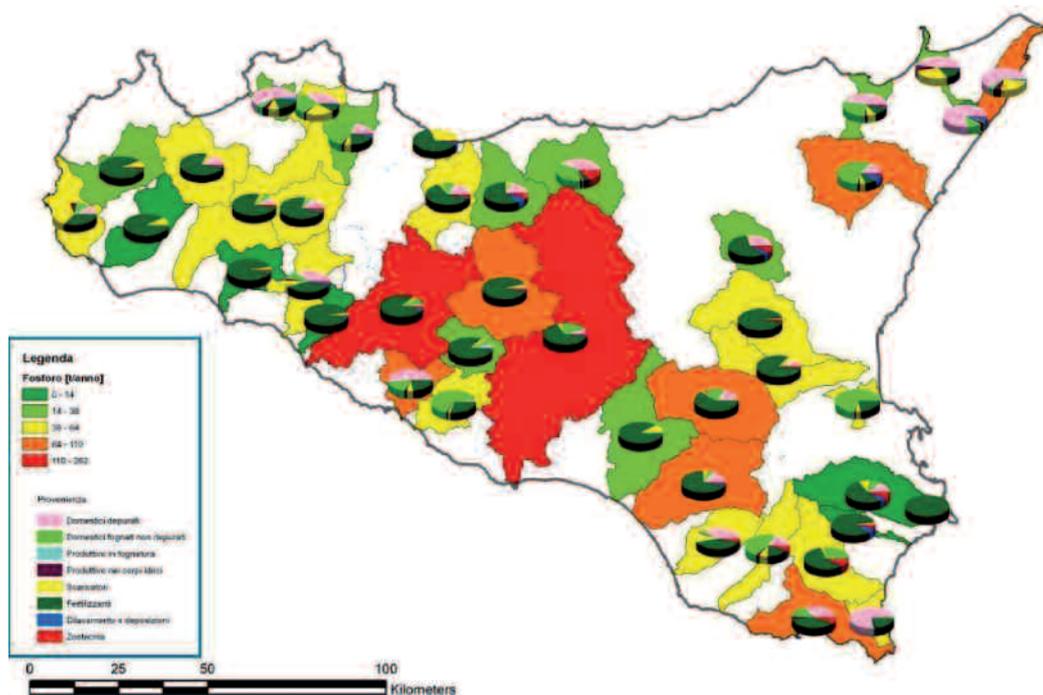
CARICO ANNUO DI AZOTO PER I CORSI D'ACQUA (2008)



Fonte: Piano di Gestione del distretto idrografico della Sicilia, 2009

FIGURA 1.18

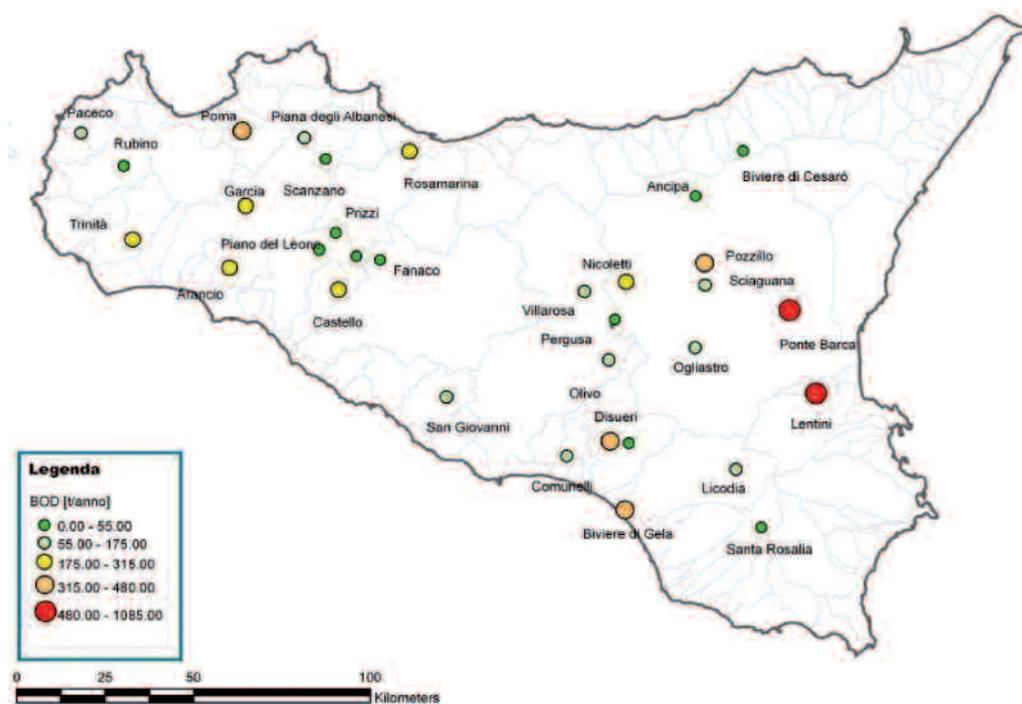
CARICO ANNUO DI FOSFORO PER I CORSI D'ACQUA (2008)



Fonte: Piano di Gestione del distretto idrografico della Sicilia, 2009

FIGURA 1.19

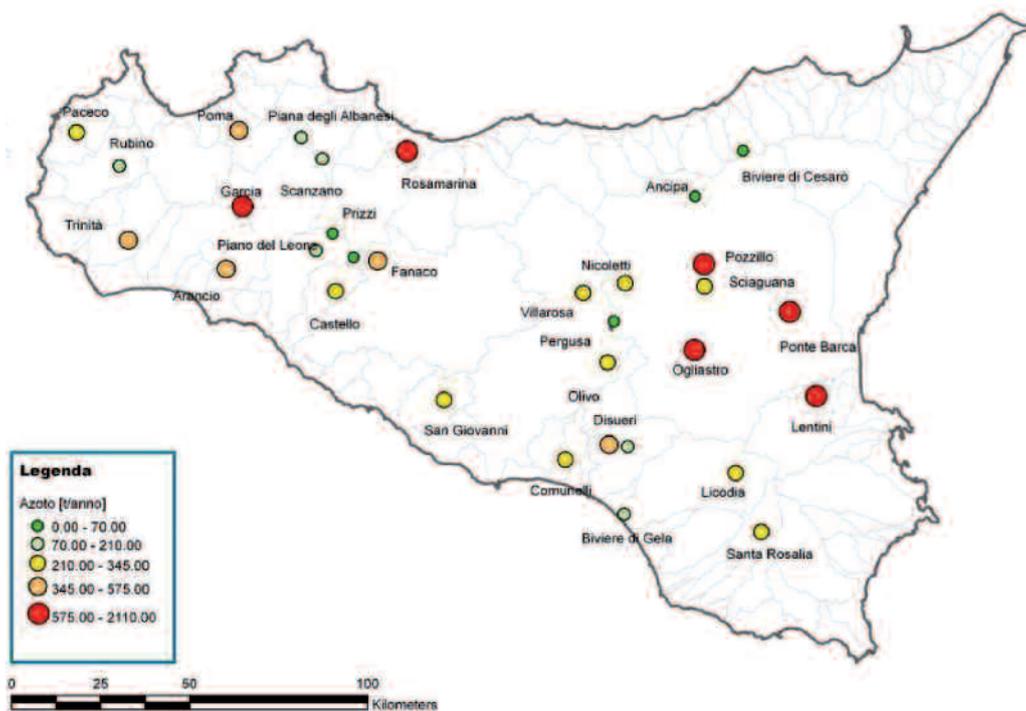
CARICO ANNUO DI BOD PER LAGHI NATURALI ED ARTIFICIALI (2008)



Fonte: Piano di Gestione del distretto idrografico della Sicilia, 2009

FIGURA 1.20

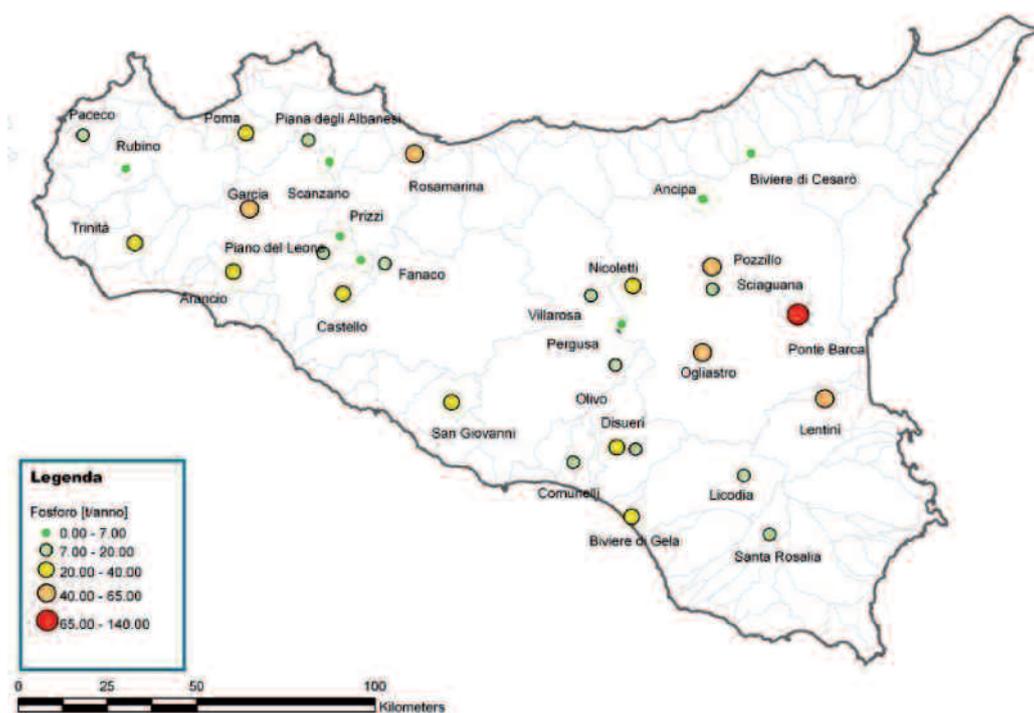
CARICO ANNUO DI AZOTO PER LAGHI NATURALI ED ARTIFICIALI (2008)



Fonte: Piano di Gestione del distretto Idrografico della Sicilia, 2009

FIGURA 1.21

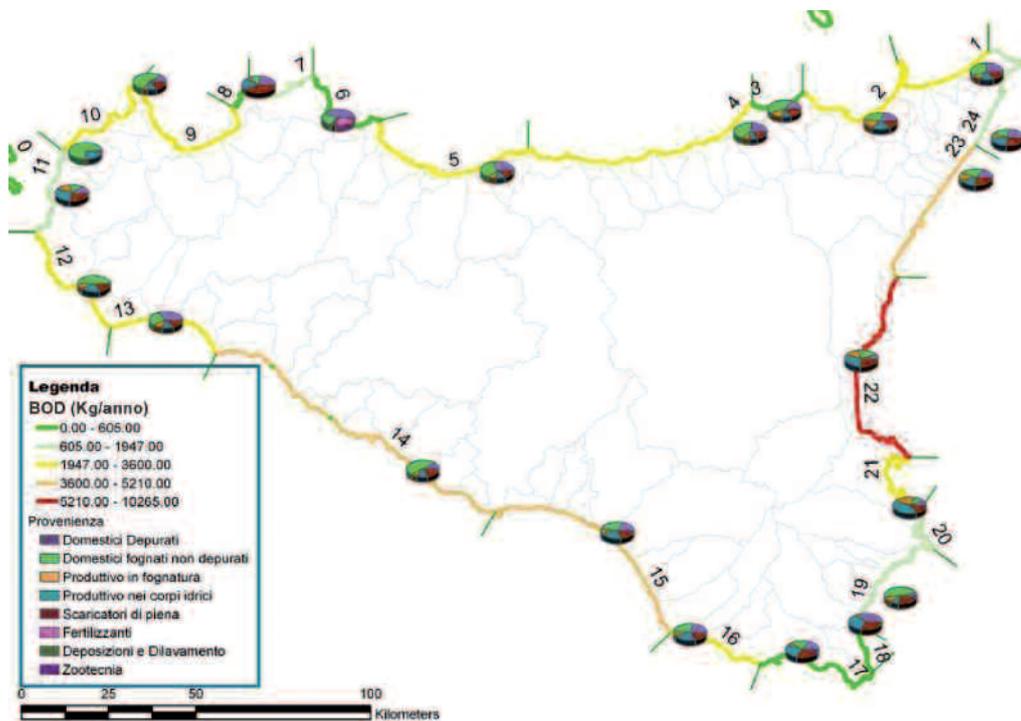
CARICO ANNUO DI FOSFORO PER LAGHI NATURALI ED ARTIFICIALI (2008)



Fonte: Piano di Gestione del distretto Idrografico della Sicilia, 2009

FIGURA 1.22

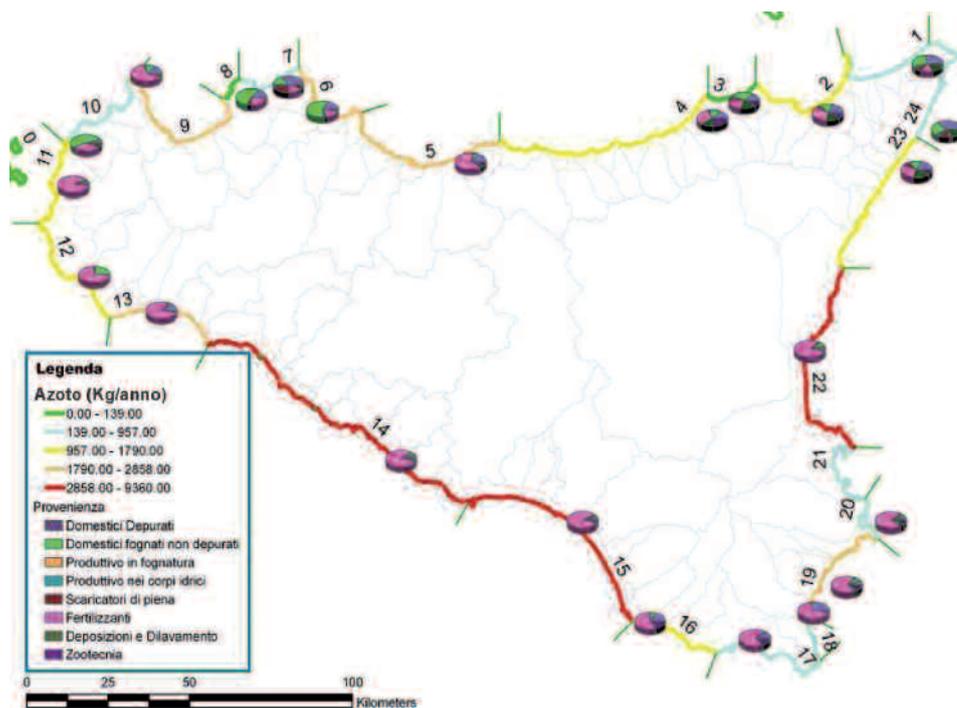
CARICO ANNUO DI BOD PER I TRATTI MARINO-COSTIERI (2008)



Fonte: Piano di Gestione del distretto Idrografico della Sicilia, 2009

FIGURA 1.23

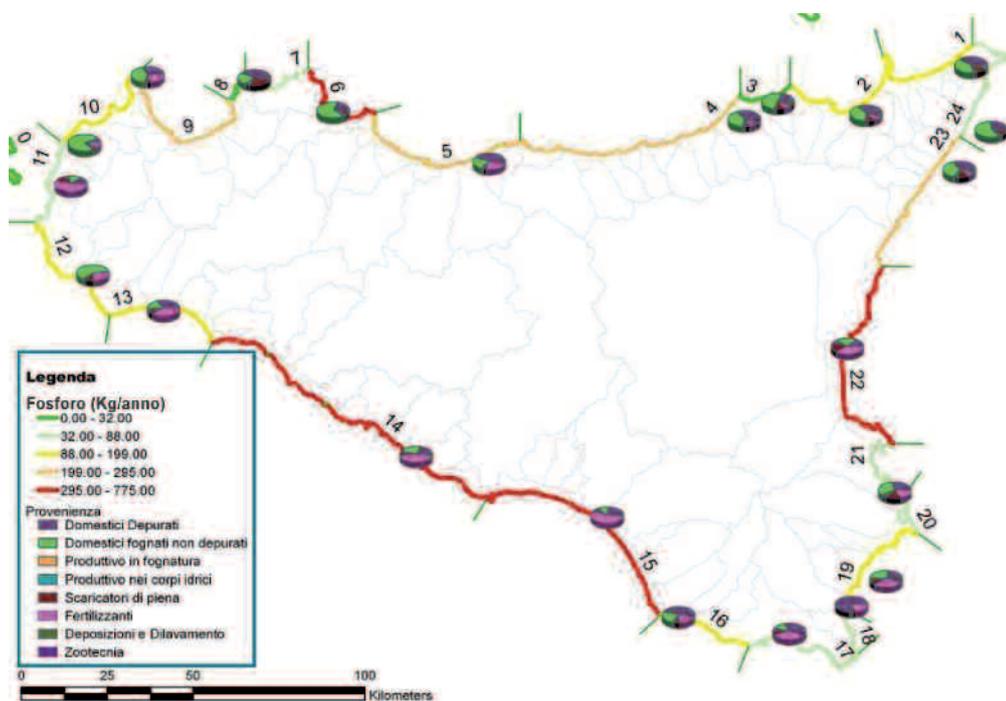
CARICO ANNUO DI AZOTO PER I TRATTI MARINO-COSTIERI (2008)



Fonte: Piano di Gestione del distretto Idrografico della Sicilia, 2009

FIGURA 1.24

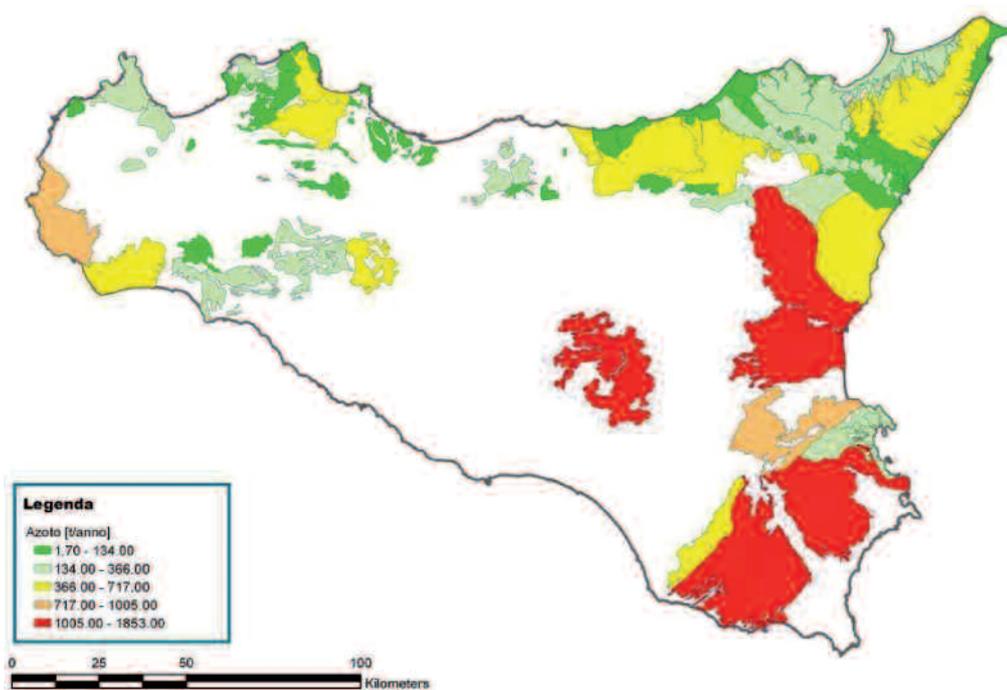
CARICO ANNUO DI FOSFORO PER I TRATTI MARINO-COSTIERI



Fonte: Piano di Gestione del distretto Idrografico della Sicilia, 2009

FIGURA 1.25

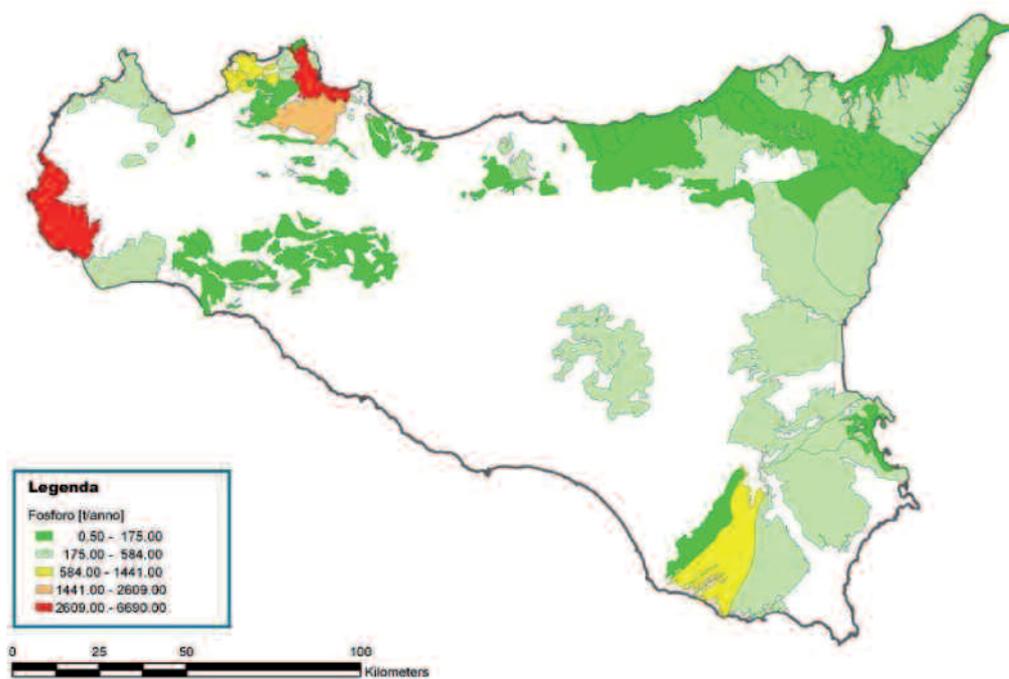
CARICO ANNUO DI AZOTO PER I BACINI IDROGEOLOGICI (2008)



Fonte: Piano di Gestione del distretto Idrografico della Sicilia, 2009

FIGURA 1.26

CARICO ANNUO DI FOSFORO PER I BACINI IDROGEOLOGICI (2009)



Fonte: Piano di Gestione del distretto Idrografico della Sicilia, 2009

## Risorse idriche ed usi sostenibili

La gestione delle risorse idriche riguarda oltre che la qualità delle fonti anche la quantità e l'equità di accesso. Rifornirsi di acqua è diventato un problema di rilevanza globale e lo sarà ancora di più negli anni futuri, poiché l'aumento della popolazione mondiale richiede di incrementare le risorse idriche al momento disponibili.

La gestione delle risorse idriche si colloca nel vasto panorama delle problematiche ambientali. Le amministrazioni quotidianamente affrontano problemi legati alle reti idriche; tra le questioni di maggiore interesse si annoverano:

- Discontinuità negli approvvigionamenti;
- Inefficiente gestione delle reti di distribuzione;
- Carenza di capacità di depurazione.

L'attuale quadro normativo così come definito dal D. Lgs. 152/2006 disciplina la gestione delle risorse idriche e del servizio idrico integrato affermando alcuni principi fondamentali quali:

- le acque costituiscono una risorsa che va tutelata ed utilizzata secondo criteri di solidarietà;
- qualsiasi uso è effettuato salvaguardando le aspettative ed i diritti delle generazioni future;
- l'uso delle acque, e la relativa disciplina, deve essere basato sul principio di razionalità al fine di evitare gli sprechi e di favorirne il rinnovo;
- gli usi diversi dal consumo umano sono consentiti nei limiti nei quali le risorse idriche siano sufficienti e a condizione che non ne pregiudichino la qualità.

Nel presente paragrafo sono stati riportati i dati sulla gestione delle risorse idriche desunti dal Piano di tutela delle acque della Sicilia e dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia adottato con Delibera di Giunta Regionale del 22 settembre 2009 e previsto dalla Direttiva quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE).

Per ciò che concerne le infrastrutture fognario-depurative vengono riportati i dati relativi al numero di depuratori in esercizio e funzionanti rapportato al numero di depuratori totali presenti in ciascun ATO.

Il Piano di Gestione rappresenta lo strumento operativo attraverso il quale si devono pianificare, attuare e monitorare le misure per la protezione, il risanamento e il miglioramento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e agevolare un utilizzo sostenibile delle risorse idriche.

## **Indicatore**

### **STIMA DEI FABBISOGNI IDRICI PER SETTORE**

#### SCOPPO

L'indicatore è finalizzato all'analisi delle condizioni e dei fattori che rendono possibile l'equilibrio tra risorse disponibili e utilizzazioni da un punto di vista prevalentemente quantitativo, come indicato nel Decreto del Ministero dell'Ambiente 15.11.2004 "Linee Guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino". Risultano comunque evidenti le interazioni tra il depauperamento quantitativo della risorsa con quello qualitativo.

#### DESCRIZIONE

Secondo le citate Linee Guida, il confronto risorse-fabbisogni deve essere eseguito:

- con riferimento agli utilizzi delle risorse nello stato attuale;
- con i fabbisogni (o domande) propriamente dette quando il bilancio è finalizzato alla valutazione di una situazione futura.

In questo paragrafo sono stati riportati i dati riguardanti la stima dei fabbisogni civili, irrigui e industriali già pubblicati nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, pertanto, per ulteriori dettagli si rimanda a questo documento.

#### UNITA' DI MISURA

Mm<sup>3</sup>/anno.

#### FONTI DEI DATI

Piano di gestione del Distretto Idrografico della Sicilia.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Di seguito sono riportate le caratterizzazioni del sistema delle utilizzazioni specifiche per settore e la stima dei relativi fabbisogni.

Le tabelle 1.15 e 1.16 riportano i fabbisogni in Mm<sup>3</sup>/anno per i settori civile, irriguo e industriale (in Mm<sup>3</sup>/anno) rispettivamente a scala di bacino e a scala regionale.

La figura 1.27 presenta graficamente i valori percentuali dei fabbisogni idrici suddivisi per gli stessi settori. I fabbisogni irrigui comprendono i consortili e i privati.

#### STATO E TRENDA

Con riferimento ai bacini significativi, il totale dei fabbisogni per i tre settori è stato stimato pari a circa 1.166,2 Mm<sup>3</sup>/anno; in particolare, il fabbisogno ad uso civile è stato stimato pari a circa 283,9 Mm<sup>3</sup>/anno, ad uso irriguo (consortile e oasistico) pari a circa 749,6 Mm<sup>3</sup>/anno e ad uso industriale pari a circa 132,7 Mm<sup>3</sup>/anno.

Estendendo tali risultati a scala regionale, la figura 1.27 mostra i valori percentuali per i tre settori: il civile rappresenta il 24,3%, l'irriguo il 64,3% e l'industriale l'11,4% del fabbisogno totale.

TABELLA 1.15

FABBISOGNI PER I SETTORI CIVILE, IRRIGUO E INDUSTRIALE (IN MM<sup>3</sup>/ANNO)

Codice bacino	Denominazione bacino	Fabbisogni [Mm <sup>3</sup> /anno]				Totale
		Civili	Irrigui Consortili	Irrigui Oasistici	Industriali	
R 19 006	Bacini Minori tra Muto e Mela	5,1	-	1,1	4,5	10,7
R 19 011	Bacini Minori tra Mazzarrà e Timeto	2,4	-	3,6	0,6	6,6
R 19 026	Pollina	1,8	-	0,1	0,5	2,4
R 19 030	Imera Settentrionale	1	1,8	2,6	0,2	5,6
R 19 031	Torto e Bacini Minori tra Imera Settentrionale e Torto	2,2	1,3	4,7	2,7	10,9
R 19 033	San Leonardo	2,7	-	2,8	-	5,5
R 19 037	Eleuterio	4,2	-	5,2	0,8	10,2
R 19 039	Oreto	25,4	-	5,1	8,6	39,1
R 19 042	Nocella e Bacini Minori tra Nocella e Jato	5,1	5,3	7,2	1,5	19,1
R 19 043	Jato	1,3	2,2	8,9	0,4	12,8
R 19 045	San Bartolomeo	2,8	-	15	1,5	19,2
R 19 049	Lenzi	3,6	0,1	2,5	2	8,2
R 19 051	Birgi	1	4,4	7,1	0,1	12,6
R 19 052	Bacini Minori tra Birgi e Mazzaro	10,5	-	8,1	5,8	24,4
R 19 054	Arena	2,9	8,9	7,2	1,6	20,6
R 19 055	Bacini Minori tra Arena e Modione	2,5	2	4	1,3	9,8
R 19 057	Belice	3,7	5,5	23,6	1	33,8
R 19 059	Carboj	1,3	5,5	0,6	0,4	7,8
R 19 061	Verdura e Bacini Minori tra Verdura e Magazzolo	4,4	3,8	13,1	1,3	22,6
R 19 062	Magazzolo e Bacini Minori tra Magazzolo e Platani	1,6	5,5	10,7	0,4	18,1
R 19 063	Platani	12,4	3,6	7,3	4,6	27,9
R 19 067	S. Leone e Bacini Minori tra S. Leone e Naro	11	0,07	2,23	3	16,3
R 19 068	Naro	5,1	2	4,8	1,7	13,7
R 19 072	Imera Meridionale	19	1,7	31,9	9,7	62,2
R 19 075	Comunelli	0,8	1	4	0,05	5,9
R 19 077	Gela	8	6,5	5	0,8	20,3
R 19 078	Acate e Bacini Minori tra Gela e Acate	7,5	3,8	49,6	8,5	69,3
R 19 080	Ippari	8,5	1,4	27,2	4,1	41,2
R 19 082	Irminio	7,3	11	4	7,6	29,9
R 19 084	Bacini minori tra Scicli e Capo Passero	5,1	5,4	53,6	2,3	66,3
R 19 085	Bacini minori tra Capo Passero e Tellaro	2,4	-	26,9	0,6	29,9
R 19 086	Tellaro	2,2	0,7	14	0,7	17,6
R 19 089	Cassibile	0,02	-	0,9	-	0,9
R 19 091	Anapo	5,8	2,5	12,5	1,9	22,7
R 19 092	Bacini minori tra Anapo e Lentini	22,6	0,01	24	20,4	67
R 19 093	Lentini e bacini minori tra Lentini e Simeto	8,7	12,4	49	2,4	72,5
R 19 094	Simeto e Lago di Pergusa	39,8	93,1	93,9	16,3	243,1
R 19 096	Alcantara	3,7	1,8	12,2	1,7	19,4
R 19 101	Fiumedinisi	0,2	-	0,1	0,01	0,3
R 19 102	Bacini minori tra Fiumedinisi e Capo Peloro	27,6	-	0,1	7,8	35,5
R 19 103	Isola di Pantelleria	0,9	-	n.d.	3,4	4,3

Fonte: Piano di Gestione del distretto idrografico della Sicilia, 2009

**TABELLA 1.16**

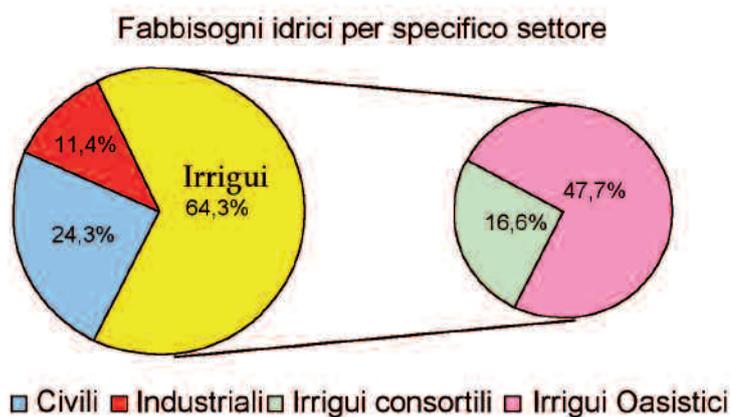
**FABBISOGNI IDRICI SUDDIVISI PER SETTORI (IN MM<sup>3</sup>/ANNO).  
I FABBISOGNI IRRIGUI COMPRENDONO I CONSORTILI E I PRIVATI**

	Fabbisogni [Mm <sup>3</sup> /anno]				Totale
	Civili	Industriali	Irrigui Consortili	Irrigui Oasistici	
Totale regionale fabbisogni per specifico settore	283,9	132,7	193,3	556,3	1.166,1

Fonte: Piano di Gestione del distretto idrografico della Sicilia, 2009

**FIGURA 1.27**

**RAPPRESENTAZIONE PERCENTUALE DEI FABBISOGNI CIVILI, IRRIGUI E INDUSTRIALI**



Fonte: Piano di Gestione del distretto Idrografico della Sicilia, 2009

## **Indicatore**

### **RISORSA IDRICA UTILIZZABILE**

#### SCOPPO

La risorsa idrica utilizzabile, se rapportata ai fabbisogni idrici, consente di stimare il bilancio idrico, ossia l'entità della "pressione" antropica sullo stato quantitativo dei corpi idrici.

#### DESCRIZIONE

La risorsa idrica utilizzabile è definita come quella "concretamente destinabile agli usi, tenendo conto dei vincoli di carattere socio-economico, di tutela delle acque, di tutela ambientale e di qualità". Secondo le *Linee Guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino* del Decreto del Ministero dell'Ambiente 15.11.2004, la risorsa idrica utilizzabile deve essere così quantificata:

$$R_{ut} = R_{pot} - V_{DMV}$$

In cui  $R_{ut}$  è la risorsa utilizzata e  $V_{DMV}$  è il volume del Deflusso Minimo Vitale ottenuto come integrale della portata di deflusso minimo vitale nel periodo di riferimento (un anno, in questo caso).

Per quanto attiene il volume da riservare per il deflusso minimo vitale nella scala temporale del bilancio (un anno) si è deciso di attenersi ai criteri più semplici di carattere idrologico indicati nelle Linee Guida, fissando nel 10% del deflusso medio annuo il volume da riservare per il deflusso minimo vitale.

È comunque necessario precisare che esistono alcuni bacini in cui il deflusso superficiale non è oggetto di alcuna forma di utilizzo o è soggetto a un tipo di utilizzazione (derivazioni ad acqua fluente) che, date le caratteristiche idrologiche dei corsi d'acqua siciliani che presentano piene di breve durata e non captabili integralmente dalle opere di derivazione, non è in grado di alterare in maniera significativa le portate naturali del corso d'acqua. In questi casi si è scelto di porre pari a zero il deflusso minimo vitale. Le uniche opere in grado di alterare in modo significativo le portate naturali del bacino sono quindi i serbatoi di regolazione dei deflussi. Come specificato, a valle di questi si è ipotizzato un rilascio del 10% del volume medio annuo in arrivo al serbatoio.

Nei bacini in cui non esistono prelievi o i prelievi sono ad acqua fluente si è indicato convenzionalmente un deflusso minimo vitale alla sezione di chiusura del bacino pari al 10% del deflusso stimato alla foce" [...]<sup>3</sup>.

In ogni caso per ulteriori dettagli sul calcolo dell'indicatore qui riportato si rimanda al "Piano di gestione del Distretto Idrografico della Sicilia".

#### UNITA' DI MISURA

Mm<sup>3</sup>/anno.

#### FONTE DEI DATI

Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia.

3. Il testo qui riportato è una citazione del "Piano di gestione del Distretto Idrografico della Sicilia".

## NOTE TABELLE E FIGURE

Per ciascun bacino idrografico vengono determinati, oltre alle risorse naturali, i valori stimati dei trasferimenti tra bacini, le risorse non convenzionali (acqua dissalata), e il valore stimato del Deflusso Minimo Vitale e il valore medio annuo delle risorse utilizzabili nel bacino nelle condizioni attuali.

La tabella 1.17 riporta, oltre alle risorse naturali, i valori stimati dei trasferimenti tra bacini, le risorse non convenzionali (acqua dissalata), il valore stimato del Deflusso Minimo Vitale e, nell'ultimo campo il valore medio annuo delle risorse utilizzabili nel bacino.

La figura 1.28 rappresenta graficamente i valori percentuali delle risorse idriche che contribuiscono alle risorse utilizzabili (Risorse naturali, apporti di risorse da altri bacini, risorse non convenzionali).

## STATO E TREN D

Con riferimento ai bacini significativi, in totale, la risorsa idrica media utilizzabile stimata è di circa 4.389,8 Mm<sup>3</sup>/anno; tale valore è stato ottenuto considerando i contributi dovuti alle risorse idriche naturali, superficiali e sotterranee (circa 4.746,4 Mm<sup>3</sup>/anno), agli apporti di risorse da altri bacini (circa 147,4 Mm<sup>3</sup>/anno), alle risorse non convenzionali (circa 29,1 Mm<sup>3</sup>/anno).

A tali contributi vanno sottratti i trasferimenti di risorse verso altri bacini (circa 269,4 Mm<sup>3</sup>/anno), ottenendo un valore della risorsa idrica potenziale pari a 4.653,5 Mm<sup>3</sup>/anno; a tale valore va infine sottratto il valore del Deflusso Minimo Vitale pari a circa 263,7 Mm<sup>3</sup>/anno.

Con riferimento alla situazione regionale, la figura 1.28 rappresenta, in termini percentuali, la risorsa idrica utilizzabile: le risorse idriche naturali (superficiali e sotterranee) contribuiscono per il 96,4%, gli apporti di risorse da altri bacini (superficiali e sotterranee) per il 3,0% e le risorse non convenzionali lo 0,6% del contributo totale.

TABELLA 1.17

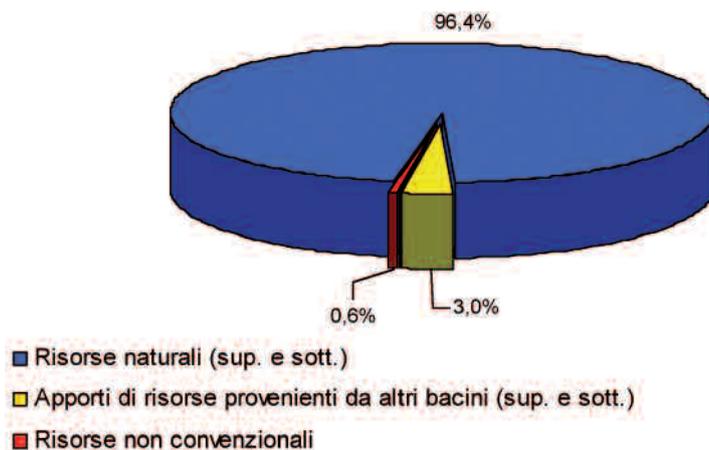
**RISORSE IDRICHE CHE CONTRIBUISCONO ALLE RISORSE UTILIZZABILI  
(RISORSE NATURALI, APPORTI DI RISORSE DA ALTRI BACINI, RISORSE NON CONVENZIONALI) (2008)**

	Risorse naturali		Apporti di risorse provenienti da altri bacini		Trasferimenti di risorse verso altri bacini	
	Superficiali	mm <sup>3</sup> /anno Sotterranee	Superficiali	mm <sup>3</sup> /anno Sotterranee	Superficiali	mm <sup>3</sup> /anno Sotterranee
<b>Totale regionale</b>	<b>2.637,4</b>	<b>2.109,1</b>	<b>68,3</b>	<b>79,1</b>	<b>155,3</b>	<b>114,2</b>

Fonte: Piano di Gestione del distretto Idrografico della Sicilia, 2009

FIGURA 1.28

**RAPPRESENTAZIONE PERCENTUALE DELLE RISORSE IDRICHE  
CHE CONTRIBUISCONO ALLE RISORSE UTILIZZABILI  
(RISORSE NATURALI, APPORTI DI RISORSE DA ALTRI BACINI, RISORSE NON  
CONVENZIONALI) (2008)**



Fonte: Piano di Gestione del distretto Idrografico della Sicilia, 2009

---

Risorse non convenzionali	Risorsa potenziale	DMV	Risorsa idrica media utilizzabile
------------------------------	-----------------------	-----	---

*mm<sup>3</sup>/anno*

---

29,1	4.653,5	263,7	4.389,8
------	---------	-------	---------

---

## **Indicatore**

### **DEPURATORI FUNZIONANTI SU TOTALE DEPURATORI**

#### SCOPO

Valutare il grado di copertura e lo stato delle strutture dei servizi pubblici di depurazione delle acque reflue, facenti parte del servizio idrico integrato riorganizzato sulla base di Ambiti Territoriali Ottimali (ATO).

#### DESCRIZIONE

L'indicatore descrive lo stato degli impianti di depurazione suddivisi per ATO.

Le informazioni disponibili riguardano il numero di depuratori distinti in funzionanti e non funzionanti.

#### UNITA' DI MISURA

Numero, percentuale.

#### FONTE DEI DATI

Agenzia Regionale per i Rifiuti e le Acque in Sicilia (A.R.R.A.), 2009.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 1.18 si riportano i dati relativi al servizio di depurazione ossia al numero dei depuratori funzionanti rapportato al numero dei depuratori totale presenti in ciascun ATO.

Nelle figure 1.29 e 1.30 si evidenzia rispettivamente il valore medio percentuale dello stato degli impianti di depurazione a scala provinciale e a scala regionale.

#### STATO E TREND

Riguardo alle caratteristiche degli impianti di depurazione, dall'analisi dei dati riportati in tabella 1.18 e nelle figure 1.29 e 1.30 emerge che dei 392 depuratori presenti in Sicilia l'80,4% sono in esercizio e funzionanti, il 19,6% risultano non funzionanti.

La percentuale più alta di impianti funzionanti rispetto al totale dei depuratori si ritrova nella provincia di Ragusa con il 94%, segue la provincia di Siracusa (88%) e quella di Catania (83%).

TABELLA 1.18

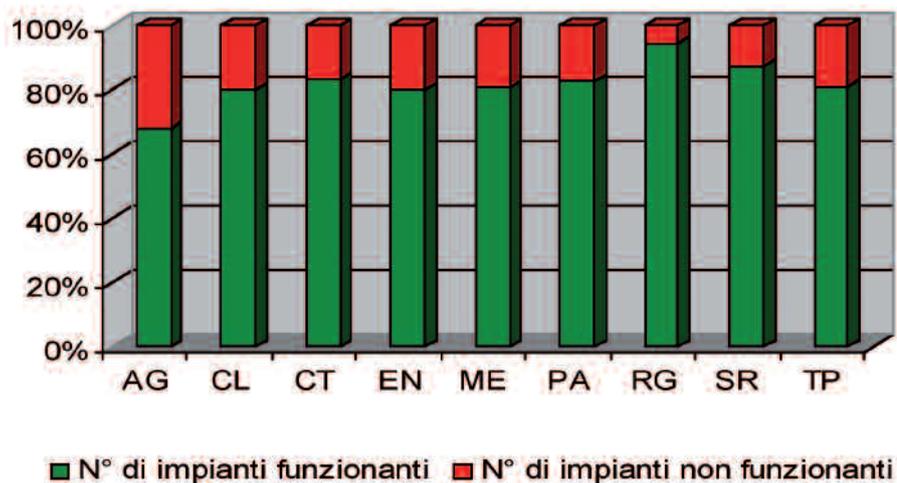
CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE  
(2008)

	N° di impianti funzionanti	N° di impianti non funzionanti	Totale depuratori
AG	36	17	53
CL	24	6	30
CT	30	6	36
EN	20	5	25
ME	83	20	103
PA	61	13	74
RG	17	1	18
SR	14	2	16
TP	30	7	37
<b>Totale Regionale</b>	<b>315</b>	<b>77</b>	<b>392</b>

Fonte: A.R.R.A. (2009)

FIGURA 1.29

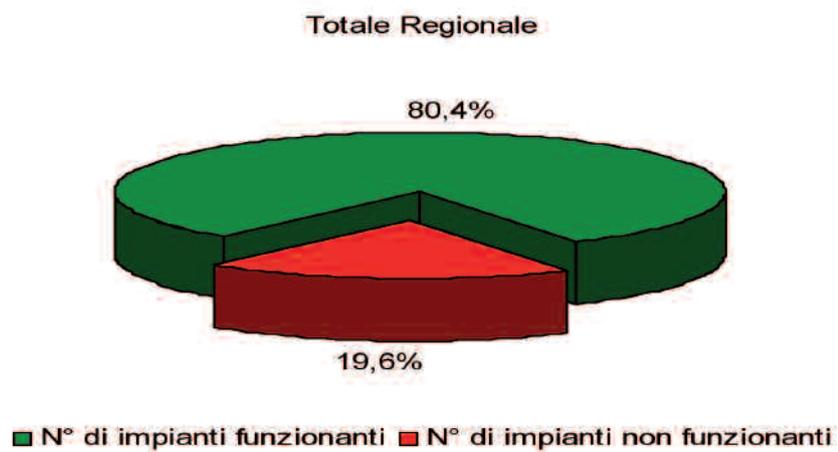
VALORE PERCENTUALE DI IMPIANTI DI DEPURAZIONE FUNZIONANTI  
E NON FUNZIONANTI A SCALA PROVINCIALE (2008)



Fonte: A.R.R.A. (2009)

**FIGURA 1.30**

**VALORE PERCENTUALE DEL NUMERO DI IMPIANTI DI DEPURAZIONE  
FUNZIONANTI E NON FUNZIONANTI A SCALA REGIONALE (2008)**



*Fonte: A.R.R.A. (2009)*

## **BIBLIOGRAFIA**

ARPA Sicilia, *Annuario dei dati ambientali*, 2003. 2004. Assessorato Territorio e Ambiente – Regione Siciliana, Palermo

ARPA Sicilia, *Annuario dei dati ambientali*, 2004. 2005. Assessorato Territorio e Ambiente – Regione Siciliana, Palermo

ARPA Sicilia, *Annuario dei dati ambientali*, 2005. 2006. Assessorato Territorio e Ambiente – Regione Siciliana, Palermo

ARPA Sicilia, *Annuario dei dati ambientali*, 2006. 2007. Assessorato Territorio e Ambiente – Regione Siciliana, Palermo

ARPA Sicilia, *Annuario dei dati ambientali*, 2007. 2008. Assessorato Territorio e Ambiente – Regione Siciliana, Palermo

Commissario Delegato per l’Emergenza Rifiuti e Tutela delle Acque Accertamento dello stato delle opere di acquedotto e fognature nel Mezzogiorno (Art. 11, comma 3, L. 5 gennaio 1994, n. 36) (L.R. n. 6 del 27/04/99). (Rapporto) 2001, Palermo - Sogesid S.p.A.

Ministero della Salute. *Rapporto sulla qualità delle acque di Balneazione*. Roma, 2005

Ministero della Salute. *Rapporto sulla qualità delle acque di Balneazione*. Roma, 2006

Ministero della Salute. *Rapporto sulla qualità delle acque di Balneazione*. Roma, 2007

Ministero della Salute. *Rapporto sulla qualità delle acque di Balneazione*. Roma, 2008

Ministero della Salute. *Linee guida - Gestione del rischio associato alle fioriture di *Ostreopsis ovata* nelle coste italiane*. Roma, 2007

Regione Siciliana, *Piano di Gestione del distretto idrografico della Sicilia*. 2009. Palermo



## Introduzione

L'atmosfera ricopre un ruolo centrale nella protezione dell'ambiente che deve passare attraverso una conoscenza approfondita e definita in un dominio spazio-temporale, da un lato delle condizioni fisico-chimiche dell'aria e delle sue dinamiche di tipo meteorologico, dall'altro delle emissioni di inquinanti in atmosfera di origine antropica e naturale.

Recenti studi hanno inoltre dimostrato la diretta influenza negativa sulla qualità di vita e sulla salute dei cittadini che abitano aree urbane o particolarmente vicini ad aree industriali (cfr. Capitolo 10 Ambiente e Salute).

La Decisione Eol 97/101/CE modificata da 2001/752/CE instaura uno scambio reciproco di informazioni e di dati provenienti dalle reti e dalle singole stazioni di misurazione dell'inquinamento atmosferico negli Stati membri.

Dal 2005 ARPA Sicilia svolge il ruolo di Punto Focale Regionale (PFR) del Sistema Nazionale Ambientale (SINANet) raccogliendo e agevolando il flusso di informazioni relativo alla qualità dell'aria verso ISPRA che gestisce la banca dati nazionale (BRACE). I dati così trasmessi, relativi a ciascun anno di rilevazione, sono pubblicati sul sito internet ([www.brace.sinanet.apat.it](http://www.brace.sinanet.apat.it)) e consultabili dagli utenti interessati. Parallelamente al flusso di informazioni Eol, la normativa che regola la valutazione e gestione della qualità dell'aria (D.Lgs. 351/99, D.M. 60/2002, D.Lgs. 183/2004, D. Lgs. 152/2007), stabilisce un altro flusso di informazioni che dal livello locale è trasmesso a livello nazionale ed europeo.

Con D.A. A.R.T.A. n. 176/GAB del 9 Agosto 2007 è stato approvato il Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della qualità dell'aria ambiente. Il suddetto Decreto fornisce indirizzi per la predisposizione degli strumenti attuativi (piani d'azione e programmi) tenendo conto della necessità di collaborazione tra i diversi livelli istituzionali.

Con D.A. A.R.T.A. n. 94 del 24 luglio 2008 è stato reso disponibile e consultabile l'*Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente e la valutazione della qualità dell'aria e zonizzazione del territorio*. Poiché il suddetto D.A. ha modificato la zonizzazione del territorio isolano precedentemente vigente, al fine di avere un riferimento certo e confrontabile con i dati relativi agli anni precedenti, si è optato per riferire il presente elaborato alla zonizzazione precedente.

La frammentarietà delle competenze nella conduzione delle reti continua a determinare una disomogeneità nella gestione e trasmissione dei dati che si ripercuote sulla loro leggibilità.

Nella stesura dell'annuario è stato fatto riferimento, quando possibile, ai dati elaborati dai singoli gestori e trasmessi ai sensi dell'allegato XII al D.M. 60/02. Gli stessi sono stati integrati, ove necessario, facendo ricorso alla banca dati BRACE SINANet.

**QUADRO SINOTTICO INDICATORI PER ATMOSFERA**

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabelle	Figure	
Qualità dell'aria	Stazioni di rilevamento della qualità dell'aria	R	R	2008	☺	2.1	-	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE D.M. 204/02 n. 60
	Superamento dei limiti di SO <sub>2</sub>	S	A 11/12	2008	☺	2.2	2.1 2.2	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE, Direttiva Quadro 1996/62/CE e "figlie" 1999/30/CE, 2000/69/CE, D.Lgs. 351/99, DM 2/4/02 n. 60
	Superamento dei limiti di NO <sub>2</sub>	S	A 11/12	2008	☹	2.3	2.3 2.4	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE, Direttiva Quadro 1996/62/CE e "figlie" 1999/30/CE, 2000/69/CE, D.Lgs. 351/99, DM 2/4/02 n. 60
	Superamento dei limiti di CO	S	A 11/12	2008	☹	2.4	2.5	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE D.M. 2/4/02 n. 60
	Superamento dei limiti di PM <sub>10</sub>	S	A 11/12	2008	☹	2.5	2.6 2.7	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE, Direttiva Quadro 1996/62/CE e "figlie" 1999/30/CE, 2000/69/CE, D.Lgs. 351/99, DM 2/4/02 n. 60
	Superamento dei limiti di C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	S	A 9/12	2008	☹	2.6	2.8	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE, Direttiva Quadro 1996/62/CE e "figlie" 1999/30/CE, 2000/69/CE, D.Lgs. 351/99, DM 2/4/02 n. 60
	Superamento dei limiti di O <sub>3</sub>	S	A 11/12	2008	☹	2.7	2.9 2.10 2.11	Decisioni 97/101/CE e 2001/752/CE Direttiva 2002/3/CE D.Lgs. 183/04
	Pianificazione territoriale sostenibile	Stato di attuazione della pianificazione regionale	R	R	2008	☺	-	-

## Qualità dell'aria

Il monitoraggio e il controllo della qualità dell'aria costituiscono uno degli strumenti di conoscenza principale per la gestione e la valutazione della qualità dell'aria. A questo occorre integrare la conoscenza relativa alle emissioni in atmosfera ed alla meteorologia.

La misura della qualità dell'aria è effettuata tramite analizzatori di inquinanti che funzionano in continuo, posizionati all'interno di cabine, presenti negli agglomerati e nelle zone definiti ai sensi del D. Lgs. 351/99. Grazie ai finanziamenti previsti dalla misura 1.01 del POR Sicilia 2000-2006 ARPA Sicilia ha implementato sul territorio nuovi sistemi di rilevamento al fine di completare la copertura spaziale delle misure che obbligatoriamente devono essere realizzate in Sicilia.

In particolare, oltre alla realizzazione di un Sistema Informativo Regionale per la Valutazione Integrata della Qualità dell'Aria (SIRVIA), sono operative cinque nuove stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria posizionate negli agglomerati A2 (Termini Imerese), A3 (Partinico), A9 (Trapani) e nei Comuni di Enna e Misterbianco (A7).

Sempre nell'ambito del POR Sicilia sono stati acquisiti due nuovi laboratori mobili per il rilevamento della qualità dell'aria e l'aggiornamento strumentale della rete ex ENVIREG.

La qualità dei sistemi di rilevamento della qualità dell'aria esistenti necessita ancora di ulteriori miglioramenti, in parte in corso d'opera. Tali miglioramenti riguardano sia la gestione strumentale sia la disposizione territoriale del sistema di misura che produce il dato.

L'Annuario 2008 riporta i dati relativi agli indicatori ritenuti maggiormente significativi per descrivere lo stato della qualità dell'aria nel territorio siciliano.

Rispetto all'anno precedente i dati sono presentati in una forma grafica differente di più immediata lettura.

## **Indicatore**

### **STAZIONI DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA**

#### SCOPPO

Fornire informazioni relative alle reti ed alle stazioni di monitoraggio di qualità dell'aria, presenti nel territorio regionale, come richiesto nell'ambito delle procedure sullo scambio di informazioni previste dalle Decisioni 97/101/CE e sue modifiche 2001/752/CE.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore descrive il sistema di monitoraggio regionale di qualità dell'aria fornendo informazioni in merito ai principali inquinanti monitorati ed al numero e alla tipologia delle stazioni di rilevamento.

Le cabine di monitoraggio sono classificate in base al tipo di zona: urbana, suburbana e rurale, ed in base al tipo di stazione: da traffico, industriale e di fondo, determinato dalle caratteristiche delle principali fonti di emissione.

Gli inquinanti atmosferici considerati sono quelli elencati nell'allegato I della Direttiva 96/62/CE, come modificato nella Decisione 2001/752/CE, qui di seguito elencati:

1. Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>);
2. Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>);
3. PM<sub>10</sub>;
4. PM<sub>2,5</sub>;
5. Polveri Totali Sospese (PTS);
6. Piombo (Pb);
7. Ozono (O<sub>3</sub>);
8. Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>);
9. Monossido di carbonio (CO);
10. Cadmio (Cd);
11. Arsenico (As);
12. Nichel (Ni);
13. Mercurio (Hg).

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n).

#### FONTE DEI DATI

ARPA Sicilia, 2008.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 2.1 sono descritte le reti di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nella regione siciliana.

#### STATO E TRENDA

Il controllo della qualità dell'aria è effettuato mediante reti di rilevamento gestite dal Comune nelle città di Catania e Palermo, dalla Provincia nel caso di Agrigento, Caltanissetta, Messina e Siracusa.

Nell'anno 2008, rispetto all'anno precedente, bisogna rilevare la presenza delle cabine di monitoraggio della qualità dell'aria gestite da A.R.P.A. Le cabine sono in totale dodici, come descritto nella sottostante

tabella, cinque delle quali sono di fondo urbano, una di fondo suburbano, delle rimanenti sei, facenti parte della rete ex -ENVIREG, una è di fondo suburbano e 5 industriali.

Le cabine ex ENVIREG, ora gestite dall’Agenzia, hanno come obiettivo il monitoraggio della qualità dell’aria in aree industriali ed a rischio di crisi ambientale delle province di Caltanissetta, Messina e Siracusa. Per quanto riguarda il numero e la tipologia delle stazioni di monitoraggio ed i parametri da queste monitorati, gestite dagli altri enti, comuni e province, non si evidenziano differenze rilevanti rispetto al 2007. Dalla lettura della tabella 2.1 si evince che, in Sicilia, sono presenti 82 cabine di monitoraggio, delle quali circa il 55% sono stazioni da traffico, il 29% sono rappresentate da stazioni industriali, circa il 16% sono stazioni di fondo, delle quali 5 di fondo urbano, 5 suburbano e 3 rurali.

**TABELLA 2.1**  
**RETI DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA’ DELL’ARIA**

<b>Tipologia di materiale</b>	<b>Stazione</b>	<b>Tipologia</b>
<b>ARPA SICILIA</b>	Enna	Fondo Urbano
	Misterbianco	Fondo Urbano
	Partinico	Fondo Urbano
	Termini Imerese	Fondo Urbano
	Trapani	Fondo Urbano
	Contrada Gabbia	Industriale
	Ex_Fosfogessi	Industriale rurale
	Megara (SR)	Industriale
	Offshore ASI	Industriale
	Parcheggio AGIP	Industriale suburbana
	SASOL	Industriale
	Termica Milazzo	Fondo suburbano
<b>Rete Comunale di Palermo</b>	Belgio	Traffico urbano
	Boccadifalco	Fondo suburbano
	Castelnuovo	Traffico urbano
	CEP	Traffico suburbano
	Di Blasi	Traffico urbano
	Giulio Cesare	Traffico urbano
	Indipendenza	Traffico urbano
	Torrelunga	Traffico urbano
	Unità d’Italia	Traffico urbano

**Inquinati atmosferici**

SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	CO	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	PTS	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Pb	Cd	Ni	As	Hg
X	X	X	X	X			X					
X	X	X	X	X			X					
X	X	X	X	X			X					
X	X	X	X	X			X					
X	X	X	X	X			X					
X				X			X					
							X					
							X					
							X					
		X	X	X			X					
	X		X	X								
X	X	X	X	X			X	X	X	X		
X	X	X		X			X		X	X		
X	X		X	X								
X	X		X	X			X		X	X		
	X		X	X				X	X	X		
	X		X	X				X	X	X		
	X		X	X				X	X	X		

RETI DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Tipologia di materiale	Stazione	Tipologia
<b>Provincia Regionale di Agrigento</b>	Agrigento Centro	Traffico urbano
	Agrigento Monserrato	Industriale suburbana
	Agrigento Valle dei Templi	Fondo suburbano
	Cammarata	Fondo rurale
	Canicattì	Traffico Urbano
	Lampedusa	Fondo rurale
	Licata	Traffico urbano
	Porto Empedocle_1	Industriale urbana
	Porto Empedocle_3	Traffico urbano
	Raffadali	Traffico urbano
	Sciacca	Traffico urbano
	Siculiana	Fondo rurale
<b>Provincia Regionale di Caltanissetta</b>	Agip Mineraria Gela	Industriale suburbana
	Agip Pozzo 57 Gela	Industriale rurale
	Calafato Caltanissetta	Traffico urbano
	San Cataldo Caltanissetta	Traffico urbano
	Cimitero Farello Gela	Industriale rurale
	Corso V. Emanuele CI	Traffico urbano
	Gori Niscemi	Traffico urbano
	Macchitella Gela	Traffico urbano
	Liceo Niscemi	Industriale suburbana
	Ospedale V. Emanuele Gela	Traffico urbano
	Via Turati Caltanissetta	Traffico urbano
	Via Venezia Gela	Traffico urbano
	<b>Comune di Catania</b>	Librino
Messina		Traffico urbano
Ospedale Garibaldi		Traffico urbano
Piazza Aldo Moro		Traffico urbano
Piazza Europa		Traffico urbano
Piazza Gioieni		Traffico urbano
Piazza Giovanni XXIII		Traffico urbano
Piazza Michelangelo		Traffico urbano
Piazza Risorgimento		Traffico urbano
Piazza Stesicoro		Traffico urbano
Via V. Giuffrida		Traffico urbano
Viale F. Fontana		Traffico urbano
Viale Vittorio Veneto		Traffico urbano
Zona Industriale		Traffico urbano

**Inquinati atmosferici**

SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	CO	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	PTS	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Pb	Cd	Ni	As	Hg
X	X	X	X	X								
X	X			X								
X	X			X								
		X										
	X	X	X	X								
		X										
X	X	X	X	X								
	X	X		X								
	X			X								
	X		X	X								
	X		X	X								
		X										
X	X			X								
X												
	X		X									
	X		X	X								
X	X		X									
	X	X	X	X								
			X									
X	X		X									
	X	X	X	X								
X	X		X									
X			X									
X	X		X									
X	X		X	X			X					
X	X		X				X					
X	X		X									
X	X		X	X								
X	X		X									

RETI DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Tipologia di materiale	Stazione	Tipologia
<b>Provincia Regionale di Messina</b>	Archimede	Traffico urbano
	Bocchetta	Traffico urbano
	Caronte	Traffico urbano
	Condrò	Industriale rurale
	Milazzo - Capitaneria di Porto	Industriale urbana
	Minissale	Traffico urbano
	Università	Traffico urbano
	Pace del Mela - Mandravecchia	Industriale rurale
	S. Filippo del Mela	Industriale rurale
	S. Lucia del Mela	Industriale rurale
<b>Rete Urbana Provincia Regionale di Siracusa</b>	Acquedotto	Fondo suburbano
	Bixio	Traffico urbano
	Floridia	Traffico urbano
	Scala Greca	Industriale urbana
	Specchi	Traffico urbano
	Teracati	Traffico urbano
	Tisia	Traffico urbano
<b>Rete Industriale Provincia Regionale di Siracusa</b>	Augusta	Industriale suburbana
	Belvedere	Industriale urbana
	CIAPI Priolo Gargallo	Industriale suburbana
	Melilli	Industriale suburbana
	Priolo	Industriale urbana
	San Cusmano Augusta	Industriale rurale

Fonte: A.R.P.A. Sicilia

**Inquinati atmosferici**

SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	CO	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	PTS	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Pb	Cd	Ni	As	Hg
	X		X	X								
	X		X	X			X					
	X	X	X	X								
X												
X												
			X	X								
			X									
X												
X												
X												
X	X	X	X	X								
X	X			X	X							
X	X		X									
X	X	X										
X	X			X								
X	X	X		X								
X	X		X	X	X							
X	X	X		X			X					
X	X	X		X								
X	X	X		X								
X	X	X		X								
X	X	X		X			X					

## Indicatore

### **SUPERAMENTO DEI LIMITI DI BISSIDO DI ZOLFO (SO<sub>2</sub>)**

#### SCOPO

Verificare il rispetto dei valori limite orario e giornaliero per la protezione della salute umana di concentrazione di biossido di zolfo stabiliti dalla normativa vigente (DM 60/2002).

#### DESCRIZIONE

L'indicatore evidenzia il numero di superamenti dei valori limite orario e giornaliero per la protezione della salute umana di concentrazione di biossido di zolfo.

Il valore limite orario della concentrazione di SO<sub>2</sub> è pari a 350 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 24 volte per anno civile, mentre il valore limite giornaliero è pari a 125 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile, come descritto nello schema sottostante.

I dati relativi all'anno 2008 utilizzati per il popolamento dell'indicatore provengono dalle reti di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nel territorio regionale.

---

	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Valore limite</b>
Valore limite orario	1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte per anno civile
Valore limite giornaliero	24 ore	125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più 3 volte per anno civile

---

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n).

#### FONTE DEI DATI

Elaborazione ARPA Sicilia su dati propri e su dati forniti dagli enti gestori delle reti di monitoraggio qui di seguito elencati:

- AMIA s.p.a. per il Comune di Palermo;
- Comune di Catania Direzione Tutela Ambientale per la città di Catania;
- Provincia Regionale di Agrigento;
- Provincia Regionale di Caltanissetta;
- Provincia Regionale di Messina;
- Provincia Regionale di Siracusa.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 2.2 mostra, in quali stazioni di monitoraggio sono stati registrati superamenti dei valori limite, orario e giornaliero, di concentrazione del biossido di zolfo, ai fini della protezione della salute umana.

Il rispetto dei valori limite dipende dal numero di superamenti registrati nel corso dell'anno che, come indi-

cato nella norma, nel caso del limite orario deve essere inferiore a 24; nel caso del limite giornaliero deve essere inferiore a 3.

Per la rappresentazione grafica (figure 2.1 e 2.2) sono stati utilizzati grafici radar, di evidente interpretazione, nei quali vengono fornite due tipi d'informazione: una relativa alla configurazione delle rete di monitoraggio considerata, l'altra all'eventuale numero di superamenti registrati dalle singole cabine di misura. Nei singoli grafici, infatti, sono rappresentate tutte le cabine della rete di monitoraggio esaminata e per ognuna di queste è evidenziato se il parametro SO<sub>2</sub> è rilevato (qualora fossero presenti è indicato il numero di superamenti), è non rilevato (NR) per mancanza dell'analizzatore o è non disponibile (ND) per mancanza del dato. Qualora non fossero disponibili i dati riferiti all'intero anno per singola cabina è specificato l'arco temporale di riferimento utilizzato come base di calcolo. La presenza del semaforo consente un'immediata valutazione del rispetto dei valori limite fissati dalla normativa per la protezione della salute umana.

#### STATO E TREN D

Il biossido di zolfo è generato sia da fonti naturali, quali le eruzioni vulcaniche, sia da fonti antropiche come i processi di combustione industriali. Nel tempo la concentrazione di questo inquinante nell'aria è notevolmente diminuita soprattutto nelle aree urbanizzate; ciò è dovuto anche alla riduzione del tenore di zolfo nei combustibili per uso civile ed industriale.

Dall'analisi dei dati, riportati in tabella e rappresentati graficamente, appare evidente come non si siano verificati, durante l'anno 2008, un numero di superamenti superiore a 24 del valore limite orario di 350 µg/m<sup>3</sup>. Un superamento del valore limite giornaliero è stato registrato dalla cabina di tipo industriale rurale S. Lucia del Mela (tabella 2.2. e figura 2.1).

**TABELLA 2.2**

**SUPERAMENTI DEI VALORI LIMITE ORARIO E GIORNALIERO DI SO<sub>2</sub> PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA (2008)**

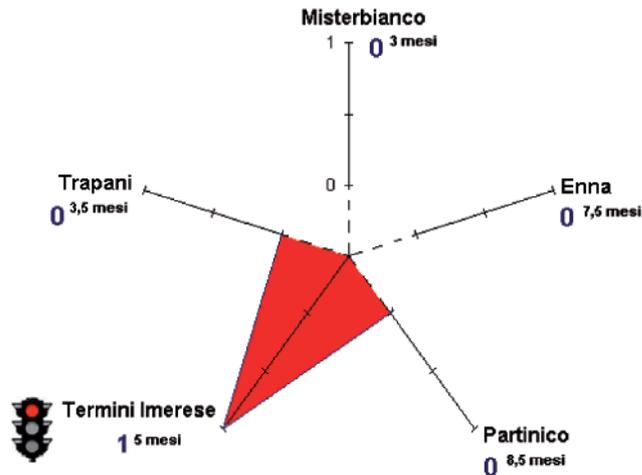
Ente gestore rete di monitoraggio	Stazione	Tipologia	N. di superamenti del valore limite orario di 350 µg/m <sup>3</sup>	Superamento del valore limite orario di 350 µg/m <sup>3</sup> max 24/anno	N. di superamenti del valore limite giornaliero di 125 µg/m <sup>3</sup>	Superamento del valore limite giornaliero di 125 µg/m <sup>3</sup> max 3/anno
ARPA	Termini Imerese	Fondo urbano	0*	NO	1*	NO
Provincia Regionale di Caltanissetta	Agip Mineraria	Industriale suburbana	2	NO	0	NO
Provincia Regionale di Messina	Condò	Industriale rurale	12	NO	0	NO
	Milazzo	Industriale urbana	1	NO	0	NO
	S. Lucia del Mela	Industriale rurale	6	NO	1	NO
Rete Industriale Provincia Regionale di Siracusa	San Cusmano Augusta	Industriale rurale	7	NO	0	NO

\* La base temporale di riferimento assunta a base di calcolo è riferita ad una frazione dell'anno (cfr. grafici)

FIGURA 2.1

INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE DI SO<sub>2</sub>  
IN 24 ORE CONSECUTIVE

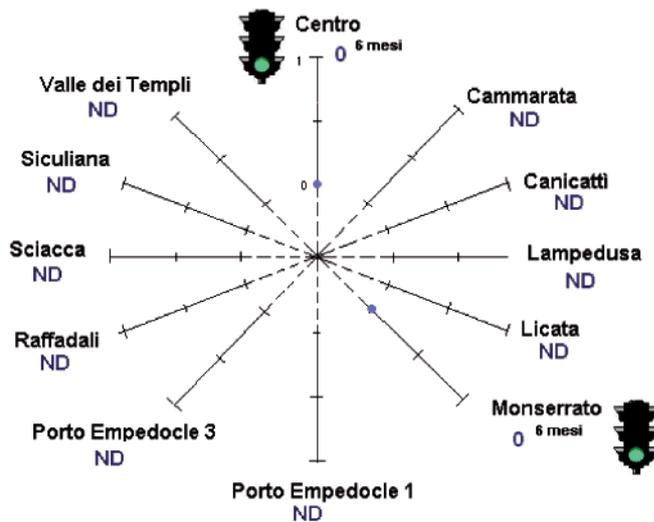
**RETE ARPA SICILIA**  
**SO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 125 µg/mc IN 24 ORE**



Base elaborazione dati: anno parziale

Superamenti max 3 volte/anno

**PROVINCIA DI AGRIGENTO**  
**SO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 125 µg/mc IN 24 ORE**



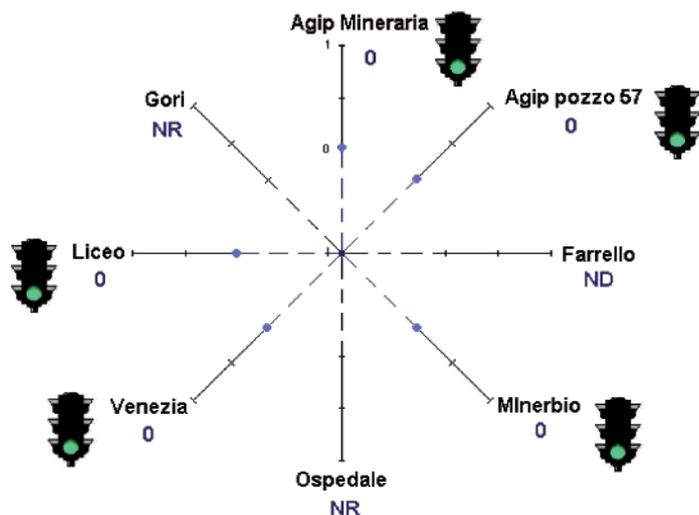
ND = dato non disponibile

Base elaborazione dati I e II trimestre 2008

Superamenti max 3 volte/anno

INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE DI SO<sub>2</sub>  
IN 24 ORE CONSECUTIVE

**PROVINCIA DI CALTANISSETTA**  
**SO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 125 µg/mc IN 24 ORE**

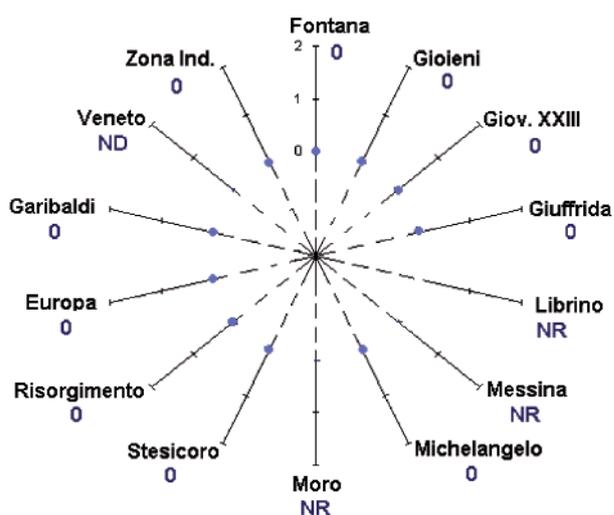


NR = dato non rilevato ND = dato non disponibile

Superamenti max 3 volte/anno

**COMUNE DI CATANIA**

**SO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 125 µg/mc IN 24 ORE**

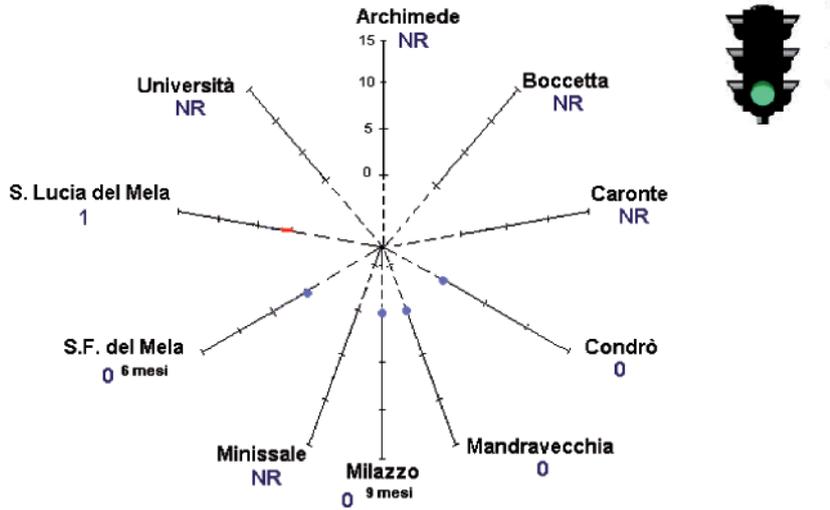


NR = dato non rilevato ND = dato non disponibile

Superamenti max 3 volte/anno

INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE DI SO<sub>2</sub>  
IN 24 ORE CONSECUTIVE

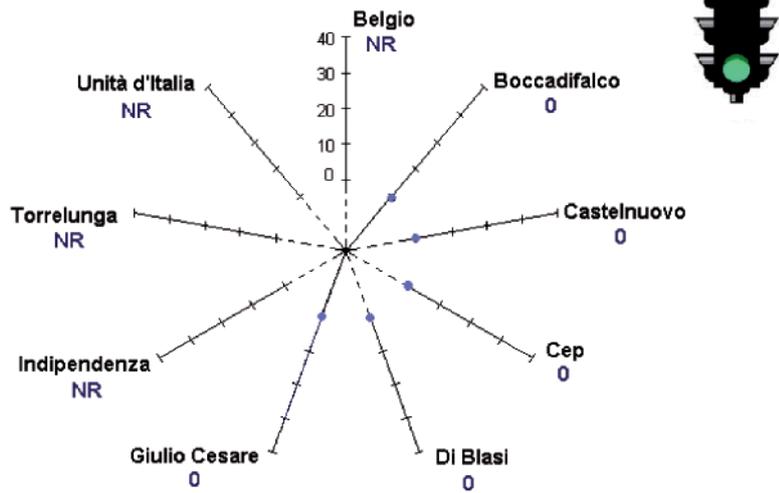
**PROVINCIA DI MESSINA**  
**SO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 125 µg/mc IN 24 ORE**



NR = dato non rilevato

Superamenti max 3 volte/anno

**COMUNE DI PALERMO**  
**SO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 125 µg/mc IN 24 ORE**

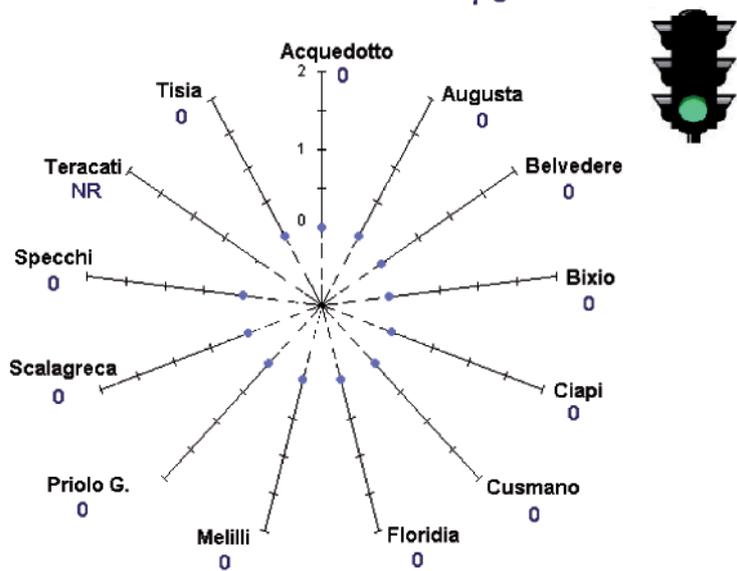


NR = dato non rilevato

Superamenti max 3 volte/anno

INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE DI SO<sub>2</sub>  
IN 24 ORE CONSECUTIVE

PROVINCIA DI SIRACUSA  
SO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 125 µg/mc IN 24 ORE



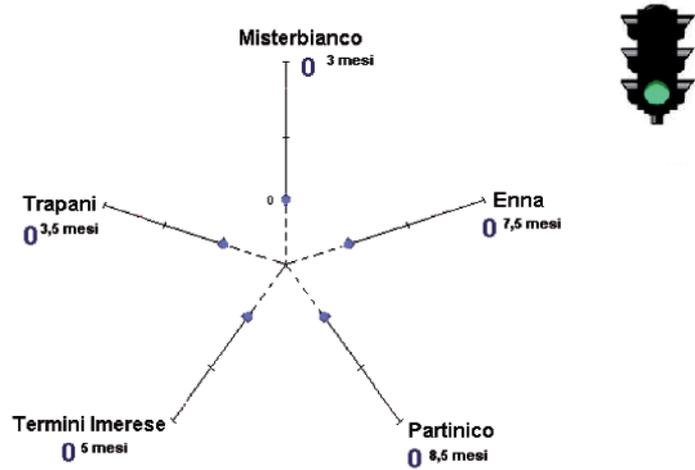
NR = dato non rilevato

Superamenti max 3 volte/anno

FIGURA 2.2

INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO DI SO<sub>2</sub>

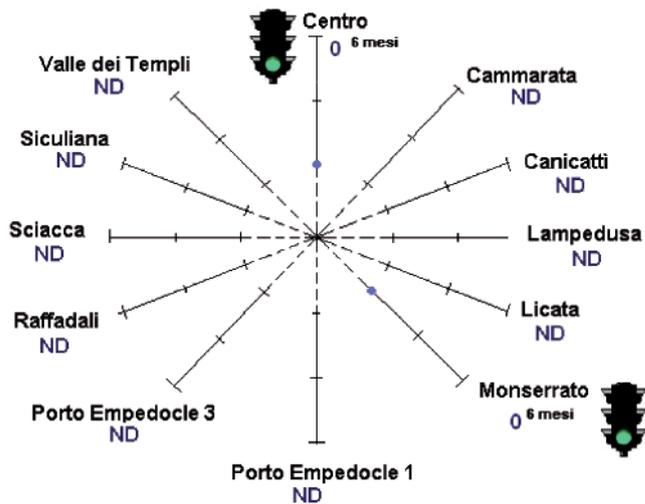
**RETE ARPA SICILIA**  
**SO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO 350 µg/mc**



Base elaborazione dati: anno parziale

Superamenti max 24 volte/anno

**PROVINCIA DI AGRIGENTO**  
**SO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO 350 µg/mc**

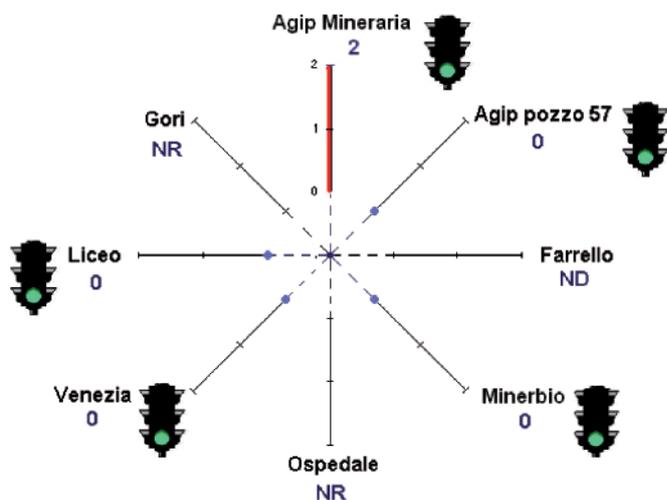


ND = dato non disponibile

Base elaborazione dati I e II trimestre 2008

Superamenti max 24 volte/anno

**PROVINCIA DI CALTANISSETTA**  
**SO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO 350 µg/mc**

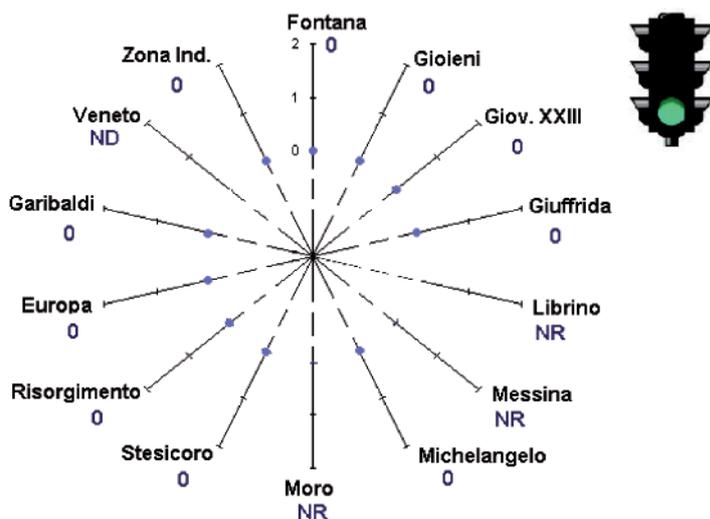


NR = dato non rilevato ND = dato non disponibile

Superamenti max 24 volte/anno

**COMUNE DI CATANIA**

**SO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO 350 µg/mc**

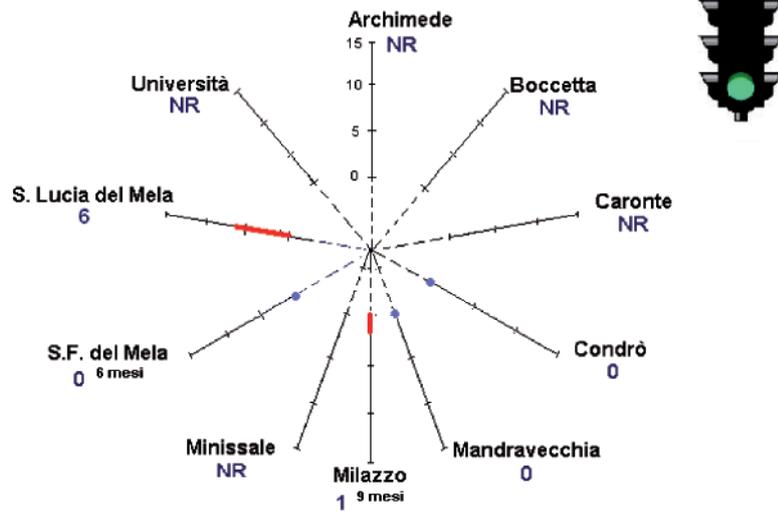


NR = dato non rilevato ND = dato non disponibile

Superamenti max 24 volte/anno

INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO DI SO<sub>2</sub>

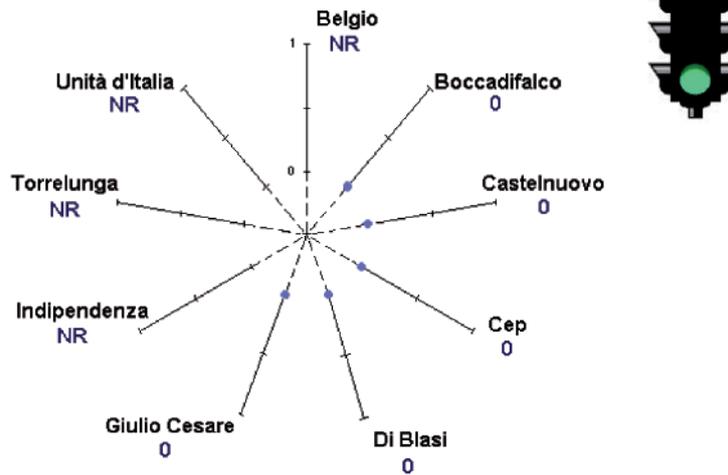
**PROVINCIA DI MESSINA**  
**SO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO 350 µg/mc**



NR = dato non rilevato

Superamenti max 24 volte/anno

**COMUNE DI PALERMO**  
**SO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO 350 µg/mc**

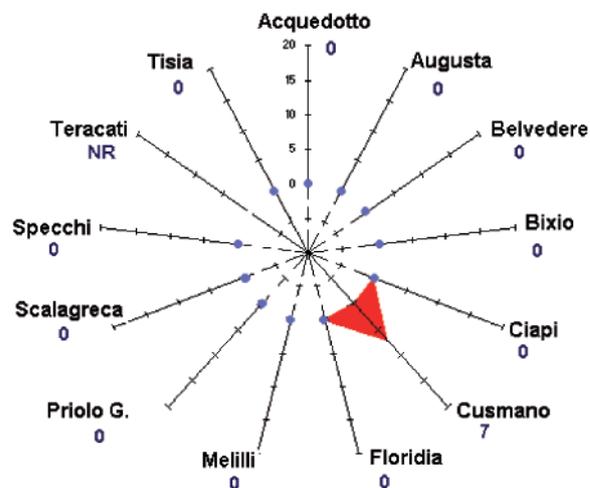


NR = dato non rilevato

Superamenti max 24 volte/anno

INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO DI SO<sub>2</sub>

**PROVINCIA DI SIRACUSA**  
**SO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO 350 µg/mc**



NR = dato non rilevato

Superamenti max 24 volte/anno

## Indicatore

### **SUPERAMENTO DEI LIMITI DI BISSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>)**

#### SCOPPO

Verificare il rispetto dei valori limite orario e annuale di concentrazione di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) per la protezione della salute umana stabiliti dalla normativa vigente (DM 60/2002).

#### DESCRIZIONE

L'indicatore mostra la presenza di superamenti del valore limite orario e del valore limite annuale per la protezione della salute umana della concentrazione di biossido di azoto.

I valori limite stabiliti dal DM 60/2002 entreranno in vigore nell'anno 2010, a partire dal primo gennaio 2001 e successivamente ogni anno i valori ai quali fare riferimento devono essere calcolati sommando al valore limite riconosciuto come obiettivo da raggiungere nel 2010 il margine di tolleranza, come descritto nello schema sottostante. Per l'anno 2008, in base ai suddetti calcoli il valore limite orario della concentrazione di biossido di azoto è pari a 220 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile, mentre il valore limite annuale è pari a 44 µg/m<sup>3</sup>.

Il rispetto del valore limite orario per la protezione della salute umana si determina calcolando il numero di superamenti registrati durante l'anno che, come stabilito dalla normativa, deve essere inferiore a 18. Il rispetto del valore limite annuale si valuta verificando che il valore della media annuale non superi il valore limite di riferimento pari, per l'anno 2008, a 44 µg/m<sup>3</sup>.

I dati riferiti all'anno 2008, utilizzati per il popolamento dell'indicatore, provengono dalle reti di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nel territorio regionale.

	PERIODO DI MEDIAZIONE	MARGINE DI TOLLERANZA	VALORE LIMITE	VALORE LIMITE
			<i>anno 2008</i>	<i>anno 2010</i>
Valore limite orario	1 ora	50% del valore limite, pari a 100 µg/m <sup>3</sup> , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010	220 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile
Valore limite annuale	anno civile	50% del valore limite, pari a 20 µg/m <sup>3</sup> , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2010	44 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>

## UNITA' DI MISURA

Numero,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## FONTI DEI DATI

Elaborazione ARPA Sicilia su dati propri e su dati forniti dagli enti gestori delle reti di monitoraggio qui di seguito elencati:

- AMIA s.p.a. per il Comune di Palermo;
- Comune di Catania Direzione Tutela Ambientale per la città di Catania;
- Provincia Regionale di Agrigento;
- Provincia Regionale di Caltanissetta;
- Provincia regionale di Messina;
- Provincia Regionale di Siracusa.

## NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 2.3 mostra in quali stazioni di monitoraggio sono stati registrati superamenti dei valori limite orario ed annuale per la protezione della salute umana della concentrazione di  $\text{NO}_2$ . Il rispetto del valore limite orario è espresso come numero di superamenti che, secondo la normativa, non deve essere superiore a 18. Il rispetto del valore limite annuale si evince dal confronto del valore della media annuale con il valore limite di riferimento che per l'anno 2008 è pari a  $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Per la rappresentazione grafica (Figure 2.3 e 2.4) sono stati utilizzati grafici radar nei quali sono rappresentate tutte le cabine della rete di monitoraggio considerata e per ognuna di queste è evidenziato se il parametro  $\text{NO}_2$  è rilevato (qualora fossero presenti è indicato il numero di superamenti o il valore della media annuale), è non rilevato (NR) per mancanza dell'analizzatore o è non disponibile (ND) per mancanza del dato. La presenza del semaforo consente un'immediata valutazione del rispetto dei valori limite fissati dalla normativa per la protezione della salute umana.

Nelle stazioni per quali sono disponibili solo dati parziali per la valutazione del limite orario è specificato l'arco temporale di riferimento utilizzato per l'elaborazione dei dati. Per quanto riguarda il valore limite annuale quando la base temporale di riferimento assunta a base di calcolo è riferita ad un frazione dell'anno, per la rappresentazione grafica sono stati utilizzati: sia il grafico radar per illustrare la struttura della rete di monitoraggio considerata, sia un istogramma. Nell'istogramma, per ogni stazione di monitoraggio, in ordinata sono riportati i valori delle medie espresse in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , in ascissa i quattro trimestri che rappresentano l'anno d'osservazione. L'istogramma consente di visualizzare l'eventuale superamento del valore limite annuale, confrontando il valore medio annuale calcolato con il valore limite indicato dalla normativa. Come ulteriore informazione è stata calcolata la variazione percentuale relativa del valore medio registrato nel trimestre considerato ed il successivo.

## STATO E TREN D

Il biossido di azoto è un inquinante secondario, generato dall'ossidazione del monossido di azoto (NO) in atmosfera. Il traffico veicolare rappresenta la principale fonte di emissione del biossido di azoto. Gli impianti di riscaldamento civili ed industriali, le centrali per la produzione di energia e numerosi processi industriali rappresentano altre fonti di emissione.

Superamenti del limite annuale di  $\text{NO}_2$  sono stati rilevati dalle cabine da traffico urbano delle città di Catania, Palermo, Caltanissetta e Messina. Superamenti del valore limite orario di  $\text{NO}_2$  sono stati rilevati dalle cabine da traffico urbano della città di Messina denominate Archimede e Boccetta.

TABELLA 2.3

**SUPERAMENTI DEL VALORE DEI LIMITE ORARIO E ANNUALE DI NO<sub>2</sub> PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA (2008)**

Ente gestore rete di monitoraggio	Stazione	Tipologia	N. di superamenti del limite orario di 220 µg/m <sup>3</sup>	Superamento del valore limite orario per la protezione della salute umana (220 µg/m <sup>3</sup> max 18 volte/anno)	Valori delle medie annuali µg/m <sup>3</sup>	Superamento del limite annuale di 44 µg/m <sup>3</sup>
<b>AMIA s.r.l. Comune di Palermo</b>	Di Blasi	Traffico urbano	0	NO	69	SI
	Giulio Cesare	Traffico urbano	0	NO	59	SI
	Unità d'Italia	Traffico urbano	0	NO	53	SI
<b>Comune di Catania</b>	Europa	Traffico urbano	0	NO	49	SI
	Fontana	Traffico urbano	21	SI	62	SI
	Garibaldi	Traffico urbano	0	NO	46	SI
	Gioieni	Traffico urbano	6	NO	66	SI
	Giuffrida	Traffico urbano	15	NO	62	SI
	Michelangelo	Traffico urbano	9	NO	72	SI
	Stesicoro	Traffico urbano	0	NO	77	SI
<b>Provincia Regionale di Caltanissetta</b>	Gori Niscemi	Traffico urbano	1	NO	55	SI
<b>Provincia Regionale di Messina</b>	Archimede	Traffico urbano	107	SI	77	SI
	Bocchetta	Traffico urbano	66	SI	61	SI

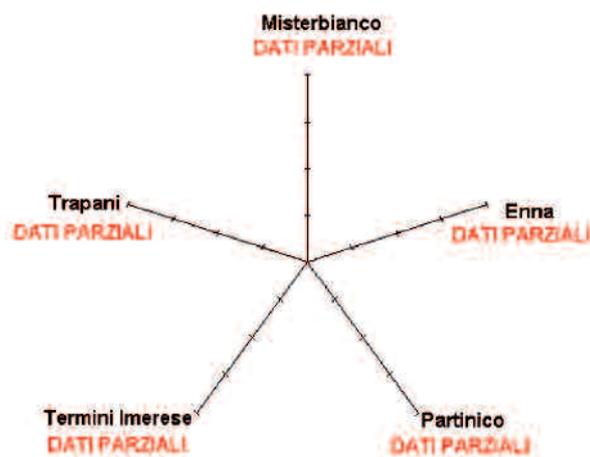
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ARPA ed enti gestori reti pubbliche (2008)

FIGURA 2.3

INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ANNUALE DI NO<sub>2</sub>

**RETE ARPA SICILIA**

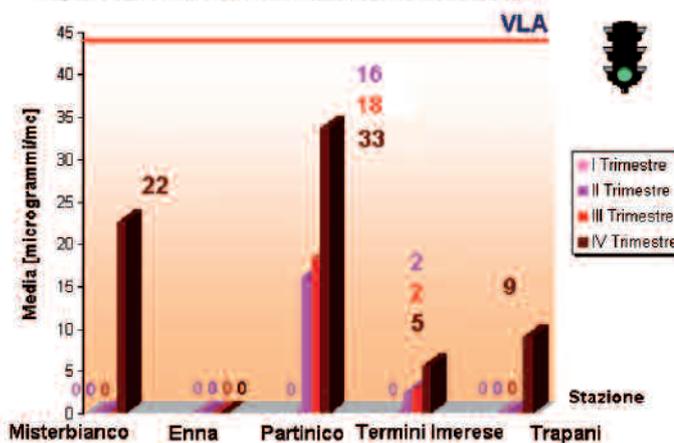
**NO<sub>2</sub> - VALORI DELLE MEDIE TRIMESTRALI. LIMITE ANNUALE 44 µg/mc**



Base elaborazione dati

Misterbianco	3 mesi
Enna	7,5 mesi
Partinico	8,5 mesi
Termini Imerese	5 mesi
Trapani	3,5 mesi

**NO<sub>2</sub> - Medie trimestrali** Valutate sui dati parziali

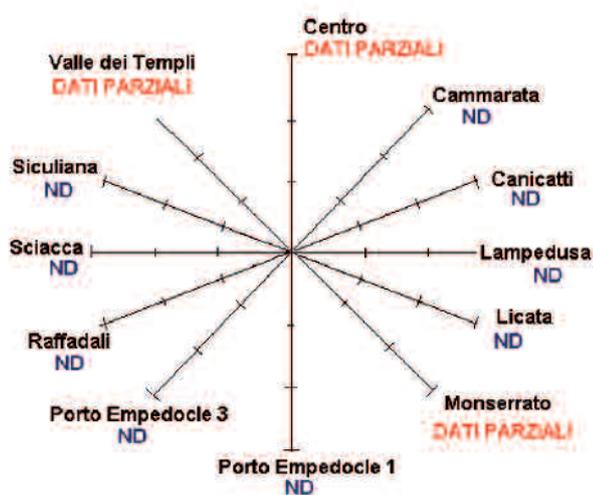


Δ % (I-II trim)   Δ % (II-III trim)   Δ % (III-IV trim)

Stazione	Δ % (I-II trim)	Δ % (II-III trim)	Δ % (III-IV trim)
Misterbianco			
Enna			
Partinico		11.4%	46.0%
Termini Im.		12.9%	49.1%
Trapani			

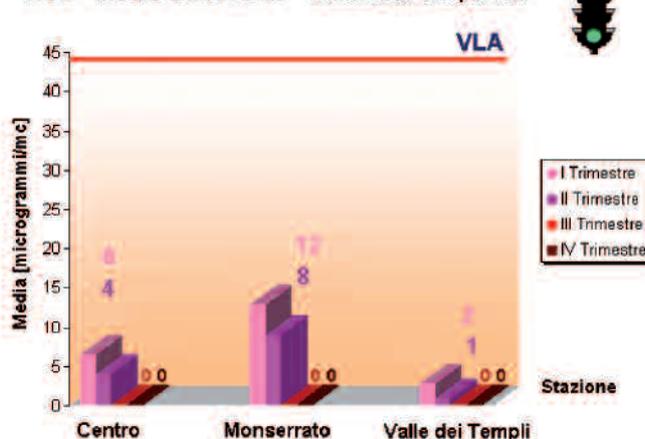
**PROVINCIA DI AGRIGENTO**

**NO<sub>2</sub> - VALORI DELLE MEDIE TRIMESTRALI. LIMITE ANNUALE 44 µg/mc**



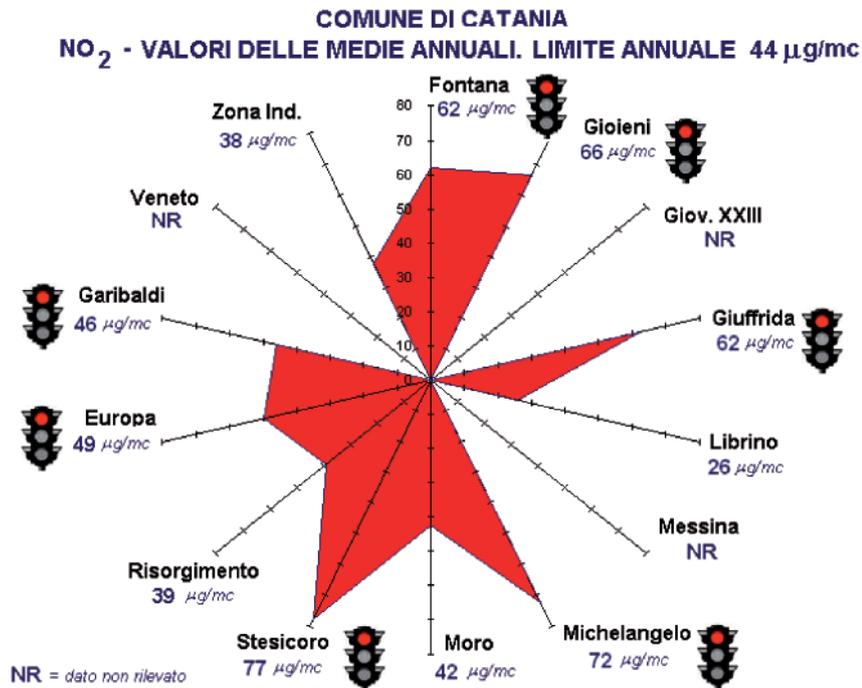
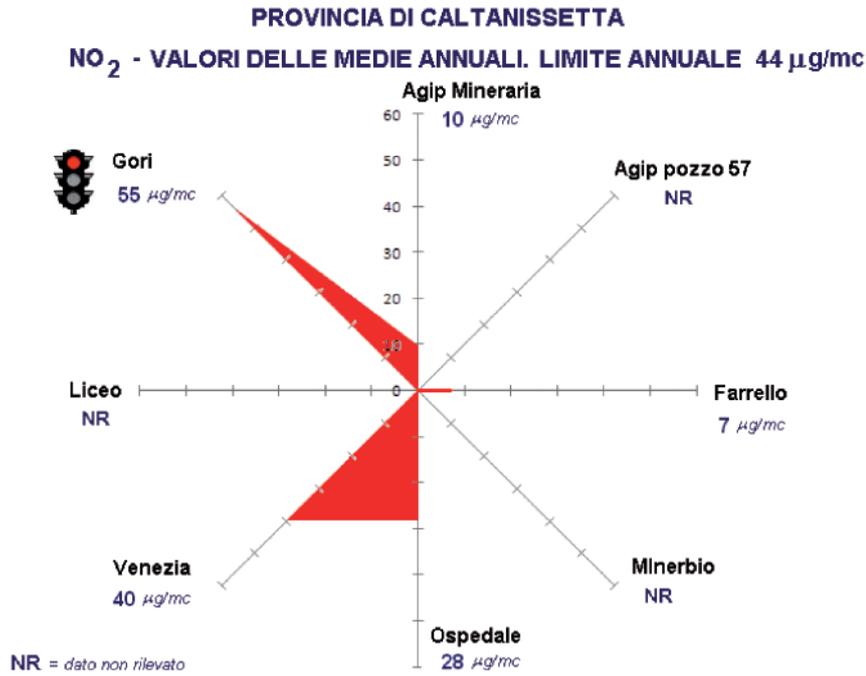
ND = dato non disponibile

**NO<sub>2</sub> - Medie trimestrali** Valutate sui dati parziali



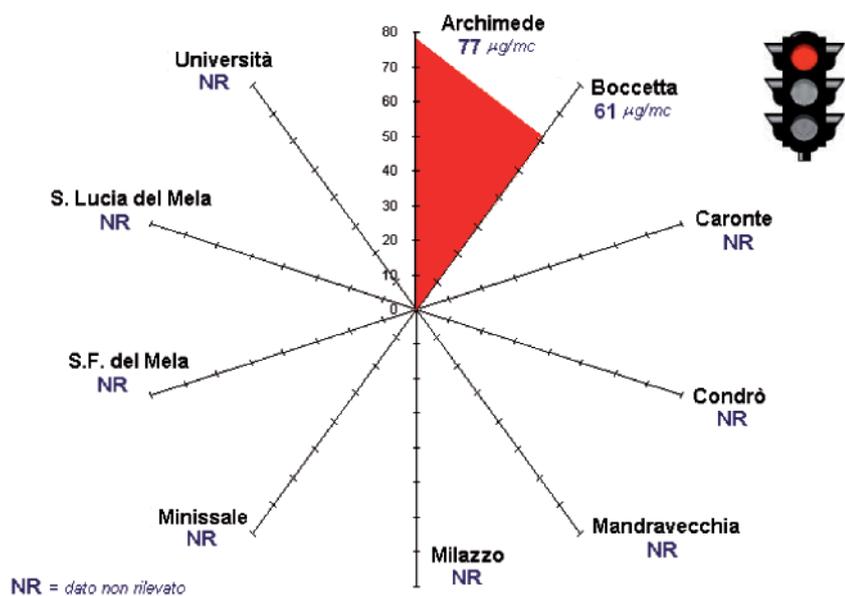
Δ % (I-II trim)   Δ % (II-III trim)   Δ % (III-IV trim)

Stazione	Δ % (I-II trim)	Δ % (II-III trim)	Δ % (III-IV trim)
Centro	-37%		
Monserrato	-31%		
Valle dei Templi	-66%		



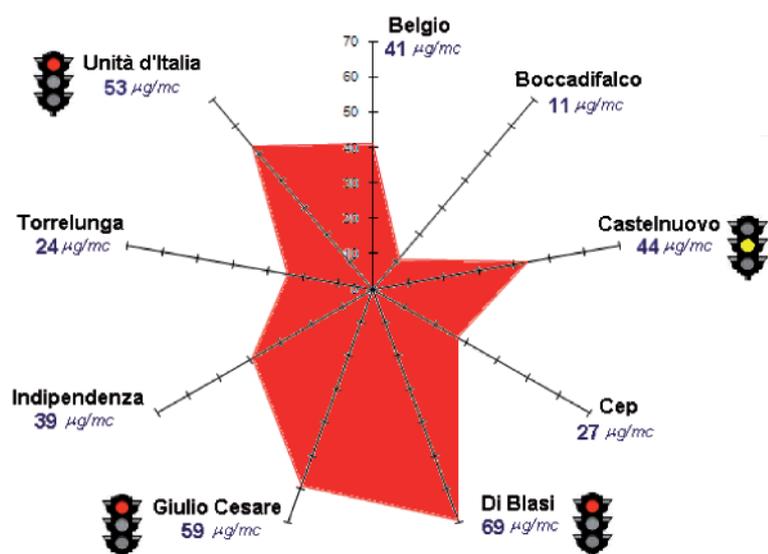
PROVINCIA DI MESSINA

NO<sub>2</sub> - VALORI DELLE MEDIE ANNUALI. LIMITE ANNUALE 44 µg/mc



COMUNE DI PALERMO

NO<sub>2</sub> - VALORI DELLE MEDIE ANNUALI. LIMITE ANNUALE 44 µg/mc



INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ANNUALE DI NO<sub>2</sub>

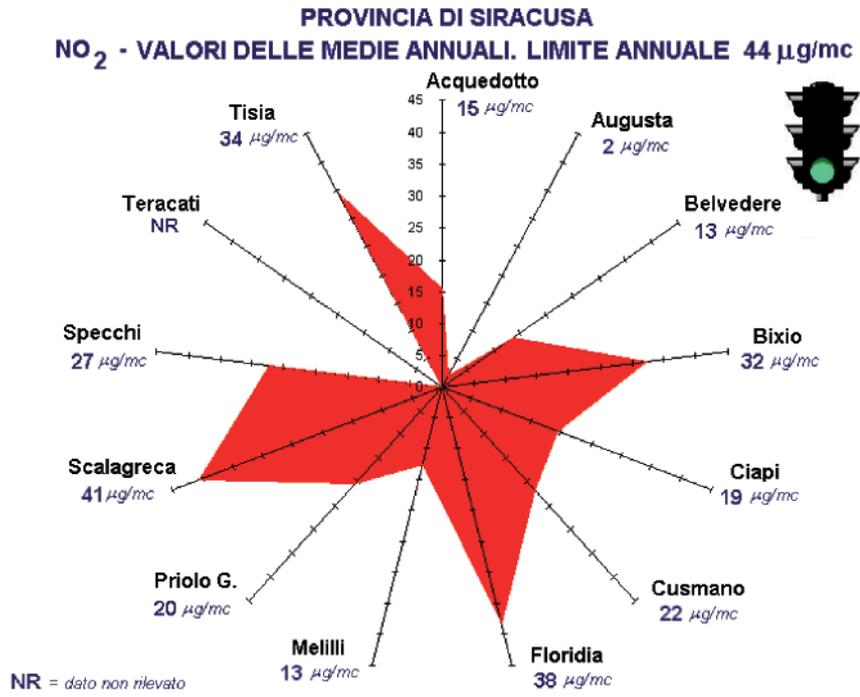
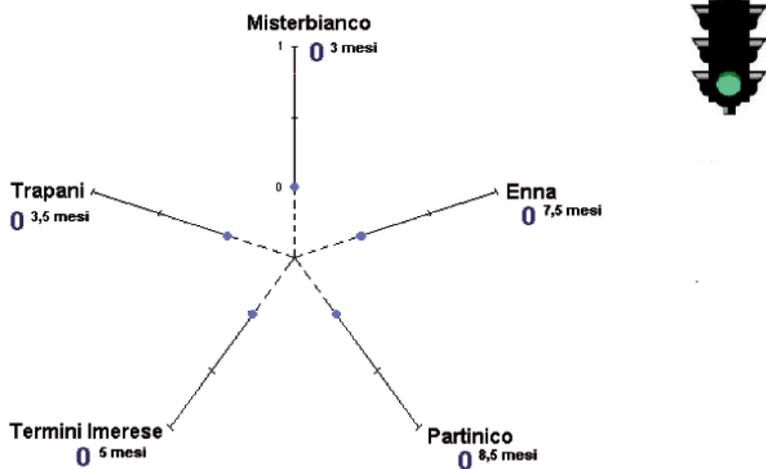


FIGURA 2.4

INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO DI NO<sub>2</sub>

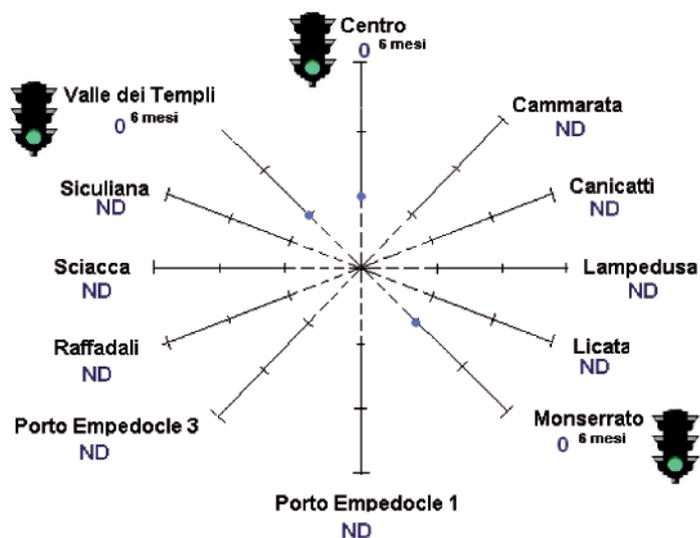
**RETE ARPA SICILIA**  
**NO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO 220 µg/mc**



Base elaborazione dati: anno parziale

Superamenti max 18 volte/anno

**PROVINCIA DI AGRIGENTO**  
**NO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO 220 µg/mc**



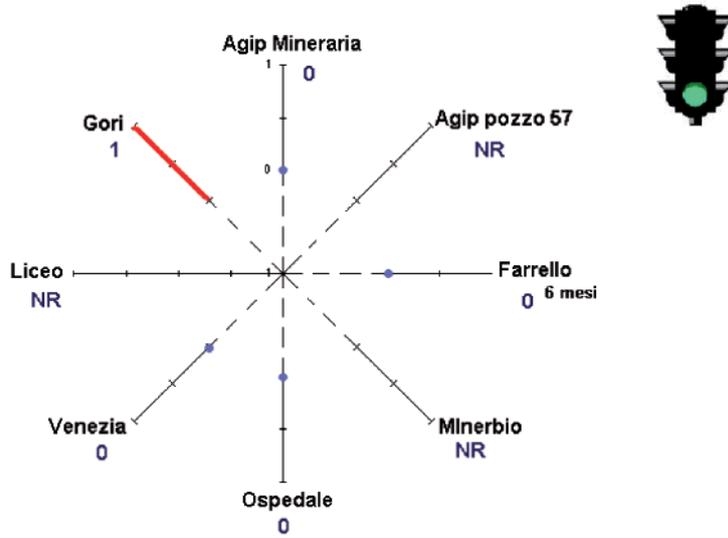
ND = dato non disponibile

Base elaborazione dati I e II trimestre 2008

Superamenti max 18 volte/anno

INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO DI NO<sub>2</sub>

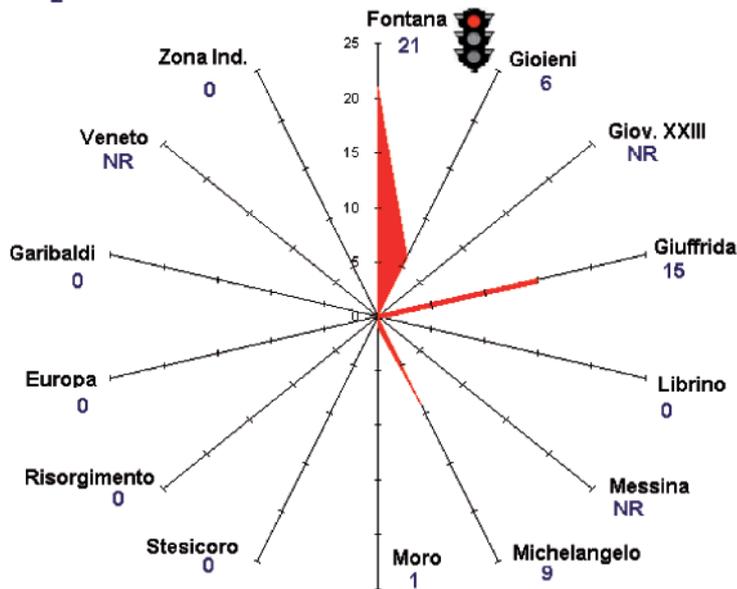
**PROVINCIA DI CALTANISSETTA**  
**NO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO 220 µg/mc**



NR = dato non rilevato

Superamenti max 18 volte/anno

**COMUNE DI CATANIA**  
**NO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO 220 µg/mc**

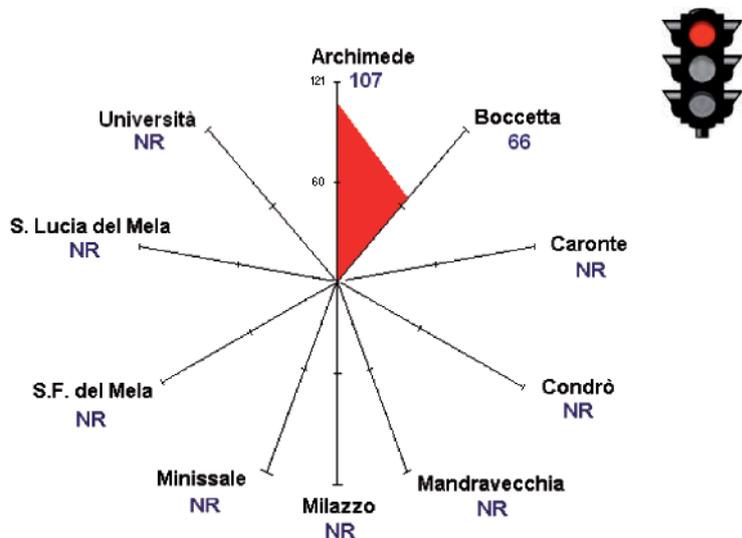


NR = dato non rilevato

Superamenti max 18 volte/anno

INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO DI NO<sub>2</sub>

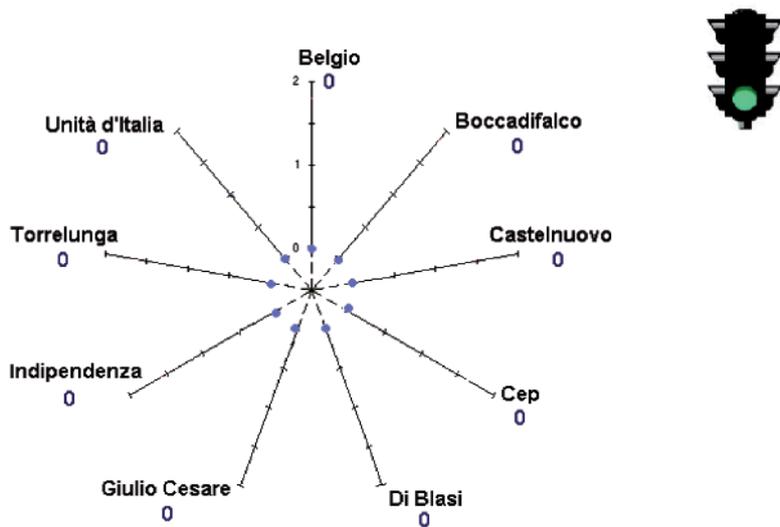
**PROVINCIA DI MESSINA**  
**NO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO 220 µg/mc**



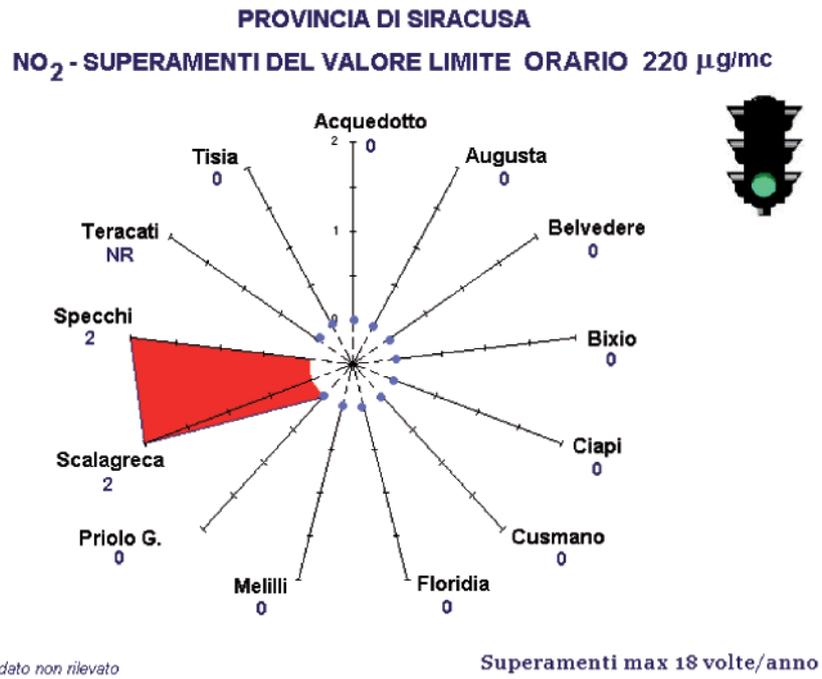
NR = dato non rilevato

Superamenti max 18 volte/anno

**COMUNE DI PALERMO**  
**NO<sub>2</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ORARIO 220 µg/mc**



Superamenti max 18 volte/anno



## Indicatore

### **SUPERAMENTO DEI LIMITI DI MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)**

#### SCOPO

Verificare il rispetto del valore limite orario di concentrazione di monossido di carbonio per la protezione della salute umana stabilito dalla normativa vigente (DM 60/2002).

#### DESCRIZIONE

L'indicatore mostra il numero di superamenti del valore limite orario pari a  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per la protezione della salute umana di concentrazione di monossido di carbonio.

Il periodo di mediazione, come indicato nella sottostante tabella, è rappresentato dalla media massima giornaliera su 8 ore calcolata come stabilito dalla normativa: "esaminando le medie mobili su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è assegnata al giorno nel quale finisce. In pratica, il primo periodo di 8 ore per ogni singolo giorno sarà quello compreso tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore 17.00 e le ore 24.00 del giorno stesso".

I dati riferiti all'anno 2008 utilizzati per il popolamento dell'indicatore provengono dalle reti di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nel territorio regionale.

---

	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Valore limite</b>
Valore limite orario	Media massima giornaliera su 8 ore	$10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

---

#### UNITA' DI MISURA

Numero.

#### FONTE DEI DATI

Elaborazione ARPA Sicilia su dati propri e su dati forniti dagli enti gestori delle reti di monitoraggio qui di seguito elencati:

- AMIA s.p.a. per il Comune di Palermo;
- Comune di Catania Direzione Tutela Ambientale per la città di Catania;
- Provincia Regionale di Agrigento;
- Provincia Regionale di Caltanissetta;
- Provincia regionale di Messina;
- Provincia Regionale di Siracusa.

## NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 2.4 mostra in quali stazioni di monitoraggio sono stati registrati superamenti dei valori limite orario per la protezione della salute umana della concentrazione di monossido di carbonio. Per la rappresentazione grafica (Figura 2.5) sono stati utilizzati grafici radar di evidente interpretazione nei quali vengono fornite due tipi d'informazione: una relativa alla configurazione delle reti di monitoraggio, l'altra al numero di superamenti registrati dalle singole cabine di misura.

Nei singoli grafici, infatti, sono rappresentate tutte le cabine della rete di monitoraggio considerata e per ognuna di queste è evidenziato se il parametro CO è rilevato (qualora fossero presenti è indicato il numero di superamenti), è non rilevato (NR) per mancanza dell'analizzatore o è non disponibile (ND) per mancanza del dato.

Nelle stazioni per quali sono disponibili solo dati parziali per la valutazione del limite orario è specificato l'arco temporale di riferimento utilizzato per l'elaborazione dei dati. La presenza del semaforo consente un'immediata valutazione del rispetto dei valori limite fissati dalla normativa per la protezione della salute umana.

## STATO E TREN D

La sorgente antropica principale di monossido di carbonio è rappresentata dai gas di scarico dei veicoli durante il funzionamento a basso regime, quindi in situazioni di traffico intenso e rallentato. Il gas si forma dalla combustione incompleta degli idrocarburi presenti in carburanti e combustibili. Gli impianti di riscaldamento ed alcuni processi industriali (produzione di acciaio, di ghisa e la raffinazione del petrolio) contribuiscono se pur in minore misura all'emissione di monossido di carbonio.

Dall'analisi dei dati si rileva che sono stati registrati superamenti del limite orario di monossido di carbonio in tutte le cabine da traffico urbano, provviste dell'analizzatore dell'inquinante considerato, presenti nella città di Messina (tabella 2.4, figura 2.5) e nella stazione denominata C. V. Emanuele di Caltanissetta.

**TABELLA 2.4**

**NUMERO DI SUPERAMENTI DEL LIMITE ORARIO DI CO  
PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA (2008)**

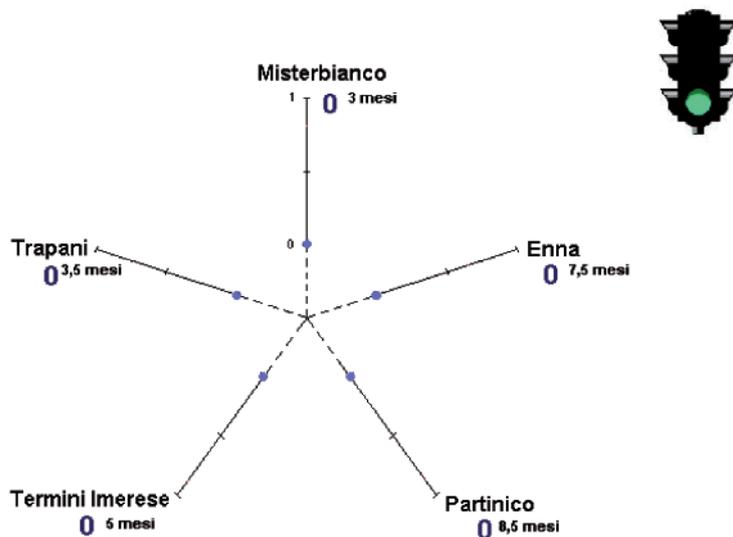
Ente gestore rete di monitoraggio	Tipologia	Stazione	N. di superamenti del limite per 8 ore di 10 µg/m <sup>3</sup>
Provincia Regionale di Messina	Traffico urbano	Archimede	1
	Traffico urbano	Caronte	1
	Traffico urbano	Minissale	20
	Traffico urbano	Università	3

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ARPA ed enti gestori reti pubbliche (2008)

FIGURA 2.5

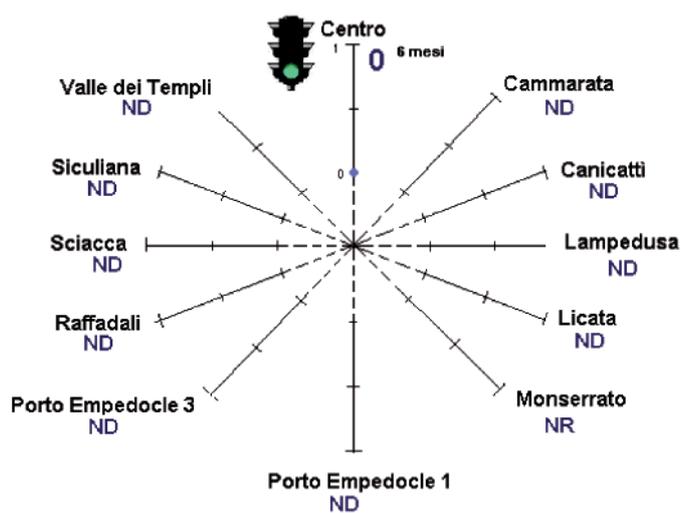
INDICATORE: SUPERAMENTO DEI LIMITI DI CO

**RETE ARPA SICILIA**  
**CO - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 10 mg/mc PER 8 ORE**



Base elaborazione dati: anno parziale

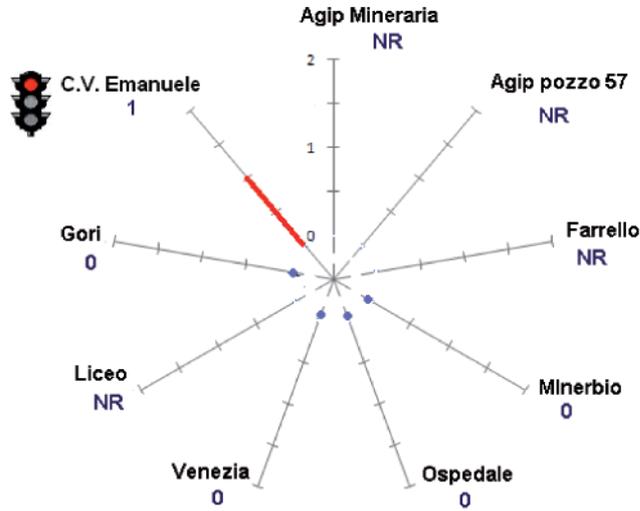
**PROVINCIA DI AGRIGENTO**  
**CO - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 10 mg/mc PER 8 ORE**



NR = dato non rilevato ND = dato non disponibile

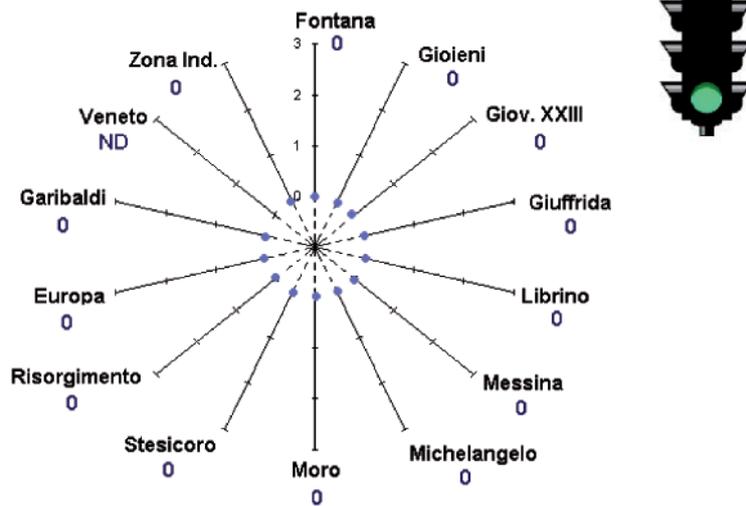
Base elaborazione dati I e II trimestre 2008

**PROVINCIA DI CALTANISSETTA**  
**CO - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 10 mg/mc PER 8 ORE**

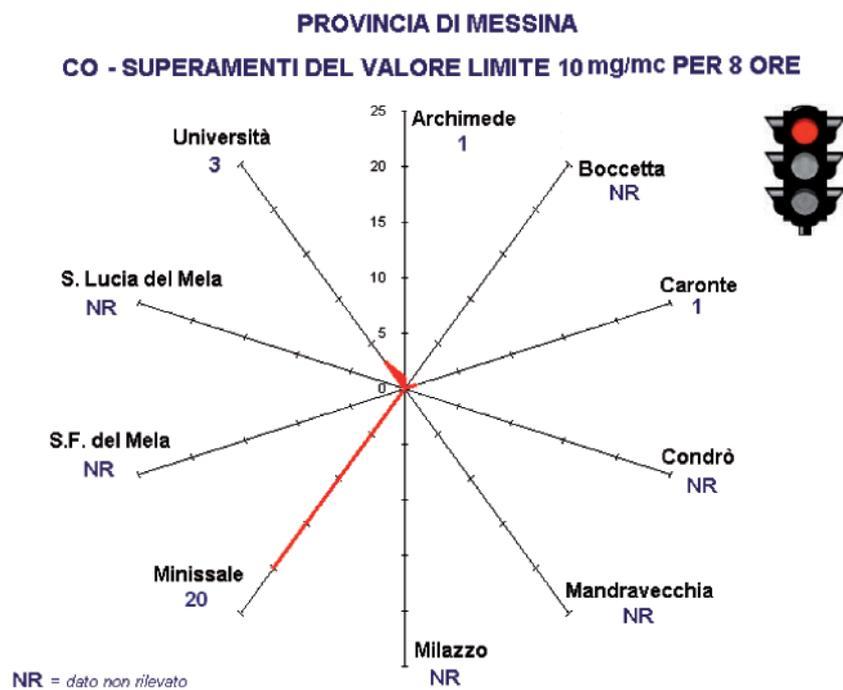


NR = dato non rilevato

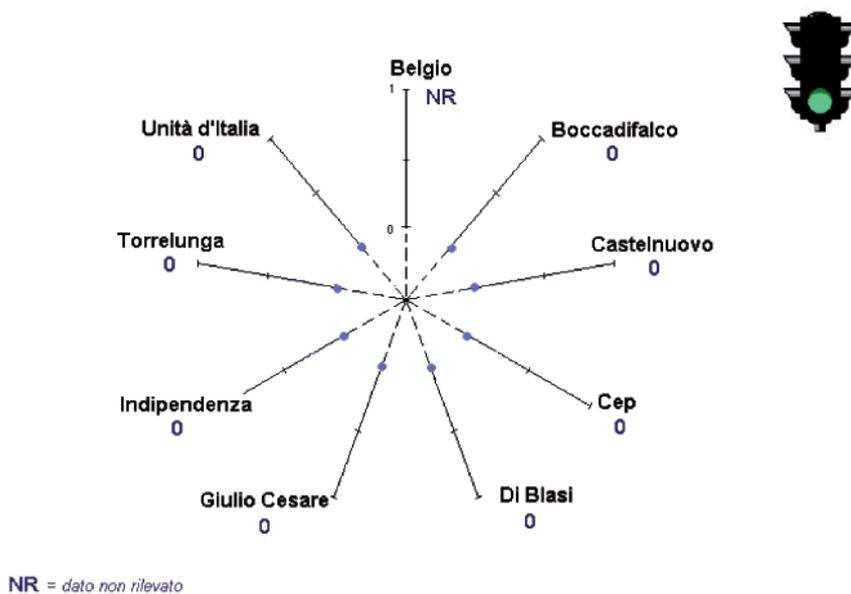
**COMUNE DI CATANIA**  
**CO - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 10 mg/mc PER 8 ORE**



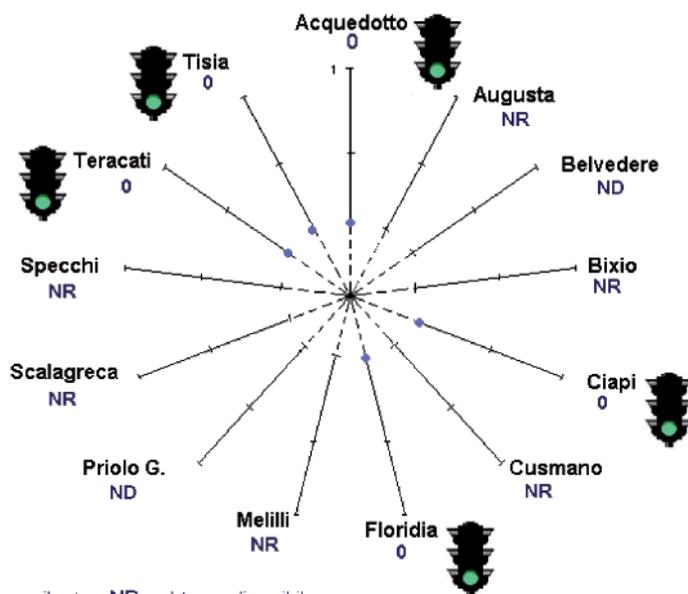
ND = dato non disponibile



**COMUNE DI PALERMO**  
**CO - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 10 mg/mc PER 8 ORE**



**PROVINCIA DI SIRACUSA**  
**CO - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 10 mg/mc PER 8 ORE**



NR = dato non rilevato ND = dato non disponibile

## Indicatore

### **SUPERAMENTO DEI LIMITI DI PARTICOLATO (PM<sub>10</sub>)**

#### SCOPPO

Verificare il rispetto dei valori limite giornaliero ed annuale di concentrazione del PM<sub>10</sub> per la protezione della salute umana stabiliti dalla normativa vigente (DM 60/2002).

#### DESCRIZIONE

L'indicatore mostra la presenza di superamenti del valore limite orario e del valore limite annuale di concentrazione di PM<sub>10</sub> per la protezione della salute umana.

Il rispetto del valore limite orario si determina calcolando il numero di superamenti registrati durante l'anno che, come stabilito dalla normativa, non deve essere superiore a 35. Il rispetto del valore limite annuale si valuta verificando che il valore della media annuale non superi il valore limite di riferimento pari a 40 µg/m<sup>3</sup>.

I dati, riferiti all'anno 2008, utilizzati per il popolamento dell'indicatore provengono dalle reti di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nel territorio regionale.

---

	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Valore limite</b>
Valore limite giornaliero	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per anno civile
Valore limite annuale	anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>

---

#### UNITA' DI MISURA

Numero, µg/m<sup>3</sup>.

#### FONTI DEI DATI

Elaborazione ARPA Sicilia su dati propri e su dati forniti dagli enti gestori delle reti di monitoraggio qui di seguito elencati:

- AMIA s.p.a. per il Comune di Palermo;
- Comune di Catania Direzione Tutela Ambientale per la città di Catania;
- Provincia Regionale di Agrigento;
- Provincia Regionale di Caltanissetta;
- Provincia regionale di Messina;
- Provincia Regionale di Siracusa.

## NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 2.5 mostra in quali stazioni di monitoraggio sono stati registrati superamenti dei valori limite giornaliero ed annuale per la protezione della salute umana della concentrazione di  $PM_{10}$ . Il rispetto del valore limite giornaliero è espresso come numero di superamenti che, secondo la normativa, non deve essere superiore a 35 per anno. Il rispetto del valore limite annuale si evince dal confronto del valore della media annuale con il valore limite di riferimento pari a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Per la rappresentazione grafica (Figure 2.6 e 2.7) sono stati utilizzati grafici radar di evidente interpretazione nei quali vengono fornite due tipi d'informazione: una relativa alla configurazione della rete di monitoraggio considerata, l'altra al numero di superamenti registrati dalle singole cabine di misura. Nei singoli grafici, infatti, sono rappresentate tutte le cabine della rete di monitoraggio esaminata e per ognuna di queste è evidenziato se il parametro  $PM_{10}$  è rilevato (qualora fossero presenti è indicato il numero di superamenti o il valore della media annuale), è non rilevato (NR) per mancanza dell'analizzatore o è non disponibile (ND) per mancanza del dato. Nelle stazioni per quali sono disponibili solo dati parziali per la valutazione del limite giornaliero è specificato l'arco temporale di riferimento utilizzato per l'elaborazione dei dati. La presenza del semaforo consente un'immediata valutazione del rispetto dei valori limite fissati dalla normativa per la protezione della salute umana.

Per quanto riguarda il valore limite annuale quando la base temporale di riferimento assunta a base di calcolo è riferita ad una frazione dell'anno per la rappresentazione grafica sono stati utilizzati: sia il grafico radar per illustrare la struttura della rete di monitoraggio considerata, sia un istogramma. Nell'istogramma, per ogni stazione di monitoraggio, in ordinata sono riportati i valori delle medie espresse in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , in ascissa i quattro trimestri che rappresentano l'anno d'osservazione. L'istogramma consente di visualizzare l'eventuale superamento del valore limite annuale, confrontando il valore medio annuale calcolato con il valore limite indicato dalla normativa. Come ulteriore informazione è stata calcolata la variazione percentuale relativa del valore medio registrato nel trimestre considerato ed il successivo.

## STATO E TREND

Con il termine  $PM_{10}$  si fa riferimento al materiale particolato con diametro uguale o inferiore a  $10 \mu\text{m}$ . Il materiale particolato può avere origine sia antropica che naturale. Le principali sorgenti emissive antropiche in ambiente urbano sono rappresentate dagli impianti di riscaldamento civile e dal traffico veicolare. Le fonti naturali di  $PM_{10}$  sono riconducibili essenzialmente ad eruzioni vulcaniche, erosione, incendi boschivi etc.

Dall'analisi dei dati si evince che la maggior parte delle cabine di monitoraggio abilitate alla misurazione del  $PM_{10}$  hanno registrato superamenti del valore limite giornaliero ed annuale.

TABELLA 2.5

SUPERAMENTI DEI LIMITI GIORNALIERO ED ANNUALE DI PM<sub>10</sub> PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA (2008)

Ente gestore rete di monitoraggio	Stazione	Tipologia	N. di superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m <sup>3</sup>	Superamento del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana (50 µg/m <sup>3</sup> max 35/anno)	Valori delle medie annuali µg/m <sup>3</sup>	Superamento del limite annuale di 40 µg/m <sup>3</sup>
<b>AMIA s.r.l. Comune di Palermo</b>	Belgio	Traffico urbano	47	SI	37	NO
	Castelnuovo	Traffico urbano	40	SI	32	NO
	Di Blasi	Traffico urbano	68	SI	42	SI
	Giulio Cesare	Traffico urbano	61	SI	40	NO
<b>Comune di Catania</b>	Stesicoro	Traffico urbano	46	SI	38	NO
<b>Provincia Regionale di Caltanissetta</b>	Ospedale	Traffico urbano	15	NO	62	SI
	Gori Niscemi	Traffico urbano	55	SI	43	SI
<b>Provincia Regionale di Messina</b>	Archimede	Traffico urbano	48	SI	37	NO
	Bocchetta	Traffico urbano	54	SI	58	SI
	Minissale	Traffico urbano	58	SI	41	SI
<b>Provincia Regionale di Siracusa</b>	Bixio	Traffico urbano	172	SI	55	SI
	Specchi	Traffico urbano	135	SI	50	SI
	Teracati	Traffico urbano	316	SI	85	SI

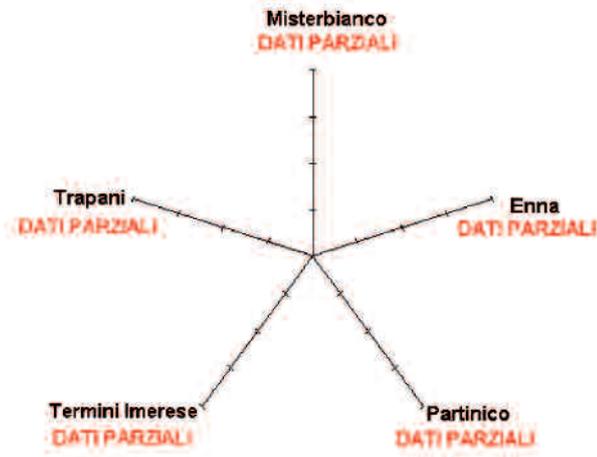
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ARPA ed enti gestori reti pubbliche (2008)

FIGURA 2.6

INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE ANNUALE DI PM<sub>10</sub>

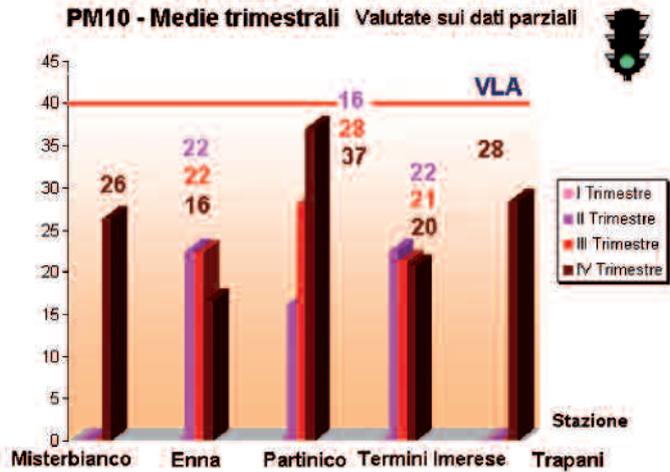
**RETE ARPA SICILIA**

**PM<sub>10</sub> - VALORI DELLE MEDIE TRIMESTRALI. LIMITE ANNUALE 40 µg/mc**



Base elaborazione dati

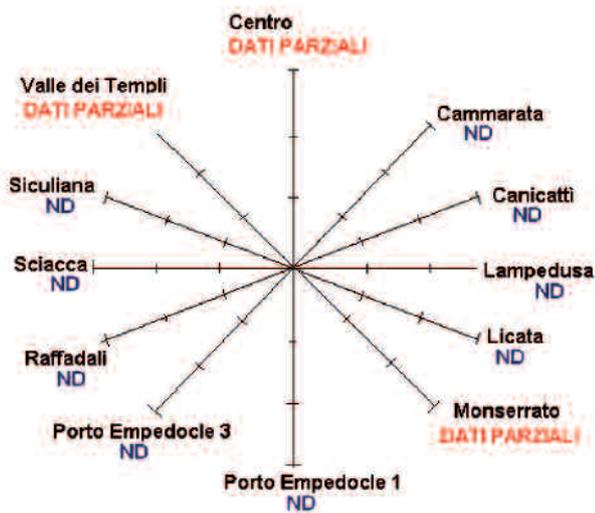
Misterbianco	3 mesi
Enna	7,5 mesi
Partinico	8,5 mesi
Termini Imerese	5 mesi
Trapani	3,5 mesi



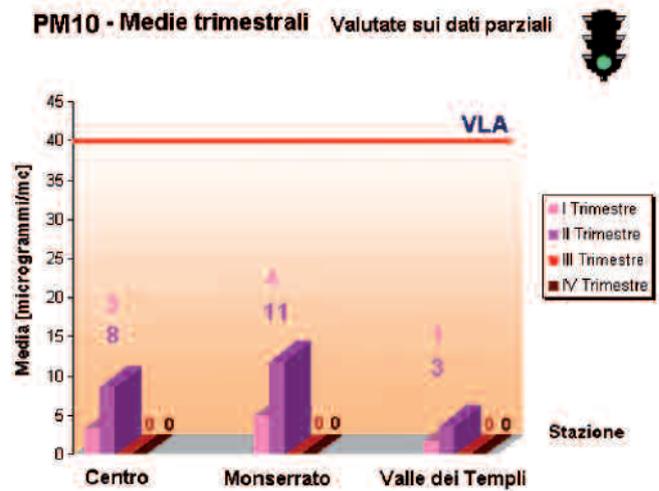
	Δ % (I-II trim)	Δ % (II-III trim)	Δ % (III-IV trim)
Misterbianco			
Enna		0.6%	-25.6%
Partinico		42.5%	24.0%
Termini Im.		-5.4%	-2.63%
Trapani			

**PROVINCIA DI AGRIGENTO**

**PM<sub>10</sub> - VALORI DELLE MEDIE TRIMESTRALI. LIMITE ANNUALE 40 µg/mc**



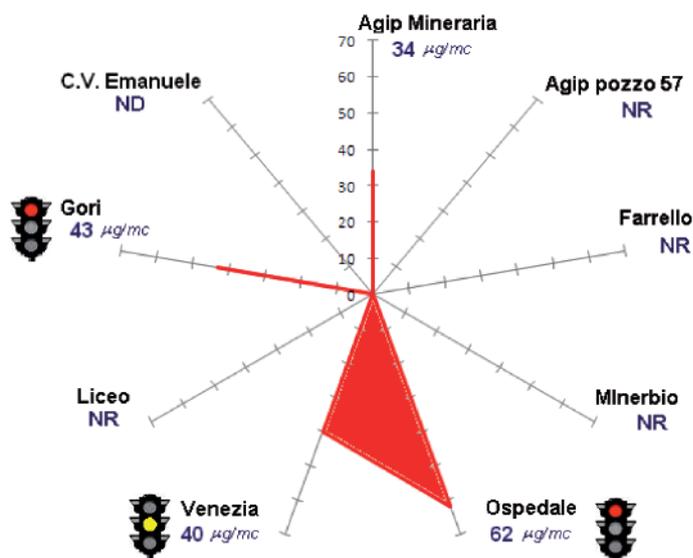
ND = dato non disponibile



	Δ % (I-II trim)	Δ % (II-III trim)	Δ % (III-IV trim)
Centro	61%		
Monserrato	58%		
Valle dei Templi	51%		

**PROVINCIA DI CALTANISSETTA**

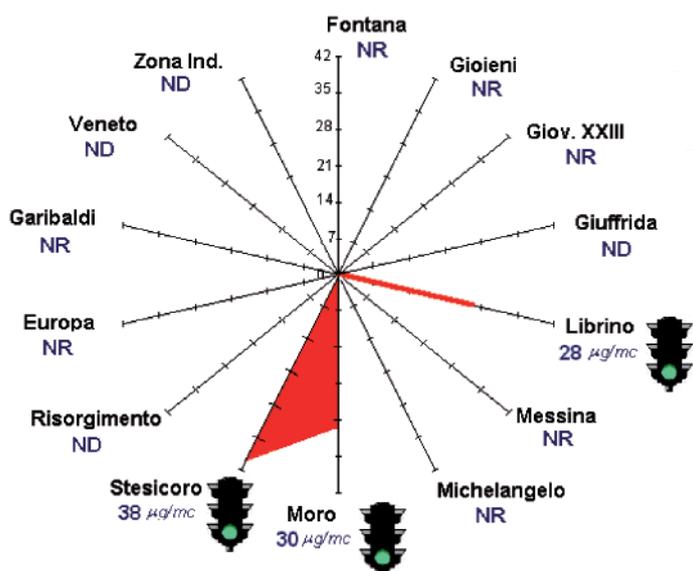
**PM<sub>10</sub> - VALORI DELLE MEDIE ANNUALI. LIMITE ANNUALE 40 µg/mc**



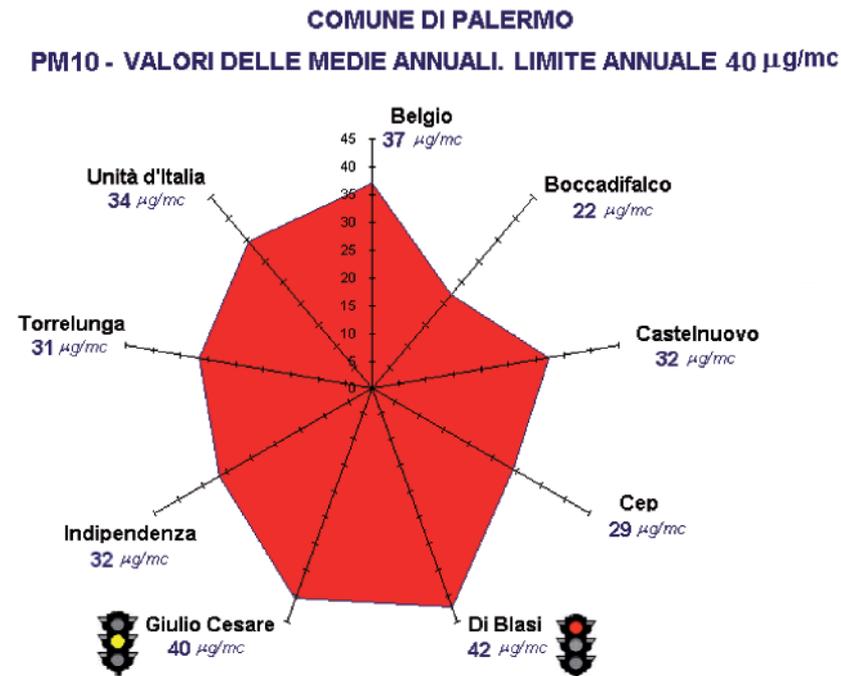
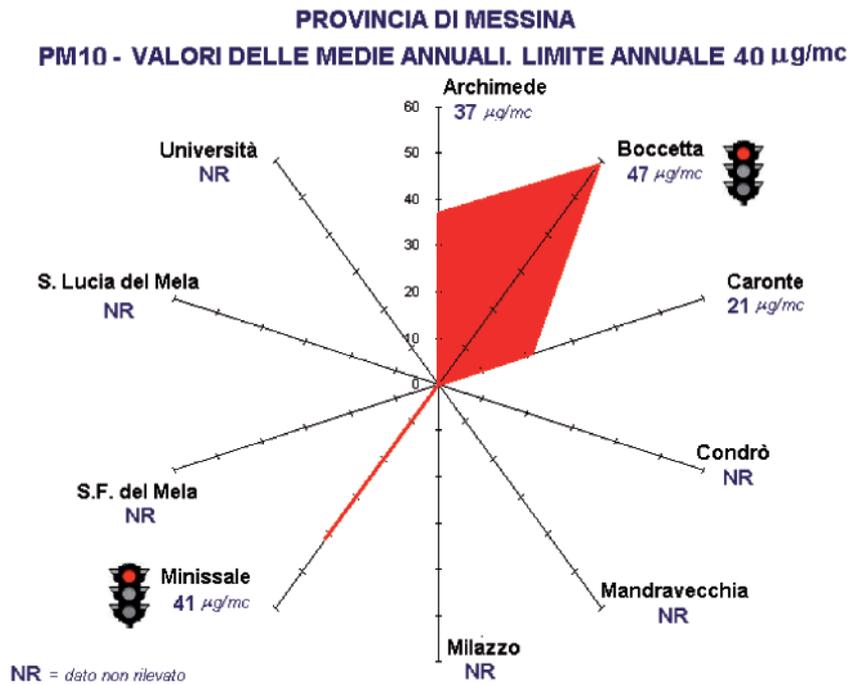
NR = dato non rilevato ND = dato non disponibile

**COMUNE DI CATANIA**

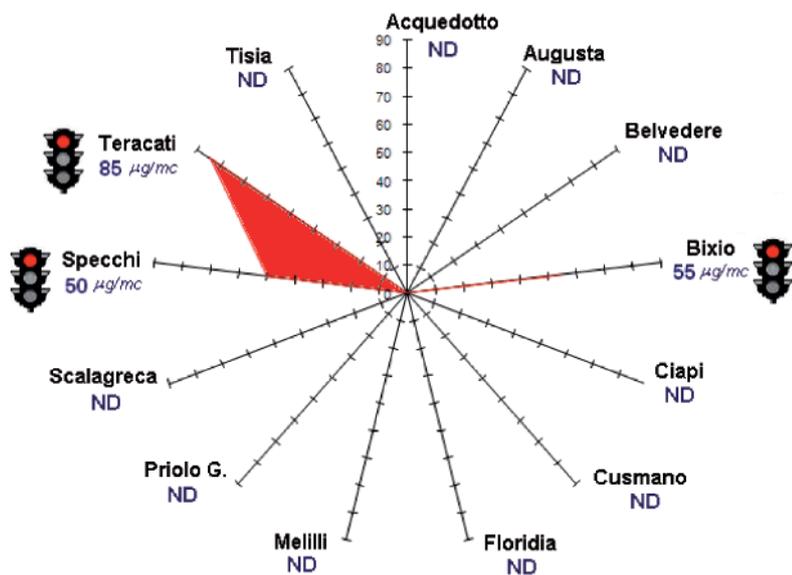
**PM<sub>10</sub> - VALORI DELLE MEDIE ANNUALI. LIMITE ANNUALE 40 µg/mc**



NR = dato non rilevato ND = dato non disponibile



**PROVINCIA DI SIRACUSA**  
**PM<sub>10</sub> - VALORI DELLE MEDIE ANNUALI. LIMITE ANNUALE 40 µg/mc**

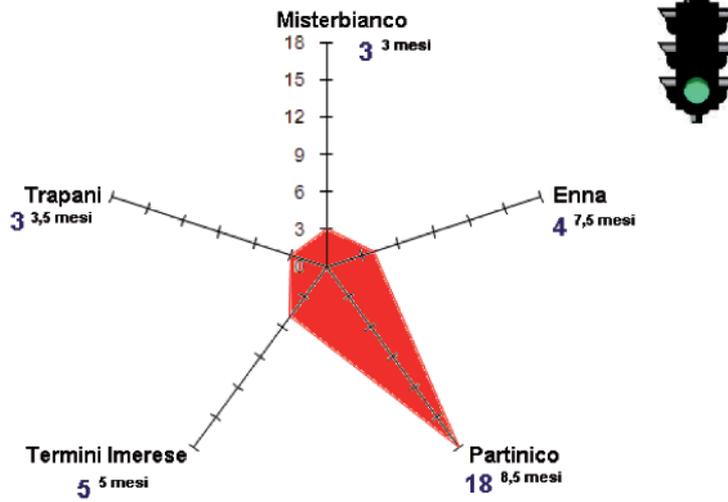


ND = dato non disponibile

FIGURA 2.7

INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE DI PM<sub>10</sub>  
IN 24 ORE CONSECUTIVE

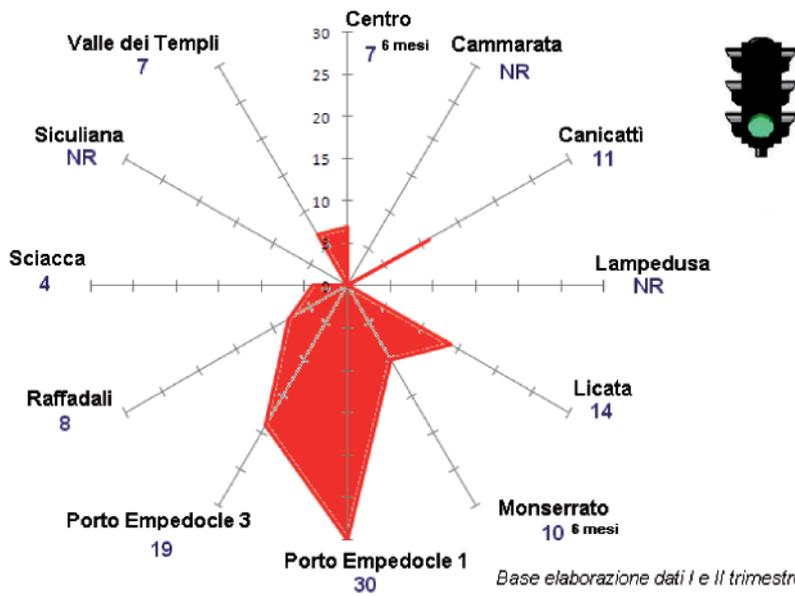
**RETE ARPA SICILIA**  
**PM10 - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 50 µg/mc IN 24 ORE**



Base elaborazione dati: anno parziale

Superamenti max 35 volte/anno

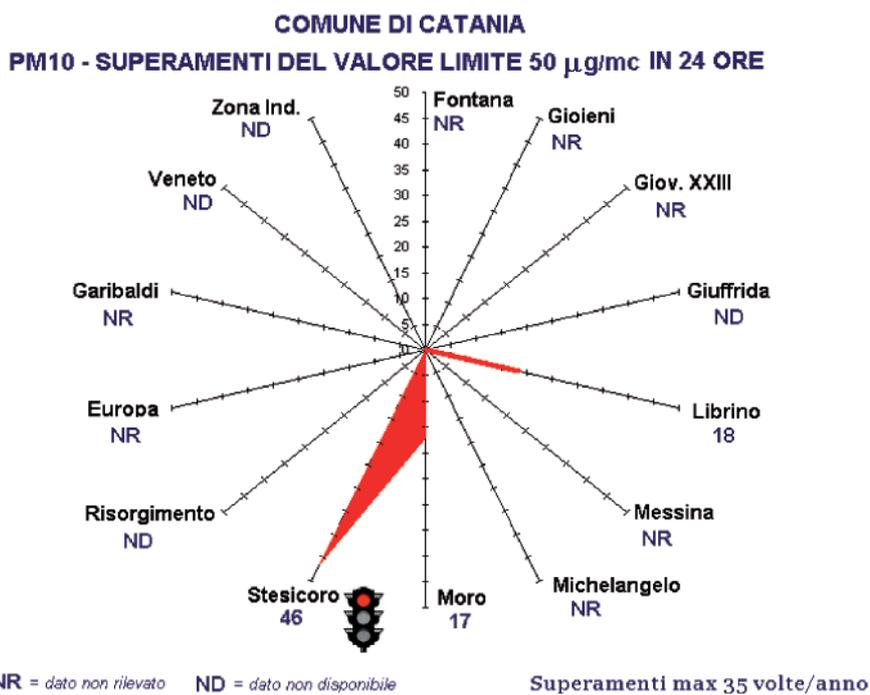
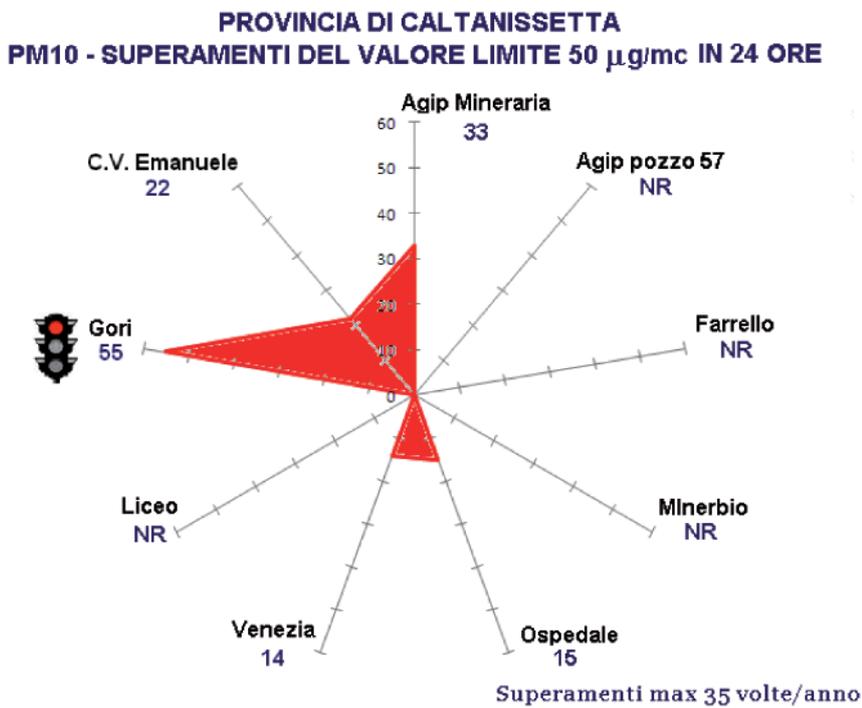
**PROVINCIA DI AGRIGENTO**  
**PM10 - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 50 µg/mc IN 24 ORE**



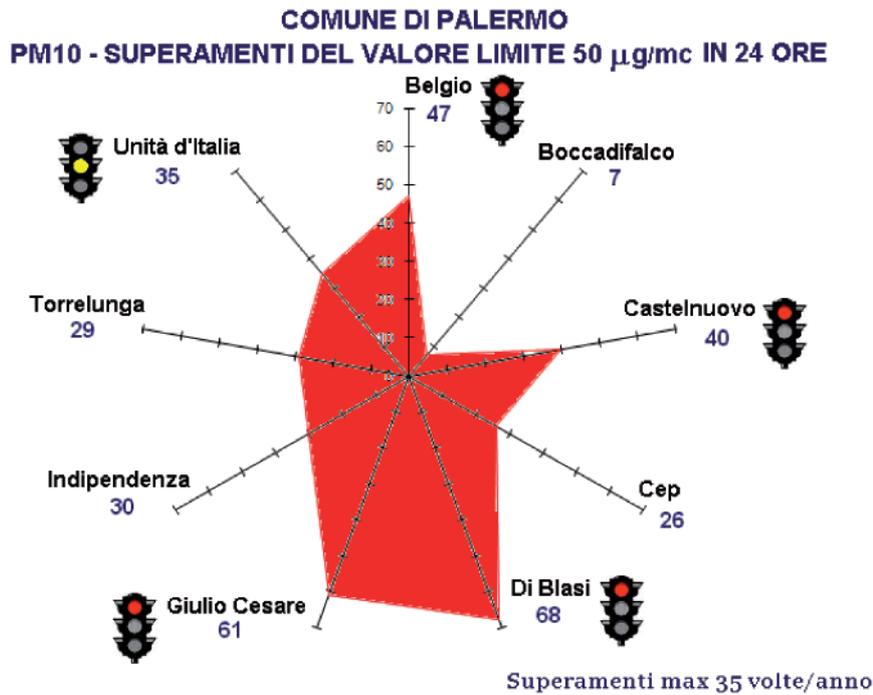
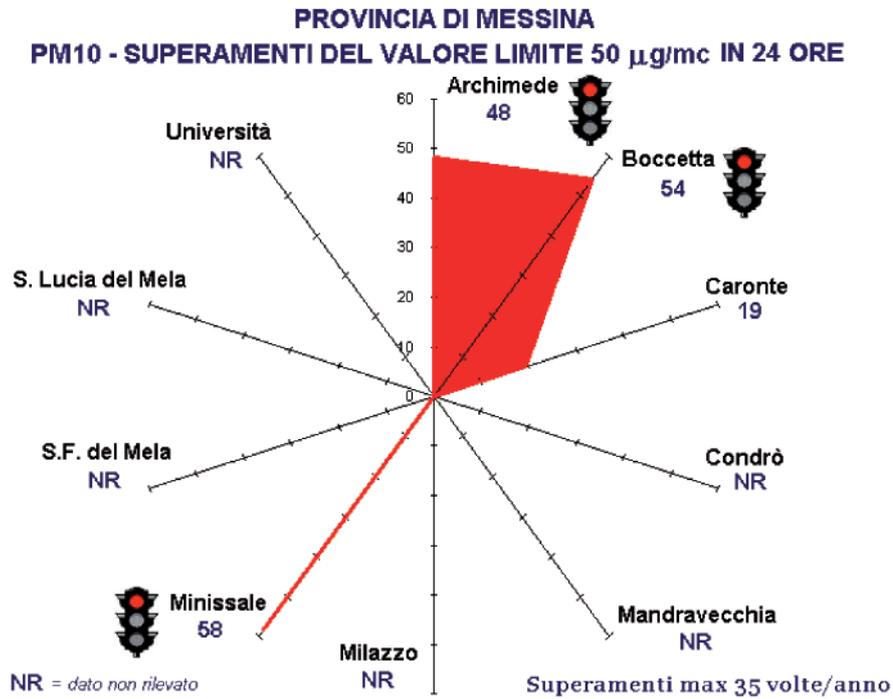
NR = dato non rilevato

Base elaborazione dati I e II trimestre 2008  
Superamenti max 35 volte/anno

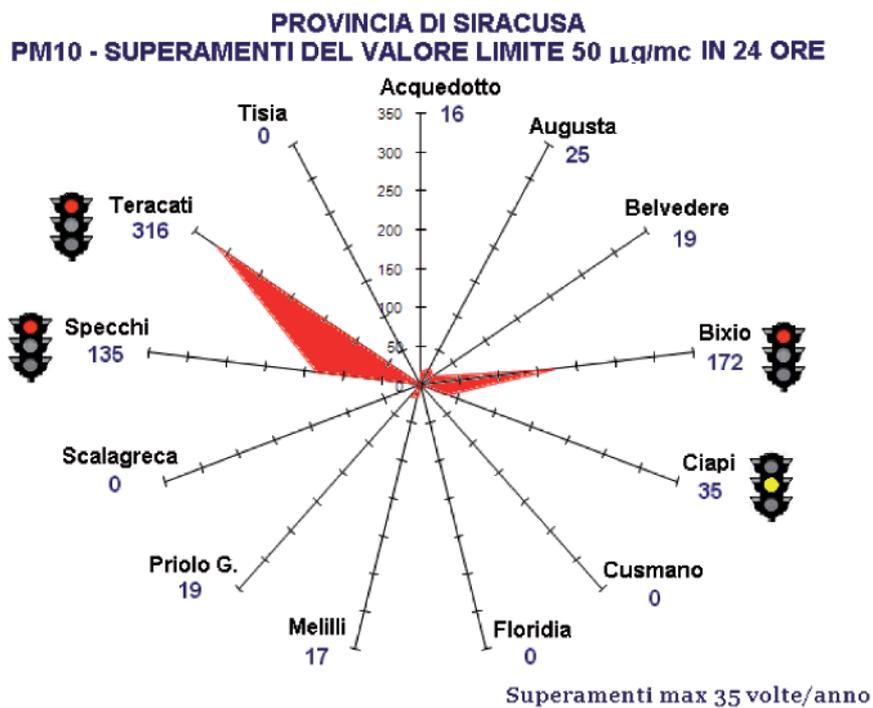
INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE DI PM<sub>10</sub>  
IN 24 ORE CONSECUTIVE



INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE DI PM<sub>10</sub>  
IN 24 ORE CONSECUTIVE



INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE DI PM<sub>10</sub>  
IN 24 ORE CONSECUTIVE



## Indicatore

### **SUPERAMENTO DEI LIMITI DI BENZENE (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)**

#### SCOPO

Verificare il rispetto del valore limite annuale della concentrazione di benzene per la protezione della salute umana stabilito dalla normativa vigente (DM 60/2002).

#### DESCRIZIONE

L'indicatore mostra la presenza di superamenti del valore limite annuale di concentrazione di C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, per la protezione della salute umana.

Il valore limite stabilito dal DM 60/2002 entrerà in vigore nell'anno 2010, a partire dal primo gennaio 2006 e successivamente ogni anno il valore al quale fare riferimento deve essere calcolato sommando al valore limite riconosciuto come obiettivo da raggiungere nel 2010 il margine di tolleranza, come descritto nella sottostante tabella. Per l'anno 2008 in base ai suddetti calcoli il valore limite annuale della concentrazione di benzene è pari a 7 µg/m<sup>3</sup>.

Il rispetto del valore limite annuale si valuta verificando che il valore della media annuale non superi il valore limite di riferimento pari a 7 µg/m<sup>3</sup>.

I dati, riferiti all'anno 2008, utilizzati per il popolamento dell'indicatore provengono dalle reti di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nel territorio regionale.

	PERIODO DI MEDIAZIONE	MARGINE DI TOLLERANZA	VALORE LIMITE	VALORE LIMITE
			<i>anno 2008</i>	<i>anno 2010</i>
Valore limite annuale	anno civile	100% del valore limite, pari a 5 µg/m <sup>3</sup> , all'entrata in vigore della direttiva 2000/69 (13/12/2000). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2010	7 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup>

#### UNITA' DI MISURA

µg/m<sup>3</sup>.

#### FONTE DEI DATI

Elaborazione ARPA Sicilia su dati propri e su dati forniti dagli enti gestori delle reti di monitoraggio qui di seguito elencati:

- AMIA s.p.a. per il Comune di Palermo;
- Comune di Catania Direzione Tutela Ambientale per la città di Catania;
- Provincia Regionale di Agrigento;
- Provincia Regionale di Caltanissetta;
- Provincia regionale di Messina.

## NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 2.6 mostra in quali stazioni di monitoraggio sono stati registrati superamenti del valore limite annuale per la protezione della salute umana della concentrazione di benzene. Il rispetto del valore limite annuale si evince dal confronto del valore della media annuale con il valore limite di riferimento pari a  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per l'anno 2008. Per la rappresentazione grafica (figura 2.8) sono stati utilizzati grafici radar di evidente interpretazione nei quali vengono fornite due tipi d'informazione: una relativa alla configurazione della rete di monitoraggio considerata, l'altra alla presenza di superamenti registrati dalle singole cabine di misura. Nei singoli grafici, infatti, sono rappresentate tutte le cabine della rete di monitoraggio esaminata e per ognuna di queste è evidenziato se il parametro  $\text{C}_6\text{H}_6$  è rilevato (indicando il valore della media annuale), è non rilevato (NR) per mancanza dell'analizzatore o non disponibile (ND) per mancanza del dato. La presenza del semaforo consente un'immediata valutazione del rispetto dei valori limite fissati dalla normativa per la protezione della salute umana. Nelle stazioni per quali sono disponibili solo dati parziali per il calcolo del valore limite annuale di concentrazione di benzene, sono stati utilizzati: il grafico radar per illustrare la struttura della rete di monitoraggio considerata, l'istogramma per rappresentare i dati. Nell'istogramma, per ogni stazione di monitoraggio, in ordinata sono riportati i valori delle medie trimestrali espresse in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , in ascissa i quattro trimestri che rappresentano il periodo di osservazione. Come ulteriore informazione è stata calcolata la variazione percentuale relativa del valore medio registrato nel trimestre considerato ed il successivo.

## STATO E TREN D

Il benzene è un idrocarburo aromatico volatile. È generato dai processi di combustione naturali, quali incendi ed eruzioni vulcaniche e da attività produttive inoltre è rilasciato in aria dai gas di scarico degli autoveicoli e dalle perdite che si verificano durante il ciclo produttivo della benzina (preparazione, distribuzione e l'immagazzinamento). Considerato sostanza cancerogena riveste un'importanza particolare nell'ottica della protezione della salute umana.

Dall'analisi dei dati si riscontra un unico superamento, del valore limite annuale di concentrazione di benzene registrato dalla cabina Di Blasi sita nel città di Palermo.

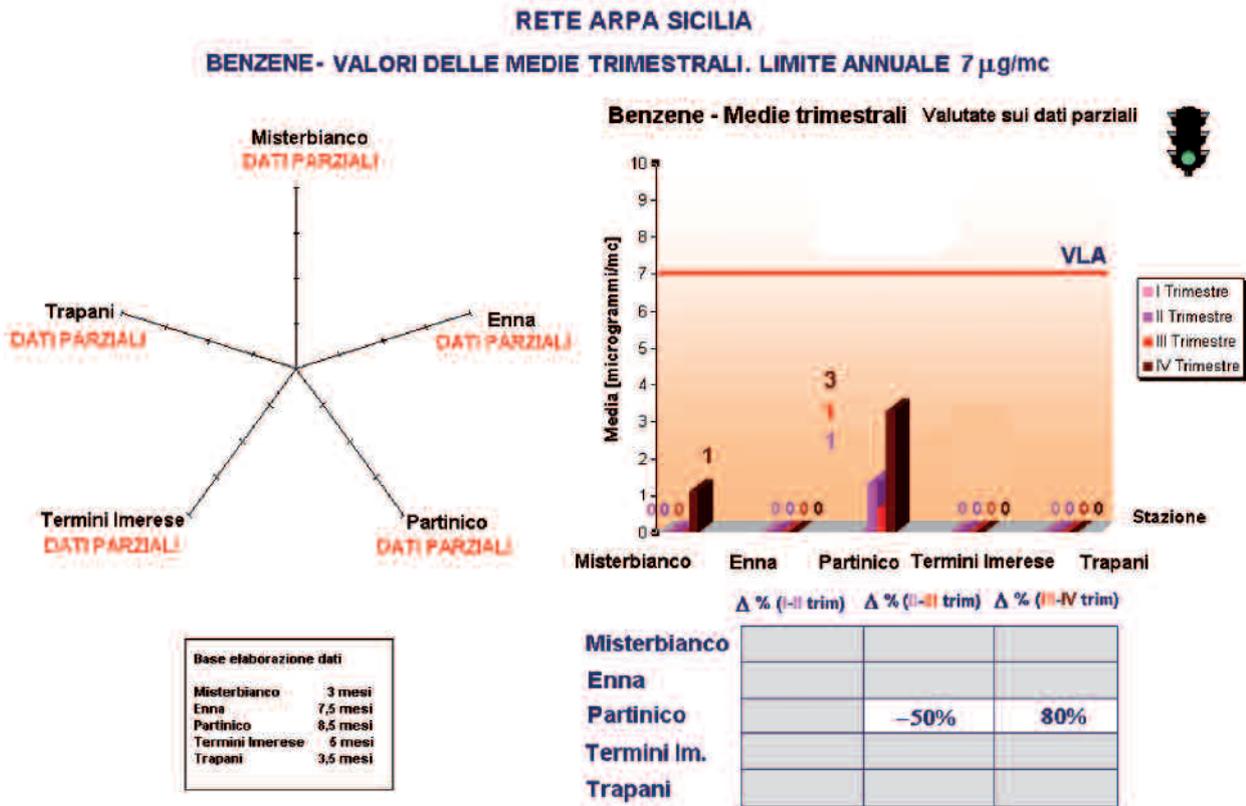
**TABELLA 2.6**  
**SUPERAMENTI DEL LIMITE ANNUALE DI  $\text{C}_6\text{H}_6$  PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA (2008)**

Ente gestore rete di monitoraggio	Tipologia	Stazione	Valore della media annuale	Superamento del limite annuale di $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$
AMIA s.r.l. Comune di Palermo	Traffico urbano	Di Blasi	8	SI

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ARPA ed enti gestori reti pubbliche (2008)

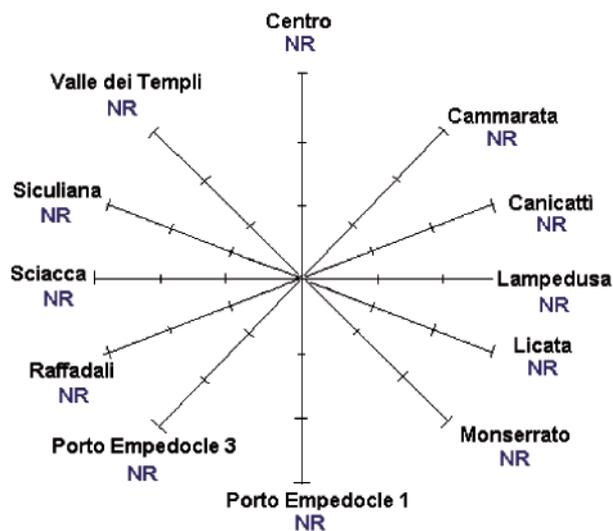
FIGURA 2.8

INDICATORE: SUPERAMENTO DEI LIMITI DI C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>



### PROVINCIA DI AGRIGENTO

BENZENE - VALORI DELLE MEDIE ANNUALI. LIMITE ANNUALE 7 μg/mc



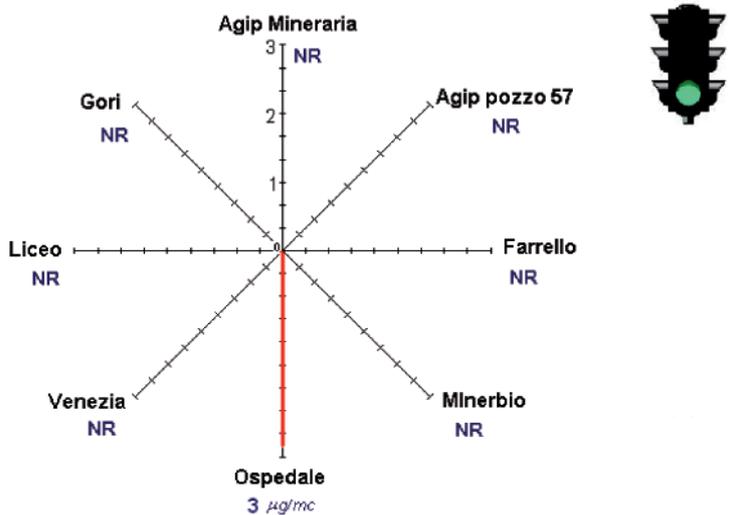
NR = dato non rilevato

Unità di misura [μg/mc]

INDICATORE: SUPERAMENTO DEI LIMITI DI C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

**PROVINCIA DI CALTANISSETTA**

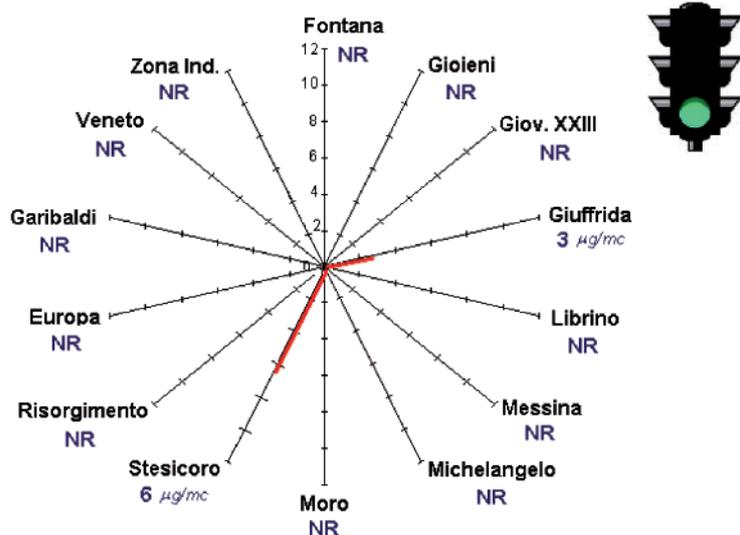
**BENZENE - VALORI DELLE MEDIE ANNUALI. LIMITE ANNUALE 7 µg/mc**



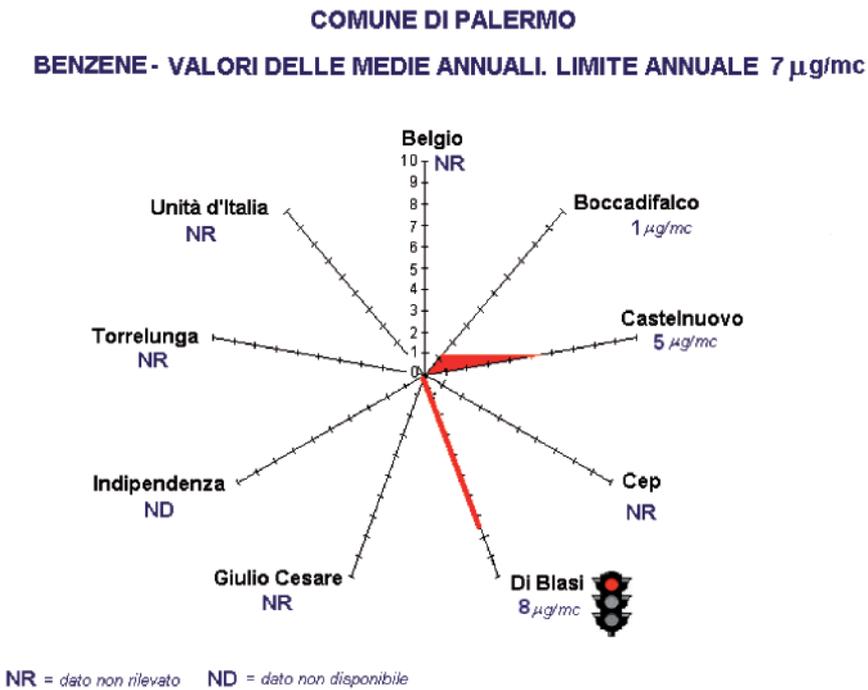
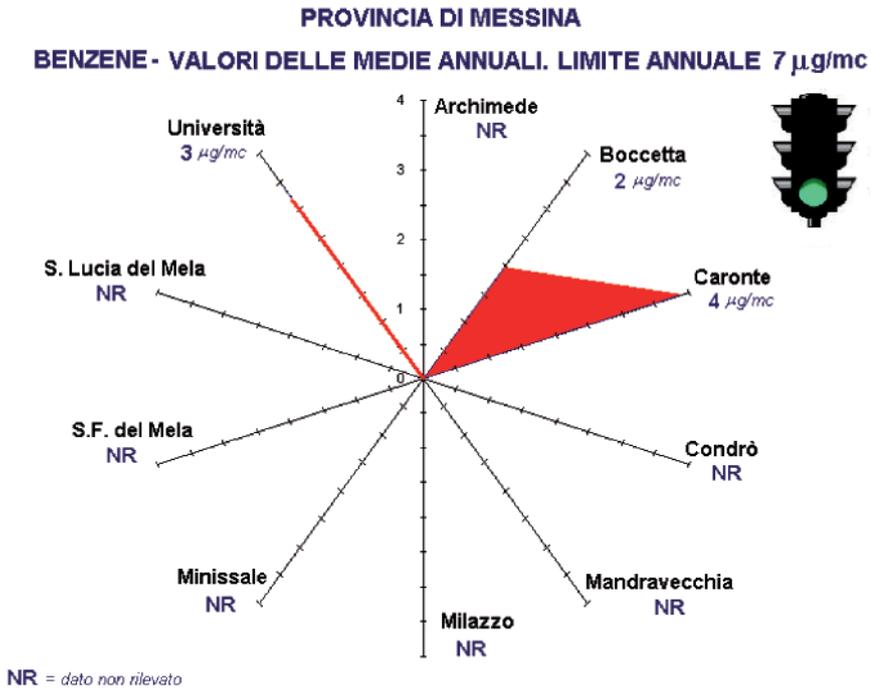
NR = dato non rilevato

**COMUNE DI CATANIA**

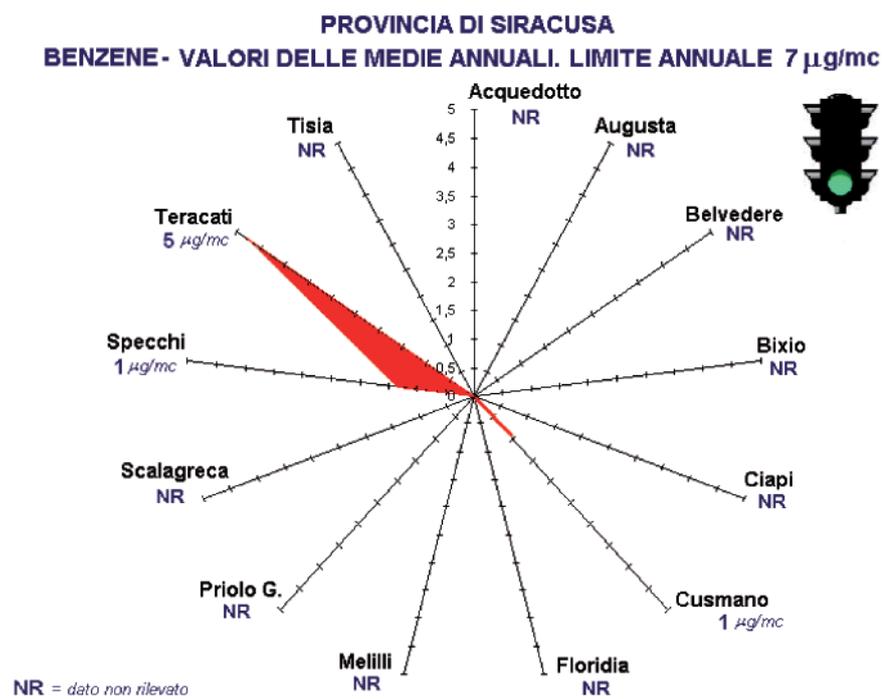
**BENZENE - VALORI DELLE MEDIE ANNUALI. LIMITE ANNUALE 7 µg/mc**



NR = dato non rilevato



INDICATORE: SUPERAMENTO DEI LIMITI DI C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>



## **Indicatore**

### **SUPERAMENTO DEI LIMITI DI OZONO (O<sub>3</sub>)**

#### SCOPPO

Verificare il rispetto del valore limite per la protezione della salute umana delle soglie d'informazione e di allarme stabiliti dalla normativa vigente (D.Lgs. n. 183 del 21/05/2004).

#### DESCRIZIONE

L'indicatore si basa sulle disposizioni indicate dalla normativa vigente che, in materia di concentrazioni di ozono, fissa un valore limite per la protezione della salute umana pari a 120 µg/m<sup>3</sup> corrispondente alla massima concentrazione media su 8 ore rilevata in un giorno. Tale valore è determinato come stabilito dalla normativa: "esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è assegnata al giorno nel quale la stessa termina; conseguentemente, la prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno è quella compresa tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 17.00 e le ore 24.00 del giorno stesso".

È prevista, inoltre, la verifica del rispetto delle soglie di attenzione e di allarme per la protezione della salute umana, espresse come media oraria, come descritto nella tabella sottostante.

I dati, riferiti all'anno 2008, utilizzati per il popolamento dell'indicatore provengono dalle reti di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nel territorio regionale.

---

<b>D.lgs. 183/2004</b>	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Livello</b>
Valore limite orario	Media massima giornaliera su 8 ore	10 µg/m <sup>3</sup>
Protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera	120 µg/m <sup>3</sup>
Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m <sup>3</sup>
Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m <sup>3</sup>

---

#### UNITA' DI MISURA

Numero.

#### FONTE DEI DATI

Elaborazione ARPA Sicilia su dati propri e su dati forniti dagli enti gestori delle reti di monitoraggio qui di seguito elencati:

- AMIA s.p.a. per il Comune di Palermo;
- Comune di Catania Direzione Tutela Ambientale per la città di Catania;
- Provincia Regionale di Agrigento;
- Provincia Regionale di Caltanissetta;
- Provincia regionale di Messina;
- Provincia Regionale di Siracusa.

## NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 2.7 mostra il numero di superamenti del valore limite per la protezione della salute umana della concentrazione di ozono, delle soglie d'informazione e di allarme rilevati dalle cabine di monitoraggio.

Per la rappresentazione grafica (figure 2.9, 2.10 e 2.11) sono stati utilizzati grafici radar di evidente interpretazione, nei quali vengono fornite due tipi d'informazione: una relativa alla configurazione della rete di monitoraggio considerata, l'altra al numero di superamenti registrati dalle singole cabine di misura. Nei singoli grafici, infatti, sono rappresentate tutte le cabine della rete e per ognuna di queste è evidenziato se il parametro  $O_3$  è rilevato (qualora fossero presenti è indicato il numero di superamenti), è non rilevato (NR) per mancanza dell'analizzatore o non disponibile (ND) per mancanza del dato.

Nelle stazioni per quali sono disponibili solo dati parziali per la valutazione del limite giornaliero è specificato l'arco temporale di riferimento utilizzato per l'elaborazione dei dati. La presenza del semaforo consente un'immediata valutazione del rispetto dei valori limite fissati dalla normativa per la protezione della salute umana.

## STATO E TREN D

L'ozono è un inquinante secondario in quanto si forma in seguito a reazioni fotochimiche che coinvolgono i cosiddetti precursori o inquinanti primari rappresentati da ossidi di azoto ( $NO_x$ ) e composti organici volatili (COV). I precursori dell'ozono ( $NO_x$  e COV) sono indicatori d'inquinamento antropico principalmente traffico e attività produttive. La concentrazione di ozono in atmosfera è strettamente correlata alle condizioni meteorologiche, infatti, tende ad aumentare durante il periodo estivo e durante le ore di maggiore irraggiamento solare. È risaputo che l'ozono ha un effetto nocivo sulla salute dell'uomo soprattutto a carico delle prime vie respiratorie provocando irritazione delle mucose di naso e gola, l'intensità di tali sintomi è correlata ai livelli di concentrazione ed al tempo di esposizione.

Dalla lettura della tabella 2.7 si evince che il maggior numero di superamenti del valore limite per la protezione della salute umana è stato rilevato nelle stazioni di Enna, Librino e Melilli.

Si evidenzia che per la stazione di Enna l'arco temporale di riferimento utilizzato come base di calcolo è inferiore all'anno, informazione questa da tenere in considerazione nella valutazione del dato.

TABELLA 2.7

NUMERO DI SUPERAMENTI DELLA CONCENTRAZIONE DI O<sub>3</sub> PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE (2008)

Ente gestore rete di monitoraggio	Stazione	Tipologia	Numero di superamenti del livello di protezione della salute umana 120 µg/m <sup>3</sup>	Numero di superamenti della soglia di informazione 180 µg/m <sup>3</sup>	Numero di superamenti soglia di allarme 240 µg/m <sup>3</sup>
Arpa Sicilia	Enna	Fondo urbano	61*	32*	21*
	Misterbianco	Fondo urbano	2*	9*	7*
	Partinico	Fondo urbano	7*	0*	0*
	Termini Imerese	Fondo urbano	12*	0*	0*
AMIA s.r.l. Comune di Palermo	Boccadifalco suburbano	Fondo	14	0	0
Comune di Catania	Librino	Fondo suburbano	254	0	0
	Moro	Traffico urbano	17	0	0
	Fontana	Traffico urbano	21	0	0
	Gioieni	Traffico urbano	6	0	0
	Giuffrida	Traffico urbano	15	0	0
	Michelangelo	Traffico urbano	9	0	0
Provincia Regionale di Caltanissetta	Ospedale	Traffico urbano	4	1	0
	Venezia	Traffico urbano	2	0	0
Provincia Regionale di Messina	Caronte	Traffico urbano	9	10	7
Rete Urbana Provincia Regionale di Siracusa	Acquedotto	Fondo suburbano	30	0	0
Rete Industriale Provincia Regionale di Siracusa	Melilli	Industriale suburbana	57	6	1
	Priolo	Industriale urbana	2	0	0
	San Cusmano Augusta	Industriale rurale	10	3	0

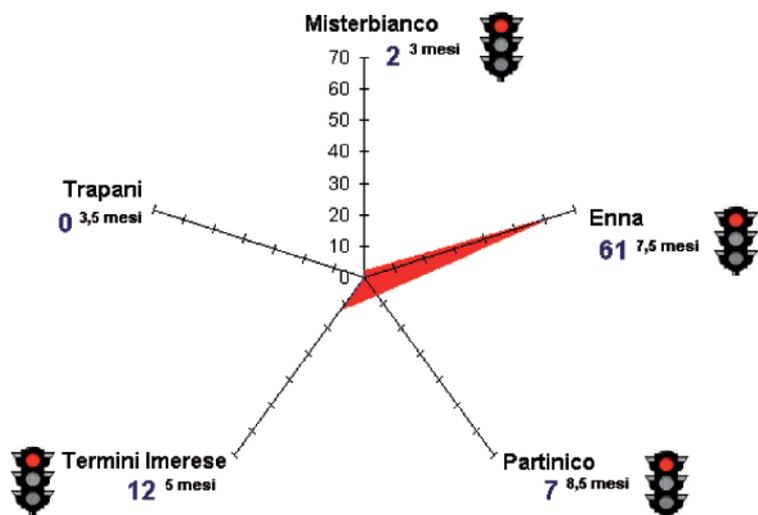
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ARPA ed enti gestori reti pubbliche (2008)

\* La base temporale di riferimento assunta a base di calcolo è riferita ad una frazione dell'anno (cfr. grafici)

FIGURA 2.9

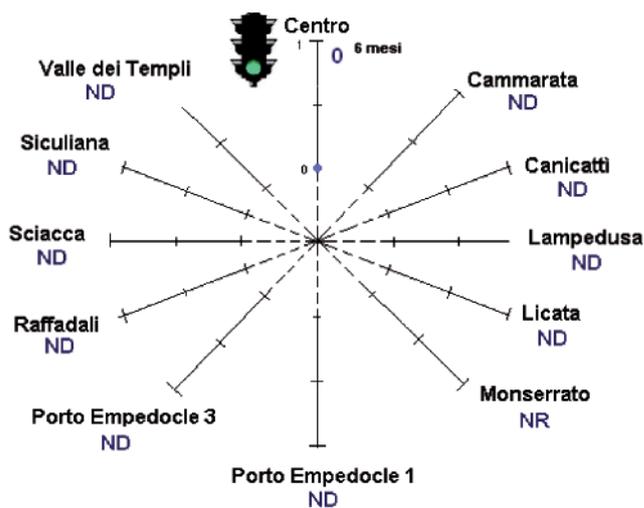
INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE DI O<sub>3</sub> PER 8 ORE

**RETE ARPA SICILIA**  
**O<sub>3</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 120 µg/mc PER 8 ORE**



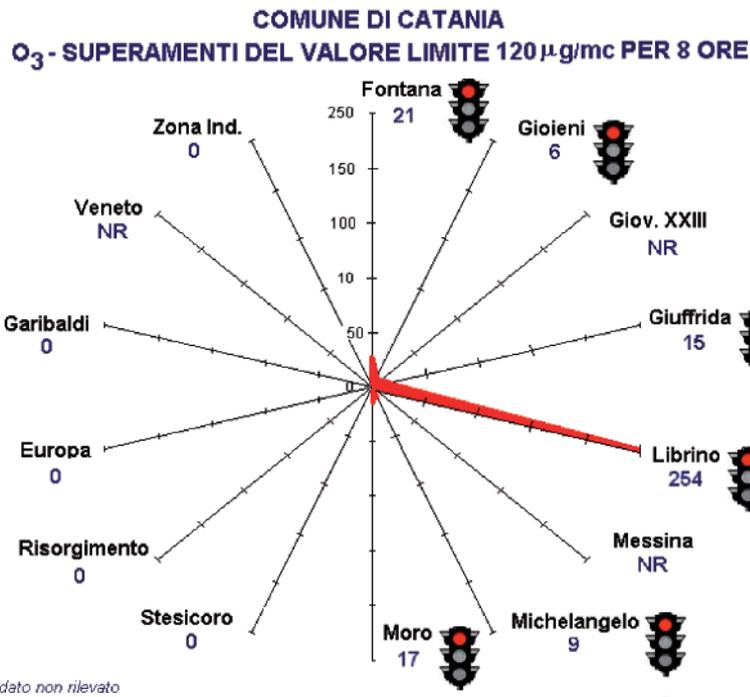
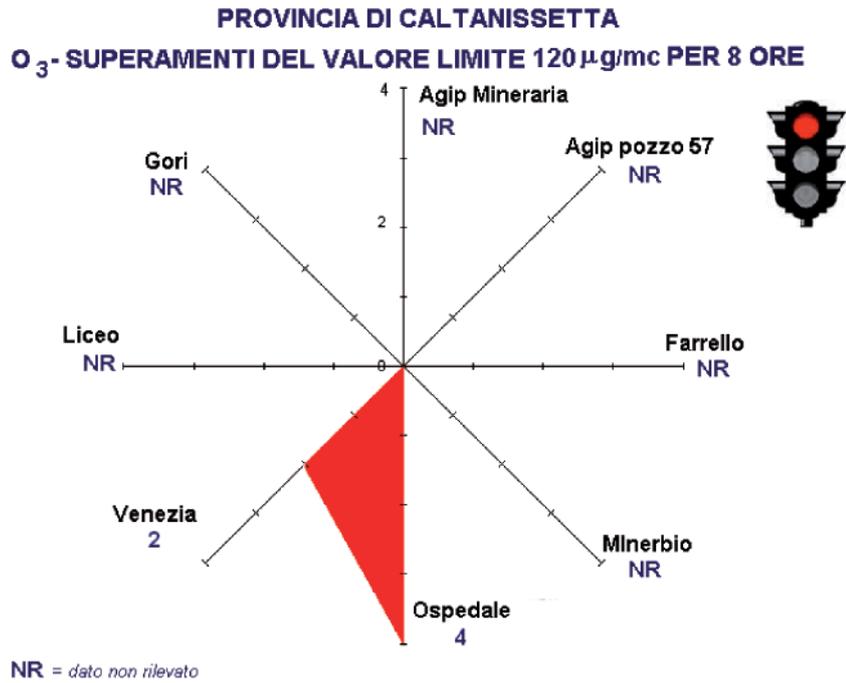
Base elaborazione dati: anno parziale

**PROVINCIA DI AGRIGENTO**  
**O<sub>3</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 120 µg/mc PER 8 ORE**

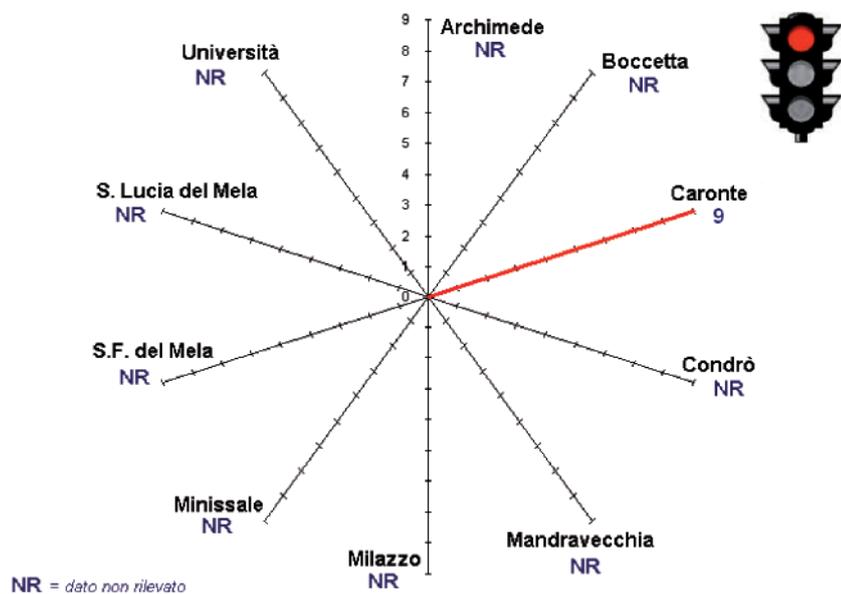


NR = dato non rilevato ND = dato non disponibile

Base elaborazione dati I e II trimestre 2008

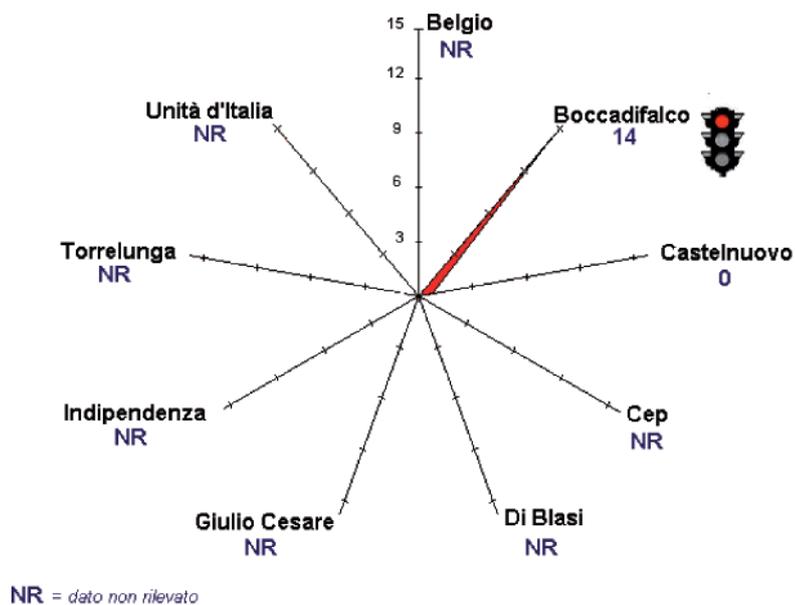


**PROVINCIA DI MESSINA**  
**O<sub>3</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 120 µg/mc PER 8 ORE**

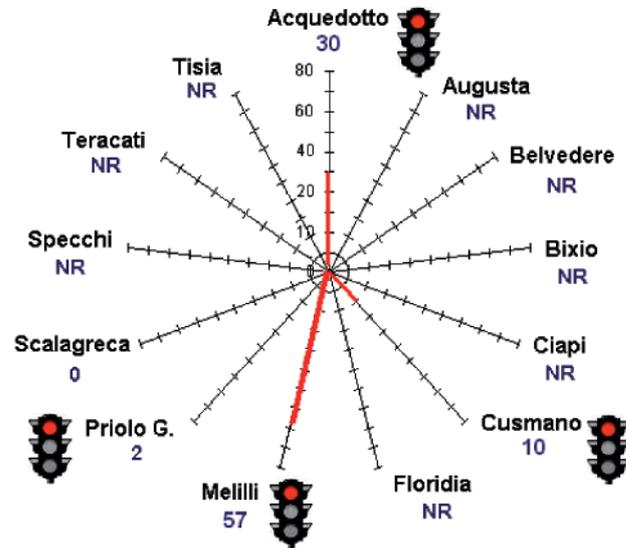


**COMUNE DI PALERMO**

**O<sub>3</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 120 µg/mc PER 8 ORE**



**PROVINCIA DI SIRACUSA**  
**O<sub>3</sub> - SUPERAMENTI DEL VALORE LIMITE 120 µg/mc PER 8 ORE**



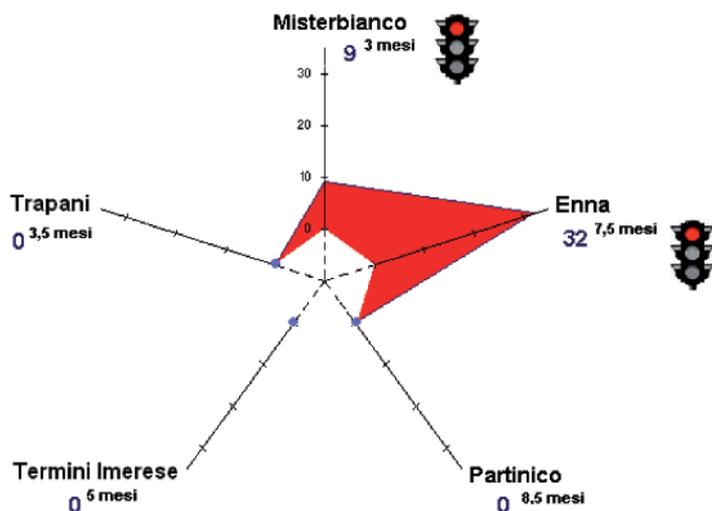
NR = dato non rilevato

FIGURA 2.10

INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE SOGLIA DI INFORMAZIONE DI O<sub>3</sub>

**RETE ARPA SICILIA**

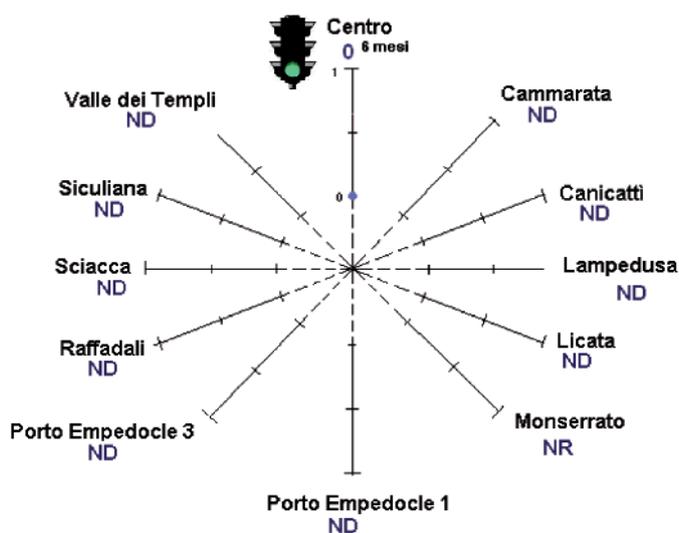
**O<sub>3</sub> - SUPERAMENTI DELLA SOGLIA DI INFORMAZIONE 180 µg/mc**



Base elaborazione dati: anno parziale

**PROVINCIA DI AGRIGENTO**

**O<sub>3</sub> - SUPERAMENTI DELLA SOGLIA DI INFORMAZIONE 180 µg/mc**

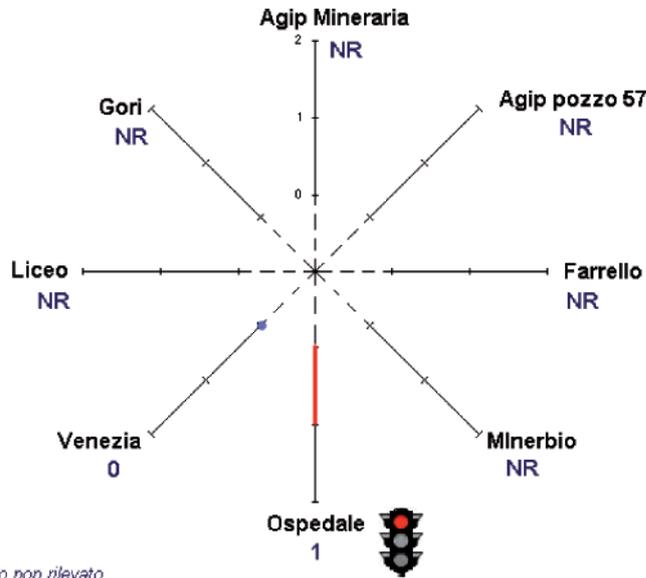


NR = dato non rilevato ND = dato non disponibile

Base elaborazione dati: I e II trimestre 2008

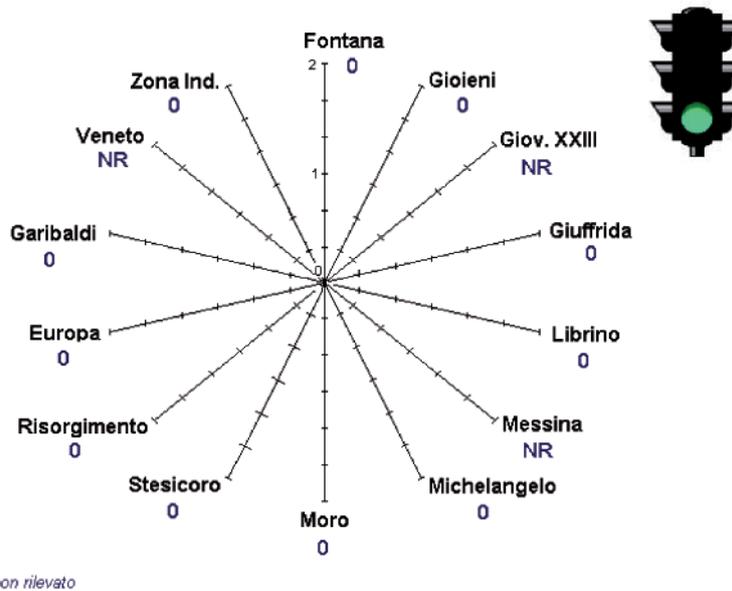
**PROVINCIA DI CALTANISSETTA**

**O<sub>3</sub> - SUPERAMENTI DELLA SOGLIA DI INFORMAZIONE 180 µg/mc**

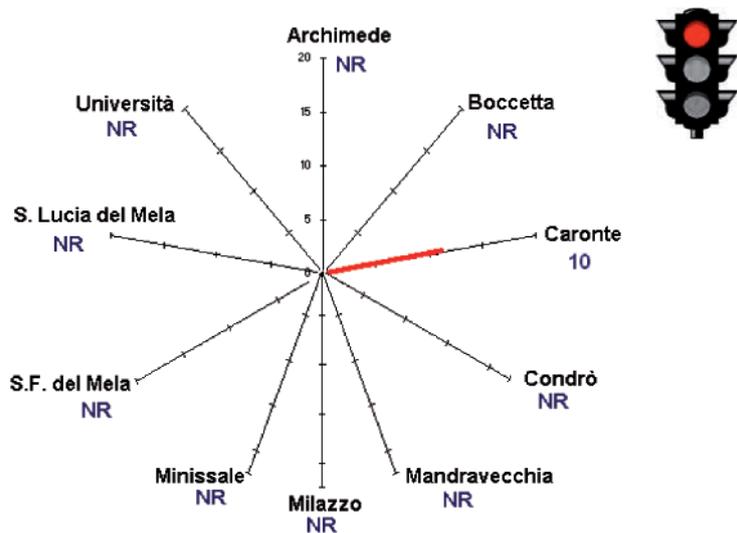


**COMUNE DI CATANIA**

**O<sub>3</sub> - SUPERAMENTI DELLA SOGLIA DI INFORMAZIONE 180 µg/mc**



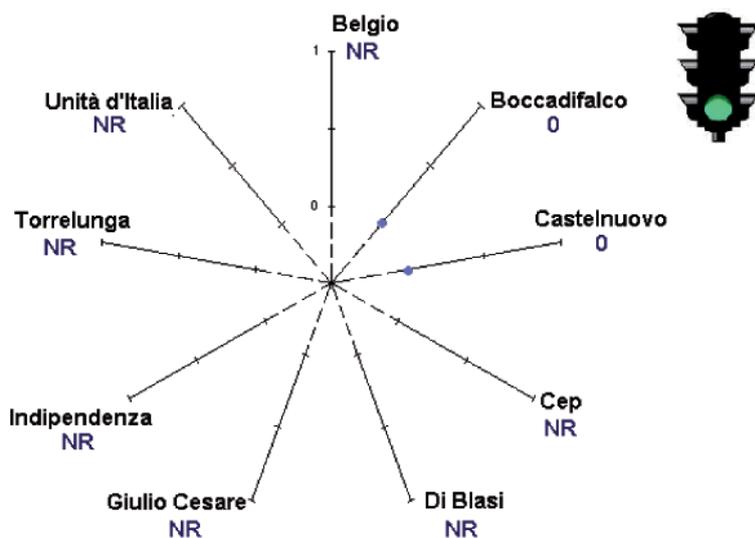
**PROVINCIA DI MESSINA**  
**O<sub>3</sub> - SUPERAMENTI DELLA SOGLIA DI INFORMAZIONE 180 µg/mc**



NR = dato non rilevato

**COMUNE DI PALERMO**

**O<sub>3</sub> - SUPERAMENTI DELLA SOGLIA DI INFORMAZIONE 180 µg/mc**



NR = dato non rilevato

**PROVINCIA DI SIRACUSA**  
**O<sub>3</sub> - SUPERAMENTI DELLA SOGLIA DI INFORMAZIONE 180 µg/mc**

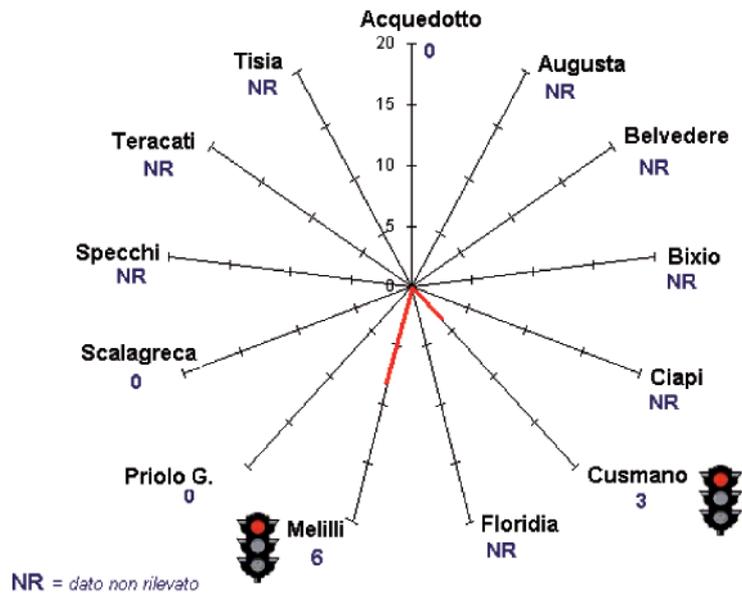
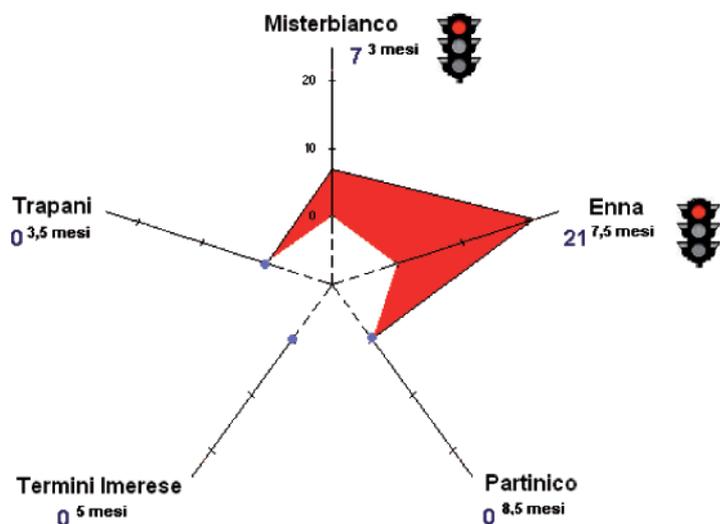


FIGURA 2.11

INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE SOGLIA DI ALLARME DI O<sub>3</sub>

**RETE ARPA SICILIA**

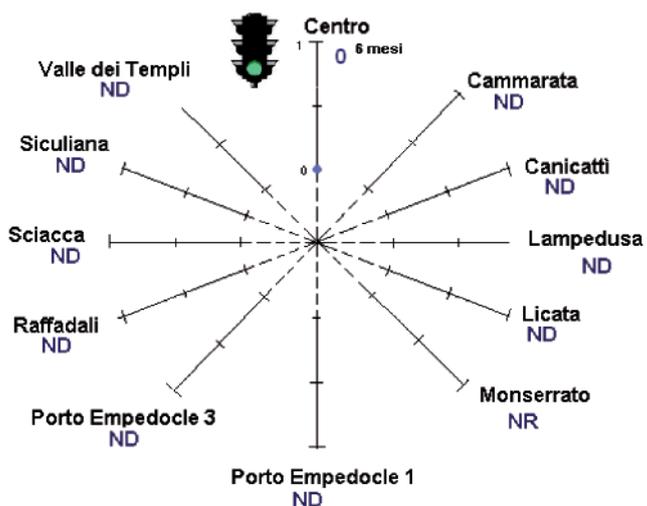
**O<sub>3</sub> - SUPERAMENTI DELLA SOGLIA DI ALLARME 240 µg/mc**



Base elaborazione dati: anno parziale

**PROVINCIA DI AGRIGENTO**

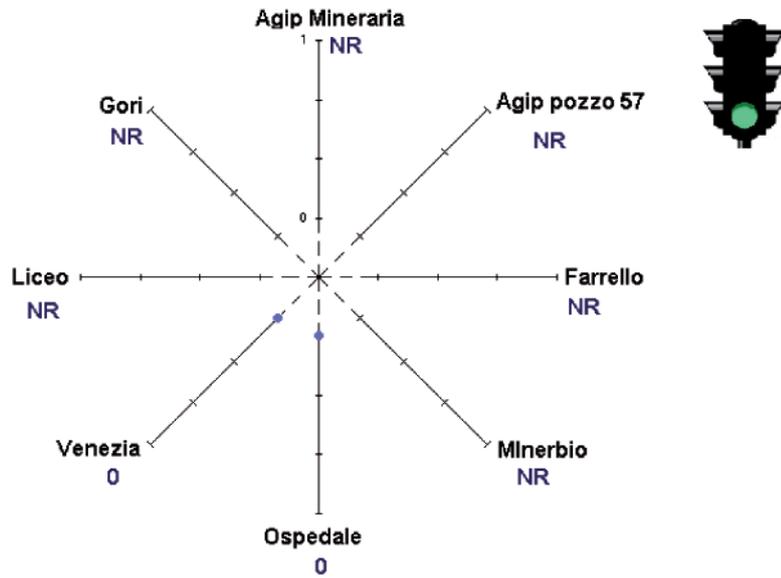
**O<sub>3</sub> - SUPERAMENTI DELLA SOGLIA DI ALLARME 240 µg/mc**



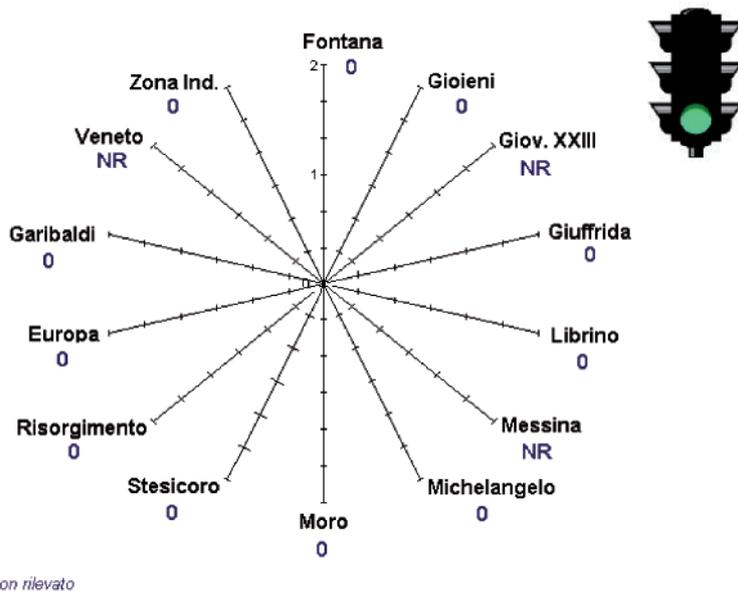
NR = dato non rilevato ND = dato non disponibile

Base elaborazione dati I e II trimestre 2008

**PROVINCIA DI CALTANISSETTA**  
**O<sub>3</sub> - SUPERAMENTI DELLA SOGLIA DI ALLARME 240 µg/mc**

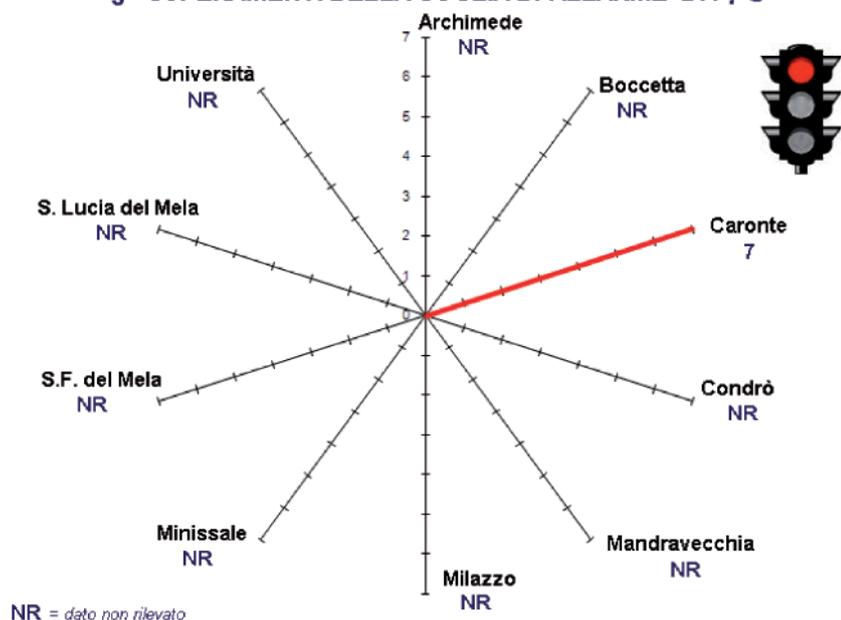


**COMUNE DI CATANIA**  
**O<sub>3</sub> - SUPERAMENTI DELLA SOGLIA DI ALLARME 240 µg/mc**



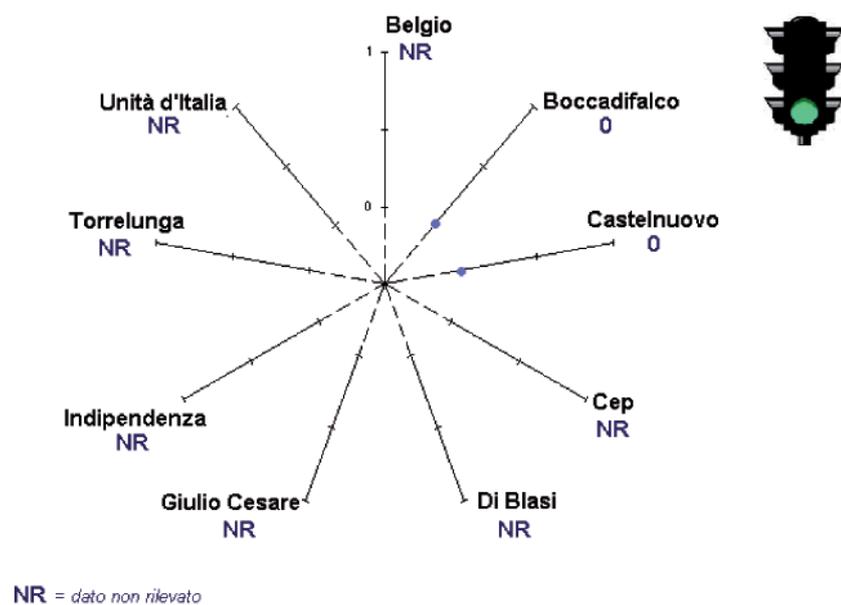
INDICATORE: SUPERAMENTI DEL VALORE SOGLIA DI ALLARME DI O<sub>3</sub>

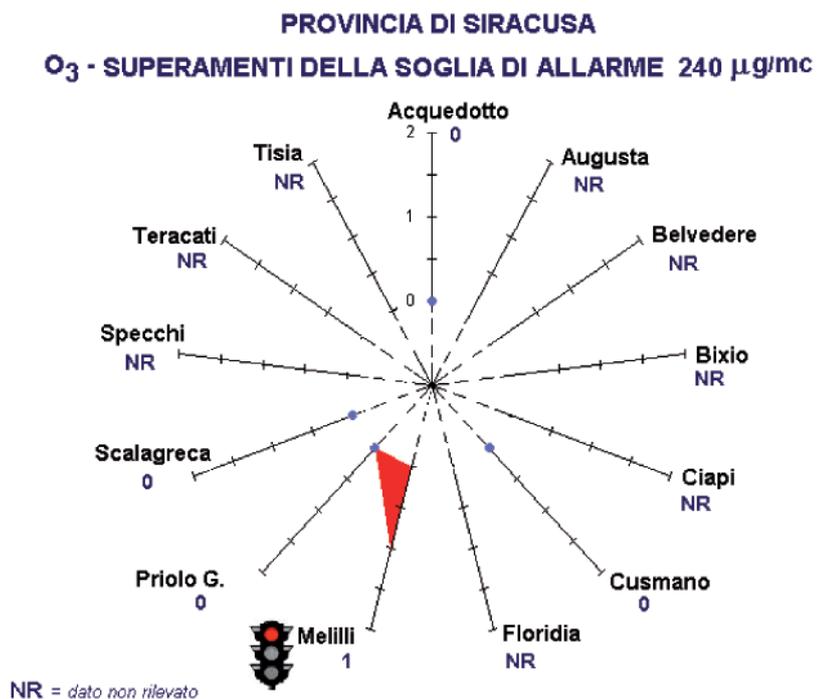
**PROVINCIA DI MESSINA**  
**O<sub>3</sub> - SUPERAMENTI DELLA SOGLIA DI ALLARME 240 µg/mc**



**COMUNE DI PALERMO**

**O<sub>3</sub> - SUPERAMENTI DELLA SOGLIA DI ALLARME 240 µg/mc**





# Pianificazione territoriale sostenibile

## **Indicatore**

### **STATO DI ATTUAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE**

#### SCOPPO

Fornire una conoscenza esaustiva sullo stato di attuazione della pianificazione e programmazione, a varie scale territoriali, in modo da agevolare i soggetti pubblici e privati nella definizione delle politiche e misure di intervento, da attuare sul territorio, favorendo maggiore efficienza, efficacia e coerenza nel perseguire gli obiettivi di sostenibilità. Inoltre, la verifica dell'esistenza sul territorio nazionale di strumenti di pianificazione regionale con potenziali effetti sull'ambiente consente di monitorare il grado e le modalità di attuazione a livello locale degli indirizzi di sviluppo sostenibile dettati da norme comunitarie e nazionali.

#### DESCRIZIONE

Con il D.A. A.R.T.A. n. 176/GAB del 9 agosto 2007 è stato approvato il Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della qualità dell'aria ambiente che fornisce indirizzi per la predisposizione degli strumenti attuativi (piani d'azione e programmi) tenendo conto della necessità di collaborazione tra i diversi livelli istituzionali.

Con il D.A. A.R.T.A. n. 94 del 24 luglio 2008 è stato reso disponibile e consultabile l'Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente e Valutazione della qualità dell'aria e zonizzazione del territorio.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n).

#### FONTI DEI DATI

Regione Siciliana, 2008.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Non si riporta alcuno strumento di sintesi tabellare e/o grafica.

#### STATO E TRENDA

Sono state predisposte le bozze relative alla proposta di revisione della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria e della rete di monitoraggio di IPA e metalli.

# 3. Agenti fisici

Autori: S. Caldara<sup>1</sup>, A. Conti<sup>1</sup>, G. Lisciandrello<sup>1</sup>, G. Pizzo<sup>1</sup>, H. Scaffidi Abbate<sup>1</sup>

Referente tematico: G. Lisciandrello<sup>1</sup>

1. ARPA Sicilia.

## Introduzione

L'inquinamento generato dagli agenti fisici costituisce una delle problematiche ambientali emergenti i cui effetti sulla popolazione e sull'ambiente sono ancora oggetto di numerosi studi. Gli elementi fisici in generale sono infatti costituiti da onde che si propagano in atmosfera in modo non visibile all'occhio umano e vengono a contatto con la biosfera dove noi viviamo.

Le categorie di agenti fisici presi in considerazione coprono una vasta gamma di problematiche: dall'inquinamento elettromagnetico generato dagli elettrodotti e dagli impianti a radiofrequenza, all'inquinamento acustico generato dalle varie sorgenti di rumore, per concludere con l'inquinamento da radiazioni ionizzanti. Queste tre problematiche ambientali sono regolamentate da normative e prescrizioni diverse che coinvolgono diversi enti ed istituzioni competenti in materia.

L'ARPA Sicilia, in quanto Ente deputato al controllo ambientale, esegue il monitoraggio in continuo tramite centraline fisse e campagne di misura tramite centraline mobili, per il rilevamento rispettivamente dei livelli di campo elettromagnetico, dei livelli di rumore e delle concentrazioni di radioisotopi presenti nelle diverse matrici ambientali.

L'impatto dell'inquinamento da agenti fisici sulla salute della popolazione esposta è da tempo oggetto di studi che hanno condotto all'accertamento della cancerogenicità di alcuni di essi, come ad esempio del gas radioattivo Radon [Rn-222] e dei suoi prodotti di decadimento (che sono stati inseriti nella classe 1 – "Agenti cancerogeni per l'essere umano" dallo IARC<sup>2</sup>). Inoltre, sin dal 1979<sup>3</sup>, diversi studi sono stati condotti ipotizzando possibili correlazioni tra esposizione ai campi elettromagnetici generati da impianti a bassa frequenza e leucemia infantile. Studi su questo argomento sono ancora in corso dato che, a tutt'oggi, "**C'è limitata evidenza per la cancerogenicità di campi magnetici a bassissima frequenza in relazione alla leucemia infantile. C'è inadeguata evidenza, negli esseri umani, per la cancerogenicità di campi magnetici a bassissima frequenza in relazione ad altri tipi di cancro. C'è inadeguata evidenza, negli esseri umani, di cancerogenicità di campi elettrici o magnetici statici e di campi elettrici a bassissima frequenza**". Sulla base di queste considerazioni, la valutazione dello IARC è la seguente: "**I campi magnetici a bassissima frequenza sono possibili cancerogeni per l'essere umano (Gruppo 2B); i campi elettrici e magnetici statici e i campi elettrici a bassissima frequenza sono non classificabili (Gruppo 3) rispetto alla loro cancerogenicità sugli esseri umani**"<sup>4</sup>.

2. IARC (International Agency For Research on Cancer): Monographs(Vol. 43, Vol. 78; 2001).

3. - Wertheimer N, Leeper E. "Electrical wiring configurations and childhood cancer".  
American Journal of Epidemiology 109:273-284, 1979.

- Ahlbom A, Day N, Feychting M, et al. "A pooled analysis of magnetic fields and childhood leukaemia".  
Br J Cancer 2000;83:692-698.

4. IARC (International Agency For Research on Cancer): Monographs(Vol. 80; 2002).

IARC (International Agency For Research on Cancer): Working Group Report Volume 3/2007.

Per chiarezza, in riferimento al testo riportato, si specifica che le probabilità di cancerogenicità delle classi della IARC sono del 100% per il gruppo 1, del 50% per il gruppo 2B, del 25% per il gruppo 3.

I dati ambientali relativi alla tematica degli agenti fisici, riportati nel presente annuario, aggiornati al 31/12/2008, costituiscono un'analisi conoscitiva utile alla pianificazione degli interventi nonché all'attuazione di politiche di settore volte al miglioramento della qualità della vita della popolazione presente in Sicilia.

In considerazione della mancanza di norme regionali di settore per le matrici ambientali del rumore e dei campi elettromagnetici, in collaborazione tra ARPA Sicilia ed Assessorato Regionale Territorio e Ambiente, sono stati predisposti due schemi di disegno di legge.

Inoltre, a parziale modifica della *"Procedura per il risanamento dei siti nei quali viene riscontrato il superamento dei limiti di esposizione e dei valori di attenzione dei campi elettromagnetici"*, (Decreto dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente del 21 febbraio 2007) che prescrive per i Comuni l'obbligo di detenere un elenco degli operatori dei servizi di telecomunicazione e diffusione radiotelevisiva che operano sul loro territorio, in collaborazione con lo stesso Assessorato è stato predisposto l'allegato tecnico al Decreto ARTA 111/08.

Relativamente all'inquinamento acustico è stato emanato dall'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente il decreto dell'11/09/2007, che adotta il documento contenente le *"Linee guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni"* che stabilisce i criteri e le procedure per consentire ai comuni l'individuazione e la classificazione del territorio in differenti zone acustiche. Il documento è stato redatto dall'Agenzia sulla base di un accordo di programma, sottoscritto con l'Amministrazione regionale, finalizzato all'attuazione della azione b2 – attività di controllo e monitoraggio ambientale del POR Sicilia 2000 – 2006. Inoltre, con D.A. n. 16/GAB del 12/02/07 dell'Assessore Regionale Territorio e Ambiente, l'ARPA Sicilia è stata individuata quale "Autorità", ai sensi dell'art. 3 del D.Lgs. 194 del 19 agosto 2005 che recepisce la Direttiva 2002/49/CE, per l'elaborazione delle mappe acustiche strategiche e la conseguente redazione dei piani di azione. Con il successivo D.A. n. 51/GAB del 23 marzo 2007 dell'Assessore Regionale Territorio e Ambiente sono state individuate le aree urbane di Palermo e Catania, quali agglomerati con più di 250.000 abitanti e le aree urbane di Messina e Siracusa, quali agglomerati con più di 100.000 abitanti. Infine con il Decreto del 10 dicembre 2007 emanato dall'Assessorato Territorio e Ambiente sono state definite le Modalità per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi del DPCM 31/03/1998. In particolare viene previsto che la Regione attraverso l'ARPA Sicilia, organizzi dei corsi per tecnici in acustica ambientale. Con il D.D.G. n. 775 del 22/07/09 sono state ulteriormente precisate le procedure per le richieste di concessione dell'attestato di tecnico competente in acustica.

Con la presente edizione dell'annuario dei dati ambientali, considerate le nuove competenze attribuite ad ARPA Sicilia per la matrice rumore, competenze che hanno sviluppato nuove linee di attività, si è ritenuto utile inserire dei nuovi indicatori. Di conseguenza rispetto alla precedente edizione, sono state aggiunte delle nuove tabelle esplicative di presentazione dei dati, in maniera da consentire una lettura più immediata del dato che evidenzia le attività di controllo e monitoraggio svolte.

Nel campo delle radiazioni ionizzanti, l'attività di monitoraggio dell'eventuale contenuto di radioattività artificiale negli alimenti è proseguita anche nel 2008 e, grazie all'utilizzo dei fondi comunitari (POR Sicilia 2000-2006) è stato completato l'acquisto di nuova strumentazione per la realizzazione della "Rete di monitoraggio della radioattività ambientale" in Sicilia. Oltre all'acquisto di nuova strumentazione, è stato completato l'adeguamento strutturale dei laboratori ARPA Sicilia di Catania e Palermo per misure di radioattività.

Tutto ciò ha consentito di avviare una serie di attività di monitoraggio non realizzabili prima dell'acquisizione della suddetta strumentazione e della messa a punto delle strutture dei laboratori.

Pertanto, rispetto all'anno precedente, sono state implementate nuove metodiche e l'attività è stata estesa al monitoraggio del radon, di radionuclidi nelle acque e di radionuclidi nel particolato atmosferico raccolto su filtro. E' proseguita, inoltre, l'attività di programmazione del Piano Regionale di Monitoraggio del Radon con la promozione di una giornata di studio sul radon che si è tenuta a Ragusa nel mese di ottobre 2008. Con ciò è stato presentato ufficialmente il piano operativo, presso la Provincia di Ragusa, del progetto pilota regionale sulla mappatura delle concentrazioni di gas radon che ha comportato, nel corso del 2008 lo svolgimento di alcune conferenze di servizio con i Comuni della Provincia di Ragusa.

**QUADRO SINOTTICO INDICATORI PER AGENTI FISICI**

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Table	Figure	
Rumore	Numero e capacità delle infrastrutture aeroportuali, traffico aeroportuale	D/P	R	2005-2006 per le infrastrutture 2007-2008 per il traffico	☺	3.1 3.2	-	Decreto 29/11/00 DM 31/10/97 D.Lgs. 194/2005
	Numero e capacità delle infrastrutture portuali <sup>b</sup>	D/P	R	2003	☹	-	-	Decreto 29/11/00 D.Lgs. 194/2005
	Traffico ferroviario <sup>b</sup>	P	R	2003	☹	-	-	Decreto 29/11/00 D.Lgs. 194/2005
	Traffico autostradale <sup>b</sup>	P	R	2003	☹	-	-	Decreto 29 /11/00 DPR 142/2004 D.Lgs. 194/05
	Sorgenti controllate e numero di queste per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti	S	P	2004-2008	☺	3.3	-	D.A. n. 16 12/2/2007 D.A. n. 51 23/3/2007 D.A. 11/09 D.A. 10/12/2007
	Infrastrutture di trasporto controllate e numero di queste per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti	S	P	2007-2008	☺	3.4	-	
	Stato di attuazione dei piani di classificazione acustica comunale	R	R	2008	☹	3.5	-	DPCM 1/3/1991 DPCM 14/11/97 L. 447/95
	Stato di attuazione della relazione sullo stato acustico comunale	S	R	2008	☹	3.6	-	DPCM 1/3/1991 DPCM 14/11/97 L. 447/95
	Numero complessivo di interventi di controllo e monitoraggio su tutte le sorgenti di rumore (attività e infrastrutture)	R	P/C	2008	☹	3.7	-	
	Monitoraggio in continuo delle sorgenti di rumore (numero comuni, siti misurati, numero ore monitoraggio)	R	P/C	2007-2008	☺	3.8	-	

**QUADRO SINOTTICO INDICATORI PER AGENTI FISICI**

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabella	Figure	
<b>Radiazioni non ionizzanti</b>	Densità di impianti e siti per radio-telecomunicazioni	<b>D/P</b>	<b>P</b>	2008	☹	3.9	3.1 3.2 3.3	L 22/03/2001 n. 36, DPCM 8 luglio 2003
	Sviluppo in Km delle linee elettriche suddivise per tensione in rapporto alla superficie territoriale ed elenco delle stazioni elettriche	<b>D/P</b>	<b>P</b>	2008	☺	3.10 3.11	3.4	L 22/03/2001 n. 36, DPCM 8 luglio 2003
	Siti per radio-telecomunicazione nei quali si è riscontrato il superamento dei limiti	<b>S/R</b>	<b>P/C</b>	2006-2008	☺	3.12 3.13	-	L 22/03/2001 n. 36 – DPCM 8 luglio 2003
	Numero di interventi di controllo su sorgenti di campi RF	<b>R</b>	<b>P/C</b>	2006-2008	☺	3.14	3.5 3.6	L 22/03/2001 n. 36, DPCM 8/07/03
	Numero di interventi di controllo su sorgenti di campi ELF	<b>R</b>	<b>P/C</b>	2006-2008	☹	3.15	3.7	L 22/03/2001 n.36 e succ. decreti appl.vi
	Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici RF (ore, numero misure, siti misurati, numero superamenti)	<b>R</b>	<b>P/C</b>	2006-2008	☺	3.16 3.17 3.18	3.8 3.9	L 22/03/2001 n. 36, DPCM 8 luglio 2003
	Monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici ELF (ore, numero misure, siti misurati, numero superamenti)	<b>R</b>	<b>P/C</b>	2007-2008	☺	3.19 3.20	310 3.11	L 22/03/2001 n. 36, DPCM 8 luglio 2003
<b>Radiazioni ionizzanti</b>	Quantità di rifiuti radioattivi detenuti <sup>a</sup>	<b>S</b>	<b>R</b>	2001-2005	☺	-	-	L. 230/95 e s.m.i.
	Concentrazioni di attività di radon indoor	<b>S</b>	<b>R/C 28/390</b>	2008	☺	3.21	3.13 3.14 3.15 3.16 3.17	L. 230/95 e s.m.i.
	Dose gamma assorbita in aria per esposizioni a radiazioni cosmica e terrestre <sup>a</sup>	<b>S</b>	<b>R</b>	1997	☺	-	-	L.241/00
	Concentrazione di attività di radionuclidi in matrici ambientali e alimentari	<b>S</b>	<b>R</b>	2008	☺	3.22 3.23 3.24 3.25	-	L. 230/95 e s.m.i.
<p><i>a – L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2007 o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.</i></p> <p><i>b – L'indicatore non è stato aggiornato rispetto ai dati riportati nel capitolo Trasporti della Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Sicilia 2005.</i></p>								

# Rumore

La legge n. 447/1995 sull'inquinamento acustico individua competenze e adempimenti a livello regionale, provinciale e comunale per la prevenzione, la gestione e il contenimento del rumore nell'ambiente di vita anche tramite la pianificazione delle attività di monitoraggio del rumore ambientale.

Nonostante non fosse ancora stata promulgata la legge regionale, nel 2007, sono state emanate dall'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente le *"Linee guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni"* che stabiliscono i criteri e le procedure per consentire ai comuni la individuazione e la classificazione delle differenti zone acustiche del territorio. Le linee guida sono state redatte dall'Agenzia sulla base di un accordo di programma, sottoscritto con l'Amministrazione regionale.

La rete regionale di monitoraggio del rumore consente di ottenere dati utili a:

1. descrivere acusticamente aree del territorio significative sia dal punto di vista delle sorgenti presenti che della densità di popolazione in esse residente;
2. evidenziare le aree ove è più urgente l'intervento di risanamento;
3. valutare l'efficacia delle azioni intraprese o l'impatto di interventi realizzati attraverso il confronto nel tempo dello stato di rumorosità del territorio in esame;
4. consentire una stima della percentuale di popolazione esposta ai diversi livelli di rumore.

Tale rete di monitoraggio consente anche di ricavare i descrittori acustici comunitari, in ottemperanza alla Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 e al Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n. 194.

La strumentazione di misura utilizzata dai Dipartimenti provinciali è costituita da fonometri per il rilevamento acustico puntuale, da centraline per il monitoraggio in continuo e da carrelli attrezzati auto-ri-morchiabili dotati di un palo di sostegno del gruppo microfono in grado di portare la capsula microfonica fino a 450 cm da terra.

Compito principale dell'ARPA Sicilia è quello di effettuare le misure dei livelli di rumore generati dalle diverse sorgenti e di fornire gli indirizzi metodologici e tecnici agli Enti istituzionalmente preposti al contenimento delle emissioni inquinanti.

Per la caratterizzazione dell'inquinamento acustico attraverso il modello DPSIR possono essere utilizzati diversi indicatori.

## **Indicatore**

# **NUMERO E CAPACITA' DELLE INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI, TRAFFICO AEROPORTUALE**

### SCOPPO

Disporre della base conoscitiva necessaria, relativamente al numero ed alla consistenza delle infrastrutture aeroportuali, per la messa in atto delle politiche di risanamento acustico.

### DESCRIZIONE

L'indicatore descrive in termini quantitativi la presenza delle infrastrutture aeroportuali ed il rispettivo traffico per i diversi aeroporti siciliani.

### UNITA' DI MISURA

Numero (n), chilometri quadrati (km<sup>2</sup>), metri (m), movimenti (decolli e/o atterraggi), n. passeggeri, t. merci.

### FONTE DEI DATI

ENAC - Ente Nazionale per l'Aviazione Civile.

### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 3.1 è riportato l'elenco degli aeroporti per provincia, la superficie del sedime aeroportuale, il numero e la lunghezza delle piste. L'elenco è limitato agli aeroporti con traffico aereo commerciale che è, secondo la definizione adottata dall'organizzazione internazionale dell'aviazione civile (ICAO-International Civil Aviation Organization), il traffico effettuato per trasportare persone o cose dietro corrispettivo. Esso comprende il traffico aereo di linea, quello charter e quello degli aerotaxi.

Il traffico residuo, che prende il nome di "aviazione generale", per il quale non vengono presentati dati, comprende sostanzialmente l'attività degli aeroclub, delle scuole di volo, dei piccoli aerei privati e i servizi di lavoro aereo (pubblicitari, aerofotografici e di rilevazione, ecc.).

Nella tabella 3.2 sono riportati, per l'anno 2008, i dati relativi ai movimenti degli aeromobili (arrivi + partenze), al numero di passeggeri ed alle tonnellate di merci trasportati da e per i 5 aeroporti siciliani in esame.

### STATO E TEND

Rispetto al 2007, nell'anno 2008 si è registrato una diminuzione per il traffico aereo commerciale dei movimenti per tutti e cinque gli aeroporti siciliani, mentre il numero dei passeggeri trasportati è diminuito per tutti gli aeroporti ad eccezione dell'aeroporto di Trapani Birgi per il quale si registra un discreto aumento. Per quanto riguarda, invece, le tonnellate di merci trasportate, esse sono risultate le stesse per l'aeroporto di Trapani Birgi, in eccezionale aumento per l'aeroporto di Lampedusa ed in lieve diminuzione per i restanti aeroporti.

TABELLA 3.1

AEROPORTI, SUPERFICIE DEL SEDIME AEROPORTUALE,  
NUMERO E LUNGHEZZA DELLE PISTE

Provincia	Aeroporto	Superficie del sedime aerportuale	Piste	Lunghezza complessiva piste
		<i>km<sup>2</sup></i>	<i>n.</i>	<i>m</i>
Agrigento	Lampedusa	0,9	1	1.800
Catania	Catania Fontanarossa	2,1	1	2.435
Palermo	Palermo Falcone -Borsellino	1,5	2	5.400
Trapani	Trapani Birgi	1,23	1	2.695
	Pantelleria	1,2	2	3.023

Fonte: Annuario statistico ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) (2006)

TABELLA 3.2

## TRAFFICO COMMERCIALE COMPLESSIVO (ARRIVI + PARTENZE) ANNO 2008

Provincia	Aeroporto	Movimenti	Variazione 2007/2008	Passeggeri	Variazione 2007/2008	Merci	Variazione 2007/2008
		<i>n.</i>	<i>%</i>	<i>n.</i>	<i>%</i>	<i>t.</i>	<i>%</i>
Agrigento	Lampedusa	2.922	-13,6	184.344	-2,3	47	235,7
Catania	Catania Fontanarossa	56.704	-4,4	6.020.606	-0,4	8.777	-0,3
Palermo	Palermo Falcone-Borsellino	47.120	-4,0	4.424.867	-1,4	4.320	-1,4
Trapani	Trapani Birgi	7.040	-13,3	530.779	4,9	27	-
	Pantelleria	4.047	-16,9	153.268	-7,6	79	-4,8
<b>Totale</b>		<b>117.833</b>		<b>11.393.320</b>		<b>13.306</b>	

Fonte: Dati di traffico 2007 - ENAC

### **Indicatore**

## **SORGENTI CONTROLLATE E NUMERO DI QUESTE PER CUI SI E' RISCONTRATO ALMENO UN SUPERAMENTO DEI LIMITI**

### SCOPPO

Valutare in termini quali-quantitativi l'inquinamento acustico per ricondurre i livelli di rumore entro i limiti stabiliti per legge.

### DESCRIZIONE

L'indicatore descrive l'attività di controllo del rispetto dei limiti vigenti in ambiente esterno e/o all'interno degli ambienti abitativi, esplicitata da parte dei Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP), con distinzione fra le diverse tipologie di sorgenti rientranti nelle classi di attività produttive o di attività di servizio e/o commerciali. In particolare questo indicatore evidenzia le situazioni di non conformità attraverso la percentuale di sorgenti controllate per le quali si è riscontrato il superamento di almeno uno dei limiti fissati dalla normativa.

### UNITA' DI MISURA

Numero (n).

### FONTI DEI DATI

I dati presentati sono stati raccolti dalla Direzione Generale di ARPA Sicilia, mediante i Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP).

### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 3.3 è riportato il numero di sorgenti controllate con l'indicazione relativa ai superamenti, distribuite per settori di attività; nella medesima tabella è riportato anche il numero di sorgenti controllate mediante centraline di monitoraggio.

### STATO E TEND

Rispetto al 2007 è diminuito - nel 2008 - il numero complessivo di sorgenti controllate per tutti i settori di attività (produttive, di servizio e/o commerciali), a causa di una maggiore selettività nella scelta dei siti da controllare e del maggiore impegno dell'Agenzia speso nel monitoraggio delle infrastrutture di trasporto. Risulta aumentato il numero dei superamenti dei limiti stabiliti per legge.

In particolare nel 2008 è diminuita l'attività di controllo riguardante le attività produttive. Per quanto riguarda quelle commerciali, l'attività di controllo è considerevolmente diminuita per i Pubblici esercizi e Circoli privati, mentre è sensibilmente aumentata per le altre sorgenti rientranti nella classe di attività di servizio e/o commerciali.

A fronte di una diminuzione del numero degli interventi effettuati nel 2008 rispetto al 2007, è aumentato il numero di superamenti dei limiti di legge riscontrato per entrambe le classi di attività.

TABELLA 3.3

NUMERO DI SORGENTI CONTROLLATE PER SETTORE DI ATTIVITA' SUDDIVISE PER PROVINCIA (2008)

	TIPOLOGIA SORGENTI	N. SORGENTI CONTROLLATE	N. CONTROLLI CON CENTRALINA	N. SORGENTI IN SUPERAMENTO	N. SORGENTI CONTROLLATE SU SEGNALAZIONE/ ESPOSTO
Attività produttive	Industriali	4 - (ME) 1 - (PA) 1 - (RG)	-	3 - (ME)	4 - (ME) 1 - (PA) 1 - (RG)
	Artigianali	2 - (CT) 5 - (ME) 11 - (PA) 1 - (RG) 2 - (TP)	-	1 - (CT)  1 - (RG) 2 - (TP)	2 - (CT) 6 - (ME) 11 - (PA) 1 - (RG) 2 - (TP)
	Agricole	-	-	-	-
	Altre attività produttive	1 - (CL) 2 - (CT) 10 - (ME) 5 - (PA) 1 - (RG) 1 - (SR) 2 - (TP)	1 - (CT) 2 - (ME) 1 - (PA)  2 - (SR)	4 - (ME) 1 - (PA)  1 - (SR)	1 - (CL) 2 - (CT) 10 - (ME) 5 - (PA) 1 - (RG) 1 - (SR) 2 - (TP)
Attività di servizio e/o commerciali	Discoteche	1 - (AG) 1 - (CT) 1 - (ME) 1 - (PA) 12 - (RG) 1 - (SR)	1 - (RG) 1 - (SR)	1 - (AG) 1 - (CT)  2 - (RG) 1 - (SR)	1 - (AG) 1 - (CT) 1 - (ME) 1 - (PA) 12 - (RG) 1 - (SR)
	Pubblici esercizi e circoli privati	3 - (AG) 13 - (CT) 22 - (PA) 5 - (TP)	1 - (PA)	1 - (AG) 4 - (CT) 12 - (PA) 2 - (TP)	3 - (AG) 13 - (CT) 22 - (PA) 8 - (TP)
	Altre attività di servizio /commerciali	6 - (AG) 1 - (CL) 1 - (CT) 13 - (ME) 25 - (PA) 2 - (RG) 9 - (SR) 3 - (TP)	1 - (CT)	3 - (AG)  2 - (ME) 4 - (PA)  6 - (SR) 3 - (TP)	6 - (AG) 1 - (CL) 1 - (CT) 13 - (ME) 25 - (PA) 2 - (RG) 9 - (SR) 3 - (TP)
	Cantieri	1 - (CT) 10 - (PA)		1 - (CT)	1 - (CT) 10 - (PA)
	Manifestazioni temporanee e ricreative	1 - (CT) 1 - (PA)		1 - (CT) 1 - (PA)	1 - (CT) 1 - (PA)

### **Indicatore**

## **INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO CONTROLLATE E NUMERO DI QUESTE PER CUI SI E' RISCONTRATO ALMENO UN SUPERAMENTO DEI LIMITI**

### SCOPPO

Valutare in termini quali-quantitativi l'inquinamento acustico per ricondurre i livelli di rumore entro i limiti stabiliti per legge.

### DESCRIZIONE

L'indicatore descrive l'attività di controllo del rispetto dei limiti vigenti in ambiente esterno e/o abitativo, svolta dai Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP), con distinzione fra le diverse tipologie di infrastrutture di trasporto.

In particolare questo indicatore evidenzia le situazioni di non conformità attraverso la percentuale di sorgenti controllate per le quali si è riscontrato il superamento di almeno uno dei limiti fissati dalla normativa.

### UNITA' DI MISURA

Numero (n).

### FONTI DEI DATI

I dati presentati sono stati raccolti dalla Direzione Generale di ARPA Sicilia, mediante i Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP).

### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 3.4 è riportato il numero di infrastrutture di trasporto controllate con l'indicazione relativa ai superamenti, distribuite per settori di attività; nella medesima tabella è riportato anche il numero di infrastrutture controllate mediante centraline di monitoraggio.

### STATO E TEND

Nel 2008, rispetto al 2007, c'è stato un incremento sia nel numero che nella tipologia delle infrastrutture di trasporto sottoposte ad attività di controllo e/o monitoraggio. In particolare, nell'anno 2008 sono stati effettuati controlli per tutte le tipologie di infrastrutture di trasporto e relative sottotipologie.

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali, a fronte di un considerevole aumento dei controlli e monitoraggio (o meglio interventi) nel 2008, c'è stata una diminuzione del numero dei superamenti dei limiti di legge riscontrati.

Per le altre infrastrutture, e precisamente quelle ferroviarie, aeroportuali e portuali, non è possibile evidenziare il trend 2007-2008 per assenza di dati 2007.

TABELLA 3.4

## NUMERO DI INFRASTRUTTURE CONTROLLATE PER TIPOLOGIA SUDDIVISE PER PROVINCIA (2008)

	TIPOLOGIA SORGENTI	N. SORGENTI CONTROLLATE	N. CONTROLLI CON CENTRALINA	N. SORGENTI IN SUPERAMENTO	N. SORGENTI CONTROLLATE SU SEGNALAZIONE/ ESPOSTO
Infrastrutture stradali	Autostrade	3 - (CT) 2 - (ME)	3 - (CT) 1 - (ME)		3 - (CT) 2 - (ME)
	Strade extraurbane	3 - (PA) 4 - (RG)	3 - (PA) 6 - (RG)	4 - (RG)	4 - (RG)
	Strade urbane	5 - (EN) 3 - (ME) 35 - (PA) 3 - (SR)	5 - (EN) 3 - (ME) 31 - (PA) 3 - (SR)	5 - (EN) 1 - (ME) 1 - (SR)	2 - (EN) 2 - (ME) 4 - (PA) 1 - (SR)
Infrastrutture ferroviarie	Scali merci e altro	1 - (CT)			1 - (CT)
Infrastrutture aeroportuali	Aeroporti	1 - (AG) 1 - (TP)	4 - (AG) 3 - (TP)		1 - (AG) 1 - (TP)
Infrastrutture portuali	Porti	1 - (ME) 1 - (SR)	1 - (ME) 1 - (SR)	1 - (ME)	1 - (ME) 1 - (SR)
	Scali merci, terminal e altro	1 - (ME)	4 - (ME)	1 - (ME)	1 - (ME)

## **Indicatore**

# **STATO DI ATTUAZIONE DEI PIANI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE**

### SCOPPO

Descrivere lo stato di attuazione della normativa nazionale (legge quadro n. 447 del 26/10/1995 e ancor prima DPCM 01/03/91, che ha introdotto l'obbligo della classificazione acustica comunale) e della normativa regionale (Decreto Assessoriale dell'11 settembre 2007 "Linee guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni della Regione siciliana") con riferimento all'attività delle Amministrazioni in materia di prevenzione e tutela dal rumore ambientale.

### DESCRIZIONE

L'indicatore riporta il numero di comuni che hanno approvato la classificazione acustica del territorio, rapportato al numero complessivo di Comuni della regione e delle singole province. Analoga analisi viene effettuata in termini di percentuale di territorio classificato/popolazione classificata sul totale del territorio/popolazione residente.

### UNITA' DI MISURA

N. Comuni classificati, percentuale Comuni classificati, percentuale popolazione classificata, percentuale territorio classificato.

### FONTE DEI DATI

Comuni.

### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 3.5 vengono riportati il numero e la percentuale di comuni con classificazione acustica approvata, la percentuale di popolazione e di territorio zonizzato a livello provinciale.

### STATO E TRENDA

La legge quadro n. 447 del 26/10/1995 prescrive ai Comuni l'obbligo, peraltro già introdotto dal DPCM del 01/03/91, di procedere alla classificazione acustica del territorio di competenza, vale a dire all'assegnazione a ciascuna porzione omogenea di territorio di una delle sei classi previste dalla normativa (e, conseguentemente, dei limiti a tale classe associati), sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio stesso.

La stessa legge ha, inoltre, assegnato alle Regioni il compito di definire i criteri con cui i Comuni devono procedere alla classificazione acustica del proprio territorio. La Regione Siciliana, con Decreto Assessoriale dell'11 settembre 2007 "Linee guida per la classificazione in zone acustiche del territorio dei comuni della Regione siciliana" ha provveduto a fissare i criteri e le condizioni per la classificazione acustica del territorio, che tutti i Comuni avrebbero dovuto approvare o adeguare entro il 31/12/02.

Dai dati disponibili riportati nella tabella 3.5 risulta che al 31/12/08, a livello regionale, solo 4 Comuni (1% del totale) hanno approvato la classificazione acustica del territorio ai sensi peraltro del DPCM del 01/03/1991 o della legge quadro n. 447 del 26/10/1995.

La percentuale di popolazione zonizzata è pari al 7,2%, mentre il territorio zonizzato è il 3% del territorio regionale.

TABELLA 3.5

NUMERO E PERCENTUALE DI COMUNI CON CLASSIFICAZIONE ACUSTICA APPROVATA, PERCENTUALE DI POPOLAZIONE E DI TERRITORIO ZONIZZATO – DETTAGLIO A LIVELLO PROVINCIALE (AL 31/12/2008)

Provincia	Comuni che hanno approvato la classificazione acustica		Popolazione zonizzata	Territorio zonizzato
	N.	%	%	%
Agrigento	0	0	0	0
Caltanissetta	1 (Caltanissetta)	4,5	22	19,6
Catania	0	0	0	0
Enna	0	0	0	0
Messina	2 (Pace del Mela, Messina)	1,9	37,7	1,6
Palermo	0	0	0	0
Ragusa	0	0	0	0
Siracusa	0	0	0	0
Trapani	1 (Alcamo)	4,2	10,8	5,3

### *Indicatore*

## **STATO DI ATTUAZIONE DELLE RELAZIONI SULLO STATO ACUSTICO COMUNALE**

### SCOPPO

Descrivere lo stato di applicazione della normativa nazionale (legge quadro n. 447 del 26/10/1995) riguardo all'attività delle Amministrazioni comunali relativamente alla documentazione sullo stato acustico del comune.

### DESCRIZIONE

Valuta il numero di Comuni che hanno approvato una Relazione biennale sullo stato acustico del comune.

### UNITA' DI MISURA

N. Comuni che hanno approvato la Relazione biennale sullo stato acustico / n. Comuni >50.000 abitanti.

### FONTI DEI DATI

Comuni, ISTAT.

### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 3.6 è riportato l'elenco dei Comuni della Regione Sicilia che, in base ai dati di popolazione residente (dati ISTAT al 1° gennaio 2007), hanno l'obbligo di redigere la Relazione biennale sullo stato acustico.

### STATO E TREND

La L 447/95 prevede l'obbligo, per i Comuni con più di 50.000 abitanti, di redigere una "Relazione biennale sullo stato acustico", che si configura sia come atto che attribuisce valenza politico-amministrativa ai problemi connessi all'inquinamento acustico, sia come strumento di verifica oggettiva di tali problematiche e di come esse vengono affrontate.

Nella tabella seguente viene riportato l'elenco dei Comuni della Regione Sicilia che, in base ai dati di popolazione residente (dati ISTAT al 1° gennaio 2007), hanno tale obbligo: dalle informazioni disponibili, emerge che, dei 14 comuni con più di 50.000 abitanti, nessuno ha approvato la Relazione sullo stato acustico.

TABELLA 3.6

COMUNI, SUDDIVISI PER PROVINCIA, PER I QUALI SUSSISTE L'OBBLIGO  
DI REDIGERE LA RELAZIONE SULLO STATO ACUSTICO COMUNALE  
(AL 31/12/2008) - DATI DI POPOLAZIONE ISTAT AL 1° GENNAIO 2007

Provincia	Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti	Relazione sullo stato acustico	Anno
Agrigento	Agrigento (59.082)	No	-
Caltanissetta	Caltanissetta (60.355)	No	-
	Gela (77.311)	No	-
Catania	Acireale (52.702)	No	-
	Catania (301.564)	No	-
Enna	Non presenti	-	-
Messina	Messina (245.159)	No	-
Palermo	Bagheria (55.272)	No	-
	Palermo (666.552)	No	-
Ragusa	Modica (53.869)	No	-
	Ragusa (72.168)	No	-
Siracusa	Siracusa (123.324)	No	-
Trapani	Marsala (82.337)	No	-
	Mazara del Vallo (51.369)	No	-
	Trapani (70.648)	No	-

### **Indicatore**

## **NUMERO COMPLESSIVO DI INTERVENTI DI CONTROLLO E MONITORAGGIO SU TUTTE LE SORGENTI DI RUMORE (ATTIVITA' ED INFRASTRUTTURE)**

### SCOPO

Descrivere dettagliatamente la copertura dell'attività di controllo e monitoraggio sul territorio regionale.

### DESCRIZIONE

L'indicatore descrive l'attività svolta dai Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP) in termini di copertura a livello di dettaglio comunale per i controlli puntuali e i monitoraggi su tutte le sorgenti di rumore, sia esso ascrivibile ad attività o ad infrastrutture.

### UNITA' DI MISURA

Numero (n).

### FONTE DEI DATI

Le informazioni provengono dai dati forniti dai Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP).

### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 3.7 vengono riportati i dati relativi al numero di controlli per le varie sorgenti di rumore raggruppati per province e suddivisi per comune.

### STATO E TREND

Non è possibile individuare un trend in quanto non sono attualmente disponibili i dati a questo livello di dettaglio per gli anni precedenti.

**TABELLA 3.7**

### **ATTIVITA' DI CONTROLLO DEL RUMORE NEL 2008 CON IL DETTAGLIO DEI COMUNI**

<b>Provincia</b>	<b>Comune</b>	<b>Numero di controlli puntuali</b>	<b>Superamenti</b>	<b>Numero di monitoraggi</b>	<b>Ore di monitoraggi</b>	<b>Superamenti</b>
<b>Agrigento</b>	Agrigento	3	3	0		
	Canicatti	1	0	0		
	Grotte	1	0	0		
	Lampedusa	0	0	6	3084	N.D.
	Licata	2	1	0		
	Montallegro	1	0	0		
	Naro	2	1	0		
<b>Caltanissetta</b>	Niscemi	1	0	0		
	Vallelunga	0	0	1	2	N.D.

ATTIVITA' DI CONTROLLO DEL RUMORE NEL 2008 CON IL DETTAGLIO DEI COMUNI

Provincia	Comune	Numero di controlli puntuali	Superamenti	Numero di monitoraggi	Ore di monitoraggi	Superamenti
<b>Catania</b>	Catania	7	5	0		
	Aci S. Antonio	1	1	0		
	Acicastello	0	0	1	91	0
	Bronte	3	2	0		
	Giarre	0	0	2	456	0
	Licodia Eubea	2	0	1		
	Mascali	2	0	0	277	
	Mascalucia	1	0	1	217	0
	Misterbianco	2	1	0		
	Pedara	1	1	0		
	S. Giovanni La Punta	1	N.D.	0		
	S. Michele di Ganzaria	2	0	0		
	Scordia	1	1	0		
	Viagrande	1	1	0		
<b>Enna</b>	Enna	5	3	6	440	6
	Piazza Armerina	4	0	0		
	Pietraperzia	4	0	0		
<b>Messina</b>	Messina	7	2	3	480	1
	Barcellona P.G.	2	2	0		
	Brolo	2	2	0		
	Capo d'Orlando	4	N.D.	0		
	Gaggi	0	0	1	16	N.D.
	Ganzirri	2	N.D.	0		
	Giardini Naxos Taormina	0	0	2	528	2
	Gioiosa Marea	2	2	0		
	Messina	1	1	1	168	1
	Letojanni	1	0	0		
	Milazzo	1	N.D.	0		
	Lipari (Stromboli)	0	0	1	1748	N.D.
	Mistretta	1	N.D.	0		
	Mongiuffi Melia	1	1	0		
	Montalbano Elicona	1	N.D.	0		
	Naso	1	0	0		
	Pace del Mela	1	0	1	720	1
	Roccalumera	1	N.D.	0		
	Rodi Milici	1	N.D.	0		
	S. Teresa Riva	1	N.D.	0		
	Scaletta Zanclea	0	0	1	288	N.D.
	Tremestieri	4	0	4	1389	1
	Taormina	1	1	0		
	Venetico	2	2	0		

ATTIVITA' DI CONTROLLO DEL RUMORE NEL 2008 CON IL DETTAGLIO DEI COMUNI

Provincia	Comune	Numero di controlli puntuali	Superamenti	Numero di monitoraggi	Ore di monitoraggi	Superamenti
<b>Palermo</b>	Palermo	48	11	4	9018	N.D.
	Bagheria	0	0	16	11827	1
	Bagheria Aspra	0	0	2	1352	0
	Capaci	1	0	0		
	Carini	1	0	0		
	Castelbuono	0	0	1	748	0
	Casteldaccia	2	0	4	1678	N.D.
	Castronovo di Sicilia	1	0	0		
	Cefalù	4	2	0		
	Ficarazzi	0	0	4	3545	N.D.
	Isnello	1	1	0		
	Monreale	8	1	4	5460	N.D.
	Montelepre	1	0	0		
	Partinico	1	0	0		
	S. Flavia	0	0	1	167	N.D.
	S. Flavia Porticello	0	0	1	298	N.D.
	Termini Imerese	4	3	0		
	Terrasini	1	0	0		
	Trabia	1	0	0		
	Villabate	1	N.D.	3	2583	N.D.
<b>Ragusa</b>	Ragusa	19	2	1	169	1
	Comiso	2	0	0		
	Ispica	0	0	6	984	6
	Monterosso	1	1	0		
	Scicli	1	0	0		
<b>Siracusa</b>	Siracusa	9	6	3	530	1
	Augusta	0	0	2	552	0
	Augusta (Brucoli)	0	0	1	265	1
	Belvedere	0	0	2	198	2
	Carlentini	1	1	0		
	Solarino	1	0	0		
	Sortino	1	0	0		
<b>Trapani</b>	Trapani	1	0	1	2	1
	Trapani	3	N.D.	4	32	3
	Alcamo Marina	0	0	3	4	1
	Campobello di Mazara	1	N.D.	0		
	Castelvetrano	1	N.D.	1	14	1
	San Vito Lo Capo	0	0	1	2	1
	Pantelleria	3	N.D.	3	2388	N.D.

## **Indicatore**

### **MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE SORGENTI DI RUMORE (NUMERO COMUNI, SITI MISURATI, NUMERO ORE MONITORAGGIO)**

#### SCOPPO

Quantifica la risposta all'adeguamento normativo per quanto riguarda l'attività di controllo, tramite monitoraggio in continuo, nei siti ove sono presenti soprattutto infrastrutture di trasporto.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore descrive l'attività svolta dai Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP) in termini di monitoraggi in continuo effettuati su tutte le sorgenti di rumore. Nell'ambito del modello DPSIR, l'indicatore è classificabile come indicatore di "risposta".

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), ore (h).

#### FONTI DEI DATI

Le informazioni provengono dai dati forniti dai singoli Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP).

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 3.8 vengono riportati i risultati del monitoraggio in continuo in termini di ore di monitoraggio in continuo realizzate e di numero di siti monitorati, suddivisi per Provincia, effettuati in Sicilia negli anni 2007 e 2008.

#### STATO E TRENDA

Dall'esame della tabella 3.8, in cui si confrontano i risultati relativi agli anni 2007 e 2008, risulta sensibilmente incrementata la copertura territoriale; infatti il numero di comuni oggetto di monitoraggio in continuo è passato da 21 nel 2007 a 33 nel 2008.

Il numero di siti oggetto di monitoraggio è anch'esso aumentato da 56 ad 86, come risulta pure aumentato il numero complessivo di ore di monitoraggio che da 31.456 nel 2007 è passato a 52.683 nel 2008.

TABELLA 3.8

## MONITORAGGI IN CONTINUO EFFETTUATI NEGLI ANNI 2007 E 2008

Province	N di comuni			N di siti			Ore di monitoraggio		
	2007	2008	2007+ 2008	2007	2008	2007+ 2008	2007	2008	2007+ 2008
Agrigento	4	1	5	4	4	8	9.547	2.076	11.624
Caltanissetta	1	2	3	1	2	3	481	2	482
Catania	0	4	4	15	5	20	8.088	1.042	9.130
Enna	1	3	4	2	6	8	0	439	439
Messina	2	8	10	3	11	14	16	5.489	5.505
Palermo	10	9	19	18	42	60	11.069	38.573	49.642
Ragusa	1	2	3	7	5	12	1.176	1.152	2.328
Siracusa	1	3	4	5	8	13	759	1.522	2.281
Trapani	1	1	2	1	3	4	320	2.388	2.708
<b>Totali</b>	<b>21</b>	<b>33</b>	<b>54</b>	<b>56</b>	<b>86</b>	<b>142</b>	<b>31.456</b>	<b>52.683</b>	<b>84.139</b>

## Radiazioni non ionizzanti

La normativa (Legge n. 36/2001 ed i relativi DPCM attuativi, DM. 381/98, D. Lgs. n. 259 del 2003) assegna alle ARPA la vigilanza, il controllo e la valutazione preventiva degli impianti radioelettrici e dei campi elettromagnetici emessi ed alle Regioni la disciplina dell'insediamento degli impianti e del risanamento. In questo quadro l'ARPA Sicilia effettua i controlli ed emette i pareri preventivi all'installazione di nuovi impianti. Nel presente documento si è ritenuto di popolare gli indicatori relativi alle infrastrutture, fonti di emissioni di onde elettromagnetiche esistenti (impianti RTV, SRB e linee elettriche), costruendo degli indici in rapporto alla superficie territoriale e alla popolazione residente per provincia che ne subisce l'impatto a causa dell'esposizione.

I dati sulle Stazioni Radio Base delle reti di telefonia mobile sono stati aggiornati in virtù di un protocollo di intesa stipulato tra ARPA Sicilia ed i Gestori delle reti. Al contrario, non è stato possibile aggiornare gli indicatori relativi agli impianti RTV a causa della indisponibilità dei dati.

Per quanto riguarda la potenza totale emessa dagli impianti SRB, si mantiene il trend (in crescita) dell'anno 2007.

Vengono popolati altresì gli indicatori relativi ai superamenti dei limiti previsti dalle normative vigenti, sia nel caso dei siti di radiocomunicazione che delle linee elettriche.

L'indicatore relativo al numero di controlli effettuati presso gli impianti di telecomunicazione dimostra che il numero di interventi di controllo ed il numero dei comuni siciliani dove questi sono stati effettuati risultano incrementati.

L'indicatore relativo al numero di controlli effettuati presso gli elettrodotti dimostra invece che il numero di controlli si è ridotto.

Dall'indicatore sul monitoraggio in continuo a RF risulta leggermente incrementato il numero di comuni monitorati e leggermente ridotto il numero di siti oggetto di monitoraggio.

Infine l'indicatore sul monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici ELF mostra una maggiore copertura territoriale in termini provinciali a fronte di una lieve riduzione del numero totale di Comuni e di siti in cui è stato effettuato il monitoraggio.

## **Indicatore**

### **DENSITA' IMPIANTI E SITI PER RADIOTELECOMUNICAZIONE**

#### SCOPPO

Quantifica le fonti di pressione principali sul territorio per i campi a radiofrequenza (RF).

#### DESCRIZIONE

L'indicatore riporta per ogni Provincia, distinguendo tra impianti radiotelevisivi (RTV) e impianti radio base della telefonia mobile (SRB), il numero assoluto e il numero normalizzato agli abitanti e alla superficie, nonché la potenza complessiva emessa da impianti SRB normalizzata alla popolazione. Riporta inoltre il numero di siti in cui sono installati gli impianti. Nell'ambito del modello DPSIR, è classificabile come indicatore di "causa primaria/pressione".

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), Potenza (W).

#### FONTE DEI DATI

Le informazioni provengono dai dati forniti dai Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP), nonché dagli enti gestori delle infrastrutture di radiotelecomunicazione. Il dato sugli abitanti è di fonte ISTAT relativo al bilancio demografico anno 2007 e popolazione residente al 31 Dicembre, le superfici regionali sono ricavate anche queste dai dati ISTAT (1998). Non è stato possibile aggiornare le informazioni relative agli impianti RTV per la non disponibilità dei dati.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 3.9 e nelle figure 3.1 e 3.2 si riportano il numero degli impianti SRB e la potenza totale emessa da tali impianti relativamente all'anno 2008 raffrontato con il 2007.

In figura 3.3 è riportata l'ubicazione dei siti del piano di assegnazione Radio-TV.

#### STATO E TREND

I dati relativi al numero delle stazioni radio base (tab. 3.9 e fig. 3.1), indicano la maggiore presenza delle SRB, soprattutto nelle province di Palermo, Catania e Messina.

Per quanto concerne la potenza totale (W) emessa (fig. 3.2) si mantiene il trend (in crescita) precedente.

Le province con il maggior numero di SRB per km<sup>2</sup> (tab. 3.9) sono nell'ordine Catania, Messina e Palermo.

Messina è anche la provincia con il più elevato rapporto tra numero di impianti SRB e numero di abitanti.

TABELLA 3.9

NUMERO DI IMPIANTI PER STAZIONE RADIOBASE (SRB) (2008)

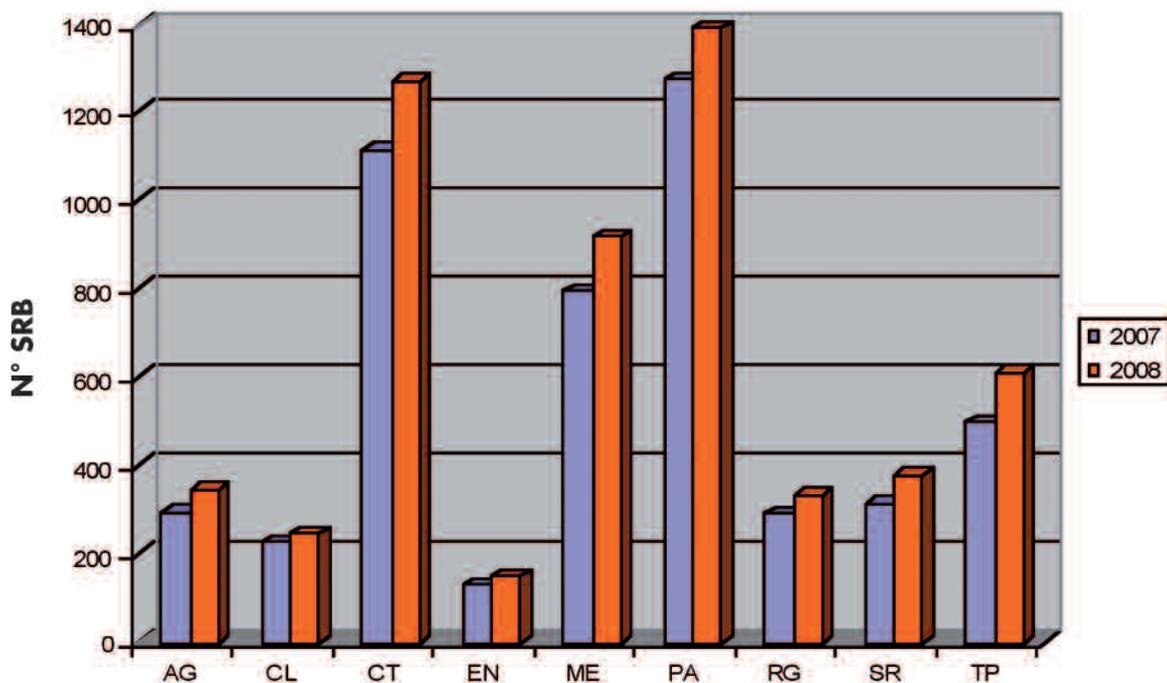
Provincia	N. impianti SRB	Impianti SRB/100 Km <sup>2</sup>	Impianti SRB/10.000 abitanti*	Potenza complessiva <i>W</i>	Potenza complessiva/10.000 abitanti* <i>W</i>
Agrigento	349	11,47	7,66	26.798	588,25
Caltanissetta	249	11,72	9,14	16.078	589,88
Catania	1.274	35,87	11,78	80.209	741,36
Enna	151	5,89	8,69	9.592	552,12
Messina	921	28,36	14,08	53.528	818,44
Palermo	1.395	27,94	11,22	89.781	722,07
Ragusa	337	20,88	10,81	26.609	853,49
Siracusa	382	18,11	9,53	28.123	701,74
Trapani	613	24,92	14,06	48.078	1.102,76

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Enti gestori (2008)

\* Bilancio demografico anno 2006 e popolazione residente al 31 Dicembre (ISTAT, 2007)

FIGURA 3.1

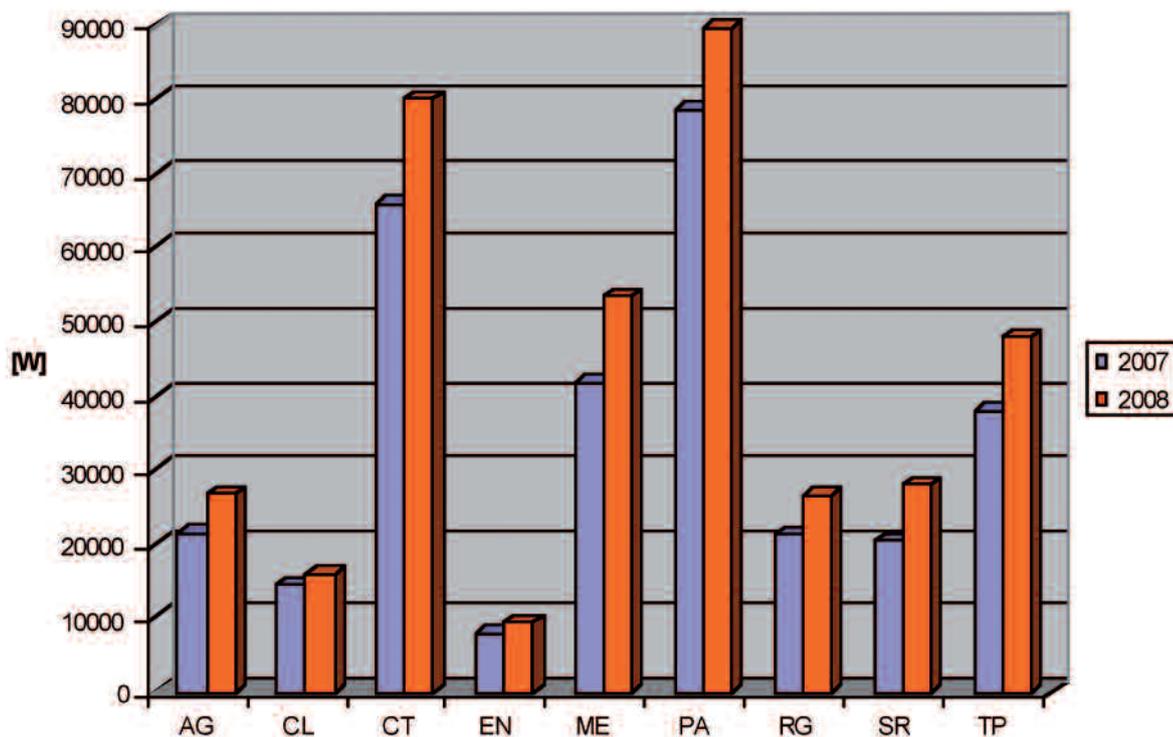
NUMERO IMPIANTI SRB RELATIVAMENTE ALLE 9 PROVINCE SICILIANE (2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Enti Gestori. (2008)

FIGURA 3.2

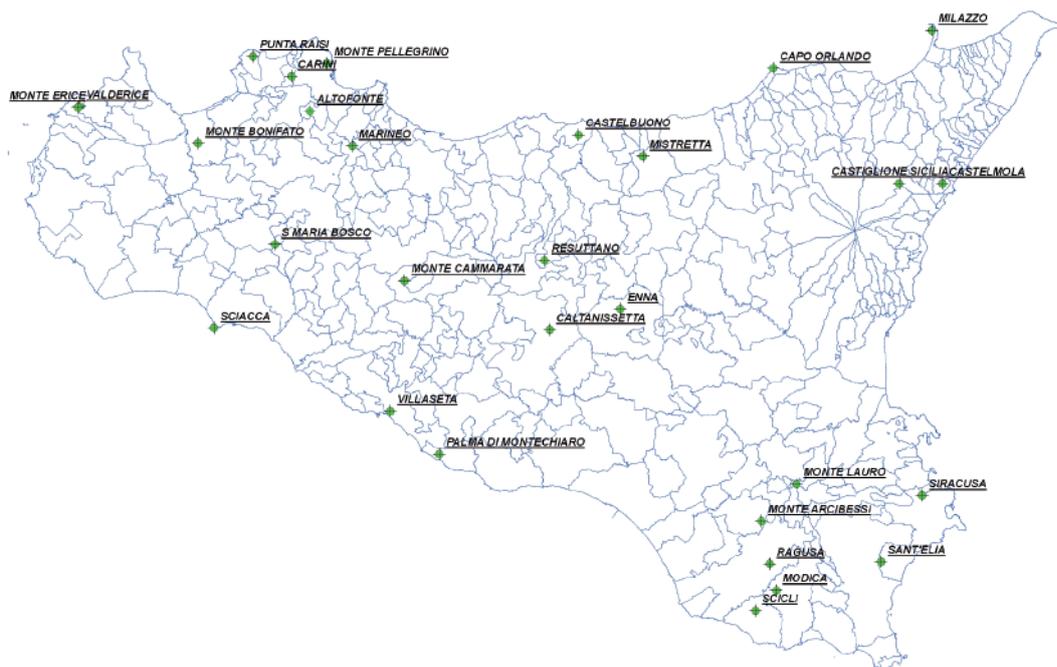
POTENZA TOTALE EMESSA (W) RELATIVAMENTE ALLE 9 PROVINCE SICILIANE (2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Enti Gestori (2008)

FIGURA 3.3

SITI DEL PIANO DI ASSEGNAZIONE RADIO TV



## *Indicatore*

# **SVILUPPO IN CHILOMETRI DELLE LINEE ELETTRICHE, SUDDIVISE PER TENSIONE, IN RAPPORTO ALLA SUPERFICIE TERRITORIALE ED ELENCO STAZIONI ELETTRICHE**

## SCOPO

Quantifica le fonti principali di pressione sull'ambiente per quanto riguarda i campi a bassa frequenza (ELF).

## DESCRIZIONE

L'indicatore riporta, per ciascuna Provincia e per i diversi livelli di tensione, i chilometri di linee elettriche esistenti in valore assoluto e in rapporto alla superficie. Inoltre si riporta l'elenco delle stazioni elettriche 380/220/150 kV di proprietà TERNA. Nell'ambito del modello DPSIR, è classificabile come indicatore di "causa primaria/pressione".

## UNITA' DI MISURA

Chilometri (km).

## FONTE DEI DATI

I dati riportati riguardano le linee e le stazioni elettriche di proprietà TERNA.

## NOTA TABELLA E FIGURE

I dati riportati nelle tabelle 3.10 e 3.11 sono suddivisi in relazione alle diverse tensioni e sono forniti con dettaglio regionale. Gli stessi dati sono rappresentati in forma di istogramma nella figura 3.4.

Nella tabella 3.11 è riportato l'elenco delle stazioni elettriche 380/220/150 kV di proprietà TERNA.

## STATO E TREN D

Le linee elettriche a 380 kV interessano principalmente le province di Catania, Messina e Siracusa ed in misura minore quelle di Enna e Ragusa. Le linee a 150 kV e 220 kV sono invece sostanzialmente presenti su tutto il territorio regionale.

Rispetto ai dati riportati nell'Annuario regionale del 2007 il dato relativo agli elettrodotti a 150 kV risulta incrementato poiché adesso è comprensivo anche delle linee di proprietà di ENEL Distribuzione gestite da Terna.

TABELLA 3.10

LUNGHEZZA (L) DELLE LINEE ELETTRICHE TERNA (2008)

Provincia	L. 150 kV* km	L. 220 kV km	L. 380 kV km	L/S 150kV km <sup>-1</sup>	L/S 220kV km <sup>-1</sup>	L/S 380kV km <sup>-1</sup>	Superficie km <sup>2</sup>
Agrigento	378,965	231,742	0,000	0,123	0,075	0,000	3.071,429
Caltanissetta	281,827	77,588	0,000	0,132	0,036	0,000	2.130,795
Catania	429,598	159,651	99,452	0,121	0,045	0,028	3.542,247
Enna	225,251	0,000	10,957	0,087	0,000	0,004	2.577,160
Messina	412,598	296,620	73,736	0,126	0,091	0,023	3.267,333
Palermo	603,274	404,658	0,000	0,121	0,081	0,000	4.985,606
Ragusa	152,147	104,650	18,074	0,094	0,065	0,011	1.618,841
Siracusa	319,100	141,084	46,593	0,151	0,067	0,022	2.113,307
Trapani	233,544	112,868	0,000	0,095	0,046	0,000	2.465,738
<b>Totale</b>	<b>3.036,304</b>	<b>1.528,861</b>	<b>248,81</b>				<b>25.772,456</b>

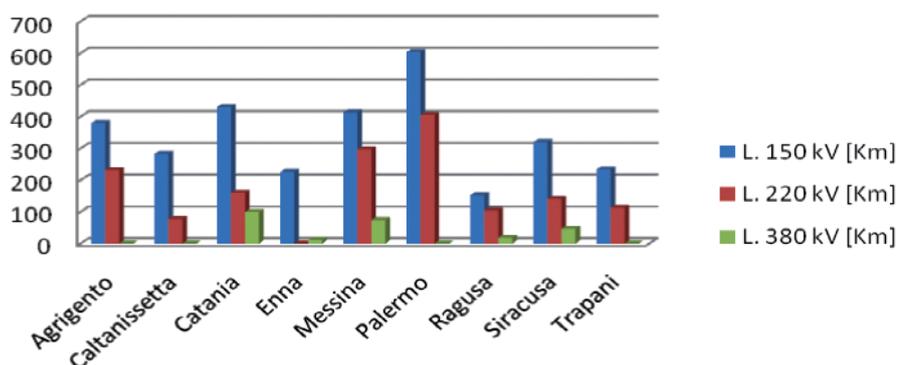
Fonte: TERNA S.p.A. (2008)

\*comprensivo anche delle linee di proprietà di ENEL Distribuzione gestite da Terna

FIGURA 3.4

LUNGHEZZA DELLE LINEE ELETTRICHE TERNA PER CLASSI DI TENSIONI RELATIVAMENTE ALLE 9 PROVINCE SICILIANE (2008)

Lunghezza linee elettriche TERNA (2008)  
distinte per potenza



Fonte: elaborazione ARPA su dati TERNA S.p.A.

TABELLA 3.11

## ELENCO STAZIONI ELETTRICHE (S.E.) 380/220/150 KV DI COMPETENZA TERNA

Provincia	Livello di tensione	Sito sorgente	N. sorgenti per provincia
<b>Agrigento</b>	220kV	S.E. Favara (Favara)	<b>2</b>
	150kV	S.E. Porto Empedocle (Porto Empedocle)	
<b>Caltanissetta</b>	380/150kV	S.E. Caltanissetta (Caltanissetta)	<b>1</b>
<b>Catania</b>	220kV	S.E. Misterbianco (Misterbianco)	<b>2</b>
	380kV	S.E. Paternò (Paternò)	
<b>Messina</b>	220kV	S.E. Corriolo (S. Filippo del Mela)	<b>4</b>
	380kV	S.E. Sorgente (S. Filippo del Mela)	
	380kV	S.E. Paradiso (Messina)	
	150kV	PdC SONDEL (Milazzo)	
<b>Palermo</b>	150kV	S.E. Casuzze (PA)	<b>5</b>
	220kV	S.E. Bellolampo (PA)	
	220kV	S.E. Caracoli (Termini Imerese)	
	220kV	S.E. Partinico (Partinico)	
	380/150kV	S.E. Ciminna (Ciminna)	
<b>Ragusa</b>	380kV	S.E. Chiamonte Gulfi (Chiamonte Gulfi)	<b>2</b>
	220kV	S.E. Ragusa (RG)	
<b>Siracusa</b>	220kV	S.E. Melilli (Priolo Gargallo)	<b>5</b>
	380kV	PdC ISAB (Priolo Gargallo)	
	150kV	S.E. Augusta (Augusta)	
	380kV	S.E. Priolo (Priolo Gargallo)	
	150kV	S.E. Francofonte (Francofonte)	
<b>Trapani</b>	220kV	S.E. Partanna (Partanna)	<b>2</b>
	220kV	S.E. Fulgatore (TP)	
<b>Totale sorgenti</b>			<b>23</b>

Fonte TERNA S.p.A. (2008)

### *Indicatore*

## **SITI PER RADIOTELECOMUNICAZIONE NEI QUALI SI E' RISCONTRATO IL SUPERAMENTO DEI LIMITI**

### SCOPPO

L'indicatore quantifica le situazioni di non conformità rilevate dall'attività di controllo svolta dall'ARPA Sicilia sulle sorgenti di radiofrequenze (RF) presenti sul territorio (impianti radiotelevisivi-RTV e stazioni radio-base della telefonia cellulare-SRB).

### DESCRIZIONE

Viene riportato, per ogni Provincia, il numero di siti in cui è stato rilevato il superamento dei limiti distinguendo per le due tipologie di impianti RTV e SRB. Nell'ambito del modello DPSIR, l'indicatore è classificabile come indicatore di "stato/risposta".

### UNITA' DI MISURA

Numero (n).

### FONTE DEI DATI

Dati forniti dai singoli Dipartimenti Provinciali dell'ARPA Sicilia (DAP).

### NOTE TABELLE E FIGURE

I dati della tabella 3.12 riportano il numero totale dei siti nei quali nel corso del 2008 sono stati rilevati superamenti.

In tabella 3.13 è riportato il rapporto tra numero di superamenti e numero di controlli (tasso) per gli anni 2006, 2007 e 2008.

### STATO E TREND

I superamenti riscontrati si riferiscono nella maggior parte dei casi a siti RTV; a tal proposito occorre distinguere tra limite di esposizione (20 V/m) e valore di attenzione (6 V/m) da applicare in luoghi ove è prevedibile una permanenza non inferiore a 4 ore. Solo in alcuni di essi sono stati rilevati valori superiori ai 20 V/m. Rispetto al 2006 ed al 2007 il numero di superamenti riscontrati si è ridotto. Il tasso è passato dal 6,9% del 2007 al 3,9% del 2008.

TABELLA 3.12

**SUPERAMENTI DEI VALORI LIMITE FISSATI DALLE NORME VIGENTI, PER LE SORGENTI ESTERNE OPERANTI NELL'AMBITO DELLE RADIOFREQUENZE SUDDIVISI PER COMUNE E PER PROVINCIA RILEVATI NEL 2008**

Provincia	Comune	Superamento del valore limite di attenzione	Superamento del valore limite di attenzione	Totale numero superamenti
		6 V/m	20 V/m	
AG	Agrigento	6,30		2
	Agrigento	6,50		
CT	Valverde	8,40		1
ME	S. Stefano di Camastra	14,87		1
SR	Siracusa	10,02		9
	Siracusa	10,75		
	Siracusa	8,42		
	Siracusa		24,01	
	Siracusa		23,6	
	Siracusa	13,00		
	Siracusa		42,6	
	Siracusa	13,00		
	Portopalo di Capo Passero	6,99		
TP	Erice		29,43	4
	Erice		27,25	
	Erice	10,93		
	San Vito Lo Capo	8,00		
<b>Totale superamenti</b>				<b>17</b>

Fonte: Elaborazioni su dati Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP)

TABELLA 3.13

**RAPPORTO TRA NUMERO DI SUPERAMENTI E NUMERO DI CONTROLLI (TASSO) PER GLI ANNI 2006, 2007 E 2008**

Controlli RF	2006	2007	2008
Superamenti	24	24	17
Controlli	323	346	441
Tasso	7,4%	6,9%	3,9%

Fonte: Elaborazioni su dati Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP)

## **Indicatore**

### **NUMERO DI INTERVENTI DI CONTROLLO SU SORGENTI DI CAMPI RF**

#### SCOPPO

Quantifica la risposta alla domanda della normativa per quanto riguarda l'attività di controllo e vigilanza sugli impianti a RF (impianti radiotelevisivi e stazioni radiobase per la telefonia cellulare).

#### DESCRIZIONE

L'indicatore descrive l'attività svolta dai Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP) in termini di pareri preventivi e di controlli (modellistica e strumentali) sulle sorgenti ad alta frequenza (RF), distinte tra impianti radiotelevisivi (RTV) e stazioni radiobase (SRB) della telefonia cellulare.

Nell'ambito del modello DPSIR, l'indicatore è classificabile come indicatore di "risposta".

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n).

#### FONTE DEI DATI

Le informazioni provengono dai dati forniti dai Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP).

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella Tabella 3.14 vengono riportati i dati relativi al numero di controlli per le Stazioni-Radio-Base (SRB) per telefonia mobile, per gli impianti radiotelevisivi (RTV) e per i siti complessi (SRB+RTV) distinguendo per Comune e per Provincia.

Nella Figura 3.5 si riporta il trend del numero di controlli per impianti RF relativamente alle 9 Province siciliane nel triennio 2006-2008.

La Figura 3.6 descrive la mappatura dei Comuni oggetto di controlli 2008 per impianti RF relativamente alle 9 Province siciliane.

#### STATO E TREND

Il numero di interventi di controllo su sorgenti di campi RF nel 2008 è aumentato rispetto al 2007 passando da 346 a 441. E' rimasta pressoché invariata la copertura territoriale, infatti il numero dei comuni in cui è stato effettuato almeno un controllo passa da 99 a 103.

Nel 2008 è aumentato, rispetto all'anno precedente, sia il numero di controlli sperimentali eseguiti sulle Stazioni Radio Base (SRB) che quello su sorgenti RTV (considerando anche i siti complessi).

TABELLA 3.14

## NUMERO DI CONTROLLI NEL 2008 PER IMPIANTI SRB E RTV PER COMUNE E PER PROVINCIA

Provincia	Comune	Numero di controlli sperimentali (SRB)	Numero di controlli sperimentali (RTV)	Numero di controlli sperimentali (SRB+RTV)	Altro	Numeroi totali di controlli sperimentali
Agrigento	Agrigento	3	1	4	ICOM 706	9
	Canicatti	2				2
	Castrofilippo	1				1
	Cianciana	1				1
	Favara	3				3
	Lampedusa	4	1	2		7
	Licata	1			2*	3
	Menfi	1				1
	Naro				1*	1
	Porto Empedocle	1				1
	Sciacca	1				1
<b>Totale AG</b>						<b>30</b>
Caltanissetta	Caltanissetta	2				2
	Gela	1		1		2
	San Cataldo	2				2
<b>Totale CL</b>						<b>6</b>
Catania	Catania	5				5
	Acicatena	1				1
	Acireale	2				2
	Adrano	2				2
	Belpasso	1				1
	Gravina	1				1
	Motta S. Anastasia	1				1
	Paternò	4				4
	S. Giovanni					
	La Punta	1				1
	Tremestieri	1				1
	Valverde		4			4
<b>Totale CT</b>						<b>23</b>
Enna	Enna	7	1	2		10
	Agira	4			1*	5
	Aidone	3				3
	Assoro	2			1*	3
	Pietraperzia	2				2
<b>Totale EN</b>						<b>23</b>
Messina	Messina	5			1(radar)	6
	Messina (loc. S. Margherita)	3				3
	Messina (loc. Sperone)	1				1
	Barcellona	1				1
	Castel di Lucio	1				1
	Furci Siculo	1				1
	Milazzo			2		2
	S. Stefano		1	1		2
<b>Totale ME</b>						<b>17</b>

NUMERO DI CONTROLLI NEL 2008 PER IMPIANTI SRB E RTV PER COMUNE E PER PROVINCIA

Provincia	Comune	Numero di controlli sperimentali (SRB)	Numero di controlli sperimentali (RTV)	Numero di controlli sperimentali (SRB+RTV)	Altro	Numeroi totali di controlli sperimentali
Palermo	Palermo	37		4	2*	43
	Palermo (loc. Cardillo)	1				1
	Palermo (loc. Mondello)	1				1
	Aliminusa	7				7
	Altavilla Milicia	3				3
	Bagheria (loc. Aspra)	2				2
	Bagheria	6				6
	Bolognetta	2				2
	Borgetto	1				1
	Caccamo	2				2
	Campofelice di R.	4				4
	Campofiorito	1				1
	Carini	4		1		5
	Casteldaccia	3				3
	Cefalù	2				2
	Cerda	3				3
	Corleone	3			1 (radioamatore)	4
	Corleone (loc. Ficuzza)	2				2
	Godrano	5				5
	Lascari	1				1
	Marineo	3				3
	Misilmeri	4				4
	Monreale	3				3
	Montemaggiore B.	8				8
	Piana degli Albanesi	2				2
	Prizzi	5		1		6
	Prizzi (loc. Filaga)	1				1
	S. Cristina Gela	2				2
	Termini Imerese	2				2
	Terrasini	1				1
	Ventimiglia	1				1
	Villabate	1				1
	Villafraati	1				1
<b>Totale PA</b>						<b>133</b>
Ragusa	Ragusa	16	1			17
	Acate	1				1
	Chiaromonte	1	1			2
	Comiso	8				8
	Ispica	4	1			5
	Modica	2	1			3
	S.Croce Camerina	1				1
	Scicli	8	1			9
	Vittoria	11				11
<b>Totale RG</b>						<b>57</b>

NUMERO DI CONTROLLI NEL 2008 PER IMPIANTI SRB E RTV PER COMUNE E PER PROVINCIA

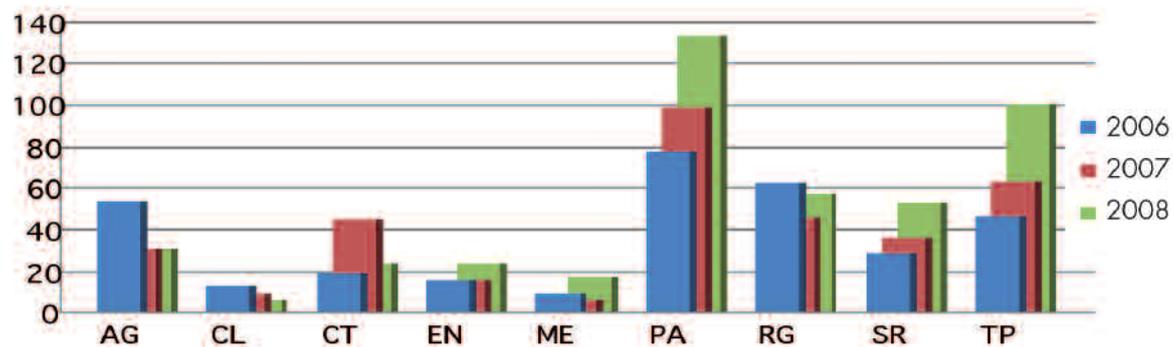
Provincia	Comune	Numero di controlli sperimentali (SRB)	Numero di controlli sperimentali (RTV)	Numero di controlli sperimentali (SRB+RTV)	Altro	Numeroi totali di controlli sperimentali
Siracusa	Siracusa	12	8			20
	Augusta	6				6
	Avola	7				7
	Carlentini	2	1			3
	Floridia	3				3
	Francofonte	2				2
	Melilli	1				1
	Noto	2		1		3
	Pachino	1				1
	Palazzolo Acreide	1	1			2
	Portopalo di C.P.	4				4
	<b>Totale SR</b>					
Trapani	Trapani	19				19
	Alcamo	21		1		22
	Castellammare del Golfo	2				2
	Campobello di Mazara	3				3
	Castelvetrano	14				14
	Erice	3		4	1*	8
	Marsala	15		1		16
	Mazara del Vallo	2		1	1*	4
	Paceco	1				1
	Petrosino				1*	1
	S. Vito Lo Capo	3				3
	Valderice			5	2*	7
<b>Totale TP</b>						<b>100</b>
<b>Totale Sicilia</b>		<b>372</b>	<b>23</b>	<b>31</b>	<b>15</b>	<b>441</b>

\* siti senza caratterizzazione

Fonte: Elaborazioni su dati provenienti dai Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP)

FIGURA 3.5

CONFRONTO DEL NUMERO DI CONTROLLI PER IMPIANTI RF  
RELATIVAMENTE ALLE 9 PROVINCE SICILIANE: TREND 2006-2008



Fonte: Elaborazioni su dati provenienti dai Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP)

FIGURA 3.6

MAPPATURA DEI COMUNI OGGETTO DI CONTROLLI PER IMPIANTI RF NEL 2008  
NELLE 9 PROVINCE SICILIANE



Fonte: Elaborazioni su dati provenienti dai Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP)

## **Indicatore**

### **NUMERO DI INTERVENTI DI CONTROLLO SU SORGENTI DI CAMPI ELF**

#### SCOPPO

Quantifica la risposta all'adeguamento normativo per quanto riguarda l'attività di controllo e vigilanza sugli impianti ELF (linee elettriche e cabine di trasformazione).

#### DESCRIZIONE

L'indicatore descrive l'attività svolta dai Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP) in termini di pareri preventivi e di controlli (modellistica e strumentali) sulle sorgenti a bassa frequenza (ELF). Nell'ambito del modello DPSIR, l'indicatore è classificabile come indicatore di "risposta".

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n).

#### FONTE DEI DATI

Le informazioni provengono dai dati forniti dai singoli Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP).

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 3.15 vengono riportati, suddivisi per Comune e per Provincia, i dati relativi ai controlli per impianti ELF effettuati in Sicilia nel 2008.

La figura 3.7 evidenzia il confronto del numero totale dei controlli per impianti ELF tra il 2006, il 2007 e il 2008.

#### STATO E TRENDA

I controlli realizzati nel corso del 2008 hanno coperto tutte le province siciliane, ad eccezione di Enna e Ragusa; rispetto al 2007 il numero totale dei controlli si è ridotto passando da 66 a 34.

Dai dati in possesso non si rileva alcun superamento dei valori limite stabiliti dalla normativa vigente.

**TABELLA 3.15**

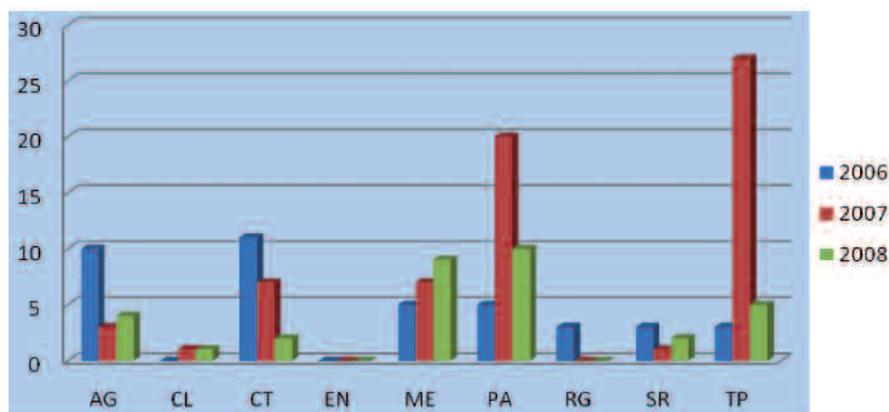
**NUMERO DI CONTROLLI PER IMPIANTI ELF  
SUDDIVISI PER COMUNE E PROVINCIA (2008)**

Provincia	Comune	Numero di siti monitorati	Totale provincia
<b>Agrigento</b>	Agrigento	1	<b>4</b>
	Favara	1	
	Naro	1	
	Licata	1	
<b>Caltanissetta</b>	Niscemi	1	<b>1</b>
<b>Catania</b>	Catania	2	<b>2</b>
<b>Enna</b>	-	0	<b>0</b>
<b>Messina</b>	Messina	6	<b>9</b>
	S. Agata Militello	2	
	Villafranca Tirrena	1	
<b>Palermo</b>	Palermo	2	<b>10</b>
	Bolognetta	1	
	Cefalù	1	
	Godrano	1	
	Piana degli Albanesi	1	
	Prizzi	4	
<b>Ragusa</b>	-	0	<b>0</b>
<b>Siracusa</b>	Siracusa	2	<b>2</b>
<b>Trapani</b>	Trapani	2	<b>5</b>
	Favignana - Marettimo	3	
<b>Sicilia</b>			<b>33</b>

Fonte: Elaborazione su dati DAP

**FIGURA 3.7**

**CONTROLLI PER IMPIANTI ELF RELATIVAMENTE  
ALLE 9 PROVINCE SICILIANE (2008)**



Fonte: Elaborazioni su dati dei Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP)

## **Indicatore**

### **MONITORAGGIO IN CONTINUO DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI RF (ORE, NUMERO MISURE, SITI MISURATI, NUMERO SUPERAMENTI)**

#### SCOPPO

Quantifica la risposta all'adeguamento normativo per quanto riguarda l'attività di controllo, tramite monitoraggio in continuo, nei siti ove sono presenti gli impianti di radiotelecomunicazione.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore descrive l'attività svolta dai Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP) in termini di pareri preventivi e di controlli (modellistica e strumentali) sulle sorgenti di campi elettromagnetici a RF. Nell'ambito del modello DPSIR, l'indicatore è classificabile come indicatore di "risposta".

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n).

#### FONTI DEI DATI

Le informazioni provengono dai dati forniti dai singoli Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP).

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 3.16 vengono riportati i risultati del monitoraggio in continuo per impianti RF, suddivisi per Provincia e Comune, effettuati in Sicilia nel 2008.

La tabella 3.17 rappresenta la sintesi dell'attività di monitoraggio in continuo (2006-2008).

Nelle figure 3.8 e 3.9 si riportano rispettivamente il numero di ore di monitoraggio in continuo realizzato nel periodo 2006-2008 ed il numero di siti monitorati.

In tabella 3.18 è riportato il rapporto tra numero di superamenti e numero di siti monitorati (tasso) per gli anni 2006, 2007 e 2008.

#### STATO E TRENDA

In tabella 3.16 si rappresentano i risultati del monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici RF. Dall'esame della tabella 3.17, in cui si confrontano i risultati relativi agli anni 2006, 2007 e 2008, risulta leggermente incrementata la copertura territoriale, infatti il numero di comuni monitorati passa da 73 nel 2007 a 80 nel 2008; il numero di siti oggetto di monitoraggio si è invece ridotto da 263 a 195 mentre il numero complessivo di ore si è ridotto del 10% portando da 915 a 1105 il numero medio di ore per ciascun monitoraggio. Il tasso è rimasto invariato.

TABELLA 3.16

## MONITORAGGIO IN CONTINUO PER IMPIANTI RF (2008)

Comune	Provincia	Categoria sito	Numero ore di osservazione	Numero misure effettuate	Numero siti monitorati	Numero superamenti riscontrati >6 V/m
		<i>A: Abitazioni private</i>				
		<i>S: Scuole</i>				
		<i>L: Edifici/luoghi pubblici</i>				
		<i>H: Strutture sanitarie</i>				
		<i>U: Uffici e luoghi di lavoro</i>				
Agrigento	AG	A	1.656,00	16.533	1	0
Canicatti	AG	A	1.056,30	10.563	1	0
Cianciana	AG	A	720,00	7.203	1	0
Favara	AG	S	2.016,00	20.163	1	0
Favara	AG	A	1.896,00	18.944	1	0
<b>Totale AG</b>			<b>7.344,00</b>	<b>73.406</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
Niscemi	CL	A	980,00	9.800	1	0
Niscemi	CL	A	412,00	4.120	1	0
<b>Totale CL</b>			<b>1.392,00</b>	<b>13.920</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
Enna	EN	A	383,06	3.730	1	0
Enna	EN	A	408,00	3.994	1	0
Enna	EN	S	432,00	4.273	1	0
Enna	EN	A	360,30	3.572	1	0
Enna	EN	U	333,30	3.272	1	0
Enna	EN	A	767,30	7.515	1	0
Enna	EN	S	356,50	4.252	1	0
Enna	EN	A	433,00	4.270	1	0
Enna	EN	S	361,30	3.538	1	0
Agira	EN	A	359,28	3.569	1	0
Agira	EN	A	504,00	4.279	1	0
Agira	EN	A	360,00	3.555	1	0
Agira	EN	A	358,00	3.512	1	0
Agira	EN	A	112,00	1.101	1	0
Valguarnera	EN	A	383,20	3.751	1	0
Valguarnera	EN	A	334,30	3.338	1	0
<b>Totale EN</b>			<b>6.245,54</b>	<b>61.525</b>	<b>16</b>	<b>0</b>
Catania	CT	A	647,00	6.470	1	0
Catania	CT	A	960,00	9.600	1	0
Catania	CT	S	648,00	6.480	1	0
Acireale	CT	A	887,00	8.870	1	0
Acireale	CT	A	1.152,00	11.520	1	0
Acireale	CT	A	1.920,00	19.200	1	0
Acireale - Scilichenti	CT	A	1.896,00	18.960	1	0
Adrano	CT	A	456,00	4.560	1	0
Gravina	CT	A	840,00	8.400	1	0
Mascali	CT	A	720,00	7.200	1	0
Militello Val di CT	CT	A	1.320,00	13.200	1	0
Militello Val di CT	CT	A	1.320,00	13.200	1	0
Militello Val di CT	CT	A	696,00	6.960	1	0

MONITORAGGIO IN CONTINUO PER IMPIANTI RF (2008)

Comune	Provincia	Categoria sito	Numero ore di osservazione	Numero misure effettuate	Numero siti monitorati	Numero superamenti riscontrati >6 V/m
		<i>A: Abitazioni private</i>				
		<i>S: Scuole</i>				
		<i>L: Edifici/luoghi pubblici</i>				
		<i>H: Strutture sanitarie</i>				
		<i>U: Uffici e luoghi di lavoro</i>				
Paternò	CT	A	528,00	5.280	1	0
Paternò	CT	A	1.824,00	18.240	1	0
Riposto	CT	A	816,00	8.160	1	0
Valverde	CT	A	912,00	9.120	1	0
Valverde	CT	S	1.008,00	10.080	1	0
Valverde	CT	S	120,00	1.200	1	0
<b>Totale CT</b>			<b>18.670,00</b>	<b>186.700</b>	<b>19</b>	<b>0</b>
Messina	ME	A	552,00	5.530	1	0
Messina	ME	A	336,00	3.392	1	0
Messina	ME	A	360,00	3.583	1	0
Messina	ME	A	504,00	5.031	1	0
Messina	ME	A	504,00	4.914	1	0
Messina	ME	A	1.560,00	15.210	1	0
Messina	ME	A	264,00	2.632	1	0
Messina	ME	A	1.080,00	10.784	1	0
Messina	ME	A	480,30	4.803	1	0
Barcellona P.G.	ME	U	696,00	6.950	1	0
Barcellona P.G.	ME	A	552,20	5.532	1	0
Castel di Lucio	ME	U	480,00	4.791	1	0
Castel di Lucio	ME	L	480,00	4.800	1	0
Castel di Lucio	ME	S	480,55	4.805	1	0
Giardini Naxos	ME	A	672,00	6.704	1	0
Gioiosa Marea	ME	S	1.176,00	11.794	1	0
Mazzeo Taormina	ME	O	168,00	1.673	1	0
Milazzo	ME	A	552,00	5.382	1	0
Milazzo	ME	A	624,00	6.242	1	0
Milazzo	ME	A	552,00	5.382	1	0
Milazzo	ME	A	504,00	4.914	1	0
S. Agata Militello	ME	A	480,00	4.680	1	0
S. Agata Militello	ME	S	480,00	4.680	1	0
S. Agata Militello	ME	A	480,00	4.680	1	0
Spadafora	ME	S	624,00	6.231	1	0
Tortorici	ME	U	504,00	5.040	1	0
Tortorici	ME	A	1.080,00	10.784	1	0
<b>Totale ME</b>			<b>15.648,55</b>	<b>155.193</b>	<b>27</b>	<b>0</b>
Palermo	PA	P	504,00	5.040	1	0
Palermo	PA	P	624,00	6.233	1	0
Palermo	PA	A	3.696,00	36.960	1	0
Palermo	PA	A	1.992,00	19.920	1	0
Palermo	PA	A	1.080,00	10.800	1	0

MONITORAGGIO IN CONTINUO PER IMPIANTI RF (2008)

Comune	Provincia	Categoria sito	Numero ore di osservazione	Numero misure effettuate	Numero siti monitorati	Numero superamenti riscontrati >6 V/m
		<i>A: Abitazioni private</i>				
		<i>S: Scuole</i>				
		<i>L: Edifici/luoghi pubblici</i>				
		<i>H: Strutture sanitarie</i>				
		<i>U: Uffici e luoghi di lavoro</i>				
Palermo	PA	L	1.152,00	11.520	1	0
Palermo	PA	A	936,00	9.360	1	0
Palermo	PA	A	974,00	9.740	1	0
Palermo	PA	A	672,00	6.720	1	0
Palermo	PA	A	672,00	6.720	1	0
Palermo Cardillo	PA	A	2.208,00	22.080	1	0
Palermo - Mondello	PA	A	1.872,00	18.720	1	0
Palermo - Mondello	PA	A	744,00	7.440	1	0
Aliminusa	PA	S	696,00	6.960	1	0
Aliminusa	PA	S	1.488,00	14.880	1	0
Aliminusa	PA	L	1.488,00	14.880	1	0
Aliminusa	PA	L	1.704,00	17.040	1	0
Aliminusa	PA	A	2.064,00	20.640	1	0
Aliminusa	PA	A	312,00	3.120	1	0
Bagheria - Aspra	PA	S	2.184,00	21.480	1	0
Bagheria	PA	S	1.067,00	10.670	1	0
Bagheria	PA	S	624,00	6.240	1	0
Bolognetta	PA	S	853,30	8.535	1	0
Borgetto	PA	A	1.176,00	11.760	1	0
Borgetto	PA	S	707,00	7.070	1	0
Borgetto	PA	S	240,00	2.400	1	0
Caccamo	PA	S	1.224,00	12.240	1	0
Caccamo	PA	S	1.248,00	12.480	1	0
Campofelice Roccella	PA	S	1.069,00	10.690	1	0
Campofelice Roccella	PA	S	1.776,00	17.760	1	0
Campofiorito	PA	S	1.488,00	14.880	1	0
Campofiorito	PA	L	528,00	5.280	1	0
Castronovo di Sicilia	PA	L	984,00	9.840	1	0
Cefalù	PA	A	2.184,00	21.840	1	0
Cefalù	PA	A	624,00	6.240	1	0
Cerda	PA	A	827,00	8.270	1	0
Cerda	PA	P	792,00	7.920	1	0
Corleone	PA	A	563,00	5.630	1	0
Corleone	PA	P	1.464,00	14.640	1	0
Corleone - Ficuzza	PA	P	1.464,00	14.640	1	0
Godrano	PA	P	432,00	4.320	1	0
Godrano	PA	S	1.680,00	16.800	1	0
Godrano	PA	S	3.384,00	33.840	1	0
Godrano	PA	S	1.104,00	11.040	1	0
Lascari	PA	A	2.184,00	21.840	1	0
Lascari	PA	S	312,00	3.120	1	0
Marineo	PA	P	1.800,00	18.000	1	0

MONITORAGGIO IN CONTINUO PER IMPIANTI RF (2008)

Comune	Provincia	Categoria sito	Numero ore di osservazione	Numero misure effettuate	Numero siti monitorati	Numero superamenti riscontrati >6 V/m
		<i>A: Abitazioni private</i>				
		<i>S: Scuole</i>				
		<i>L: Edifici/luoghi pubblici</i>				
		<i>H: Strutture sanitarie</i>				
		<i>U: Uffici e luoghi di lavoro</i>				
Marineo	PA	A	1.344,00	13.440	1	0
Marineo	PA	A	2.688,00	26.880	1	0
Misilmeri	PA	A	1.512,00	15.120	1	0
Montelepre	PA	S	1.176,00	11.760	1	0
Montelepre	PA	S	709,00	7.090	1	0
Montelepre	PA	S	240,00	2.400	1	0
Montemaggiore Belsito	PA	P	1.128,00	11.280	1	0
Montemaggiore Belsito	PA	S	2.520,00	25.200	1	0
Montemaggiore Belsito	PA	S	1.512,00	15.120	1	0
Montemaggiore Belsito	PA	L	1.848,00	18.480	1	0
Montemaggiore Belsito	PA		624,00	6.240	1	0
Piana degli Albanesi	PA	P	1.080,00	10.800	1	0
Piana degli Albanesi	PA	A	2.208,00	22.080	1	0
Prizzi - Filaga	PA	A	1.200,00	12.000	1	0
Prizzi	PA	S	829,00	8.290	1	0
Prizzi	PA	P	1.512,00	15.120	1	0
Prizzi	PA	A	1.344,00	13.440	1	0
Prizzi	PA	A	504,00	5.040	1	0
Prizzi	PA	L	1.488,00	14.880	1	0
S. Cristina Gela	PA	L	1.800,00	18.000	1	0
S. Cristina Gela	PA	S	3.360,00	33.600	1	0
Terrasini	PA	L	504,00	5.040	1	0
Trabia	PA	A	72,00	720	1	0
Valledolmo	PA	S	744,00	7.440	1	0
Valledolmo	PA	S	528,00	5.280	1	0
Ventimiglia di Sicilia	PA	A	1.224,00	12.240	1	0
Ventimiglia di Sicilia	PA	L	936,00	9.360	1	0
Villafrati	PA	A	1.296,00	12.960	1	0
<b>Totale PA</b>			<b>94.790,30</b>	<b>947.538</b>	<b>75</b>	<b>0</b>
Ragusa	RG	A	7.547,00	75.470	1	0
Ragusa	RG	A	624,00	6.240	1	0
Ragusa	RG	A	1.176,00	11.760	1	0
Ragusa	RG	A	3.840,00	38.400	1	0
Ragusa	RG	A	1.584,00	15.840	1	0
Ragusa	RG	A	992,00	9.920	1	0
Ragusa	RG	A	4.812,00	48.120	1	0
Ragusa	RG	A	3.276,00	32.760	1	0
Modica	RG	A	1.848,00	18.480	1	0
Modica	RG	U	3.932,00	39.320	1	0
Modica	RG	A	2.448,00	24.480	1	0
Modica	RG	A	1.800,00	18.000	1	0

MONITORAGGIO IN CONTINUO PER IMPIANTI RF (2008)

Comune	Provincia	Categoria sito	Numero ore di osservazione	Numero misure effettuate	Numero siti monitorati	Numero superamenti riscontrati
		<i>A: Abitazioni private</i>				> 6 V/m
		<i>S: Scuole</i>				
		<i>L: Edifici/luoghi pubblici</i>				
		<i>H: Strutture sanitarie</i>				
		<i>U: Uffici e luoghi di lavoro</i>				
Modica	RG	A	3.208,00	32.080	1	0
<b>Totale RG</b>			<b>37.087,00</b>	<b>370.870</b>	<b>13</b>	<b>0</b>
Siracusa	SR	A	840,00	8.400	1	0
Siracusa	SR	U	4.728,00	47.280	1	0
Siracusa	SR	A	3.551,00	35.513	1	0
Siracusa	SR	A	528,30	5.283	1	0
Avola	SR	A	2.544,00	25.440	1	1
Rosolini	SR	A	3.552,00	35.520	1	1
<b>Totale SR</b>			<b>15.743,30</b>	<b>157.436</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
Trapani	TP	S	602,00	6.018	1	0
Trapani	TP	S	384,00	3.838	1	0
Trapani	TP	S	504,00	5.038	1	0
Trapani	TP	S	527,00	5.271	1	0
Trapani	TP	S	528,00	5.275	1	0
Trapani	TP	U	430,00	4.300	1	0
Trapani	TP	A	453,00	4.535	1	0
Alcamo	TP	A	354,00	3.544	1	0
Alcamo	TP	A	538,00	5.379	1	0
Buseto Palizzolo	TP	S	719,00	7.195	1	0
Buseto Palizzolo	TP	S	721,00	7.206	1	0
Buseto Palizzolo	TP	L	457,00	4.572	1	0
Buseto Palizzolo	TP	U	456,00	4.564	1	0
Castellammare del Golfo	TP	S	657,00	6.571	1	0
Castellammare del Golfo	TP	A	828,00	8.279	1	0
Castellammare del Golfo	TP	U	763,00	7.631	1	0
Erice	TP	L	671,00	6.709	1	1
Favignana	TP	U	527,00	5.271	1	0
Favignana	TP	U	530,00	5.300	1	0
Favignana	TP	U	622,00	6.223	1	0
Favignana - Marettimo	TP	U	523,00	5.234	1	0
Paceco	TP	S	456,00	4.557	1	0
Paceco	TP	S	456,00	4.557	1	0
Pantelleria	TP	U	1.684,00	16.844	1	0
Pantelleria	TP	A	1.731,00	17.314	1	0
S. Ninfa	TP	S	478,00	4.783	1	0
S. Ninfa	TP	S	478,00	4.777	1	0
Valderice	TP	S	393,00	3.928	1	0
Valderice	TP	S	382,00	3.823	1	0
Valderice	TP	L	407,00	4.071	1	0
Valderice	TP	S	403,00	4.026	1	0
<b>Totale TP</b>			<b>18.662,00</b>	<b>186.633</b>	<b>31</b>	<b>1</b>
<b>Totale</b>			<b>215.582,69</b>	<b>2.153.221</b>	<b>194</b>	<b>3</b>

TABELLA 3.17

## MONITORAGGIO RF IN CONTINUO (2006-2007-2008)

Provincia	AG	CL	CT	EN	ME	PA	RG	SR	TP	Totali
<b>N. Comuni</b>										
2006	8	4	15	9	6	16	6	6	4	74
2007	3	1	13	6	11	18	5	8	8	73
2008	4	0	9	3	15	32	3	3	11	80
<b>Totale 2006, 2007, 2008</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>37</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>66</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>227</b>
<b>N. siti</b>										
2006	19	16	64	30	18	61	19	25	4	256
2007	6	3	37	15	21	82	25	42	32	263
2008	5	0	19	16	27	75	16	6	31	194
<b>Totale 2006, 2007, 2008</b>	<b>30</b>	<b>19</b>	<b>120</b>	<b>61</b>	<b>66</b>	<b>218</b>	<b>60</b>	<b>73</b>	<b>67</b>	<b>713</b>
<b>N. ore di monitoraggio</b>										
2006	30.100	20.643	45.065	19.218	17.269	71.882	35.570	41.327	9.874	290.948
2007	7.598	5.650	38.616	4.521	9.837	86.775	33.722	39.646	13.845	240.210
2008	7.344	0	18.670	6.246	15.649	94.790	38.479	15.743	18.662	215.583
<b>Totale 2006, 2007, 2008</b>	<b>45.042</b>	<b>26.293</b>	<b>102.351</b>	<b>29.985</b>	<b>42.755</b>	<b>253.447</b>	<b>107.771</b>	<b>96.716</b>	<b>42.381</b>	<b>746.741</b>
<b>N. misure</b>										
2006	301.015	206.422	450.650	185.337	172.673	718.760	355.700	413.275	98.740	2.902.572
2007	75.982	56.500	386.160	45.210	98.665	868.350	336.720	396.530	138.440	2.402.557
2008	73.406	0	186.700	61.525	156.193	947.538	384.790	157.436	186.633	2.154.221
<b>Totale 2006, 2007, 2008</b>	<b>450.403</b>	<b>262.922</b>	<b>1.023.510</b>	<b>292.072</b>	<b>427.531</b>	<b>2.534.648</b>	<b>1.077.210</b>	<b>967.241</b>	<b>423.813</b>	<b>7.459.350</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati dei DAP (2008)

TABELLA 3.18

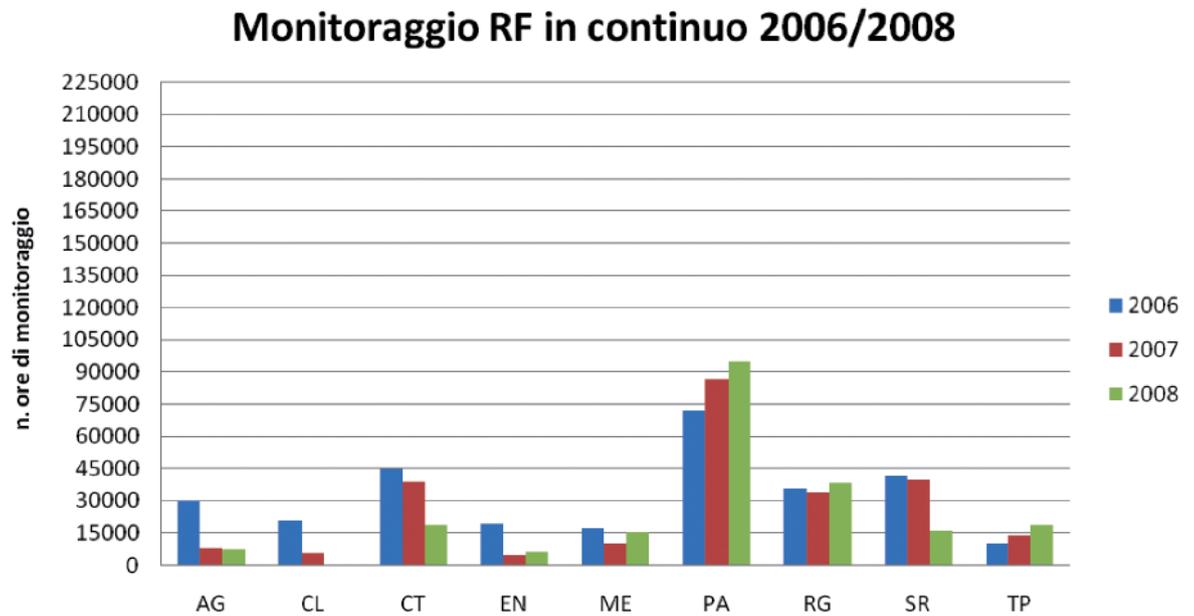
## RAPPORTO TRA NUMERO DI SUPERAMENTI E NUMERO DI SITI MONITORATI (TASSO) PER GLI ANNI 2006, 2007 E 2008

Monitoraggio RF	2006	2007	2008
Superamenti	4	4	3
Siti monitorati	256	263	194
Tasso	1,6%	1,5%	1,5%

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati dei DAP

FIGURA 3.8

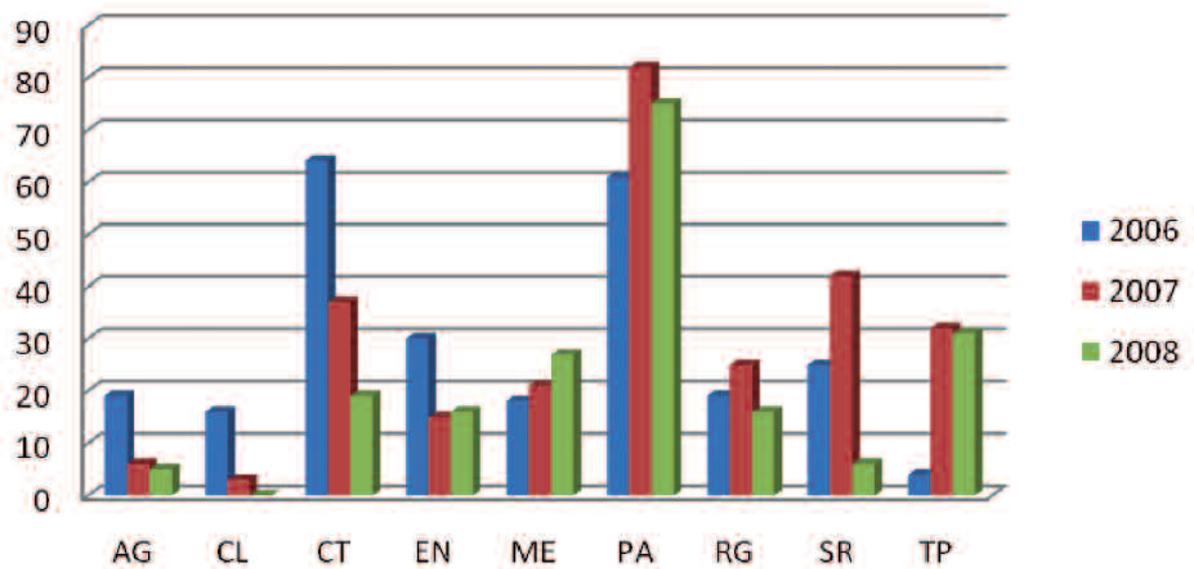
NUMERO DI ORE DI MONITORAGGIO RF IN CONTINUO (2006-2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati dei DAP

FIGURA 3.9

NUMERO DI SITI RF MONITORATI IN CONTINUO (2006-2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati dei Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP)

## **Indicatore**

### **MONITORAGGIO IN CONTINUO DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI ELF (ORE, NUMERO MISURE, SITI MISURATI, NUMERO SUPERAMENTI)**

#### SCOPPO

Quantifica la risposta all'adeguamento normativo per quanto riguarda l'attività di controllo, tramite monitoraggio in continuo, nei siti ove sono presenti linee elettriche per il trasporto, la trasmissione e la distribuzione dell'energia elettrica.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore descrive l'attività svolta dai Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP) in termini di controlli (modellistica e strumentali) sulle sorgenti di campi elettromagnetici. Nell'ambito del modello DPSIR, l'indicatore è classificabile come indicatore di "risposta".

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n).

#### FONTE DEI DATI

Le informazioni provengono dai dati forniti dai singoli Dipartimenti ARPA Provinciali (DAP).

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 3.19 vengono riportati i risultati del monitoraggio in continuo, suddivisi per Provincia e Comune, effettuati in Sicilia nel 2008 in corrispondenza di elettrodotti. Nelle figure 3.10 e 3.11 si riporta rispettivamente il numero di ore di monitoraggio in continuo ed il numero di siti monitorati.

In tabella 3.20 è riportato il rapporto tra numero di superamenti e numero di siti monitorati (tasso) per gli anni, 2007 e 2008 (prima del 2007 questo indicatore non era valutato).

#### STATO E TRENDA

In tabella 3.19 si rappresentano i risultati del monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici ELF. Il numero di province in cui è stato effettuato il monitoraggio passa da 6 a 7, tuttavia si riduce leggermente il numero di Comuni interessati (da 27 a 20) ed il numero di siti (da 41 a 35).

Non avendo riscontrato alcun superamento il tasso passa dal 2,4% del 2007 allo 0% del 2008.

TABELLA 3.19

## MONITORAGGIO IN CONTINUO PER IMPIANTI ELF (2008)

Provincia	Comune	Categoria sito	Numero ore di osservazione	Numero misure effettuate	Numero siti monitorati	Numero superamenti riscontrati >10 $\mu T$
		<i>A: Abitazione privata; S: Scuole; L: Edifici o luoghi pubblici; H: Strutture Sanitarie; U: Uffici e luoghi di lavoro</i>				
AG	-	-	-	-	-	-
CL	-	-	-	-	-	-
CT	Catania	A - H	1104,00	132.480	2	0
EN	Enna	A	650,55	201.414	4	0
	Assoro	A	70,15	8.421	1	
ME	Messina	A	10105,08	101.055	7	0
	Itala	A	312,10	3.121	1	
	S. Agata di Militello	A	383,40	3.834	1	
PA	Palermo	A	2976,00	59.520	3	0
	Bolognetta	A	1296,00	25.920	1	
	Cefalù	A	1536,00	30.720	1	
	Godrano	A	696,00	13.920	1	
	Isola delle Femmine	A	792,00	15.840	1	
	Piana degli Albanesi	L	1800,00	36.000	1	
	Prizzi	A	5688,00	113.760	4	
RG	Ragusa	A	2808,00	28.080	1	0
	Chiaromonte Gulfi	A	3072,00	30.720	2	
	Modica	A	6706,00	67.060	1	
SR	Siracusa	U	4404,00	44.040	1	0
TP	Trapani	U - A	48,00	5.760	2	0
<b>Totale Sicilia</b>			<b>44.447,28</b>	<b>921.665</b>	<b>35</b>	<b>0</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati dei DAP

TABELLA 3.20

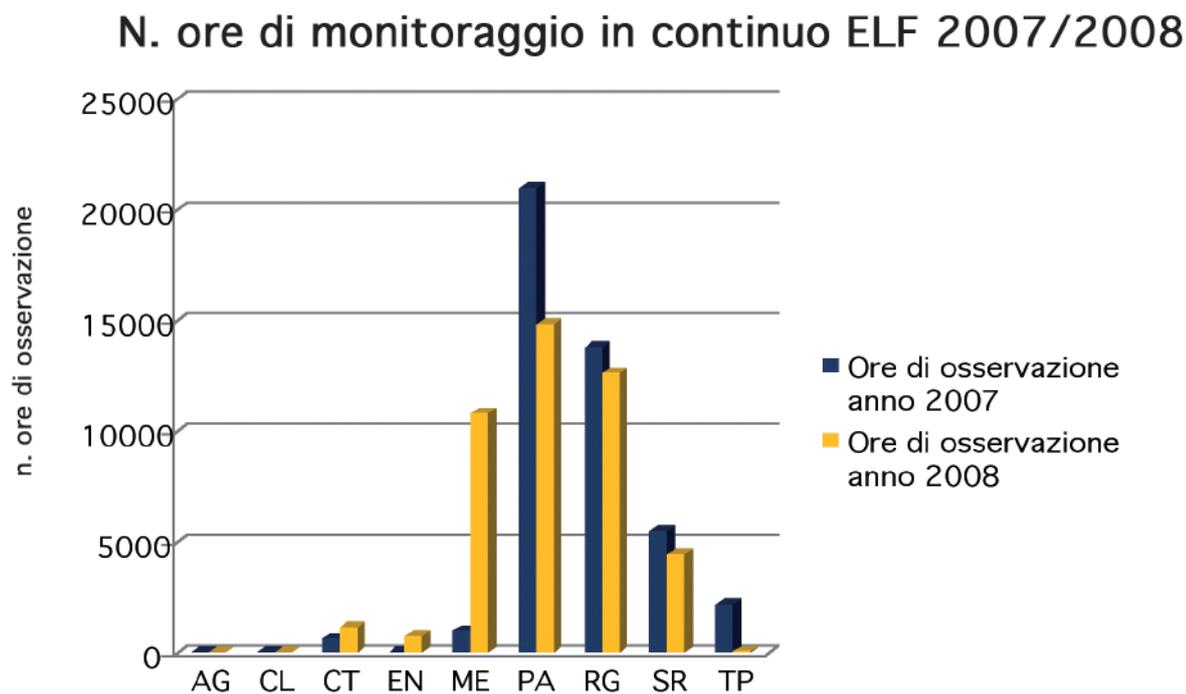
## RAPPORTO TRA NUMERO DI SUPERAMENTI E NUMERO DI SITI MONITORATI (TASSO) PER GLI ANNI 2007 E 2008

Monitoraggio ELF	2006	2007	2008
Superamenti	-	1	0
Controlli	-	41	35
Tasso	-	2,4%	0,0%

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati dei DAP

FIGURA 3.10

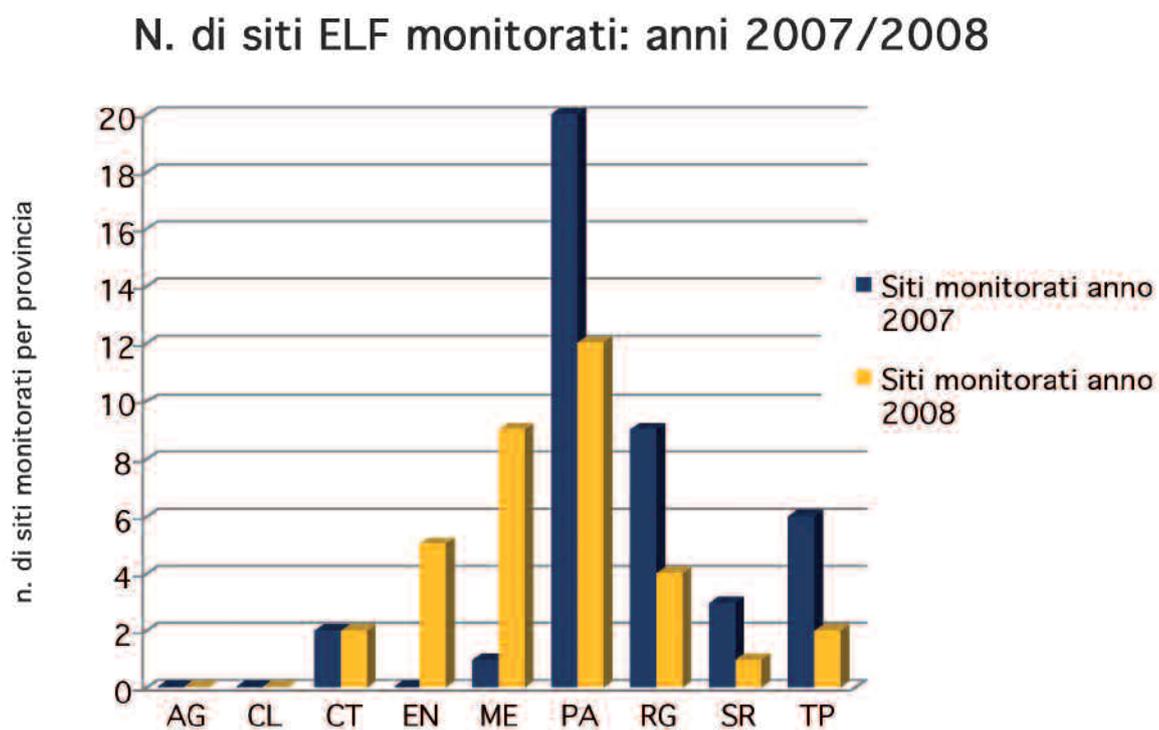
NUMERO DI ORE DI MONITORAGGIO ELF IN CONTINUO (2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati dei DAP (2008)

FIGURA 3.11

NUMERO DI SITI ELF MONITORATI IN CONTINUO (2008)



Fonte: Elaborazione su dati dei Dipartimenti ARPA Provinciali Sicilia (2008)

## Radiazioni ionizzanti

Le norme nazionali ed europee in materia di radioprotezione (D.Lgs. n. 230 del 17/3/1995 integrato dal D.Lgs. n. 241 del 26/5/2000, Raccomandazione 2000/473/Euratom, Raccomandazione 274/CE del 14 aprile 2003, D.P.R. n. 616/1977, Legge n. 833 del 23/12/1978, Circolare n. 2 del 3/2/1987 del Ministero Sanità, Legge n. 61 del 21/1/1994, Decreto Legislativo n. 31 del 2 febbraio 2001, 90/143/Euratom) prevedono un complesso e articolato sistema di controlli e sorveglianza della radioattività ambientale su scala europea, nazionale e regionale.

In particolare, l'attuale organizzazione dei controlli prevede che i dati raccolti a livello regionale vengano convogliati in un unico archivio, nell'ambito del sistema nazionale RESORAD (REte nazionale di SOrveglianza sulla RADioattività ambientale) coordinato da ISPRA (ex APAT) che, al fine di ottemperare agli obblighi derivanti dagli articoli 35 e 36 del Trattato Euratom\* e dall'art. 104 del D.Lgs. 230/95 e s.m.i., invia - entro il 30 giugno di ogni anno - al JRC (Joint Research Center) di Ispra i dati di radioattività raccolti dagli istituti enti e organismi idoneamente attrezzati che fanno parte della Rete RESORAD.

Nel 2008, grazie all'utilizzo dei fondi comunitari (POR Sicilia 2000-2006) è stato completato l'acquisto di nuova strumentazione per la realizzazione della "Rete di monitoraggio della radioattività ambientale" in Sicilia. Il Progetto prevedeva, oltre all'acquisto di nuova strumentazione, l'adeguamento strutturale dei laboratori ARPA Sicilia di Catania e Palermo. Tali laboratori rappresentano i due poli di riferimento per misure di radiazioni ionizzanti di ARPA Sicilia e sono stati entrambi opportunamente ed egualmente attrezzati, in modo sia da potere coprire le esigenze di monitoraggio del territorio siciliano sia da poter contribuire alle attività di monitoraggio della Rete di rilevamento Nazionale. L'acquisizione della strumentazione ha consentito di avviare una serie di attività di monitoraggio non realizzabili prima.

In particolare sono state avviate "ex novo" azioni di monitoraggio relativamente a:

- misure di concentrazioni di radon indoor;
- misure di concentrazioni di radionuclidi nelle acque;
- misure di concentrazioni di radionuclidi su particolato atmosferico raccolto su filtro\*\* (misure di spettrometria gamma e misure di concentrazioni di radioattività "beta-totale").

Sono state, pertanto, implementate anche alcune metodiche, quali la misura di concentrazione di radioattività mediante scintillazione liquida e la misura di concentrazione di radon indoor mediante dosimetri di tipo "CR-39".

Inoltre è continuata l'attività di monitoraggio della radioattività negli alimenti, mediante analisi di spettrometria gamma, secondo il Piano di Monitoraggio Nazionale coordinato da ISPRA.

\* Il 25 marzo del 1957, i sei paesi che avevano creato la CECA (Comunità Europea del Carbone e dell'Acciaio) firmarono il trattato istitutivo della Comunità economica europea (CEE) e il trattato istitutivo della Comunità europea dell'energia atomica (EURATOM). Si riportano, di seguito, i due articoli citati:

ARTICOLO 35 - "Ciascuno Stato membro provvede agli impianti necessari per effettuare il controllo permanente del grado di radioattività dell'atmosfera, delle acque e del suolo, come anche al controllo sull'osservanza delle norme fondamentali. La Commissione ha il diritto di accedere agli impianti di controllo e può verificarne il funzionamento e l'efficacia".

ARTICOLO 36 - "Le informazioni relative ai controlli contemplati dall'articolo 35 sono regolarmente comunicate dalle autorità competenti alla Commissione, per renderla edotta del grado di radioattività di cui la popolazione possa eventualmente risentire".

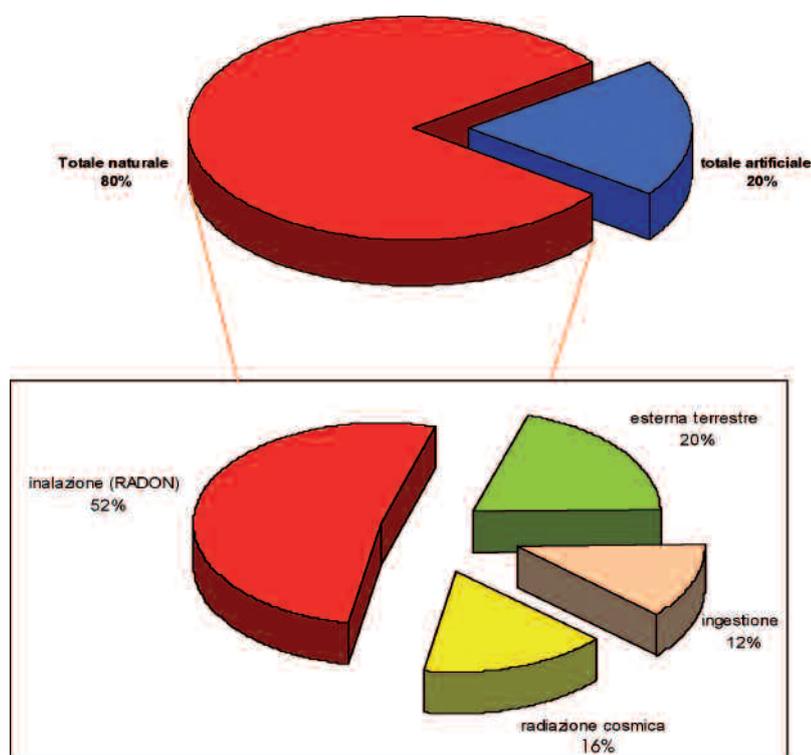
\*\* fino al 2005 questo tipo di misure era stato condotto con la vecchia strumentazione fornita ai laboratori della Rete Nazionale nel periodo "post-Chernobyl". Dal 2005 la vecchia strumentazione non ha più funzionato, rendendo impossibile la realizzazione di questo tipo di monitoraggio. Con la nuova configurazione dei laboratori di ARPA Sicilia, inoltre, sono state aumentate da uno a due le stazioni di rilievo per questo tipo di monitoraggio.

La Rete di monitoraggio Regionale per il controllo della Radioattività Ambientale, predisposta da ARPA Sicilia, ha curato con particolare attenzione la problematica connessa alla possibile presenza di elevate concentrazioni di gas radon nel territorio.

L'attenzione degli Organismi Nazionali e Internazionali sulla possibile incidenza delle concentrazioni di Radon sulla salute umana è sempre crescente, come dimostra il fatto che - già da tempo - la IARC (International Agency for Research on Cancer) ha individuato in classe I ("agenti certamente cancerogeni per l'uomo") sia l'isotopo 222 del Radon sia i suoi figli (IARC Monographs; Vol. 78; 2001; a titolo di confronto si consideri che la stessa IARC classifica come "Gruppo 2B" *possibili cancerogeni per l'essere umano* i campi magnetici a bassissima frequenza e come *non classificabili "Gruppo 3" rispetto alla loro cancerogenicità sugli esseri umani*, i campi elettrici e magnetici statici e i campi elettrici a bassissima frequenza). Il Report UNSCEAR 2008 mette in risalto il contributo che apporta il radon alla dose naturale alla popolazione, come illustrato nel grafico riportato sotto (figura 3.12).

FIGURA 3.12

DOSE MEDIA ANNUALE (IN PERCENTUALE) ALLA POPOLAZIONE,  
CON DETTAGLIO DEL CONTRIBUTO NATURALE



Elaborazione dei dati UNSCEAR 2008

Come si vede, più del 50% della dose naturale è attribuibile al radon. Per quanto riguarda le radiazioni di tipo artificiale (che, globalmente, costituiscono un 20% circa della dose totale) il Report IAEA "Nuclear Safety Review for the Year 2008" evidenzia un incremento della dose proveniente dalla diagnostica medica; secondo i dati UNSCEAR tale incremento sarebbe di circa il 70% rispetto a dieci anni fa.

Nell'ambito del programma strategico di controllo dell'UNSCEAR (Piano 2009-2013) è previsto, come "obiettivo strategico", di aumentare la consapevolezza e approfondire la comprensione, tra le autorità, la comunità scientifica e la popolazione, riguardo i livelli di concentrazione delle radiazioni ionizzanti e gli

effetti correlati alla salute ed all'ambiente. In particolare, le priorità definite da tale organismo di riferimento internazionale, sono quelle del controllo dell'esposizione dovuta ad attività di diagnostica medica e dell'esposizione dovuta a sorgenti di radiazioni naturali, cercando di aumentare la comprensione degli effetti sulla popolazione dell'esposizione a basse dosi di radiazione anche naturale.

L'attenzione degli Organismi Internazionali preposti al controllo delle radiazioni ionizzanti è stata da tempo raccolta dal Governo Italiano tanto che il Ministero della Salute Italiano considera la necessità di valutare e ridurre - ove fosse il caso - le concentrazioni di radon negli ambienti confinati: *"In analogia ad altri paesi europei, è necessario attuare un programma d'interventi a scala nazionale per ridurre l'esposizione al radon negli ambienti confinati, che preveda, tra l'altro, a scopo preventivo norme costruttive specifiche anti-radon per le nuove costruzioni, più stringenti nelle zone con maggiore presenza di radon, nonché norme per la limitazione dell'emissione di radon (e radiazione gamma) dai materiali da costruzione"* [Ministero della Salute: Piano Sanitario Nazionale 2006-2008, pag. 93]. Già da tempo indicazioni sulla tutela della popolazione dal "rischio radon" erano previste dal precedente Piano Sanitario Nazionale 2003-2005 e infatti il Ministero della Salute e il CCM (Centro Nazionale per la Prevenzione e il Controllo delle Malattie) avevano dato avvio, con il Programma del 2004, al Progetto di realizzazione del *Piano Nazionale Radon* la cui presentazione ufficiale è avvenuta nel mese di Gennaio 2008 con il *"Primo Convegno Nazionale Radon"*.

Analogamente ARPA Sicilia sta avviando la mappatura regionale delle concentrazioni di Radon in sintonia con le indicazioni del PNR: in particolare è stata avviata una collaborazione con la Provincia Regionale di Ragusa dove è in corso l'attuazione di un progetto pilota regionale sulla mappatura delle concentrazioni di gas Radon.

## Eventi accidentali 2008

---

Il 4 giugno 2008 alle ore 18:00 circa, tramite il sistema news dell'IAEA, veniva comunicato ad ISPRA un evento anomalo occorso nella centrale di Krsko alle ore 15:07 dello stesso giorno. A seguito di questa segnalazione veniva attivato il Sistema della Rete Nazionale di Monitoraggio gestita da ISPRA.

In prima istanza veniva interessata l'Arpa Friuli Venezia Giulia, in quanto geograficamente più prossima all'evento accidentale; di seguito sono stati interessati tutti i componenti della Rete delle Agenzie regionali. Anche ARPA Sicilia ha attivato, per l'occasione, il proprio sistema di controllo: le misure effettuate non hanno evidenziato significativi livelli di radioattività artificiale in atmosfera eventualmente correlabili all'evento in parola.

Per completezza di informazione è opportuno precisare che i dati relativi a tutte le matrici analizzate dalle ARPA regionali maggiormente interessate all'evento sono risultati al di sotto dei "Livelli notificabili" stabiliti dalla Raccomandazione Europea 473/2000.

## **Indicatore**

### **CONCENTRAZIONE DI ATTIVITA' DI RADON INDOOR**

#### SCOPPO

Avviare un piano di monitoraggio del radon in ambienti sotterranei e abitativi con lo scopo di ottenere informazioni sulla concentrazione di radon in ambienti confinati, da confrontare con i dati attualmente disponibili e/o con i dati che verranno raccolti nell'ambito delle successive attività di monitoraggio di radon indoor.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore, qualificabile come indicatore di stato, fornisce la concentrazione media di Rn-222 in aria negli ambienti ipogei ed abitativi. La conoscenza dei livelli di concentrazione di radon in ambienti ipogei può rappresentare un parametro preliminare per lo studio di eventuali correlazioni tra le concentrazioni indoor e la struttura geologica del territorio.

(NB: Allo stato attuale l'unico valore limite di riferimento della normativa italiana è riferito agli ambienti di lavoro: il D.Lgs. n. 230 del 17/3/1995 integrato dal D.Lgs. n. 241 del 26/5/2000, prevede il limite di 500 Bq/m<sup>3</sup> per i luoghi di lavoro ma, al tempo stesso, richiede di individuare le zone del territorio a rischio di radon. La Raccomandazione 90/143/Euratom stabilisce in 200 Bq/m<sup>3</sup> e 400 Bq/m<sup>3</sup>, rispettivamente per le vecchie abitazioni e per quelle in costruzione, i limiti di concentrazione da non superare).

#### UNITA' DI MISURA

L'unità di misura dell'attività dei radionuclidi è il Becquerel (Bq) e, pertanto, la concentrazione di attività viene misurata in Becquerel/m<sup>3</sup> (Bq/m<sup>3</sup>).

#### FONTE DEI DATI

ARPA Sicilia – Dipartimento di Catania, Dipartimento di Palermo, Dipartimento di Ragusa.

In ambiente ipogeo le misure sono state effettuate con sistemi di rivelazione di tipo "attivo" ("Alphaguard", in dotazione attualmente al Dipartimento ARPA Provinciale di Ragusa).

La soglia minima di rivelabilità delle radiazioni, per questo strumento, è di circa 20 Bq/m<sup>3</sup>. L'incertezza di misura che caratterizza la strumentazione utilizzata è del 10%. Alcune variazioni nella sensibilità di tutta la strumentazione per la misura delle concentrazioni di radon si possono avere in funzione dell'umidità relativa.

In ambiente abitativo le misure sono state effettuate con dosimetri a traccia tipo "CR-39". L'incertezza associata alle misure è mediamente del 30%.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella Figura 3.13 è riportata la distribuzione punti di rilevazione per misure di RADON in ambienti ipogei (sono inclusi anche i punti di posizionamento degli anni precedenti). Nel 2008 sono stati effettuati due posizionamenti completi nella zona orientale della Sicilia, nei siti indicati.

Nelle Figure 3.14 e 3.15 ed in Tabella 3.21 sono riportati i dati delle misurazioni effettuate in ambienti ipogei.

La Figura 3.16 riporta la dislocazione in Sicilia dei dosimetri per le misure di concentrazione di radon in ambienti abitativi nel 2008.

La Figura 3.17 mostra la distribuzione in classi di frequenza per le concentrazioni di radon in ambiente abitativo rilevate dal Dipartimento ARPA di Catania nel 2008.

Nel 2008 sono state effettuate misurazioni di concentrazione di gas radioattivo radon in n. 2 ambienti ipogei nel territorio della Provincia di Ragusa.

Nella Figura 3.14 ed in Tabella 3.21 si può notare come si registri una discreta variabilità dei valori misurati nella zona di "Ibla" con un valore massimo che - complessivamente - risulta abbastanza contenuto sotto la soglia dei 500 Bq/m<sup>3</sup> (allo stato attuale questo è l'unico valore limite di riferimento della normativa italiana, ed è riferito agli ambienti di lavoro). Inoltre non si evince una significativa dipendenza della variabilità dei valori misurati rispetto alle grandezze climatiche (temperatura, umidità relativa e pressione atmosferica), mentre risulta evidente un fenomeno di accumulo nei giorni dal 10 al 12 dicembre 2008.

Più rilevanti risultano invece i valori misurati nell'ambiente ipogeo in zona "Kroma-via D'Annunzio", riportati nella Figura 3.15 ed in Tabella 3.21, dove si può notare l'accumulo ben noto nei periodi notturni, con un punto di massima ad una concentrazione pari a 1000 Bq/m<sup>3</sup> che va ulteriormente investigato. Complessivamente, in quest'ultimo ambiente, la concentrazione media si mantiene in una fascia di valori sensibilmente più elevata rispetto ai valori riscontrati nell'ipogeo di Ibla e pertanto si ritiene necessario un ulteriore approfondimento anche alla luce delle attività che Arpa Sicilia ha previsto nell'ambito del programma di mappature delle concentrazioni di radon del territorio siciliano.

### *Indicatore*

## **CONCENTRAZIONI DI ATTIVITA' DI RADON IN AMBIENTI ABITATIVI**

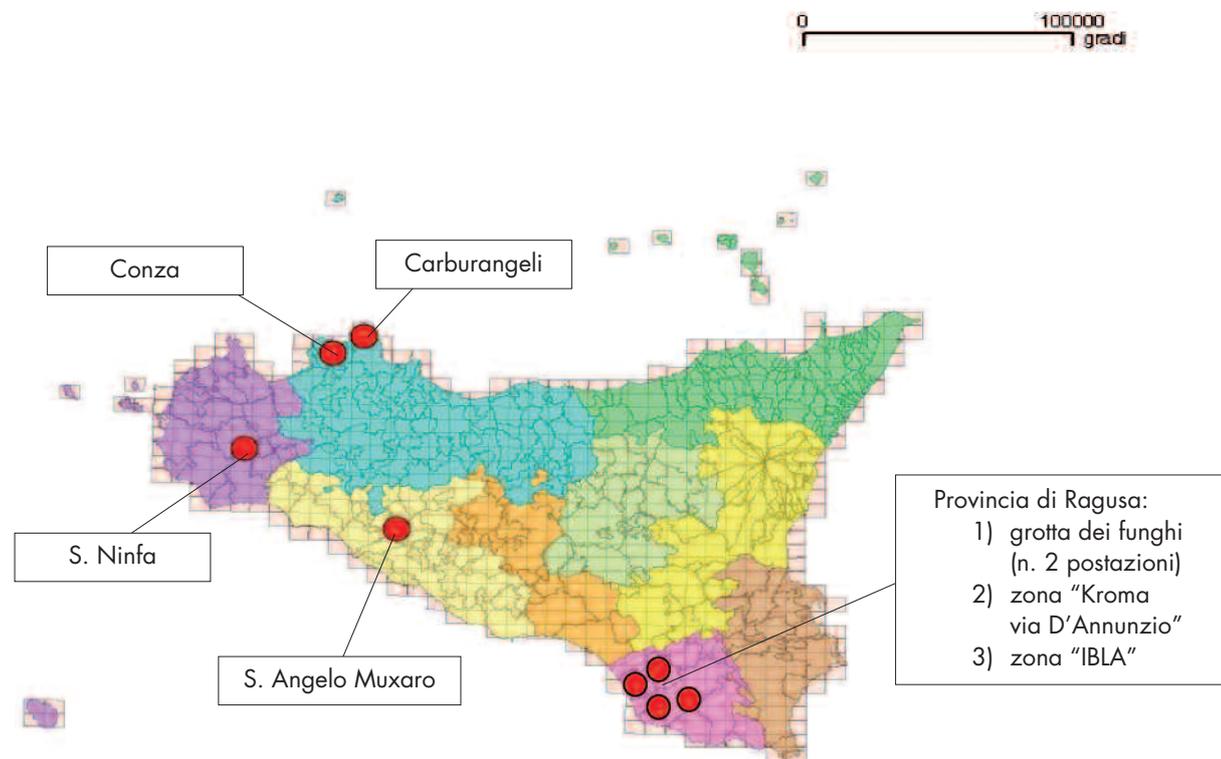
Allo stato attuale sono state effettuate alcune misure preliminari propedeutiche alla realizzazione della prima mappatura completa regionale. Complessivamente sono stati posizionati dosimetri per le misure di concentrazione di radon in circa 140 siti, come illustrato nella figura 3.16.

Nella figura 3.17 sono invece riportate le distribuzioni in frequenza delle concentrazioni di radon misurate dal Dipartimento ARPA di Catania che ha effettuato un primo screening su un intervallo temporale di tre mesi. Come si vede dalla distribuzione in frequenza, le concentrazioni riscontrate sono per il 70%, al di sotto dei 50 Bq/m<sup>3</sup>; pochissimi valori si trovano oltre 500 Bq/m<sup>3</sup>.

I dati relativi alle misure effettuate dal Dipartimento ARPA di Palermo saranno disponibili in seguito poiché lo stesso Dipartimento ha effettuato un primo screening di misure di concentrazioni di radon su un intervallo temporale di un anno.

**FIGURA 3.13**

**DISTRIBUZIONE PUNTI DI RILEVAZIONE PER MISURE DI RADON IN AMBIENTI IPOGEOI.  
SONO INCLUSI I PUNTI DI POSIZIONAMENTO DEGLI ANNI PRECEDENTI**



Fonte dati: DAP di Palermo e DAP di Ragusa

**TABELLA 3.21**

**SCHEMA DELLE CONCENTRAZIONI MISURATE NEL 2008**

Denominazione dell'area	Concentrazione max. Bq/mc	Concentrazione min. Bq/mc
Zona "Kroma-via D'Annunzio"	1004 +/- 139	213 +/- 88
Zona centro storico "Ibla"	360 +/- 70	20 +/- 8

Fonte: DAP di Ragusa

FIGURA 3.14

ANDAMENTO CONCENTRAZIONI DI RADON IN AMBIENTE IPOGEO - ZONA IBLA (RG)

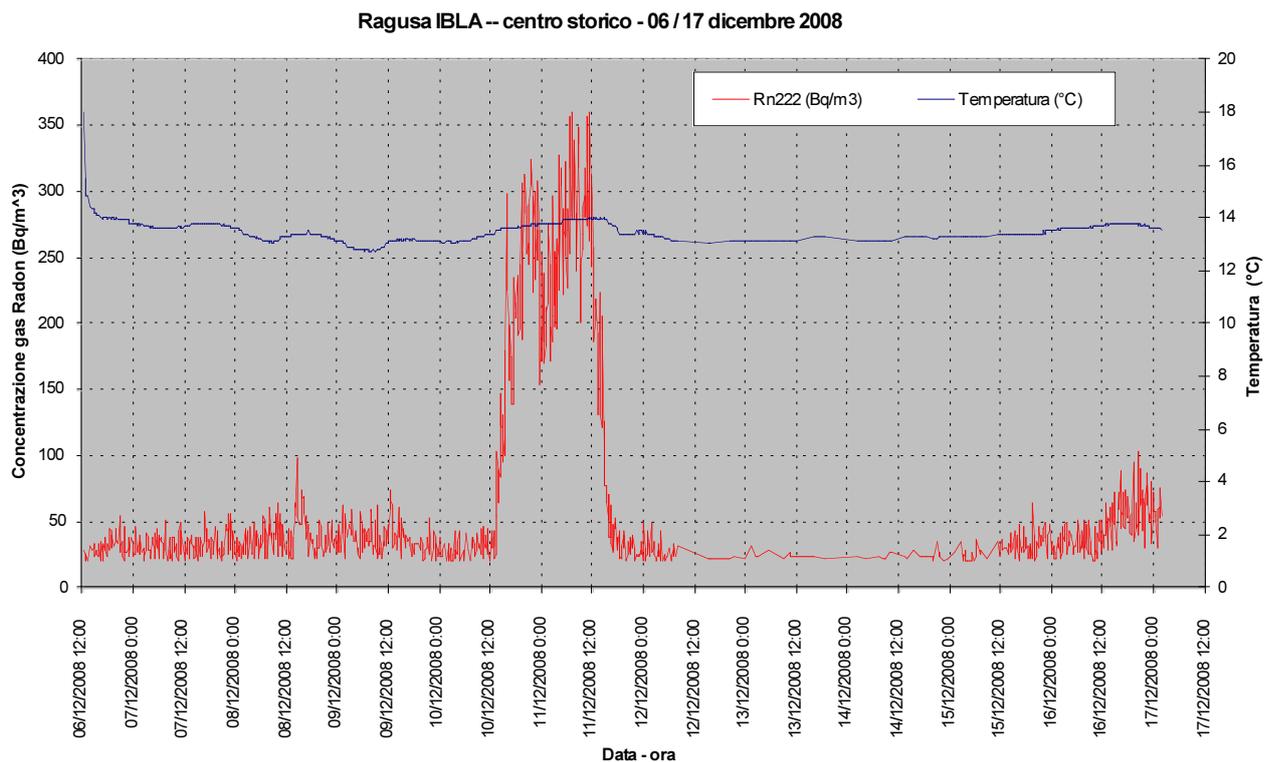


FIGURA 3.15

ANDAMENTO CONCENTRAZIONI DI RADON IN AMBIENTE IPOGEO - ZONA KROMA (RG)

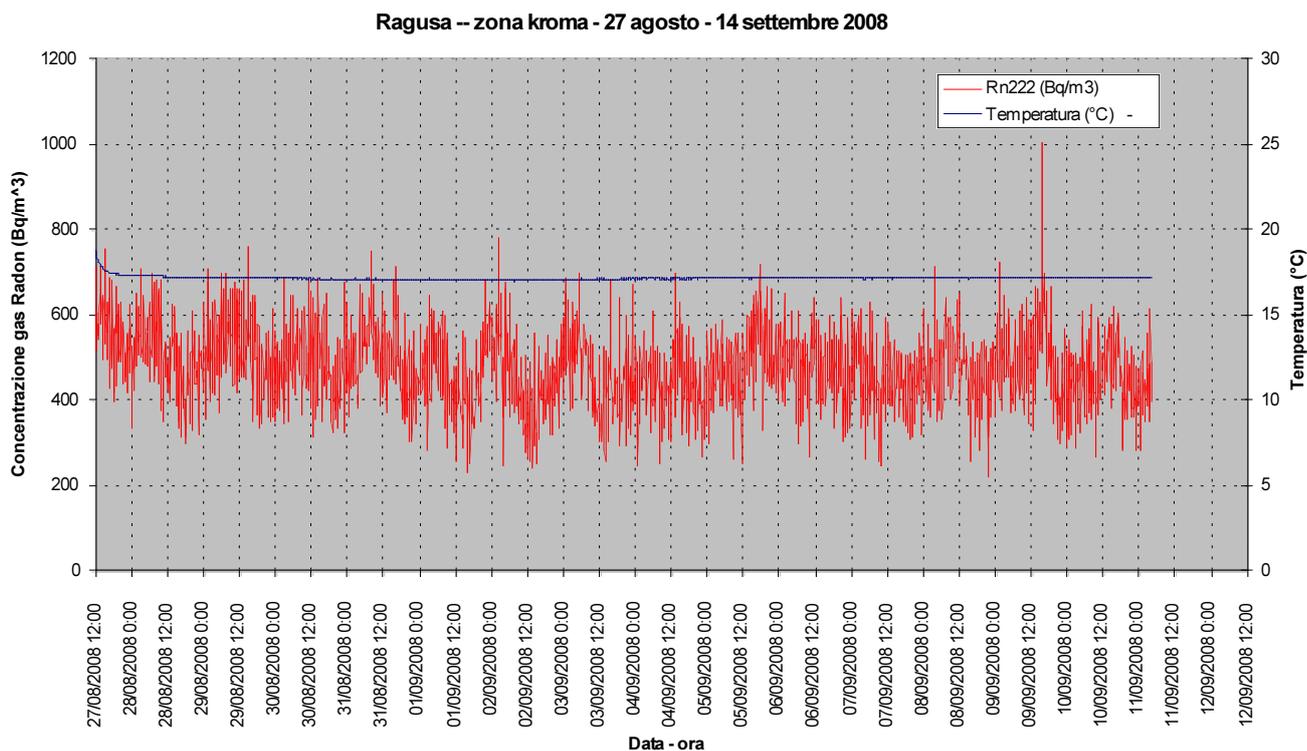
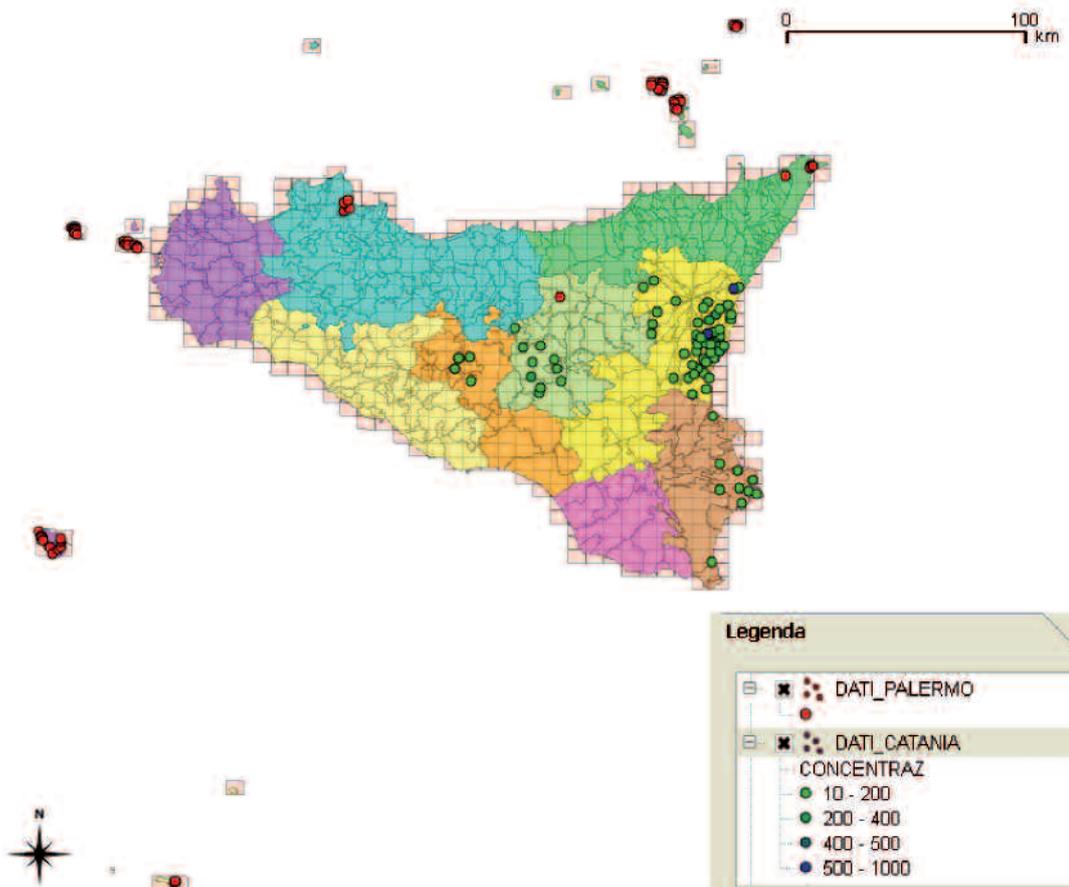


FIGURA 3.16

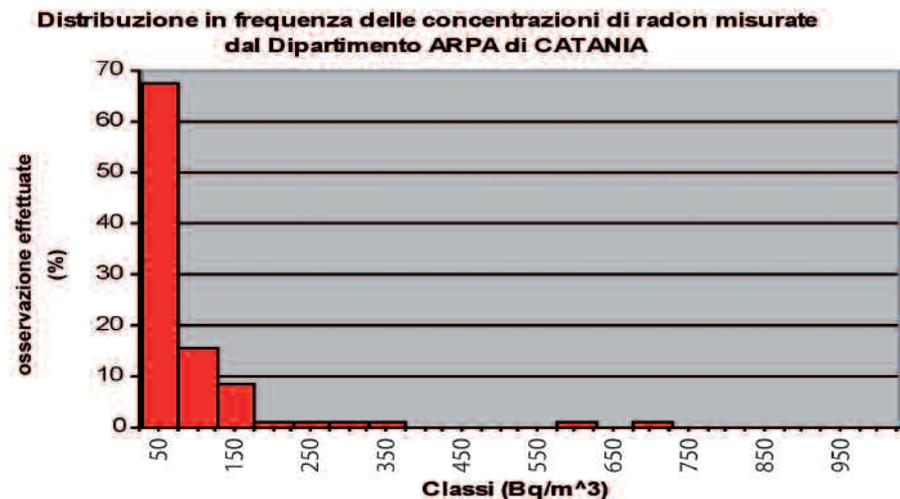
DISTRIBUZIONE DOSIMETRI CR-39: PUNTI DI MISURA – MONITORAGGIO RADON IN AMBIENTI ABITATIVI - 2008



Fonte dati: ARPA Sicilia - DAP di Palermo e DAP di Catania

FIGURA 3.17

DISTRIBUZIONE IN CLASSI DI FREQUENZA PER LE CONCENTRAZIONI DI RADON RILEVATE DAL DIPARTIMENTO ARPA DI CATANIA NEI SITI RIPORTATI NELLA FIGURA PRECEDENTE



Fonte: Dipartimento ARPA di Catania

## **Indicatore**

# **CONCENTRAZIONE DI ATTIVITA' DI RADIONUCLIDI ARTIFICIALI IN MATRICI AMBIENTALI E ALIMENTARI (PARTICOLATO ATMOSFERICO, DEPOSIZIONI UMIDE E SECHE, LATTE)**

## SCOPPO

La valutazione della concentrazione di attività di radionuclidi artificiali in matrici ambientali e/o alimentari permette di verificare il livello della eventuale contaminazione che può avvenire o a seguito di accumulo dei radionuclidi naturali o a seguito di diffusione dei radionuclidi di origine artificiale trasferiti all'ambiente in conseguenza di eventi accidentali non controllati (esempi tipici sono gli incidenti con ampia diffusione di radionuclidi, tipo gli incidenti di Chernobyl, o l'incidente di Algeciras o incidenti di tipo "locale"). La misura della concentrazione di attività di radionuclidi nelle matrici alimentari fornisce altresì un'informazione utile in relazione all'importanza dell'alimento quale componente della dieta. Risulta particolarmente indicativo il livello di concentrazione di Cs-137, sia perché la presenza di questo radionuclide è direttamente correlabile ad eventi di contaminazione ad ampia diffusione (vedi sopra) sia perché si tratta di un radionuclide ad elevata radiotossicità e con un tempo di dimezzamento di circa 30 anni, caratteristica che contribuisce a mantenere persistente nel tempo la contaminazione.

I dati prodotti alimentano il DataBase Nazionale del Sistema RADIA del Sinanet.

## DESCRIZIONE

Si tratta di un indicatore di stato: quantità di radionuclidi artificiali in campioni di acqua, latte vaccino pastorizzato fresco e lunga conservazione (UHT), pasta, farina, carne, ortaggi, pesce, miele.

Per i campioni di acque: trizio e Cs-137.

Per gli alimenti: Cs-137, Cs-134 e K-40.

Per i campioni di particolato atmosferico su filtro: radioattività beta totale contenuta.

## UNITA' DI MISURA

L'unità di misura dell'attività dei radionuclidi è il Becquerel (Bq) e, pertanto, la concentrazione viene misurata in Becquerel/chilogrammo (Bq/kg) e Becquerel/litro (Bq/l).

I limiti massimi ammissibili nei prodotti alimentari per il Cs-137, il Cs-134 e tutti gli altri radionuclidi il cui tempo di dimezzamento supera i 10 giorni, è definito dal Regolamento Euratom 3954/87 del Consiglio del 22 dicembre 1987 (\*). Tali limiti sono di 400 Bq/kg per alimenti per lattanti, 1000 Bq/kg per i prodotti caseari, 1250 Bq/kg per gli altri prodotti alimentari (escluso quelli secondari), e di 1000 Bq/kg per gli alimenti liquidi.

## FONTE DEI DATI

ARPA Sicilia (2008) - Le analisi di radioattività nei campioni sulle diverse matrici sono state condotte dai due laboratori di Fisica delle Radiazioni ionizzanti dei Dipartimenti di Catania e di Palermo.

\* oltre a questo, anche il Regolamento (CE) 733/08 regola le concentrazioni di alimenti di importazione da paesi terzi. Ulteriori proposte di aggiornamenti e modifiche sono ancora in corso, fino alla recente proposta della Commissione delle Comunità Europee del 18 giugno 2009.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella Tabella 3.22 sono riportati i risultati relativi alle analisi effettuate nel 2008 su campioni di alimenti. Nelle Tabelle 3.23 e 3.24 sono riportati i risultati analitici relativi all'attività di radionuclidi nelle acque per il 2008.

La Tabella 3.25 contiene i risultati delle analisi di radioattività beta totale in atmosfera condotte nell'anno 2008.

## **Indicatore**

### **ALIMENTI**

Per quanto riguarda gli alimenti, l'attività di monitoraggio svolta nel 2008 ha dato un quadro abbastanza rassicurante riguardo la presenza dei radionuclidi ed in particolare per il  $^{137}\text{Cs}$ ; tuttavia c'è da evidenziare una flessione nel numero di campioni analizzati (circa 10 in meno rispetto al 2007) dovuta alla diminuita attività di conferimento ai Dipartimenti Provinciali.

Come si può vedere dall'esame della tabella 3.22, in tutti gli alimenti analizzati le concentrazioni di Cs-134 e Cs-137 sono inferiori alla minima concentrazione rivelabile.

**Indicatore**  
**ACQUE**

Per quanto riguarda le acque nel corso del 2008 sono stati effettuati prevalentemente campionamenti di acque di sorgente (Tabelle 3.23 e 3.24).

Non è stata riscontrata alcuna traccia di Cs-137 e o Cs-134 nei campioni nei quali è stata effettuata la ricerca. In alcuni campioni sono state rilevate tracce di trizio in misura ampiamente al di sotto dei limiti di legge (D.Lgs. 2/2/2001 n. 31 Qualità delle acque destinate al consumo umano).

**Indicatore****PARTICOLATO ATMOSFERICO**

Nei campioni di particolato atmosferico su filtro sono state effettuate le analisi di radioattività beta-totale: la Tabella 3.25 riporta i risultati analitici.

I dati si mantengono nella media rilevata negli anni precedenti, pari a circa 1 mBq/m<sup>3</sup> (non esistono limiti normativi per questo indicatore: i riferimenti sono le medie locali negli anni immediatamente "pre-Chernobyl").

**TABELLA 3.22****CONCENTRAZIONE DI ATTIVITA' DI RADIONUCLIDI IN ALIMENTI 2008**

Comune/località di prelievo	Provincia	Tipologia matrice	Nuclide	Indicatore	Concentrazione	Incertezza
				MCR*	Bq/u**	Bq/u**
S. Lucia	EN	Miele	K-40		8.4	0.7
			Cs-134	<	0.1	
			Cs-137	<	0.1	
Mazzerino	CL	Latte vaccino intero crudo	K-40		55	1.0
			Cs-134	<	0.1	
			Cs-137	<	0.1	
Licata	AG	Latte vaccino intero uht	K-40		56.9	1.1
			Cs-134	<	0.1	
			Cs-137	<	0.1	
Licata	AG	Muscolo bovino	K-40		130.3	1.7
			Cs-134	<	0.1	
			Cs-137	<	0.1	
Gela	CL	Pesce Fresco (seppia)	K-40		107.5	1.3
			Cs-134	<	0.1	
			Cs-137	<	0.1	
Agrigento	AG	Latte vaccino intero uht	K-40		55	1.1
			Cs-134	<	0.1	
			Cs-137	<	0.1	
Agrigento	AG	Latte vaccino intero uht	K-40		54.5	1.0
			Cs-134	<	0.1	
			Cs-137	<	0.1	
Licata	AG	Muscolo bovino	K-40		119	1.5
			Cs-134	<	0.1	
			Cs-137	<	0.1	
Agrigento	AG	Muscolo bovino	K-40		101.1	1.2
			Cs-134	<	0.1	
			Cs-137	<	0.1	

CONCENTRAZIONE DI ATTIVITA' DI RADIONUCLIDI IN ALIMENTI 2008

Comune/Località di prelievo	Provincia	Tipologia matrice	Nuclide	Indicatore	Concentrazione	Incertezza
				MCR*	Bq/u**	Bq/u**
				<		
Agrigento	AG	Muscolo bovino	K-40		95.7	1.2
			Cs-134	<	0.1	
			Cs-137	<	0.1	
Trapani	TP	Pesce Fresco (spiedini di pesce e gamberi)	K-40		33.1	1.4
			Cs-134	<	0.1	
			Cs-137	<	0.1	
Trapani	TP	Pesce Fresco (pesce spada)	K-40		152.5	2.6
			Cs-134	<	0.2	
			Cs-137	<	0.2	
Trapani	TP	Pesce Fresco (moscardino)	K-40		41.7	1.2
			Cs-134	<	0.1	
			Cs-137	<	0.1	
Trapani	TP	Pesce Fresco (gambero rosso)	K-40		87.9	1.3
			Cs-134	<	0.1	
			Cs-137	<	0.1	
Mazzerino	CL	Miele	K-40		55.2	1.1
			Cs-134	<	0.1	
			Cs-137	<	0.1	
Partinico	PA	Grano duro	K-40		154.0	2.0
			Cs-134	<	0.1	
			Cs-137	<	0.1	
Misilmeri	PA	Grano duro	K-40		162.0	2.0
			Cs-134	<	0.1	
			Cs-137	<	0.1	

Fonte ARPA Sicilia-DAP Palermo

\* "MCR" indica la "Minima Concentrazione Rivelabile"

\*\*l'unità di concentrazione "u" va intesa come "chilogrammo", nel caso di matrici solide e "litro" nel caso di matrici liquide

TABELLA 3.23

## CONCENTRAZIONE DI ATTIVITA' DI RADIONUCLIDI NELLE ACQUE 2008

Comune/località di prelievo	Provincia	Tipo acqua	Nuclide	Indicatore	Concentrazione	Incertezza
				MCR*	Bq/l	Bq/l
Catania Fiume Dittaino	CT	Acqua di corso d'acqua superficiale	K-40	<	1.42	
			Cs-137	<	0.04	
			Cs-134	<	0.05	
			H-3	<	11.00	
Aci Catena Pozzo Turchio	CT	Acqua potabile sotterranea	K-40	<	1.5	
			Cs-137	<	0.06	
			Cs-134	<	0.05	
			H-3	<	11.00	
Pedara Pozzo Macri'	CT	Acqua potabile sotterranea	K-40		1.34	0.5
			Cs-137	<	0.05	
			Cs-134	<	0.04	
			H-3	<	11.00	
Castiglione Pozzo Bragaseggi	CT	Acqua potabile sotterranea	K-40	<	1.46	
			Cs-137	<	0.06	
			Cs-134	<	0.05	
			H-3	<	11.00	
Biancavilla Pozzo Scutari	CT	Acqua potabile sotterranea	K-40	<	1.52	
			Cs-137	<	0.07	
			Cs-134	<	0.05	
			H-3	<	11.00	
Adrano Pozzo Floresta	CT	Acqua potabile sotterranea	K-40	<	1.53	
			Cs-137	<	0.06	
			Cs-134	<	0.04	
			H-3	<	11.00	
Belpasso Acque Sorrentine	CT	Acqua potabile sotterranea	K-40	<	2.13	
			Cs-137	<	0.05	
			Cs-134	<	0.04	
			H-3	<	11.00	
Milo Cavagrande	CT	Acqua potabile sotterranea	K-40	<	1.72	
			Cs-137	<	0.06	
			Cs-134	<	0.06	
			H-3	<	11.00	

CONCENTRAZIONE DI ATTIVITA' DI RADIONUCLIDI NELLE ACQUE 2008

Comune/Località di prelievo	Provincia	Tipo acqua	Nuclide	Indicatore	Concentrazione	Incerteza
				MCR*	Bq/l	Bq/l
Belpasso Pozzo Difesa	CT	Acqua potabile sotterranea	K-40	<	0.77	
			Cs-137	<	0.04	
			Cs-134	<	0.03	
			H-3	<	11.00	
Belpasso Galleria Manganeli	CT	Acqua potabile sotterranea	K-40	<	1.51	
			Cs-137	<	0.05	
			Cs-134	<	0.05	
			H-3	<	11.00	
Randazzo Pozzo S. Caterina	CT	Acqua potabile sotterranea	K-40	<	1.77	
			Cs-137	<	0.00	
			Cs-134	<	0.04	
			H-3	<	11.00	
Bronte Galleria Ciapparazzo	CT	Acqua potabile sotterranea	K-40	<	1.46	
			Cs-137	<	0.05	
			Cs-134	<	0.06	
			H-3	<	11.00	
Militello V.C. Pozzo San Filippo	CT	Acqua potabile sotterranea	K-40	<	1.71	
			Cs-137	<	0.06	
			Cs-134	<	0.06	
			H-3	<	11.00	
S. Venerina Ponte Ferro	CT	Acqua potabile sotterranea	K-40	<	2.15	
			Cs-137	<	0.04	
			Cs-134	<	0.02	
			H-3	<	11.00	
Catania -Pozzo Sole	CT	Acqua potabile sott.	H-3	<	12.00	
Belpasso Pozzo chiesa 2	CT	Acqua potabile sott.	H-3	<	11.00	
Belpasso Pozzo Palazzello	CT	Acqua potabile sott.	H-3	<	11.00	
Belpasso Pozzo chiesa 2	CT	Acqua potabile sott.	H-3	<	11.00	

Fonte dati: ARPA Sicilia - Laboratorio di CATANIA

TABELLA 3.24

## CONCENTRAZIONE DI ATTIVITA' DI RADIONUCLIDI NELLE ACQUE (ANNO 2008)

Località di prelievo	Provincia	Tipo acqua	Nuclide	Indicatore	Concentrazione	Incertezza
				MCR*	Bq/l	Bq/l
Mt.Rosamarina - Mt.Pileri	PA	Acqua di sorgente	H-3		10.3	4.4
Mt.Rosamarina - Mt.Pileri	PA	Acqua di sorgente	H-3		7.5	4.3
Mt.Rosamarina - Mt.Pileri	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Mt.S.Onofrio - Mt.Rotondo	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Mt.Sparagio - Mt. Monaco	TP	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Pizzo Chiarastella	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Belmonte Pizzo Mirabella	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Monte Dei Cervi	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Monte Quacella	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Pizzo Vutruro (Monte Pellegrino)	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Sicani Meridionali	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Pizzo Di Cane - Monte San Calogero	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Bonifato	TP	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Monte Kumeta	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Sicani Centrali	PA	Acqua di sorgente	H-3		7.7	4.4
Pizzo Carbonara - Pizzo Dipilo	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Pizzo Vutruro (Monte Pellegrino)	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Monte Cuccio Monte Gibilmesì	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Rocca Busambra	PA	Acqua di sorgente	H-3		16.7	4.5
Monte Genuardo	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Sicani Meridionali	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Mt.Ramalloro - Mt.Inici	TP	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Sicani Settentrionali	PA	Acqua Di Sorgente	H-3	<	7	-
P.Di Marsala-Mazzara	TP	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Rocca Busambra	PA	Acqua di sorgente	H-3		12.4	4.4
Mt.Erice	TP	Acqua di sorgente	H-3		7	4.4
Pozzo campo sportivo	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Pozzo Bucaro	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Sorgente Rossella	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Sorgente S. Andrea	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Sorgente Stretto	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-

CONCENTRAZIONE DI ATTIVITA' DI RADIONUCLIDI NELLE ACQUE (ANNO 2008)

Località di prelievo	Provincia	Tipo acqua	Nuclide	Indicatore	Concentrazione	Incertezza
				MCR*	Bq/l	Bq/l
Sorgente Mirto	PA	Acqua di sorgente	H-3		12.1	4.4
Sorgente Nocella	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Pozzo Manganelli	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Pozzo Vallone	PA	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Sorgente Italia	CL	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Sogente Fico	CL	Acqua di sorgente	H-3		14.4	4.4
Sorgente Sophiana	CL	Acqua di sorgente	H-3		14.5	4.5
Pozzo Velardita	CL	Acqua di sorgente	H-3		13.1	4.5
Pozzo Opera Pia n.3	CL	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Pozzo Cannarozzo	CL	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Pozzo Valcanonico 1	CL	Acqua di sorgente	H-3		9.6	4.4
Pozzo Valcanonico 2	CL	Acqua di sorgente	H-3		9.1	4.4
Sorgente Grancagnolo	CL	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Sorgente S. Andrea	CL	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Pozzo Pantano	CL	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Pozzo Favara 1	CL	Acqua di sorgente	H-3		9.1	4.4
Pozzo Favara 2	CL	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Pigno	ME	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
S. Andrea	ME	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
S. Venera	ME	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Isonzo	ME	Acqua di sorgente	H-3	<	7	-
Garibaldi	ME	Acqua di sorgente	H-3		12.3	4.4
Staglio 7	TP	Acqua di sorgente	H-3		18.6	4.5
Clemente	TP	Acqua di sorgente	H-3		19.3	4.5
Magaggiaro 2	TP	Acqua di sorgente	H-3		18.5	4.5
Pozzo podere reale	PA	Acqua di sorgente	H-3		18.7	4.6
Pozzo Bonanno	PA	Acqua di sorgente	H-3		16.9	4.5
Sorg. Catarratti	PA	Acqua di sorgente	H-3		18.3	4.5
Sorg. Fico-Mezzojuso	PA	Acqua di sorgente	H-3		18.3	4.5
Sorg. Marosi-Mezzojuso	PA	Acqua di sorgente	H-3		17.9	4.5
Usc. Serb. Passo d'acqua	PA	Acqua di sorgente	H-3		18.8	4.5

CONCENTRAZIONE DI ATTIVITA' DI RADIONUCLIDI NELLE ACQUE (ANNO 2008)

Località di prelievo	Provincia	Tipo acqua	Nuclide	Indicatore	Concentrazione	Incertezza
				MCR*	<	Bq/l
Sorg. S. Rosalia	PA	Acqua di sorgente	H-3		17.9	4.5
Invaso Ancipa media altezza	EN	Acqua di sorgente	H-3		17.1	4.5
Macari	TP	Acqua di sorgente	H-3		12.9	4.5
Scacciazzo	TP	Acqua di sorgente	H-3		20.2	4.5
Ramisella 3	TP	Acqua di sorgente	H-3		18.5	4.5
Messina 2	TP	Acqua di sorgente	H-3		16.5	4.5
Invaso Ancipa fondo	EN	Acqua di sorgente	H-3		17.8	4.5
Sugameli	TP	Acqua di sorgente	H-3		16.5	4.5
Sinubio 12	TP	Acqua di sorgente	H-3		18.2	4.5
Bua	TP	Acqua di sorgente	H-3		16.3	4.5
Sammartano	TP	Acqua di sorgente	H-3		16.9	4.5
S. Anna	TP	Acqua di sorgente	H-3		17.5	4.5
Fraginesi	TP	Acqua di sorgente	H-3		17.7	4.5
Pozzo Fiumarella	ME	Acqua di sorgente	H-3		27	4.6
Pozzo Contura	ME	Acqua di sorgente	H-3		23.9	4.6
Pozzo Birilli	ME	Acqua di sorgente	H-3		22.1	4.6
Pozzo Tagliatore	ME	Acqua di sorgente	H-3		21.8	4.6
Pozzo Laino	ME	Acqua di sorgente	H-3		19	4.5
B 9	TP	Acqua di sorgente	H-3		17.1	4.5
B 10	TP	Acqua di sorgente	H-3		16.6	4.5
Pastorella	TP	Acqua di sorgente	H-3		18.8	4.5
Serbatoio 1 Castellana	CL	Acqua di sorgente	H-3		0	0
Sorgente Fra Paolo	CL	Acqua di sorgente	H-3		16.1	4.5
Sorgente Faguara 1	CL	Acqua di sorgente	H-3		9	4.4
Sorgente Faguara 2	CL	Acqua di sorgente	H-3		11.8	4.5
Sorgente Faguara/Romito	CL	Acqua di sorgente	H-3		10.9	4.4
Sorgente Romito	CL	Acqua di sorgente	H-3		9	4.4
Sorgente Vecchio Sorgitore	CL	Acqua di sorgente	H-3		10.9	4.4
Sorgente Acqua Nuova	CL	Acqua di sorgente	H-3		16.6	4.5
Sorgente Pietà Grande	CL	Acqua di sorgente	H-3		16.6	4.5
Sorgente Urra	CL	Acqua di sorgente	H-3		13.7	4.5

CONCENTRAZIONE DI ATTIVITA' DI RADIONUCLIDI NELLE ACQUE (ANNO 2008)

Località di prelievo	Provincia	Tipo acqua	Nuclide	Indicatore	Concentrazione	Incerteza
				MCR*	Bq/l	Bq/l
Sorgente Margi	CL	Acqua di sorgente	H-3		15.6	4.5
Sorgente Gisa	CL	Acqua di sorgente	H-3		15.7	4.5
Sorgente Galleria	CL	Acqua di sorgente	H-3		13.2	4.5
Sorgente Menta	CL	Acqua di sorgente	H-3	<		-
Sorgente Palo	CL	Acqua di sorgente	H-3		10.5	4.4
Sorgente Mascione	CL	Acqua di sorgente	H-3		0	0
Sorgente Dini	CL	Acqua di sorgente	H-3	<		-
Pozzo Piano Conte	CL	Acqua di sorgente	H-3	<		-
Pozzo Favara	CL	Acqua di sorgente	H-3	<		-
Pozzo Pantano	CL	Acqua di sorgente	H-3		10.5	4.4
Sorgente Sofiana	CL	Acqua di sorgente	H-3		10.7	4.4
Sorgente Italia	CL	Acqua di sorgente	H-3		7.5	4.4
Sorgente Fico	CL	Acqua di sorgente	H-3		7.8	4.4
Sorgente Pozzo	CL	Acqua di sorgente	H-3		10.5	4.4
Sorgente Velardita	CL	Acqua di sorgente	H-3		12.6	4.5
Sorgente Cannarozzo	CL	Acqua di sorgente	H-3	<		-
Sorgente Opera Pia	CL	Acqua di sorgente	H-3	<		-
Sorgente Grancagnolo	CL	Acqua di sorgente	H-3	<		-
Sorgente S. Andrea	CL	Acqua di sorgente	H-3		7.1	4.4

Fonte Dati : ARPA Sicilia - Laboratorio di Palermo

TABELLA 3.25

## CONCENTRAZIONE DI ATTIVITA' BETA TOTALE IN ATMOSFERA (2008)

Periodo di esposizione del filtro	Tempo conteggio <i>sec</i>	Volume campionato <i>mc</i>	Concentrazione di attività (*) beta totale <i>mBq/m<sup>3</sup></i>	Incertezza (2σ) <i>(mBq/m<sup>3</sup>)</i>
04-08/01/08	3600	243,00	0,38	0,18
08-10/01/08	3600	114,00	<MCR	-
10-11/01/08	3600	63,00	< MCR	-
11-15/01/08	3600	256,00	< MCR	-
15-17/01/08	3600	125,00	0,55	0,33
17-23/01/08	3600	354,00	0,29	0,12
23-25/01/08	3600	121,00	< MCR	-
25-28/01/08	3600	198,00	0,33	0,21
28/01-01/02/08	3600	253,00	0,41	0,17
01-05/02/08	3600	256,00	0,33	0,17
05-08/02/08	3600	190,00	< MCR	-
08-12/02/08	3600	240,00	< MCR	-
12-15/02/08	3600	193,00	0,38	0,22
15-18/02/08	3600	193,00	< MCR	-
18-22/02/08	3600	249,00	0,33	0,17
22-27/02/08	3600	319,00	0,48	0,15
12-18/06/08	3600	360,00	0,54	0,12
18-25/06/08	3600	400,00	0,87	0,16
25/06-01/07/08	3600	344,00	0,65	0,10
22/07-01/08/08	3600	600,00	0,54	0,06
01-22/08/08	3600	1.200,00	0,37	0,10
03-09/10/08	3600	468,00	0,71	0,10
10-21/10/08	3600	630,00	0,52	0,09
21-31/10/08	3600	598,00	0,71	0,19
31/10-04/11/08	3600	250,00	0,71	0,19
04-07/11/08	3600	196,00	0,43	0,22

Fonte dei Dati: ARPA Sicilia – Laboratorio di Palermo

(\*) MCR = Minima Concentrazione Rivelabile; per l'apparato di misura utilizzato la MCR calcolata è 0.06 mBq/m<sup>3</sup>

## **BIBLIOGRAFIA**

Bohicchio F, Campos Venuti G. Nuccetelli C. Piermattei S. Risica S. Tommasino L. Toni G.  
"Results of the representative Italian national survey on radon indoors".  
Health Phys. 71(5): 741—748: 1996a.

IARC Monographs; Vol.78;2001

rif. indirizzo internet:

<http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/crthgr01.php>

Ministero della Salute: "Piano Sanitario Nazionale" 2006-2008, pag. 93

rif. indirizzo internet:

[http://db.formez.it/FontiNor.nsf/edc98cc539249bcac1256da500491c81/3360B412FFBD72F7C125723D003B6C97/\\$file/PSN%202006-08%20TESTO.pdf](http://db.formez.it/FontiNor.nsf/edc98cc539249bcac1256da500491c81/3360B412FFBD72F7C125723D003B6C97/$file/PSN%202006-08%20TESTO.pdf)

Ministero della Salute, "Piano Nazionale Radon" –

rif. indirizzo internet:

<http://www.iss.it/binary/tesa/cont/PNR-testo%20completo.1195145887.pdf>

UNITED NATIONS: "Report of the United Nations Scientific Committee  
on the Effects of Atomic Radiation" A/63/46 10-18/07/2008

United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation -  
UNSCEAR 2000 Report to the General Assembly,with scientific annexes.

rif. indirizzo internet:

[http://www.unscear.org/unscear/en/publications/2000\\_1.html](http://www.unscear.org/unscear/en/publications/2000_1.html)

# 4. Biosfera

*Autori:* G. Bazan<sup>3</sup>, L. D'Agostino<sup>1</sup>, C. Di Chiara<sup>1</sup>, F. Gendusa<sup>2</sup>,  
B. Massa<sup>4</sup>, F.M. Raimondo<sup>3</sup>, G. Scalzo<sup>1</sup>, A. Troia<sup>3</sup>  
*Referente tematico:* G. Scalzo<sup>1</sup>

1. ARPA Sicilia

2. Assessorato Regionale Territorio e Ambiente – Servizio 6 “Protezione del Patrimonio Naturale”

3. Dipartimento di Scienze Botaniche - Università degli Studi di Palermo

4. Dipartimento di Scienze Entomologiche, Fitopatologiche,  
Microbiologiche Agrarie e Zootecniche - Università degli Studi di Palermo

## Introduzione

La biosfera è rappresentata da quei luoghi del pianeta dove vi è vita. Si tratta di luoghi collegati da scambio di materia, energia ed informazione per la creazione e l'evoluzione di forme di vita strettamente legate a ciò che si considerano matrici ambientali, come: suolo, acqua ed aria.

L'armonia della vita e la ricchezza delle sue espressioni identificano lo stato di salute della biosfera. Dalla presenza di varie forme di vita dipende la qualità delle acque, dell'aria, dei suoli e della vita della specie umana. Il valore della biosfera è percepito da noi mediante il suo uso (cibo, vestiti, aromi, profumi, farmaci, ecc.), ma anche grazie alle emozioni ed ai ricordi che ci regala. Lo stato di salute della biosfera condiziona il nostro benessere. La conservazione e la valorizzazione della biodiversità è necessaria per la vita della popolazione umana, ma per tutelare la biodiversità bisogna da prima conoscerla e farla conoscere, rispettando ed apprezzando gli infiniti valori di quella parte del pianeta che la genera, sapendo così valorizzarla senza perderla, come elemento di sviluppo sociale, economico e culturale (turismo, produzioni locali, ecoguide, ecc.). Nel 1992, l'importanza della biodiversità a livello politico, sociale, economico, ambientale e culturale è stata sancita dalla Convenzione sulla diversità biologica, approvata dalla Comunità Economica Europea con la decisione del Consiglio dell'UE 93/626/CEE nell'ottobre 1993. La Comunità europea, per l'attuazione della Convenzione, ha proposto una strategia comunitaria per la diversità biologica (COM 1998/0042) ed un Piano di Azione a favore della biodiversità (COM 2006/216), con le finalità di *prevedere, prevenire e combattere alla fonte le cause della forte riduzione o perdita della biodiversità, cercando così di invertire l'attuale tendenza di riduzione o perdita della biodiversità e di assicurare alle specie e agli ecosistemi, inclusi gli ecosistemi agricoli, un livello sufficiente di conservazione, sia all'interno che all'esterno del territorio comunitario.*

Il Piano di Azione Europeo a favore della biodiversità (COM 2006/216), inteso come complemento alla strategia comunitaria per la biodiversità, individua quattro settori principali e i dieci obiettivi prioritari, che sono:

Settore 1: La biodiversità nell'UE

*Obiettivo 1* - Salvaguardare gli habitat e le specie più importanti dell'UE

*Obiettivo 2* - Conservare e ripristinare la biodiversità e i servizi ecosistemici nel contesto rurale dell'UE

*Obiettivo 3* - Conservare e ripristinare la biodiversità e i servizi ecosistemici nell'ambiente marino dell'UE

*Obiettivo 4* - Rafforzare la compatibilità tra lo sviluppo regionale e territoriale e la biodiversità all'interno dell'UE

*Obiettivo 5* - Ridurre sensibilmente l'impatto delle specie esotiche invasive e dei genotipi esotici sulla biodiversità dell'UE

Settore 2: La biodiversità nell'UE e nel mondo

*Obiettivo 6* - Rafforzare sensibilmente l'efficacia della governance internazionale per la biodiversità e i servizi ecosistemici

*Obiettivo 7* - Potenziare notevolmente il sostegno alla biodiversità e ai servizi ecosistemici nell'ambito dell'assistenza esterna dell'UE

*Obiettivo 8* - Ridurre drasticamente l'impatto degli scambi internazionali sulla biodiversità e i servizi ecosistemici su scala planetaria

Settore 3: Biodiversità e cambiamenti climatici

*Obiettivo 9* - Sostenere l'adattamento della biodiversità ai cambiamenti climatici

Settore 4: La base di conoscenze

*Obiettivo 10* -Potenziare in maniera sostanziale la base di conoscenze per la conservazione e l'uso sostenibile della biodiversità, all'interno dell'UE e nel mondo

La Strategia europea per lo sviluppo sostenibile 2001-2010 (Sesto Programma di Azione per l'Ambiente "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta" – COM 2001/0031 e DECISIONE n. 1600/2002/CE), in accordo alla Strategia per la diversità biologica, individua tra le problematiche ambientali prioritarie, la *Natura* e la *Biodiversità*, fissando i seguenti obiettivi:

- *arrestare il deterioramento della diversità biologica al fine di raggiungere questo obiettivo entro il 2010, segnatamente prevenendo e riducendo l'effetto di specie e di genotipi invasivi esotici;*
- *proteggere e ripristinare in maniera appropriata la natura e la diversità biologica dalle emissioni inquinanti dannose;*
- *conservare, ripristinare in maniera appropriata ed utilizzare in modo sostenibile l'ambiente marino, le coste e le zone umide;*
- *conservare e ripristinare in maniera appropriata le zone con significativi valori legati al paesaggio, ivi comprese le zone coltivate e sensibili;*
- *conservare le specie e gli habitat, prevenendone in particolare la frammentazione;*
- *promuovere un uso sostenibile del suolo, con particolare attenzione alla prevenzione dei fenomeni di erosione, deterioramento, contaminazione e desertificazione.*

La Strategia per lo sviluppo sostenibile, tra le varie azioni, evidenzia la fondamentale importanza della conoscenza della biodiversità: *In particolare dobbiamo saperne di più sullo stato della biodiversità, sulle pressioni che la minacciano e sulle attuali tendenze. Vi è una seria mancanza di dati in quest'area e organismi come l'Agenzia europea per l'ambiente o gli istituti nazionali di statistica e di informazione devono dedicarsi al rilevamento dei dati di base in questo settore.*

Le lacune vanno colmate mediante:

- *Programma di rilevamento dati e informazioni su natura e biodiversità;*
- *Promozione della ricerca sulla biodiversità.*

Gli obiettivi finalizzati alla conservazione della biodiversità sono stati ripresi e rafforzati durante il secondo vertice mondiale sullo sviluppo sostenibile tenutosi a Johannesburg nel settembre 2002, dieci anni dopo il vertice di Rio de Janeiro, che ha visto la partecipazione dei rappresentanti di 193 paesi, di circa 100 leader mondiali ed oltre 8000 rappresentanti di Organizzazioni Non Governative (ONG). Al vertice mondiale tutti i paesi si sono impegnati a diminuire in modo significativo, entro il 2010, il tasso di perdita della biodiversità. L'Unione Europea si è spinta oltre, fissando un obiettivo più ambizioso: fermare il processo di impoverimento della biodiversità entro il 2010. A tal fine, si è avviata l'iniziativa *Countdown 2010* (conto alla

rovescia 2010), proposta dall'IUCN (*the World Conservation Union*). Essa è finalizzata a creare alleanze tra diversi soggetti ed istituzioni dei Paesi aderenti, al fine di operare insieme per arrestare la perdita della diversità biologica e di promuovere le attività volte al raggiungimento di tale obiettivo.

In risposta al count-down 2010, il WWF, sostenuto dal MATTM e dall'APAT (oggi ISPRA), ha lanciato una strategia di conservazione su base ecoregionale, sviluppata con lo scopo di definire e perseguire la conservazione della biodiversità all'interno di contesti territoriali ampi e omogenei dal punto di vista ecologico. Tra le Ecoregioni terrestri e marine della strategia vi è quella del Mediterraneo che individua anche nella Sicilia le aree prioritarie per la conservazione della biodiversità.

In questo capitolo è trattata la parte vivente della biosfera (la biodiversità a livello di specie, habitat, ecosistema, paesaggio), alcune cause di minaccia (es. incendi, pesca) e le misure di tutela (aree protette, pianificazione di settore). Gli indicatori selezionati e popolati nel documento, nella loro articolazione tra *Biodiversità (tendenze e cambiamenti)*, *Aree protette*, *Foreste*, *Paesaggio*, *Agricoltura ecosostenibile* (in Geosfera), consentono, sia pure con dei limiti ed in attesa di colmare le lacune con la realizzazione di specifici programmi di monitoraggio, di avviare una analisi sullo stato di conservazione della biodiversità.

Il Servizio 6 dell'ARTA Sicilia ha partecipato al popolamento degli indicatori sulle aree protette (Parchi e Riserve Naturali, SIC e ZPS, Aree Marine Protette, Zone Umide Ramsar, Grado di Pianificazione delle Aree Protette, Specie e Habitat della Rete Natura 2000), mentre l'Università di Palermo ha partecipato al popolamento degli indicatori sulle specie animali (Dip. S.En. FI.MI.ZO) e vegetali (Dip. Scienza Botaniche) presenti in Sicilia ed sui relativi livelli di minaccia.

QUADRO SINOTTICO INDICATORI PER BIOSFERA

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Table	Figure	
<b>Biodiversità: tendenze e cambiamenti</b>	Livello di minaccia di specie animali	S/I	R	2008	☹	4.1 4.2 4.3 4.4 4.5	4.1 4.2 4.3 4.4	Convenzione di Rio diversità biologica 12/6/92, L. 14/2/94 n.24, Convenzione di Bonn 23/6/79, L. 25/01/83 n.42, Convenzione Berna sulla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale 19/9/79, L. 5/8/81 n. 503, L.R. 30/3/81 n.37, L.R. 1/9/97 n.33, L.R. 31/8/98 n.15, L.R. 8/5/01 n.7, L.R. 14/11/08 n.12, DA AA.FF. 12/6/02
	Livello di minaccia di specie vegetali	S/I	R	2008	☹	4.6 4.7 4.8	4.5 4.6 4.7 4.8	Convenzione di Rio diversità biologica 12/6/92, L. 14/2/94 n.124, CM/2001/0031, CIPE 2/8/02, Convenzione Berna sulla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale 19/9/79, L. 5/8/81 n.503, L.R. 6/4/96 n.16, L.R. 14/4/06 n.14
	Status delle specie presenti nei SIC/ZPS	S	P	2008	-	4.9 4.10	4.9 4.10	Direttive "Habitat" 92/43/CEE, "Uccelli" 79/409 CEE, 97/49/CE, L. 11.2.92 n.157, L. 3/10/02 n.221, DPR 8/9/97 n.357, DPR 12/3/03 n.120, DDMM 3/9/02, 25/3/2004, 25/3/05, 11/6/07, 17/10/07, L.R. 8/5/07 n.13, DD. ARTA 21/2/05 n.46, 5/5/06, 30/3/07, 3/4/07, 22/10/07
	Habitat Siti Natura 2000	S	P	2008	-	4.11 4.12	4.11 4.12 4.13 4.14	
	Numero impianti di acquacoltura	D	C	2008	☺	4.13 4.14 4.15	-	Direttive 2006/88/CE, 2008/56/CE, 2000/60/CE, Regolamenti CE 1198/06, 2369/02, 2371/02 D.A. 16/12/08 n.222, D.Lgs 4/8/08 n. 148, D.Lgs 26/5/04 n.154, D.M. 7/5/04, L.R. 23/12/00 n.32

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabella	Figure	
Biodiversità: tendenze e cambiamenti	Consistenza dell'attività di pesca	D	R	2000-2007	☺	4.16 4.17	4.15 4.16 4.17	Direttive 17/6/08 n. 2008/56/CE e 23/10/00 n. 2000/60/CE Regolamenti CE 1005/2008, 2369/2002, 2370/2002, 2371/2002, 26/2004, DD.Lgs 26/05/2004 n.153 e n.154, L.R. 23/12/0 n.32
	Quantità di pescato per sistemi di pesca e gruppi di specie	P	R/P	2000-2008	☺	4.18 4.19	4.18 4.19 4.20	Direttiva CE 17/6/08 n. 2008/56 Regolamenti CE 1005/2008, 2369/2002, 2370/2002, 2371/2002, 26/2004, DD.Lgs 26/05/2004 n.153 e n.154, DM 2/7/04, L.R. 23/12/00 n.32, D.A. 28/7/04 n. 54
Aree protette	Superficie aree naturali protette (parchi regionali, riserve)	R	P	1981-2008	☹	4.20 4.21	4.21 4.22 4.23 4.24 4.25	L. 6/12/91 n.394, L. 9/12/98 n.426, L.R. 6/5/81 n.98, L.R. 9/8/88 n.14, DD. ARTA 6/7/00, 8/3/05, 29/11/06, 3/4/07
	Aree marine protette (n. e superficie)	R	P	1986-2008	☹	4.22 4.23	4.26 4.27	Direttiva 2008/56/CE, L. 31/12/82 n.979, L. 9/12/98 n.426, L. 5/3/85 n.127, L. 6/12/91 n.394, L. 8/2/06 n.61
	Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)	R	P	2008	☺	4.24 4.25	4.28 4.29 4.30	Direttive "Habitat" 92/43/CEE, "Uccelli" 79/409/CEE, 97/49/CE Decision CE 28/3/08 n.335 L. 11.2.92 n.157, L.3/10/02 n.221, DPR 8/9/97 n.357, DM 3/9/02, DPR 12/3/03 n.120, DDMM 25/3/04, 25/3/05, 11/6/07, 17/10/07, 30/3/09 DD ARTA 21/2/05 n.46, 5/5/06, 3/4/07, 22/10/07

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabella	Figure	
Aree protette	Aree umide di interesse internazionale (n. e superficie)	R	P	2008	☹	4.26	-	Convenzione Ramsar 02/2/71 DPR 13/03/1976 n.448
	Incendi nelle aree protette	P	P	1986-2008	☹	4.27 4.28	4.31 4.32 4.33	RDL 30/12/1923 n. 3267, RDL 16/05/1926 n. 1126 R.D. 773/1931 L. 01/03/1975 n. 47 L. 24/11/1981 n. 689, Legge Quadro 21/11/2000 n. 353, L. 26/03/2002 n. 2 L.R. 05/06/1989 n.11, L.R. 06/04/1996 n.16 L.R. 01/09/1997 n.33, L.R. 19/08/1999 n.13, L.R. 15/05/2000 n.10, L.R. 03/05/2001 n.6 L.R. 14/04/2006, n.14, L.R. 14/11/2008 n.14 DPRS 12/01/2005 n.05
	Grado di pianificazione delle aree protette	R	P	2008	☹	4.29 4.30	-	L.R. 06/05/81 n.98 L.R. 09/08/88 n.14 DARTA 06/07/2000

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabella	Figure	
Foreste	Superficie forestale: stato e variazioni	S/I	R/P	1948-2005	☺	4.31 4.32 4.33	4.34 4.35 4.36 4.37	Convenzione di Rio sulla diversità biologica e Dichiarazione di Principio sulle Foreste 12/6/1992 L. 14/02/1994 n.124, COM 03/11/1998 n.649 COM 15/06/2006 n.302, RDL 30/12/1923 n.3267 L.25/07/1952 n.991 L.R. 05/07/1966 n.17, L.R. 03/05/2001 n. 6 L.R.06/04/1996 n.16, L.R. 19/08/1999 n.13, L.R.12/11/2002 n.18, L.R. 14/04/2006 n.14 DA 22/08/2002 DA 15/10/2004
	Entità degli incendi boschivi	P	P	1986-2008	☹	4.34 4.35 4.36 4.37 4.38	4.38 4.39 4.40 4.41	RDL 30/12/1923, n. 3267, RDL 16/05/1926 n. 1126 R.D. 773/1931 L. 01/03/1975 n. 47 L. 24/11/1981 n. 689, Legge Quadro 21/11/2000 n. 353 L. 26/03/2002 n. 2 L.R. 05/06/1989 n.11, L.R. 06/04/1996 n.16 L.R. 01/09/1997, n.33, L.R. 19/08/1999 n.13 L.R. 15/05/2000 n.10, L.R. 03/05/2001 n.6 L.R. 14/04/2006, n.14, L.R. 14/11/2008 n.14 DPRS 12/01/2005 n.05
	Numero e superficie delle tagliate forestali	P	R	1995-2007	☺	4.39	4.42 4.43	Convenzione di Rio sulla diversità biologica e Dichiarazione di Principio sulle Foreste 12/6/1992 L. 14/02/1994 n.124 COM/2001/0031 CIPE 2 agosto 2002, RDL 30/12/1923 n.3267 L.25/07/1952 n.991 L.R. 05/07/1966 n.17, L.R. 06/04/1996 n.16, L.R. 19/08/1999 n.13, L.R. 14/04/2006, n.14

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabella	Figure	
<b>Agricoltura ecosostenibile</b>	Agricoltura a basso impatto ambientale	<b>R</b>	<b>P</b>	2000-2006	☺	-	Capitolo 5 Geosfera	
<b>Paesaggio</b>	Superficie "naturale" <sup>a</sup>	<b>S/I</b>	<b>P</b>	1990-2000	☹	-	-	CEE/COM (2002) 179 "Relazione su una strategia tematica per la protezione del suolo" COM/2001/0031 "Parere sul programma d'azione per l'ambiente 2001-2010" Strategia d'Azione Ambientale per lo sviluppo sostenibile (CIPE 2/8/2002)
	Territorio coperto da Piano Territoriale Paesistico	<b>R</b>	<b>P</b>	2000-2008	☹	4.40	-	Convezione europea del paesaggio, Firenze 20/10/2000 L. 29/06/1939 n.1497, L. 08/08/1985 n.431 D.Lgs. 29/10/99 n.490, D.Lgs. 22/01/2004 n.42 L.R. 27/12/78 n.71 L.R. 30/04/1991 n.15 CIRCOLARE n. 7 del 09/03/2006 D.A. BB.CC. e P.I. 08/11/2006
<p><i>a – L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2004, perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.</i></p>								

## Biodiversità: tendenze e cambiamenti

Il concetto di biodiversità è riportato nell'art. 2 della legge di ratifica della convenzione sulla biodiversità di Rio de Janeiro nel 1992 (L. 14 febbraio 1994, n. 124) come: *variabilità degli organismi viventi di ogni origine, compresi inter alia gli ecosistemi terrestri, marini ed altri ecosistemi acquatici, ed i complessi ecologici di cui fanno parte; ciò include la diversità nell'ambito delle specie, e tra le specie degli ecosistemi.*

L'obiettivo conoscitivo generale del tema è valutare lo stato e le tendenze della biodiversità sul territorio regionale, mentre oggetto dell'analisi sono le specie e gli habitat.

Gli indicatori selezionati consentono di effettuare un'analisi della componente biologica relativamente alla ricchezza ed al livello di minaccia; nonché il grado di conservazione degli habitat naturali e seminaturali presenti all'interno dei siti Natura 2000.

Il lavoro di selezione di un set minimo di indicatori si è basato essenzialmente su una valutazione complessiva della richiesta di informazioni a livello regionale, nazionale ed europeo, e sulla disponibilità effettiva dei dati. Gli indicatori proposti presentano un limite, che consiste nella mancanza di un programma di monitoraggio che consenta di stimare il reale impatto esercitato sulla biodiversità.

Oltre allo stato della biodiversità ambientale, sono state prese in considerazione anche alcuni fattori che possono originare impatti diretti o indiretti negativi sulla componente biologica o sugli habitat, come l'attività di pesca.

Altri indicatori di minaccia per la biodiversità riportati nel presente annuario sono: incendi in aree protette e non protette, agricoltura e vendita di fitofarmaci e fertilizzanti (Geosfera), stabilimenti a rischio di incidenti rilevanti (Rischio antropogenico) e siti contaminati (Geosfera), uso del suolo, cambiamenti dell'uso del suolo, superfici impermeabilizzate e antropizzazione in area costiera (Geosfera), le emissioni in atmosfera (Atmosfera), il traffico autostradale e ferroviario (Agenti Fisici).

## Indicatore

### **LIVELLO DI MINACCIA DI SPECIE ANIMALI**

#### SCOPO

Valutare lo stato attuale della biodiversità animale, se pur limitatamente ai vertebrati terrestri, presenti nel territorio siciliano, in termini di ricchezza specifica/subspecifica. Fornire indicazioni riguardo il grado di minaccia dei vertebrati terrestri, evidenziando i gruppi sistematici soggetti ad un maggior rischio di perdita di biodiversità (taxa inseriti nelle Liste Rosse Italiane e dell'IUCN e/o rari nel territorio regionale).

#### DESCRIZIONE

L'indicatore descrive il numero di taxa di vertebrati terrestri presenti in Sicilia suddivisi per classe (anfibi, rettili, uccelli nidificanti, mammiferi – escluso chiroteri) e per status (autoctone, endemiche, introdotte e reintrodotte), nonché il numero e la percentuale di taxa inseriti nelle Liste Rosse Italiane e dell'IUCN, ripartiti per classe e categoria di minaccia. Le categorie di minaccia delle liste rosse sono quelle proposte dall'IUCN nel 1994:

	<b>EX</b>	(Extinct)	Estinto
	<b>EW</b>	(Extinct in the Wild)	Estinto in natura
<b>T (Minacciato)</b>	<b>CR</b>	(Critically Endangered)	Minacciato d'estinzione
	<b>EN</b>	(Endangered)	Fortemente minacciato
	<b>VU</b>	(Vulnerable)	Vulnerabile
<b>LR (A più basso rischio)</b>	<b>CD</b>	(Conservation Dependent)	Dipende dalla conservazione
	<b>NT</b>	(Near Threatened)	Potenzialmente minacciato
	<b>LC</b>	(Least Concern)	A rischio relativo
	<b>DD</b>	(Data Deficient)	Dati insufficienti
	<b>NE</b>	(Not Evaluated)	Non valutato

L'indicatore comprende i seguenti sub-indicatori:

1. Ricchezza specifica/subspecifica (n. di taxa animali);
2. Specie alloctone – potenziali specie aliene invasive (numero di taxa introdotti);
3. Taxa minacciati (numero di taxa animali inseriti nelle Liste Rosse Italiane e dell'IUCN);
4. Abbondanza di alcuni taxa autoctoni (numero taxa autoctoni di mammiferi - esclusi i chiroteri, uccelli, anfibi e rettili, per classi di copertura del territorio regionale in funzione della loro presenza nei quadranti UTM con lato di 10 Km).

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), percentuale (%).

## FONTE DEI DATI

La fonte dei dati è il Dipartimento di Scienze Entomologiche, Fitopatologiche, Microbiologiche Agrarie e Zootecniche (S.EN. FI.MI.ZO) - Prof. Bruno Massa, sulla base delle nuove conoscenze aggiornate al 2008 e riportate nell'Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri (AA.VV., 2008).

## NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 4.1 e nella figura 4.1 sono riportati il numero e la percentuale dei taxa di vertebrati terrestri presenti in Sicilia, suddivisi per classe e per status. Nella tabella 4.2 e nella figura 4.2, sono presentati i taxa suddivisi per categoria di minaccia, secondo quanto indicato nelle Liste Rosse Italiane e dell'IUCN. La tabella e la figura 4.3 mostrano il numero e la percentuale di taxa autoctoni presenti in Sicilia ed inclusi nelle liste rosse. Il livello di minaccia dei taxa a livello regionale può essere desunto dalla loro abbondanza o rarità in termini spaziali (tabella 4.4 e figura 4.4). In particolare, l'abbondanza o la rarità dei taxa è analizzata mediante la presenza dei taxa autoctoni nei quadranti UTM di 10 Km di lato che ricoprono la Sicilia. La Sicilia complessivamente è interessata da 300 quadranti UTM. Pertanto, i dati sulla presenza dei singoli taxa nei quadranti UTM sono stati aggregati per classi di copertura % del numero di quadranti ove sono presenti (esempio: numero di taxa presenti al di sotto del 5% del totale numero di quadranti UTM), suddivisi in: mammiferi (escluso chiroterri), uccelli, anfibi e rettili. Nella tabella 4.5 è riportato un elenco dei taxa di vertebrati terrestri autoctoni (escluso chiroterri) presenti in meno del 5,3% dei quadranti UTM, pari a meno di 16 dei 300 quadranti che ricoprono la Sicilia, ordinati per copertura spaziale crescente.

## STATO E TREN D

Le variazioni numeriche, rispetto le precedenti edizioni, sono correlate alle nuove conoscenze acquisite nel territorio e nel campo tassonomico, anche mediante analisi genetiche che portano a differenziare specie in sottospecie o ad alzare a rango di specie taxa precedentemente classificati come sottospecie. In Sicilia sono presenti complessivamente 229 taxa di vertebrati terrestri (anfibi, rettili, uccelli e mammiferi). I taxa autoctoni sono 222, di cui 10 endemici e 4 reintrodotti, mentre le specie introdotte (alloctone – potenziali specie aliene invasive) sono 7 (tabella 4.1 e figura 4.1). Il 59% dei taxa autoctoni sono inclusi nelle Liste Rosse. In particolare, le 130 entità inserite nelle Liste Rosse, sono classificate come LR/LC per il 56%, come VU per il 23%, come EN per il 12% e come CR per circa il 9% (tabella 4.2). I taxa classificati a maggior rischio di minaccia (CR, EN, VU) appartengono agli uccelli, mammiferi e rettili (figura 4.2).

La classe degli Anfibi è rappresentata da 6 taxa, di cui una introdotta (*Xenopo liscio*). Tra i taxa endemici si segnala la nuova specie *Bufo siculus* e la sottospecie *Discoglossus pictus pictus* (tabella 4.1 e figura 4.1). Tutti i taxa autoctoni di anfibi presenti in Sicilia sono inclusi nelle categorie di minaccia IUCN (tabella 4.3 e figura 4.3), ma nessuno è classificato ad alto rischio di minaccia.

La classe dei Rettili, con un totale di 25 taxa, presenta 4 taxa endemici (*Emys trinacris*, *Podarcis filfolensis*, *Podarcis raffonei*, *Podarcis wagleriana*) e 3 taxa introdotti (*Trachemys scripta*, *Testudo greca*, *Agama agama*). Elevata è anche tra i rettili la percentuale di taxa autoctoni in Sicilia inseriti nelle Liste Rosse (82%).

La classe degli Uccelli presenta 155 taxa nidificanti, di cui 3 endemici (*Alectoris greca whitakeri*, *Aegithalos caudatus siculus* e *Poecile palustris siculus*), 2 reintrodotti (*Porphyrio porphyrio* e *Gyps fulvus*) ed uno introdotto (*Psittacula krameri*). Il Grifone (*Gyps fulvus*) è stato reintrodotta nel Parco Naturale delle Madonie e nel Parco Naturale dei Nebrodi. Il progetto di reintroduzione ha avuto successo solamente nei Nebrodi, dove 2-3 coppie - su una popolazione di una trentina di individui - hanno nidificato nelle Rocche del Crasto. Circa la metà (46%) delle entità di uccelli è inclusa nelle Liste Rosse (tabella e figura 4.3).

Il numero di taxa appartenenti alla classe dei mammiferi (43) comprende 1 taxa endemico (*Crocidura sicula*) (una specie e due sottospecie), 2 taxa reintrodotti (*Dama dama* e *Sus scrofa*) e 2 taxa introdotti (*Myo-*

*caster coypus* e *Ovis aries*). Anche in questo caso è molto alto il numero di taxa inclusi nelle Liste Rosse, pari all'88% dei mammiferi autoctoni in Sicilia (tabella e figura 4.3).

Il 51% dei taxa autoctoni indagati (anfibi, rettili, uccelli nidificanti, mammiferi – escluso chiroterri) è presente sotto il 25% del numero complessivo di quadranti (UTM), mostrando una bassa abbondanza in termini spaziali. In particolare, il 30% dei taxa autoctoni indagati (60 di 202) è presente in pochi quadranti (al di sotto del 5%). I taxa più rari ricadono prevalentemente tra gli uccelli nidificanti e tra i rettili (tabelle 4.4 e 4.5, figura 4.4). Le specie/sub-specie rare sono in generale più soggette alla minaccia di estinzione.

Si segnala che la rarità di un taxa va analizzata sia in termini spaziali, sia in termini di individui (stato demografico delle popolazioni). In ogni modo, la sola distribuzione spaziale dei taxa da una buona indicazione sulla abbondanza/rarità.

**TABELLA 4.1**

**NUMERO TAXA DI VERTEBRATI TERRESTRI PRESENTI IN SICILIA SUDDIVISI PER CLASSE E PER STATUS (2008)**

Classi	n. totale di taxa	%	n. taxa endemici	% riferita al totale (n = 229)	n. taxa reintrodotti	% riferita al totale (n = 229)	n. taxa introdotti	% riferita al totale (n = 229)
Anfibi	6	2,6	2	0,87	0	0	1	0,44
Rettili	25	10,9	4	1,75	0	0	3	1,31
Uccelli	155	67,7	3	1,31	2	0,87	1	0,44
Mammiferi	43	18,8	1	0,44	2	0,87	2	0,87
<b>Totale</b>	<b>229</b>	<b>100,0</b>	<b>10</b>	<b>4,37</b>	<b>4</b>	<b>1,74</b>	<b>7</b>	<b>3,06</b>

Fonte: Elaborazione di Bruno Massa su dati: AA.VV., 2008. *Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche*, 6, Arpa Sicilia, Palermo

**TABELLA 4.2**

**NUMERO TAXA DI VERTEBRATI TERRESTRI AUTOCTONI IN SICILIA, INSERITI NELLE LISTE ROSSE ITALIANE E DELL'IUCN, PER CLASSE E RELATIVA CATEGORIA DI MINACCIA IUCN (2008)**

Categoria minaccia IUCN	Anfibi	Rettili	Uccelli	Mammiferi	Totale	%
CR		1	10		11	8,46
EN		1	14		15	11,55
VU			22	8	30	23,07
LC	5	15	25	28	73	56,15
DD		1			1	0,77
<b>Totale</b>	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>71</b>	<b>36</b>	<b>130</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborazione di Bruno Massa su dati:

- *Lista Rossa Italiana mammiferi in AA.V., 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche*, 6, Arpa Sicilia, Palermo;
- *Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (LIPU & WWF, 1999)*;
- *Red List of Threatened Species 2006, per anfibi e rettili (IUCN, 2006)*.

TABELLA 4.3

**NUMERO E PERCENTUALE DI VERTEBRATI TERRESTRI AUTOCTONI PRESENTI IN SICILIA ED INCLUSI NELLE LISTE ROSSE ITALIANE E DELL'IUCN (2008)**

	Classe				Totale
	Anfibi	Rettili	Uccelli	Mammiferi	
N. taxa autoctoni presenti in Sicilia	5	22	154	41	222
N. taxa autoctoni inclusi nelle Liste Rosse	5	18	71	36	130
<b>% taxa autoctoni inclusi nelle Liste Rosse</b>	<b>100,00</b>	<b>81,82</b>	<b>46,10</b>	<b>87,80</b>	<b>58,56</b>

Fonte: Elaborazione di Bruno Massa su dati: Autori Vari, 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo.

Fonte: Elaborazione di Bruno Massa su dati:

- Lista Rossa Italiana mammiferi in AA.VV., 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo;
- Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (LIPU & WWF, 1999);
- Red List of Threatened Species 2006, per anfibi e rettili (IUCN, 2006).

TABELLA 4.4

**DISTRIBUZIONE DI FREQUENZA DEL NUMERO DI TAXA DI VERTEBRATI TERRESTRI AUTOCTONI (ESCLUSO I CHIROTTERI) PER CLASSI DI COPERTURA % DI QUADRANTI UTM CON LATO DI 10 KM (2008)**

Classi	Classi di copertura % in Sicilia					Totale
	<5%	5-24%	25-49%	50-74%	75-100%	
Mammiferi (escluso Chiroterri)	2	3	5	9	2	21
Uccelli	51	37	22	21	23	154
Anfibi	0	0	2	2	1	5
Rettili	7	3	5	3	4	22
<b>Totale</b>	<b>60</b>	<b>43</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>202</b>

Fonte: Elaborazione di Bruno Massa su dati: AA.VV., 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo

TABELLA 4.5

**TAXA DI VERTEBRATI TERRESTRI AUTOCTONI (ESCLUSO CHIROTTERI)  
PRESENTI IN MENO DEL 6% DEI QUADRANTI UTM (2008)**

Classe	Nome italiano	Nome scientifico	Copertura % in Sicilia, riferita ai complessivi 300 quadranti UTM
Mammiferi	Toporagno mediterraneo	<i>Crocidura pachyura</i>	0,3
Rettili	Lucertola maltese	<i>Podarcis filfolensis</i>	0,3
Rettili	Psammodromo algerino	<i>Psammodromus algirus</i>	0,3
Rettili	Colubro ferro di cavallo	<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	0,3
Rettili	Colubro dal cappuccio	<i>Macropododon cucullatus</i>	0,3
Rettili	Colubro lacertino	<i>Malpolon monspessulanus</i>	0,3
Uccelli	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	0,3
Uccelli	Marangone dal ciuffo	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i>	0,3
Uccelli	Pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	0,3
Uccelli	Grifone	<i>Gyps fulvus</i>	0,3
Uccelli	Rondine di mare	<i>Sterna hirundo</i>	0,3
Uccelli	Beccapesci	<i>Sterna sandvicensis</i>	0,3
Uccelli	Cinciarella algerina	<i>Cyanistes teneriffae ultramarinus</i>	0,3
Uccelli	Lucherino	<i>Carduelis spinus</i>	0,3
Uccelli	Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	0,7
Uccelli	Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>	0,7
Uccelli	Fistione turco	<i>Netta rufina</i>	0,7
Uccelli	Pettegola	<i>Tringa totanus</i>	0,7
Uccelli	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	0,7
Uccelli	Tortora delle palme	<i>Streptopelia senegalensis</i>	0,7
Rettili	Lucertola delle Isole Eolie	<i>Podarcis raffonei</i>	0,9
Uccelli	Canapiglia	<i>Anas strepera</i>	1
Uccelli	Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	1
Uccelli	Anatra marmorizzata	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	1
Uccelli	Uccello delle tempeste mediterraneo	<i>Hydrobates pelagicus melitensis</i>	1,3
Uccelli	Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	1,3
Uccelli	Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	1,3
Uccelli	Pollo sultano	<i>Porphyrio porphyrio</i>	1,33
Uccelli	Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>	1,7
Uccelli	Pernice di mare	<i>Glareola pratincola</i>	1,7
Uccelli	Codirossone	<i>Monticola saxatilis</i>	1,7
Uccelli	Averla cenerina	<i>Lanius minor</i>	1,7
Uccelli	Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	2
Uccelli	Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>	2
Uccelli	Cincia bigia di Sicilia	<i>Poecile palustris siculus</i>	2
Uccelli	Falco della regina	<i>Falco eleonora</i>	2,3
Mammiferi	Daino (reintrodotta)	<i>Dama dama</i>	2,7
Uccelli	Berta minore mediterranea	<i>Puffinus yelkouan</i>	2,7
Uccelli	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	2,7
Uccelli	Rondine rossiccia	<i>Cecropis daurica</i>	2,7
Uccelli	Monachella	<i>Oenanthe hispanica</i>	2,7
Uccelli	Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</i>	3
Uccelli	Cuculo dal ciuffo	<i>Clamator glandarius</i>	3
Uccelli	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	3

SEGUE TABELLA 4.5

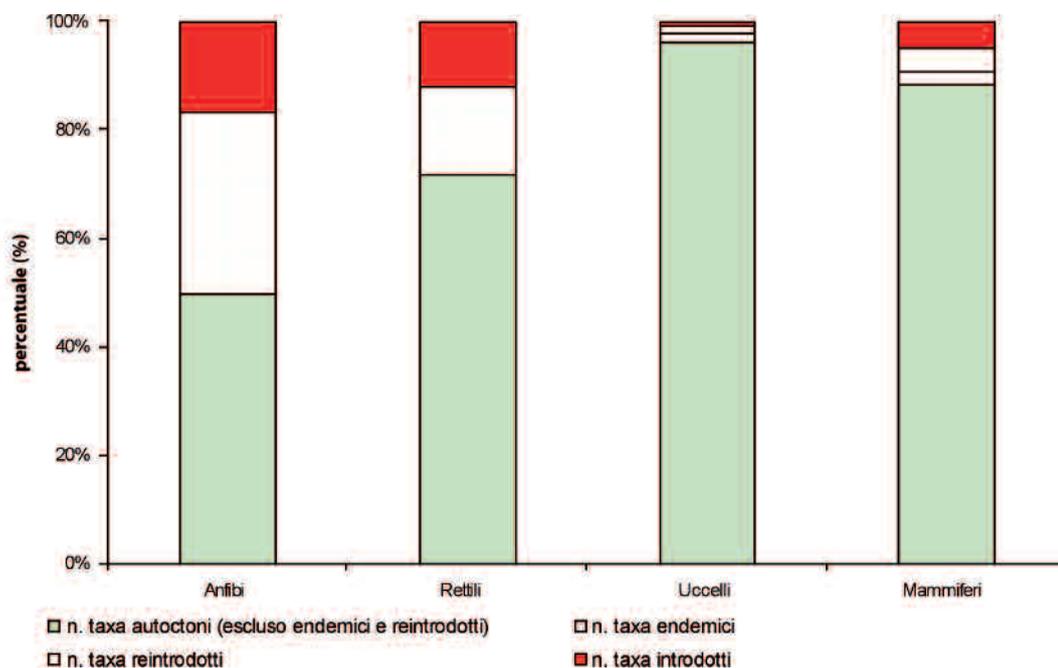
TAXA DI VERTEBRATI TERRESTRI AUTOCTONI (ESCLUSO CHIROTTERI)  
PRESENTI IN MENO DEL 6% DEI QUADRANTI UTM (2008)

Classe	Nome italiano	Nome scientifico	Copertura % in Sicilia, riferita ai complessivi 300 quadranti UTM
Rettili	Tartaruga Caretta	<i>Caretta caretta</i>	3,3
Uccelli	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	3,3
Uccelli	Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	3,3
Uccelli	Fratichello	<i>Sternula albifrons</i>	3,3
Uccelli	Merlo acquaiolo	<i>Cinclus cinclus</i>	3,3
Uccelli	Gracchio corallino	<i>Pyrhcorax pyrhcorax</i>	3,3
Uccelli	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	3,7
Uccelli	Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	3,7
Uccelli	Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	3,7
Uccelli	Berta maggiore	<i>Calonectris diomedea</i>	4
Uccelli	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	4
Uccelli	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	4,3
Uccelli	Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	4,3
Uccelli	Crociere	<i>Loxia curvirostra</i>	4,3
Uccelli	Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	5
Uccelli	Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	5,3
Uccelli	Aquila del Bonelli	<i>Hieraetus fasciatus</i>	5,3

Fonte: Bruno Massa su dati: AA.VV., 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche 6, Arpa Sicilia, Palermo

FIGURA 4.1

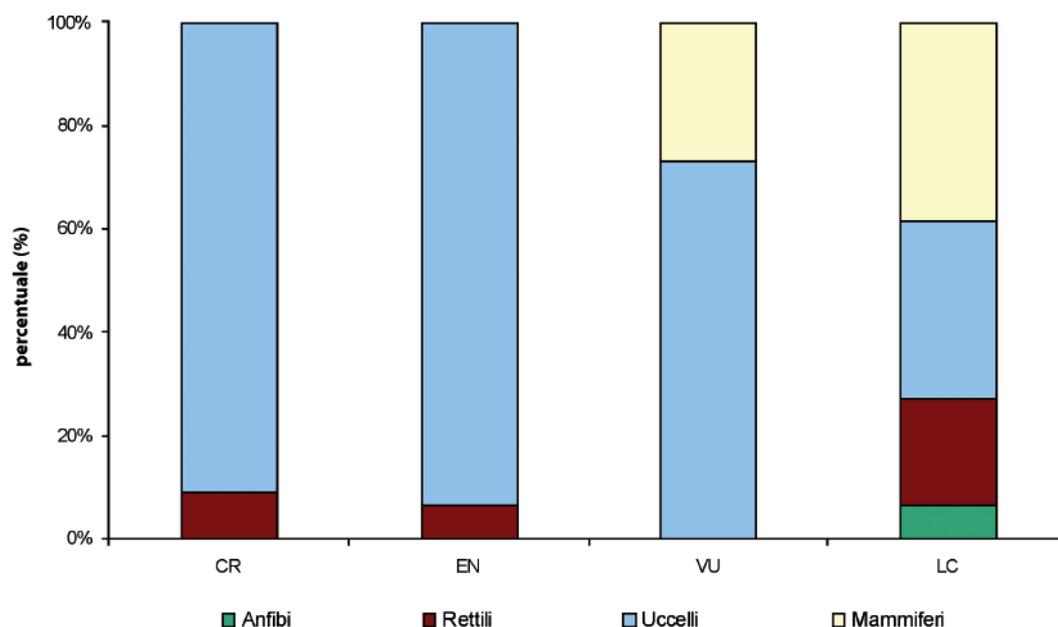
RIPARTIZIONE % DEI TAXA DI VERTEBRATI TERRESTRI SUDDIVISI PER STATUS (2008)



Fonte: Elaborazione di Bruno Massa su dati: AA.VV., 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo

FIGURA 4.2

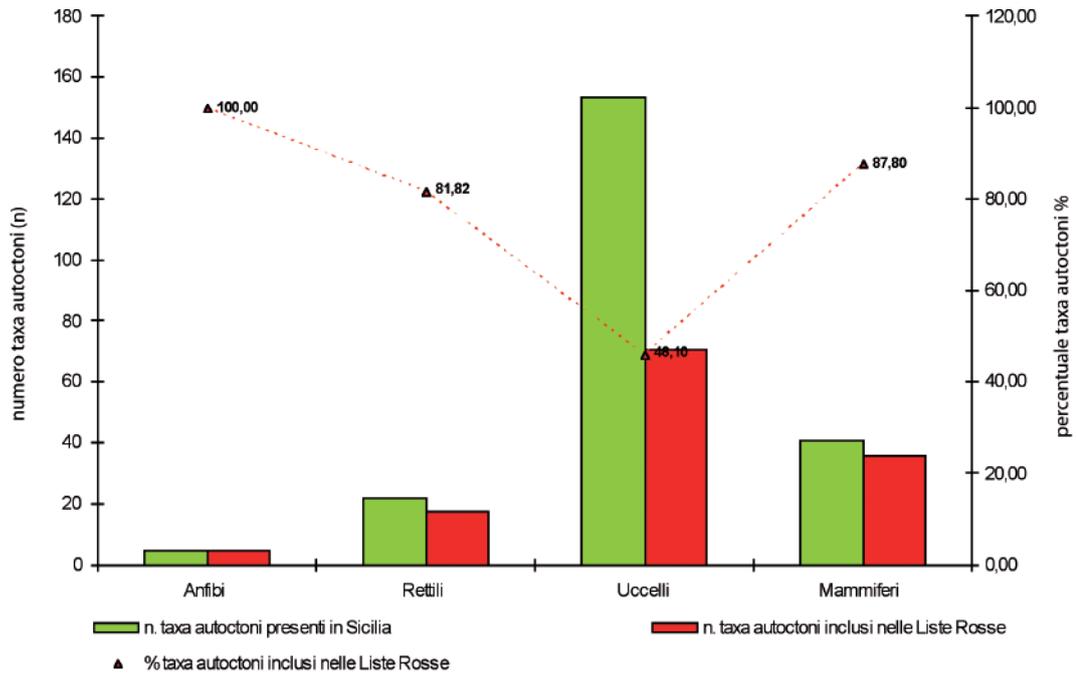
PERCENTUALE DEI TAXA AUTOCTONI INCLUSI NELLE LISTE ROSSE ITALIANE E DELL'IUCN, SUDDIVISI PER GRUPPI SISTEMATICI E CATEGORIA DI MINACCIA (2008)



Fonte: Elaborazione di Bruno Massa su dati:  
 - Lista Rossa Italiana mammiferi in AA.V., 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo;  
 - Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (LIPU & WWF, 1999);  
 - Red List of Threatened Species 2006, per anfibi e rettili (IUCN, 2006).

FIGURA 4.3

NUMERO E PERCENTUALE (%) DI VERTEBRATI TERRESTRI AUTOCTONI PRESENTI IN SICILIA ED INCLUSI NELLE LISTE ROSSE ITALIANE E DELL'IUCN (2008)

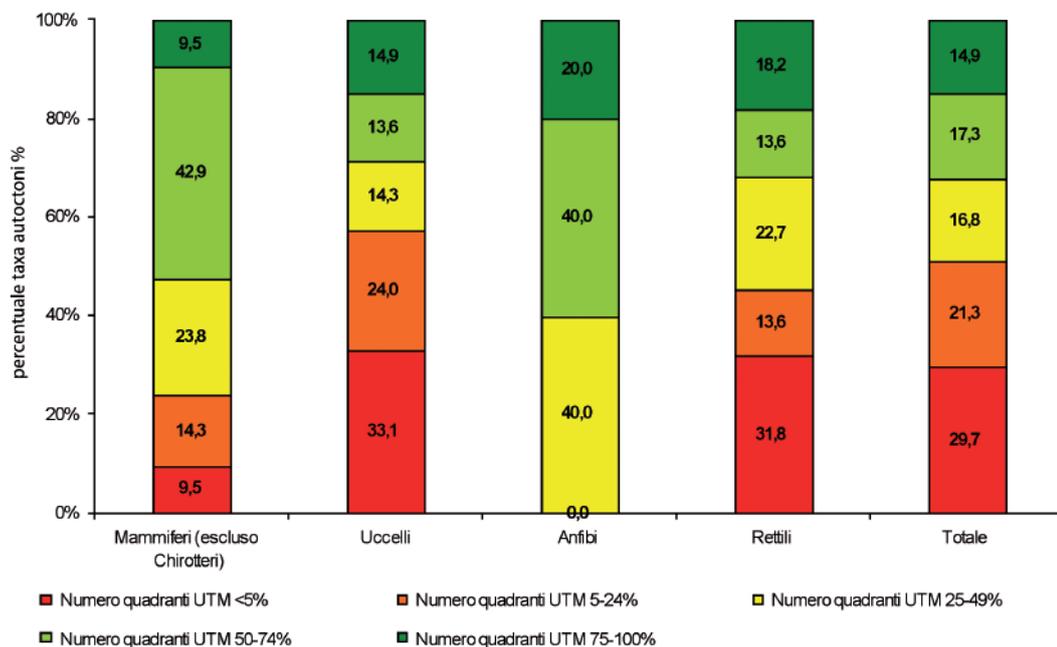


Fonte: Elaborazione di Bruno Massa su dati:

- Lista Rossa Italiana mammiferi in AA.VV., 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo;
- Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (LIPU & WWF, 1999);
- Red List of Threatened Species 2006, per anfibi e rettili (IUCN, 2006).

FIGURA 4.4

RIPARTIZIONE % DEL NUMERO DI TAXA AUTOCTONI SUDDIVISI PER CLASSI DI COPERTURA % DI QUADRANTI UTM CON LATO DI 10 KM (2008)



Fonte: Elaborazione di Bruno Massa su dati: AA.VV., 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo.

## **Indicatore**

### **LIVELLO DI MINACCIA DI SPECIE VEGETALI**

#### SCOPPO

Segnalare i taxa floristici maggiormente “minacciati”.

Fornire un inquadramento generale relativo allo stato di conservazione delle specie vegetali.

Evidenziare i territorio con maggior rischio di perdita di biodiversità.

Valutare gli strumenti per la conservazione e per lo sviluppo della biodiversità.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore fornisce informazioni sulla ricchezza specifica del territorio siciliano e ne analizza il grado di conservazione. In particolare, l'indicatore evidenzia lo stato della biodiversità vegetale riportando il numero di entità (specie e sottospecie) afferenti a Spermatofite (Gimnosperme ed Angiosperme), Pteridofite e Briofite, non prendendo in considerazione Alghe e Licheni. Nel tempo l'informazione sul numero di entità subisce delle variazioni positive (maggiore numero di specie e/o sottospecie) o negative, non sempre legate ad un aumento o diminuzione reale della biodiversità o all'introduzione di specie esotiche, ma spesso motivate da un aumento di conoscenza delle stesse entità o del territorio: approfondimento degli studi tassonomici; maggiore esplorazione del territorio; specie e/o sottospecie attribuite erroneamente alla Sicilia o esclusivamente presenti come coltivate e mai naturalizzate.

L'informazione sul numero di entità (ricchezza specifica) rappresenta la più “semplice” misura di biodiversità ed è un criterio ampiamente utilizzato nel pianificare le misure di conservazione del territorio (Araújo, 1999). A questa informazione occorre associare quella relativa alla rarità ed alla endemicità dell'entità. La rarità di una entità può essere definita sia in termini spaziali (specie presenti in ristrette aree del territorio regionale), sia in termini di individui (specie presenti con popolazioni composte da pochi individui). Si definiscono endemiche le entità esistenti soltanto in un territorio (area geografica, regione, nazione) oppure soltanto in una porzione di questo (Pignatti, 1992).

L'indicatore è articolato nei seguenti sub-indicatori:

- Biodiversità (n. di entità vegetali);
- Numero di specie vegetali minacciate;
- Numero di piante vascolari endemiche e sub-endemiche.

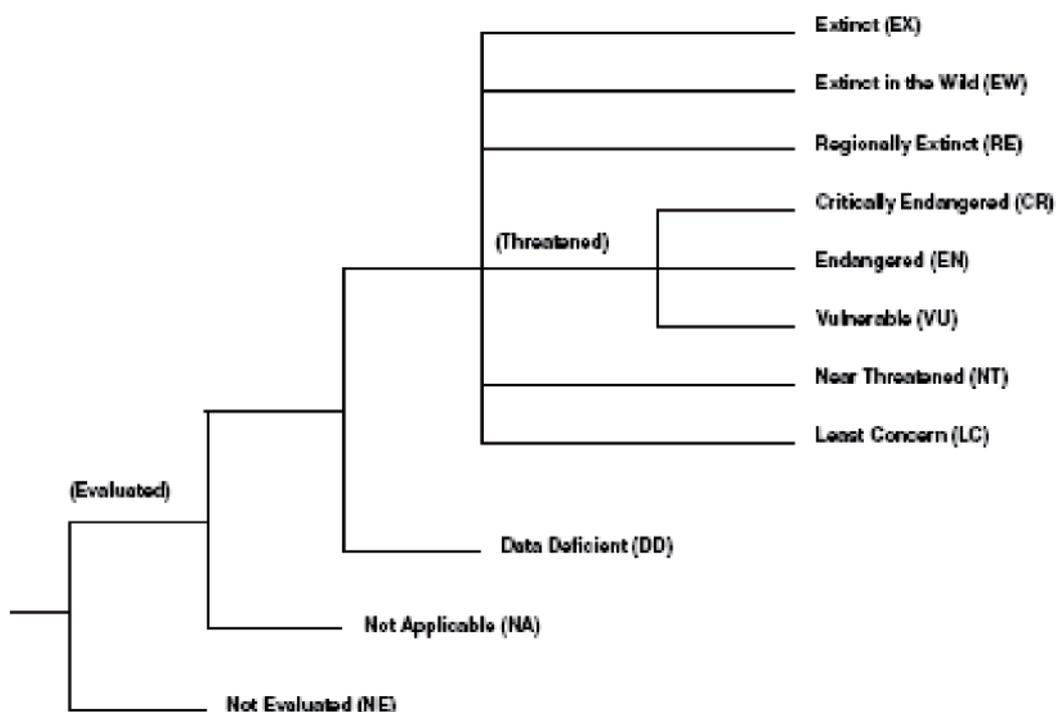
In termine di pianificazione e gestione della biodiversità, è importante conoscere le aree ad alta biodiversità (hotspot), e ancor di più la distribuzione dell'entità endemiche e rare. Le specie rare e minacciate d'estinzione sono riportate nelle liste rosse.

A differenza della scorsa edizione dell'annuario, facendo seguito ad un lavoro (in corso) di revisione delle liste rosse regionali (Raimondo et al., 2008), le categorie di minaccia per le piante vascolari sono state aggiornate alla versione 3.1 della IUCN (2001), così come era già per le briofite (epatiche e muschi). In particolare ci si è riferiti alle “linee guida per l'applicazione dei criteri per le liste rosse IUCN a livello regionale” (IUCN, 2003), che introduce anche la categoria RE (“regionally extinct”, estinto a livello regionale).

CATEGORIE DI MINACCIA IUCN, 2001

	<b>EX</b>	(Extinct)	Estinto
	<b>EW</b>	(Extinct in the Wild)	Estinto in natura
	<b>RE</b>	(Regionally Extinct)	Estinto a livello regionale
<b>T (Minacciato)</b>	<b>CR</b>	(Critically Endangered)	Minacciato d'estinzione
	<b>EN</b>	(Endangered)	Fortemente minacciato
	<b>VU</b>	(Vulnerable)	Vulnerabile
	<b>NT</b>	(Near Threatened)	Potenzialmente minacciato
	<b>LC</b>	(Least Concern)	A rischio relativo
	<b>DD</b>	(Data Deficient)	Dati insufficienti
	<b>NE</b>	(Not evaluated)	Non valutato

STRUTTURA DELLE CATEGORIE DI MINACCIA A LIVELLO REGIONALE (IUCN, 2003).



Le entità endemiche, per la loro limitata distribuzione geografica, sono in generale più soggette alla minaccia di estinzione; si consideri ad esempio che, a parità di rischio, la scomparsa delle popolazioni siciliane di una specie non endemica non compromette la sopravvivenza della specie stessa. Tuttavia nella valutazione del rischio a scala regionale non si è ovviamente tenuto conto dell'endemicità o meno del taxon: le popolazioni locali di una specie ad ampio areale da un canto contribuiscono alla biodiversità locale/regionale, dall'altro sono espressione della preziosa variabilità genetica e/o morfologica all'interno della specie; inoltre, in numerosi casi le popolazioni siciliane rappresentano le uniche popolazioni italiane (o addirittura europee) di specie a più ampio areale.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), percentuale (%).

#### FONTE DEI DATI

I dati sulla ricchezza specifica sono riportati rispettivamente in:

- Aleffi & Shumacker (1995) per le epatiche in Italia;
- Giardina et al. (2007) per le piante vascolari;
- Campisi et al. (2003) per le briofite (epatiche e muschi) in Sicilia;
- Conti et al. (2005) per le piante vascolari in Italia;
- Cortini (2001) per i muschi in Italia.

L'informazione sulle entità minacciate è stata elaborata da:

- Giuseppe Bazan e Angelo Troia, Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo, aggiornamento all'anno 2008 della lista rossa regionale delle piante vascolari (Conti et al., 1997) (Raimondo et al., 2008);
- Campisi et al (2003) per le epatiche e i muschi presenti in Sicilia;
- Conti (1992) per le epatiche e i muschi presenti in Italia;
- Conti et al. (1997) e Scoppola et al. (2005) per le piante vascolari in Italia.

Il sub-indicatore "numero di piante vascolari endemiche e sub-endemiche" è stato aggiornato mediante le informazioni contenute in Giardina et al. (2007).

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Per la costruzione dell'indicatore si sono considerate le conoscenze attualmente disponibili sulla consistenza delle entità di Spermatofite, Pteridofite e Briofite in Sicilia, e sul loro stato di minaccia secondo le categorie IUCN (da tabella 4.6 a tabella 4.7, da figura 4.5 a figura 4.7).

Per le tracheofite (angiosperme, gimnosperme e pteridofite) si è anche riportato il grado di endemismo (tabella 4.8 e figura 4.8).

Si consideri che per specie "minacciate" si sono intese quelle ricadenti nelle categorie CR, EN, VU (escludendo quindi sia quelle estinte, sia quelle "quasi minacciate").

#### STATO E TREND

La Sicilia, con 3.200 entità vascolari specifiche ed infra-specifiche (sub-specie, varietà e forme) e con circa 600 taxa di briofite (epatiche e muschi), ha un valore di diversità floristica tra i più elevati d'Italia e dell'intera regione mediterranea (tabella 4.6). La flora vascolare è costituita da 56 pteridofite, 12 gimnosperme, e 3.132 angiosperme (dicotiledoni e monocotiledoni). Il territorio regionale risulta ricco di endemismi, la flora vascolare presenta infatti un patrimonio endemico e subendemico di 474 specie (contro le 360 rilevate sino all'anno 2001 e le 435 riportate nella precedente edizione), pari a quasi il 15% della complessiva flora sicula ed al 46,29% della complessiva flora vascolare endemica italiana (tabella 4.8 e figura 4.8).

L'elevata biodiversità della Sicilia è gravemente minacciata, nella quasi totalità dei casi, non da minacce dirette alle singole specie, ma dalla scomparsa e/o dall'alterazione degli habitat.

L'informazione sullo status di conservazione delle piante vascolari della Sicilia è nettamente cambiata rispetto alla precedente edizione dell'annuario; ciò è dovuto all'aggiornamento delle categorie IUCN che ha comportato, nella revisione delle categorie, l'inserimento di nuove specie nelle categorie a rischio e l'esclusione dalle stesse di altre. In particolare, molte delle specie precedentemente considerate "LR", ossia "a rischio" (seppur "minore"), sono di fatto uscite dalle specie "minacciate", confluendo o nella categoria "NT" o in quella "LC". Ripetiamo infatti, come detto sopra, che sono state considerate specie "minacciate" (anche per Muschi ed Epatiche, e anche a livello nazionale) solo quelle ricadenti nelle categorie CR, EN, VU. Se questa impostazione abbassa il numero delle entità minacciate, in realtà focalizza meglio l'attenzione sulle specie effettivamente a rischio di estinzione.

L'analisi dello stato delle specie vegetali (come detto, escludendo Alghe e Licheni) evidenzia che il 13,71% della flora siciliana è minacciata (tabella 4.6 e figura 4.5), con un altro 8,39% di specie prossime ad esserlo (categoria "NT", tabella 4.7). Il rischio non è distribuito uniformemente su tutte le entità, ma si concentra in particolare su alcuni gruppi sistematici, ad esempio sulle Gimnosperme tra le quali ben il 41,67% delle specie presenti risultano minacciate, seguite da Pteridofite (35,71%), Epatiche (32,54%) e Muschi (29,75%). In termini assoluti, il maggiore numero di entità a rischio si ha nelle Angiosperme, che con 314 entità rappresentano il 60,27% delle entità minacciate in Sicilia (tabella 4.6 e figura 4.6).

Le entità oramai estinte sono ben 19 Angiosperme e 1 Pteridofita: si tratta in generale di "estinzioni regionali" ("RE"), tranne due *Limonium* endemici (*L. catanense* e *L. intermedium*) che sono definitivamente scomparsi in natura.

Rispetto alla precedente edizione dell'Annuario, il numero delle specie estinte risulta diminuito; ciò è dovuto al lavoro di revisione che ha portato da un lato a confermare la presenza di alcune specie che si ritenevano estinte, dall'altro a ritenere più opportuna la collocazione di altre specie nella categoria "DD" ("data deficient").

**TABELLA 4.6**

**NUMERO DELLE ENTITÀ DELLA FLORA PRESENTE E MINACCIATA (CATEGORIE CR, EN, VU) IN SICILIA ED IN ITALIA (2008)**

	Angiosperme	Gimnosperme	Pteridofite	Epatiche	Muschi	Totale
n. entità presenti in Italia	7.451	39	144	279	851	8.764
<b>n. entità presenti in Sicilia</b>	<b>3.132</b>	<b>12</b>	<b>56</b>	<b>126</b>	<b>474</b>	<b>3.800</b>
n. entità minacciate (CR, EN, VU) in Italia	536	4	21	69	222	852
<b>n. entità minacciate (CR, EN, VU) in Sicilia</b>	<b>314</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>41</b>	<b>141</b>	<b>521</b>
% entità minacciate (CR, EN, VU) in Italia	7,19%	10,26%	14,58%	24,73%	26,09%	9,72%
<b>% entità minacciate (CR, EN, VU) in Sicilia</b>	<b>10,03%</b>	<b>41,67%</b>	<b>35,71%</b>	<b>32,54%</b>	<b>29,75%</b>	<b>13,71%</b>

Fonte: Per i dati regionali: Giardina et al. (2007), Campisi et al. (2003), Aggiornamento all'anno 2008 della lista rossa regionale (Conti et al. 1997) di Giuseppe Bazan e Angelo Troia - Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo. Per i dati nazionali, Elaborazione ARPA Sicilia su dati: Aleffi e Schumacher (1995), Conti et al. (2005), Conti et al. (1997), Conti et al. (1992), Cortini (2001), Scoppola et al. (2005)

TABELLA 4.7

## ENTITA' DELLA FLORA SICILIANA SUDDIVISE PER CATEGORIE DI MINACCIA IUCN (2008)

Categoria di minaccia IUCN	Angiosperme		Gimnosperme		Pteridofite		Epatiche		Muschi		Totale	
	n	% sul totale	n	% sul totale	n	% sul totale	n	% sul totale	n	% sul totale	n	% sul totale
EX												
EW	2	0,06									2	0,05
RE	17	0,54			1	1,79					17	0,45
<b>T</b>	<b>314</b>	<b>10,03</b>	<b>5</b>	<b>41,67</b>	<b>20</b>	<b>35,71</b>	<b>41</b>	<b>32,54</b>	<b>141</b>	<b>29,75</b>	<b>521</b>	<b>13,71</b>
CR	85	2,71	1	8,33	6	10,71					92	2,42
EN	102	3,26	2	16,67	7	12,50					111	2,92
VU	127	4,05	2	16,67	7	12,50					136	3,58
NT	222	7,09			6	10,71	22	17,46	69	14,56	319	8,39
LC	274	8,75	3	25,00			4	3,17	12	2,53	293	7,71
DD	76	2,43			2	3,57	12	9,52	73	15,40	163	4,29

Fonte: Aggiornamento all'anno 2008 della lista rossa regionale (Conti et al. 1997) di Giuseppe Bazan e Angelo Troia - Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo; - Campisi et al. (2003).

TABELLA 4.8

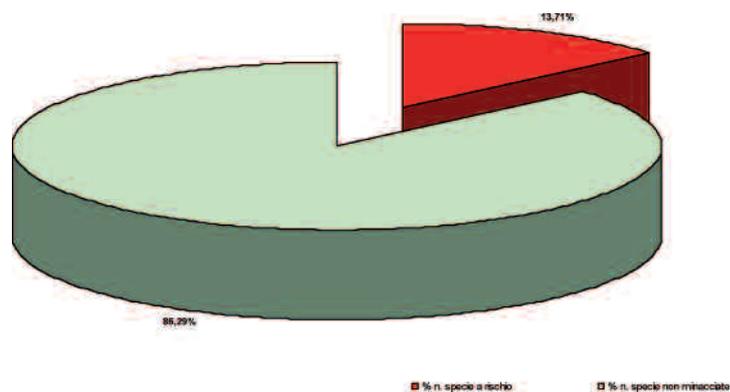
## FLORA VASCOLARE ENDEMICA E SUB-ENDEMICA (2008)

Regione/Nazione	Numero entità vascolari	Entità vascolari endemiche e sub-endemiche	Percentuale endemiche e sub-endemiche
	N	N	%
Sicilia	3.200	474	14,81
Italia	7.634	1.024	13,41
<b>Percentuale Sicilia rispetto al valore nazionale</b>	<b>41,92%</b>	<b>46,29%</b>	<b>-</b>

Fonte: Per i dati regionali: Giardina et al. (2007)  
Per i dati nazionali: Conti et al. (2005)

**FIGURA 4.5**

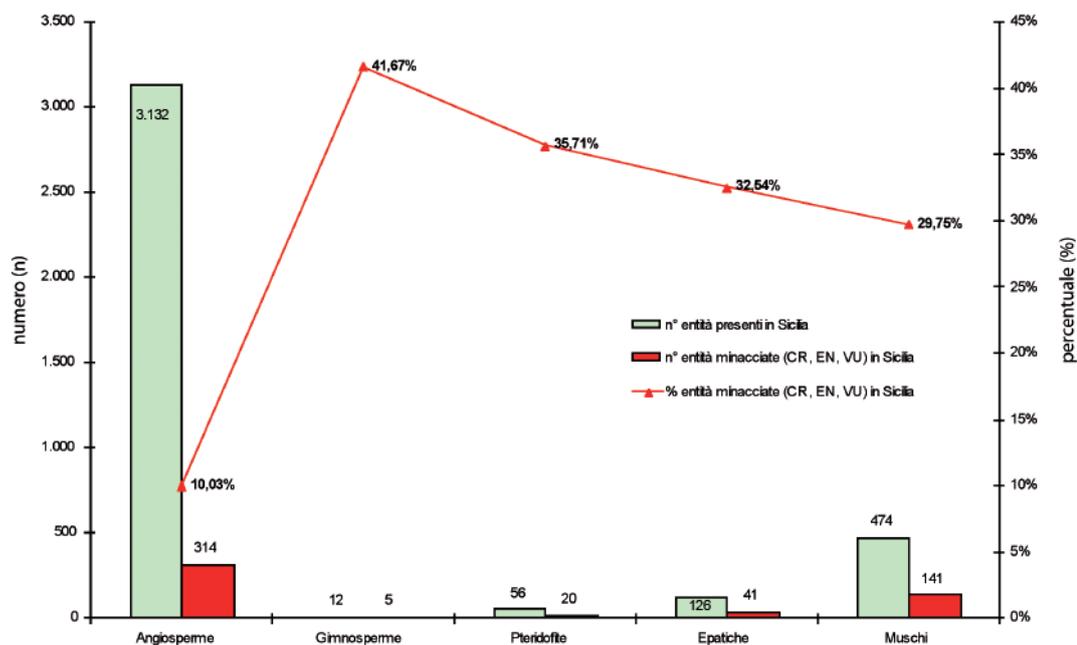
**RIPARTIZIONE DELLE ENTITA' VEGETALI SICILIANE MINACCIATE, RICADENTI NELLE CATEGORIE CR, EN, VU (2008)**



Fonte: Aggiornamento all'anno 2008 della lista rossa regionale (Conti et al. 1997) di Giuseppe Bazan e Angelo Troia - Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo; Campisi et al. (2003)

**FIGURA 4.6**

**RICCHEZZA E RIPARTIZIONE PERCENTUALE DELLE ENTITA' VEGETALI MINACCIATE (CR, EN, VU) PER GRUPPI SISTEMATICI (2008)**



Fonte: Giardina et al. (2007) - Aggiornamento all'anno 2008 della lista rossa regionale (Conti et al. 1997) di Giuseppe Bazan e Angelo Troia - Dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università di Palermo; - Campisi et al. (2003)

FIGURA 4.7

RIPARTIZIONE DELLE ENTITA' A RISCHIO PER CATEGORIA DI MINACCIATA (2008)

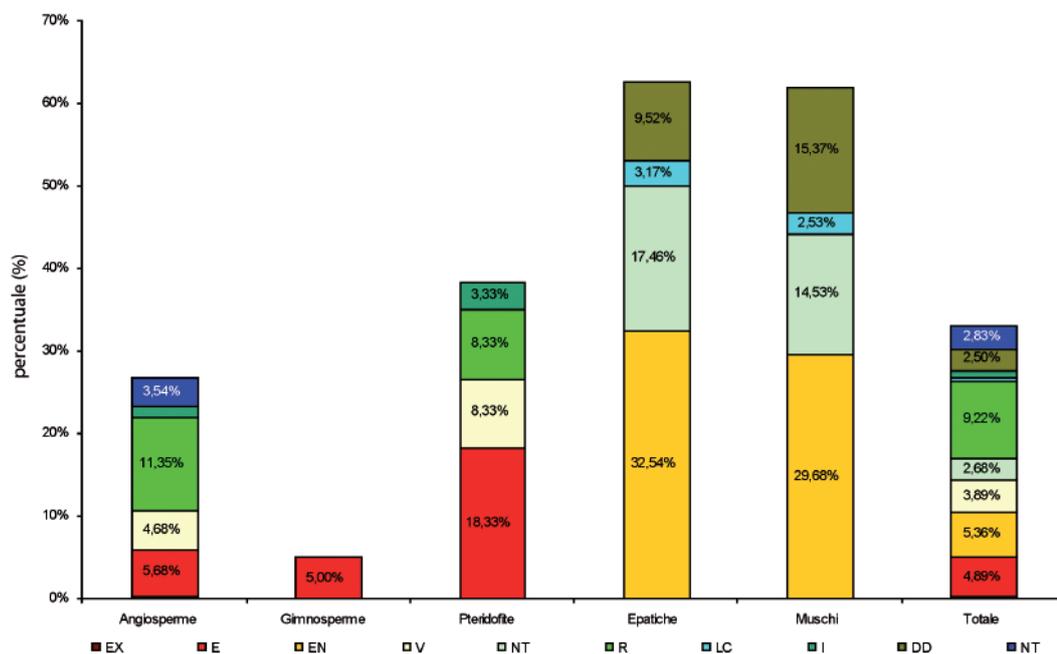
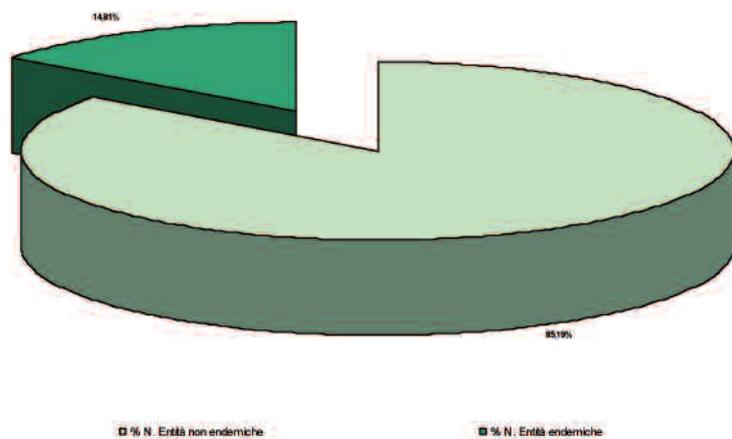


FIGURA 4.8

ENTITA' ENDEMICHE E SUB-ENDEMICHE IN SICILIA (2008)



Fonte: Giardina et al. (2007)

## Indicatore

### **STATUS DELLE SPECIE PRESENTI NEI SIC E NELLE ZPS**

#### SCOPPO

Fornire indicazioni sulle specie di interesse comunitario per la conservazione biologica presenti in Sicilia (Allegato II della Direttiva Habitat e nell'Allegato I della Direttiva Uccelli).

Individuare i territori dove vivono le specie di interesse comunitario, dando una prima indicazione del valore naturale.

Verificare l'efficacia della Rete Natura 2000 per la conservazione della biodiversità.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore da informazioni sulle specie protette (specie a rischio di estinzione) dalla Direttiva Habitat (92/43/CEE) e dalla Direttiva Uccelli (79/409/CEE), mediante l'istituzione dei Siti di Interesse Comunitario (SIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

L'elaborazione dei dati evidenzia il grado di presenza delle specie d'interesse comunitario nelle province rispetto a quelle segnalate nell'intero territorio regionale.

Il valore del numero di specie presenti in ciascuna provincia è rapportato al valore complessivo regionale, realizzando così un indicatore di presenza che ha un valore compreso tra un minimo di zero ed un massimo di cento (provincia con il massimo numero di specie d'interesse comunitario).

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), percentuale (%).

#### FONTI DEI DATI

La fonte dei dati sulle specie tutelate dalla Direttiva *Habitat* e dalla Direttiva *Uccelli* è rappresentata dal *database Natura 2000* del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione per la Protezione della Natura e dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (aggiornato all'anno 2008). Le informazioni sono alimentate mediante i formulari (formulario standard Natura 2000) compilati dalle Regioni e Province Autonome.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 4.9 e la tabella 4.10 riportano rispettivamente il numero di specie animali e vegetali presenti nei 233 siti natura 2000 (SIC e ZPS) per provincia ed il totale numero presente nella regione; l'ultima colonna riporta la percentuale di specie rispetto al numero totale presenti in Sicilia. Nella figura 4.9 si rappresenta graficamente la percentuale di specie faunistiche e floristiche d'interesse comunitario presenti nelle province rispetto al totale numero di specie segnalate per il territorio regionale. Nella figura 4.10, infine, si indica per ciascuna provincia il numero di specie totale, dei vari taxa protetti dalla Direttiva Habitat e dalla Direttiva Uccelli, rispetto (%) al numero massimo di specie d'interesse comunitario rilevato tra le nove province (grado di presenza con valore da 0% a 100%).

#### STATO E TRENDA

I 233 siti presentano il 50% delle specie animali ed il 19% delle specie vegetali di interesse comunitario presenti in Italia, con rispettivamente 238 e 17 specie (tabelle 4.9 e 4.10).

Il maggior numero delle specie animali sono, attualmente, presenti nella provincia di Trapani (70% delle spe-

cie animali d'interesse comunitario presenti in Sicilia), mentre, il maggior numero di specie vegetali ricadono nel territorio provinciale di Messina e di Palermo (47% delle specie vegetali d'interesse comunitario presenti in Sicilia). In generale è la provincia di Trapani ad avere il maggior numero di specie di interesse comunitario, con una maggiore ripartizione nelle diverse categorie tassonomiche (figura 4.9 e 4.10).

**TABELLA 4.9**

**CONSISTENZA E DISTRIBUZIONE DEI TAXA FAUNISTICI SEGNALATI NELLA DIRETTIVA HABITAT E UCCELLI PRESENTI NEI SIC E NELLE ZPS (2008)**

Provincia	N. specie invertebrati	N. specie pesci	N. specie anfibi e rettili	N. specie uccelli	N. specie mammiferi	Totale complessivo	Percentuale di specie presenti
						N	%
Agrigento			3	74	4	81	34
Caltanissetta	1	1	4	105	6	117	49
Catania	1	2	3	101	6	113	47
Enna			2	73		75	32
Messina	4	1	3	97	4	109	46
Palermo	3		4	122	4	133	56
Ragusa		3	4	29	1	37	16
Siracusa	1	2	4	101	7	115	48
Trapani		1	4	156	5	166	70
<b>Sicilia</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>217</b>	<b>9</b>	<b>238</b>	<b>100</b>
<b>Italia</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>377</b>	<b>21</b>	<b>476</b>	<b>-</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per la Protezione della Natura e Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (2008)

**TABELLA 4.10**

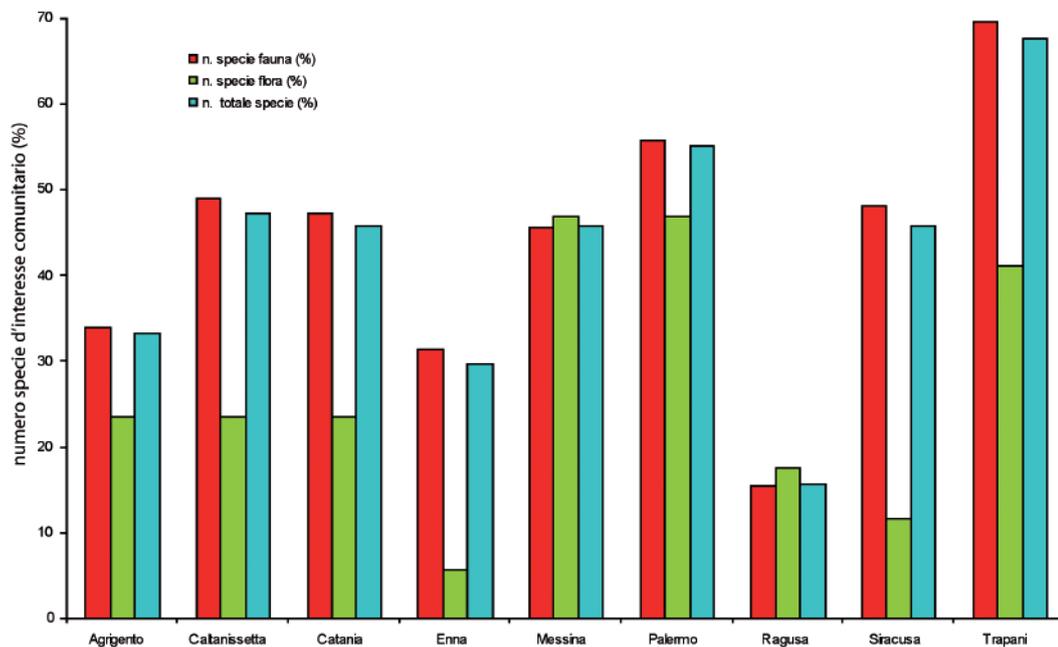
**CONSISTENZA E DISTRIBUZIONE DEI TAXA FLORISTICI SEGNALATI NELLA DIRETTIVA HABITAT E PRESENTI NEI SIC E NELLE ZPS (2008)**

Provincia	Briofite	Pteridofite	Gimnosperme	Angiosperme	Totale complessivo	Percentuale di specie presenti
					N	%
Agrigento	1			3	4	24
Caltanissetta				4	4	24
Catania				4	4	24
Enna				1	1	6
Messina		1		7	8	47
Palermo	1		1	6	8	47
Ragusa				3	3	18
Siracusa				2	2	12
Trapani	1			6	7	41
<b>Sicilia</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>100</b>
<b>Italia</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>73</b>	<b>88</b>	<b>-</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per la Protezione della Natura e Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (2008)

**FIGURA 4.9**

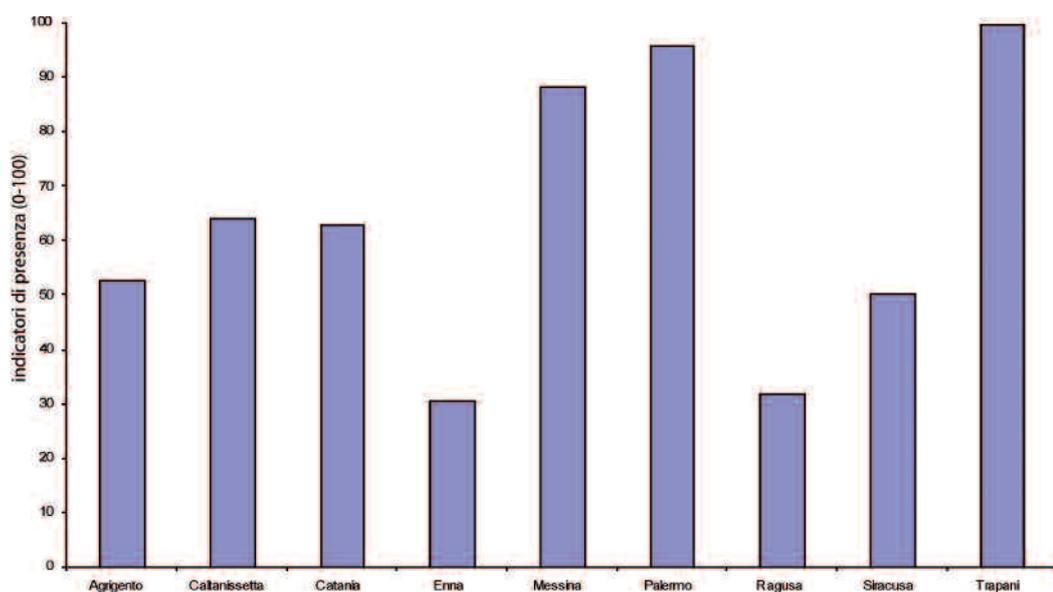
**NUMERO DI SPECIE ANIMALI E VEGETALI, SEGNALATI NELLA DIRETTIVA HABITAT E UCCELLI, PRESENTI NELLE PROVINCE RISPETTO AL NUMERO TOTALE DI SPECIE D'INTERESSE COMUNITARIO REGISTRATE IN SICILIA (2008)**



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per la Protezione della Natura e Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (2008)

**FIGURA 4.10**

**GRADO DI PRESENZA DEI DIVERSI TAXA FLORISTICI E FAUNISTICI, SEGNALATI DALLA DIRETTIVA HABITAT E UCCELLI, TRA LE NOVE PROVINCE (2008)**



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione per la Protezione della Natura e Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (2008)

## **Indicatore**

### **HABITAT SITI NATURA 2000**

#### SCOPPO

Fornire informazioni sugli habitat di interesse comunitario (Allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE): tipologia, estensione e distribuzione.

Valutare il grado di conservazione degli habitat naturali e seminaturali presenti all'interno dei SIC e delle ZPS.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore è articolato nei seguenti sub-indicatori:

1. Habitat indicati nell'Allegato I della Direttiva Habitat, presenti nei SIC e nelle ZPS
2. Stato di conservazione degli habitat tutelati dalla Direttiva Habitat e presenti nei SIC e nelle ZPS.

L'indicatore descrive la distribuzione dei principali habitat tutelati secondo la Dir. "Habitat" 92/43/CEE e presenti all'interno dei SITI NATURA 2000 (SIC e ZPS). Oltre ad una informazione quantitativa sulla distribuzione degli habitat d'interesse comunitario e la relativa superficie, l'indicatore individua per ciascuna provincia, sulla base di quanto indicato nelle schede predisposte per la candidatura italiana dei siti natura 2000 (Formulario Standard), il grado di conservazione degli habitat (inclusi nell'Allegato I della Direttiva Habitat). Considerato che i 233 siti della rete natura 2000 presentano diverse relazioni spaziali, accade pertanto che la stessa area di un specifico habitat, o parte di essa, può essere presente in più siti, avendo in tal caso una sovrastima nel calcolo della superficie dell'habitat in questione. La Regione ha realizzato la cartografia degli habitat dei siti natura 2000 (scala 1:10.000) che potrà essere impiegata per il calcolo della superficie e per il monitoraggio degli habitat.

La valutazione sullo stato di conservazione degli habitat tutelati dalla Direttiva "Habitat" di ogni sito, deriva da una stima qualitativa (struttura, funzionalità e possibilità di ripristino, giudizi) formulata dai compilatori delle schede. Il grado di conservazione viene indicato mediante i valori A, B, C, che corrispondono rispettivamente ai gradi: eccellente, buono, medio-ridotto. L'informazione relativa al grado di conservazione viene fornita esclusivamente per gli habitat della Direttiva "Habitat" presenti in misura "significativa" all'interno del sito; infatti, il formulario standard di Natura 2000, impiegato per la raccolta e la trasmissione dei dati rilevati in ogni sito, prevede la non attribuzione delle informazioni relative allo stato di conservazione per gli habitat presenti in misura non significativa. Per quest'ultimi habitat è stato assegnato arbitrariamente il codice di conservazione "S".

#### UNITA' DI MISURA

Ettari (ha), percentuale (%).

#### FONTE DEI DATI

La fonte dei dati è rappresentata dal database *Natura 2000* del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – Direzione per la Protezione della Natura e dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (2008).

## NOTE TABELLE E FIGURE

Per la costruzione dell'indicatore si sono utilizzati i dati sulle superfici degli habitat elencati nell'allegato I della Direttiva "Habitat" e presenti nei 233 siti, ripartiti per provincia (tabella 4.11 e figura 4.11). Per ciascuna provincia si è calcolata la superficie media degli habitat elencati nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE (figura 4.12).

Viene anche riportato lo stato di conservazione, per provincia e regione, degli habitat tutelati dalla Direttiva 92/43/CEE (tabella 4.12 e figura 4.13).

Infine è stato calcolato un indicatore del grado di naturalità, come rapporto tra il prodotto del numero di habitat d'interesse comunitario presenti per provincia e le relative superfici ed il massimo valore del prodotto registrato tra le nove province (valore da 0 a 100%) (figura 4.14).

## STATO E TREN D

La maggiore superficie degli habitat, elencati nell'Allegato I della Direttiva, ricade nelle province di Palermo e di Messina (tabella 4.11 e figura 4.11), che presentano anche il maggiore grado di naturalità (figura 4.14) e la maggiore superficie media per habitat (figura 4.12). Se si prende in considerazione la diversità degli habitat solamente in termine di numero di tipologie presenti, senza considerare l'estensione superficiale, i maggiori valori si hanno nella provincia di Messina (48 tipologie di habitat), di Catania (45), di Siracusa (42) e di Palermo (40).

Nel complesso gli habitat dell'allegato I della Direttiva, hanno uno stato di conservazione eccellente per il 22% della loro superficie, buono per il 57%, medio-ridotto per il 15% (tabella 4.12).

La provincia dove prevale uno stato di conservazione eccellente è Catania (49% della complessiva superficie provinciale di habitat elencati nella Direttiva). Le province in cui invece lo stato di conservazione più diffuso è quello medio-ridotto o dove sono presenti habitat di estensione non significativa (C+S) sono Ragusa, Caltanissetta ed Agrigento, rispettivamente con il 51%, il 40% ed il 32% della relativa superficie provinciale di habitat elencati nella Direttiva (tabella 4.12 e figura 4.13).

In particolare, le tipologie di habitat che presentano più del 45% della propria superficie con stato di conservazione medio ridotto sono:

- Estuari;
- Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidenton* p.p.;
- Foreste di *Quercus macrolepis*;
- Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche");
- Depressioni umide interdunari;
- Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculus fluitantis* e *Callitriche-Batrachion*;
- Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*);
- Matorral arborescenti di *Juniperus* spp.;
- Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*;
- Phrygane endemiche dell'*Euphorbio-Verbascion*;
- Dune mobili embrionali;
- Vegetazione annua delle linee di deposito marine.

Si ricorda che lo stato di conservazione si riferisce esclusivamente agli habitat elencati nella direttiva "Habitat" e presenti nei 233 siti.

TABELLA 4.11

SUPERFICIE (ETTARI) HABITAT DELL'ALLEGATO I DELLA DIRETTIVA HABITAT PRESENTI NEI SIC E NELLE ZPS (2008)

Habitat Allegato I	Agrigento	Caltanissetta	Catania
* Matorral arborescenti di <i>Zyziphus</i>			
* Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>			
Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp.	13,97		
Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppe	3.692,41	1.548,38	1.049,44
Dehesas con <i>Quercus</i> spp. sempreverde			
Dune fisse del litorale del <i>Crucianellion maritimae</i>	12,31	221,53	149,33
Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("dune bianche")	148,63	1.663,91	66,33
Dune mobili embrionali		621,51	168,78
Foreste di <i>Ilex aquifolium</i>			
Foreste di <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>	724,34	895,58	62,40
Foreste di <i>Quercus suber</i>		963,90	2.316,65
Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> ( <i>Ulmion minoris</i> )			
Torbiere basse alcaline			1.753,03
* Boschi mediterranei di <i>Taxus baccata</i>			
* Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.		221,53	
* Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i> e faggeti con <i>Abies nebrodensis</i>			
* Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>		9,99	1.761,84
* Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )			
* Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>			23,40
* Foreste endemiche di <i>Juniperus</i> spp.			377,32
* Lagune costiere			381,66
* Matorral arborescenti di <i>Laurus nobilis</i>			
* Percorsi substeppe di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	4.267,72	5.555,65	2.517,84
* Pinete (sub-)mediterranee di pini neri endemici			3.224,58
* Praterie di <i>Posidonie</i> ( <i>Posidonion oceanicae</i> )	4.087,50		123,90
* Sorgenti petrificanti con formazione di travertino ( <i>Cratoneurion</i> )			
* Stagni temporanei mediterranei	168,72	221,53	43,02
* Steppe salate mediterranee ( <i>Limonietalia</i> )	58,66	281,49	
Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina	2.091,75	535,35	
Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile			31,74
Campi di lava e cavità naturali	424,35		5.812,29
Depressioni umide interdunari	170,36		
Dune con prati dei <i>Brachypodietalia</i> e vegetazione annua			
Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>	169,06	221,53	415,50
Estuari			
Faggeti del <i>Luzulo-Fagetum</i>			557,62
Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.			0,93
Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i>			384,48

Enna	Messina	Palermo	Ragusa	Siracusa	Trapani	Totale
		8,33			366,23	374,56
				51,78	33,04	84,82
			38,57	264,78		317,32
1.033,40	21.662,13	44.750,01	1.310,98	5.523,85	27.497,00	108.067,60
	7,34	9.585,06			2.661,22	12.253,62
			26,60	154,14	34,29	598,20
	509,13		67,50	205,70	132,20	2.793,40
	1.476,62	29,06	67,96	313,43	100,89	2.778,25
	35,34	498,57				533,91
	2.457,60	2.499,22		575,78	3.537,86	10.752,78
95,67	12.172,98	11.819,14		556,41	304,84	28.229,59
	1.452,28					1.452,28
	1.660,56			857,48		4.271,07
	1.611,35					1.611,35
			242,65	125,94	314,69	904,81
		466,25				466,25
95,67	25.111,30	8.432,44				35.411,24
	778,44	592,12				1.370,56
	135,00	1.119,51				1.277,91
		549,51				926,83
	1.644,18		0,98	1.668,69	2.795,69	6.491,20
28,85		1.119,89		29,15		1.177,89
5.341,66	13.735,27	34.380,16	780,43	4.845,97	14.451,61	85.876,31
						3.224,58
	7.459,71	751,80	38,40	2.382,90	19.950,51	34.794,72
	306,05		8,81	102,13		416,99
263,58	1.000,84	2.768,14		130,48	1.041,74	5.638,05
	2,35			329,30	178,96	850,76
		48,15	38,40	409,50	2.110,87	5.234,02
	733,02	581,83				1.346,59
	2.416,99	14,70			378,21	9.046,54
					18,42	188,78
					2.423,41	2.423,41
	796,99		53,70	85,54	20,90	1.763,22
		20,73				20,73
	880,41					1.438,03
	92,24					93,17
	1.068,31		121,10	254,52		1.828,41

**SUPERFICIE (ETTARI) HABITAT DELL'ALLEGATO I DELLA DIRETTIVA HABITAT PRESENTI NEI SIC E NELLE ZPS (2008)**

<b>Habitat Allegato I</b>	<b>Agrigento</b>	<b>Caltanissetta</b>	<b>Catania</b>
Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion		15,86	
Fiumi mediterranei a flusso permanente con il Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba	252,41		283,45
Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba	153,90	3,33	842,50
Foreste di Castanea sativa			426,62
Foreste di Platanus orientalis e Liquidambar orientalis (Platanion orientalis)			62,40
Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	1.032,31		2.911,11
Foreste di Quercus macrolepis			
Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere			
Formazioni stabili xerotermofile a Buxus sempervirens sui pendii rocciosi (Berberidion p.p.)			347,09
Frassineti termofili a Fraxinus angustifolia			
Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)	122,03	1.637,74	846,23
Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili	166,91		3.267,48
Grandi cale e baie poco profonde			
Grotte marine sommerse o semisommerse	127,15		
Grotte non ancora sfruttate a livello turistico			342,16
Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition		1,35	510,63
Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose			3.390,78
Matorral arborescenti di Juniperus spp.	165,74		12,10
Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	1.446,74	294,00	2,20
Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica	394,32		180,16
Pascoli inondatai mediterranei (Juncetalia maritimi)	24,15	732,47	266,28
Phrygane di Sarcopoterium spinosum			
Phrygane endemiche dell'Euphorbio-Verbascion			1.473,98
Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici			
Praterie e fruticeti alonitrofilo (Pegano-Salsoletea)	696,75	221,53	167,28
Praterie e fruticeti mediterranee e termo-atlantici (Sarcocornetea fruticosi)		846,37	449,04
Praterie magre da fieno a bassa altitudine Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis			438,90
Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion		4,60	355,59
Scogliere	1.592,31		289,60
Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. Endemici	355,28	178,45	11,50
Torbiere di transizione e instabili			
Vegetazione annua delle linee di deposito marine	586,05	221,53	158,34
Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose		224,86	167,20
<b>Superficie (ettari)</b>	<b>23.145,83</b>	<b>17.343,97</b>	<b>38.424,69</b>
<b>Numero tipologie habitat Allegato I (N)</b>	<b>27</b>	<b>25</b>	<b>45</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per la Protezione della Natura e dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (2008)

Enna	Messina	Palermo	Ragusa	Siracusa	Trapani	Totale
22,72	24,18	4.667,63		36,20	9,21	4.775,80
126,73	129,31	3.255,54		45,00		4.092,44
138,50	3.781,89	5.867,25	26,63	111,76	74,91	11.000,67
	6.377,48	2.480,12				9.284,22
	691,33	1,38	121,10	1.231,55		2.107,76
2.178,89	25.351,96	24.005,20	187,50	3.960,96	4.505,53	64.133,46
	3,67					3,67
	4.671,99			16,40	792,13	5.480,52
342,05	6.836,83			116,69		7.642,66
		851,32			152,54	1.003,86
80,02	883,80	2.202,90		20,88	107,81	5.901,41
28,85	2.627,02	2.559,12			89,43	8.738,81
				60,70		60,70
		53,13		122,10	780,55	1.082,93
				122,29		464,45
393,69	1.314,47			873,18		3.093,32
	1.770,78	1.133,83				6.295,39
			124,25			302,09
	4.655,32	14.235,30	445,95	2.100,09	9.350,99	32.530,59
56,65		507,71				1.138,84
47,24	698,31		34,58	473,13	291,44	2.567,60
338,90				644,39		983,29
22,20	4.498,50		60,55	1.962,08		8.017,31
89,05	4.453,93	49,78	793,80		4.567,53	9.954,09
136,70			93,82			1.316,08
		0,14	47,04	1.130,04	487,03	2.959,66
361,27	11.967,30					12.767,47
	2.139,11		10,78	1.096,20		3.606,28
	6.400,13	620,15		1.432,90	4.153,72	14.488,81
	1.089,02	208,12	43,79	256,99	2.844,57	4.987,72
		466,25				466,25
	1.444,55	190,74	27,49	331,42	1.020,71	3.980,83
21,40	891,63	18,91	0,71	418,64	821,18	2.564,53
<b>11.243,69</b>	<b>191.908,94</b>	<b>183.409,14</b>	<b>4.814,07</b>	<b>35.431,06</b>	<b>108.401,86</b>	<b>614.123,24</b>
<b>22</b>	<b>48</b>	<b>40</b>	<b>27</b>	<b>42</b>	<b>36</b>	<b>71</b>

TABELLA 4.12

STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI HABITAT DELL'ALLEGATO I DELLA DIRETTIVA PRESENTI NEI SIC E NELLE ZPS (ETTARI E %), PER PROVINCIA (2008)

Provincia	A	B	C	S	Superficie totale habitat allegato I	C+S/sup. totale habitat allegato I %
Agrigento	7.809	7.859	7.478		23.146	32,31
Caltanissetta	1	7.683	7.014	2.645	17.344	55,69
Catania	18.808	15.066	4.549	1	38.425	11,84
Enna	2.349	6.518	1.963	415	11.244	21,14
Messina	61.928	102.112	25.631	2.238	191.909	14,52
Palermo	18.529	115.216	27.807	21.857	183.409	27,08
Ragusa	1.448	894	2.472		4.814	51,34
Siracusa	6.589	24.892	3.951		35.431	11,15
Trapani	20.056	68.192	9.830	10.324	108.402	18,59
<b>Sicilia</b>	<b>137.516</b>	<b>348.432</b>	<b>90.695</b>	<b>37.480</b>	<b>614.123</b>	<b>20,87</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati:

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per la Protezione della Natura e Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (2008)

LEGENDA Categorie di conservazione:

A stato di conservazione eccellente;

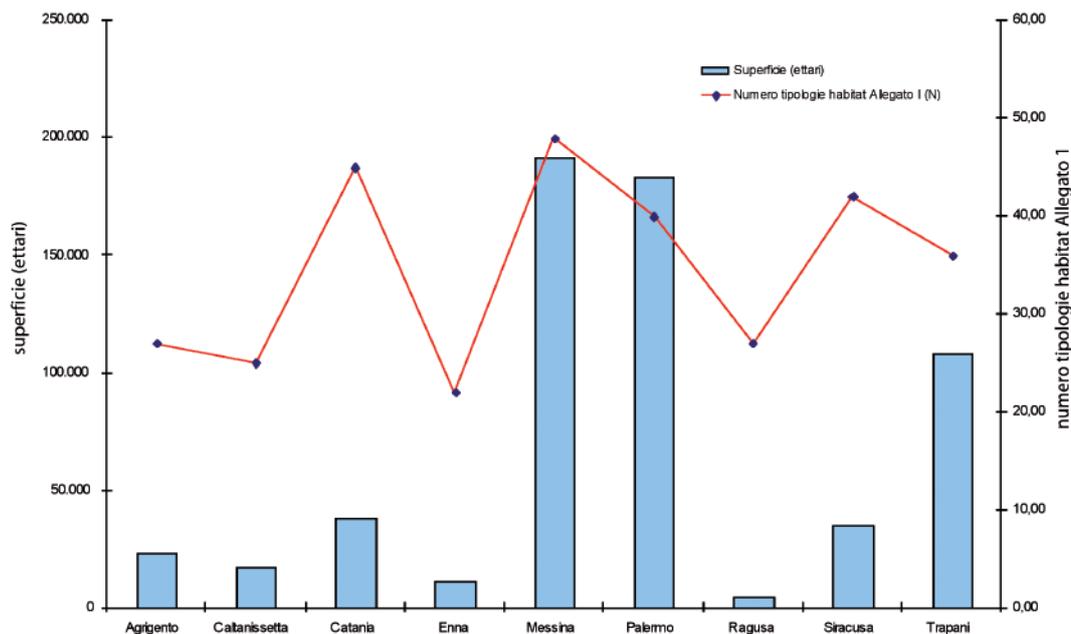
B stato di conservazione buono;

C stato di conservazione medio-ridotto;

S stato di conservazione per gli habitat presenti in misura non significativa.

FIGURA 4.11

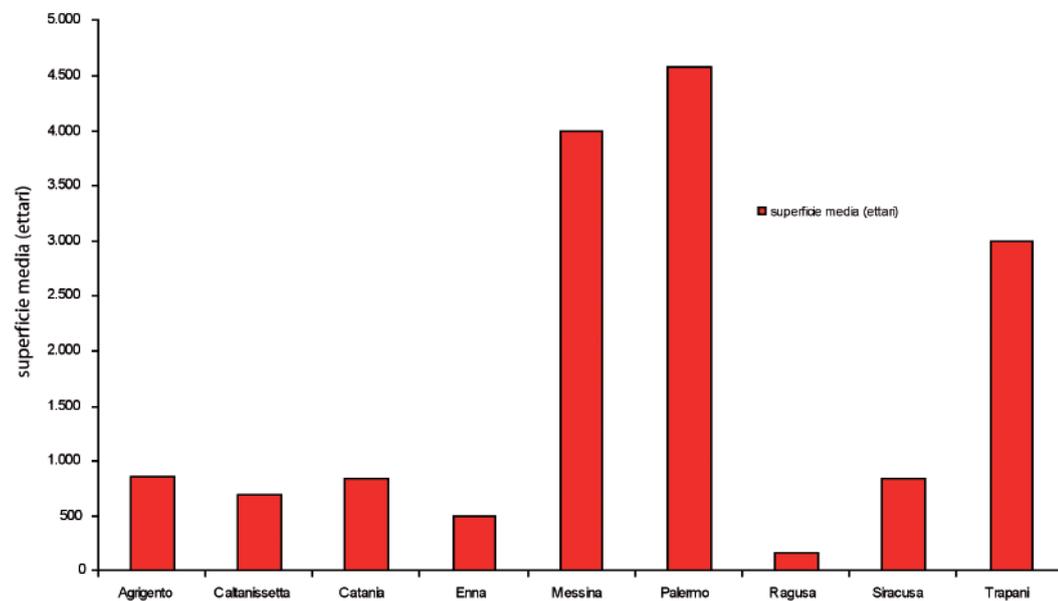
NUMERO E SUPERFICIE (ETTARI) TIPOLOGIE DI HABITAT DELL'ALLEGATO I DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE, PRESENTI NEI SIC E NELLE ZPS, PER PROVINCIA (2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione per la Protezione della Natura e Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Sicilia - Servizio 6 "Protezione del patrimonio naturale" (2008)

**FIGURA 4.12**

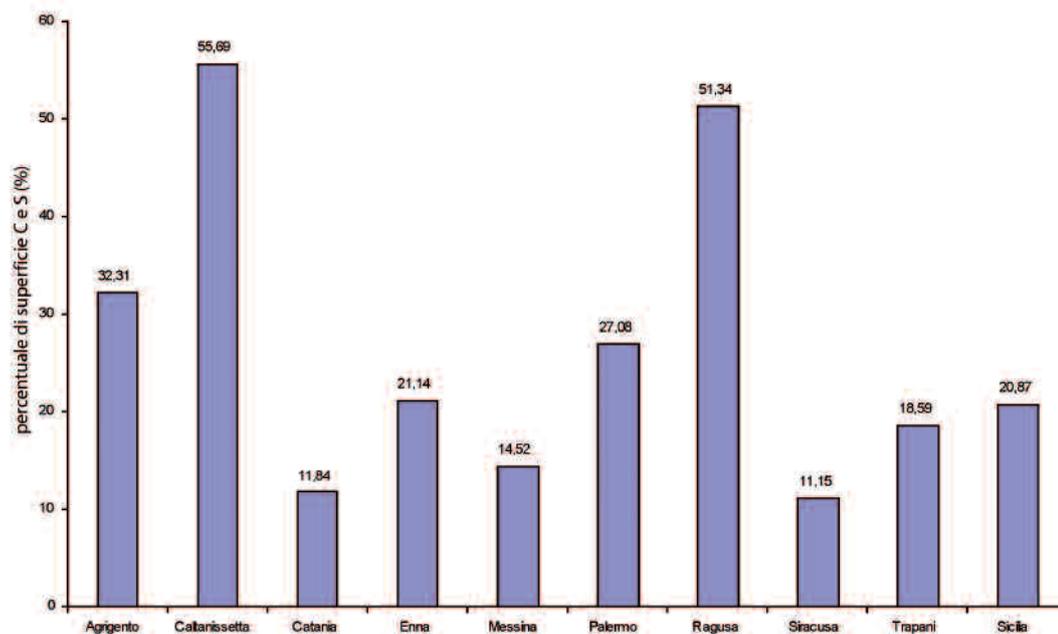
**SUPERFICIE MEDIA (ETTARI) DEGLI HABITAT DELL'ALLEGATO I DI CIASCUNA PROVINCIA (2008)**



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione per la Protezione della Natura e Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (2008)

**FIGURA 4.13**

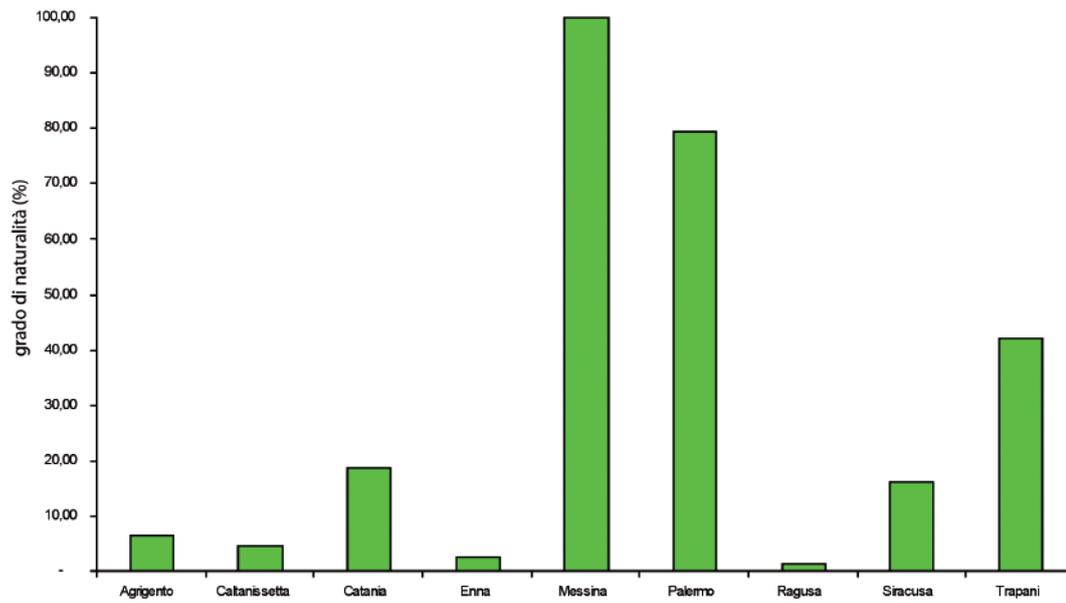
**PERCENTUALE DI SUPERFICIE DI HABITAT DELL'ALLEGATO I CON GRADO DI CONSERVAZIONE MEDIO-RIDOTTO (C) O NON SIGNIFICATIVI (S) RISPETTO ALLA TOTALE SUPERFICIE DI HABITAT DELL'ALLEGATO I, PER PROVINCIA (2008)**



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: Direzione per la Protezione della Natura e Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (2008)

FIGURA 4.14

GRADO DI NATURALITA', IN FUNZIONE DEL RAPPORTO PERCENTUALE TRA IL PRODOTTO DEL NUMERO E DELLA SUPERFICIE DI HABITAT DELL'ALLEGATO I ED IL MASSIMO PRODOTTO REGISTRATO TRA LE NOVE PROVINCE (2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione per la Protezione della Natura e Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (2008)

## **Indicatore**

### **IMPIANTI DI ACQUACOLTURA**

#### SCOPPO

Fornire informazioni sullo sviluppo del settore acquacoltura, considerando le implicazioni ambientali negative che questo tipo di attività può determinare su due componenti fondamentali e sensibili degli ecosistemi acquatici, rappresentati dalla stessa acqua e dalle popolazioni ittiche, ma anche quelle positive, considerato che l'acquacoltura può determinare una riduzione del pescato.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore riporta il numero di concessioni, suddivisi per provincia, rilasciate dal Demanio Marittimo dell'Assessorato Territorio e Ambiente per la realizzazione di impianti di acquacoltura e mitilicoltura.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n).

#### FONTI DEI DATI

Assessorato Territorio e Ambiente – Servizio Demanio Marittimo, Capitanerie di porto di: Augusta, Catania, Gela, Mazara del Vallo, Messina, Milazzo, Palermo, Porto Empedocle, Pozzallo, Siracusa, Trapani.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nelle tabelle 4.13, 4.14, 4.15 sono riportati il numero di concessioni suddivise per Provincia, Capitaneria di porto di appartenenza, superficie di specchio d'acqua concessa per la realizzazione dell'impianto, numero di gabbie e specie allevate.

#### STATO E TRENDA

I dati riportati sono stati forniti dal Servizio Demanio Marittimo dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente e riguardano il numero di concessioni rilasciate per la realizzazione di impianti di maricoltura. Rispetto all'anno precedente non vi sono variazioni significative, tranne nella Provincia di Trapani i cui impianti sono incrementati da uno a quattro.

Gli allevamenti di specie eurialine sono pari a quattordici, 7 dei quali nella Provincia di Messina (5 sono sotto la giurisdizione della Capitaneria di Porto di Milazzo e 2 della Capitaneria di Porto di Messina). Inoltre vi sono 4 impianti di allevamento di tonno rosso e tre di ricci, per questi ultimi si registra per il 2008 la realizzazione di due nuovi impianti entrambi nella Provincia di Trapani.

Non vi sono novità riguardo la mitilicoltura che è praticata nella provincia di Messina all'interno del lago di Torre Faro con 5 impianti, a Siracusa nel Porto Grande dove sono presenti 4 impianti ed a Palermo dove si trova un solo impianto.

È di fondamentale importanza ricordare che gli impianti di acquacoltura devono essere gestiti nel rispetto delle norme sulla tutela dell'ambiente. Questo concetto è ribadito nel REG CEE n. 3760/92, che istituisce un regime comunitario della pesca e dell'acquacoltura, sottolineando l'importanza di sostenere lo sfruttamento razionale di tutte le risorse acquatiche viventi e dell'acquacoltura, avendo come obiettivo il raggiungimento di uno sviluppo durevole nel rispetto dell'ecosistema marino.

TABELLA 4.13

## IMPIANTI DI ACQUACOLTURA (2008)

PROVINCIA	COMUNE	CAPITANERIA DI PORTO	SUPERFICIE	SPECIE ALLEVATE	GABBIE
			<i>mq</i>		<i>numero</i>
Agrigento	Porto Empedocle	Lampedusa	7.225	spigole, orate	3
		Licata	11.206	spigole, orate	9
			21.000	spigole, orate	17
Messina	Messina	Messina	12.000	spigole, orate	12
	Scaletta Zanclea		5.000	spigole, orate	8
	Milazzo	Gioiosa Marea	20.000	spigole, orate	6
		Lipari	3.000	spigole, orate, sarago	7
		Venetico	10.000	spigole, orate, sarago	6
		Leni	2.500	spigole, orate, sarago, ricciola	2
		Patti	20.000	spigole, orate, sarago	10
Palermo	Palermo	Terrasini	3.600	ricci	-
Siracusa	Augusta	Augusta	250.000	ittiche eureliane	10
	Siracusa	Pachino	24.918	spigole, orate	12
Trapani	Castellammare del Golfo	Trapani	29.800	ricci	-
		Trapani	1.200	ricci	-
	Mazara del Vallo	Mazara del Vallo	8.250	spigole, orate	10
	Petrosino	Trapani	700.000	spigole, orate, saraghi e specie similari	6

TABELLA 4.14

## IMPIANTI DI ALLEVAMENTO DI TONNO (2008)

PROVINCIA	CAPITANERIA DI PORTO	COMUNE	SUPERFICIE	GABBIE
			<i>mq</i>	<i>numero</i>
Messina	Milazzo	Villafranca Tirrena	150.000	8
		S. Pier Niceto	480.000	10
Palermo	Palermo	Trappeto	1.500.000	14
Trapani	Trapani	Castellammare del Golfo	122.500	6

*Fonte: Assessorato Territorio e Ambiente – Servizio Demanio Marittimo*

TABELLA 4.15

## IMPIANTI DI MITILICOLTURA (2008)

Provincia	Comune (località)	Numero progressivo impianti	Superficie mq
Messina	Messina (Torrefaro)	1	5.000
		2	4.500
		3	6.300
		4	2.752
		5	6.700
Siracusa	Porto Grande	6	1.500
		7	1.500
		8	1.500
		9	1.500
Palermo	Addaura	10	937,53

Fonte: Assessorato Territorio e Ambiente – Servizio Demanio Marittimo

## **Indicatore**

### **CONSISTENZA DELL'ATTIVITA' DI PESCA**

#### SCOPPO

Analizzare indirettamente le pressioni determinate dal settore della pesca.

Mostrare la consistenza dell'attività di pesca attraverso la descrizione della flotta peschereccia.

Evidenziare i cambiamenti della flotta avvenuti negli anni poiché correlabili anche se indirettamente con la pressione esercitata sulle risorse ittiche.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore descrive la flotta peschereccia siciliana riportando per i diversi sistemi di pesca il numero e la percentuale di imbarcazioni impiegate, il corrispondente tonnellaggio di stazza lorda e la potenza motore.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), chilowatt (kw), tonnellata (t).

#### FONTE DEI DATI

Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (MiPAF), Istituto di Ricerche Economiche per la Pesca e l'Acquacoltura (IREPA).

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 4.16 si riportano i dati che descrivono la consistenza della flotta peschereccia siciliana aggiornati al 2007, rappresentati da numero e percentuale rispetto al totale presente in Italia di battelli, tonnellate di stazza lorda e potenza motore.

Nella tabella 4.17 si descrive la suddivisione della flotta per sistemi di pesca, si riporta il numero e la percentuale rispetto al totale presente in Sicilia di battelli, tonnellate di stazza lorda e potenza motore.

Nella figura 4.15 si evidenzia la distribuzione percentuale del numero di imbarcazioni suddiviso per sistemi di pesca.

Infine, nelle figure 4.16 e 4.17 si mostra rispettivamente la variazione del numero di imbarcazioni e della potenza motore della flotta peschereccia siciliana negli anni dal 2000 al 2007 e la variazione percentuale del numero di imbarcazioni per sistemi di pesca e per gli anni dal 2003 al 2007.

#### STATO E TEND

La flotta peschereccia siciliana, nell'anno 2007 comprende 3.243 battelli, per un tonnellaggio complessivo di 51.014 TSL e una potenza motore di 271.526 Kw, tutti valori inferiori rispetto a quelli degli anni precedenti, come evidenziato dal grafico della figura 4.15. Si calcola, in particolare, che nell'arco di tempo compreso tra il 2000 ed il 2007, si è verificato un decremento del numero di imbarcazioni pari al 25,09% e della potenza motore pari al 20,47%. La diminuzione di tutti i parametri strutturali della flotta è in accordo con quanto previsto in ambito nazionale dalle misure di programmazione a livello comunitario in materia di gestione della capacità della flotta.

La ripartizione della flotta peschereccia per sistemi di pesca evidenzia che il settore più rappresentativo del comparto ittico siciliano, come numero di battelli continua ad essere quello della piccola pesca 66,9%, seguito dallo strascico 17,9%. Se si valuta, invece, in termini di stazza lorda il sistema di

pesca a strascico ha l'incidenza maggiore con il 63,1% seguito dalla piccola pesca con il 12,0%. La flotta peschereccia siciliana continua a rappresentare il 24% dell'intera flotta italiana.

**TABELLA 4.16**  
**CONSISTENZA DELLA FLOTTA DA PESCA (2007)**

Regione	Battelli		Stazza lorda		Potenza motore	
	n.	%	t	%	kw	%
Sicilia	3.243	24	51.014	33	271.526	24
<b>Totale Italia</b>	<b>13.583</b>	<b>100</b>	<b>155.602</b>	<b>100</b>	<b>1.113.174</b>	<b>100</b>

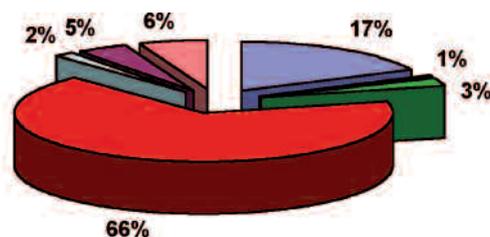
Fonte: MiPAF-Irepa (2007)

**TABELLA 4.17**  
**CARATTERISTICHE TECNICHE E COMPOSIZIONE % DELLA FLOTTA PESCHERECCIA PER SISTEMI DI PESCA (2007)**

Sistemi	Battelli		Stazza lorda		Potenza motore	
	n.	%	t	%	kw	%
Strascico	581	17,9	32.196	63,1	136.327	50,2
Volante	18	0,6	723	1,4	3.406	1,3
Circuizione	88	2,7	4.479	8,8	22.136	8,2
Piccola pesca	2.169	66,9	6.101	12,0	45.958	16,9
Polivalenti	52	1,6	541	1,1	5.609	2,1
Polivalenti passivi	149	4,6	1.980	3,9	21.421	7,9
Palangari	186	5,7	4.994	9,8	36.668	13,5
<b>Totale</b>	<b>3.243</b>	<b>100,0</b>	<b>51.014</b>	<b>100,0</b>	<b>271.525</b>	<b>100,0</b>

Fonte: MiPAF-Irepa (2007)

**FIGURA 4.15**  
**COMPOSIZIONE % DELLA FLOTTA PESCHERECCIA PER SISTEMI DI PESCA (2007)**

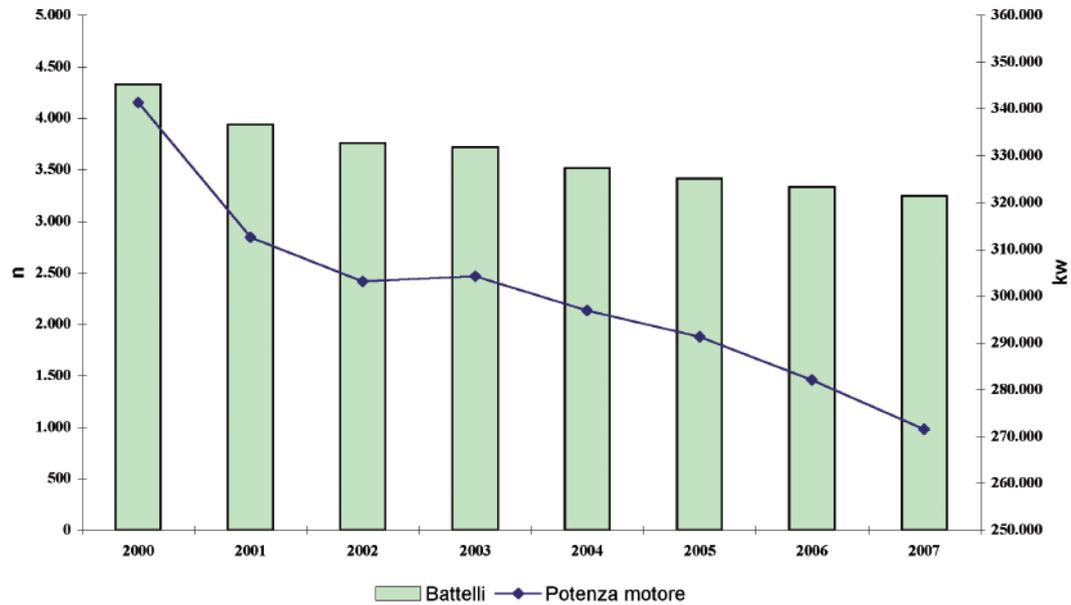


■ Strascico ■ Volante ■ Circuizione ■ Piccola pesca ■ Polivalenti ■ Polivalenti passivi ■ Palangari

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: MiPAF- Irepa

FIGURA 4.16

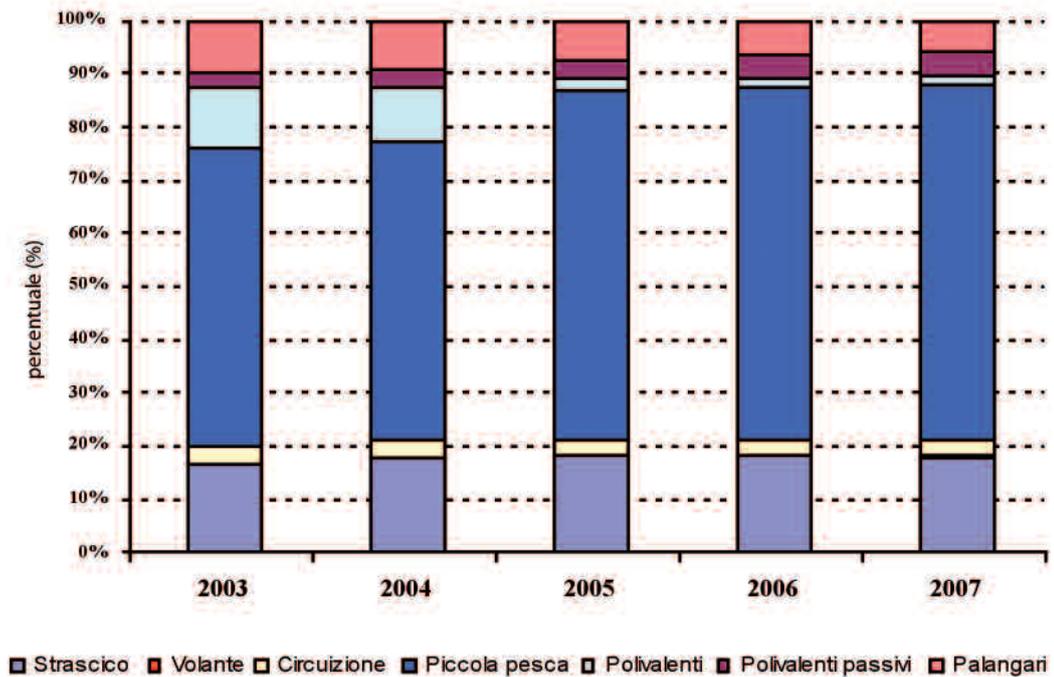
VARIAZIONE DEL NUMERO DI IMBARCAZIONI E DELLA POTENZA MOTORE DELLA FLOTTA PESCHERECCIA SICILIANA PER ANNO (2000-2007)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: MiPAF- Irepa

FIGURA 4.17

VARIAZIONE PERCENTUALE DEL NUMERO DI IMBARCAZIONI PER SISTEMI DI PESCA E PER ANNO (2003-2007)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: MiPAF- Irepa

## **Indicatore**

### **QUANTITA' DI PESCATO PER SISTEMI DI PESCA E GRUPPI DI SPECIE**

#### SCOPPO

Valutare la pressione sui diversi gruppi di specie in relazione ai differenti sistemi di pesca adottati. La mancanza di un programma di monitoraggio non consente di valutare il reale impatto esercitato dai diversi sistemi di pesca sulla biodiversità marina.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore descrive la quantità di pescato suddivisa per gruppi di specie e per sistemi di pesca.

#### UNITA' DI MISURA

Tonnellata (t)

#### FONTI DEI DATI

Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (MiPAF), Istituto di Ricerche Economiche per la Pesca e l'Acquacoltura (IREPA), Assessorato Regionale Cooperazione Commercio Artigianato e Pesca – Dipartimento Pesca – Servizio Biologia Marina e riduzione dello sforzo di Pesca

#### NOTE TABELLE E FIGURE

In tabella 4.18 e figura 4.18 si riporta la quantità di catture suddivise per sistemi di pesca dal 2003 al 2007.

Nella tabella 4.19 si riporta il contributo fornito dalla Regione Sicilia, nell'anno 2007, alla produzione della pesca in Italia.

Nella figura 4.19 si evidenzia il trend delle catture distinto per gruppi di specie dall'anno 2000 all'anno 2006.

Nella figura 4.20 si evidenzia il trend delle catture di novellame di sarde e rossello distinto per provincia dall'anno 2006 all'anno 2008.

#### STATO E TRENDA

L'Istituto di Ricerche Economiche per la Pesca e l'Acquacoltura (IREPA) rappresenta la fonte utilizzata per effettuare l'aggiornamento dei dati del settore ittico. Come evidenziato nel precedente Annuario dei dati ambientali, per aderire al regolamento CE n. 1543/2000 che istituisce un quadro comunitario per la raccolta e la gestione dei dati essenziali all'attuazione della politica comune della pesca, dal 2003 sono state apportate delle modifiche per quanto riguarda la metodologia di campionamento e la classificazione dei sistemi di pesca che non consentono di effettuare un confronto con le statistiche prodotte negli anni precedenti. Per quanto sopra esposto le informazioni qui riportate sono riferite agli anni compresi dal 2003 al 2007. Da quest'anno si aggiungono i dati forniti dall'Assessorato Regionale Cooperazione Commercio Artigianato e Pesca relativamente alla quantità di pescato di novellame di sarde e rossello.

Dall'analisi dei dati, si rileva, rispetto all'anno precedente, una diminuzione totale nel numero delle catture. Nel 2007 la quantità di pescato totale è stata pari a 52.089 t., così ripartite: 37.998 t. di pesci; 14.092 t. di molluschi e crostacei. La rappresentazione grafica consente di evidenziare il trend delle catture distinto per gruppi di specie dall'anno 2000 all'anno 2007. Il contributo fornito dalla Regione Sicilia, nell'anno 2007, alla produzione della pesca in Italia è pari al 19.48%.

La rappresentazione grafica della figura 4.20 consente di evidenziare il trend sulle quantità di pescato di novellame di sarde e rossello dall'anno 2006 all'anno 2008. Dall'analisi dei dati, si rileva, rispetto all'anno 2006, un diminuzione totale nel numero delle catture con una quantità di novellame pescato totale pari rispettivamente a 85,0 t nel 2006, 58,9 t nel 2007, 64,1 t nel 2008. Tale diminuzione sembra non essere correlata al numero di imbarcazioni che negli anni è oscillato con valori, rispettivamente dal 2006 al 2008, pari a: 315, 263 e 321 imbarcazioni.

**TABELLA 4.18**

**QUANTITA' DI CATTURE (TONNELLATE) PER SISTEMA DI PESCA E PER ANNO (2003-2007)**

Anno	Strascico	Volante	Circuizione	Piccola pesca	Polivalenti	Polivalenti passivi	Palangari	Totale
2003	29.196	–	11.173	11.604	5.677	2.442	8.829	<b>68.922</b>
2004	23.885	–	13.577	8.921	5.175	1.883	6.761	<b>60.202</b>
2005	24.590	–	10.082	8.950	3.541	2.045	7.023	<b>56.231</b>
2006	24.307	–	16.165	10.399	2.133	2.323	6.728	<b>62.055</b>
2007	21.868	1.594	11.957	8.567	401	1.865	5.837	<b>52.089</b>

Fonte: MiPAF - Irepa

**TABELLA 4.19**

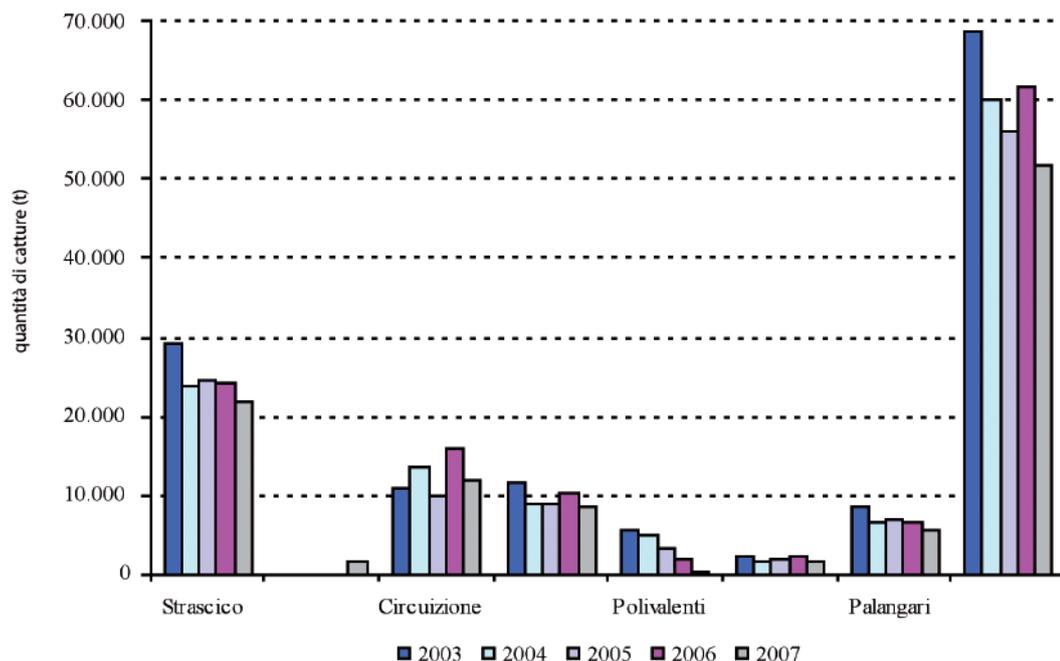
**QUANTITA' DI PESCATO PER GRUPPI DI SPECIE (2007)**

	Totale pesci	Alici e sardine	Altri pesci	Totale molluschi e crostacei	Molluschi	Crostacei	Totale pesci, molluschi e crostacei
	t	t	t	t	t	t	t
Sicilia	<b>37.998</b>	7.568	30.430	<b>14.092</b>	4.561	9.531	<b>52.090</b>
Italia	<b>174.346</b>	75.350	98.996	<b>93.022</b>	68.285	24.737	<b>267.368</b>

Fonte: MiPAF-IREPA

FIGURA 4.18

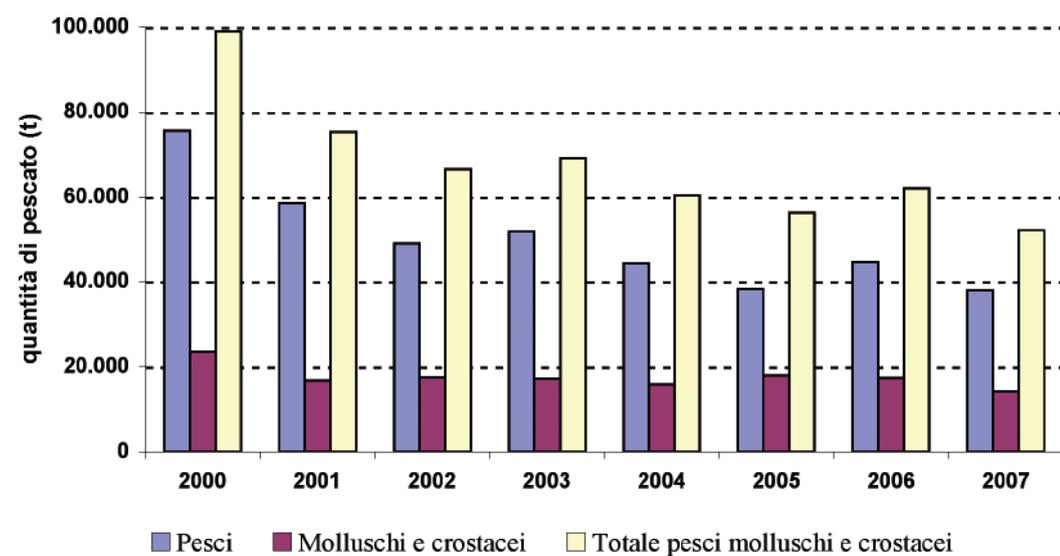
QUANTITA' DI CATTURE (TONNELLATE) PER SISTEMA DI PESCA E PER ANNO (2003-2007)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: MiPAF - Irepa

FIGURA 4.19

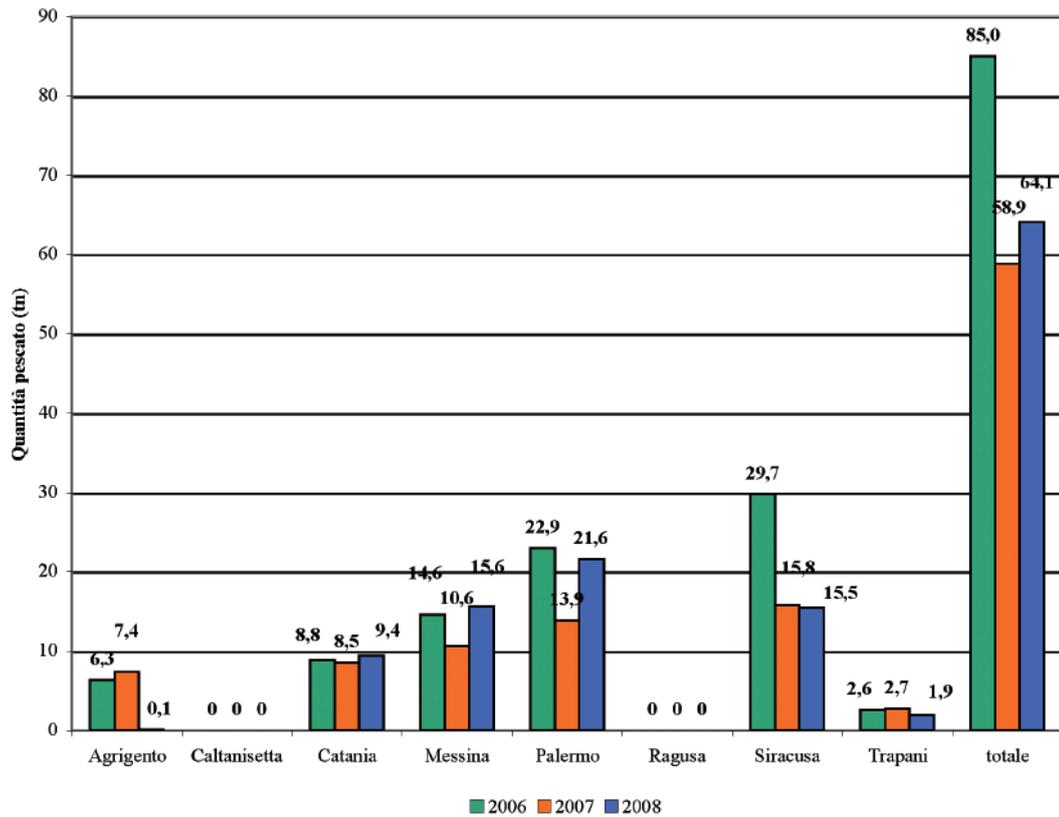
QUANTITA' DI PESCATO (TONNELLATE) PER GRUPPI DI SPECIE E PER ANNO (2000-2007)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati MiPAF-IREPA

FIGURA 4.20

QUANTITA' DI NOVELLAME (SARDA E ROSSETTO) PESCATO (TONNELLATE)  
PER PROVINCIA E PER ANNO (2006-2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Assessorato Cooperazione Commercio Artigianato e Pesca - Dipartimento Pesca - Servizio Biologia Marina e riduzione dello sforzo di Pesca

## Aree protette

L'obiettivo principale della tematica aree protette è rappresentato dalla stima dello stato di salvaguardia dell'ambiente naturale attraverso la valutazione di determinati indicatori.

Gli indicatori selezionati al fine di descrivere la situazione delle aree protette della Regione Siciliana sono: superficie aree naturali protette (parchi regionali e riserve); aree marine protette (numero e superficie); Siti d'Interesse Comunitario (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS); aree umide d'interesse internazionale (numero e superficie); grado di pianificazione delle aree protette; incendi nelle aree protette (numero, superficie, percentuale).

La normativa alla quale fanno riferimento gli indicatori selezionati è rappresentata dalla Legge Quadro sulle aree protette (L. 394/91), dalla Legge 979/82 Disposizioni per la difesa del mare, dalla Convenzione Ramsar sulle Aree Umide d'Interesse Internazionale (02/02/1971), dalle Direttive Habitat (92/43/CEE) e Uccelli (79/409/CEE) e dai relative decreti di recepimento, nonché dalle leggi regionali in materia di aree protette: LR. 98/81; LR. 14/88 e s.m.i.

I SIC e le ZPS rappresentano una rete di aree per la protezione di specie e habitat di interesse, non solo regionale ma anche europeo, per la conservazione biologica. In particolare, una parte dei SIC individuati mediante l'attuazione della Direttiva Habitat 92/43/CEE, andranno a costituire le Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Alle ZSC, si uniranno le ZPS, definite dalla Direttiva Uccelli 79/409/CEE, che riguarda la tutela dell'avifauna selvatica meritevole di salvaguardia, per costituire la rete ecologica europea, denominata "Rete Natura 2000". In ogni modo, tutti i Siti di Interesse Comunitario (SIC) individuati dalle Regioni o dalle Province Autonome, dovranno essere tutelate e gestite secondo la Direttiva Habitat, a prescindere se sono o non sono delle ZSC.

La Commissione Europea negli anni '80 ha commissionato all'International Council for Bird Preservation (oggi BirdLife International) un'analisi della distribuzione dei siti importanti per la tutela delle specie di uccelli in tutti gli Stati dell'Unione, per verificare le Zone di Protezione Speciale segnalate dalle Regioni e dalle Province Autonome. Dalla suddetta analisi, includendo specificatamente le specie dell'allegato I della Direttiva "Uccelli", è stato realizzato l'inventario europeo delle aree importanti per gli uccelli: IBA (Important Bird Areas).

L'inventario è stato utilizzato dalla Regione Siciliana per ridefinire le ZPS (Decreto Assessorato Territorio e Ambiente del 21.02.2005 n. 46). Alle IBA non designate dagli Stati come ZPS sono comunque applicate le misure di tutela previste dalla Direttiva "Uccelli".

La Direttiva Habitat è stata recepita in Italia tramite il DPR. 08/09/1997 n. 357, successivamente modificato dal Decreto n. 120 del 12 marzo 2003; la Direttiva Uccelli è regolamentata mediante la L. 11/02/1992 n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" che è stata integrata con la L. 03/10/2002 n. 221. La Regione Siciliana con Decreto dell'Assessorato Territorio e Ambiente del 21 febbraio 2005 ha individuato i siti d'importanza comunitaria e le zone di protezione speciale e con successivo Decreto del 5 maggio del 2006 ha approvato le cartografie delle aree di interesse naturalistico SIC e ZPS, nonché le schede aggiornate dei siti Natura 2000 ricadenti in Sicilia.

Queste ultime schede sono in corso di revisione ed aggiornamento, anche in base alle nuove conoscenze che stanno emergendo dalla redazione dei Piani di Gestione. L'elaborazione dei Piani di Gestione, avviata nell'anno 2008, si dovrà concludere nel corso dell'anno 2009, con la approvazione da parte dell'Assessorato Territorio e Ambiente. L'elenco dei SIC, così come indicato nel decreto del Ministero dell'Ambiente e

della Tutela del Territorio e del Mare, del 5 luglio 2007, dovrà essere completato sulla base di nuove proposte che devono prendere in considerazione i sotto elencati habitat e le seguenti specie:

#### **Habitat**

1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina

1170 Scogliere

8330 Grotte marine sommerse o semisommerse

#### **Specie**

1103 *Alosa fallax*

1132 *Leuciscus lucumonis*

1136 *Rutilus rubidio*

1137 *Barbus plebejus*

1156 *Padogobius nigricans*

1163 *Cottus gobio*

1180 *Hydromantes genei*

1184 *Hydromantes imperialis*

1199 *Lampetra fluviatilis*

1995 *Petromyzon marinus*

1224 \**Caretta Caretta*

1323 *Myotis bechsteini*

1349 *Tursiops truncatus*

1351 *Phocoena phocoena*

1365 *Phoca vitulina*

Le aree umide d'interesse internazionale sono state designate in attuazione del DPR 13/03/1976 n. 448, che recepisce la Convenzione Ramsar 02/02/1971.

Questo set minimo d'indicatori risponde alla domanda d'informazione a livello regionale, nazionale ed europeo ed alla reale disponibilità dei dati. Si tratta per lo più di indicatori di risposta che consentono di descrivere il grado di tutela della Regione Siciliana attraverso l'analisi della variazioni della superficie delle aree naturali protette terrestri e marine e la valutazione dello stato di attuazione della normativa regionale, nazionale e comunitaria in materia di salvaguardia del patrimonio naturale.

L'analisi degli incendi nelle aree protette permette di valutare l'andamento di uno dei principali fenomeni di minaccia della biodiversità tutelata mediante l'istituzione dei Parchi e delle Riserve naturali regionali.

## **Indicatore**

### **SUPERFICIE AREE NATURALI PROTETTE (PARCHI REGIONALI, RISERVE)**

#### SCOPPO

Determinare il grado di tutela del territorio regionale attraverso la valutazione della superficie terrestre occupata da aree naturali protette (parchi regionali, riserve) ed analizzare lo stato di attuazione nel tempo delle leggi regionali in materia di salvaguardia del patrimonio naturale attraverso l'istituzione di aree protette.

#### DESCRIZIONE

È un indicatore di risposta che valuta il numero, la superficie regionale complessiva e la percentuale di territorio regionale rappresentato dalle aree protette terrestri distinte nelle diverse tipologie di tutela: parchi e riserve regionali. L'indicatore evidenzia l'incremento nel tempo della superficie protetta partendo dal 1981, anno d'istituzione della prima riserva naturale regionale.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), percentuale (%), ettaro (ha).

#### FONTI DEI DATI

Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale"

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nelle tabelle 4.20 e 4.21 è indicato il numero e la superficie in ettari di riserve e parchi regionali suddivisi per provincia. Nella tabella 4.21 è riportata anche la ripartizione della superficie dei parchi in funzione dell'articolazione zonale. Nelle figure 4.21 e 4.22 è rappresentata rispettivamente la superficie occupata dalle riserve in ciascuna provincia e la superficie di territorio protetto per tipologia di tutela. Nella figura 4.23 è indicato l'incremento della superficie protetta rispetto alla superficie regionale dal 1981, anno d'istituzione della prima riserva regionale, all'anno 2008. Infine, nelle figure 4.24 e 4.25, è raffigurata rispettivamente la distribuzione territoriale dei parchi e delle riserve naturali regionali.

#### STATO E TRENDA

Nel corso dell'anno 2008, il numero e la superficie dei parchi e delle riserve naturali regionali hanno subito delle variazioni. In particolare, il Parco Regionale dei Nebrodi, che era stato ampliato di 273 ettari (Decreto Assessorato Territorio e Ambiente n. 67 dell'8 marzo 2005), passando da 85.587 a 85.860 ettari, ha incrementato nuovamente la propria superficie di circa 1.000 ettari.

Mentre alcune riserve già istituite sono state soppese (R.n. O. Isola di Vulcano) o annullate (R.n. O. Bosco di SantoPietro) dal TAR. La Regione sta operando per reistituire le riserve annullate/soppese dal TAR ed istituire le nuove riserve. Nell'anno 2008, con Decreto ARTA n. 71 del 9 aprile 2008, è stata istituita la nuova R.n. O. Grotta Molara (40.20 ettari di superficie), affidata in gestione all'associazione G.R.E.

In attuazione del Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali - di cui al Decreto Assessorato Territorio e Ambiente 970/91 - le prossime riserve da istituire sono:

1. Riserva Naturale Orientata Pantani della Sicilia Sud Orientale;
2. Riserva Naturale Orientata ed Integrata Isola delle Correnti;
3. Riserva Naturale Integrata Isola dei Porri;
4. Riserva Naturale Orientata Capo Passero;

5. Riserva Naturale Integrata Forre Laviche del Simeto;

6. Riserva Naturale Integrata Cava Randello.

Pertanto, le riserve sono passate da 76 a 75, per una superficie complessiva di 77.300 ettari, rispetto agli 85.181 ettari dell'anno precedente, pari al 3% della superficie regionale (tabella 4.20). La provincia che presenta la maggiore estensione di riserve naturali è Palermo, con circa 30.489 ettari, pari al 39% dell'intera superficie regionale occupata dalle riserve (tabella 4.20 e figura 4.21).

I quattro parchi regionali (Alcantara, Etna, Madonie, Nebrodi), che ricadono nelle province di Catania, Enna, Messina e Palermo, occupano una superficie di 186.964 ettari, pari al 7,3% della superficie regionale. È in corso di approvazione la ripermimetrazione del Parco fluviale dell'Alcantara (istituito nell'anno 2001).

Dal 1981 al 2001 è aumentata la superficie di territorio tutelato (figura 4.23), con una stabilizzazione dal 2001 al 2007, per un totale di circa 271.000 ettari (10,5% della totale superficie regionale), mentre nell'ultimo anno si è registrata una diminuzione (264.264 ettari, pari al 10,3% della superficie regionale).

**TABELLA 4.20**

**RISERVE NATURALI REGIONALI (2008)**

<b>Province</b>	<b>N. riserve naturali</b>	<b>Superficie in ettari</b>
Agrigento	8	3.983,53
Caltanissetta	7	5.077,42
Catania	5	2.168,19
Enna	5	5.710,66
Messina	11	10.704,23
Palermo	20	30.489,42
Ragusa	2	3.766,70
Siracusa	8	6.797,12
Trapani	9	8.602,18
<b>Totale</b>	<b>75</b>	<b>77.299,45</b>

*Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (anno 2009)*

TABELLA 4.21

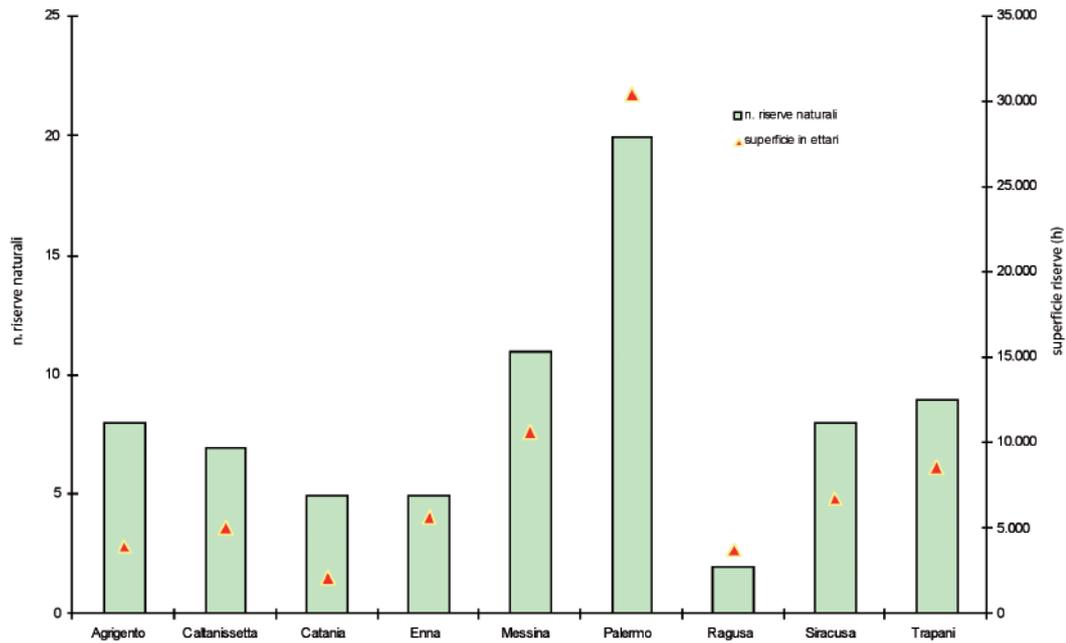
## PARCHI REGIONALI (2008)

PARCO	ANNO DI ISTITUZIONE	PROVINCIA	SUPERFICIE IN ETTARI	ZONIZZAZIONE	
Parco dell'Etna	1987	Catania	58.096	A - Zona di riserva integrale	33%
				B - Zona di riserva generale	44%
				C - Zona di protezione	7%
				D - Zona di controllo	16%
Parco delle Madonie	1989	Palermo	39.941	A - Zona di riserva integrale	15%
				B - Zona di riserva generale	41%
				C - Zona di protezione	2%
				D - Zona di controllo	42%
Parco dei Nebrodi	1993	Messina, Catania e Enna	87.000	A - Zona di riserva integrale	28%
				B - Zona di riserva generale	54%
				C - Zona di protezione	1%
				D - Zona di controllo	17%
Parco Fluviale dell'Alcantara	2001	Messina	1.927	A - Zona di riserva integrale	45%
				B - Zona di riserva generale	55%
Totale			186.964	A - Zona di riserva integrale	27%
				B - Zona di riserva generale	48%
				C - Zona di protezione	3%
				D - Zona di controllo	22%

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (anno 2009)

FIGURA 4.21

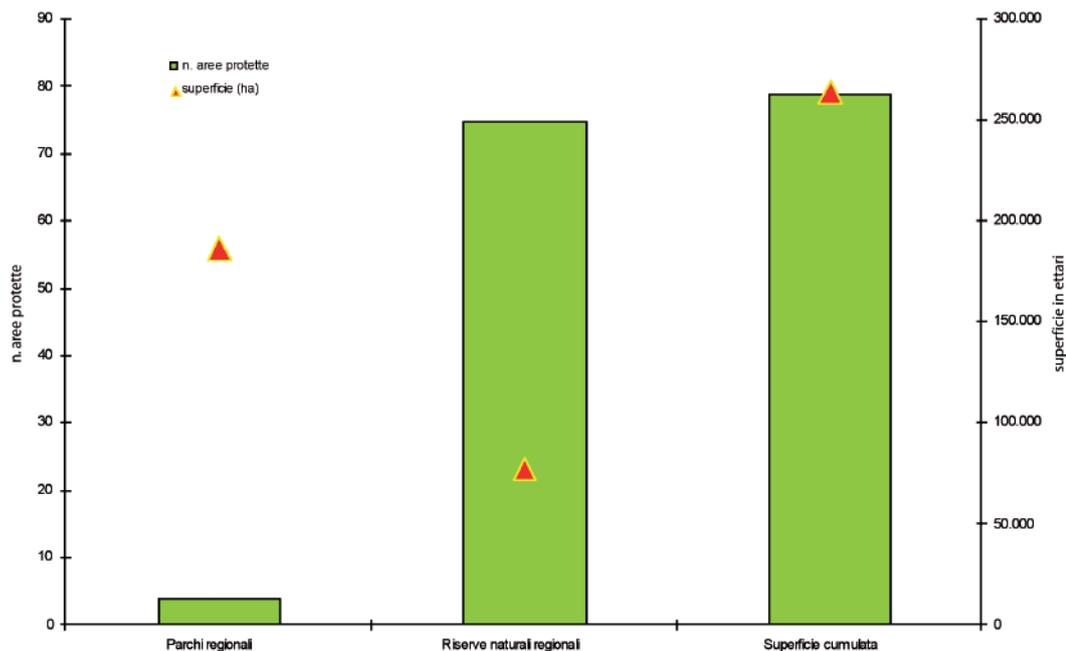
SUPERFICIE (HA) OCCUPATA DALLE RISERVE NATURALI REGIONALI PER PROVINCIA (2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (anno 2009)

FIGURA 4.22

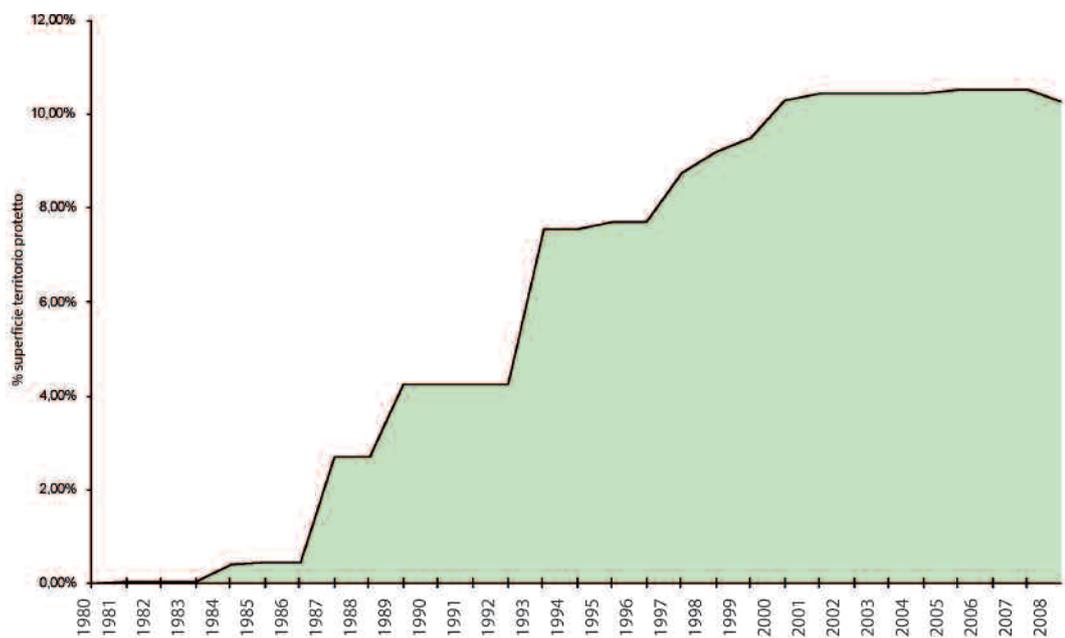
NUMERO E SUPERFICIE (HA) OCCUPATA DALLE AREE PROTETTE REGIONALI SUDDIVISE PER TIPOLOGIE DI TUTELA (PARCHI E RISERVE). ANNO 2008



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (anno 2009)

**FIGURA 4.23**

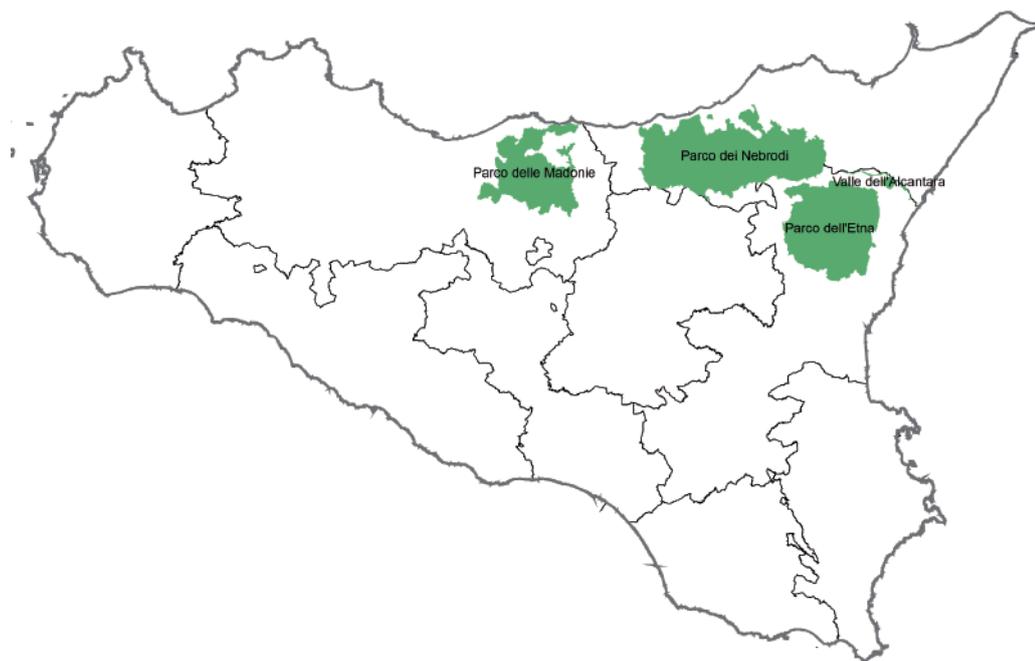
**AUMENTO % DELLA SUPERFICIE DI TERRITORIO PROTETTO  
NEGLI ANNI (PARCHI E RISERVE)**



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (anno 2009)

**FIGURA 4.24**

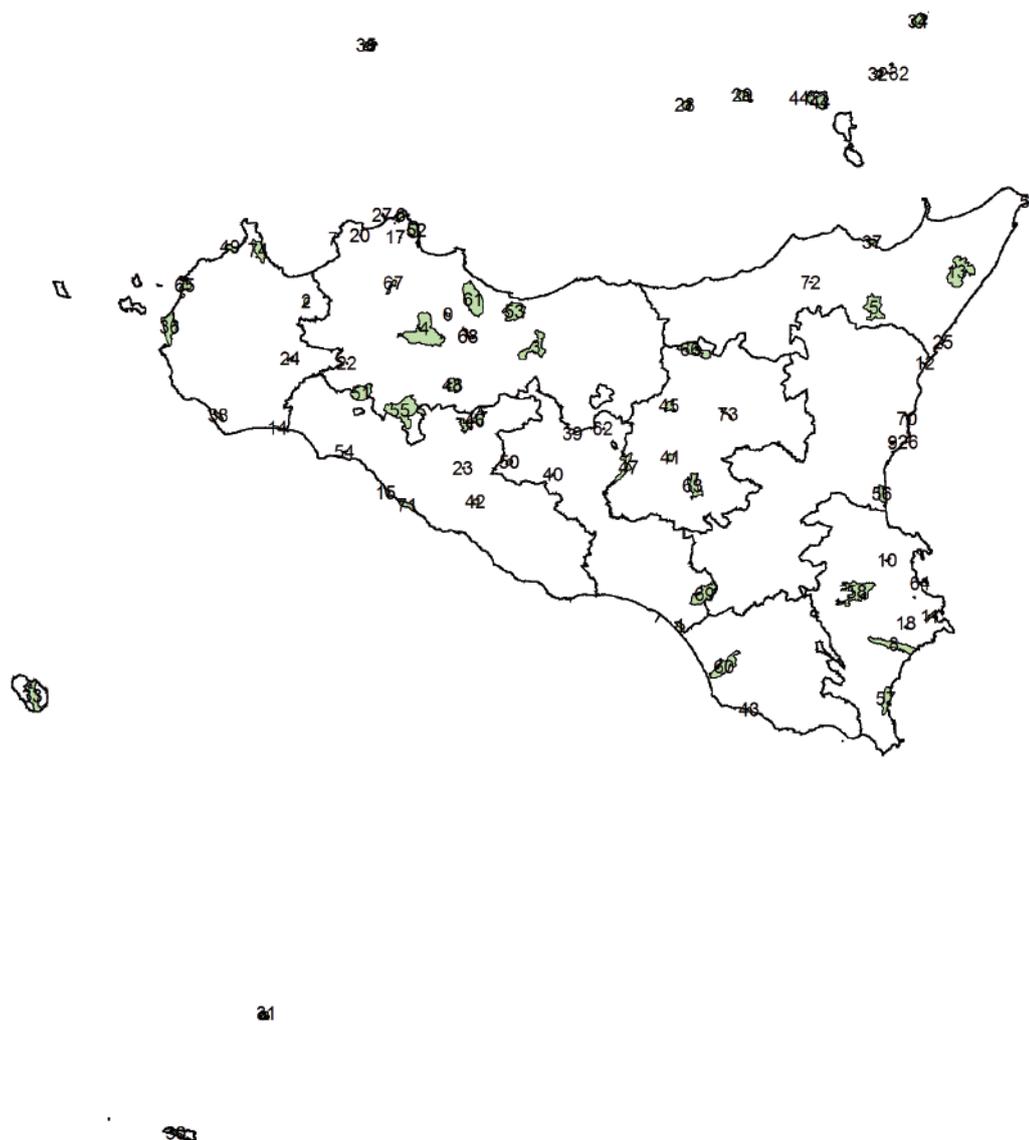
**DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DEI PARCHI NATURALI REGIONALI (2008)**



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (anno 2009)

FIGURA 4.25

DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DELLE RISERVE NATURALI REGIONALI (2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (anno 2009)

**LEGENDA Figura 4.25**

---

0	Bagni di Cefalà Diana e Chiarastella	37	Laghetti di Marinello
1	Biviere di Gela	38	Lago Preola e Gorghi Tondi
2	Bosco d'Alcamo	39	Lago Sfondato
3	Bosco della Favara e bosco Granza	40	Lago Soprano
4	Bosco della Ficuzza, rocca Busambra, bosco del Cappelliere e Gorgo del Drago	41	Lago di Pergusa
5	Bosco di Malabotta	42	Macalube di Aragona
6	Capo Gallo	43	Macchia Foresta del Fiume Irminio
7	Capo Rama	44	Montagne delle Felci e dei Porri
8	Cavagrande del Cassibile	45	Monte Altesina
9	Complesso Immacolatella e Micio Conti	46	Monte Cammarata
10	Complesso speleologico Villasmundo - S. Alfio	47	Monte Capodarso e valle dell'Imera Meridionale
11	Fiume Ciane e Saline di Siracusa	48	Monte Carcaci
12	Fiume Fiumefreddo	49	Monte Cofano
13	Fiumedinisi e Monte Scuderi	50	Monte Conca
14	Foce del fiume Belice e dune limitrofe	51	Monte Genuardo e S. Maria del Bosco
15	Foce del fiume Platani	52	Monte Pellegrino
16	Grotta Conza	53	Monte San Calogero
17	Grotta Molara	54	Monte San Calogero (M. Kronio)
18	Grotta Monello	55	Monti di Palazzo Adriano e Valle del Sosio
19	Grotta Palombara	56	Oasi del Simeto
20	Grotta dei Puntali	57	Oasi fuanistica di Vendicari
21	Grotta di Carburangeli	58	Pantalica, valle dell'Anapo e torrente Cavagrande
22	Grotta di Entella	59	Pantani di Capo Peloro
23	Grotta di Sant'Angelo Muxaro	60	Pino d'Aleppo
24	Grotta di santa Ninfa	61	Pizzo Cane, pizzo Trigna e grotta Mazzamuto
25	Isola Bella	62	R. N. geologica di contrada Scalera
26	Isola Lachea e Faraglioni dei Ciclopi	63	Rossomanno - Grottascuro Bellia
27	Isola delle Femmine	64	Saline di Priolo
28	Isola di Alicudi	65	Saline di Trapani e Paceco
29	Isola di Filicudi e Scogli Canina e Montenassari	66	Sambuchetti - Campanito
30	Isola di Lampedusa	67	Serre della Pizzuta
31	Isola di Linosa	68	Serre di Ciminna
32	Isola di Panarea e Scogli Viciniori	69	Sughereta di Niscemi
33	Isola di Pantelleria	70	Timpa di Acireale
34	Isola di Stromboli e Strombolicchio	71	Torre Salsa
35	Isola di Ustica	72	Vallone Calagna sopra Tortorici
36	Isole dello Stagnone di Marsala	73	Vallone di Piano della Corte
		74	Zingaro

---

## **Indicatore**

### **AREE MARINE PROTETTE**

#### SCOPO

L'indicatore consente di stimare il grado di salvaguardia dell'ambiente marino attraverso l'istituzione di Aree Naturali Marine Protette (ANMP) e di Riserve Naturali Marine (RNM).

#### DESCRIZIONE

Indicatore di risposta che fornisce il numero delle Riserve Naturali Marine (RNM), delle Aree Marine Protette (ANMP) e le rispettive superfici sottoposte a tutela. L'art. 2 della Legge Quadro sulle aree protette 394/91 in riferimento all'ambiente marino distingue le aree protette in: Aree Marine Protette, definite ai sensi del Protocollo di Ginevra relativo alle aree del Mediterraneo particolarmente protette di cui alla L. 5 marzo 1985, n. 127; Riserve Naturali Marine, definite ai sensi della L. 31 dicembre 1982 n. 979 – Disposizioni per la difesa del mare.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), ettari (ha).

#### FONTE DEI DATI

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – Direzione per la Protezione della Natura - Elenco Ufficiale delle aree protette 5° Aggiornamento approvato con Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24.7.2003 e pubblicato nel Supplemento ordinario n. 144 alla Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4.9.2003. Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale".

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 4.22 è riportato il numero e la superficie a mare, espressa in ettari, delle aree protette istituite, mentre nella tabella 4.23 sono elencate le aree protette di prossima istituzione e le aree marine di reperimento.

Nella figura 4.26 è restituito, per provincia, il valore della superficie tutelata a mare.

Infine, nella figura 4.27 è rappresentata la distribuzione spaziale delle aree marine protette.

#### STATO E TREND

Il numero delle Aree Naturali Protette Marine (ANMP) e delle Riserve Naturali Marine (RNM), nonché la relativa superficie protetta a mare (78.569 ettari), non hanno subito modifiche rispetto all'anno 2004. Resta invariato anche il numero delle aree marine di reperimento - pari a cinque - mentre si evidenzia la presenza dell'Isola di Pantelleria (TP) e delle Isole Eolie (ME) tra le aree marine di prossima istituzione.

TABELLA 4.22

## SUPERFICIE A MARE COMPRESA NELLE RISERVE NATURALI MARINE (RNM) E NELLE AREE MARINE PROTETTE (ANMP) PRESENTI IN SICILIA (2008)

Denominazione	Tipologia	Data d'istituzione	Provincia	Comune/i interessati	Superficie a mare ha
Isola di Ustica	RNM	12/11/1986	Palermo	Ustica	15.951
Isole Ciclopi (Ciclopi, Lachea, Faraglione Grande e Faraglioni Piccoli)	RNM	07/12/1989	Catania	Aci Castello	623
Isole Egadi (Marettimo, Levanzo, Favignana, Formica, Maraone)	RNM	27/12/1991	Trapani	Favignana	53.992
Isole Pelagie	ANMP	21/10/2002	Agrigento	Lampedusa e Linosa	3.230
Capo Gallo Isola delle Femmine	ANMP	24/07/2002	Palermo	Palermo	2.173
Plemmirio	ANMP	15/09/2004	Siracusa	Siracusa	2.600
<b>Totale regionale</b>					<b>78.569</b>

Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (2009)

TABELLA 4.23

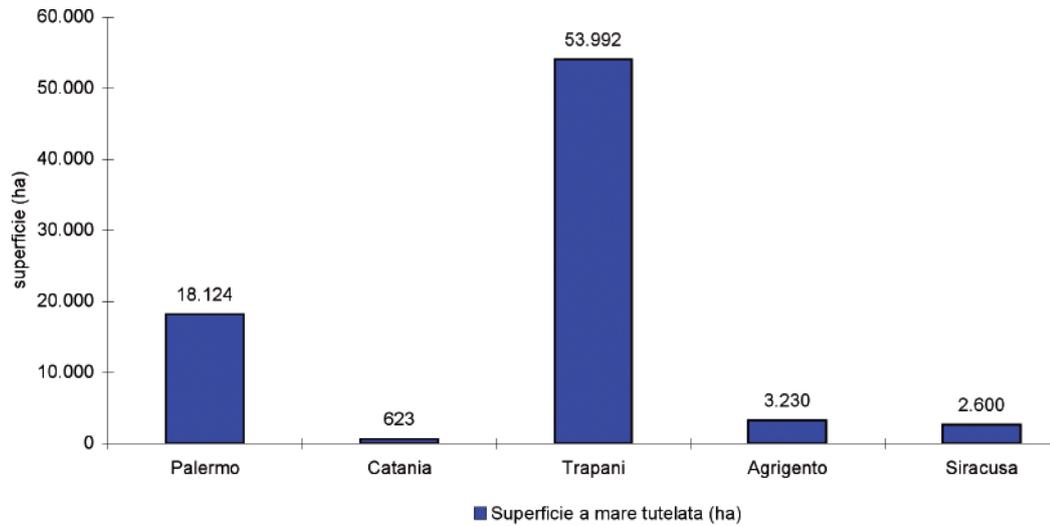
## ELENCO AREE MARINE DI PROSSIMA ISTITUZIONE E DI REPERIMENTO 2008

Denominazione	Provincia	Comune	Leggi istitutive	Iter Istitutivo
Isola di Pantelleria	Trapani	Pantelleria	L. 394/91	Istruttoria tecnica in corso
Isole Eolie	Messina	Lipari, Leni, Malfa, Santa Marina Salina	L. 979/82	Istruttoria tecnica in corso
Grotte di Acicastello	Catania	Aci Castello	L. 394/91	Area marina di reperimento
Pantani di Vendicari (isolotto di Vendicari)	Siracusa	Noto	L. 394/91	Area marina di reperimento
Capo Passero (Isola di Capo Passero)	Siracusa	Portopalo di Capo Passero	L. 394/91	Area marina di reperimento
Stagnone di Marsala (Isole Grande, S. Maria, S. Pantaleo)	Trapani	Marsala	L. 394/91	Area marina di reperimento
Promontorio Monte di Cofano-Golfo Custonaci	Trapani	Custonaci	L. 394/91	Area marina di reperimento

Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Protezione della Natura, Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale"

**FIGURA 4.26**

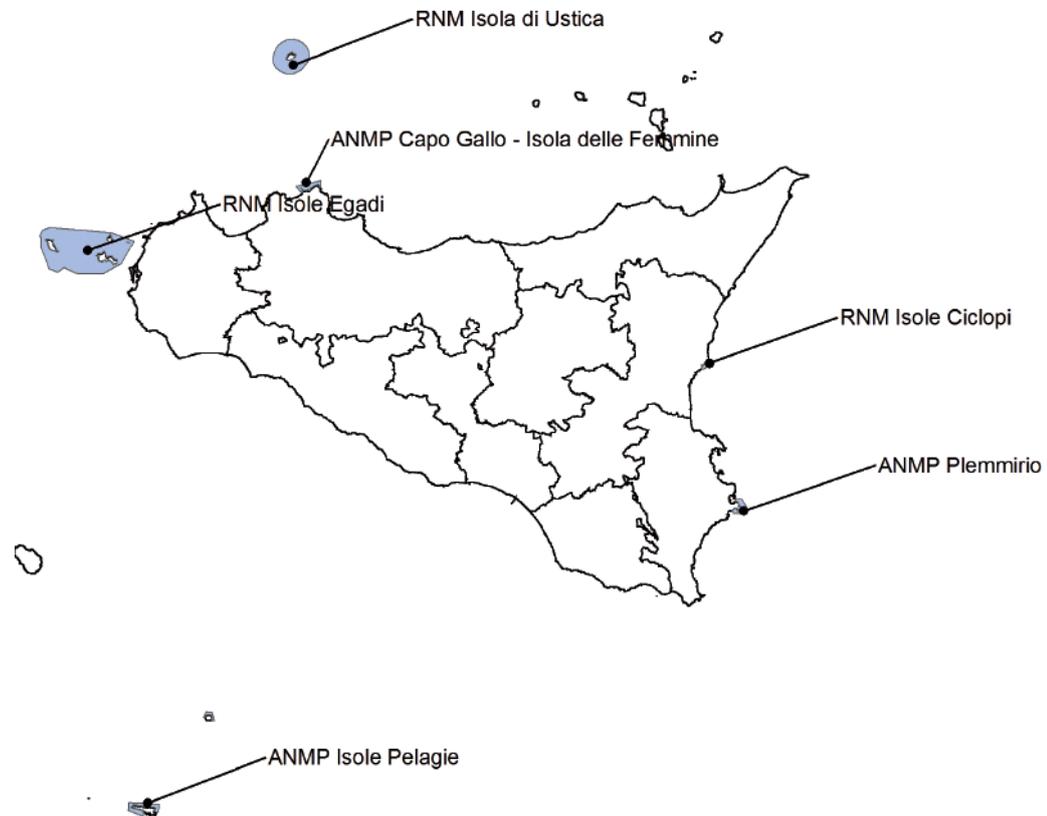
**SUPERFICIE A MARE TUTELATA (HA) DELLE AREE MARINE PROTETTE SUDDIVISE PER PROVINCIA (2008)**



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Direzione per la Protezione della Natura - EUAP 5° aggiornamento (2003); Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (anno 2009)

**FIGURA 4.27**

**DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DELLE AREE MARINE PROTETTE (2008)**



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Direzione per la Protezione della Natura - EUAP 5° aggiornamento (2003); Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (anno 2009)

## **Indicatore**

### **SITI DI INTERESSE COMUNITARIO (SIC) E ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (ZPS)**

#### SCOPPO

Stimare la percentuale di territorio regionale coperto dai Siti d'Interesse Comunitario (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Valutare a scala regionale il recepimento di norme comunitarie in materia di salvaguardia della biodiversità.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore di risposta descrive l'attuazione di due importanti normative comunitarie:

- Direttiva Habitat 92/43/CEE che ha come obiettivo la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica ai fini della salvaguardia della biodiversità, mediante l'istituzione e la gestione dei Siti d'Interesse Comunitario (SIC), nonché delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC);
- Direttiva Uccelli 79/409/CEE che riguarda la tutela dell'avifauna selvatica meritevole di salvaguardia in Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Le ZPS, definite dalla Direttiva Uccelli 79/409/CEE, si uniscono alle ZSC per costituire la rete ecologica europea, denominata "Natura 2000".

La Direttiva Habitat è stata recepita in Italia tramite il DPR 08/09/1997 n. 357, successivamente modificato dal Decreto n. 120 del 12 marzo 2003. La Direttiva Uccelli è regolamentata mediante la L. 11/02/1992 n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" che è stata integrata con la L. 03/10/2002 n. 221. La Regione Siciliana, con Decreto dell'Assessorato Territorio e Ambiente del 21 febbraio 2005, ha individuato i siti di importanza comunitaria e le zone di protezione speciale e, con successivo Decreto del 5 maggio del 2006, ha approvato le cartografie delle aree di interesse naturalistico SIC e ZPS, nonché le schede aggiornate dei siti Natura 2000 ricadenti nel territorio della Regione. Quest'ultime schede saranno aggiornate alla luce delle nuove conoscenze che stanno emergendo dai Piani di Gestione in corso di realizzazione. La predisposizione dei Piani è stata avviata nell'anno 2008 e si concluderà nell'anno 2009, con l'approvazione da parte dell'Assessorato Territorio e Ambiente.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), percentuale (%), ettaro (ha).

#### FONTI DEI DATI

Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale".  
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Protezione della Natura.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 4.24 è riportato il numero dei SIC, il numero di SIC coincidenti con le ZPS ed il numero di ZPS contenenti e/o parzialmente sovrapposti con SIC, con la rispettiva superficie occupata.

La tabella 4.25 mostra le IBA che sono state definite per la Sicilia.

Le tre figure (da 4.28 a 4.30) rappresentano la distribuzione spaziale rispettivamente dei SIC, delle ZPS e delle IBA.

## STATO E TREN D

Attualmente, in attesa dei risultati dei Piani di Gestione, la Sicilia ha 218 SIC (Decreto Assessorato Territorio e Ambiente del 21.02.2005 n. 46 e del 05.05.2006).

Le ZPS sono 29, di cui 14 coincidono perfettamente a dei SIC, 10 contengono uno o più SIC e 5 sono parzialmente sovrapposti con dei SIC.

La nuova definizione delle ZPS, in adeguamento alle IBA (*Important Bird Areas*), ha elevato la complessiva superficie della rete regionale natura 2000 ad un valore pari a 547.076 ettari, (tabella 4.24), contro i 384.889 ettari segnalati sino all'anno 2004.

La Sicilia è interessata da 14 IBA, che occupano una superficie pari a 442.401 ettari. Le IBA si estendono per il 76% a terra e per il restante 24% a mare (tabella 4.25).

Le ZPS, considerato che sino all'anno 2004 interessavano solamente il 24% della complessiva superficie IBA, sono state estese (sino a ricoprire il 75% della superficie IBA). Le IBA terrestri, in particolare, che erano coperte solamente per il 40% dalle ZPS, presentano circa il 70% dell'area interessata dalle ZPS. Le nuove ZPS si estendono anche sulle acque marine, adeguandosi alle IBA.

TABELLA 4.24

## NUMERO E SUPERFICIE DI SIC E ZPS SUDDIVISI PER PROVINCIA PRESENTI IN SICILIA (2008)

Provincia	n. SIC	n. SIC/ZPS	n. ZPS	Totale SIC, SIC/ZPS e ZPS	Superficie SIC (ettari)	Superficie SIC/ZPS (ettari)	Superficie ZPS (ettari)	Totale Natura 2000 (ettari)
Agrigento	12	–	1	13	24.321	–	24.100	35.209
Caltanissetta	11	–	1	12	9.742	–	15.317	21.113
Catania	23	5	1	29	36.595	9.025	17.291	53.080
Enna	14	1	–	15	25.323	428	2.716	26.896
Messina	41	–	3	44	90.552	–	123.456	158.464
Palermo	43	4	3	50	96.036	7.283	82.084	119.402
Ragusa	10	–	–	10	8.226	–	1.498	9.170
Siracusa	25	3	1	29	33.371	463	4.225	33.926
Trapani	25	1	5	31	41.478	293	79.411	89.816
<b>Sicilia</b>	<b>204</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>233</b>	<b>365.642</b>	<b>17.491</b>	<b>350.100</b>	<b>547.076</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati:

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – Direzione per la Protezione della Natura e Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (2009)

TABELLA 4.25

## NUMERO E SUPERFICIE IBA IN SICILIA (2007)

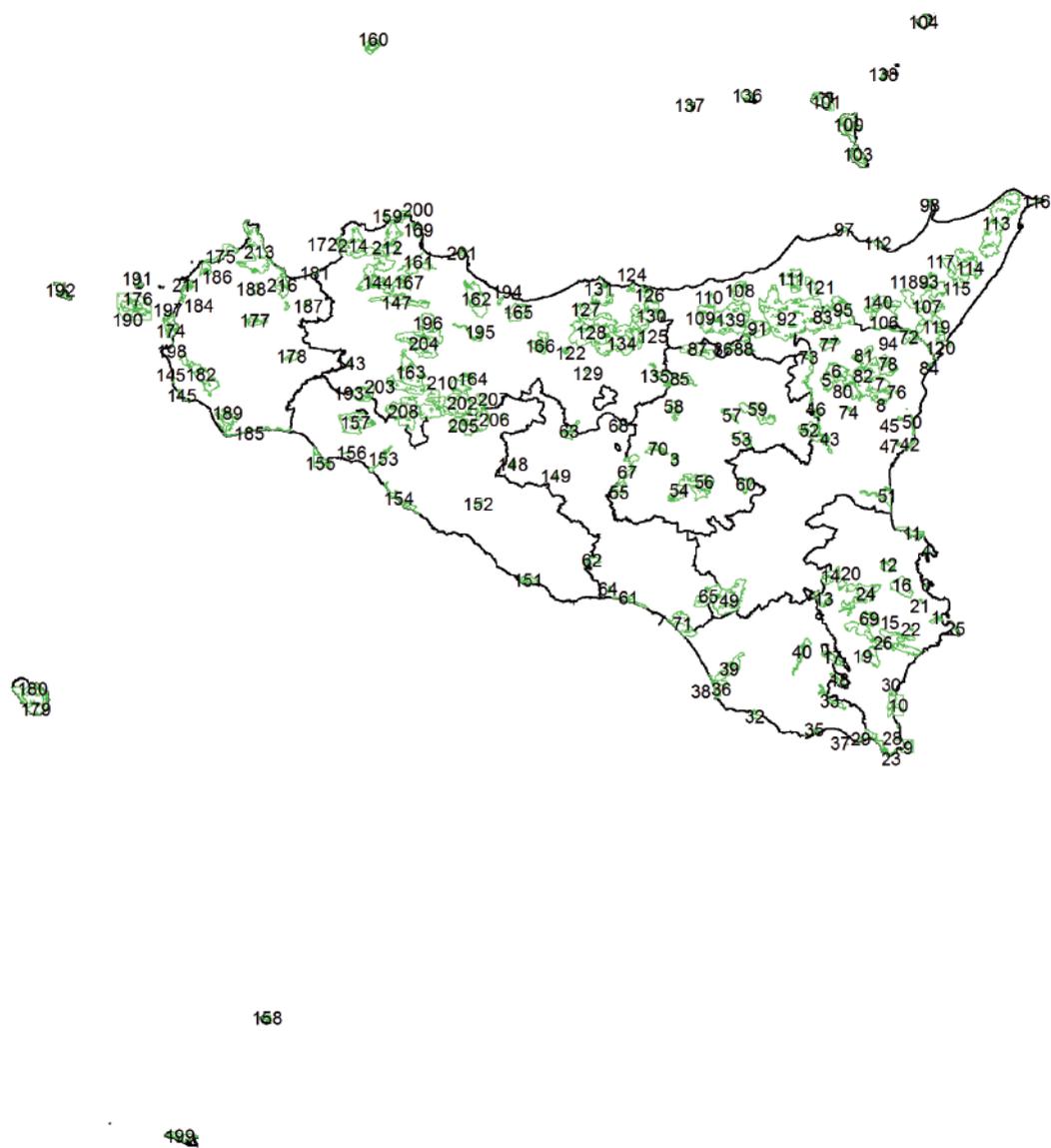
Codice IBA	Nome IBA	Superficie a terra (ettari)	Superficie a mare (ettari)	IBA terrestre non designata come ZPS (%)	IBA marina non designata come ZPS (%)	IBA non designata (%)
IBA152	Isole Eolie	11.602	31.806	26	5	10
IBA153	Monti Peloritani	18.620	7.980	1	3	2
IBA154	Nebrodi	84.909	-	19	-	19
IBA155	Monte Pecoraro e Pizzo Cirina	12.350	-	32	-	32
IBA156	Monte Cofano	15.034	-	35	-	35
IBA157	Isole Egadi	3.822	41.410	7	2	2
IBA158	Stagnone di Marsala e Saline di Trapani	4.877	-	36	-	36
IBA162	Zone umide del Mazarese	791	-	46	-	46
IBA163	Medio corso e foce del Simeto e Biviere di Lentini	3.399	1.708	23	8	18
IBA164	Madonie	39.433	-	3	-	3
IBA166	Biviere e piana di Gela	36.008	5.384	58	61	58
IBA167	Pantani di Vendicari e di Capo Passero	3.397	-	14	-	14
IBA168	Pantelleria e Isole Pelagie	11.066	20.081	25	2	10
IBA215	Monti Sicani	88.724	-	52	-	52
<b>Sicilia</b>		<b>334.032</b>	<b>108.369</b>	<b>31</b>	<b>6</b>	<b>25</b>

Fonte: Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU) – Bird LifeItalia (2003)

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Protezione della Natura (2004)

Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (2007)

FIGURA 4.28  
DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DEI SIC (2008)



Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio  
Direzione per la Protezione della Natura e Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana -  
Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (2009)

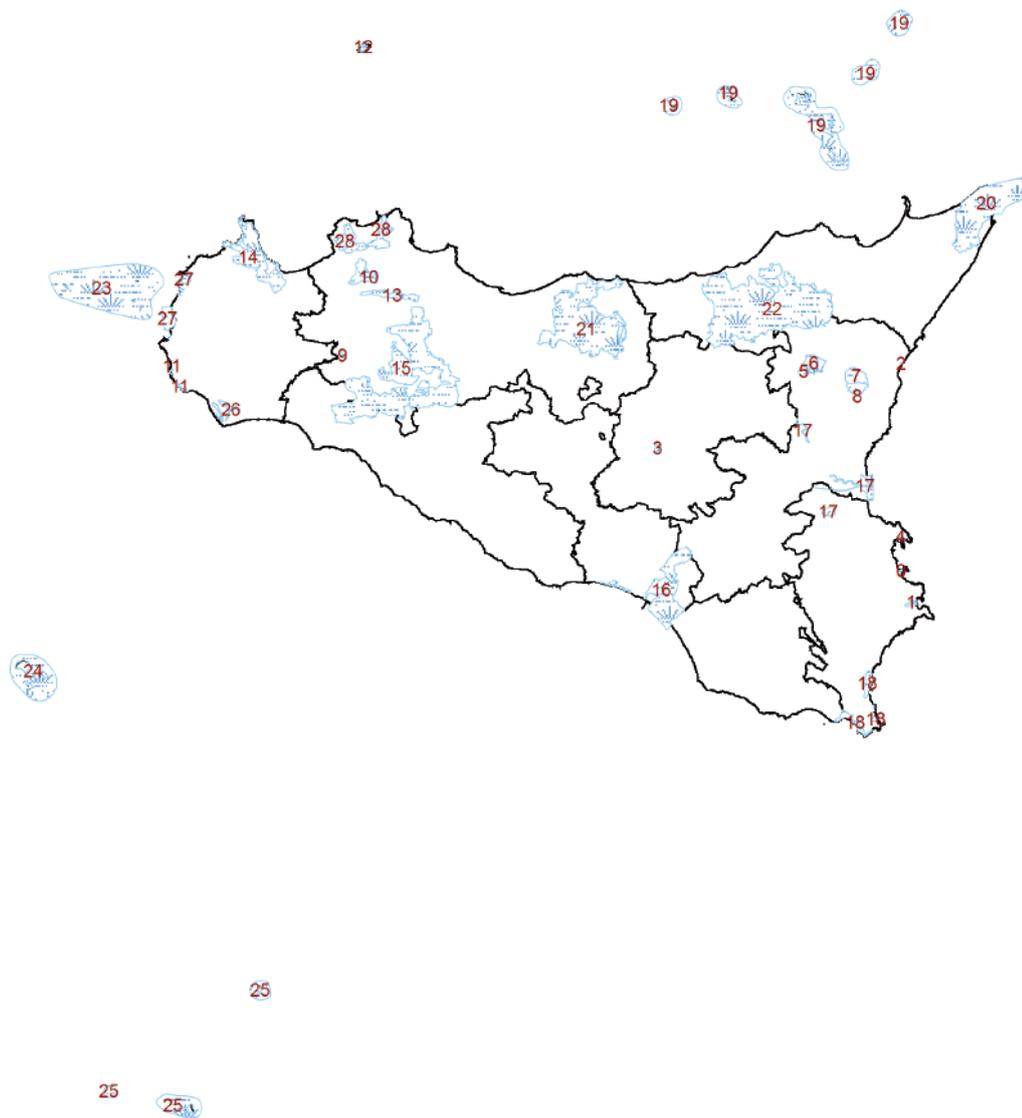
**LEGENDA Figura 4.28**

<b>Codice</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Codice</b>	<b>Denominazione</b>
0	ITA090013 "Saline di Priolo"	59	ITA060003 "Lago di Pozzillo"
1	ITA090006 "Saline di Siracusa e Fiume Ciane"	60	ITA060001 "Lago Ogliastro"
2	ITA070003 "La Gurna"	61	ITA050011 "Torre Manfria"
3	ITA060002 "Lago di Pergusa"	62	ITA050010 "Pizzo Muculufa"
4	ITA090014 "Saline di Augusta"	63	ITA050009 "Rupe di Marianopoli"
5	ITA070018 "Piano dei Grilli"	64	ITA050008 "Rupe di Falconara"
6	ITA070017 "Sciare di Roccazzo della Bandiera"	65	ITA050007 "Sughereta di Niscemi"
7	ITA070016 "Valle del Bove"	66	ITA050005 "Lago Sfondato"
8	ITA070015 "Canalone del Tripodo"	67	ITA050004 "Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale"
9	ITA090028 "Fondali dell'isola di Capo Passero"	68	ITA050002 "Torrente Vaccarizz-tratto terminale"
10	ITA090027 "Fondali di Vendicari"	69	ITA090019 "Cava Cardinale"
11	ITA090026 "Fondali di Brucoli - Agnone"	70	ITA060013 "Serre di Monte Cannarella"
12	ITA090024 "Cozzo Ogliastri"	71	ITA050001 "Biviere e Macconi di Gela"
13	ITA090023 "Monte Lauro"	72	ITA070027 "Contrada Sorbera e Contrada Gibiotti"
14	ITA090022 "Bosco Pisano"	73	ITA070026 "Forre laviche del Fiume Simeto"
15	ITA090021 "Cava Contessa - Cugno Lupo"	74	ITA070024 "Monte Arso"
16	ITA090020 "Monti Climiti"	75	ITA070023 "Monte Minardo"
17	ITA090018 "Fiume Tellesimo"	76	ITA070020 "Bosco di Milo"
18	ITA090017 "Cava Palombieri"	77	ITA070019 "Lago Gurrada e Sciare di S. Venera"
19	ITA090016 "Alto corso del Fiume Asinaro, Cava"	78	ITA070014 "Monte Baracca, Contrada Giarrita"
20	ITA090015 "Torrente Sapillone"	79	ITA070013 "Pineta di Linguaglossa"
21	ITA090012 "Grotta Palombara"	80	ITA070012 "Pineta di Adrano e Biancavilla"
22	ITA090011 "Grotta Monello"	81	ITA070010 "Dammusi"
23	ITA090010 "Isola Correnti, Pantani di Punta P"	82	ITA070009 "Fascia altomontana dell'Etna"
24	ITA090009 "Valle del Fiume Anapo, Cavagrande"	83	ITA070007 "Bosco del Flascio"
25	ITA090008 "Capo Murro di Porco, Penisola della Maddalena e Grotta Pellegrino"	84	ITA070002 "Riserva naturale Fiume Freddo"
26	ITA090007 "Cava Grande del Cassibile, Cava Cinque Porte, Cava e Bosco di Bauli"	85	ITA060009 "Bosco di Sperlinga, Alto Salso"
27	ITA090005 "Pantano di Marzamemi"	86	ITA060008 "Contrada Giammaiano"
28	ITA090004 "Pantano MorgHELLA"	87	ITA060006 "Monte Sambughetti, Monte Campanito"
29	ITA090003 "Pantani della Sicilia sud orientale"	88	ITA060005 "Lago di Ancipa"
30	ITA090002 "Vendicari"	89	ITA030041 "Fondali dell'isola di Salina"
31	ITA090001 "Isola di Capo Passero"	90	ITA030040 "Fondali di Taormina - Isola Bella"
32	ITA080010 "Fondali Foce del Fiume Irmínio"	91	ITA030039 "Monte Pelato"
33	ITA080009 "Cava d'Ispica"	92	ITA030038 "Serra del Re, Monte Soro e Biviere"
34	ITA080008 "Contrada Religione"	93	ITA030037 "Fiumara di Floresta"
35	ITA080007 "Spiaggia Maganuco"	94	ITA030036 "Riserva naturale del Fiume Alcantara"
36	ITA080006 "Cava Randello, Passo Marinaro"	95	ITA030035 "Alta Valle del Fiume Alcantara"
37	ITA080005 "Isola dei Porri"	96	ITA030034 "Rocche di Roccella Valdemone"
38	ITA080004 "Punta Braccetto, Contrada Cammarana"	97	ITA030033 "Capo Calava"
39	ITA080003 "Vallata del Fiume Ippari (Pineta di Vittoria)"	98	ITA030032 "Capo Milazzo"
40	ITA080002 "Alto corso del Fiume Irmínio"	99	ITA030031 "Isola Bella, Capo Taormina e Capo"
41	ITA080001 "Foce del Fiume Irmínio"	100	ITA030030 "Isola di Lipari"
42	ITA070028 "Fondali di Acicastello (Isola Lachea-Ciclopi)"	101	ITA030029 "Isola di Salina (Stagno di Lingua)"
43	ITA070025 "Tratto di Pietralunga del Fiume Simeto"	102	ITA030028 "Isola di Salina (Monte Fossa delle Felci e dei Porri)"
44	ITA070022 "Bosco di Linera"	103	ITA030027 "Isola di Vulcano"
45	ITA070021 "Bosco di S. Maria La Stella"	104	ITA030026 "Isole di Stromboli e Strombolicchi"
46	ITA070011 "Poggio S. Maria"	105	ITA030022 "Lecceta di S. Fratello"
47	ITA070008 "Complesso Immacolatelle, Micio Conti, boschi limitrofi"	106	ITA030020 "Fiume San Paolo"
48	ITA070006 "Isole dei Ciclopi"	107	ITA030019 "Tratto Montano del Bacino Fiumara di Agrò"
49	ITA070005 "Bosco di Santo Pietro"	108	ITA030018 "Pizzo Michele"
50	ITA070004 "Timpa di Acireale"	109	ITA030017 "Vallone Laccaretta e Urio Quattrocchi"
51	ITA070001 "Foce del Fiume Simeto e Lago Gorna"	110	ITA030015 "Valle del Fiume Caronia, Lago Zilio"
52	ITA060015 "Contrada Valanghe"	111	ITA030013 "Rocche di Alcara Li Fusi"
53	ITA060014 "Monte Chiapparò"	112	ITA030012 "Laguna di Oliveri - Tindari"
54	ITA060012 "Boschi di Piazza Armerina"	113	ITA030011 "Dorsale Curcuraci, Antennamare"
55	ITA060011 "Contrada Caprara"	114	ITA030010 "Fiume Fiumedinisi, Monte Scuderi"
56	ITA060010 "Vallone Rossomanno"	115	ITA030009 "Pizzo Mualio, Montagna di Verna"
57	ITA060007 "Vallone di Piano della Corte"	116	ITA030008 "Capo Peloro - Laghi di Ganzirri"
58	ITA060004 "Monte Altesina"	117	ITA030007 "Affluenti del Torrente Mela"
		118	ITA030006 "Rocca di Novara"
		119	ITA030004 "Bacino del Torrente Letojanni"
		120	ITA030003 "Rupi di Taormina e Monte Veneretta"
		121	ITA030002 "Torrente Fiumetto e Pizzo D'Uncina"

<b>Codice</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Codice</b>	<b>Denominazione</b>
122	ITA020045 "Rocca di Sciarda"	169	ITA020014 "Monte Pellegrino"
123	ITA020041 "Monte San Calogero (Gangi)"	170	ITA020013 "Lago di Piana degli Albanesi"
124	ITA020038 "Sugherete di Contrada Serradaino"	171	ITA020012 "Valle del Fiume Oreto"
125	ITA020020 "Querceti sempreverdi di Geraci Siculo e Castelbuono"	172	ITA020009 "Cala Rossa e Capo Rama"
126	ITA020018 "Foce del Fiume Pollina e Monte Tardara"	173	ITA020005 "Isola delle Femmine"
127	ITA020017 "Complesso Pizzo Dipilo e Querceti su calcare"	174	ITA010026 "Fondali dell'isola dello Stagnone"
128	ITA020016 "Monte Quacella, Monte dei Cervi, Pizzo Carbonara, M. Ferro, Pizzo Otiero"	175	ITA010025 "Fondali del Golfo di Custonaci"
129	ITA020015 "Complesso Calanchivo di Castellana Sicula"	176	ITA010024 "Fondali dell'isola di Favignana"
130	ITA020003 "Boschi di San Mauro Castelverde"	177	ITA010023 "Montagna Grande di Salemi"
131	ITA020002 "Boschi di Gibilmanna e Cefalù"	178	ITA010022 "Complesso Monti di Santa Ninfa - Gibellina e Grotta di S. Ninfa"
132	ITA020001 "Rocca di Cefalù"	179	ITA010020 "Isola di Pantelleria - Area Costiera, Falesie e Bagno dell'Acqua"
133	ITA030016 "Pizzo della Battaglia"	180	ITA010019 "Isola di Pantelleria: Montagna Grande e Monte Giblele"
134	ITA020004 "Monte S. Salvatore, Monte Catarine"	181	ITA010018 "Foce del torrente Calatubo e dune"
135	ITA020040 "Monte Zimmara (Gangi)"	182	ITA010014 "Sciere di Marsala"
136	ITA030024 "Isola di Filicudi"	183	ITA010013 "Bosco di Calatafimi"
137	ITA030023 "Isola di Alicudi"	184	ITA010012 "Marausa: Macchia a Quercus calliprinos"
138	ITA030025 "Isola di Panarea e Scogli Viciniori"	185	ITA010011 "Sistema dunale Capo Granitola, Porto Palo e Foce del Belice"
139	ITA030014 "Pizzo Fau, M. Pomiere, Pizzo Bidi e Serra della Testa"	186	ITA010010 "Monte San Giuliano"
140	ITA030005 "Bosco di Malabotta"	187	ITA010009 "Monte Bonifato"
141	ITA030021 "Torrente San Cataldo"	188	ITA010008 "Complesso Monte Bosco e Scorce"
142	ITA030001 "Stretta di Longi"	189	ITA010005 "Laghetto di Preola e Gorgi Tondi"
143	ITA020042 "Rocche di Entella"	190	ITA010004 "Isola di Favignana"
144	ITA020030 "Monte Matassarò, Monte Gradara e Monte Signora"	191	ITA010003 "Isola di Levanzo"
145	ITA010006 "Paludi di Capo Feto e Margi Spanò"	192	ITA010002 "Isola di Marettimo"
146	ITA020010 "Isola di Ustica"	193	ITA020035 "Monte Genuardo e Santa Maria del Bosco"
147	ITA020027 "Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino"	194	ITA020043 "Monte Rosamarina e Cozzo Famo"
148	ITA050006 "Monte Conca"	195	ITA020024 "Rocche di Ciminna"
149	ITA050003 "Lago Soprano"	196	ITA020007 "Boschi Ficuzza e Cappelliere, V.ne Cerasa, Castagneti Mezzojuso"
150	ITA040011 "La Montagnola e Acqua Fitusa"	197	ITA010001 "Isole dello Stagnone di Marsala"
151	ITA040010 "Litorale di Palma di Montechiaro"	198	ITA010021 "Saline di Marsala"
152	ITA040008 "Maccalube di Aragona"	199	ITA040002 "Isola di Lampedusa"
153	ITA040004 "Foce del Fiume Verdura"	200	ITA020006 "Capo Gallo"
154	ITA040003 "Foce del Magazzolo, Foce del Platani, Capo Bianco, Torre Salsa"	201	ITA020019 "Rupi di Catalfano e Capo Zafferano"
155	ITA040012 "Fondali di Capo San Marco - Sciacca"	202	ITA020028 "Serra del Leone e Monte Stagnataro"
156	ITA040009 "Monte San Calogero (Sciacca)"	203	ITA020036 "Monte Triona e Monte Colomba"
157	ITA040006 "Complesso Monte Telegrafo e Rocca Ficuzza"	204	ITA020008 "Rocca Busambra e Rocche di Rao"
158	ITA040001 "Isola di Linosa"	205	ITA040007 "Pizzo della Rondine, Bosco di S.Stefano Quisquina"
159	ITA020047 "Fondali di Isola delle Femmine - Capo Gallo"	206	ITA040005 "Monte Cammarata - Contrada Salaci"
160	ITA020046 "Fondali dell'isola di Ustica"	207	ITA020011 "Rocche di Castronuovo, Pizzo Lupo, Gurghi di S. Andrea"
161	ITA020044 "Monte Grifone"	208	ITA020025 "Bosco di S. Adriano"
162	ITA020039 "Monte Cane, Pizzo Selva a Mare, Monte Trigna"	209	ITA020029 "Monte Rose e Monte Pernice"
163	ITA020037 "Monti Barracu', Cardelia, Cangialosi e Gole del T. Corleone"	210	ITA020031 "Monte d'Indisi, Montagna dei Cavalli, Pizzo Potorno e Pian del Leone"
164	ITA020034 "Monte Carcaci, Pizzo Colobria e ambienti umidi"	211	ITA010007 "Saline di Trapani"
165	ITA020033 "Monte San Calogero (Termini Imerese)"	212	ITA020023 "Raffo Rosso, Monte Cuccio e Vallone Sagana"
166	ITA020032 "Boschi di Granza"	213	ITA010017 "Capo San Vito, Monte Monaco, Zingaro, Faraglioni Scopello, Monte Sparacio"
167	ITA020026 "Monte Pizzuta, Costa del Carpineto"	214	ITA020021 "Montagna Longa, Pizzo Montanello"
168	ITA020022 "Calanchi, lembi boschivi e praterie di Riena"	215	ITA010016 "Monte Cofano e Litorale"
		216	ITA010015 "Complesso Monti di Castellammare del Golfo TP"
		217	ITA090025 "Invaso di Lentini"

FIGURA 4.29

DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DELLE ZPS (2008)



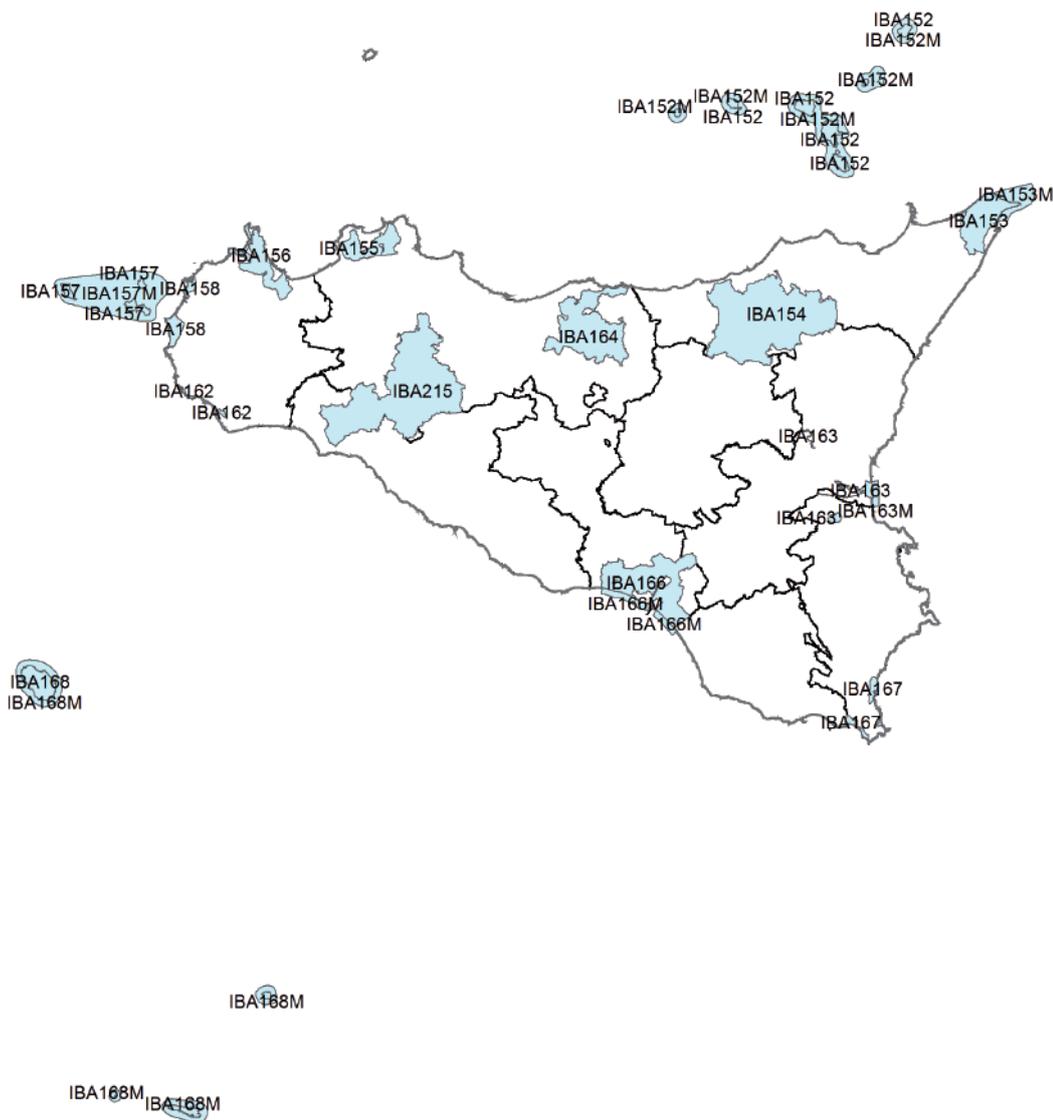
Fonte: Ministero Ambiente e Tutela del Territorio  
Direzione per la Protezione della Natura e Assessorato Territorio e Ambiente Regione Siciliana -  
Servizio 6 "Protezione Patrimonio Naturale"

**LEGENDA Figura 4.29**

<b>Codice</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Codice</b>	<b>Denominazione</b>
0	ITA090013 "Saline di Priolo"	17	ITA070029 "Biviere di Lentini, tratto mediano e foce del Fiume Simeto e area antistante la foce"
1	ITA090006 "Saline di Siracusa e Fiume Ciane"	18	ITA090029 "Pantani della Sicilia sud-orientale, Morghella, di Marzamemi, di Punta Pilieri e Vendicari"
2	ITA070003 "La Gurna"	19	ITA030044 "Arcipelago delle Eolie - area marina e terrestre"
3	ITA060002 "Lago di Pergusa"	20	ITA030042 "Monti Peloritani, Dorsale Curcuraci, Antennamare e area marina dello stretto di Messina"
4	ITA090014 "Saline di Augusta"	21	ITA020050 "Parco delle Madonie"
5	ITA070018 "Piano dei Grilli"	22	ITA030043 "Monti Nebrodi"
6	ITA070017 "Sciare di Roccazzo della Bandiera"	23	ITA010027 "Arcipelago delle Egadi - area marina e terrestre"
7	ITA070016 "Valle del Bove"	24	ITA010030 "Isola di Pantelleria ed area marina circostante"
8	ITA070015 "Canalone del Tripodo"	25	ITA040013 "Arcipelago delle Pelagie - area marina e terrestre"
9	ITA020042 "Rocche di Entella"	26	ITA010031 "Laghetti di Preola e Gorgi Tondi, Sciare di Mazara e Pantano Leone"
10	ITA020030 "Monte Matassarò, Monte Gradara e Monte Signora"	27	ITA010028 "Stagnone di Marsala e Saline di Trapani - area marina e terrestre"
11	ITA010006 "Paludi di Capo Feto e Margi Spanò"	28	ITA020049 "Monte Pecoraro e Pizzo Cirina"
12	ITA020010 "Isola di Ustica"		
13	ITA020027 "Monte Iato, Kumeta, Maganoce e Pizzo Parrino"		
14	ITA010029 "Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio"		
15	ITA020048 "Monti Sicani, Rocca Busambra e Bosco della Ficuzza"		
16	ITA050012 "Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela"		

FIGURA 4.30

DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DELLE IBA (2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU) - Bird LifeItalia (2003)  
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Protezione della Natura (2006)

LEGENDA Figura 4.30

IBA152	Isole Eolie	IBA162	Zone umide del Mazarese
IBA153	Monti Peloritani	IBA163	Medio corso e foce del Simeto e Biviere di Lentini
IBA154	Nebrodi	IBA164	Madonie
IBA155	Monte Pecoraro e Pizzo Cirina	IBA166	Biviere e piana di Gela
IBA156	Monte Cofano	IBA167	Pantani di Vendicari e di Capo Passero
IBA157	Isole Egadi	IBA168	Pantelleria e Isole Pelagie
IBA158	Stagnone di Marsala e Saline di Trapani	IBA215	Monti Sicani

## **Indicatore**

### **AREE UMIDE D'INTERESSE INTERNAZIONALE**

#### SCOPO

Stimare la percentuale di territorio regionale occupato da Aree umide d'interesse internazionale in attuazione della Convenzione di Ramsar 02/02/71. La Convenzione è nata dall'esigenza di creare uno strumento di valenza internazionale per la tutela delle zone umide: habitat fondamentali per la vita degli uccelli acquatici e migratori, i quali per raggiungere gli opportuni luoghi di sosta e svernamento devono attraversare diversi Stati e Continenti.

#### DESCRIZIONE

Indicatore di risposta che fornisce il numero e la percentuale di superficie di territorio regionale occupata da aree umide d'interesse internazionale fondamentali anche per la salvaguardia degli uccelli acquatici e delle specie migratrici non citate nell'Allegato I della Direttiva Uccelli.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), ettaro (ha).

#### FONTE DEI DATI

Ramsar Convention Bureau, 2008.

Convenzione Ramsar 02/02/71.

Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale".

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 4.26 sono elencate le aree umide d'interesse internazionale, le rispettive superfici e la percentuale di superficie occupata rispetto a quella regionale.

#### STATO E TEND

In Sicilia, in attuazione del DPR 13/03/1976 n. 448, con il quale è stata recepita in Italia la Convenzione Ramsar 02/02/71, sono state istituite due aree umide d'interesse internazionale aventi una superficie di 1.706 ettari, pari allo 0,06% della superficie regionale. Si tratta di due aree molto ricche di specie animali e importanti per la nidificazione e la migrazione dell'avifauna, quindi strategiche per la salvaguardia della biodiversità regionale ed internazionale.

In Sicilia vi sono altre aree umide, tra le poche rimaste, che pur non essendo state ancora individuate come aree umide d'interesse internazionale presentano un alto valore biologico ed ecologico per la conservazione della biodiversità, in particolare dell'avifauna, e pertanto necessitano di adeguate misure di gestione. Quest'ultime aree, come le saline della Sicilia nord occidentale ed i pantani della Sicilia sud orientale, allo stato attuale rientrano nella rete natura 2000 (SIC e/o ZPS) e nel Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali.

TABELLA 4.26

## AREE UMIDE D'INTERESSE INTERNAZIONALE (2008)

Provincia	Numero	Denominazione Area Ramsar	Data	Superficie <i>ettari</i>	Superficie Area Ramsar/superficie %
Siracusa	1	Vendicari	11/04/89	1.450	0,05
Caltanissetta	1	Biviere di Gela	12/04/1988	256	0,01
<b>Sicilia</b>	<b>2</b>			<b>1.706</b>	<b>0,06</b>

Fonte: Ramsar Convention Bureau (2009)

## **Indicatore**

### **INCENDI NELLE AREE PROTETTE**

#### SCOPPO

Valutare il grado di pressione degli incendi sugli ecosistemi forestali e non forestali presenti all'interno delle aree protette. Evidenziare il trend del fenomeno.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore descrive il fenomeno degli incendi boschivi e non boschivi in aree protette dal 1986 al 2008, intendendo come aree protette i Parchi e le Riserve Naturali Regionali istituiti nell'anno di riferimento.

L'indicatore analizza l'entità degli incendi in termini di numero e superficie percorsa dal fuoco.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), ettari (ha), percentuale (%).

#### FONTE DEI DATI

La fonte dei dati è rappresentata dall'Assessorato Agricoltura e Foreste – Dipartimento Foreste - Corpo Forestale - Servizio Antincendi Boschivi (SAB) delle Regione Siciliana.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 4.27 restituisce i dati sul numero e sulla superficie percorsa ogni anno da incendi in aree protette (Parchi e Riserve regionali) ed un loro raffronto con i dati totali sugli incendi che investono il territorio siciliano.

L'andamento del fenomeno in aree protette è rappresentato graficamente con la sua tendenza dal 1986 al 2008 (figura 4.31). Le informazioni sulle superficie incendiate nelle aree protette sono state anche ripartite per tipologia di aree protette e per provincia (tabella 4.28 e figura 4.32). Nella figura 4.33 è riportata una rappresentazione cartografica delle aree protette dei parchi e delle riserve naturali, in funzione della relativa superficie incendiata (ettari).

#### STATO E TEND

Dal 1986 gli incendi hanno interessato sempre più le aree protette (figura 4.31) sino all'anno 1998, con circa 10.000 ettari di superficie protetta distrutta dal fuoco, ma bisogna considerare che nello stesso arco temporale si è avuto un aumento della superficie regionale protetta (parchi e riserve istituite). Dal 1998 al 2002, nonostante un trend positivo delle aree protette istituite, il fenomeno si è ridimensionato, riassumendo una tendenza crescente dal 2002 al 2007. In quest'ultimo periodo le aree protette non hanno mostrato variazioni significative.

Nell'anno 2008 la superficie incendiata in aree protette, pari a 2.137 ettari, ricade per circa il 45% nel territorio provinciale di Palermo, interessando per quasi la totalità il Parco Naturale Regionale delle Madonie, circa 940 ettari (tabella 4.28, figura 4.32 e 4.33).

TABELLA 4.27

## PERCENTUALE (%) INCENDI IN AREE PROTETTE RISPETTO AL TOTALE INCENDI (1986-2008)

Anno	Totale incendi		Incendi in aree protette		Incendi in aree protette rispetto al totale incendi	
	Numero incendi	Superficie totale (ha)	Numero incendi	Superficie totale (ha)	Numero incendi (%)	Superficie totale (%)
1986	204	4.693,10	1	38,00	0,49%	0,81%
1987	338	21.152,40	5	199,00	1,48%	0,94%
1988	224	7.041,44	14	712,00	6,25%	10,11%
1989	185	4.156,97	10	1.700,00	5,41%	40,90%
1990	297	7.492,01	42	2.518,36	14,14%	33,61%
1991	260	4.675,64	29	296,90	11,15%	6,35%
1992	417	4.423,30	85	741,75	20,38%	16,77%
1993	658	19.486,55	166	3.656,85	25,23%	18,77%
1994	594	17.486,10	187	6.571,35	31,48%	37,58%
1995	378	3.945,57	104	951,72	27,51%	24,12%
1996	475	8.588,78	124	3.243,62	26,11%	37,77%
1997	724	15.558,21	159	3.554,13	21,96%	22,84%
1998	891	35.087,50	216	9.608,78	24,24%	27,39%
1999	684	13.987,08	165	4.531,83	24,12%	32,40%
2000	645	16.416,30	137	4.444,11	21,24%	27,07%
2001	659	14.572,76	150	4.889,10	22,76%	33,55%
2002	239	3.712,25	239	379,92	100,00%	10,23%
2003	618	18.599,11	78	2.063,28	12,62%	11,09%
2004	1.163	20.591,38	110	1.801,73	9,46%	8,75%
2005	690	8.676,60	84	1.284,71	12,17%	14,81%
2006	935	14.051,31	158	2.295,08	16,90%	16,33%
2007	1.255	46.610,90	129	8.280,07	10,28%	17,76%
2008	1.109	20.223,22	65	2.137,10	5,86%	10,57%
<b>Valore medio</b>	<b>593</b>	<b>14.401,24</b>	<b>107</b>	<b>2.865,19</b>	<b>19,62%</b>	<b>20,02%</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: Servizio Antincendi Boschivi (SAB) – Dipartimento Regionale delle Foreste della Regione Siciliana

TABELLA 4.28

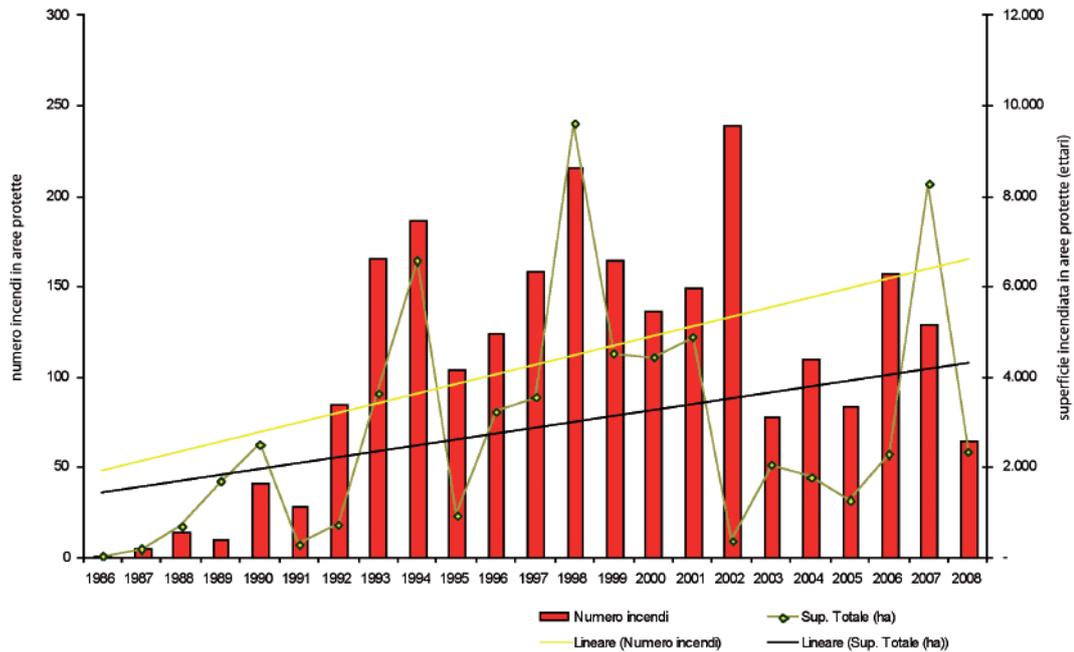
## INCENDI NELLE AREE PROTETTE, RIPARTITI PER PROVINCIA (2008)

Provincia	Numero incendi	Superficie parco ettari	Superficie riserva ettari	Superficie totale ettari
Agrigento	3		32,00	32,00
Caltanissetta	6		35,50	35,50
Catania	16	522,20	0,20	522,40
Enna	2		13,00	13,00
Messina	2	4,00		4,00
Palermo	12	942,40	21,00	963,40
Ragusa	11		13,70	13,70
Siracusa	5		51,00	51,00
Trapani	8		502,10	502,10
<b>Sicilia</b>	<b>65</b>	<b>1.468,60</b>	<b>668,50</b>	<b>2.137,10</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: Servizio Antincendi Boschivi (SAB) – Dipartimento Regionale delle Foreste della Regione Siciliana

FIGURA 4.31

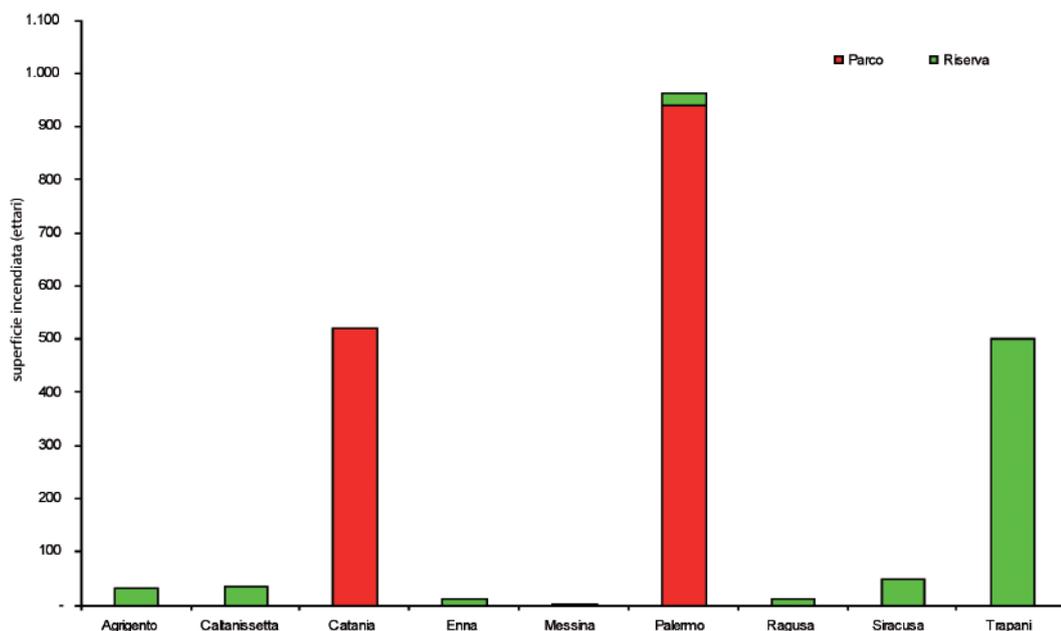
ANDAMENTI DEL NUMERO DI INCENDI E DELLE SUPERFICIE INCENDIATE NELLE AREE PROTETTE (PARCHI E RISERVE REGIONALI) DAL 1986 AL 2008



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: Servizio Antincendi Boschivi (SAB) – Dipartimento Regionale delle Foreste della Regione Siciliana

FIGURA 4.32

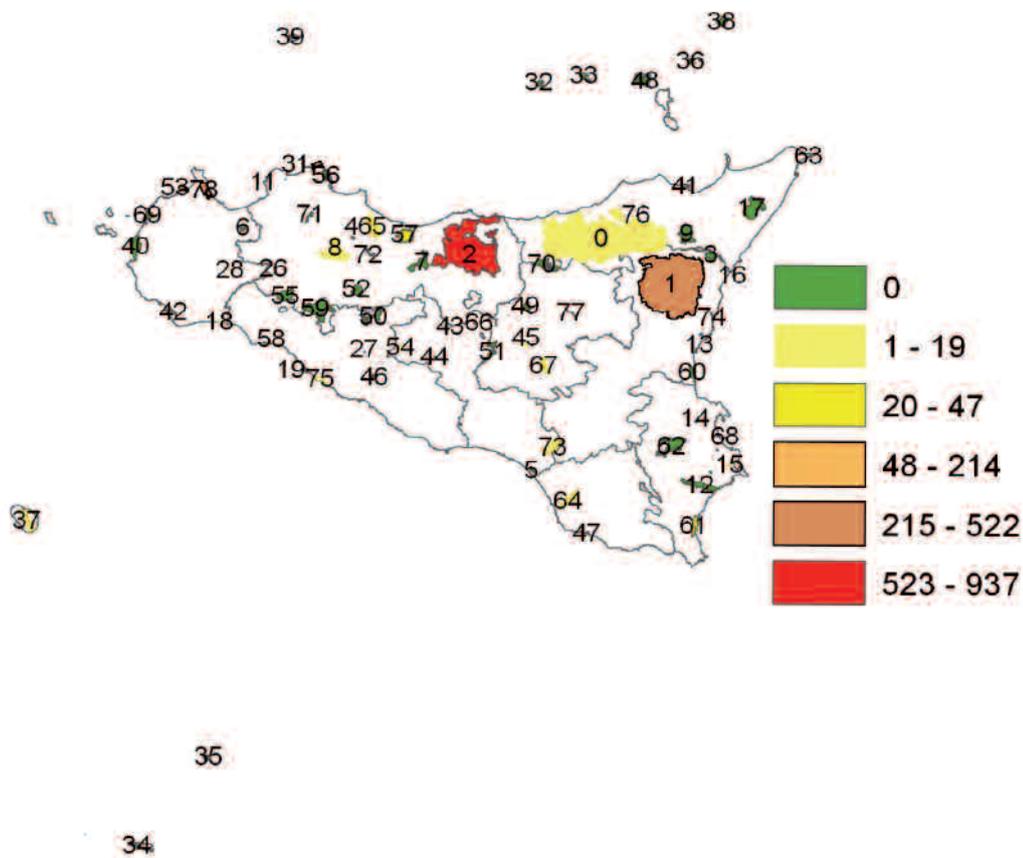
SUPERFICIE PROVINCIALE (ETTARI) PERCORSO DAL FUOCO IN AREE PROTETTE (PARCHI E RISERVE), PER PROVINCIA (2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: Servizio Antincendi Boschivi (SAB) – Dipartimento Regionale delle Foreste della Regione Siciliana

FIGURA 4.33

SUPERFICIE INCENDIATA (ETTARI) NEI PARCHI E NELLE RISERVE NATURALI REGIONALI (2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati:  
 Servizio Antincendi Boschivi (SAB) – Dipartimento delle Foreste Regione Siciliana

**LEGENDA Figura 4.33**

---

0	Parco dei Nebrodi	40	Isole dello Stagnone di Marsala
1	Parco dell'Etna	41	Laghetti di Marinello
2	Parco delle Madonie	42	Lago Preola e Gorgi Tondi
3	Valle dell'Alcantara	43	Lago Sfondato
4	Bagni di Cefalà Diana e Chiarastella	44	Lago Soprano
5	Biviere di Gela	45	Lago di Pergusa
6	Bosco d'Alcamo	46	Macalube di Aragona
7	Bosco della Favara e bosco Granza	47	Macchia Foresta del Fiume Irminio
8	Bosco della Ficuzza, rocca Busambra	48	Montagne delle Felci e dei Porri
9	Bosco di Malabotta	49	Monte Altesina
10	Capo Gallo	50	Monte Cammarata
11	Capo Rama	51	Monte Capodarso e valle dell'Imera
12	Cavagrande del Cassibile	52	Monte Carcaci
13	Complesso Immacolatella e Micio Conti	53	Monte Cofano
14	Complesso speleologico Villasmundo - S.	54	Monte Conca
15	Fiume Ciane e Saline di Siracusa	55	Monte Genuardo e S. Maria del Bosco
16	Fiume Fiumefreddo	56	Monte Pellegrino
17	Fiumedinisi e Monte Scuderi	57	Monte San Calogero
18	Foce del fiume Belice e dune limitrofe	58	Monte San Calogero (M. Kronio)
19	Foce del fiume Platani	59	Monti di Palazzo Adriano e Valle del Sos
20	Grotta Conza	60	Oasi del Simeto
21	Grotta Molara	61	Oasi faunistica di Vendicari
22	Grotta Monello	62	Pantalica, valle dell'Anapo e torrente C
23	Grotta Palombara	63	Pantani di Capo Peloro
24	Grotta dei Puntali	64	Pino d'Aleppo
25	Grotta di Carburangeli	65	Pizzo Cane, pizzo Trigna e grotta Mazzam
26	Grotta di Entella	66	R. N. geologica di contrada Scalera
27	Grotta di Sant'Angelo Muxaro	67	Rossomanno - Grottascura Bellia
28	Grotta di santa Ninfa	68	Saline di Priolo
29	Isola Bella	69	Saline di Trapani e Paceco
30	Isola Lachea e Faraglioni dei Ciclopi	70	Sambuchetti - Campanito
31	Isola delle Femmine	71	Serre della Pizzuta
32	Isola di Alicudi	72	Serre di Ciminna
33	Isola di Filicudi e Scogli Cana e Monte	73	Sughereta di Niscemi
34	Isola di Lampedusa	74	Timpa di Acireale
35	Isola di Linosa	75	Torre Salsa
36	Isola di Panarea e Scogli Viciniori	76	Vallone Calagna sopra Tortorici
37	Isola di Pantelleria	77	Vallone di Piano della Corte
38	Isola di Stromboli e Strombolicchio	78	Zingaro
39	Isola di Ustica		

---

## **Indicatore**

### **GRADO DI PIANIFICAZIONE DELLE AREE PROTETTE**

#### SCOPPO

Stimare l'attuazione degli strumenti di pianificazione delle aree naturali protette previsti dalla normativa vigente.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore descrive l'attuazione della normativa vigente (L.R. n. 98 del 06/05/81 e L.R. n. 14 del 09/08/88 e s.m.i.) in termini di pianificazione e di gestione delle aree protette, evidenziando lo stato di avanzamento degli strumenti di pianificazione rappresentati dai Piani Territoriali per i Parchi regionali e dai Piani di sistemazione ed utilizzazione per le Riserve naturali.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n).

#### FONTE DEI DATI

Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana – Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale".

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 4.29 è descritto lo stato di avanzamento dell'iter di approvazione dei Piani territoriali dei quattro Parchi Regionali siciliani. Nella tabella 4.30 è riportato il numero di Riserve Naturali distinto per tipologia di area protetta, provincia di appartenenza, tipologia di piano e relativo Decreto di attuazione.

#### STATO E TRENDA

La normativa vigente in materia di aree protette, rappresentata dalla L.R. n. 14 del 09/08/88 recante modifiche ed integrazioni alla L.R. n. 98 del 06/05/81, individua nel Piano territoriale e nei Piani di utilizzazione e sistemazione i principali strumenti di pianificazione rispettivamente dei Parchi e delle Riserve naturali regionali. Lo stato di attuazione degli strumenti di pianificazione sopra citati non ha subito modifiche rispetto lo scorso anno. Solamente 5 piani di sistemazione ed 1 d'utilizzazione sono stati approvati in 6 delle complessive 75 Riserve naturali istituite. I piani territoriali sono stati adottati da tre parchi naturali (Etna, Madonie e Nebrodi) e non sono ancora stati approvati dall'Assessorato Territorio e Ambiente; mentre è ancora in corso di approvazione la ripermetrazione del Parco fluviale dell'Alcantara, propedeutica per la successiva elaborazione del piano territoriale.

TABELLA 4.29

## PIANI TERRITORIALI ADOTTATI (2008)

Parchi regionali	Anno d'istituzione	Anno adozione piano
Parco dell'Etna	1987	Delibera del consiglio del Parco, n. 10 del 17 marzo 2003
Parco delle Madonie	1989	Delibera del consiglio del Parco, n. 34 del 29 ottobre 1999
Parco dei Nebrodi	1993	Delibera del consiglio del Parco, n. 24 del 30 novembre 2007

Fonte: Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (2009)

TABELLA 4.30

## PIANI DI SISTEMAZIONE ED UTILIZZAZIONE APPROVATI (2008)

Tipologia di area protetta	Denominazione riserva naturale	Anno d'istituzione	Provincia di appartenenza	Tipologia di piano	Zona di riferimento del Piano	Decreto approvazione piano
RNO	Fiume Fiumefreddo	1984	Catania	sistemazione	A	DDG 30/12/1999
RNI	Grotta di Carburangeli	1995	Palermo	sistemazione	A	DDG 04/06/2003
RNO	Monte Pellegrino	1995	Palermo	sistemazione	A	DDG 04/08/2003
RNI	Grotta di Entella	1995	Palermo	sistemazione	A	DDG 23/09/2003
RNO	Bosco di Alcamo	1984	Trapani	utilizzazione	B	D.Dir.17/01/2003
RNI	Lago Sfondato	1997	Caltanissetta	sistemazione	A	DDG 03/03/2004

Fonte: Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana - Servizio 6 "Protezione del Patrimonio Naturale" (2009)

# Foreste

Le foreste rivestono una notevole importanza per l'economia di un territorio, non solo come fonte di approvvigionamento di legname, di funghi e frutti, ma anche per le molteplici funzioni da esse svolte, capaci di migliorare la qualità della vita. Grazie alle molteplici funzioni svolte dal bosco è possibile innalzare lo stato quali-quantitativo dell'idrosfera, della geosfera, dell'atmosfera e degli esseri viventi.

Il bosco:

1. protegge il suolo dall'erosione e ne migliora le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche;
2. regola la regimazione delle acque aumentandone la disponibilità, la qualità e mitigando il rischio di erosione e quindi di alluvioni e valanghe;
3. fornisce l'energia necessaria alla vita degli altri esseri viventi.

La foresta è l'ecosistema che produce maggior biomassa, compatibilmente con le condizioni climatiche, determinando la massima integrazione tra le specie presenti (arboree, arbustive, erbacee, muschi, licheni, funghi, macro fauna - erbivori e carnivori, meso e micro fauna).

La capacità degli ecosistemi forestali di sostenere tali funzioni, e contemporaneamente di auto mantenersi, dipende strettamente dalla consistenza, dalle caratteristiche qualitative (origine, composizione, struttura, forma di governo, ecc.) e dallo stato di salute dei boschi.

Per valorizzare e non intaccare il sistema biologico forestale è dunque necessaria un'attenta pianificazione del territorio, che sia in grado di riservare maggiori spazi al sistema biologico bosco, ed una gestione basata su principi e criteri di sostenibilità.

La Regione Siciliana (Assessorato Agricoltura e Foreste - Dipartimento Foreste) ha finalmente avviato, in linea con i suddetti principi, la redazione del Piano Forestale Regionale.

L'obiettivo conoscitivo generale del tema è quindi quello di valutare lo stato e le tendenze evolutive dei boschi siciliani, in quanto indicatori primari di stabilità/instabilità ecologica del territorio. La principale richiesta di informazione è: quali sono lo stato e il trend delle foreste? Quali sono i principali fattori di impatto sulle foreste?

La risposta è stata condensata in tre indicatori. Il primo (Superficie forestale: stato e variazione) è un indicatore di stato e di impatto destinato ad evidenziare l'entità del patrimonio forestale regionale ed il trend in atto. Gli altri indicatori (Entità degli incendi boschivi; Numero e superficie delle tagliate forestali) analizzano le possibili principali pressioni che agiscono sull'ecosistema forestale.

## **Indicatore**

### **SUPERFICIE FORESTALE: STATO E VARIAZIONE**

#### SCOPPO

Fornire un inquadramento generale sull'estensione e la distribuzione dei boschi nel territorio regionale.

Verificare le tipologie di boschi presenti in Sicilia.

Valutare la tendenza nel tempo della superficie forestale.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore rappresenta, a livello regionale, l'aliquota di territorio ricoperta da boschi ed evidenzia le variazioni della copertura nel tempo. Il periodo di osservazione, superiore a cinquanta anni, mediante dati dell'ISTAT, costituisce un intervallo temporale sufficiente per valutare l'andamento della superficie boscata.

#### UNITA' DI MISURA

Ettaro (ha), percentuale (%).

#### FONTE DEI DATI

ISTAT, che considera come boscata un'area non inferiore a 0,5 ettari con copertura arborea e/o arbustiva a maturità pari almeno al 50% della superficie.

INFC 2005 - Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio. Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Ispettorato Generale - Corpo Forestale dello Stato. CRA - Unità di ricerca per il Monitoraggio e la Pianificazione forestale (aggiornato a maggio 2009).

L'INFC ha adottato la definizione di bosco ed altre terre boscate della FAO, intendendo per:

**Bosco:** Territorio con copertura arborea maggiore del 10% su un'estensione maggiore di 0,5 ettari. Gli alberi devono poter raggiungere un'altezza minima di 5 m a maturità in situ. Può trattarsi di formazioni chiuse o aperte. Soprassuoli forestali giovani, anche se derivati da piantagione, o aree temporaneamente scoperte per cause naturali o per l'intervento dell'uomo, ma suscettibili di ricopertura a breve termine secondo i requisiti sopra indicati, sono inclusi nella definizione di bosco. Sono inoltre inclusi: vivai forestali e arboreti da seme (che costituiscono parte integrante del bosco); strade forestali, fratte tagliate, fasce tagliafuoco e altre piccole aperture del bosco; boschi inclusi in parchi nazionali, riserve naturali e altre aree protette; barriere frangivento e fasce boscate di larghezza superiore a 20 m, purchè maggiori di 0,5 ha. Sono incluse anche le piantagioni finalizzate a scopi forestali comprese quelle di alberi da gomma e le sugherete.

**Altre terre boscate:** Territorio con copertura arborea del 5-10% di alberi in grado di raggiungere un'altezza minima di 5 m a maturità in situ oppure territorio con una copertura maggiore del 10% costituita da alberi che non raggiungono un'altezza di 5 m a maturità in situ o da arbusti e cespugli.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Le foreste sono state analizzate in termini di superficie suddivisa per zona altimetrica e per categoria di proprietà, secondo i dati ISTAT (tabella 4.31, tabella 4.32 e figura 4.34).

La tendenza nel tempo dello stato della superficie forestale ricopre un arco temporale di 57 anni (figura 4.35 e figura 4.36).

La figura 4.37 riporta la variazione percentuale della superficie regionale forestale.

Infine, in tabella 4.33 sono riportate le superficie boscate delle nove province, stimate con l'INFC 2005 (aggiornato a maggio 2009).

I dati ISTAT per l'anno 2005 attestano che il territorio siciliano è ricoperta per l'8.71% da boschi, per un totale di 223.993 ettari, prevalentemente relegati nelle zone di montagna (51%) e di collina (46%), e solamente per il 3% in pianura (tabella 4.31 e figura 4.34). L'INFC, sempre per lo stesso anno, quantifica la superficie boscata regionale in 256.303 ettari (tabella 4.33).

Nei confronti della proprietà, su un totale di circa 224 mila ettari di boschi, si ha che: il 44% sono di proprietà di privati; il 15% del Demanio Comunale; il 36% del Demanio Regionale; il restante 6% appartengono ad altri Enti (tabella 4.32).

Si nota, inoltre, come la variazione percentuale di superficie forestale sia passata dal 46% (periodo decennale 1948-1960) al 4% (1990-2001), sino all'1% registrato nell'ultimo quinquennio 2001-2005 (figura 4.37).

TABELLA 4.31

## SUPERFICIE FORESTALE PER ZONA ALTIMETRICA (1997-2005)

Anno	Montagna ettari	Collina ettari	Pianura ettari	Totale ettari
1997	112.994	100.068	7.360	220.422
2001	112.653	101.273	7.566	221.492
2002	112.769	101.786	7.724	222.279
2003	112.769	101.881	7.759	222.409
2004	112.878	102.074	7.791	222.743
2005	113.261	102.933	7.799	223.993

Fonte: ISTAT (anni vari)

TABELLA 4.32

## SUPERFICIE FORESTALE (ETTARI) PER CATEGORIA DI PROPRIETA' (1997-2005)

Anno	Stato e Regioni	Comuni	Altri Enti	Privati	Totale
1997	78.276	32.550	12.995	96.601	220.422
2001	79.044	32.571	12.995	96.882	221.492
2002	79.340	32.624	12.995	97.320	222.279
2003	79.375	32.714	12.995	97.325	222.409
2004	79.453	32.745	12.995	97.550	222.743
2005	79.500	32.796	13.012	98.685	223.993

Fonte: ISTAT (anni vari)

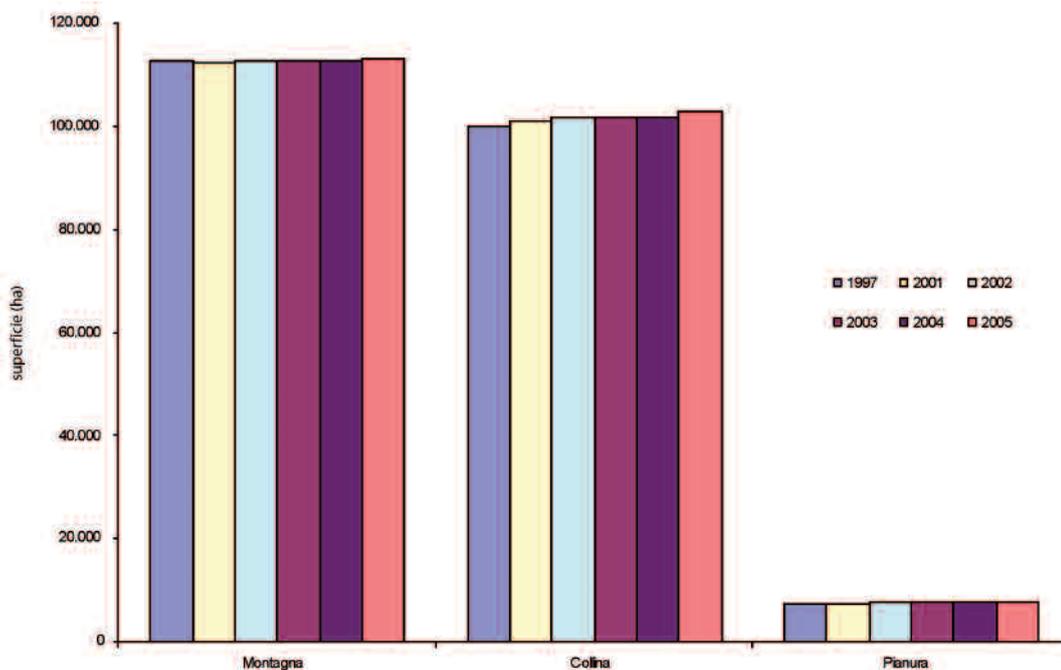
TABELLA 4.33

**ESTENSIONE DELLE CATEGORIE INVENTARIALI DEL BOSCO  
NELLE PROVINCE DELLA SICILIA (2005)**

Province	Boschi alti	Impianti di arboricoltura da legno	Aree temporaneamente prive di soprassuolo	Totale bosco
	<i>ettari</i>	<i>ettari</i>	<i>ettari</i>	<i>ettari</i>
Trapani	6.823	0	0	6.823
Palermo	51.930	758	0	52.688
Messina	87.728	0	379	88.107
Agrigento	14.372	379	0	14.751
Caltanissetta	9.097	0	379	9.476
Enna	19.711	0	379	20.090
Catania	42.883	0	322	43.205
Ragusa	8.275	0	0	8.275
Siracusa	12.888	0	0	12.888
<b>Sicilia</b>	<b>253.707</b>	<b>1.137</b>	<b>1.459</b>	<b>256.303</b>

Fonte: INFC 2005 (agg. 2009) - Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio. Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Ispettorato Generale - Corpo Forestale dello Stato. CRA - Unità di ricerca per il Monitoraggio e la Pianificazione forestale

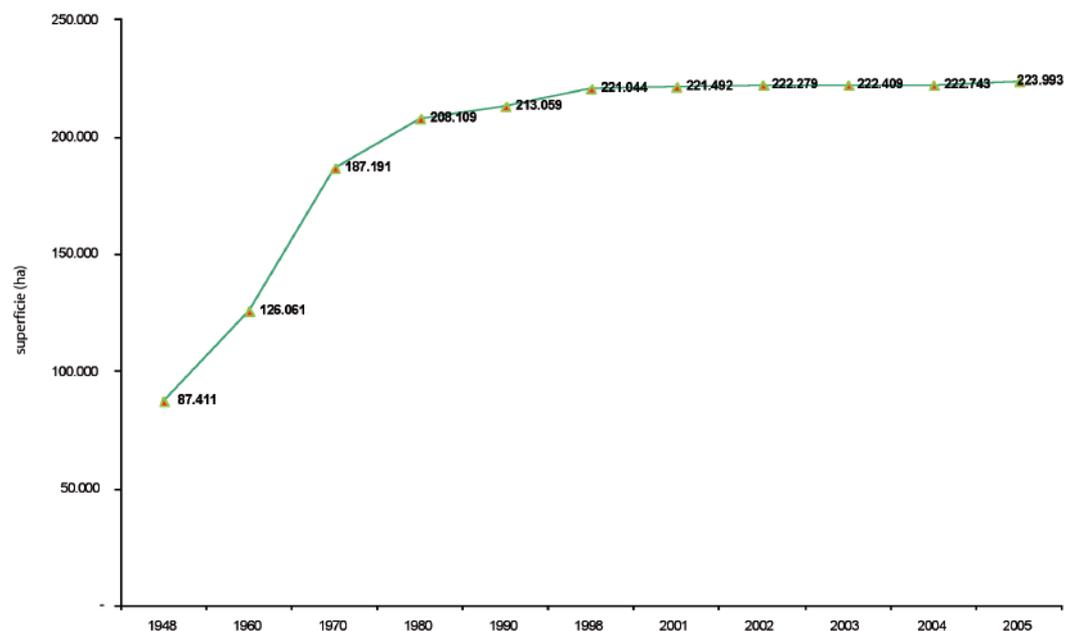
FIGURA 4.34

**SUPERFICIE FORESTALE TOTALE (ETTARI) PER ZONA ALTIMETRICA (1997-2005)**


Fonte: ISTAT (anni vari)

FIGURA 4.35

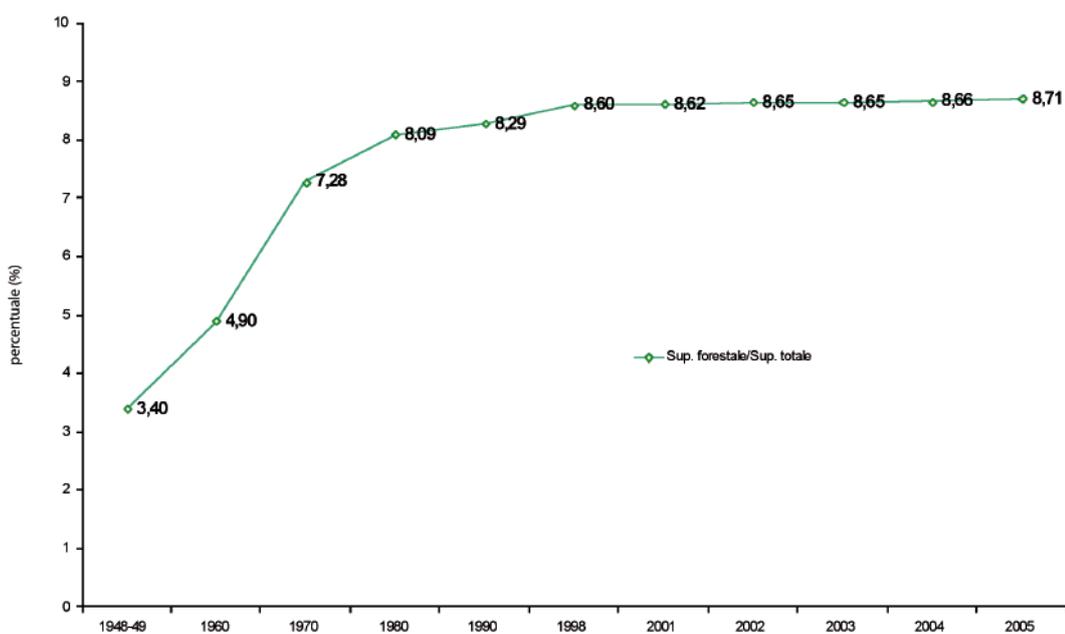
SUPERFICIE FORESTALE (HA). PERIODO 1948-2005



Fonte: ISTAT (anni vari)

FIGURA 4.36

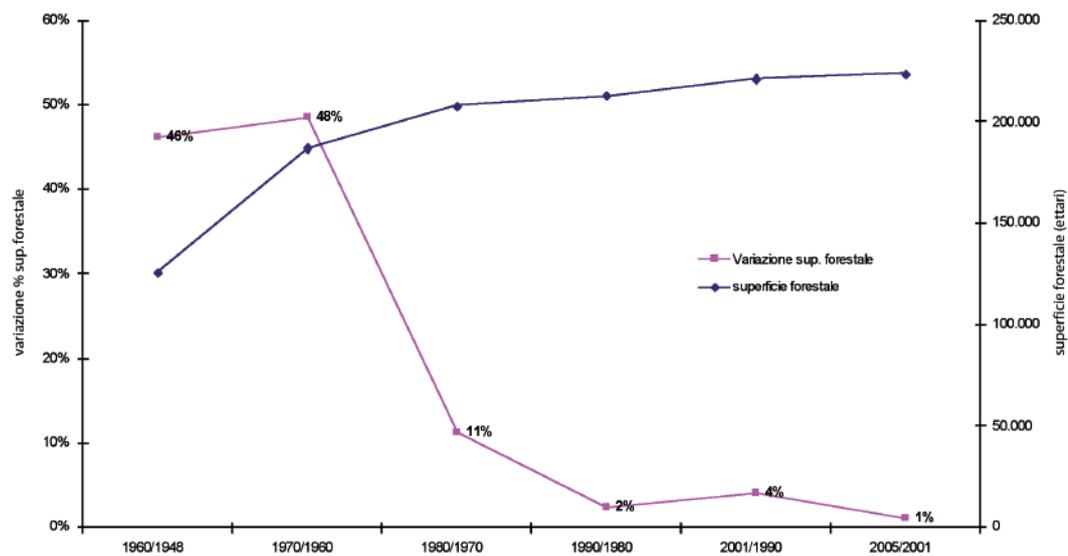
INCIDENZA DELLA SUPERFICIE FORESTALE RISPETTO ALLA SUPERFICIE REGIONALE (%). PERIODO 1948-2005



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (anni vari)

FIGURA 4.37

INCREMENTO PERIODICO DELLA SUPERFICIE FORESTALE REGIONALE (%).  
PERIODO 1948-2005



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISTAT (anni vari)

## **Indicatore**

### **ENTITA' DEGLI INCENDI BOSCHIVI**

#### SCOPPO

Evidenziare l'andamento temporale e spaziale del fenomeno degli incendi boschivi. Valutare il grado di impatto sui soprassuoli e le conseguenze per la qualità del suolo. Correlare l'entità degli incendi con i fenomeni di dissesto idrogeologico.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore descrive il fenomeno degli incendi boschivi e non boschivi dal 1986 al 2008. La superficie boscata comprende le seguenti tipologie di copertura vegetale del suolo: alto fusto resinose; alto fusto latifoglie; alto fusto misto; ceduo semplice e matricinato; ceduo composto; ceduo fortemente degradato; macchia mediterranea. Le restanti tipologie di copertura vegetale rientrano nella categoria non boscata. L'indicatore analizza l'entità dell'impatto in termini di numero di incendi e superficie boscata e non boscata percorsa da incendio rapportandola alla complessiva superficie territoriale e forestale.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), ettaro (ha), percentuale (%).

#### FONTI DEI DATI

La fonte dei dati è rappresentata dal Servizio Antincendi Boschivi (SAB) – Dipartimento Regionale delle Foreste della Regione Siciliana.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Per la costruzione dell'indicatore sono stati considerati i dati sul numero e la superficie delle aree boscate e non boscate percorse ogni anno da incendi, confrontandoli con la superficie regionale complessiva e tutta la superficie occupata da foreste (tabelle 4.34 e 4.35, figure da 4.38 a 4.40). Nella tabella 4.37 e nella figura 4.41 sono riportati i valori medi annui (1986-2008) delle superfici boscate percorse dal fuoco e ripartite per provincia. Le informazioni sono state anche suddivise per tipologia di bosco (tabella 4.36). Nella tabella 4.38 viene ripartito su scala provinciale il numero di incendi e le relative cause di origine.

#### STATO E TRENDA

Gli incendi causano danni diretti e indiretti all'ecosistema bosco e ne compromettono le componenti biologiche e le utili e complesse funzioni protettive, igienico-sanitarie, produttive, paesaggistico-ricreative.

Negli ultimi anni l'entità del fenomeno è progressivamente aumentata (tabella 4.34 e figura 4.38).

I territori provinciali con maggiore frequenza di incendi sono quelli di Palermo e di Messina (tabella 4.35) che presentano anche la maggiore superficie distrutta dal fuoco, rispettivamente il 26% e il 20% del totale della superficie media annua regionale bruciata (tabella 4.35).

Dal 1986 al 2004 la superficie percorsa dal fuoco è aumentata più di 4 volte, passando dallo 0,18% allo 0,80% della superficie totale regionale, nel 2005 il valore è sceso allo 0,34%, per raggiungere il massimo valore dell'1,81% durante il 2007.

Nel 2007 si è avuta la maggiore superficie incendiata, circa 47 mila ettari di superficie percorsa dal fuoco, di cui circa 15 mila ettari coperti da bosco (figura 4.39).

Nel 2008, la superficie incendiata è di 20 mila ettari, di cui il 41% ha interessato aree boscate.

Mediamente gli incendi interessano ogni anno 14.376 ettari di superficie, costituita per circa il 41% da boschi (tabella 4.35).

I boschi maggiormente colpiti dagli incendi sono le fustaie che nel complesso interessano mediamente il 61% della superficie boscata distrutta dal fuoco. Tra le fustaie, quelle a composizione mista presentano una minore superficie incendiata; anche la macchia mediterranea è soggetta all'azione del fuoco (27% della superficie boscata incendiata) che in diversi casi ne ha pregiudicato la stessa sopravvivenza, favorendo la formazione di garighe e praterie secondarie (tabella 4.36). La maggior parte degli incendi (55%) è di origine dolosa.

**TABELLA 4.34**

**GLI INCENDI IN SICILIA**

<b>Anno</b>	<b>Numero incendi</b>	<b>Superficie boscata percorsa da fuoco</b> <i>ettari</i>	<b>Superficie non boscata percorsa da fuoco</b> <i>ettari</i>	<b>Superficie totale percorsa da fuoco</b> <i>ettari</i>
1986	204	2.366,75	2.326,35	4.693,10
1987	338	7.561,00	13.591,40	21.152,40
1988	224	4.242,04	2.799,40	7.041,44
1989	185	1.433,47	2.723,50	4.156,97
1990	297	4.035,10	3.456,91	7.492,01
1991	260	2.150,20	2.525,44	4.675,64
1992	417	2.522,20	1.901,10	4.423,30
1993	658	12.948,83	6.537,73	19.486,56
1994	594	8.668,67	8.817,43	17.486,10
1995	378	1.979,94	1.965,63	3.945,57
1996	475	2.872,70	5.716,08	8.588,78
1997	724	8.785,58	6.772,53	15.558,11
1998	891	16.440,52	18.646,98	35.087,50
1999	684	7.075,01	6.912,07	13.987,08
2000	645	7.990,46	8.425,84	16.416,30
2001	659	5.196,17	9.376,59	14.572,76
2002	239	1.874,30	1.837,70	3.712,00
2003	618	5.246,49	13.352,47	18.598,96
2004	1.163	4.050,85	16.540,53	20.591,38
2005	690	3.903,40	4.773,20	8.676,60
2006	935	4.682,28	8.787,95	13.470,23
2007	1.255	15.419,80	31.191,10	46.610,90
2008	1.109	4.090,68	16.132,54	20.223,22
<b>Valore medio</b>	<b>593,13</b>	<b>5.892,89</b>	<b>8.483,06</b>	<b>14.375,95</b>

Fonte: Servizio Antincendi Boschivi (SAB) - Regione Siciliana, Dipartimento Regionale delle Foreste

TABELLA 4.35

## VALORI MEDI ANNUI DI INCENDI PER PROVINCIA DAL 1986 AL 2008

Provincia	Numero medio incendi	Percentuale numero medio incendi	Superficie media annua incendiata	Percentuale superficie incendiata
		%		%
Agrigento	95	16	1.845,83	13
Caltanissetta	46	8	891,34	6
Catania	66	11	1.182,58	8
Enna	39	7	1.047,51	7
Messina	122	21	2.939,05	20
Palermo	122	21	3.675,93	26
Ragusa	25	4	414,40	3
Siracusa	20	3	931,78	6
Trapani	57	10	1.447,54	10
<b>Sicilia</b>	<b>593</b>	<b>100</b>	<b>14.375,95</b>	<b>100</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati del Servizio Antincendi Boschivi (SAB) - Regione Siciliana, Dipartimento Regionale delle Foreste

TABELLA 4.36

## SUPERFICIE BOSCATA INCENDIATA PER TIPOLOGIA DI BOSCO

Anno	Superficie boscata percorsa da incendio (Ha)							Totale
	Alto fusto resinose	Alto fusto latifoglie	Alto fusto misto	Ceduo semplice e matricinato	Ceduo composto	Ceduo fort. degradato	Macchia mediterranea	
1986	652,55	625,40	517,80	460,00	109,00	0,00	2,00	2.366,75
1987	1.026,42	2.268,38	2.341,70	1.300,20	588,30	36,00	0,00	7.561,00
1988	783,75	1.019,00	1.081,09	534,40	103,00	0,00	720,80	4.242,04
1989	413,92	282,50	280,70	161,70	50,50	0,00	244,15	1.433,47
1990	356,80	1.040,55	794,15	733,90	29,50	2,00	1.078,20	4.035,10
1991	724,50	428,15	429,20	240,10	6,70	2,00	319,55	2.150,20
1992	539,55	693,12	421,75	193,70	38,10	0,00	635,98	2.522,20
1993	2.572,50	3.348,90	1.561,35	1.984,02	234,05	0,00	3.248,01	12.948,83
1994	984,67	2.780,55	1.754,55	677,91	51,00	0,00	2.419,99	8.668,67
1995	231,55	522,80	233,30	257,85	79,50	0,00	654,94	1.979,94
1996	281,76	506,12	190,74	195,70	139,50	0,00	1.558,88	2.872,70
1997	2.858,64	1.396,95	1.477,40	776,68	106,35	0,00	2.169,56	8.785,58
1998	5.102,15	3.837,32	2.705,60	914,20	34,90	103,30	3.743,05	16.440,52
1999	1.205,10	1.654,10	1.101,57	480,50	52,00	178,40	2.403,34	7.075,01
2000	1.808,62	1.560,78	1.103,98	249,42	10,80	176,50	3.080,36	7.990,46
2001	918,52	1.632,95	318,15	534,25	15,50	94,00	1.682,80	5.196,17
2002	432,34	225,55	398,20	283,20	19,80	6,00	509,20	1.874,29
2003	1.136,50	1.081,43	858,95	349,24	3,50	182,50	1.634,37	5.246,49
2004	295,37	1.232,97	273,08	290,31	77,70	196,50	1.684,90	4.050,83
2005	394,20	1.075,40	416,90	228,90	10,50	58,50	1.719,20	3.903,60
2006	871,40	990,15	273,80	194,90	30,00	132,00	2.190,05	4.682,28
2007	3.399,74	3.984,81	2.987,86	1.161,67	88,00	459,25	3.338,39	15.419,72
2008	920,20	913,90	516,80	379,30	16,00	88,90	1.254,60	4.089,70
<b>Valore medio</b>	<b>1.213,51</b>	<b>1.439,21</b>	<b>958,20</b>	<b>547,05</b>	<b>82,36</b>	<b>74,60</b>	<b>1.577,93</b>	<b>5.892,85</b>

Fonte: Servizio Antincendi Boschivi (SAB) - Regione Siciliana, Dipartimento Regionale delle Foreste

TABELLA 4.37

VALORI MEDI ANNUI DI SUPERFICIE BOSCATATA  
INCENDIATA 1986-2008 PER PROVINCIA

Provincia	Superficie boscata incendiata <i>Ha</i>	Superficie boscata incendiata <i>%</i>
Agrigento	339,16	6%
Caltanissetta	421,49	7%
Catania	546,40	9%
Enna	421,01	7%
Messina	1.588,32	27%
Palermo	1.560,35	26%
Ragusa	201,64	3%
Siracusa	337,30	6%
Trapani	477,22	8%
<b>Sicilia</b>	<b>5.892,89</b>	<b>100%</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati del Servizio Antincendi Boschivi (SAB) - Regione Siciliana, Dipartimento Regionale delle Foreste

TABELLA 4.38

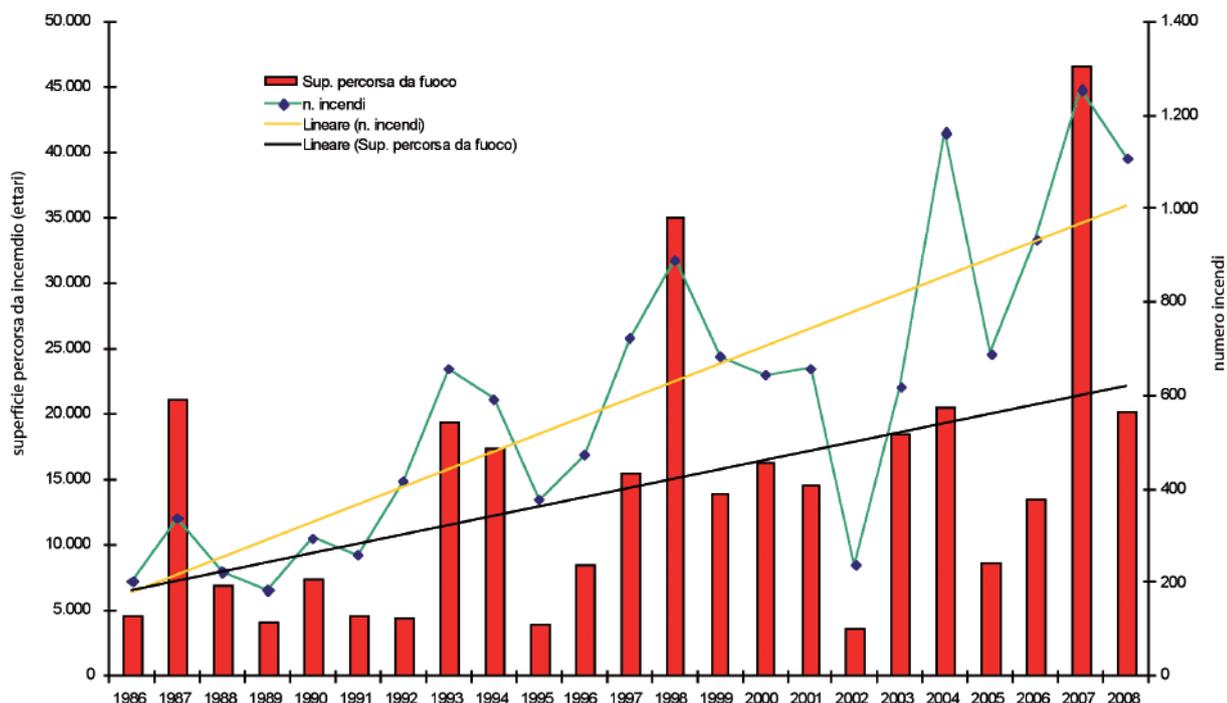
## NUMERO DI INCENDI PER CAUSA (2008)

Provincia	N. incendi	Dolose	Colpose	Dubbie	Accidentali	Naturali
Sicilia	1.109	557	50	496	2	4
Percentuale (%)	100%	50,20%	4,50%	44,73%	0,17%	0,40%

Fonte: Servizio Antincendi Boschivi (SAB) - Regione Siciliana, Dipartimento Regionale delle Foreste

FIGURA 4.38

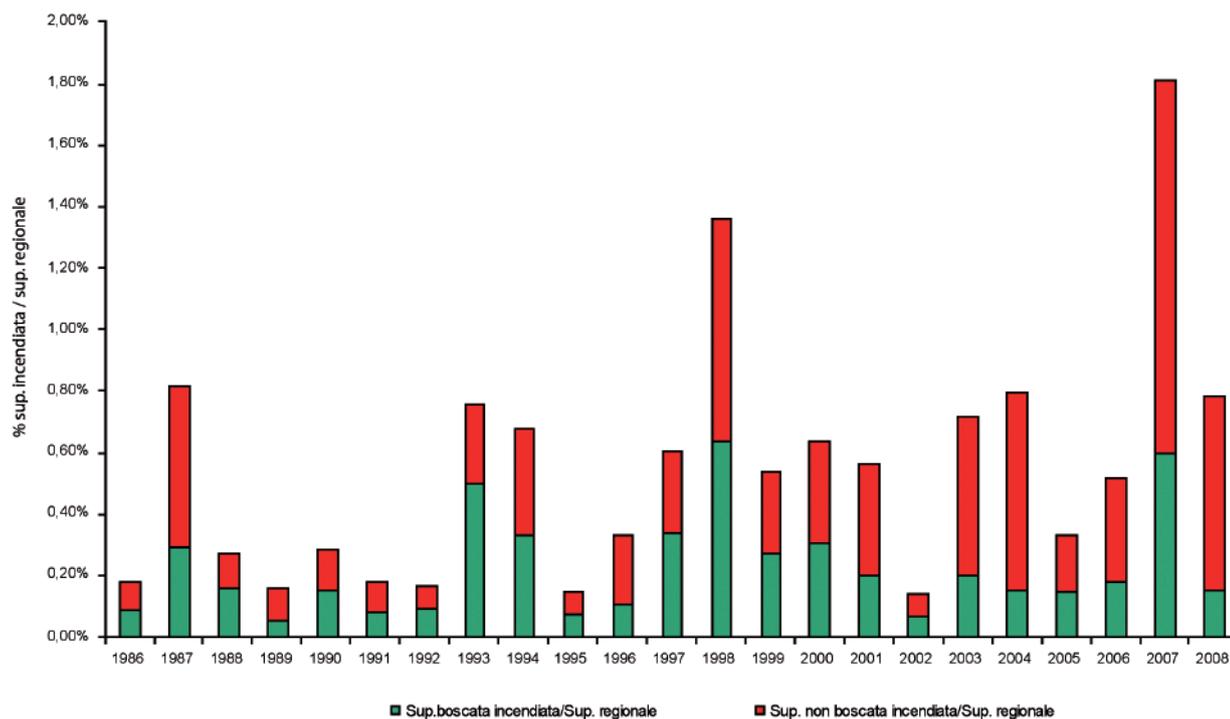
ANDAMENTO DEGLI INCENDI IN SICILIA



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati del Servizio Antincendi Boschivi (SAB) Regione Siciliana, Dipartimento Regionale delle Foreste

FIGURA 4.39

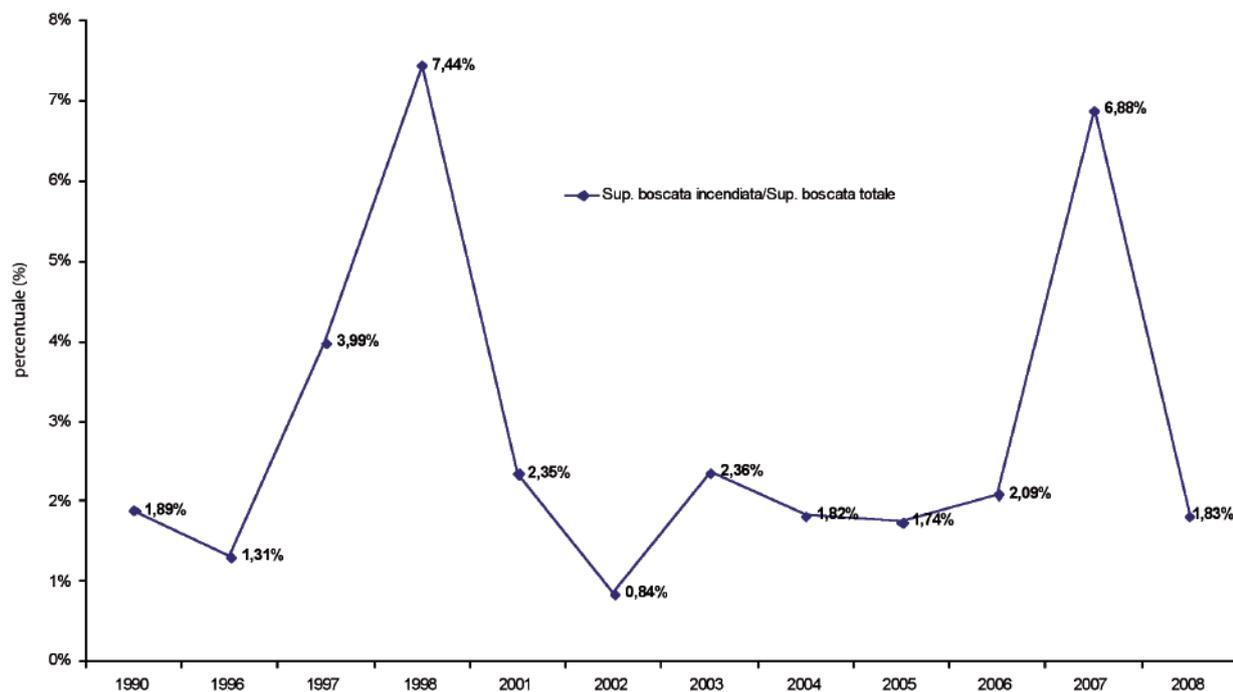
TIPOLOGIA DI SUPERFICIE BRUCIATA RISPETTO ALLA SUPERFICIE REGIONALE



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati del Servizio Antincendi Boschivi (SAB) Regione Siciliana, Dipartimento Regionale delle Foreste

FIGURA 4.40

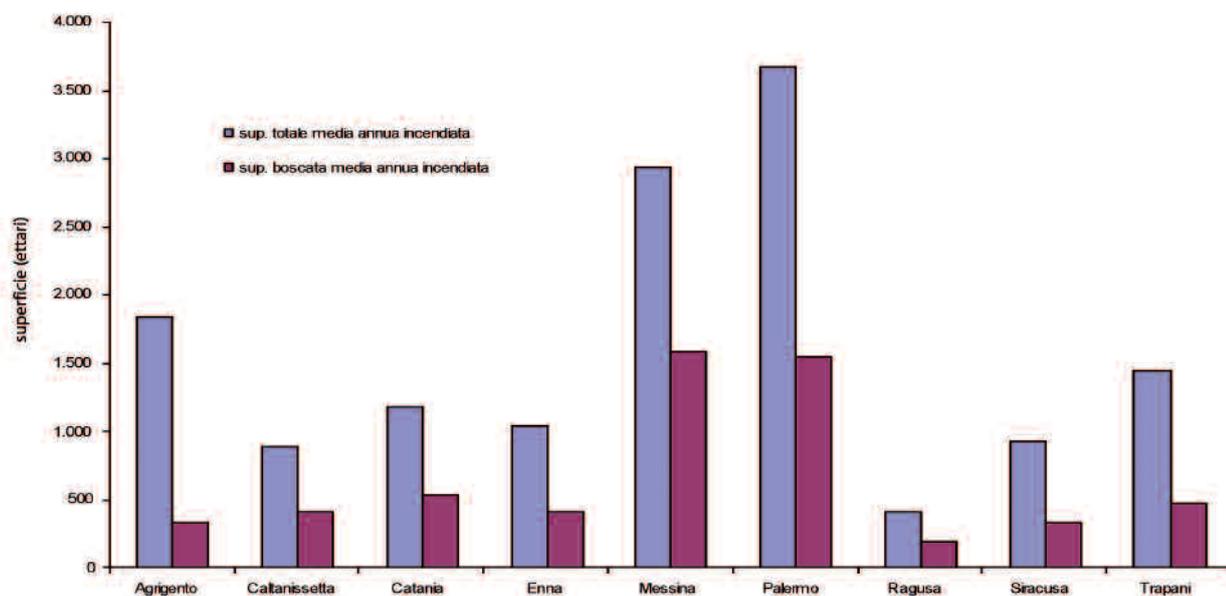
SUPERFICIE BOSCATI BRUCIATA RISPETTO AL TOTALE DELLA SUPERFICIE BOSCATI (ETTARI)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati del Servizio Antincendi Boschivi (SAB) Regione Siciliana, Dipartimento Regionale delle Foreste

FIGURA 4.41

SUPERFICIE TOTALE E BOSCATI MEDIA ANNUA (1986-2008) PERCORSI DA INCENDIO, PER PROVINCIA



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati del Servizio Antincendi Boschivi (SAB) Regione Siciliana, Dipartimento Regionale delle Foreste

## **Indicatore**

# **NUMERO E SUPERFICIE DELLE TAGLIATE FORESTALI**

### SCOPPO

Fornire un inquadramento generale a proposito delle tagliate, cioè, la superficie forestale in cui è stata eseguita un'utilizzazione totale o parziale del soprassuolo.

Analizzare l'intensità della pressione sull'ecosistema forestale generata dall'utilizzazione di legname per valutare gli effetti sugli habitat e sugli esseri viventi ad esso legati.

Correlare lo stato degli ecosistemi forestali con fenomeni di dissesto idrogeologico (alluvioni, frane).

### DESCRIZIONE

L'indicatore riporta il numero e l'estensione della superficie forestale interessata annualmente da prelievi di legname per categoria di proprietà e per tipo di bosco. Per una migliore valutazione degli impatti nell'ecosistema e nel paesaggio forestale servirebbe conoscere la tipologia di trattamento, l'età del popolamento, nonché, il grado e la frequenza del taglio (taglio raso, diradamenti, taglio di sementazione, taglio di curazione, ecc.).

### UNITA' DI MISURA

Numero (n), ettaro (ha).

### FONTI DEI DATI

I dati relativi alla superficie forestale delle tagliate regionali sono dell'ISTAT (dal 1995 al 2007).

### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 4.39 riporta il numero e la superficie delle tagliate.

L'analisi dell'andamento temporale del fenomeno delle tagliate ricopre un periodo che va dal 1995 al 2007 (figura 4.43). La figura 4.42 riporta l'andamento del numero e delle superfici tagliate per categoria di proprietà.

### STATO E TRENDA

Fra le azioni antropiche capaci di innescare delle pressioni sull'ecosistema forestale per le quali sono disponibili dati statistici, troviamo il fenomeno delle tagliate, cioè, la superficie forestale dove è stata eseguita, senza soluzione di continuità, un'utilizzazione totale o parziale del soprassuolo.

Tendenzialmente, dal 1995 al 2007, il numero delle tagliate e le relative superfici sono diminuite, ad eccezione dell'anno 2001 che ha fatto registrare il massimo valore regionale in termini di numero e di superficie delle tagliate forestali (figura 4.43). La tendenza decrescente, nel periodo esaminato, si manifesta nelle varie categorie di proprietà (figura 4.42).

La superficie utilizzata è molto esigua rispetto la totale superficie forestale regionale, pari allo 0.50% per l'anno 2007 (tabella 4.39). Nell'anno 2007, i privati rappresentano la categoria che più utilizza la superficie forestale.

TABELLA 4.39

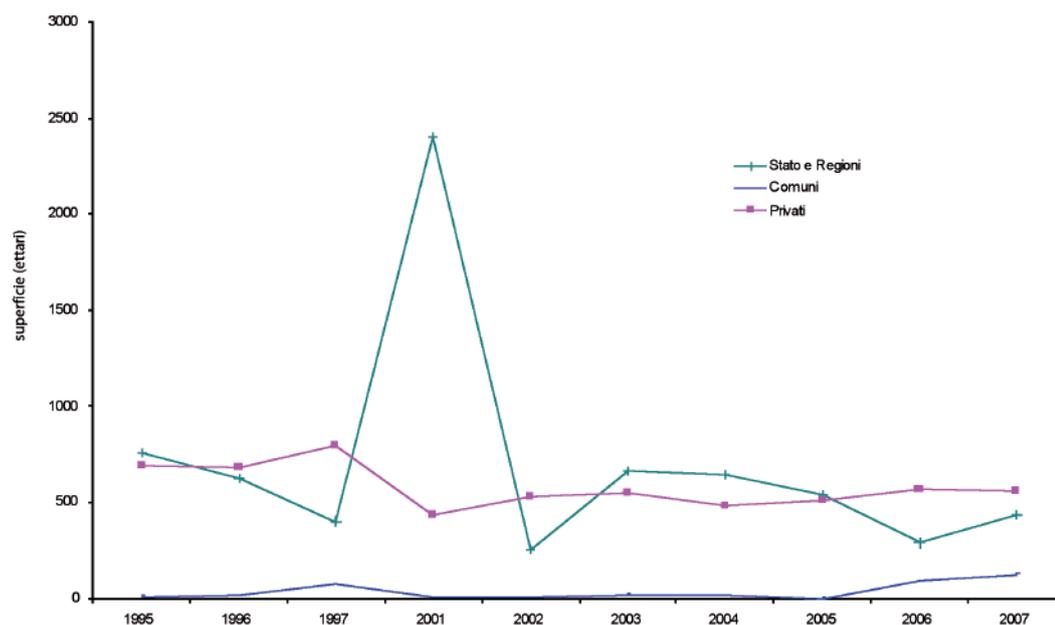
NUMERO E SUPERFICIE DELLE TAGLIATE PER FORMA DI GOVERNO E TIPO DI BOSCO (1995-2007)

Anno	Numero tagliate	Superficie ettari	Percentuale rispetto alla totale superficie boscata %
1995	559	1.481	0,66
1996	484	1.338	0,60
1997	490	1.308	0,58
2001	2.013	2.840	1,27
2002	1.094	784	0,35
2003	235	1.226	0,55
2004	247	1.137	0,51
2005	344	1.052	0,47
2006	317	941	0,42
2007	336	1.110	0,50

Fonte: ISTAT (anni vari)

FIGURA 4.42

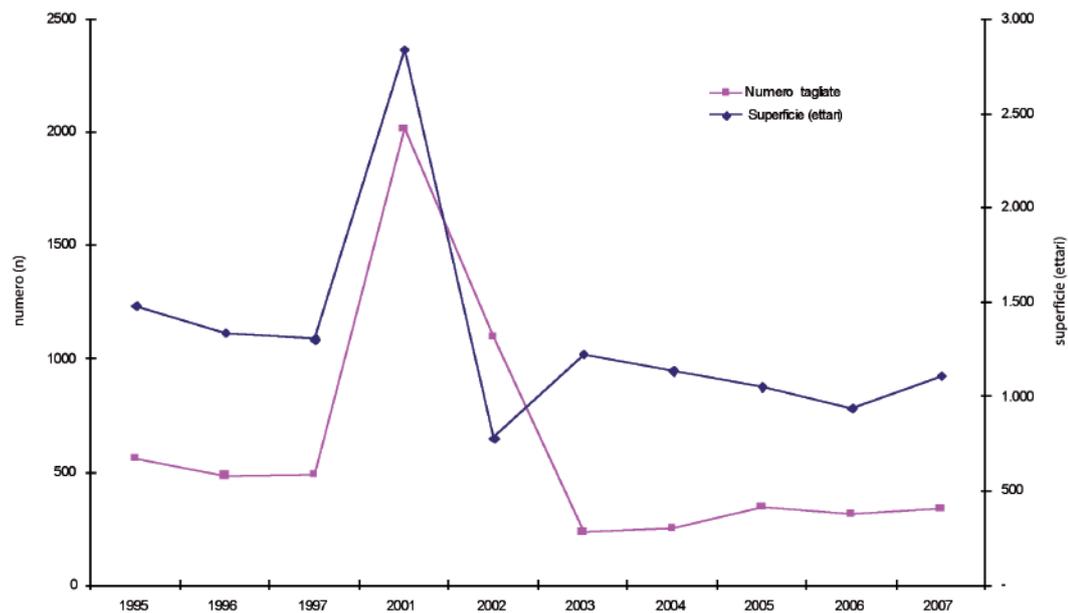
NUMERO E SUPERFICIE DELLE TAGLIATE FORESTALI PER CATEGORIA DI PROPRIETA' (1995-2007)



Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia su dati ISTAT (anni vari)

FIGURA 4.43

ANDAMENTO DEL NUMERO E DELLA SUPERFICIE FORESTALE TAGLIATA DAL 1995 AL 2007



Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia su dati ISTAT (anni vari)

## Paesaggio

Forman e Godron (Pignatti, 1994) identificano il paesaggio come un'area territoriale eterogenea, composta da un gruppo di sistemi interagenti, che si ripete in forma simile in zone contigue.

Si tratta quindi di una nozione complessa che difficilmente può essere analizzata studiando le singole variabili del sistema, in quanto sfugge lo stato di integrazione, l'unità di ordine superiore, vale a dire lo stesso paesaggio (Pignatti, 1994).

La Convenzione Europea del Paesaggio, firmata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con la Legge n. 14 del 9 gennaio 2006, definisce Paesaggio una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni.

Allo stato attuale, alcune indicazioni sulla trasformazione e sulla tutela del paesaggio, si possono ricavare dai seguenti indicatori: Superficie "Naturale" e Territorio coperto da Piano territoriale paesistico; nonché dagli indicatori popolati per il tema "uso del territorio" del capitolo Geosfera.

## **Indicatore**

### **TERRITORIO COPERTO DA PIANO TERRITORIALE PAESISTICO**

#### SCOPPO

Fornire informazioni sulla pianificazione paesistica del territorio regionale.

#### DESCRIZIONE

Questo indicatore di risposta permette di verificare l'esistenza di piani con valenza sovraordinata e di coordinamento pianificatorio, in particolare per ciò che concerne la specifica tematica dei piani paesistici.

L'indicatore evidenzia i territori che hanno portato a termine l'iter legislativo per l'approvazione dei piani paesistici. I piani territoriali paesistici definiscono in ciascun ambito territoriale, coerentemente con le linee guida del Piano Territoriale Paesistico, adottate con D.A. n. 6080 del 21.05.1999, obiettivi di qualità.

Tali obiettivi perseguono in particolare:

- a) il mantenimento delle caratteristiche, dei valori costitutivi e delle morfologie, nonché il rispetto delle tipologie architettoniche, delle tecniche e dei materiali costruttivi tradizionali;
- b) la previsione di sviluppo compatibile con i diversi livelli di valori paesistici riconosciuti, e tali da non diminuire il pregio paesistico del territorio con particolare attenzione alla salvaguardia delle aree agricole;
- c) la riqualificazione delle parti compromesse o degradate, per il recupero dei valori preesistenti ovvero per la creazione di nuovi valori paesistici coerenti ed integrati.

I piani paesistici nascono con l'art. 5 della L. 1497/39 e sono stati ribaditi successivamente nella L. 431/85, nella LR 15/91 e nel Testo Unico in materia di Beni Culturali (D.Lgs. 490/99). La disciplina in materia di Beni Culturali e Paesaggistici è stata in ultimo modificata mediante D.Lgs. 42/04 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" che recepisce la Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze, 20 ottobre 2000). Il Decreto 42/04 individua nel piano paesaggistico lo strumento con il quale definire le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), percentuale (%).

#### FONTI DEI DATI

I dati relativi all'attuazione dei Piani Territoriali Paesistici in Sicilia sono di competenza dell'Assessorato Beni Culturali e Ambientali della Regione Siciliana.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 4.40 si riportano i piani territoriali paesistici approvati suddivisi per anno di approvazione, provincia e comuni interessati dal piano.

#### STATO E TRENDA

I piani territoriali paesistici redatti e approvati sino all'anno 2008, ai sensi dell'art. 5 della legge 29 giugno 1939, n. 1497, e dell'art. 1 bis della legge 8 agosto 1985, n. 431 e del D.Lgs. n. 41/2004, dall'Assessorato Regionale Beni Culturali e Ambientali, restano invariati rispetto all'anno 2004.

Si tratta di cinque piani, più le linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (D.A. n. 6080 del 21/05/1999), che sono:

- piano territoriale paesistico di Ustica (D.A. n. 6293 del 28/05/97);
- piano territoriale paesistico di Pantelleria (D.A. n. 8102 del 12/12/1997 e s.m.i.);
- piano territoriale paesistico delle Isole Eolie (D.A. n. 5180 del 23/02/2001);
- piano territoriale paesistico dell'Arcipelago delle Egadi (D.A. n. 5172 del 01/02/1996 e nota n. 987 del 28/07/2004);
- piano territoriale paesistico dell'Area dei rilievi del Trapanese (nota n. 985/VII del 27/07/2004).

I piani territoriali paesistici redatti e successivamente annullati o sospesi sono:

- piano territoriale paesistico di Lampedusa;
- piano territoriale paesistico di Santa Flavia.

Le linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (D.A. n. 6080 del 21/05/1999) identificano 18 ambiti territoriali:

1. Area dei rilievi del trapanese;
2. Area della pianura costiera occidentale;
3. Area delle colline del trapanese;
4. Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano;
5. Area dei rilievi dei monti Sicani;
6. Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo;
7. Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie);
8. Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi);
9. Area della catena settentrionale (Monti Peloritani);
10. Area delle colline della Sicilia centro-meridionale;
11. Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina;
12. Area delle colline dell'ennese;
13. Area del cono vulcanico etneo;
14. Area della pianura alluvionale catanese;
15. Area delle pianure costiere di Licata e Gela;
16. Area delle colline di Caltagirone e Vittoria;
17. Area dei rilievi e del tavolato ibleo;
18. Area delle isole minori.

I piani approvati interessano sostanzialmente le isole minori, ad eccezione delle isole Pelagie, ed il primo ambito territoriale "Area dei rilievi del trapanese".

**TABELLA 4.40****PIANI TERRITORIALI PAESISTICI APPROVATI (2008)**

<b>Piano territoriale paesistico</b>	<b>Provincia</b>	<b>Comune</b>	<b>Anno</b>
Ustica	PA	Ustica	1997
Pantelleria	TP	Pantelleria	1997 (mod. con D.A. 12/12/1997)
Isole Eolie	ME	Lipari, Leni, Malfa, Santa Maria Salina	2001 (integrato con D.A. 08/11/2006)
Area dei rilievi del trapanese	TP	Busetto Palizzolo, Castellammare del Golfo, Custonaci, Erice, San Vito Lo Capo, Valderice	2004
Arcipelago delle Egadi	TP	Favignana	2004

Fonte: Assessorato Beni Culturali e Ambientali della Regione Siciliana

## **BIBLIOGRAFIA**

AA.VV., 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi e Ricerche, 6, Arpa Sicilia, Palermo

Abbate G., Alessandrini A., Conti F., *Flora e Vegetazione*. In Blasi C., Boitani L., La Posta S., Manes F. e Marchetti M., *Stato della Biodiversità in Italia – Contributo alla strategia nazionale per la biodiversità*. Palombi Editori. 2005

Aleffi M., Schumacker R., *Check List and red-list of the liverworts (Marchantiophyta) and hornworts (Anthocerotophyta) of Italy*. Fl. Medit. 1995

ANPA, *Liste Rosse e Blu della Flora Italiana*. Serie Stato dell'Ambiente 1/2001. 2001

APAT, *Annuario dei dati ambientali*. 2002-2008

APAT/CTN-NEB, *Indicatori per il reporting sulla Biosfera*, Aggiornamento 2004. 2005

APAT - Servizio Interdipartimentale Informativo Ambientale, Documento di lavoro APA, *Linee guida per la compilazione della scheda indicatore e del relativo database per la predisposizione dell'edizione 2004 dell'Annuario dei dati ambientali*. Roma, 2004

APAT – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale Servizio Gestione e Modulo Nazionale SINAnet, *Image & Corine Land Cover 2000*. 2004

Araújo M.B., *Distribution patterns of biodiversity and the design of a representative reserve network in Portugal*. Diversity & Distribution, 5. 1999

ARPA Sicilia, *Pianificazione delle attività di Maricoltura in Sicilia – Modello di orientamento per la mitigazione dell'impatto*. Regione Siciliana, Assessorato Territorio ed Ambiente. Palermo, 2003

ARPA Sicilia, *Annuario dei dati ambientali*. Palermo, 2003-2007

Assessorato territorio e ambiente Regione Siciliana, *La relazione sullo stato dell'ambiente in Sicilia 2002*. Palermo, 2003

Blasi C., Boitani L., La Posta S., Manes F. e Marchetti M., *Stato della Biodiversità in Italia – Contributo alla strategia nazionale per la biodiversità*. Palombi Editori. 2005

Campisi P., Aiello P. & Dia M.G., *A preliminary Red List of Sicilian Bryophytes* in The Harmonization of Red List for threatened species in Europa. H.H. de longh, O.S. BànKi, W. Bergmans and M.J. van der Werff ten Bosch (ed). Proceedings of an International Seminar in Leiden 27 and 28 November 2002. 2002

Campisi P., Aiello A., Dia M.G., *A preliminary Red List of Sicilian bryophytes*. Proceedings of International Seminar on The Harmonization of Red Lists for threatened species in Europe. Leiden 27-28 November 2002: 241-275. 2003

Conti F., Manzi A. e Pedrotti F., *Libro Rosso delle Piante d'Italia*. Associazione Italiana per il World Wildlife Fund (WWF) – Società Botanica Italiana. Roma, 1992

Conti F., Manzi A. e Pedrotti F., *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia*. Associazione Italiana per il World Wildlife Fund (WWF) – Società Botanica Italiana. Camerino, 1997

Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., *An annotated checklist of the Italian vascular Flora*. Palombi Editore. Roma. 2005

Cortini Pedrotti C., *New Check-list of the Mosses of Italy*. Fl. Medit. 2001

Di Martino A. & Raimondo F.M., *Biological and chorological survey of the Sicilian flora*. Webbia, 34 (1): 309-335. 1979

Direttiva 92/43/CEE, *Direttiva Habitat*. 1992

Direttiva 79/409/CEE, *Direttiva Uccelli*. 1979

Elenco Ufficiale delle aree protette 5° Aggiornamento approvato con Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24.7.2003 e pubblicato nel Supplemento ordinario n. 144 alla Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4.9.2003, e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – Direzione per la protezione del Mare

Giaimi G., *I boschi naturali della Sicilia aspetti selvicolturali e problematiche gestionali*, in "Atti del secondo congresso di selvicoltura: Conservazione e miglioramento dei boschi in Sicilia. Regione Siciliana, Azienda Foreste Demaniali.", pp. 34-55. Palermo, 1998

Giardina G., Raimondo F. M., Spadaro V., *A catalogue of plants growing in Sicily*. Boccone, 20. Palermo, 2007

INFC 2005 - Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio. Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, Ispettorato Generale - Corpo Forestale dello Stato. CRA - Unità di ricerca per il Monitoraggio e la Pianificazione forestale

Istituto di Ricerche Economiche per la Pesca e l'Acquacoltura (IREPA) - Osservatorio sulle strutture produttive della flotta da pesca italiana. Roma, 2002

ISMEA, Filiera Pesca e Acquicoltura, vol. I, ISMEA, 2001

ISTAT, *Annuario Statistico Italiano*. Roma, anni vari

ISTAT, *Coltivazioni agricole e foreste*. Roma, ISTAT, 1995, 1996, 1997, 2002

IUCN, *Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at regional Levels: Version 3.0*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ii + 26 pp. 2003

IUCN, *Red List of Threatened Species 2006*. 2006

Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU) – BirdLife Italia - Ariel Brunner, Claudio Celada, Patrizia Rossi, Marco Gustin, *Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)*. 2003

LIPU & WWF, Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (1988-1997), in Brichetti P., Gariboldi A. (eds.), *Manuale Pratico di Ornitologia*. Vol.2. Edagricola, Bologna. 1999

Lo Valvo M., *Fauna vertebrata terrestre in Sicilia e nelle isole minori: status e lista rossa* (in press). Palermo, 2004

Mazzola A., *Pianificazione delle attività per uno sviluppo sostenibile della maricoltura in Sicilia - Modello di orientamento per la mitigazione dell'impatto*. Unità Locale di Ricerca CoNISMa, Università di Palermo (in press)

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione per la Protezione della Natura, *Banca dati Natura 2000*. Roma, 2005

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione per la Protezione della Natura – Politecnico di Milano, *Gis Natura – Il Gis delle conoscenze naturalistiche in Italia*. 2005

Pignatti S., *Flora d'Italia*. Edagricole, 1982

Pignatti S., *Ecologia del Paesaggio*. UTET, 1994

Raimondo F.M., Gianguzzi L. & Ilardi V., *Inventario delle specie a rischio nella flora vascolare nativa della Sicilia*, in "Quad. Bot. Amb. Appl." n. 3, (1992), pp. 65-132. 1994

Raimondo F.M., Schicchi R. & Bazan G., *Protezione delle specie endemiche minacciate Regione Siciliana - Rapporto finale del Progetto Interreg. II C. 1997/99*. 2001

Raimondo F.M., Bazan G., Troia A., *Taxa a rischio nella flora vascolare della Sicilia*. Riassunti dei contributi scientifici del XXXVII Congresso Nazionale Italiano di Biogeografia, Catania, 7-10 ottobre, p. 122. 2008

Ramsar Convention Bureau, 2003

Regione Siciliana, Assessorato Territorio e Ambiente, *Carta dell'Uso del Suolo*. 1994

Regione Siciliana, Programma Operativo Regionale Sicilia 2000-2006. Allegato 2: Analisi del settore della pesca e dell'acquacultura. Doc. n. 1999.IT.16.1.PO.011. Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana, n. 10 del 9 marzo 2000

Regione Siciliana, Assessorato Territorio ed Ambiente, Istituto Nazionale di Urbanistica (INU),  
*Rapporto dal territorio 2003*. Roma, 2003

Ruffo S., Stoch F., *Checklist e distribuzione della fauna italiana. 1000 specie terrestri e delle acque interne*.  
Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. serie, Sezione Scienze della Vita 16. 2005

Scoppola A., Spampinato G., *Atlante delle specie a rischio di estinzione*. CD-Rom allegato in:  
Scoppola A., Blasi C. (eds.), *Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia*. Palombi Editori.  
Roma. 2005.

Wilson E.O., *The diversity of life*. Belknap, Cambridge, Massachusetts, USA, 1992

Zanzi L., *Storia e cultura della conservazione*, in Massa R. e Ingegnoli V.  
"Biodiversità, Estinzione e Conservazione". UTET, 1999

Zenetos A., Streftaris n. , Larsen L.H. (2002) - An indicator-based approach to assessing  
the environmental performance of European marine fisheries and aquaculture.  
Technical report n. 87, EEA, Copenhagen, 2002

<http://www.clc2000.sinanet.apat.it>

<http://www.minambiente.it>

<http://www.sinanet.apat.it>

# 5. Geosfera

*Autori:* M. Armato<sup>1</sup>, A. Granata<sup>1</sup>, V. Palumbo<sup>1</sup>

*Referenti tematici:* M. Armato<sup>1</sup>, A. Granata<sup>1</sup>

1. ARPA Sicilia.

## Introduzione

Il sistema Geosfera comprende il suolo propriamente detto, inteso come corpo naturale costituito da particelle minerali ed organiche che si forma dall'alterazione fisica e chimico-fisica della roccia madre e dalla trasformazione bio-chimica dei residui organici ed il sottosuolo, vale a dire la parte di crosta terrestre che comprende il substrato pedogenetico e la roccia madre inalterata. Il suolo in senso stretto si suddivide in orizzonti pedogenetici, aventi, ognuno, caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche proprie. Esso, costantemente influenzato dall'ambiente esterno, va inteso come un sistema polifasico caratterizzato da specifiche proprietà fisiche, chimiche, mineralogiche, biologiche e da uno specifico dinamismo interno in grado di differenziarsi dalla nuda roccia sottostante. Il suolo può essere soggetto a processi di degradazione gravi e irreversibili che sono il risultato della domanda crescente da parte di molti settori economici: i sistemi di coltivazione intensivi nelle aree agricole, l'industrializzazione e la cementificazione nelle aree urbane, gli impianti per lo smaltimento dei rifiuti, le grandi arterie stradali, ecc.

Le pressioni sul suolo derivano essenzialmente dalla concentrazione della popolazione e delle attività economiche in aree localizzate, dai cambiamenti climatici e dalle variazioni dell'uso del suolo stesso. I fattori di pressione hanno contribuito ad alterare la qualità dei suoli in molte aree, a limitarne numerose ed importanti funzioni, prima fra tutte la capacità di rimuovere i contaminanti dall'ambiente attraverso i processi di filtrazione e assorbimento che lo caratterizzano; né è testimonianza la sempre maggiore attenzione dedicata al sistema suolo a livello europeo attraverso una serie di documenti programmatici e strategici sulla difesa di questa risorsa:

- il sesto Programma di azione ambientale;
- la nuova Politica Agricola Comunitaria (reg. CE 1782/03), che in breve si riassume:
  - prevede un pagamento unico per azienda agli agricoltori dell'UE, indipendente dalla tipologia di produzione (disaccoppiamento);
  - condiziona i pagamenti al rispetto delle norme in materia di tutela ambientale, sicurezza alimentare, sanità animale e vegetale e protezione degli animali, come pure all'obbligo di mantenere il terreno in buone condizioni agronomiche ed ecologiche (condizionalità);
  - riduce i pagamenti diretti alle grandi aziende (modulazione) allo scopo di finanziare la nuova politica di sviluppo rurale;
  - potenzia la politica di sviluppo rurale, cui verranno destinati maggiori stanziamenti, nuove misure a favore dell'ambiente, della qualità e del benessere animale;
- la Comunicazione della Commissione del 22 settembre 2006: "Strategia tematica per la protezione del suolo" COM(2006)231 che definisce un quadro per la protezione del suolo e propone misure destinate a proteggere il suolo e a preservare la sua capacità a svolgere le sue funzioni ecologiche, economiche, sociali e culturali.

La COM (2006)231 costituisce il primo vero documento programmatico riguardo alla protezione del suolo; in essa vengono evidenziati i maggiori problemi che interessano i suoli europei:

- l'erosione, la diminuzione di materia organica, la salinizzazione, la compattazione e il dissesto idrogeologico (smottamenti, frane, calanchi, ecc.);

- l'impermeabilizzazione;
- la diminuzione della biodiversità.

La COM (2006)231 è finalizzata a descrivere le diverse funzioni del suolo, identifica le caratteristiche politicamente rilevanti, definisce le principali minacce per il suolo, presenta un quadro d'insieme delle pertinenti politiche comunitarie, illustra la situazione attuale in materia di informazioni su suolo e monitoraggio, individua le lacune da colmare in vista di una politica di protezione del suolo, stabilisce la base politica e indica le strategie future per la protezione del suolo. In questo senso Arpa Sicilia ha già attivato la rete regionale di monitoraggio dei suoli, attraverso la realizzazione di una rete a maglia fissa ed in siti rappresentativi di aree agricole ed industriali; inoltre saranno monitorati alcuni siti specialistici sui fenomeni di desertificazione e in aree industriali che sarà in grado, una volta in possesso dei primi risultati del monitoraggio, di fornire una buona conoscenza dello stato qualitativo ed ambientale dei suoli a livello regionale e conseguentemente di indirizzare al meglio le linee programmatiche per la protezione dei suoli.

In questa versione dell'annuario sono riportati gli indicatori che è stato possibile aggiornare rispetto alla versione del 2007. La Sicilia è la regione più estesa e più meridionale d'Italia (25.709 km<sup>2</sup>). I suoli occupano circa il 93% della superficie regionale e mostrano un'ampia variabilità spaziale legata, non solo alla litologia (formazioni geologiche), dalla quale hanno ereditato moltissime caratteristiche ed alle interazioni acqua-gas-roccie, ma anche alle condizioni climatiche (alte temperature estive e lunghi periodi siccitosi, in contrasto con inverni piovosi e miti) e all'azione dell'Uomo che attraverso l'uso continuo nel tempo ne ha influenzato, positivamente o negativamente, le caratteristiche naturali.

Le associazioni pedologiche più diffuse (Fierotti et al., 1988), che ricoprono complessivamente circa il 21% della superficie, sono rappresentate da *eutric regosols* – *eutric/vertic cambisols* con *eutric fluvisols* tipicamente sviluppati sulle colline argillose dell'entroterra siciliano, soprattutto nelle province di Agrigento, Caltanissetta ed Enna. Secondariamente, le associazioni date da *lithosols* ed *eutric cambisols-orthic luvisols-eutric regosols/lithosols*, sviluppati soprattutto in aree di montagna, ricoprono circa il 17% della superficie. Tali associazioni sono presenti sui principali rilievi quali le Madonie, i Nebrodi, gli Erei ed i Sicani, ma anche su alcune zone collinari come quelle comprese tra Sciacca e Ribera (Provincia di Agrigento). Le associazioni di suolo affioranti sui fianchi dell'Etna ricoprono circa il 14% e comprendono affioramenti rocciosi, *lithosols*, *eutric regosols* ed *eutric cambisols* di origine vulcanica. Le associazioni di *eutric cambisols-calcic cambisols-lithosols* ed *eutric cambisols-vertic cambisols-chromic/pellic vertisols*, sviluppati su morfologie di pianura o di bassa collina con substrato calcareo o dolomitico, caratterizzano l'area sud orientale della Sicilia (province di Ragusa e Siracusa) e ricoprono complessivamente circa il 12% del territorio. Ultima associazione, ampiamente diffusa, che ricopre in totale circa il 10% della superficie, è quella data dai suoli delle principali pianure alluvionali dell'isola, quali le pianure di Catania, Milazzo, Gela-Licata e dei maggiori fondovalle.

**QUADRO SINOTTICO INDICATORI PER GEOSFERA**

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabelle	Figure	
Qualità dei suoli	Contenuto in metalli pesanti nel suolo <sup>a</sup>	S	P	2000	☹	-	-	D.lgs: 99/92; 22/97; 258/00; 152/06 D.M. Ambiente: 471/99; 27/3/98
	Bilancio di nutrienti nel suolo (input /output di nutrienti) <sup>a</sup>	S	R	2000-2005	☺	-	-	Dir. 91/676 CEE, Reg. CE 1782/03 Reg. CE 796/04, D.lgs.: 59/05; 152/06, D.M. MIPAF: 19/4/99; 12/6/03; 3/11/04; 13/12/04; 6/7/05; 7/4/06; DDG ARTA AAFF:121/05; 53/07, DDG ARTA/AAFF/ Sanità 61/07 DDG AAFF 193/05
Degradazione fisica e biologica dei suoli	Superficie forestale: stato e variazione	S/I	R/P	1948-2005	☹	Capitolo 4 Biosfera	Capitolo 4 Biosfera	
	Numero e superficie delle tagliate forestali	P	R	1995-2007	☺	Capitolo 4 Biosfera	Capitolo 4 Biosfera	
	Entità degli incendi boschivi	P	P	1986-2008	☹	Capitolo 4 Biosfera	Capitolo 4 Biosfera	
	Rischio di desertificazione <sup>a</sup>	S/P	R	2000	-	-	-	Conv. UNCCD 1994, L.170/97, D.Lgs.152/99, D. lgs. 152/06, DPCM 26/09/97, Del. CIPE 21/12/99 Del. MA n. 57/02, CE/COM (2002)179, CE-COM (2006)231
	Rischio di compattazione in relazione al numero e alla potenza delle trattrici <sup>a</sup>	P	P	1967, 1982, 1992, 1995, 2000	☹	-	-	CE/COM (2002)179 CE-COM (2006)231

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabella	Figure	
Contaminazione dei suoli da fonti diffuse e siti contaminati	Agricoltura convenzionale <sup>a</sup>	P	P	1995-1998 1999-2005	☺	-	-	Reg.CEE 2092/91 2078/92 1257/99; 1804/99 1782/03 1783/03 1829/03 1830/03 796/04 817/04 1567/05, Dir 91/676/CE 92/43/CEE 79/409/CE, Dec. 1600/02/CE, L.394/91, 146/94, 5/05, D.Lgs. 279/04 490/99; 227/01; 214/05 152/06, DM MiPAF 19/4/99; 5/8/04; 13/12/04; 19/1/05; 18/03/05; D.D.G. ARTA/AAFF 121/05, DDG Ass. AAFF 193/05 e 191/06
	Agricoltura a basso impatto ambientale <sup>a</sup>	R	P	2000-2006	☺	-	-	Dir 91/676/CEE, Reg.CE 2092/91, 2078/92, 1257/99, 1804/99, L146/94 D.Lgs. 152/99, 152/06, D.M. MiPAF 19/4/99; 13/12/04, PSR Sicilia 2000/06, DDG AAFFor. 193/05
	Vendita e distribuzione di fertilizzanti <sup>a</sup>	P	P	2000-2006	☺	-	-	Reg.CE 1782/03, 2003/03, 796/04, Dir. 91/676/CEE CE-COM (2002)179, CE- COM (2006)231, L. 748/84 e s.m.i. D. Lgs. 252/00, D. lgs. 152/06 D. Lgs. 217/06, DM MiPAF 19/4/99; 13/12/04; 6/7/2005; 7/4/2006 DDG. ARTA/AAFF. 121/05

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabella	Figure	
Contaminazione dei suoli da fonti diffuse e siti contaminati	Vendita e distribuzione di fitofarmaci <sup>a</sup>	P	P	1996-2005	☹	-	-	Reg.CE 178/02, Dir 91/414/CEE, 91/676/CEE, CE-COM (2002) 179, (2002) 349, (2006)231, Dec. 2004/259/CE, L. 283/62, 146/94, 362/99, 176/02. DPR: 1255/68; 223/88; 290/01; 217/04. D.Lgs.: 194/95; 22/97; 173/98; 214/05; 152/06. D.M. Sanità: 16/7/99; 19/5/00; 22/7/03; 7/5/04; MIPAF: 17/11/04; 13/12/04. DDG AAFF 193/05. DDG ARTA/AAFF/ Sanità 357/07. Cod. comportam. distrib. e uso prod. fitos.: FAO 1986 e s.m.i.)
	Allevamenti ed effluenti zootecnici <sup>a</sup>	P	P	1995-2006	☹	-	-	Reg. CE 1782/03, 1783/03, 21/04, 796/04, Dir. CEE 91/628, 91/629, 91/630, 98/58 99/74 CE-COM (2002) 394, Agenda 21, L128/98, L 526/99, D.Lgs.: 33/92; 34/92; 532/92; 33/98; 331/98; 388/98; 152/99; 372/99; 152/06, D.M. MiPAF: 19/4/99; 12/6/03; 13/12/04, D.P.R. 357/97, DDG AAFF 193/05 DDG ARTA/AAFF 121/05
	Siti contaminati	S/R	P	2008	☹	5.1	5.1 5.2 5.3	L 441/87, D.Lgs. 22/97, DM 185/89 DM 471/99, D.Lgs.152/06, D.Lgs. 4/08
	Siti contaminati di interesse nazionale	S/R	R	2008	☹	5.2 5.3	-	D.Lgs. 22/97, DM 471/99, DM 468/01, L 426/98, L 266/05, D.Lgs.152/06, D.Lgs. 4/08

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabella	Figure	
Uso del territorio	Uso del suolo <sup>a</sup>	S	P	2000	-	-	-	CE/COM/2001/31 CE/COM (2002) 179
	Cambiamenti dell'uso del suolo <sup>a</sup>	I	P	1990-2000	☹	-	-	Strategia d'Azione Ambientale per lo sviluppo sostenibile (CIPE 2/08/02)
	Superfici impermeabilizzate <sup>a</sup>	P	P	1990-2000	☹	-	-	
	Antropizzazione in area costiera <sup>a</sup>	P	R	1975-1992; 1990-2000	☺	-	-	L. 431/85 L. 183/89 L.R. 78/76 L.R. 37/85
	Siti di estrazione di minerali di II categoria (cave)	P	P	2008; 2003-2007; 2004-2008	☺	5.4 5.5	5.4 5.5 5.6 5.7	R.D. 1443/27 DPR 2/72 DPR 616/77 L. 752/82 D.M. Ambiente 23/12/91 L.R. 54/56 D.P. Reg 7/58 LR 127/80 LR 24/91 LR 19/95 LR 25/99 LR 10/04 CE COM(2002) 179 Direttiva 2006/21/CE
	Siti di estrazione di minerali di I categoria (miniere)	P	P	2008; 2003-2008	☹	5.6 5.7 5.8	5.8 5.9 5.10	R.D. 1443/27 D. lgs. 105/92 D. lgs. 339/99 LR 54/56 CE COM (2002) 179 CE COM (2003) 319 Direttiva 2006/21/CE
	Siti di estrazione di risorse energetiche	P	R	2008; 2003-2008	☺	5.9 5.10 5.11	5.11 5.12 5.13	RD 1443/27 Dir. 94/22/CE D. lgs. 625/96 LR 54/56 LR 14/00 LR 35/60
<p><i>a – L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2007 o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto non è stata riportata la relativa scheda indicatore.</i></p>								

## Contaminazione dei suoli da fonti diffuse e siti contaminati

Il problema dei siti contaminati ha assunto in questi ultimi anni un'importanza crescente ed è diventato un argomento sensibile sia per le realtà industriali e produttive in genere, sia per gli Enti preposti alla gestione del territorio. Da un lato infatti gli elevati costi di bonifica posti in capo ai responsabili della contaminazione e i considerevoli interessi economici, legati alla riconversione delle aree contaminate, hanno reso l'aspetto ambientale, un tempo considerato marginale nella politica aziendale delle imprese, un aspetto sempre più strategico. Dall'altro lato gli Enti preposti alla gestione del territorio e al controllo dell'ambiente, hanno attivato un sistema di gestione dei siti contaminati rivolto a rispondere alla necessità di tutela dei cittadini, in linea con quanto realizzato a livello europeo.

L'evoluzione del panorama normativo in campo ambientale a seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e del suo correttivo D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 ha determinato una profonda trasformazione in materia di siti contaminati sia per quanto riguarda la procedura di bonifica sia per quanto riguarda l'approccio con cui viene affrontato l'argomento.

La definizione stessa di sito contaminato è cambiata. Si è passati da un approccio rigidamente tabellare, basato sul concetto di "fondo naturale", ad un metodo basato sulla valutazione del rischio sanitario associato allo stato di contaminazione del sito.

La normativa attuale considera ancora dei valori tabellari, definiti concentrazioni soglia di contaminazione (CSC), al superamento dei quali il sito viene definito "potenzialmente contaminato" e viene sottoposto allo studio di analisi di rischio sanitario, ma allarga il concetto di "fondo naturale" anche al caso in cui il sito potenzialmente contaminato sia ubicato in un'area interessata da fenomeni antropici che abbiano determinato il superamento di una o più concentrazioni soglia di contaminazione. In tale ipotesi la concentrazione soglia di contaminazione si assume pari al valore di fondo esistente per tutti i parametri superati. Secondo quanto disposto dal D.Lgs. 152/2006 nella Parte Quarta, Titolo V "Bonifica di siti contaminati" per poter definire un sito contaminato: *è necessario che i valori di concentrazione riscontrati siano superiori ai valori di concentrazione soglia di rischio (CSR) determinati caso per caso tramite un'analisi di rischio sanitario sito specifica di cui all'Allegato 1 alla parte quarta del presente decreto sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione*" cambiando quindi la definizione stessa di sito contaminato.

A livello regionale la modalità di gestione dei siti contaminati è descritta nel Piano Regionale delle bonifiche delle aree inquinate adottato con Ordinanza Commissariale n. 1166 del 18 dicembre 2002.

Oltre a tale strumento, la Regione Sicilia si è dotata, come previsto dalla legge (art. 17 comma 12 del D.Lgs. 22/97, art. 17 del D.M. 471/99 e art. 251 del D.Lgs. 152/06) dell'Anagrafe dei Siti contaminati da Bonificare che permetterà di avere un aggiornamento continuo e sistematico della situazione relativa ai siti da bonificare e rappresenterà un prezioso strumento di supporto nell'attività di attuazione del Piano.

L'Anagrafe come previsto dalla normativa, è un elenco di siti in cui sia stata già accertata la contaminazione e/o avviata la procedura di bonifica, l'iscrizione in tale elenco viene riportata sul certificato di destinazione urbanistica.

In Sicilia è stata istituita con Decreto Assessoriale n. 19/GAB del 12 Febbraio 2007 recependo gli indirizzi forniti da ISPRA in materia; nel 2008 la Regione Sicilia ha già inserito 37 siti.

## **Indicatore**

### **SITI CONTAMINATI**

#### SCOPPO

Fornire il numero delle aree che necessitano di interventi di bonifica del suolo e/o delle acque superficiali e sotterranee.

#### DESCRIZIONE

I siti contaminati comprendono quelle aree nelle quali, in seguito ad attività umane svolte o in corso, è stata accertata, sulla base della normativa vigente, un'alterazione puntuale delle caratteristiche naturali del suolo da parte di un qualsiasi agente inquinante. Per quest'indicatore si è fatto riferimento sia ai siti definiti contaminati ai sensi del DM 471/99, nei quali anche uno solo dei valori di concentrazione delle sostanze inquinanti nel suolo o nel sottosuolo o nelle acque sotterranee o nelle acque superficiali è superiore ai valori di concentrazione limite accettabili (riportati nelle tabelle allegate al decreto per i suoli in funzione del loro utilizzo e per le acque sotterranee) sia ai siti definiti contaminati ai sensi del D.Lgs. 152/06, Titolo V, Parte IV, sulla base del superamento delle CSR (Concentrazioni Soglia di Rischio) determinate mediante l'applicazione dell'analisi di rischio sito-specifica.

L'indicatore fornisce informazioni di interesse per la qualità ambientale delle matrici suolo, sottosuolo e acque sotterranee; tuttavia l'incompleta attuazione dell'Anagrafe regionale dei siti contaminati ne limita la comparabilità spaziale.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n.).

#### FONTI DEI DATI

Regione; ARPA/ISPRA. I dati riportati derivano da informazioni raccolte dall'Arpa Sicilia nell'ambito delle proprie attività di controllo e monitoraggio dell'ambiente; viene altresì riportato il numero dei siti inseriti nell'Anagrafe regionale dei siti contaminati istituita con Decreto Assessoriale n. 19/GAB nel 2007.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

I dati riportati in Tabella 5.1 sono in possesso dell'Arpa Sicilia e si riferiscono all'insieme dei siti segnalati come potenzialmente contaminati dai Dipartimenti provinciali dell'Arpa Sicilia, nell'ambito delle proprie attività di controllo e monitoraggio dell'ambiente.

In Figura 5.1 viene mostrata la ripartizione percentuale dei siti sopra citati in funzione del loro stato di avanzamento dei livelli d'approvazione degli elaborati progettuali da parte della Conferenza dei Servizi previsti dal D.Lgs. 152/06.

In Figura 5.2 viene mostrato il numero dei siti potenzialmente contaminati su scala provinciale.

In Figura 5.3 sono riportate il numero di siti inseriti nell'Anagrafe regionale, suddivisi per provincia.

## STATO E TREN D

Prendendo in considerazione i siti potenzialmente contaminati, quelli con concreto ed attuale sospetto di contaminazione e quelli bonificati con certificazione provinciale si ottiene per l'intero territorio regionale un numero complessivo di 467 siti riportato nella colonna a destra (Tabella 5.1 e Figura 5.1). I siti da bonificare sono stati suddivisi in tre categorie principali in base ai tre livelli d'approvazione degli elaborati progettuali, da parte della Conferenza dei Servizi, previsti dal D.Lgs. 152/99: con indagine preliminare effettuata, con piano di caratterizzazione approvato, e con progetto definitivo approvato (tra questi sono compresi anche quelli con bonifica ultimata ma non certificata dalla provincia).

In considerazione dell'operatività dell'Anagrafe Regionale istituita con D.A. n. 19/GAB nel 2007, il confronto dei dati con quelli degli anni precedenti ha una validità limitata. Ciò non consente di rappresentare, almeno per quest'anno, il trend con la dovuta accuratezza, anche se, in linea di massima è visibile un aumento del numero di siti bonificati.

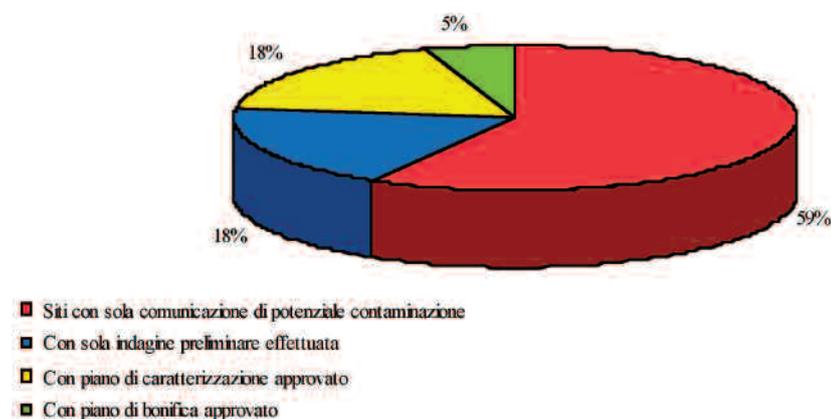
Le Province maggiormente toccate dal problema delle bonifiche ambientali sono quelle di Siracusa, Messina, Catania e Caltanissetta (Figura 5.2) che presentano una maggiore concentrazione di attività commerciali ed industriali e sono sedi di siti contaminati di interesse nazionali (SIN). Il quadro che emerge dalla disamina dei siti è significativo delle attività svolte sul territorio siciliano soprattutto dagli Enti preposti alla gestione del territorio. Nel 2008 la Regione Sicilia ha inserito 37 siti contaminati nell'Anagrafe regionale dei siti contaminati (Figura 5.3); si tratta soprattutto di siti la cui origine è legata prevalentemente ad attività di smaltimento di rifiuti sul suolo.

**TABELLA 5.1**  
**CONDIZIONE DEI SITI CONTAMINATI NELLA REGIONE SICILIA (ANNO 2008)**

Siti con sola comunicazione di potenziale contaminazione	274
Siti da bonificare inseriti o inseribili in anagrafe:	
con sola indagine preliminare effettuata	85
con piano di caratterizzazione approvato	83
con piano di bonifica approvato	25
Bonificati con certificazione provinciale	0
<b>Totale</b>	<b>467</b>

Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia (2008)

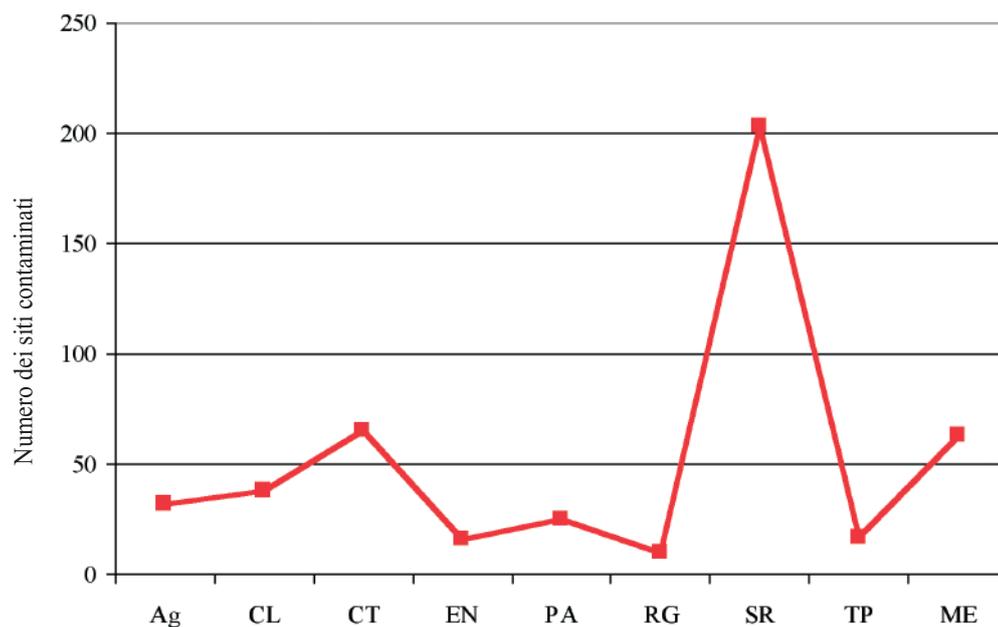
**FIGURA 5.1**  
**RIPARTIZIONE PERCENTUALE DEI SITI POTENZIALMENTE CONTAMINATI PER STATO DI AVANZAMENTO**



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia (2008)

FIGURA 5.2

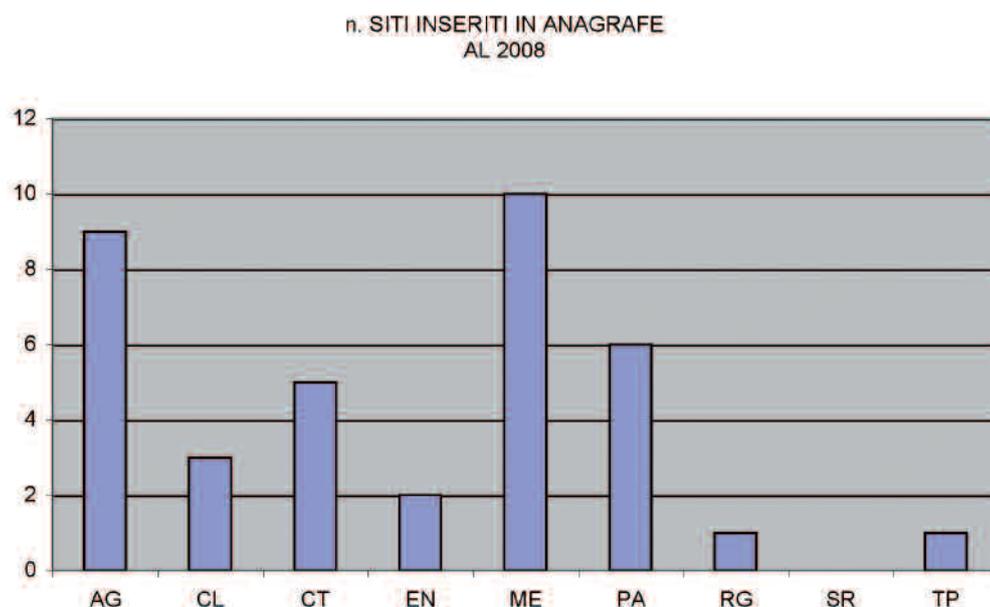
RIPARTIZIONE DEI SITI POTENZIALMENTE CONTAMINATI SU SCALA PROVINCIALE



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia (2008)

FIGURA 5.3

N. DI SITI INSERITI NELL'ANAGRAFE REGIONALE SICILIANA DEI SITI CONTAMINATI



Fonte: Regione Sicilia (2008)

## **Indicatore**

### **SITI CONTAMINATI DI INTERESSE NAZIONALE (SIN)**

#### SCOPPO

Fornire lo stato d'avanzamento degli interventi di bonifica del suolo e/o delle acque superficiali e sotterranee nei siti riconosciuti d'interesse nazionale. Lo stato di avanzamento degli interventi di bonifica del suolo e/o delle acque è stato ottenuto utilizzando 4 fasi: piano di caratterizzazione, Indagini di caratterizzazione, progetto definitivo approvato e bonificato.

L'avanzamento è espresso in termini di numero di aree per ciascuna di queste fasi. Il principale limite di tale analisi è che la suddivisione in fasi non distingue tra inquinamento del suolo e delle acque, mentre nella realtà alcuni progetti di bonifica riguardano una sola matrice (acque sotterranee o suolo). Si ritiene in ogni modo che ciò non infici la significatività della rappresentazione dello stato d'avanzamento.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore fornisce le informazioni principali sui siti contaminati d'interesse nazionale. Queste aree sono definite in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché in base al pregiudizio per i beni culturali e ambientali. I siti d'interesse nazionale sono individuati con decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, d'intesa con le regioni interessate. Con un successivo decreto dello stesso Ministero si provvede, sentite le regioni, le province, gli enti locali e i proprietari, alla definizione del perimetro.

In Sicilia sono state individuate 4 aree contaminate di interesse nazionali; in particolare: con Legge n. 426/98 sono state individuate le aree industriali ad elevato rischio di crisi ambientale di Gela (CL) e Priolo (SR), successivamente con DM n. 468/01 è stato inserito il sito di Biancavilla (CT) per le sue criticità legate alla presenza di fibre asbestiformi ascrivibile al minerale fluoroedenite che presenta caratteristiche simili agli amianti di tipo anfibolite e recentemente con L. 266/05 è stato inserito il sito industriale di Milazzo (ME). I siti d'interesse nazionale sono inseriti nelle Anagrafi regionali, quindi compaiono nell'indicatore Siti contaminati. Ciò nonostante, con questo indicatore specifico si vogliono fornire informazioni sullo stato d'avanzamento delle procedure di bonifica nei siti d'interesse nazionale, in considerazione della loro importanza ambientale ed economica. In considerazione della rilevanza ambientale dei siti d'interesse nazionale, la procedura di bonifica è attribuita alla competenza del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), sentito il Ministero delle attività produttive.

La comparabilità spaziale dei dati è elevata perché la perimetrazione dei siti è costante nel tempo.

#### UNITA' DI MISURA

Ettaro (ha); numero (n.); percentuale (%).

#### FONTE DEI DATI

Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare; ISPRA; Arpa Sicilia.

NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 5.2 è riportato l'elenco dei siti d'interesse nazionale presenti nella Regione Sicilia, con la perimetrazione totale in ettari e l'indicazione delle superfici, divise in mare e terra per i siti in cui la perimetrazione comprenda anche delle aree marine.

Nella tabella 5.3 invece viene riportato lo "Stato di avanzamento" degli interventi di bonifica del suolo e/o delle acque di falda, secondo 4 fasi: piano di caratterizzazione, Indagini di caratterizzazione, progetto definitivo approvato e bonificato. Nella fase preliminare sono comprese anche le aree nelle quali sono state effettuate azioni di messa in sicurezza d'emergenza. L'avanzamento è espresso in termini di numero di aree. Le diverse norme che negli anni hanno permesso l'individuazione dei siti d'interesse nazionale sono comprese tra il 1998 e il 2005. La tabella mostra che, a sette anni dall'emanazione della prima norma, il numero di aree bonificate è ancora esigua. L'avanzamento delle attività ha riguardato essenzialmente l'approvazione di piani di caratterizzazione, misure di messa in sicurezza o indagini di caratterizzazione.

STATO E TREN D

In molti siti si è registrato un avanzamento delle attività scarso o assente legato anche alle diverse procedure previste nella nuova normativa di riferimento.

TABELLA 5.2

SITI CONTAMINATI DI INTERESSE NAZIONALE PRESENTI NELLA REGIONE SICILIA

Denominazione sito	Riferimenti normativi di individuazione	Perimetrazione mare ettari	Perimetrazione terra ettari
Gela (CL)	L. 426/98	4.563	795
Priolo (SR)	L. 426/98	10.068	5.814
Biancavilla (CT)	DM 468/01	0	330
Milazzo (ME)	L. 266/05	2.190	549

Fonte: Elaborazione su dati ISPRA/MATTM/ARPA (2008)

TABELLA 5.3

STATO DI AVANZAMENTO

Denominazione sito	Piano di caratterizzazione approvato n. aree	Indagini di caratterizzazione n. aree	Progetto definitivo approvato n. aree	Bonifica completata n. aree
Gela (CL)	5	3	2	0
Priolo (SR)	-	6	7	2
Biancavilla (CT)	4	0	0	0
Milazzo (ME)	5	3	1	0

Fonte: Elaborazione su dati ISPRA/MATTM/ARPA SICILIA (2008)

## Uso del territorio

La Comunicazione della Commissione Europea al Consiglio ed al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale ed al Comitato delle Regioni COM (2002) 179 "Verso una strategia tematica per la protezione del suolo", nonché la Comunicazione COM (2006) 231 "Strategia tematica per la protezione del suolo", evidenziano, tra le minacce per la qualità e la conservazione del suolo e delle sue funzioni, quelle legate all'utilizzo antropico del territorio (agricoltura, silvicoltura, industria, urbanizzazione, ecc.).

Il tema prevede l'analisi della situazione e della evoluzione temporale degli usi e delle coperture del suolo in Sicilia, avvalendosi dei dati prodotti dalla Corine Land Cover (APAT, 2004), nonché l'analisi di minacce specifiche che insistono sul suolo regionale, quali l'impermeabilizzazione, l'antropizzazione in area costiera e lo sfruttamento dei giacimenti minerali, i cui effetti di perdita di suolo sono spesso irreversibili.

Gli indicatori selezionati per il Tema "Uso del Suolo" del capitolo Geosfera hanno la finalità di offrire un quadro conoscitivo sintetico a scala regionale sulle diverse tipologie di uso antropico del territorio siciliano e sono pertanto rappresentati da:

- Uso del suolo;
- Cambiamenti dell'uso del suolo;
- Superfici impermeabilizzate;
- Antropizzazione in area costiera;
- Siti di estrazione di minerali di II categoria (cave);
- Siti di estrazione di minerali di I categoria (miniere);
- Siti di estrazione di risorse energetiche.

Il popolamento degli indicatori suddetti per la redazione dell'edizione 2008 dell'Annuario ARPA, e quindi la compilazione delle relative schede, è stato effettuato solo per quegli indicatori per i quali è stato possibile effettuare l'aggiornamento dei dati al 2008; per gli indicatori che risultano avere una periodicità di aggiornamento superiore all'anno (indicatori "Uso del suolo", "Cambiamenti dell'uso del suolo", "Superfici impermeabilizzate", "Antropizzazione in area costiera") si rimanda alle relative schede indicatore delle precedenti edizioni dell'Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia.

## **Indicatore**

### **SITI DI ESTRAZIONE DI MINERALI DI SECONDA CATEGORIA (CAVE)**

#### SCOPPO

Questo indicatore di pressione serve a descrivere la diffusione sul territorio di siti di estrazione di minerali di II categoria, così come classificati dalla normativa di settore, i quali sono indicativi primariamente del consumo di risorse non rinnovabili, quali sono i giacimenti minerali da cava, e della sottrazione di suolo ad altri usi, fornendo altresì indicazioni sui possibili impatti paesaggistici ed idrogeologici (interferenze con falde idriche e con le zone di ricarica di pozzi e sorgenti) dell'attività estrattiva sul territorio regionale. L'indicatore, inoltre, fornisce informazioni anche su impatti indiretti dell'attività estrattiva, quali possono essere eventuali fenomeni di dissesto legati alle modificazioni geomorfologiche causate da scavi e sbancamenti, nonché fenomeni di degrado ambientale legati alla rumorosità, alla produzione di polveri, al peggioramento della qualità dell'aria e delle acque ed al potenziale instaurarsi di aree degradate in corrispondenza delle cave dismesse.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore prende in considerazione le attività antropiche di estrazione di minerali di seconda categoria ad elevato impatto ambientale-paesaggistico strettamente correlate al contesto geologico e geomorfologico locale. Ai sensi della L.R. n. 54/56 appartengono alla seconda categoria i giacimenti di torbe, di materiali per costruzioni edilizie, stradali ed idrauliche, di terre coloranti, farine fossili, quarzo, sabbie silicee, pietre molari, pietre coti, pomice, degli altri materiali industrialmente utilizzabili non compresi nella prima categoria. I dati utilizzati per l'aggiornamento al 2008 dell'indicatore sono quelli relativi alle cave autorizzate in esercizio forniti dal Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere dell'Assessorato Industria della Regione Siciliana.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), Percentuale (%), Tonnellate (t).

#### FONTE DEI DATI

Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere (2008; 2003-2008).

#### NOTE TABELLE E FIGURE

I dati relativi al numero ed alla percentuale di cave in esercizio, aggiornati al 2008, sono riportati nella tabella 5.4 e nella figura 5.4. I dati relativi alla produzione delle attività estrattive, anch'essi aggiornati al 2008, sono riportati nella tabella 5.5 ed in figura 5.5; nelle figure 5.6 e 5.7 è rappresentata l'evoluzione temporale dell'indicatore nel periodo 2003-2008.

In particolare in tabella 5.4 è riportato il numero di cave autorizzate in esercizio al 31/12/2008, suddivise per provincia e per tipologia di materiale estratto, mentre in figura 5.4 è rappresentata la ripartizione percentuale, per tipologia di materiale, del numero di cave autorizzate in esercizio nello stesso anno sul territorio regionale. In tabella 5.5 sono riportati i dati relativi alla produzione annuale delle singole categorie merceologiche, per provincia, relativamente all'anno 2007. In figura 5.5 la stessa produzione è riportata in termini di ripartizione percentuale rispetto al totale regionale. Infine nelle figure 5.6 e 5.7 sono rappresentati il trend temporali rispettivamente del numero di cave attive in esercizio in Sicilia dal 2004 al 2008 e della produzione annuale dei materiali di cava dal 2003 al 2007.

## STATO E TREND

L'analisi dei dati relativi al numero ed alla tipologia di cave in esercizio al 2008 mette in evidenza la presenza sul territorio regionale di 559 cave autorizzate in esercizio, con la prevalenza di attività estrattive di calcare e marna (34% del numero totale di cave attive in Sicilia), seguite dall'estrazione del marmo e calcari ornamentali (18%), di arenaria, calcarenite e tufo calcareo (12%), di sabbia e ghiaia (12%), di lava (9%), di argilla (5%), di quarzarenite (3%), gesso (3%), rosticci di zolfo (2%), tufo vulcanico e metamorfiti (ciascuno con l'1%).

Il numero di cave in esercizio mostra un lieve trend di decrescita nel periodo 2004-2008, passando da 585 cave attive nel 2004 a 559 cave attive nel 2008; tale decrescita interessa per lo più le attività estrattive di calcare e marna, rosticci di zolfo e sabbia e ghiaia.

Il dato di produzione annuale dei materiali estratti, aggiornato al 2007, mette in evidenza una netta prevalenza della produzione di calcare, che con 12.979.266 tonnellate rappresenta il 54% del totale, cui segue la produzione di lava (19%), di sabbia calcarea, rosticci e conglomerati (11%), di argilla (6%), di marmo bianco, gesso e alabastro gessoso, arenaria, tufo calcareo e calcarenite (ciascuno con il 2%) e delle altre tipologie di materiale tutte con percentuali inferiori all'1%. La produzione annuale dei materiali da cava in Sicilia mostra un generale trend di crescita nel periodo 2003-2007, sebbene si assista ad una lieve inversione di tendenza nel corso del l'ultimo anno, quando si passa dalle 25.566.749 tonnellate del 2006 alle 24.552.010 tonnellate del 2007. La tendenza alla crescita interessa prevalentemente la produzione di lava e tufo vulcanico, sabbie calcaree, rosticci e conglomerati e calcare, mentre in controtendenza risulta essere la produzione di sabbia, ghiaia e sabbie silicee, di marna e di marmo bianco e alabastro calcareo. La produzione degli altri materiali da cava è pressoché stazionaria nell'arco temporale considerato, ad eccezione della pomice, la cui produzione risulta cessata a partire dal 2006.

TABELLA 5.4

**NUMERO DI CAVE AUTORIZZATE IN ESERCIZIO AL 2008 SUDDIVISE PER PROVINCIA  
E PER TIPOLOGIA DI MATERIALE ESTRATTO**

Tipologia di materiale estratto	AG	CL	CT	EN	ME	PA	RG	SR	TP	Sicilia
Calcere e marna	38	23	8	14	13	28	25	32	7	188
Argilla	4	4	6	2	4	4	2	1	1	28
Marmo/calcarei ornamentali	0	0	2	0	8	14	3	0	74	101
Metamorfiti	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
Lava	0	0	51	0	0	0	0	1	1	53
Tufo vulcanico	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8
Rosticci di zolfo	8	2	0	1	0	0	0	0	0	11
Sabbia e ghiaia	11	9	3	12	7	4	14	2	4	66
Arenaria, calcarenite e tufo calcareo	1	4	7	15	1	0	3	11	25	67
Quarzarenite	0	0	0	8	8	2	0	0	0	18
Gesso	4	4	4	0	0	2	0	1	1	16
<b>Totale</b>	<b>66</b>	<b>46</b>	<b>89</b>	<b>52</b>	<b>44</b>	<b>54</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>113</b>	<b>559</b>

Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere

TABELLA 5.5

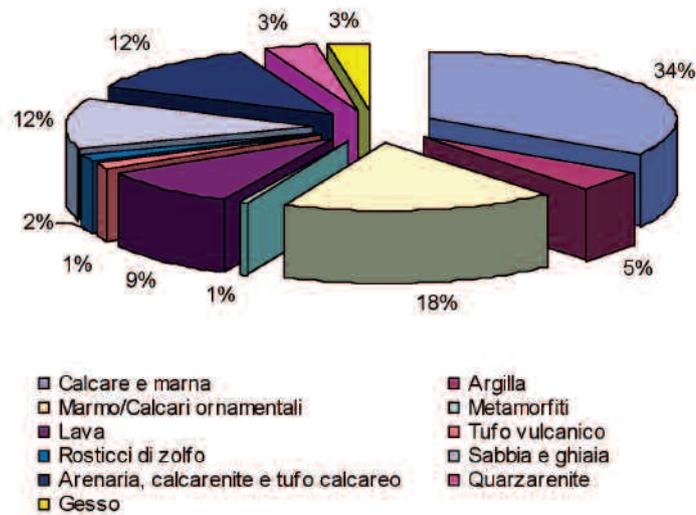
**PRODUZIONE ANNUALE (TONNELLATE) DEI MATERIALI DA CAVA AL 2007 PER PROVINCIA E PER TIPOLOGIA DI MATERIALE**

Tipologia di materiale	AG	CL	CT	EN	ME	PA	RG	SR	TP	Totale
Marmo bianco	0	0	0	0	0	12.667	0	0	474.968	487.635
Marmo colorato	0	0	0	0	2.812	0	0	0	44.754	47.566
Arenaria, tufo calcareo e calcarenite	214.610	20.811	82.080	19.200	5.200	0	132.000	96.798	0	570.699
Calcere	1.972.643	723.384	296.023	273.960	1.390.927	2.253.739	1.013.004	3.196.847	1.858.739	12.979.266
Gesso e alabastro gessoso	23.810	63.375	200.529	0	0	65.895	0	0	60.646	414.255
Lava	0	0	3.506.294	0	0	0	0	1.110.000	0	4.616.294
Argilla	82.400	37.200	67.150	145.414	174.832	331.355	253.274	368.590	0	1.460.215
Sabbie silicee	0	0	0	0	0	5.221	42.770	71.672	0	119.663
Sabbie calcaree, rosticci e conglomerati	190.325	211.770	40.800	274.923	546.935	558.915	212.800	343.795	437.726	2.817.989
Tufo vulcanico	0	0	219.213	0	0	0	0	0	0	219.213
Quarzarenite	0	0	0	24.319	51.094	0	0	0	0	75.413
Marna	572.194	0	0	0	0	0	0	0	0	572.194
Gneiss	0	0	0	0	171.608	0	0	0	0	171.608
<b>Totale</b>	<b>3.055.982</b>	<b>1.056.540</b>	<b>4.412.089</b>	<b>737.816</b>	<b>2.343.408</b>	<b>3.227.792</b>	<b>1.653.848</b>	<b>5.187.702</b>	<b>2.876.833</b>	<b>24.552.010</b>

Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere

FIGURA 5.4

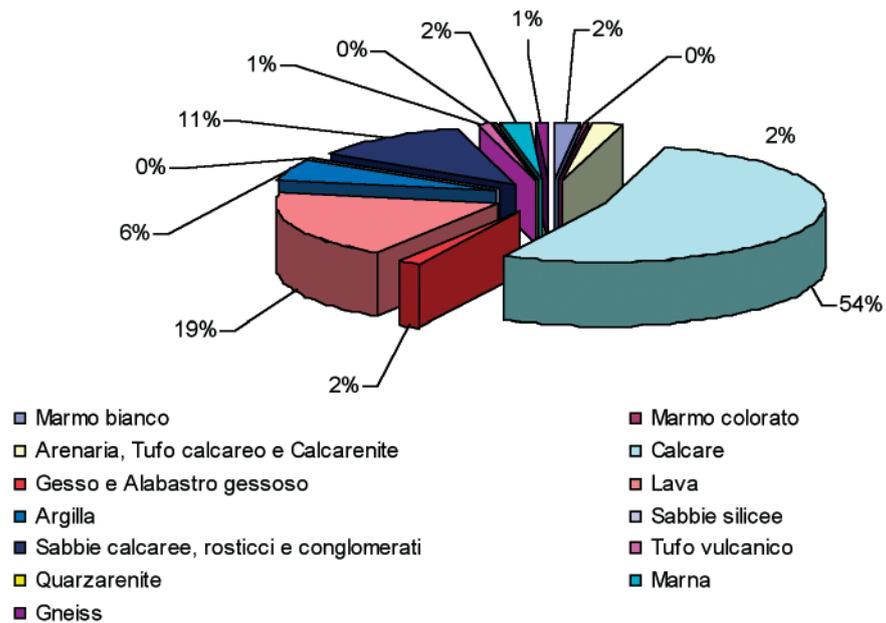
RIPARTIZIONE PERCENTUALE, PER TIPOLOGIA DI MATERIALE ESTRATTO, DELLE CAVE AUTORIZZATE IN ESERCIZIO IN SICILIA AL 2008 (%N/N SUL TOTALE REGIONALE)



Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere

FIGURA 5.5

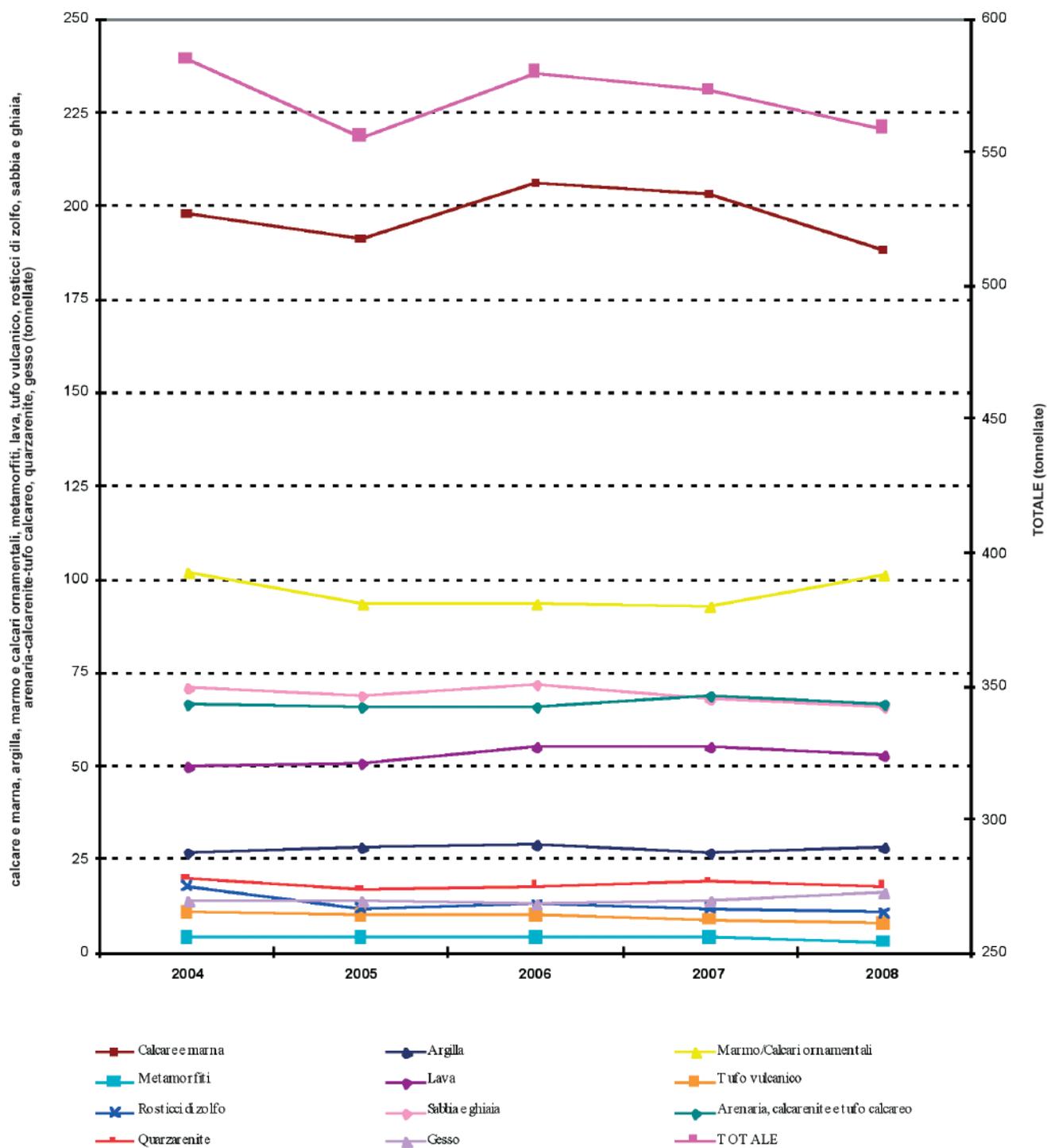
RIPARTIZIONE PERCENTUALE DELLA PRODUZIONE ANNUALE DI MATERIALI DA CAVA IN SICILIA, PER TIPOLOGIA DI MATERIALE ESTRATTO, RELATIVA ALL'ANNO 2007 (%T/T SULLA PRODUZIONE TOTALE REGIONALE)



Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere

FIGURA 5.6

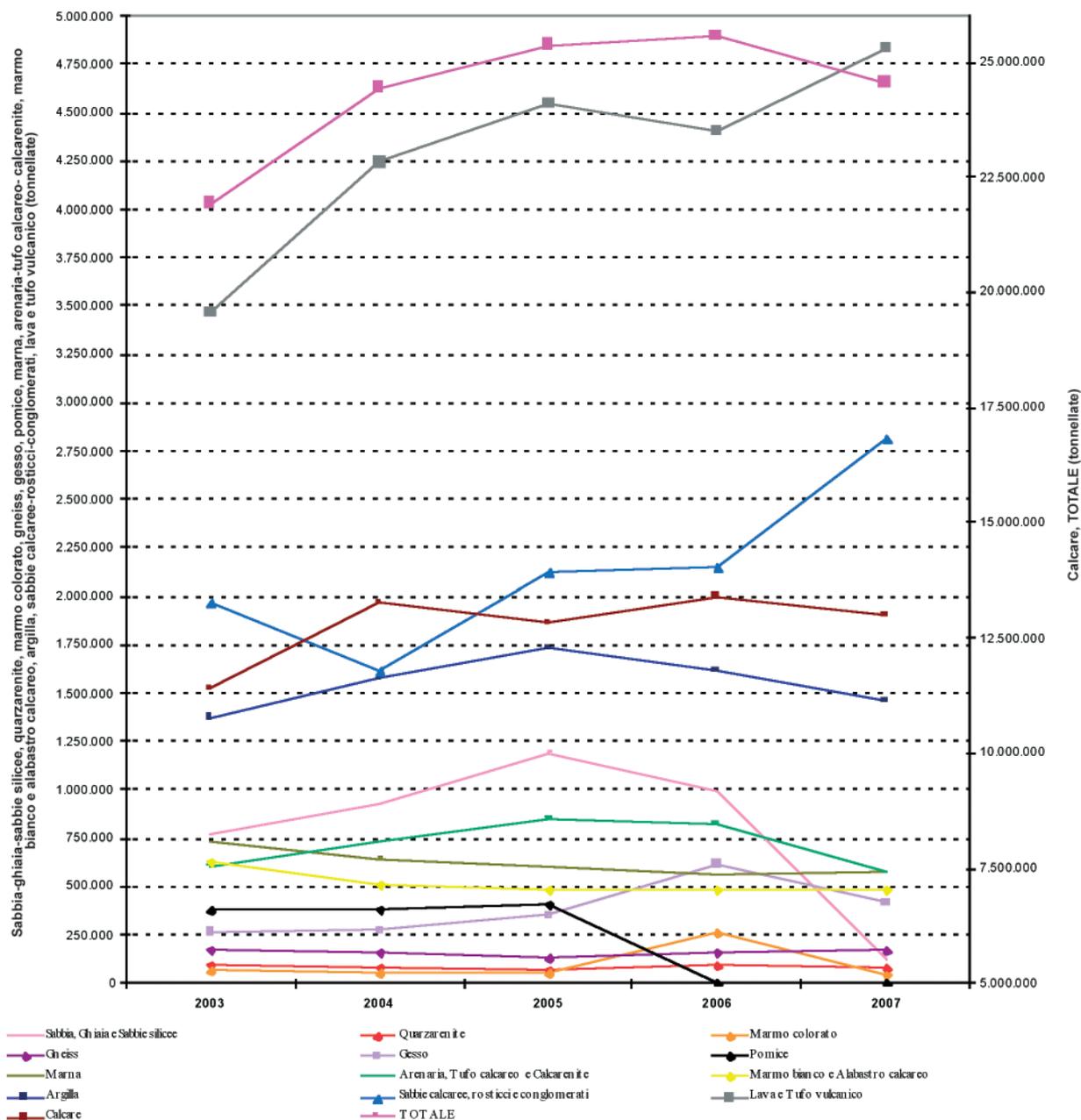
TREND DEL NUMERO DI CAVE AUTORIZZATE IN ESERCIZIO IN SICILIA DAL 2004 AL 2008, PER TIPOLOGIA DI MATERIALE ESTRATTO



Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere

FIGURA 5.7

TREND DELLA PRODUZIONE ANNUALE DEI MATERIALI DA CAVA IN SICILIA DAL 2003 AL 2007, PER TIPOLOGIA DI MATERIALE ESTRATTO



Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere

## **Indicatore**

### **SITI DI ESTRAZIONE DI MINERALI DI PRIMA CATEGORIA (MINIERE)**

#### SCOPPO

Questo indicatore ha lo scopo di fornire indicazioni sulla diffusione sul territorio regionale di siti di estrazione di minerali di prima categoria, così come definiti dalla normativa di settore, e sulla tipologia e l'entità della pressione da essi esercitata sull'ambiente. L'indicatore infatti fornisce informazioni circa l'esistenza di possibili focolai di diffusione di sostanze inquinanti derivanti dalla presenza di accumuli di materiale di scarto delle lavorazioni o da eventi inquinanti legati alle modalità stesse di conduzione del processo produttivo, che possono generare fenomeni di contaminazione del suolo, delle acque superficiali e delle risorse idriche sotterranee, determinandone il degrado qualitativo. Gli insediamenti sopra citati sono inoltre indice di degradazione del suolo in quanto le attività antropiche ad esso collegate comportano consumo di risorse non rinnovabili, determinano perdita di suolo, possono aumentare la vulnerabilità degli acquiferi, modificano la morfologia naturale del terreno con possibili ripercussioni sulla stabilità dei versanti, creano le condizioni per l'instaurarsi di aree degradate e/o discariche abusive di rifiuti, possono innescare fenomeni di subsidenza.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore prende in considerazione le attività antropiche di estrazione di minerali di prima categoria (secondo la classificazione indicata dalla L.R. n. 54/56) strettamente correlate al contesto geologico locale. Nel territorio regionale le attività in questione si identificano con insediamenti estrattivi di minerali non metalliferi per utilizzi industriali e di acque minerali e termali.

I dati per il popolamento di questo indicatore derivano dal Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere dell'Assessorato Industria della Regione Siciliana, e sono relativi alle concessioni per la coltivazione ed ai permessi per la ricerca dei minerali di I categoria vigenti in Sicilia al 2008.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), Percentuale (%), Tonnellate (t), Litri (l).

#### FONTE DEI DATI

Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere (2008; 2003-2008).

#### NOTE TABELLE E FIGURE

I dati relativi al numero di concessioni di coltivazione e di permessi di ricerca vigenti al 31/12/2008 in Sicilia sono riportati nelle tabelle 5.6 e 5.7 ed in figura 5.8. I dati relativi alla produzione dei minerali di I categoria, aggiornati all'anno 2008, sono riportati nella tabella 5.8. Le figure 5.9 e 5.10 rappresentano l'evoluzione temporale dell'indicatore nel periodo 2003-2008.

In particolare in tabella 5.6 è riportato il numero di concessioni di coltivazione vigenti per provincia e per tipologia di minerale estratto, mentre in tabella 5.7 il numero di permessi di ricerca vigenti. La figura 5.8 rappresenta la ripartizione percentuale, per tipologia di minerale estratto, delle concessioni di coltivazione di I categoria vigenti in Sicilia al 2008. Infine nelle figure 5.9 e 5.10 è riportato il trend temporale rispettivamente del numero di concessioni e della produzione annuale dei minerali estratti, dal 2003 al 2008.

STATO E TREN D

L'analisi dei dati evidenzia, sul totale delle concessioni di coltivazione di minerali di I categoria vigenti in Sicilia al 2008, una netta prevalenza delle concessioni per acque minerali (15) e termominerali (13), che rappresentano rispettivamente il 40% ed il 35% del totale regionale e che, in ordine decrescente di frequenza, interessano le province di Messina, Catania, Palermo, Agrigento, Trapani, Ragusa. Nel ragusano sono inoltre presenti 4 concessioni per la coltivazione di rocce asfaltiche e bituminose; nel palermitano una per il salgemma nel territorio del comune di Petralia; in provincia di Agrigento due per il salgemma (miniera di Realmonte e Bacino di Racalmuto), in provincia di Caltanissetta una per la coltivazione di bentonite e nella provincia di Catania una per la coltivazione di anidride carbonica.

Per quanto riguarda la ricerca mineraria, le acque minerali e termominerali costituiscono le uniche sostanze in Sicilia per le quali siano vigenti dei permessi di ricerca nel 2008, se si escludono gli idrocarburi liquidi e gassosi, che verranno trattati successivamente, nell'indicatore relativo alle attività estrattive di risorse energetiche. La totalità dei permessi di ricerca vigenti per acque termominerali (5) ricade nella provincia di Messina, quelli per acque minerali nelle province di Messina (2) e Palermo (1).

L'evoluzione del numero di concessioni di coltivazione mineraria in Sicilia nel periodo 2003-2008 mostra, dopo un'iniziale trend di crescita, legato principalmente all'aumento delle concessione per l'estrazione di acque minerali e termominerali, una sostanziale tendenza alla stazionarietà.

I dati di produzione relativi al 2008, sebbene parzialmente lacunosi, mettono in evidenza come lo sfruttamento di giacimenti minerali di I categoria in Sicilia sia dedito prevalentemente alle acque minerali e termali ed al salgemma. L'evoluzione temporale dei dati di produzione nel periodo 2003-2008 evidenzia una marcata tendenza all'aumento dello sfruttamento delle acque minerali, i cui quantitativi annui estratti passano da 413.987.043 litri nel 2003 a 1.549.048.416 litri nel 2008. Per quanto riguarda la produzione delle acque termali va detto che l'andamento temporale riscontrato, riportato in figura 5.10, risente dell'acquisizione incompleta dei dati da parte del Corpo Regionale Miniere.

**TABELLA 5.6**

**NUMERO DI CONCESSIONI DI COLTIVAZIONE PER PROVINCIA E PER TIPOLOGIA DI MINERALE ESTRATTO AL 2008**

Tipologia di minerale estratto	AG	CL	CT	EN	ME	PA	RG	SR	TP	Sicilia
Salgemma	2	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Sali alcalini misti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rocce asfaltiche e bituminose	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4
Bentonite	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Anidride carbonica	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Acque minerali	1	0	5	0	5	3	1	0	0	15
Acque termominerali	2	0	1	0	6	2	0	0	2	13
<b>Totale</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>37</b>

Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere

TABELLA 5.7

## NUMERO DI PERMESSI DI RICERCA PER PROVINCIA E PER TIPOLOGIA DI MINERALE ESTRATTO AL 2008

Tipologia di minerale	AG	CL	CT	EN	ME	PA	RG	SR	TP	Sicilia
Acque minerali	0	0	0	0	2	1	0	0	0	5
Acque termominerali	0	0	0	0	5	0	0	0	0	3
<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>

Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere

TABELLA 5.8

## PRODUZIONE ANNUALE DI MINERALI DI I CATEGORIA PER DISTRETTO MINERARIO E PER TIPOLOGIA DI MINERALE ESTRATTO AL 2008

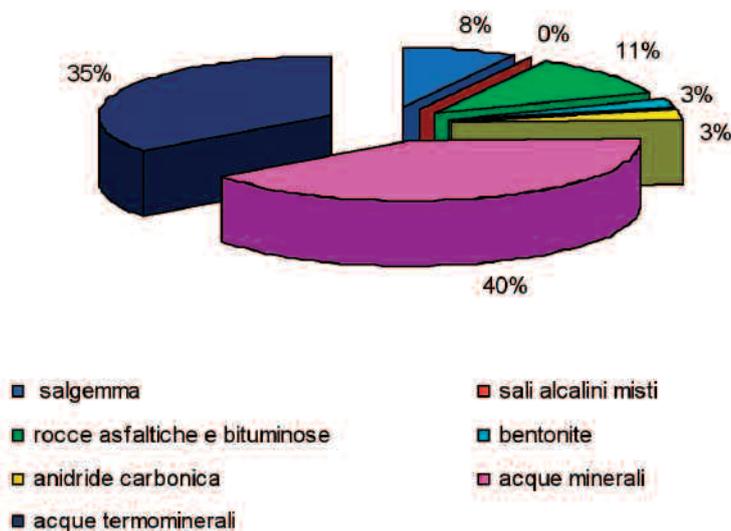
Tipologia di minerale	D.M. Caltanissetta	D.M. Catania	D.M. Palermo	Totale
Acque Minerali (l)	227.509.066	501.610.363	819.928.987	1.549.048.416
Acque Termali (l)	65.000.000	-*	914.028.000	979.028.000
Salgemma (t)	449.193	0	258.017	707.209
Bentonite (t)	1.506	0	0	1.506
Anidride Carbonica (t)	0	-*	0	0
Rocce Asfaltiche e Bituminose (t)	0	-*	0	0

\* Dato non pervenuto

Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere

FIGURA 5.8

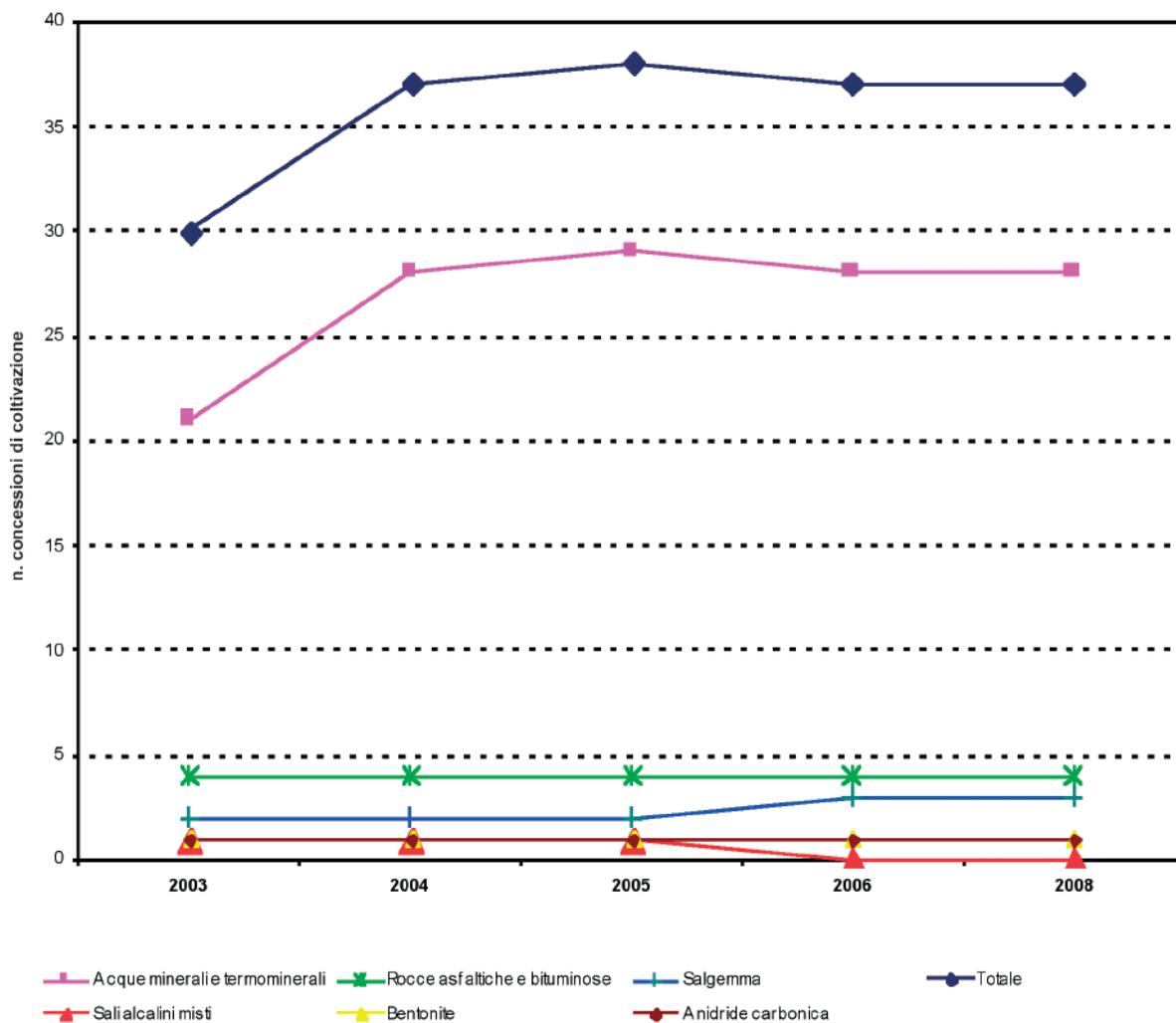
## RIPARTIZIONE PERCENTUALE, PER TIPOLOGIA DI MINERALE ESTRATTO, DELLE CONCESSIONI DI COLTIVAZIONE DI I CATEGORIA VIGENTI IN SICILIA AL 2008 (%N/N SUL TOTALE REGIONALE).



Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere

FIGURA 5.9

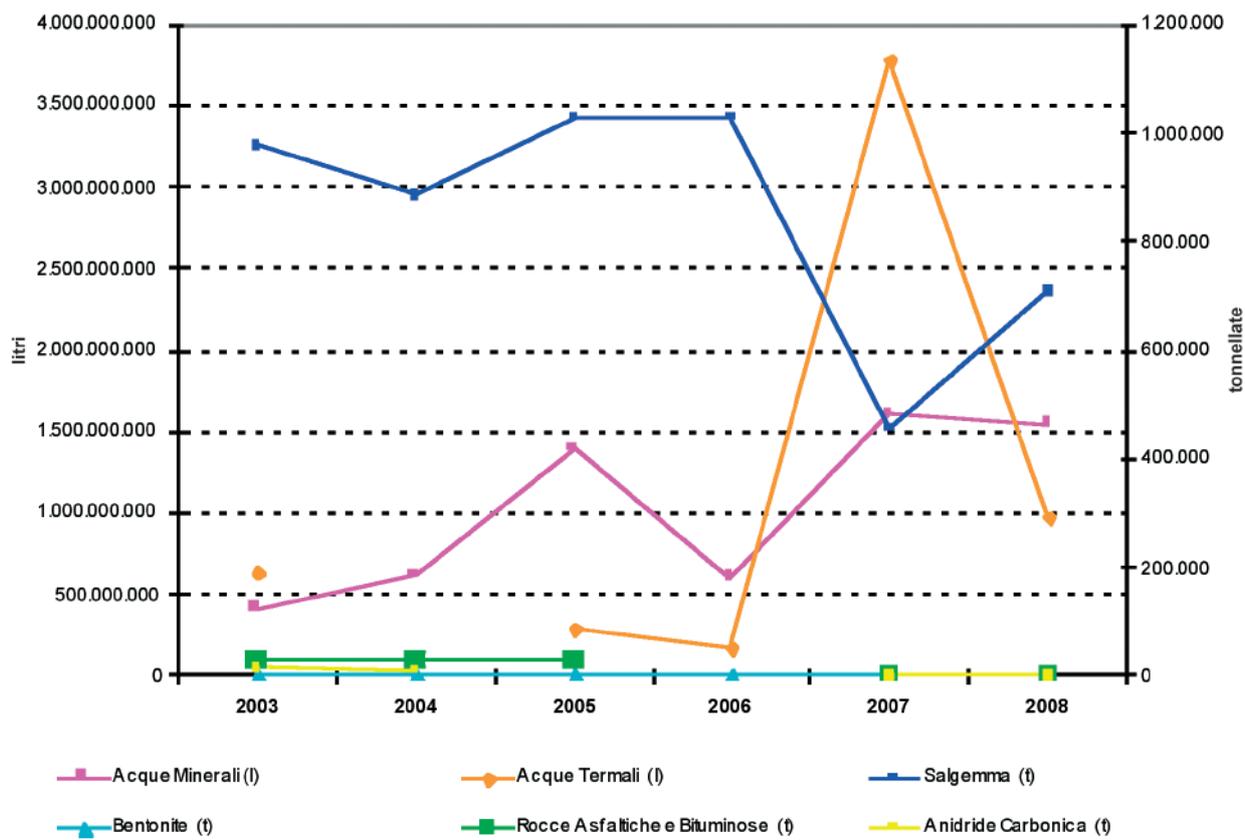
TREND DEL NUMERO DI CONCESSIONI DI COLTIVAZIONE DI MINERALI DI I CATEGORIA IN SICILIA, PER TIPOLOGIA DI MINERALE ESTRATTO, DAL 2003 AL 2008.



Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere

FIGURA 5.10

TREND DELLA PRODUZIONE ANNUALE DI MINERALI DI I CATEGORIA IN SICILIA DAL 2003 AL 2008.



Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere

## **Indicatore**

### **SITI DI ESTRAZIONE DI RISORSE ENERGETICHE**

#### SCOPPO

Questo indicatore di pressione ha lo scopo di quantificare le attività antropiche di "estrazione di risorse energetiche" ad elevato impatto ambientale-paesaggistico strettamente correlate al contesto geologico e geomorfologico locale.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore prende in considerazione gli insediamenti estrattivi di risorse energetiche, che in Sicilia sono rappresentate dagli idrocarburi liquidi e gassosi.

Oltre a definire la diffusione sul territorio di siti estrattivi e relativi impianti di servizio (ad es. discariche di materiali di perforazione), l'indicatore fornisce informazioni circa l'esistenza di possibili focolai di diffusione di sostanze inquinanti. Gli insediamenti sopracitati sono indice di degradazione del suolo in quanto le attività antropiche a esso collegate comportano consumo di risorse non rinnovabili, possono essere causa del degrado qualitativo sia del suolo che delle falde idriche sottostanti, possono aumentare la vulnerabilità degli acquiferi e possono innescare fenomeni di subsidenza.

I dati utilizzati per il popolamento dell'indicatore provengono dal Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere dell'Assessorato Industria della Regione Siciliana, sia per quanto riguarda i titoli minerari (concessioni di coltivazione e permessi di ricerca) sia per quanto riguarda i dati di produzione degli idrocarburi.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), Tonnellate (t), Normal metri cubi standard (Nmc), Ettari (Ha), Chilometri quadrati (km<sup>2</sup>).

#### FONTE DEI DATI

Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere - Ufficio Idrocarburi e Geotermia (2008; 2003-2008).

#### NOTE TABELLE E FIGURE

In tabella 5.9 è riportato l'elenco delle concessioni di coltivazione e dei permessi di ricerca in terraferma per idrocarburi liquidi e gassosi e per risorse geotermiche, con la relativa superficie interessata, vigenti in Sicilia al 2008, mentre la loro ubicazione sul territorio regionale è illustrata in figura 5.11.

La tabella 5.10 riporta il dato sintetico sul numero e sulla superficie dei titoli minerari vigenti, mentre la tabella 5.11 mostra il valore di produzione annuale degli idrocarburi liquidi e gassosi estratti in Sicilia nel 2008.

Nei grafici delle figure 5.12 e 5.13, infine, è riportato il trend della produzione annuale di idrocarburi per il periodo 2003-2008.

Nel 2008 risultano vigenti sul territorio regionale 13 concessioni di coltivazione di idrocarburi, che riguardano in totale una superficie di circa 567 km<sup>2</sup>, pari al 2,20% della superficie regionale; i permessi di ricerca sono invece 4 per quanto riguarda gli idrocarburi ed 1 per quanto riguarda le risorse geotermiche, per una superficie totale di territorio interessato pari a circa 2.253 km<sup>2</sup> (8,77% della superficie regionale). Le province interessate dall'attività di coltivazione di idrocarburi sono principalmente quelle di Enna, Catania, Ragusa e Caltanissetta e secondariamente quelle di Messina, Trapani e Siracusa. L'attività di ricerca di idrocarburi si svolge prevalentemente nelle province di Caltanissetta, Catania, Ragusa, Enna, Agrigento e Palermo, quella di energia geotermica nella provincia di Trapani e precisamente a Pantelleria. La produzione di idrocarburi liquidi e gassosi per il 2008 ammonta rispettivamente a 600.935 tonnellate e 337.894.041 normal metri cubi. L'analisi della serie temporale dei dati di produzione mette in evidenza negli ultimi 6 anni (2003-2008) un andamento decrescente della produzione di idrocarburi in Sicilia, maggiormente accentuata in quelli liquidi e meno in quelli gassosi.

TABELLA 5.9

ELENCO DELLE CONCESSIONI DI COLTIVAZIONE E DEI PERMESSI DI RICERCA IN TERRAFERMA PER IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI E PER RISORSE GEOTERMICHE, E RELATIVA SUPERFICIE INTERESSATA, AL 2008

Denominazione della concessione	Tipologia di concessione	Superficie	Numero della concessione in planimetria	Province
		(Ha)		
Bronte S.Nicola	idrocarburi liquidi e gassosi	1.423	X	Catania-Messina
Comiso Secondo	idrocarburi liquidi e gassosi	370	XII	Ragusa
Fiumetto	idrocarburi liquidi e gassosi	2.094	XVIII	Enna-Catania
Gagliano	idrocarburi liquidi e gassosi	11.623	VIII	Enna
Gela-Agip	idrocarburi liquidi e gassosi	9.221,5	III	Caltanissetta
Giaurone	idrocarburi liquidi e gassosi	1.300	XVI	Caltanissetta
Irminio	idrocarburi liquidi e gassosi	3.976	XIX	Ragusa
Lippone-Mazara	idrocarburi liquidi e gassosi	1.657	VI	Trapani
Ragusa	idrocarburi liquidi e gassosi	7.756	I	Ragusa
Rocca Cavallo	idrocarburi liquidi e gassosi	2.933	XVII	Catania-Enna-Messina
Noto	idrocarburi liquidi e gassosi	2.140	XX	Siracusa Ragusa
Case Schillaci	idrocarburi liquidi e gassosi	5.250	XXI	Enna-Catania
Samperi	idrocarburi liquidi e gassosi	6.920	XXII	Enna-Messina

Denominazione del permesso	Tipologia di permesso	Superficie	Numero del permesso in planimetria	Province
		Ha		
Treasures	idrocarburi liquidi e gassosi	10.223	159	Ragusa
Casteltermini	idrocarburi liquidi e gassosi	66.932	160	Caltanissetta - Palermo - Agrigento - Enna
Fiume Tellaro	idrocarburi liquidi e gassosi	74.000	161	Ragusa-Siracusa-Catania
Paterno'	idrocarburi liquidi e gassosi	73.480	162	Catania-Enna
Pantelleria	risorse geotermiche	649,5	-	Trapani

Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere

**TABELLA 5.10**

**NUMERO DI CONCESSIONI DI COLTIVAZIONE E DI PERMESSI DI RICERCA  
IN TERRAFERMA PER IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI E PER ENERGIA ENDOGENA,  
E RELATIVA SUPERFICIE INTERESSATA, AL 2008**

<b>Tipologia di titoli minerari</b>	<b>N. titoli vigenti</b>	<b>Superficie</b>	<b>Superficie totale regionale</b>
		<i>Km<sup>2</sup></i>	<i>%</i>
Concessioni di coltivazione di idrocarburi liquidi e gassosi	13	566,64	2,20%
Permessi di ricerca per idrocarburi liquidi e gassosi	4	2.246,35	8,74%
Permessi di ricerca per risorse geotermiche	1	6,50	0,03%
<b>Totale titoli</b>	<b>18</b>	<b>2.819,48</b>	<b>10,97%</b>

*Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere*

**TABELLA 5.11**

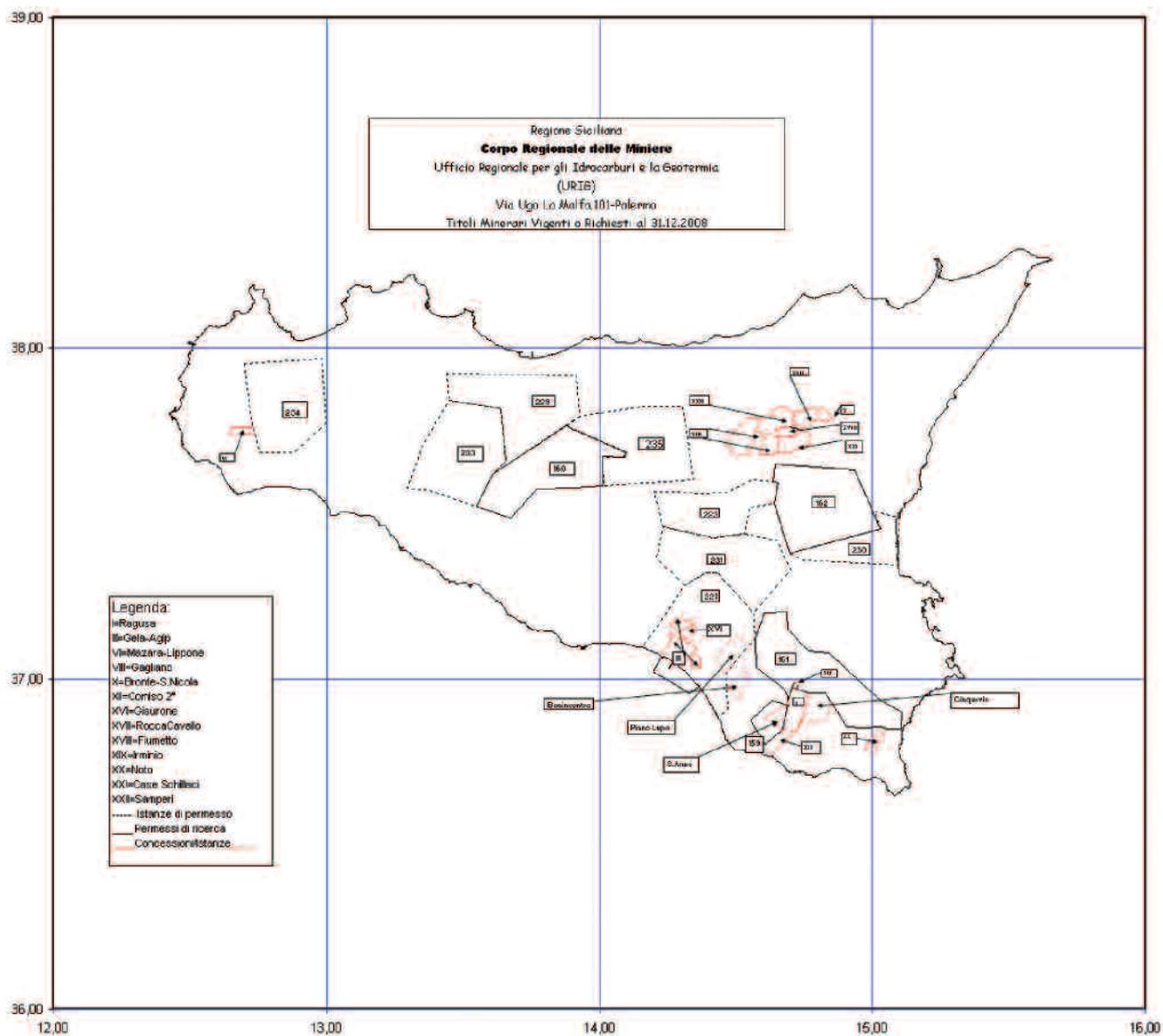
**PRODUZIONE ANNUALE DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE  
DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI IN SICILIA AL 2008**

<b>Anno</b>	<b>Produzione annuale di gas</b>	<b>Produzione annuale di olio</b>
	<i>Nmc</i>	<i>t</i>
2008	337.894.041	600.935

*Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Industria -  
Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere*

FIGURA 5.11

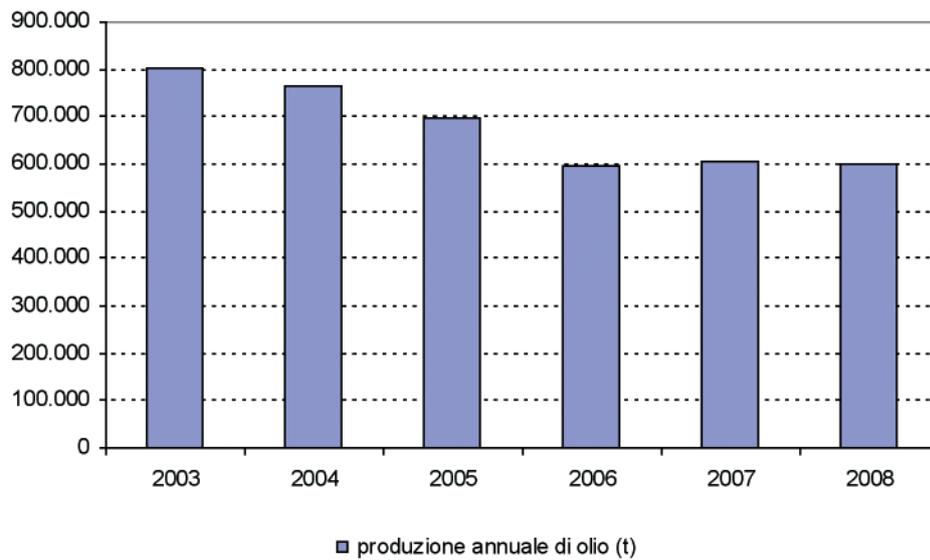
UBICAZIONE DEI TITOLI MINERARI IN TERRAFERMA VIGENTI IN SICILIA AL 2008



Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere

FIGURA 5.12

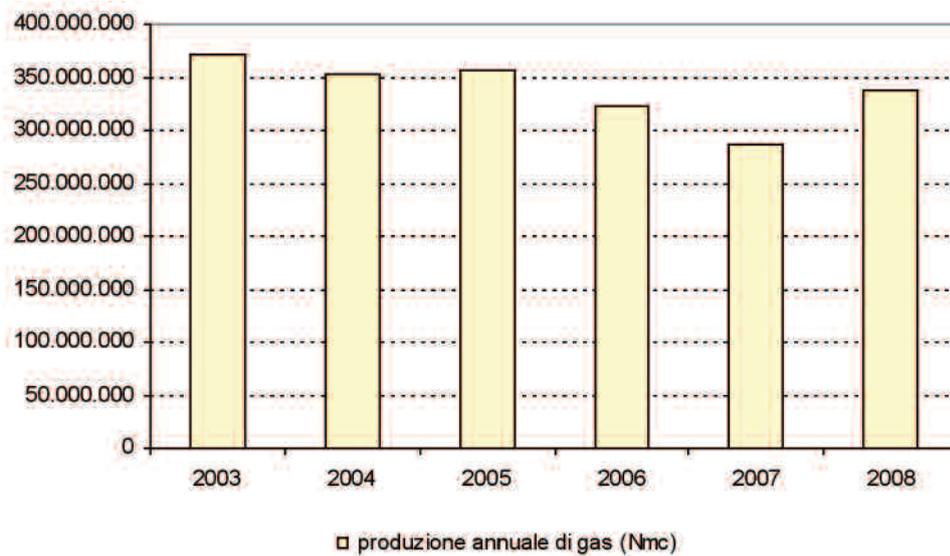
TREND DELLA PRODUZIONE ANNUALE DI IDROCARBURI LIQUIDI IN SICILIA DAL 2003 AL 2008



Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere

FIGURA 5.13

TREND DELLA PRODUZIONE ANNUALE DI IDROCARBURI GASSOSI IN SICILIA DAL 2003 AL 2008



Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Industria - Dipartimento Industria e Miniere - Corpo Regionale Miniere

## **BIBLIOGRAFIA**

APAT, 2003, *Annuario dei dati ambientali – 2003*

APAT, 2004, *Annuario dei dati ambientali – 2004*

APAT, 2006, *Annuario dei dati ambientali – Edizione 2005/2006*

APAT – Dipartimento Stato dell’Ambiente e Metrologia Ambientale Servizio Gestione e Modulo Nazionale SINAnet, *Image & Corine Land Cover 2000*. 2004

ARPA Sicilia, *Annuario dei dati ambientali*. Palermo, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007

COM (2002) 179 - *Verso una strategia tematica per la protezione del suolo*. Bruxelles, 2002

COM (2006) 231 - *Strategia tematica per la protezione del suolo*. Bruxelles, 2006

Fierotti G., *I suoli della Sicilia con elementi di genesi, classificazione, cartografia e valutazione dei suoli*. Palermo, 1997

INEA Istituto Nazionale dell’Economia Agraria, *Annuario di agricoltura italiana*. Roma, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003

ISPRA, 2007, *Annuario dei dati ambientali – Edizione 2007*

ISPRA, *Annuario dei dati ambientali*, 2008

ISTAT, *Annuario statistico italiano*. Roma, 2003

ISTAT, *Censimento Generale dell’Agricoltura*. Roma, 1982, 1991, 2002

ISTAT, *Censimento Generale intermedio dell’Agricoltura*. Roma, 1996

ISTAT, *Dati congiunturali delle coltivazioni*.

Roma, 1997, 1998, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007

ISTAT, *Dati congiunturali sui mezzi di produzione*.

Roma, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007

ISTAT, *Coltivazioni agricole e foreste*. Roma, ISTAT, 1995, 1996, 1997, 2002

ISTAT, *Statistiche dell’agricoltura*. Roma, 1997, 2002

ISTAT, *Statistiche ambientali*. Roma, 2001, 2002

ISTAT, *Struttura e produzioni delle aziende agricole*. Roma, 1998

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, *Relazione sullo stato dell'ambiente*. Roma, 2001

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, D. M. 18 settembre 2001, n. 468

*Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati*.

Supplemento ordinario n. 10 alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana 16 gennaio 2002 n. 13.  
Roma, 2002

NOMISMA, *VIII rapporto sull'agricoltura italiana*. Bologna, 2001

NOMISMA, *Situazione e prospettive del sistema di controllo delle produzioni biologiche in Italia*.  
Bologna, 2002

Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, *Piano di Sviluppo Rurale Sicilia 2000-2006*.  
Palermo, 1999

Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste,  
*Monitoraggio e valutazione dell'applicazione in Sicilia del Regolamento CE 2078/92*. Palermo, 1999

Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, *Bando 2003 Azione F "Agroambiente"*  
*del PSR Regione Sicilia (Reg. CE 1257/99)*. G.U.R.S. 20/06/2003. Palermo, 2003

Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, *Bando 2005 Azione F "Agroambiente"*  
*del PSR Regione Sicilia (Reg. CE 1257/99)*. G.U.R.S. 20/05/2005. Palermo, 2005

Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste. Agriconsulting Spa.  
*Aggiornamento del rapporto di valutazione intermedia del PSR Regione Sicilia 2000-2006*. Palermo, 2005

Regione Siciliana. Assessorato Industria, Corpo Regionale delle Miniere,  
*Bollettino Regionale Minerario Idrocarburi*, n. 43-45. Palermo, dicembre 1990

Regione Siciliana. Assessorato Territorio e Ambiente. Dipartimento Territorio e Ambiente.  
*Aggiornamento della relazione sullo stato dell'ambiente in Sicilia 2004-2005*. Palermo, 2005

Regione Siciliana. Assessorato Territorio e Ambiente, *Carta dell'Uso del Suolo* (scala 1:250.000)  
Palermo, 1994

Regione Siciliana, *POR Sicilia 2000-2006*. Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana 9 marzo 2001  
n. 10. Palermo, 2001

Università di Bologna, Facoltà di Agraria, DIPROVAL,  
*Modello ELBA (Environmental Liveliness and Blent Agriculture)*. Bologna, 1996

**Siti web:**

<http://www.biobank.it>

<http://www.censimenti.it>

<http://www.clc2000.sinanet.apat.it>

<http://www.istat.it>

<http://www.politicheagricole.it>

<http://www.regione.sicilia.it>

<http://www.sinanet.apat.it>

<http://statistiche.izs.it>

<http://www.inea.it>

<http://ec.europa.eu/environment/soil>

# 6. Rifiuti

*Autori:* M. Armato<sup>1</sup>, F. Badalamenti<sup>1</sup>, F. Ciraulo<sup>1</sup>, M.L. Distefano<sup>2</sup>,  
A. Fucarino<sup>2</sup>, M. Ingrando<sup>2</sup>, A. Mandanici<sup>1</sup>, P. Nania<sup>1</sup>  
*Referente tematico:* A. Mandanici<sup>1</sup>

1. ARPA Sicilia.

2. Arpa Sicilia (sino al 30.11.2008).

## Introduzione

Uno strumento di conoscenza e di monitoraggio del ciclo dei rifiuti è rappresentato dall'insieme delle statistiche elaborate sui dati relativi alla produzione ed alla gestione dei rifiuti e degli imballaggi. L'aggiornamento periodico degli indicatori infatti costituisce un supporto al legislatore e/o decisore per valutare l'efficacia e l'efficienza delle politiche attuate e/o programmate, fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi dettati dalle normative di settore. Negli ultimi anni sono intervenute numerose novità legislative, sia a livello europeo che nazionale, destinate a modificare profondamente l'attuale sistema di gestione dei rifiuti. L'Unione Europea ha introdotto numerosi atti strategici e regolamentari che porteranno diverse modifiche finalizzate sia a rafforzare i principi della responsabilità del produttore sia a fornire un significativo impulso ad una nuova politica di gestione dei rifiuti basata principalmente sulla prevenzione, il recupero e lo smaltimento sicuro dei rifiuti che non presentano alcuna altra possibilità di trattamento. A livello nazionale il D.Lgs. 3/4/2006 n. 152 e il D.Lgs. 16/1/2008 n. 4 hanno modificato l'intero sistema legislativo. La parte IV del D.Lgs. 152/06 regola infatti la complessa materia della gestione dei rifiuti e della bonifica dei siti inquinati avendo sostituito la norma quadro sui rifiuti (D.Lgs. 22/97 "Ronchi"). Ai fini della programmazione e del controllo viene tenuta in particolare considerazione la disponibilità e la divulgazione dei dati conoscitivi in materia: a tale scopo è stata prevista l'istituzione del Catasto dei rifiuti. Il Catasto si articola in una sezione nazionale presso ISPRA e in sezioni regionali presso le ARPA/APPA ed assicura, attraverso la raccolta e la validazione dei dati, un quadro conoscitivo della materia completo ed in continuo aggiornamento. Questo permette inoltre di avere il controllo dei flussi dei rifiuti e di supportare quindi le attività di pianificazione e di verifica delle politiche di settore messe in atto.

Il set di 9 indicatori pubblicato in questa edizione dell'Annuario regionale è articolato secondo due temi: produzione e gestione dei rifiuti urbani e produzione e gestione dei rifiuti speciali.

Rispetto al 2006, nel 2007 si è verificato un piccolo decremento della produzione totale di rifiuti urbani che risulta ammontare a 2,695 milioni di tonnellate, con una produzione pro capite di 536 chilogrammi ed una percentuale di rifiuti smaltiti in discarica del 93% circa. Nonostante quest'ultima forma di smaltimento continui a rappresentare il ricettore prevalente dei rifiuti urbani generati, va evidenziato che il numero totale degli impianti di smaltimento di RSU (discariche) è in continua diminuzione, essendo passato nel quadriennio 2004-2007 da 93 a 28. Per quanto riguarda la quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, si riscontra una inversione del trend registrato negli ultimi anni con una diminuzione nel 2007 di circa mezzo punto percentuale: il dato regionale si attesta al 6,1%, rimanendo quindi ancora molto lontano dagli obiettivi fissati dalle normative di settore.

Relativamente ai Rifiuti Speciali i dati riportati sono estratti dalle banche dati MUD (Modello Unico di Dichiarazione Ambientale) riguardanti gli anni 2004, 2005 e 2006, bonificati e validati dalla Sezione Regionale del Catasto rifiuti di Arpa Sicilia. Per ciò che concerne la produzione di "rifiuti pericolosi" quelli maggiormente rappresentati in Sicilia sono quelli liquidi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda (CER 191307) a carico delle raffinerie. I "rifiuti speciali non pericolosi" derivano principalmente dall'attività di costruzione e demolizione e dal percolato di discarica non contenente sostanze pericolose (CER 190703). La quantità di apparecchi contenenti Policlorobifenili (PCB) è in continua diminuzione grazie anche all'attuazione dei programmi per la decontaminazione e lo smaltimento operato dagli stessi detentori. Lo smaltimento dei rifiuti speciali è affidato prevalentemente a regole di mercato e pertanto è interessato da flussi interregionali ed extranazionali che si originano direttamente dai produttori o dai gestori intermedi. Nel triennio 2004-2006 la quantità di rifiuti speciali termodistrutti e avviati a recupero è pressoché stabile, mentre aumentano i trattamenti intermedi (trattamento chimico fisico, biologico, stabilizzazione, ecc.).

Sull'intero tema "Rifiuti" è disponibile il primo volume della collana editoriale *ARPA Strumenti*, che presenta il *Catasto dei rifiuti della Sicilia* (finanziato con i fondi del *Programma Operativo Regionale FESR 2000-2006*) completato nel dicembre 2008; il volume descrive i principali requisiti del Catasto dei Rifiuti e contiene il primo Rapporto rifiuti della Sicilia per il triennio 2004-2006. Per maggiori approfondimenti ed analisi sulla materia si rimanda alla consultazione del volume pubblicato sul sito web ARPA Sicilia: [http://www.arpa.sicilia.it/UploadDocs/1750\\_sezione\\_regionale\\_catasto\\_rifiuti.pdf](http://www.arpa.sicilia.it/UploadDocs/1750_sezione_regionale_catasto_rifiuti.pdf).

**QUADRO SINOTTICO INDICATORI PER RIFIUTI**

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabella	Figure	
<b>Produzione e gestione dei rifiuti urbani</b>	Produzione di rifiuti urbani	<b>P</b>	<b>P</b>	2004-2007	☹	6.1	6.1 6.2 6.3 6.4	DM 372/98; Decisione n.1600/2000; D.Lgs. 152/06; D.Lgs. 4/08. L. 296/2006;
	Quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica	<b>P/R</b>	<b>P</b>	2003-2007	☹	6.2 6.3	6.5 6.6	D.Lgs.36/03; DM 13/03/03; D.Lgs.152/06; D.Lgs. 4/08.
	Numero di discariche di rifiuti urbani	<b>P</b>	<b>P</b>	2004-2007	☺	6.4	6.7	D.Lgs.36/03; D.Lgs.152/06; D.Lgs. 4/08.
	Quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato	<b>R</b>	<b>P</b>	2004-2007	☹	6.5 6.6	6.8 6.9 6.10	D.Lgs.152/06; D.Lgs. 4/08; L.R. 2/2007.
<b>Produzione e gestione dei rifiuti speciali</b>	Produzione di rifiuti speciali	<b>P</b>	<b>P</b>	2004-2006	☹	6.7 6.8 6.9	6.11 6.12 6.13 6.14	D.Lgs.152/06 D.Lgs. 4/08 DM 372/98
	Quantità di apparecchi contenenti PCB	<b>P</b>	<b>P</b>	2002-2008	☺	6.10 6.11	6.15	D.Lgs.209/99; DM 11/10/01; D.Lgs.152/06; D.Lgs. 4/08.
	Sistemi di smaltimento dei rifiuti speciali	<b>P/R</b>	<b>P</b>	2004-2006	☹	6.12 6.13	6.16 6.17	D.Lgs.152/06 D.Lgs. 4/08; D.Lgs. 59/05; DM 29/1/07 DM 5/2/98; DM 161/02 D.Lgs. 36/03; DM 3/8/05; D.Lgs.133/05 Dir.2000/76/CE.
	Numero di discariche di rifiuti speciali	<b>P</b>	<b>P</b>	2006	☹	6.14	6.18	D.Lgs. 152/2006; D.Lgs. 4/2008; D.Lgs. 36/03; DM 3/8/05
	Recupero di rifiuti di imballaggio	<b>R</b>	<b>P</b>	2003-2008	☺	6.15 6.16 6.17	6.19 6.20	Direttiva 94/62/CE Direttiva 2004/12/CE D.Lgs.22/97; D.Lgs.152/06; D.Lgs. 4/08.

## Produzione e gestione dei rifiuti urbani

La "Strategia tematica di prevenzione e riciclo dei rifiuti" dell'Unione Europea ha per obiettivo individuare gli strumenti necessari a promuovere la prevenzione ed il riciclo dei rifiuti. Il Sesto programma comunitario di azione in materia ambientale (VI° PAA) evidenzia che per ottenere una sensibile riduzione della quantità di rifiuti prodotti bisogna separare l'aspetto della produzione dei rifiuti da quello della crescita economica e puntare a migliorare le iniziative di prevenzione, passando a modelli di consumo più sostenibili. La produzione dei rifiuti rappresenta una delle informazioni basilari per la verifica dell'efficacia delle strategie di prevenzione, che costituisce un elemento chiave delle politiche comunitarie e nazionali.

Lo smaltimento ed il recupero dei rifiuti dovrebbero avvenire con l'utilizzo di procedimenti e metodi volti a salvaguardare le varie matrici ambientali, senza causare inconvenienti da odori o rumori e senza danneggiare il paesaggio e i siti di particolare interesse, tutelati in base alla normativa vigente.

La gestione dei rifiuti andrebbe effettuata secondo i criteri di efficacia, efficienza, economicità e trasparenza, conformemente ai principi di precauzione, di prevenzione, di responsabilità e di cooperazione di tutti i soggetti coinvolti.

La normativa promuove anche lo sviluppo di tecnologie pulite, che permettano un impiego più razionale e un maggiore risparmio delle risorse naturali, l'utilizzo di prodotti concepiti in modo che il loro uso ed il loro smaltimento minimizzino la quantità e la nocività degli scarti da essi generati e lo sviluppo di tecniche che favoriscano il recupero dei rifiuti nonché la divulgazione, tra le pubbliche amministrazioni, di misure mirate al recupero dei rifiuti mediante riciclo, reimpiego e riutilizzo, per l'ottenimento di materie prime secondarie, ovvero di energia.

I principali obiettivi normativi per la gestione sostenibile dei rifiuti possono essere monitorati attraverso gli indicatori inseriti e popolati nel presente tematismo dell'Annuario regionale.

Per il popolamento degli indicatori sui rifiuti urbani si è fatto riferimento al sistema informativo di ISPRA; i dati vengono comunque verificati e rielaborati da ARPA Sicilia. Gli Indicatori qui presentati sono quelli selezionati nelle precedenti edizioni dell'Annuario popolati con gli ultimi dati disponibili e aiutano a valutare l'effetto delle iniziative e delle politiche settoriali adottate.

Viene dunque fornito il quadro della quantità di rifiuti urbani prodotti, raccolti in maniera differenziata, di quelli smaltiti in discarica e del numero di discariche presenti sul territorio regionale. I dati sono disaggregati a livello provinciale evidenziando in tal modo le differenze tra le varie realtà presenti nel territorio regionale e consentendo una visione globale ed omogenea della situazione siciliana.

## **Indicatore**

### **PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI**

#### SCOPPO

Determinare la quantità totale dei rifiuti urbani generati per monitorare la validità delle azioni intraprese in attuazione delle strategie di prevenzione.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore riporta il dato complessivo della quantità di rifiuti urbani prodotti. Sono classificati tra i Rifiuti urbani (art. 184, c. 2 del D.Lgs. 152/2006):

- i rifiuti domestici anche ingombranti;
- i rifiuti non pericolosi assimilati agli urbani;
- i rifiuti da spazzamento;
- i rifiuti giacenti in aree pubbliche o private ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
- i rifiuti vegetali da aree verdi;
- i rifiuti da esumazione ed estumulazione ed altri rifiuti provenienti da aree cimiteriali.

#### UNITA' DI MISURA

Tonnellata (t), chilogrammo/abitante (kg/ab).

#### FONTE DEI DATI

ISPRA.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 6.1 e nelle figure 6.1, 6.2, 6.3 e 6.4 vengono riportati i dati relativi alla produzione di rifiuti urbani in Sicilia, suddivisi per le nove province regionali, con il relativo dato di produzione *pro capite* espresso in kg/ab; viene evidenziato il trend per il periodo 2004-2007.

Inoltre nella figura 6.4 viene riportato – per confronto – il trend della produzione *pro capite* a livello nazionale.

#### STATO E TREND

Dal momento che le modalità di raccolta dei dati per il popolamento di questo specifico indicatore non sono ancora adeguatamente standardizzate (hanno subito evoluzioni nel corso degli anni) il confronto tra i diversi scenari rappresentati non è del tutto automatico.

E' possibile comunque affermare che la produzione totale di rifiuti urbani - che dal 2001 al 2006 aveva registrato un costante aumento - nel 2007 è leggermente diminuita attestandosi, su base regionale, a circa 2.696.198 tonnellate, con una produzione *pro capite* di 536 kg/ab.

Dall'esame della figura 6.4 è possibile notare che il trend 2006-2007 della produzione *pro capite* di rifiuti urbani è in leggera diminuzione analogamente al dato nazionale.

TABELLA 6.1

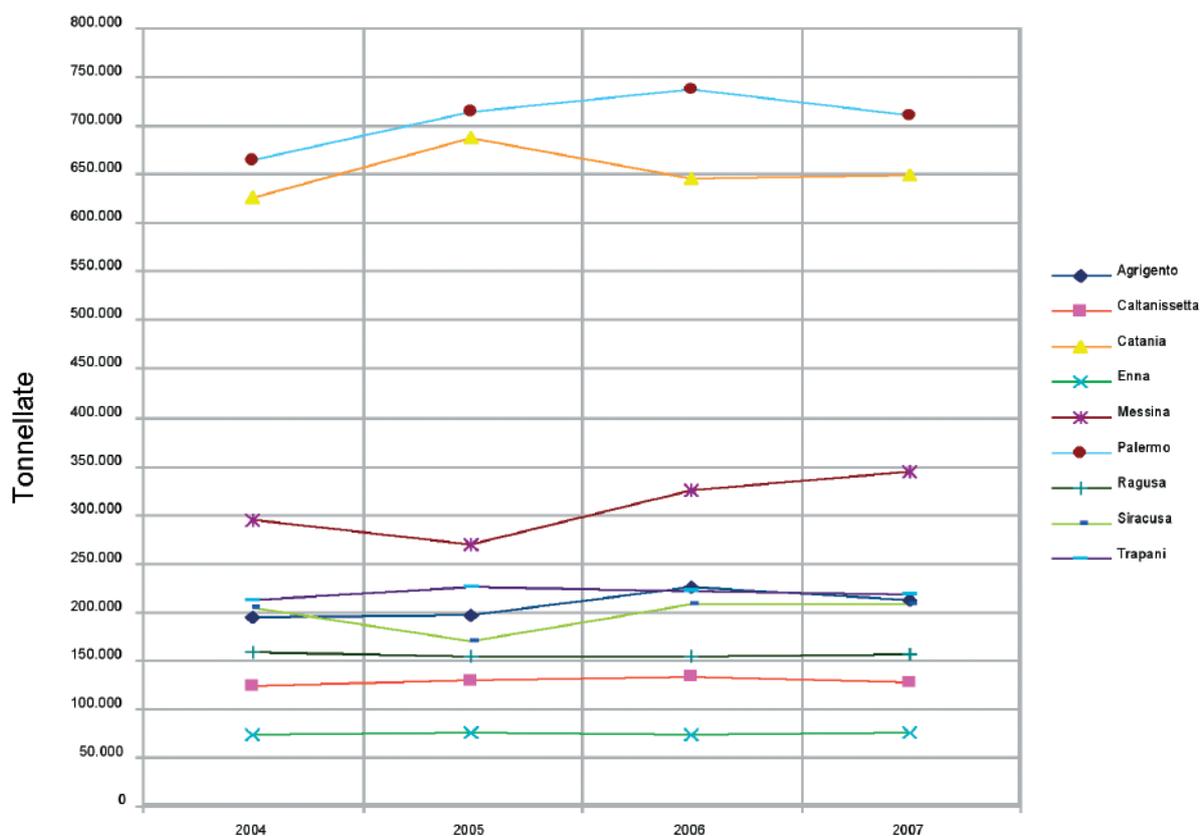
PRODUZIONE TOTALE E PRODUZIONE *PRO CAPITE* DI RIFIUTI URBANI PER PROVINCIA (2004-2007)

Provincia	Produzione di rifiuti urbani 2004		Produzione di rifiuti urbani 2005		Produzione di rifiuti urbani 2006		Produzione di rifiuti urbani 2007	
	Totale [t]	Pro capite [kg/ab]						
Agrigento	193.968	425	195.377	427	225.028	494	211.003	463
Caltanissetta	123.209	448	128.067	467	132.648	486	127.547	467
Catania	625.007	583	687.182	639	644.676	599	649.090	600
Enna	72.817	417	74.131	426	73.472	423	74.712	430
Messina	292.892	445	268.764	410	323.568	495	343.657	525
Palermo	663.898	536	714.287	576	737.208	594	709.907	571
Ragusa	158.144	516	153.716	499	153.532	496	156.108	501
Siracusa	203.485	511	168.211	422	206.445	518	207.270	517
Trapani	210.896	487	224.341	516	221.390	509	215.904	495
<b>Sicilia</b>	<b>2.544.316</b>	<b>508</b>	<b>2.614.076</b>	<b>521</b>	<b>2.717.967</b>	<b>542</b>	<b>2.695.198</b>	<b>536</b>

Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia su dati ISPRA

FIGURA 6.1

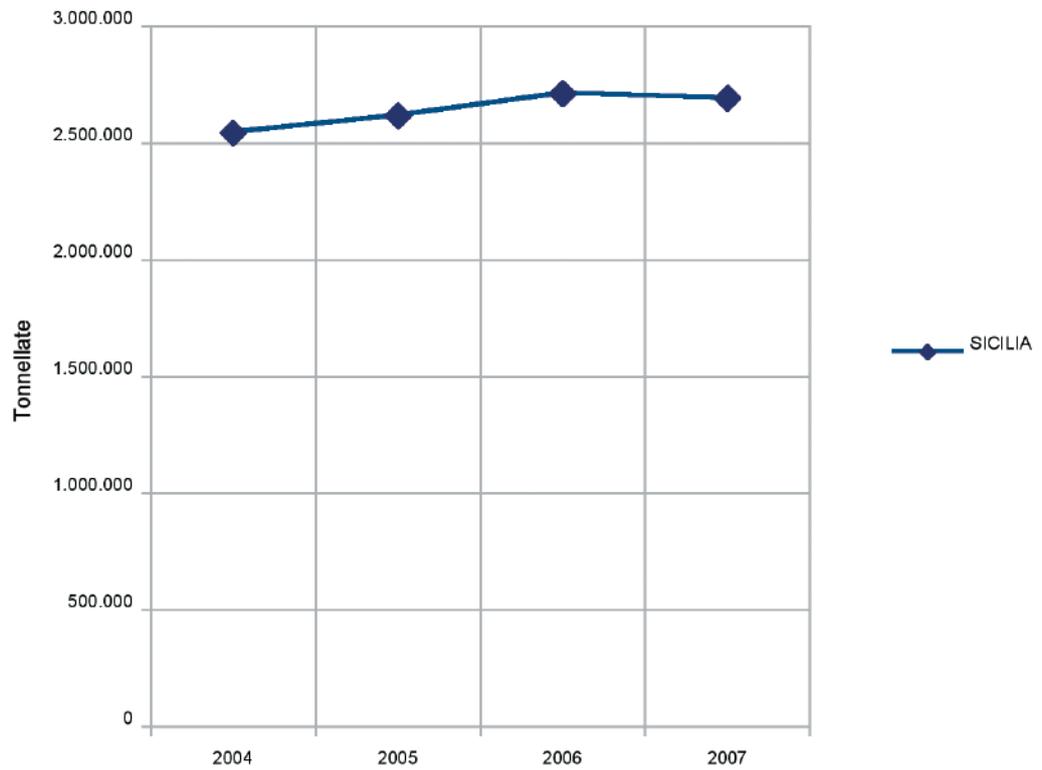
## QUANTITA' TOTALE DI RIFIUTI URBANI PRODOTTI PER PROVINCIA (2004-2007)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISPRA

FIGURA 6.2

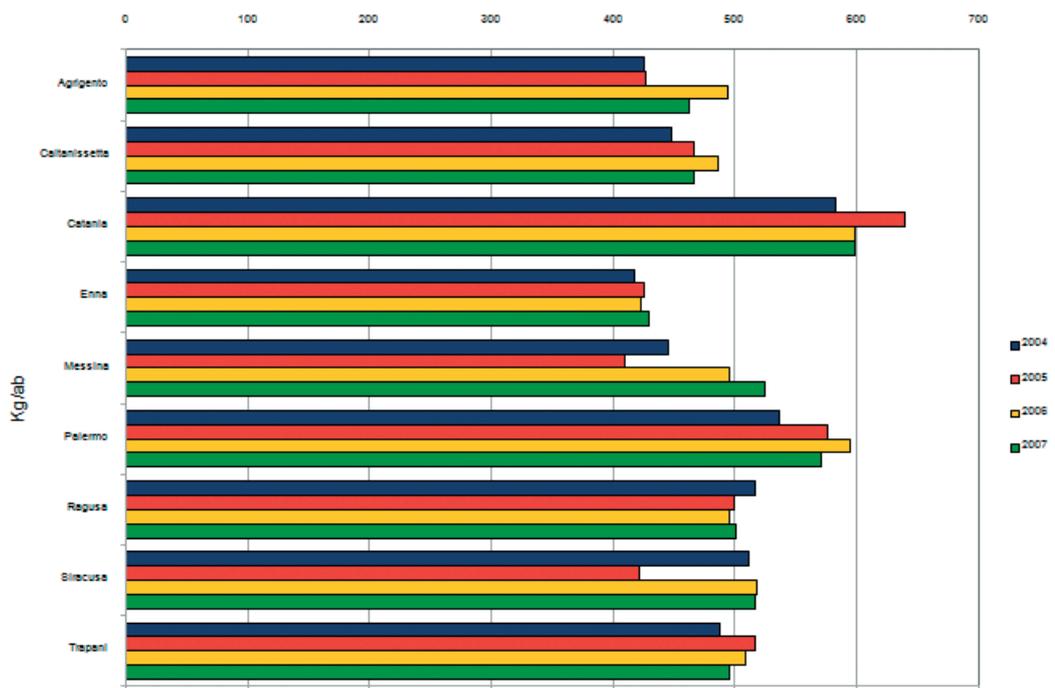
TREND DELLA QUANTITA' TOTALE DI RIFIUTI URBANI PRODOTTI IN SICILIA (2004-2007)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISPRA

FIGURA 6.3

QUANTITA' PRO CAPITE DI RIFIUTI URBANI PRODOTTI PER PROVINCIA (2004-2007)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISPRA

FIGURA 6.4

TREND DELLA QUANTITA' *PRO CAPITE* DI RIFIUTI URBANI PRODOTTI IN SICILIA (2004-2007) E RAFFRONTO CON L'EQUIVALENTE DATO NAZIONALE.



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISPRA

## **Indicatore**

### **QUANTITA' DI RIFIUTI URBANI SMALTITI IN DISCARICA**

#### SCOPPO

Controllare l'effettiva diminuzione del ricorso allo smaltimento in discarica, così come previsto dal D.Lgs. 4/2008, per valutare l'efficacia delle politiche messe in atto.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore proposto raffigura la quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica, suddivisi per provincia.

#### UNITA' DI MISURA

Tonnellata (t).

#### FONTE DEI DATI

ISPRA.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 6.2 e la figura 6.5 riportano la quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica negli anni dal 2003 al 2007, relativamente alle nove province siciliane.

La figura 6.6 e la tabella 6.3 mettono in relazione la quantità di RSU smaltiti in discarica rispetto alla quantità prodotta a livello regionale per gli anni 2002-2007, evidenziando l'incidenza di tale tipologia di smaltimento degli RSU in Sicilia.

#### STATO E TREND

Nel 2007 si è registrato un lieve decremento della quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica ed anche la percentuale di tali rifiuti rapportata a quella dei rifiuti urbani prodotti è leggermente scesa, passando tra il 2006 ed il 2007, dal 94% al 93% circa.

Va evidenziato (figura 6.6 e tabella 6.3) che durante tutto il periodo 2002-2007 la percentuale di rifiuti urbani smaltiti in discarica rispetto a quelli prodotti si è mantenuta costantemente sopra il 90%.

TABELLA 6.2

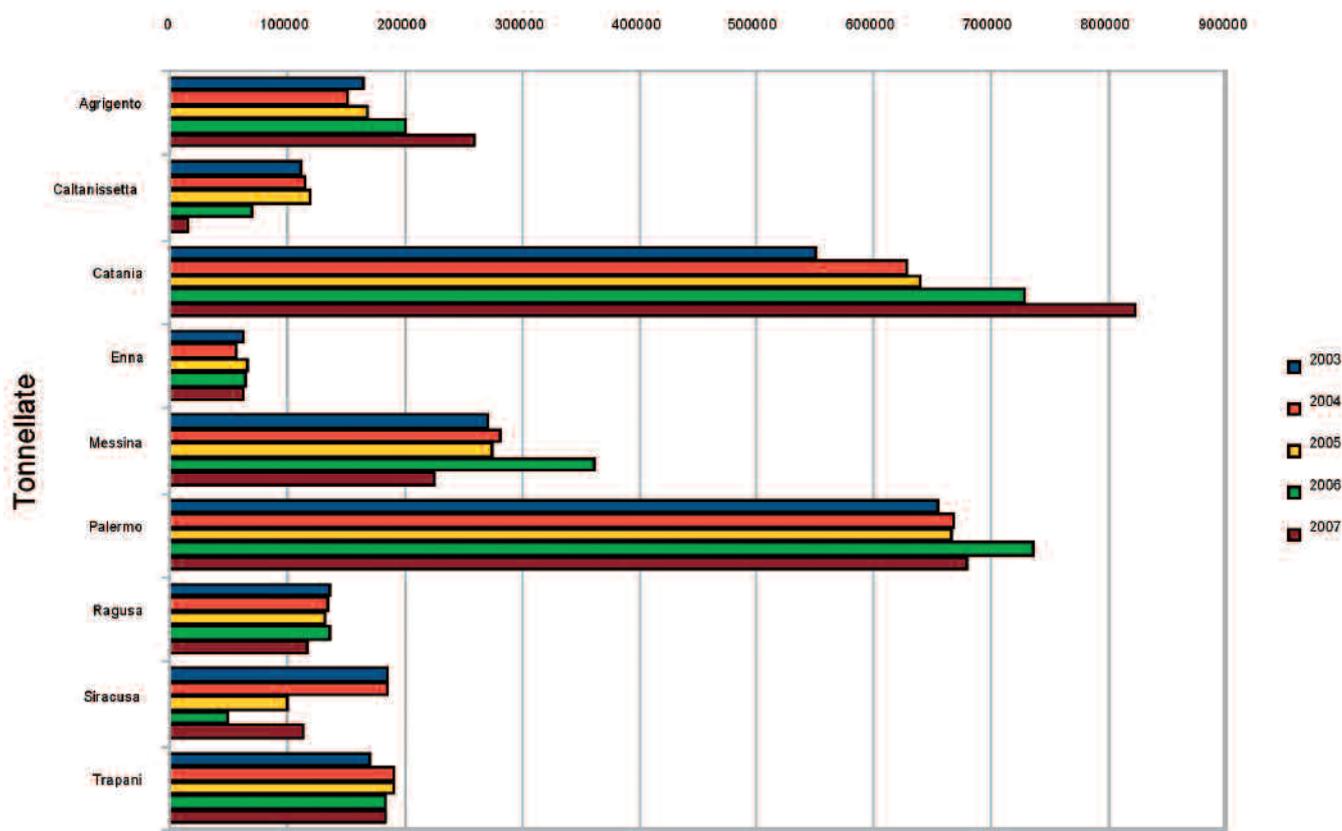
QUANTITA' DI RIFIUTI URBANI SMALTITI IN DISCARICA (2003-2007)  
SU BASE PROVINCIALE

Provincia	2003	2004	2005	2006	2007
	<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>
Agrigento	165.633	153.605	169.566	202.721	260.478
Caltanissetta	113.120	117.280	120.935	71.194	16.936
Catania	551.346	628.799	640.972	730.190	823.817
Enna	64.110	59.262	68.778	66.231	64.440
Messina	271.638	284.276	275.565	362.808	226.898
Palermo	656.401	669.356	667.121	737.330	680.749
Ragusa	137.291	135.864	134.755	138.591	119.300
Siracusa	186.719	188.072	102.398	51.215	115.496
Trapani	171.420	191.984	192.707	185.408	185.901
<b>Sicilia</b>	<b>2.317.677</b>	<b>2.428.498</b>	<b>2.372.797</b>	<b>2.545.688</b>	<b>2.494.000</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISPRA

FIGURA 6.5

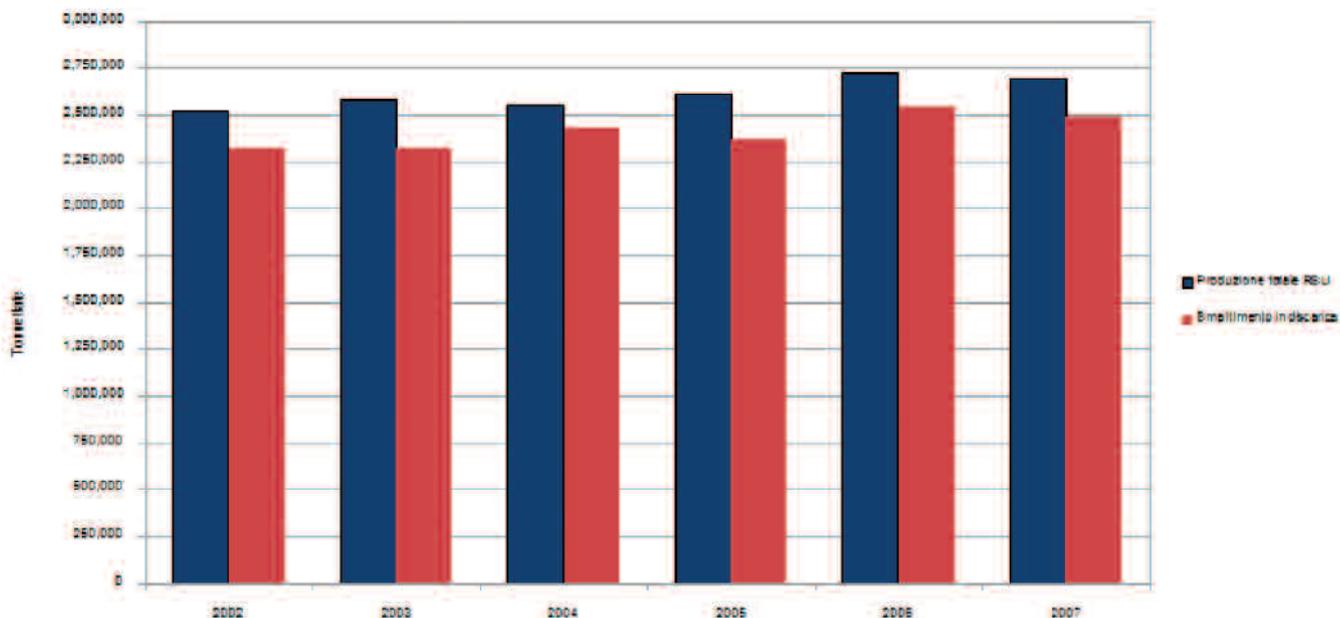
QUANTITA' DI RIFIUTI URBANI SMALTITI IN DISCARICA (2003-2007) SU BASE PROVINCIALE



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISPRA

FIGURA 6.6

QUANTITA' DI RIFIUTI SMALTITI IN DISCARICA E QUANTITA' DI RIFIUTI URBANI PRODOTTI IN SICILIA NEL PERIODO 2002-2007



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISPRA

TABELLA 6.3

INCIDENZA DELLO SMALTIMENTO IN DISCARICA DEGLI RSU PRODOTTI NEL 2002-2007 IN SICILIA

Anno	Produzione rifiuti urbani totale	Smaltimento in discarica	Rifiuti smaltiti in discarica rispetto al totale prodotto
	t	t	%
2002	2.520.782	2.319.792	92
2003	2.576.660	2.317.677	90
2004	2.544.316	2.428.498	95
2005	2.614.078	2.372.797	91
2006	2.717.967	2.545.688	94
2007	2.695.198	2.494.000	93

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISPRA

## Indicatore

### **NUMERO DI DISCARICHE DI RIFIUTI URBANI**

#### SCOPO

Fornire il quadro completo delle discariche per RSU ricadenti sul territorio regionale.

#### DESCRIZIONE

Rappresenta il numero di discariche di rifiuti urbani suddiviso per provincia.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n).

#### FONTE DEI DATI

ISPRA e ARPA Sicilia - Sezione Regionale del Catasto Rifiuti.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 6.4 riporta il numero di discariche per RSU presenti in Sicilia, relativamente agli anni dal 2004 al 2007, suddivise per provincia; la figura 6.7 rappresenta visivamente i contenuti della tabella.

#### STATO E TREN D

Dall'esame dei dati ricavati dai MUD ed incrociati con i dati ISPRA - riportati nella tabella 6.4 e nella figura 6.7 - si nota come il numero totale delle discariche di RSU in Sicilia è in continua diminuzione essendo passato, nel quadriennio 2004-2007, da 93 a 28.

**TABELLA 6.4**

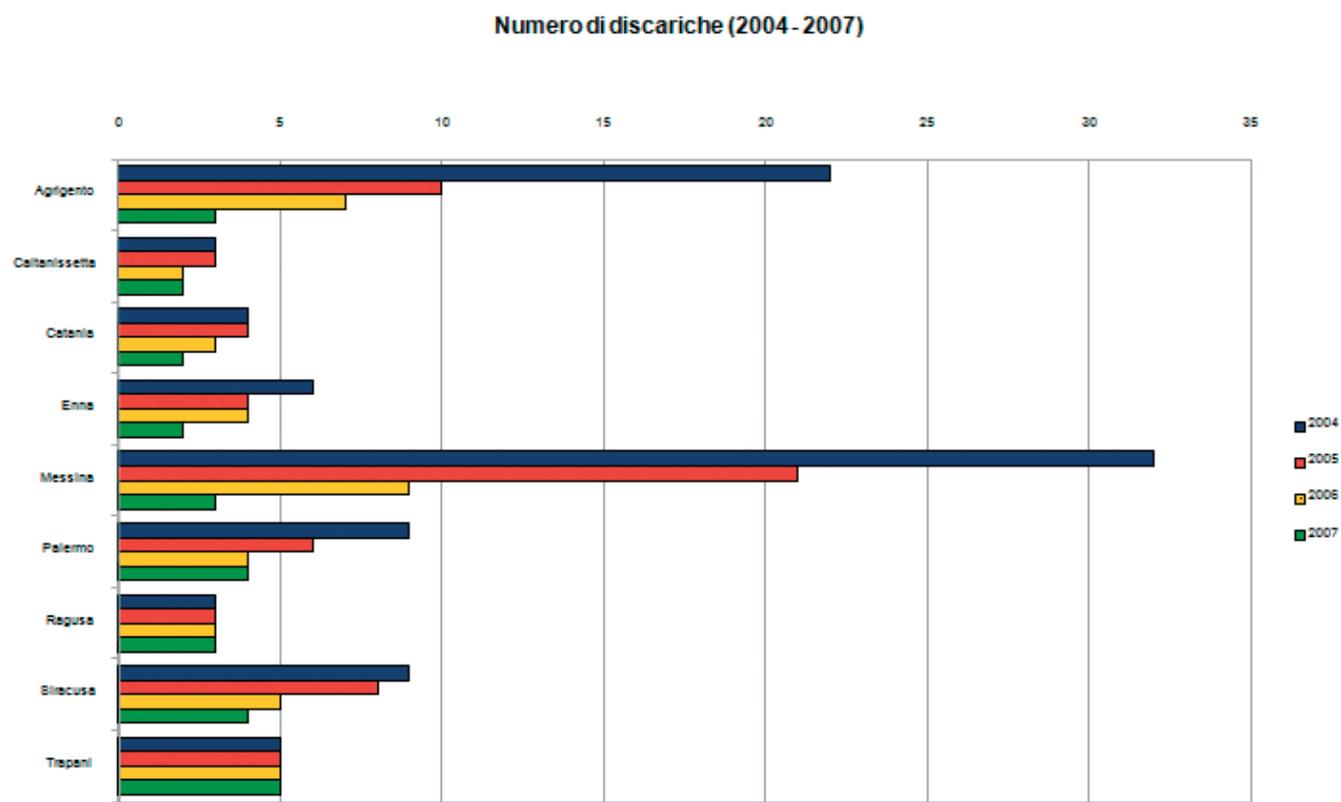
**NUMERO DI DISCARICHE DI RIFIUTI URBANI (2004-2007)**

<b>Provincia</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Agrigento	22	10	7	3
Caltanissetta	3	3	2	2
Catania	4	4	3	2
Enna	6	4	4	2
Messina	32	21	9	3
Palermo	9	6	4	4
Ragusa	3	3	3	3
Siracusa	9	8	5	4
Trapani	5	5	5	5
<b>Sicilia</b>	<b>93</b>	<b>64</b>	<b>42</b>	<b>28</b>

Fonte: ISPRA e ARPA Sicilia - Sezione Regionale del Catasto Rifiuti

FIGURA 6.7

NUMERO DI DISCARICHE DI RIFIUTI URBANI (2004-2007)



Fonte: ISPRA e ARPA Sicilia - Sezione Regionale del Catasto Rifiuti

## **Indicatore**

### **QUANTITA' DI RIFIUTI URBANI RACCOLTI IN MODO DIFFERENZIATO**

#### SCOPPO

Monitorare l'andamento della raccolta differenziata dei rifiuti al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla normativa regionale (art. 45 della L.R. n. 2 del 08.02.2007) e nazionale (art. 205 del D.lgs. 4/2008).

#### DESCRIZIONE

L'indicatore misura la quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato nelle diverse province siciliane. Vengono prese in considerazione anche le varie frazioni merceologiche recuperate, relativamente agli anni 2006 e 2007.

#### UNITA' DI MISURA

Tonnellata (t), percentuale (%).

#### FONTI DEI DATI

ISPRA.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 6.5 rappresenta le quantità di rifiuti urbani raccolti in modo differenziato nel periodo 2004-2007, sia come totale/anno che come percentuale sul totale recuperato/anno.

Nella tabella 6.6 e nella figura 6.8 viene rappresentata la distinzione per singola frazione merceologica di rifiuti da raccolta differenziata per l'anno 2007 a livello regionale.

La figura 6.9 fotografa la situazione provinciale negli anni 2004-2007, mentre la figura 6.10 dà un'informazione sul rapporto tra la raccolta differenziata e quella indifferenziata a livello regionale.

#### STATO E TRENDA

Dopo il leggero trend positivo registratosi nel triennio 2004-2006 la quantità di rifiuti raccolti in modo differenziato ha registrato nel 2007 un decremento pari a circa mezzo punto percentuale, raggiungendo il valore del 6,1% su base regionale, ancora molto lontano dagli obiettivi normativi evidenziati nella figura 6.9. A livello regionale le frazioni merceologiche prevalenti di rifiuti da raccolta differenziata sono la carta per il 39%, la frazione umida (organico + verde) per il 18,4%, il vetro per il 14,2% e la plastica per l'8,6%. Tutte le province siciliane rimangono molto lontane dagli obiettivi di raccolta differenziata fissati dalla normativa regionale e statale (figura 6.9).

Su base provinciale i trend nel periodo 2004-2007 sono piuttosto diversificati; Agrigento è l'unica provincia in cui si registra una continua crescita della % di raccolta differenziata. All'opposto Caltanissetta, Enna, e Ragusa presentano un trend in diminuzione.

Con riferimento alla situazione del 2007 (ultimo dato disponibile) la provincia di Agrigento, con il 10,8, presenta la % di raccolta differenziata di rifiuti urbani più alta delle province siciliane.

Caltanissetta, Messina e Siracusa mostrano le % più basse (intorno al 3%); le rimanenti province si collocano in posizione intermedia con valori intorno al 6-7%.

TABELLA 6.5

## QUANTITA' DI RIFIUTI URBANI RACCOLTI IN MODO DIFFERENZIATO (2004-2007)

Provincia	2004		2005		2006		2007	
	[t]	%	[t]	%	[t]	%	[t]	%
Agrigento	12.057	6,2	12.199	6,2	20.662	9,2	22.840	10,8
Caltanissetta	5.579	4,5	5.122	4,0	5.406	4,1	3.723	2,9
Catania	29.060	4,6	38.780	5,6	32.857	5,1	39.280	6,1
Enna	3.974	5,5	5.404	7,3	5.138	7,0	5.113	6,8
Messina	7.403	2,5	5.024	1,9	8.977	2,8	12.420	3,6
Palermo	46.610	7,0	40.161	5,6	64.514	9,2	46.582	6,6
Ragusa	13.426	8,5	12.014	7,8	12.066	7,9	11.042	7,1
Siracusa	8.411	4,1	7.949	4,7	7.062	3,4	7.199	3,5
Trapani	11.746	5,6	16.481	7,4	19.324	8,7	16.607	7,7
<b>Sicilia</b>	<b>138.266</b>	<b>5,4</b>	<b>143.133</b>	<b>5,5</b>	<b>176.006</b>	<b>6,6</b>	<b>164.806</b>	<b>6,1</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISPRA

TABELLA 6.6

## RACCOLTA DIFFERENZIATA DELLE SINGOLE FRAZIONI MERCEOLOGICHE, IN TONNELLATE (2007)

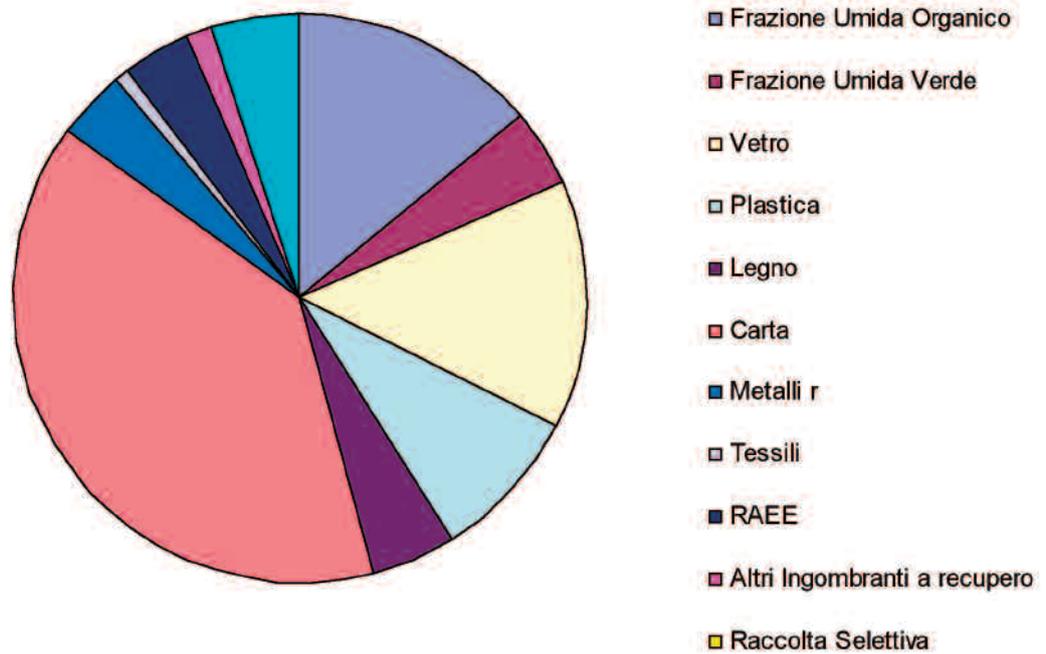
Provincia	Frazione umida organico	Frazione umida verde	Vetro	Plastica	Legno	Carta	Metalli <sup>r</sup>
Agrigento	35	1.954	6.951	5.793	0	5.357	814
Caltanissetta	0	0	499	327	171	1.611	637
Catania	4.916	1.914	3.966	2.087	1.392	16.750	186
Enna	0	0	1.618	731	91	2.273	111
Messina	1.125	0	3.649	886	96	3.426	1.106
Palermo	15.085	749	4.334	2.332	2.964	17.443	1.089
Ragusa	105	289	735	520	735	7.224	474
Siracusa	0	381	508	927	1.122	2.941	703
Trapani	1.785	1.960	1.055	638	1.325	7.343	1.485
<b>Sicilia</b>	<b>23.051</b>	<b>7.247</b>	<b>23.313</b>	<b>14.239</b>	<b>7.897</b>	<b>64.367</b>	<b>6.605</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISPRA (2009) - r – Comprendono anche l'Alluminio

Tessili	RAEE	Altri ingombranti a recupero	Raccolta selettiva	Altro	Totale
238	959	692	46	3	22.841
18	423	0	10	28	3.723
86	835	165	18	6.967	39.280
37	165	0	14	73	5.113
69	1.294	737	26	7	12.420
233	1.234	609	65	445	46.582
0	472	205	3	208	10.970
48	525	0	12	32	7.199
252	469	0	36	259	16.607
<b>981</b>	<b>6.376</b>	<b>2.407</b>	<b>230</b>	<b>8.093</b>	<b>164.806</b>

FIGURA 6.8

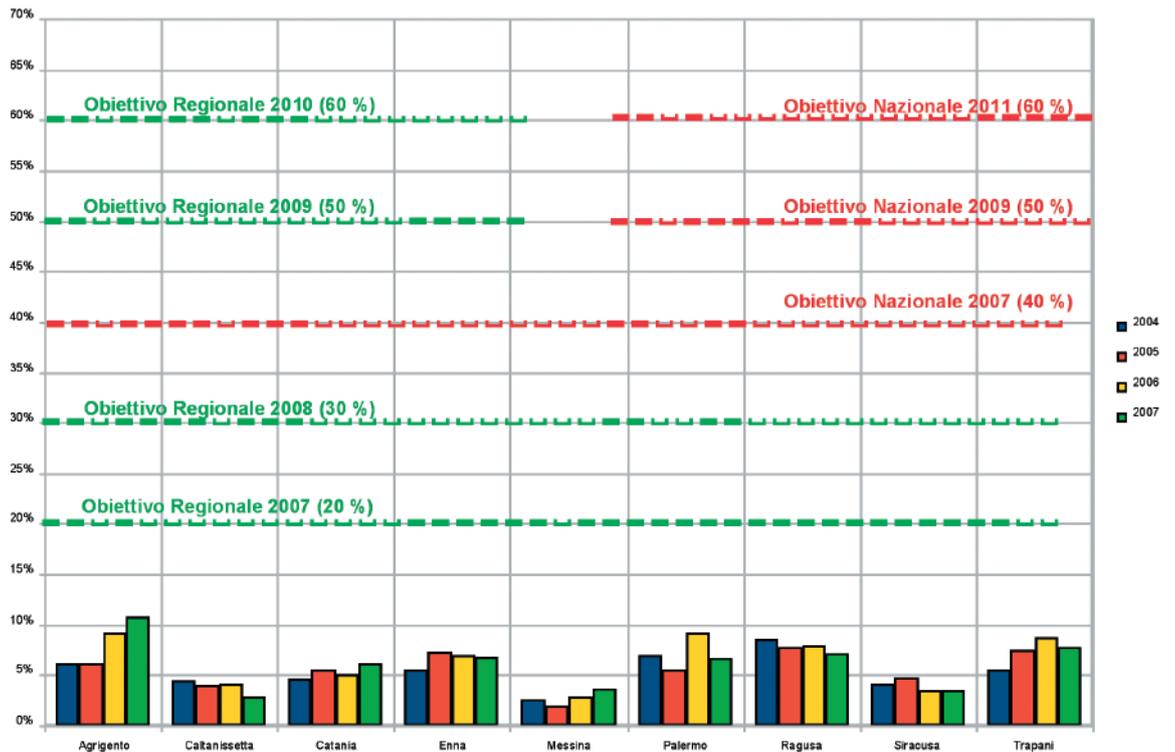
INCIDENZA DELLE DIVERSE FRAZIONI MERCEOLOGICHE PROVENIENTI DALLA RACCOLTA DIFFERENZIATA IN SICILIA (2007)



(r) – Comprendono anche l'Alluminio

FIGURA 6.9

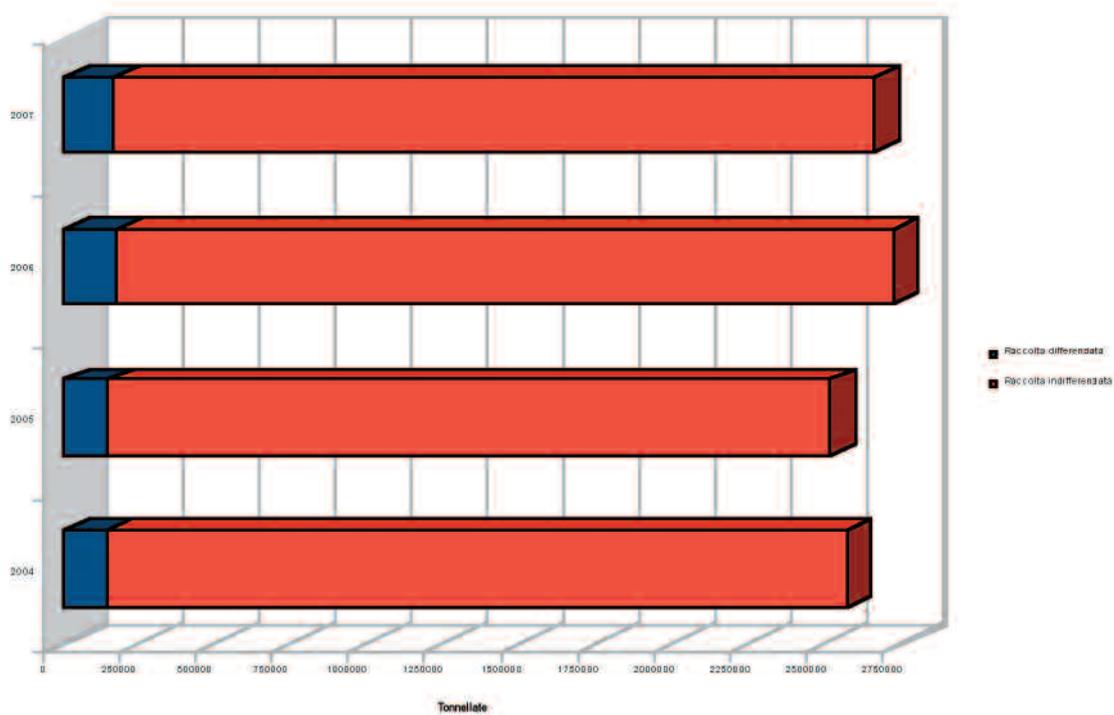
PERCENTUALE DI RIFIUTI URBANI RACCOLTI IN MODO DIFFERENZIATO (PERIODO 2004-2007) E RAFFRONTO CON GLI OBIETTIVI DI LEGGE



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISPRA

FIGURA 6.10

CONFRONTO TRA RIFIUTI URBANI RACCOLTI IN MODO DIFFERENZIATO E NON DIFFERENZIATO IN SICILIA (2004-2007)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISPRA

## Produzione e gestione dei rifiuti speciali

I rifiuti speciali definiti dall'art. 184 del D.Lgs. 152/06 vengono suddivisi, in base alle caratteristiche di pericolosità, in "rifiuti pericolosi" e "rifiuti non pericolosi".

I dati qui riportati sono estratti dalle banche dati MUD (Modello Unico di Dichiarazione Ambientale) riguardanti gli anni 2004, 2005 e 2006, bonificati e validati dalla Sezione Regionale del Catasto rifiuti di Arpa Sicilia. Le dichiarazioni MUD vengono effettuate dai soggetti individuati dall'art. 189 del D.Lgs. 152/2006 e inviate entro il 30 aprile di ogni anno, utilizzando il circuito delle Camere di Commercio (ai sensi della Legge 70/94). Lo stesso articolo ha introdotto delle modifiche per quanto riguarda i soggetti tenuti all'obbligo di dichiarazione; in particolare sono stati esonerati tutti i produttori di rifiuti non pericolosi. Occorre precisare, tuttavia, che detto provvedimento è entrato in vigore il 29 aprile 2006, quando la maggior parte dei produttori aveva già presentato la dichiarazione, e pertanto gli effetti delle modifiche sulla consistenza della banca dati per il 2005 sono stati piuttosto contenuti.

I dati presentati differiscono da quelli dell'ISPRA (Rapporto Rifiuti 2007) per il fatto che ISPRA esclude dal computo dei rifiuti speciali alcune particolari tipologie di rifiuti per rendere confrontabili i dati a livello nazionale: tra questi, in particolare, i liquidi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda (CER 191307).

In effetti in Sicilia i "rifiuti pericolosi" maggiormente rappresentati sono proprio quelli liquidi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda (CER 191307) a carico delle raffinerie di Gela e Priolo Gargallo. I "rifiuti speciali non pericolosi" derivano principalmente dall'attività di costruzione e demolizione (C&D) e dal percolato di discarica non contenente sostanze pericolose (CER 190703).

Lo smaltimento dei rifiuti speciali - contrariamente a quanto avviene per i rifiuti urbani il cui smaltimento è ascritto alle competenze degli ATO (Ambito Territoriale Ottimale) - è affidato prevalentemente a regole di mercato: pertanto è interessato da flussi interregionali ed extranazionali che si originano direttamente dai produttori o dai gestori intermedi.

Si rileva che nel triennio 2004-2006 la quantità di rifiuti speciali termodistrutti e avviati a recupero è pressoché stabile, mentre aumentano i trattamenti intermedi (trattamento chimico fisico, biologico, stabilizzazione, ecc.).

Negli ultimi anni le campagne di sensibilizzazione stanno concentrando l'attenzione sul problema dei volumi crescenti degli imballaggi che vengono immessi nel circuito della produzione e del consumo: per tale ragione vengono promossi sistemi di recupero e riciclaggio di questa tipologia di rifiuti speciali, evidenziando la convenienza dell'utilizzo di tecniche di *packaging* innovative.

La direttiva 2004/12/CE sugli imballaggi e sui rifiuti da imballaggio ha introdotto obiettivi differenziati per i diversi materiali, integrando e modificando parzialmente la 94/62/CE (recepita a livello italiano dal D.Lgs. 22/97) che ha portato nel 1998 alla nascita del Consorzio Nazionale Imballaggi e dei Consorzi di filiera.

Attualmente il D.Lgs. 4/2008 individua nel CONAI l'organismo delegato a garantire il raggiungimento degli obiettivi di recupero e riciclaggio dei rifiuti di imballaggio, nonché come soggetto incaricato di assicurare il necessario raccordo tra l'attività di raccolta differenziata (effettuata dalle Pubbliche Amministrazioni) e gli operatori economici coinvolti nel sistema di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggi.

## **Indicatore**

### **PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI**

#### SCOPPO

Misurare la quantità totale di rifiuti speciali generati.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore misura la quantità totale di rifiuti speciali generati in Sicilia nel periodo 2004-2006. La base informativa è costituita dalle dichiarazioni MUD (Modello Unico di dichiarazione ambientale) riguardanti gli anni 2004, 2005 e 2006, bonificati e validati dalla Sezione regionale del Catasto Rifiuti della Sicilia (le dichiarazioni MUD sono effettuate dai soggetti individuati dall'articolo 189 del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 e inviate utilizzando il circuito delle Camere di Commercio, ai sensi della Legge 70/94, entro il 30 aprile di ogni anno).

#### UNITA' DI MISURA

Tonnellata (t).

#### FONTE DEI DATI

ISPRA, Arpa Sicilia - Sezione regionale del Catasto Rifiuti della Sicilia.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La Figura 6.11 riporta il trend 2004-2006 della produzione di rifiuti speciali totali in Sicilia disaggregato per provincia.

La Tabella 6.7 suddivide i rifiuti speciali per macrocategorie distinguendo, tra i rifiuti non pericolosi, gli inerti da C&D (Costruzione e Demolizione) e, tra i pericolosi, i rifiuti da risanamento delle acque di falda (CER 191307).

La Figura 6.12 mostra la produzione dei rifiuti speciali nelle varie province della Sicilia per il 2006. Il territorio di ogni provincia è colorato sulla base del quantitativo totale prodotto; i grafici associati mostrano la ripartizione per classi di pericolosità e la dimensione della torta rappresenta i quantitativi di rifiuti speciali.

La Tabella 6.8 e la Figura 6.13 riportano il trend della produzione 2004-2006 dei rifiuti non pericolosi e l'incidenza dei rifiuti inerti da C&D (Costruzione e Demolizione) rispetto al totale.

La Tabella 6.9 e la Figura 6.14 mostrano il trend della produzione dei rifiuti pericolosi e l'incidenza dei rifiuti liquidi acquosi (CER 191307) rispetto al totale.

#### STATO E TRENDA

#### **Produzione totale rifiuti speciali**

Secondo le dichiarazioni MUD (Modello Unico di dichiarazione ambientale) la produzione totale di rifiuti speciali in Sicilia nel 2006 si attesta intorno a 4.140.000 tonnellate, delle quali circa 2.400.000 tonnellate sono costituiti da rifiuti pericolosi (57% del totale) e circa 1.800.000 tonnellate da rifiuti non pericolosi (43% del totale) (Tabella 6.7 e Figure 6.11 e 6.12).

Nel periodo 2004-2006 si assiste ad un aumento del 10,7% della produzione totale di rifiuti speciali dovuto esclusivamente ai rifiuti pericolosi delle raffinerie.

Nel dettaglio, tra il 2004 e il 2005 il trend è in aumento del 15,4%; tra il 2005 e nel 2006 si registra una diminuzione del 4,0% sulla quale probabilmente influisce l'entrata in vigore della nuova normativa.<sup>3</sup>

### **Produzione totale rifiuti speciali non pericolosi**

La produzione di *rifiuti speciali non pericolosi* in Sicilia nel 2006, si attesta intorno a 1.765.000 tonnellate di cui circa il 34% è rappresentato da rifiuti inerti da C&D (Costruzione e Demolizione CER 17) (Tabella 6.7 e 6.8 e Figura 6.13).

Nel 2006 la provincia con la maggiore produzione e incidenza di rifiuti speciali non pericolosi esclusi i C&D è quella di Catania (309.945 tonnellate, pari al 26,50% del totale regionale dei rifiuti non pericolosi); seguono la provincia di Siracusa (217.007 tonnellate, pari al 18,56%), la provincia di Trapani (191.844 tonnellate, pari al 16,40%) e quella di Palermo (182.507 tonnellate, pari al 15,61%).

Nel 2006 la provincia con la massima produzione e incidenza di rifiuti speciali inerti non pericolosi da costruzione e demolizione è stata quella di Palermo (157.871 tonnellate, pari al 26,51% del totale regionale dei rifiuti non pericolosi) seguita dalla provincia di Catania (152.968 tonnellate, pari al 25,69%) e da quella di Siracusa (136.878 tonnellate, pari al 22,98%).

### **Produzione totale rifiuti speciali pericolosi**

La produzione di *rifiuti speciali pericolosi* in Sicilia nel 2006 (Tabella 6.9 e Figura 6.14), si attesta intorno a 2.375.000 tonnellate di cui circa l'89% derivante da rifiuti liquidi acquosi (CER 191307) prodotti dalle raffinerie di Gela e Priolo Gargallo (2206).

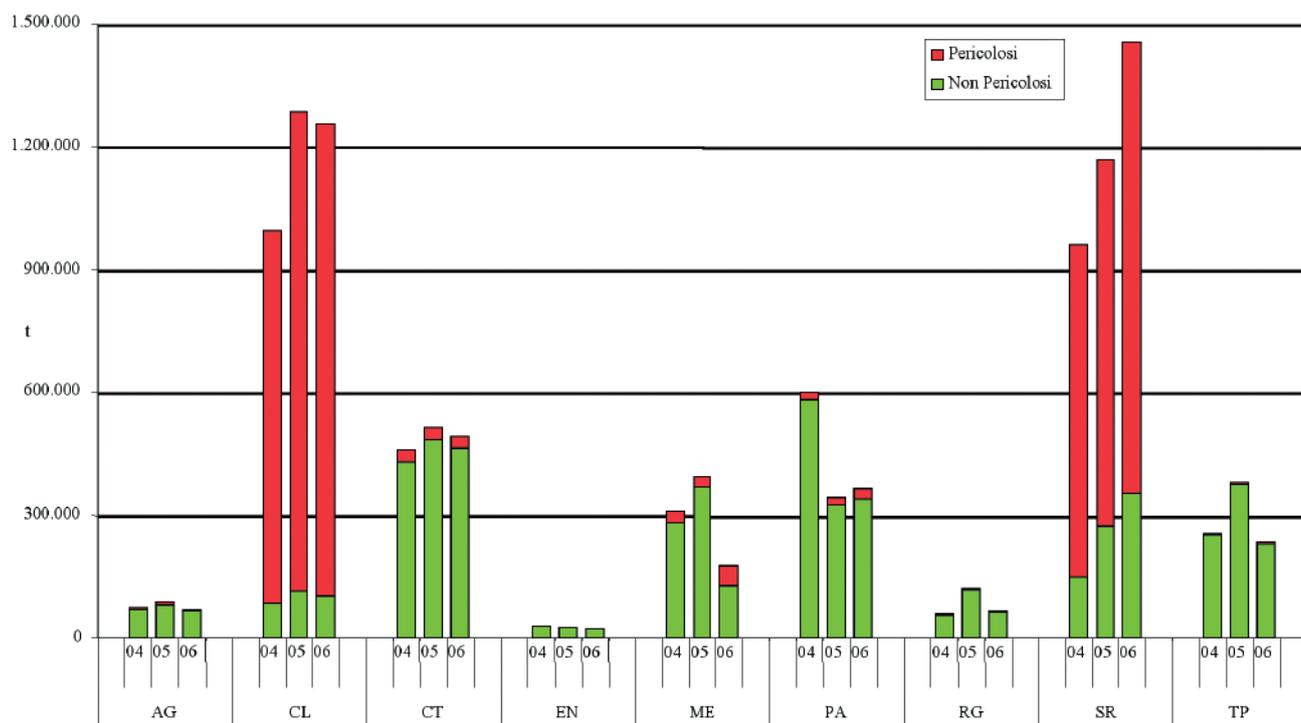
Di conseguenza le province di Caltanissetta e Siracusa complessivamente contribuiscono a generare oltre il 54% (per il 2006) della produzione totale regionale di rifiuti speciali.

Nel 2006 la provincia con la massima produzione e incidenza di rifiuti speciali pericolosi - escluso il CER 191307 - è stata quella di Siracusa (114.704 tonnellate, pari al 45,51% del totale regionale dei rifiuti pericolosi escluso il CER 191307), per la presenza del Complesso Petrolchimico Integrato di Priolo Gargallo, seguita dalla provincia di Messina (49.025 tonnellate, pari al 19,45%) per la bonifica dell'area ex Smeb. Per i rifiuti speciali pericolosi liquidi acquosi identificati dal CER 191307 la percentuale, su base regionale, di produzione rispetto al totale dei rifiuti speciali pericolosi, rappresenta il 91% nel 2004, il 90% nel 2005 e l'89% nel 2006.

3. L'art. 189 comma 3 del decreto legislativo 152/2006 ha apportato rilevanti modifiche per quanto riguarda i soggetti tenuti all'obbligo di dichiarazione; in particolare sono stati esonerati dall'obbligo della dichiarazione tutti i produttori di rifiuti non pericolosi. Tuttavia tale decreto è entrato in vigore il 29 aprile 2006, ossia il giorno prima della scadenza per la presentazione della dichiarazione MUD relativa all'anno 2005, e dunque ha inciso in maniera marginale sulla consistenza della banca dati per il 2005 visto che la maggior parte dei produttori aveva già presentato la dichiarazione. Se, a livello regionale, si confronta il numero di dichiaranti del 2004 con quello del 2006, si riscontra una riduzione di circa 1.900 unità pari al 6% in meno.

FIGURA 6.11

TREND 2004-2006 DELLA PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI SPECIALI IN SICILIA



Fonte Dati: MUD - Elaborazione ARPA Sicilia - Sezione regionale del Catasto rifiuti

TABELLA 6.7

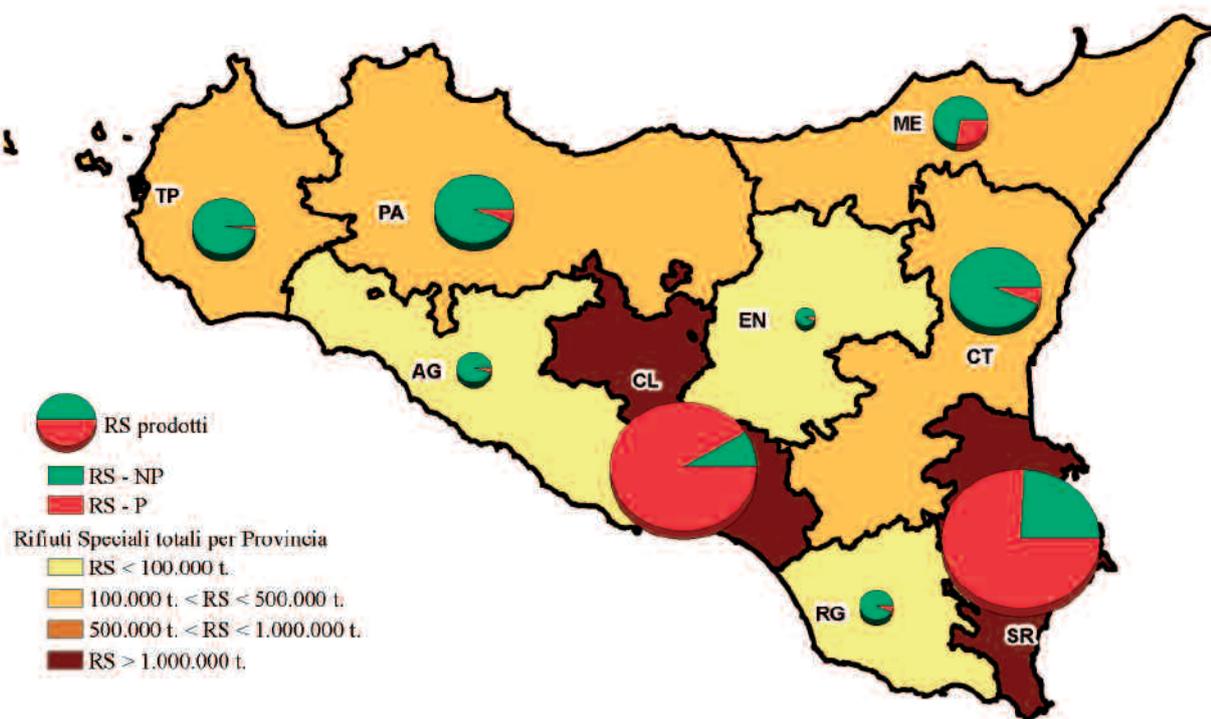
## PRODUZIONE RIFIUTI SPECIALI IN TONNELLATE. ANNI 2004-2006

Anno	Provincia	Rifiuti speciali non pericolosi esclusi Inerti da C&D	Inerti non pericolosi da C&D	Rifiuti speciali non pericolosi totali	Rifiuti speciali pericolosi escluso CER 191307	Rifiuti speciali pericolosi CER 191307	Rifiuti speciali pericolosi totali	Rifiuti speciali totali
2004	AG	62.444	6.794	<b>69.238</b>	2.288	0	<b>2.288</b>	<b>71.526</b>
	CL	38.031	43.907	<b>81.938</b>	22.877	888.016	<b>910.893</b>	<b>992.831</b>
	CT	274.567	156.753	<b>431.321</b>	25.729	11	<b>25.740</b>	<b>457.060</b>
	EN	18.812	8.873	<b>27.685</b>	1.321	0	<b>1.321</b>	<b>29.006</b>
	ME	168.684	111.300	<b>279.984</b>	29.532	0	<b>29.532</b>	<b>309.516</b>
	PA	171.818	411.638	<b>583.456</b>	18.846	0	<b>18.846</b>	<b>602.302</b>
	RG	39.156	14.444	<b>53.601</b>	3.138	0	<b>3.138</b>	<b>56.739</b>
	SR	86.708	61.799	<b>148.507</b>	54.696	758.797	<b>813.493</b>	<b>962.000</b>
	TP	227.183	22.868	<b>250.051</b>	6.560	0	<b>6.560</b>	<b>256.611</b>
<b>Totale</b>		<b>1.087.402</b>	<b>838.378</b>	<b>1.925.780</b>	<b>164.987</b>	<b>1.646.824</b>	<b>1.811.811</b>	<b>3.737.591</b>
2005	AG	63.974	15.430	<b>79.404</b>	8.329	0	<b>8.329</b>	<b>87.733</b>
	CL	50.859	60.834	<b>111.694</b>	22.816	1.148.865	<b>1.171.682</b>	<b>1.283.375</b>
	CT	282.044	202.228	<b>484.272</b>	28.021	0	<b>28.021</b>	<b>512.293</b>
	EN	18.588	6.023	<b>24.612</b>	1.814	0	<b>1.814</b>	<b>26.426</b>
	ME	165.084	203.733	<b>368.816</b>	25.583	0	<b>25.583</b>	<b>394.399</b>
	PA	187.011	138.719	<b>325.730</b>	17.404	0	<b>17.404</b>	<b>343.133</b>
	RG	88.689	26.280	<b>114.969</b>	3.606	0	<b>3.606</b>	<b>118.575</b>
	SR	148.358	123.781	<b>272.139</b>	101.872	795.722	<b>897.595</b>	<b>1.169.734</b>
	TP	335.947	37.523	<b>373.471</b>	4.755	0	<b>4.755</b>	<b>378.226</b>
<b>Totale</b>		<b>1.340.554</b>	<b>814.552</b>	<b>2.155.106</b>	<b>214.201</b>	<b>1.944.587</b>	<b>2.158.788</b>	<b>4.313.894</b>
2006	AG	57.013	7.221	<b>64.235</b>	3.133	0	<b>3.133</b>	<b>67.368</b>
	CL	66.401	36.912	<b>103.313</b>	21.242	1.133.138	<b>1.154.380</b>	<b>1.257.693</b>
	CT	309.945	152.968	<b>462.913</b>	29.962	0	<b>29.962</b>	<b>492.875</b>
	EN	16.174	5.499	<b>21.673</b>	1.734	0	<b>1.734</b>	<b>23.407</b>
	ME	92.723	34.350	<b>127.073</b>	49.025	0	<b>49.025</b>	<b>176.098</b>
	PA	182.507	157.871	<b>340.378</b>	22.455	0	<b>22.455</b>	<b>362.834</b>
	RG	35.894	26.081	<b>61.975</b>	4.871	0	<b>4.871</b>	<b>66.845</b>
	SR	217.007	136.878	<b>353.885</b>	114.704	989.457	<b>1.104.162</b>	<b>1.458.047</b>
	TP	191.844	37.746	<b>229.590</b>	4.930	0	<b>4.930</b>	<b>234.520</b>
<b>Totale</b>		<b>1.169.508</b>	<b>595.527</b>	<b>1.765.036</b>	<b>252.057</b>	<b>2.122.595</b>	<b>2.374.652</b>	<b>4.139.688</b>

Fonte Dati: MUD - Elaborazione ARPA Sicilia - Sezione regionale del Catasto rifiuti

FIGURA 6.12

PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI IN SICILIA. ANNO 2006



Fonte Dati: MUD - Elaborazione ARPA Sicilia - Sezione regionale del Catasto rifiuti

RS - NP Rifiuti Speciali Non Pericolosi  
 RS - P Rifiuti Speciali Pericolosi

TABELLA 6.8

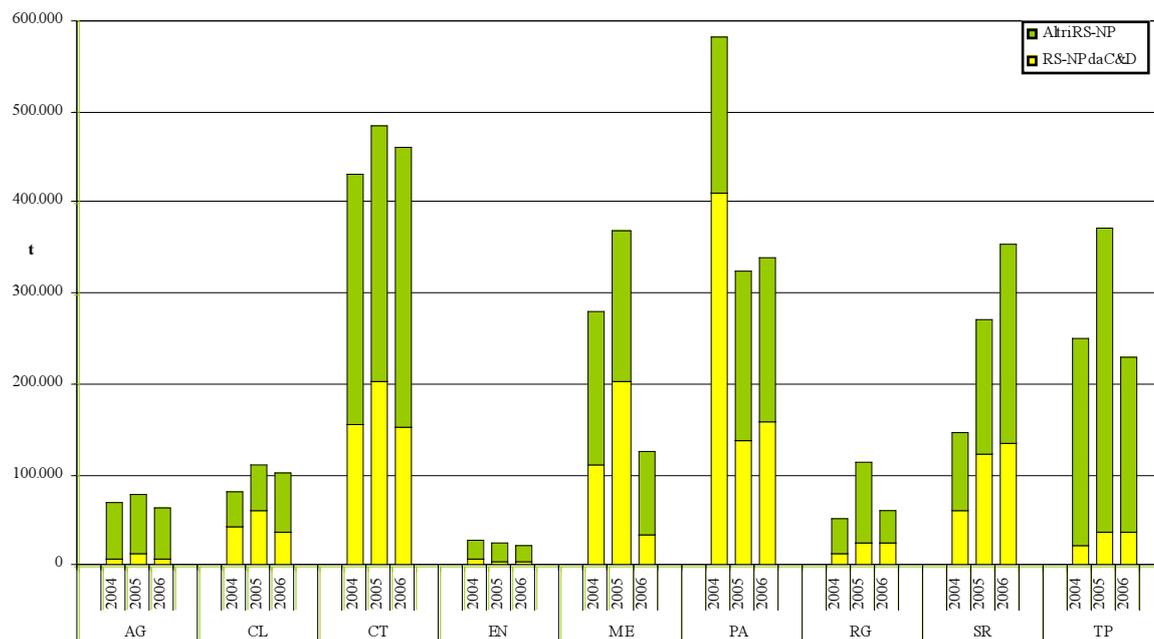
TREND DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI ED INCIDENZA DEI RIFIUTI INERTI DA C&D (COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE). ANNI 2004-2006

Anno	Inerti da C&D Non Pericolosi	Variazione Inerti da C&D	Totale Rifiuti Speciali Non Pericolosi	Variazione Rifiuti Speciali Non Pericolosi Totali	Inerti da C&D su Rifiuti Speciali Non Pericolosi Totali
2004	838.378	-	1.925.780	-	43,5
2005	814.552	-2,8	2.155.105	+11,9	37,8
2006	595.527	-26,9	1.765.035	-18,1	33,7

Fonte Dati: MUD - Elaborazione ARPA Sicilia - Sezione regionale del Catasto rifiuti

**FIGURA 6.13**

**PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI ED INCIDENZA DEI RIFIUTI INERTI DA C&D (COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE), ANNI 2004-2006**



Fonte Dati: MUD - Elaborazione ARPA Sicilia - Sezione regionale del Catasto rifiuti

**TABELLA 6.9**

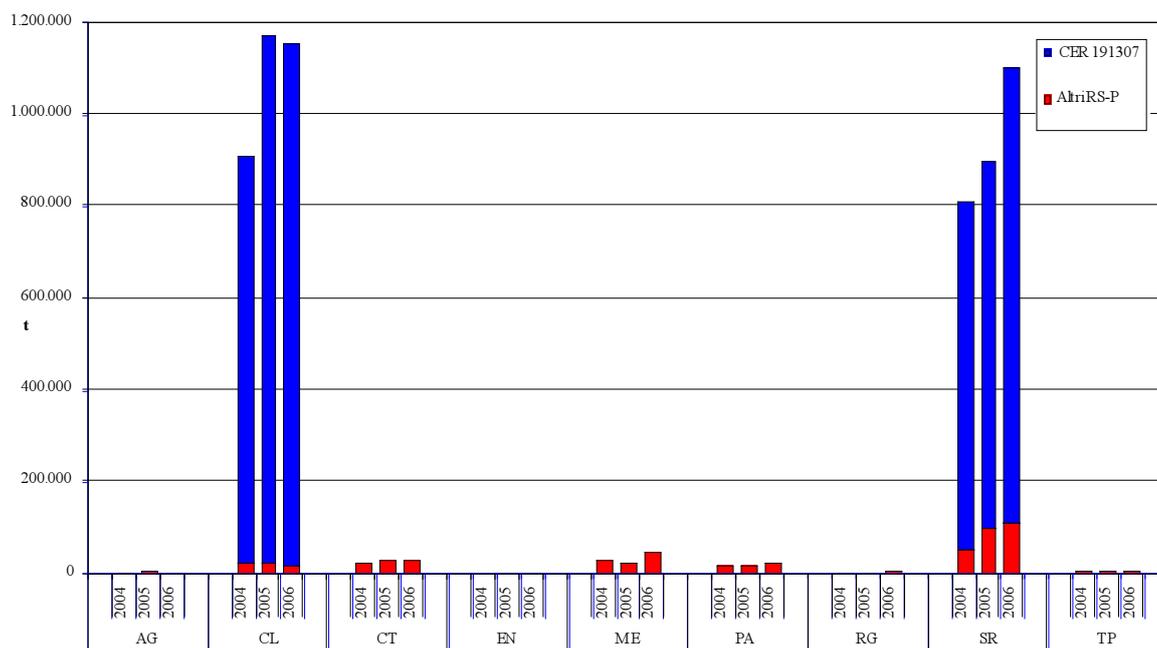
**VARIAZIONE PERCENTUALE DEL TOTALE RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI ED INCIDENZA DEI RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI CON CODICE CER 191307. ANNI 2004-2006**

Anno	Rifiuti Speciali con codice CER 191307	Variazione Rifiuti Speciali con codice CER 191307	Rifiuti Speciali Pericolosi Totali	Variazione Rifiuti Speciali Pericolosi Totali	Incidenza Rifiuti Speciali con codice CER 191307 su Rifiuti Speciali Pericolosi Totali
	t	%	t	%	%
2004	1.646.823	–	1.811.811	–	90,9
2005	1.944.587	+18,1	2.158.788	+19,2	90,0
2006	2.122.595	+9,2	2.374.652	+10,0	89,4

Fonte Dati: MUD - Elaborazione ARPA Sicilia - Sezione regionale del Catasto rifiuti

FIGURA 6.14

PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI ED INCIDENZA DEI RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI CON CODICE CER 191307. ANNI 2004-2006



Fonte Dati: MUD - Elaborazione ARPA Sicilia - Sezione regionale del Catasto rifiuti

## Indicatore

### **QUANTITA' DI APPARECCHI CONTENENTI PCB**

#### SCOPO

Quantificare il numero e la tipologia di apparecchi contenenti Policlorobifenili (PCB), classificati per livelli di concentrazione, al fine di monitorare il loro smaltimento entro il 2010.

#### DESCRIZIONE

Il numero di apparecchi contenenti PCB, riportato a livello provinciale, è stato suddiviso secondo la concentrazione in essi presente. Il dato rappresenta la situazione aggiornata al dicembre 2008, predisposto dall'ARPA Sicilia, ai sensi del D.Lgs. 209/99 (recepimento della Direttiva 96/59/CE).

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n).

#### FONTE DEI DATI

ARPA Sicilia.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 6.10 riporta i dati relativi ai bienni dal 2002 sino al 2008, mentre la tabella 6.11 fotografa la situazione al 2008 distinguendo tra apparecchi con concentrazione superiore a 500 mg/kg e apparecchi con concentrazione compresa tra 50 e 500 mg/kg.

La figura 6.15 rappresenta la situazione delle nove province siciliane al dicembre 2008.

#### STATO E TEND

Grazie all'attuazione dei programmi per la decontaminazione e lo smaltimento dei PCB operato negli ultimi anni dagli stessi detentori, il numero di apparecchi elettrici contenenti queste sostanze è in continua discesa, passando da 3.141 nel 2006 a 2.685 nel 2008, con una diminuzione del 15%.

**TABELLA 6.10**

**TREND DEL NUMERO TOTALE DI APPARECCHI CONTENENTI PCB (2002-2008)**

Provincia	Numero totale di apparecchi			
	2002	2004	2006	2008
Agrigento	1.995	675	302	210
Caltanissetta	228	131	106	125
Catania	783	381	268	164
Enna	88	88	82	78
Messina	733	547	260	375
Palermo	1.404	1.799	1.554	1.205
Ragusa	158	117	87	77
Siracusa	442	155	73	124
Trapani	438	397	409	327
<b>Sicilia</b>	<b>6.269</b>	<b>4.290</b>	<b>3.141</b>	<b>2.685</b>

Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia (2009)

TABELLA 6.11

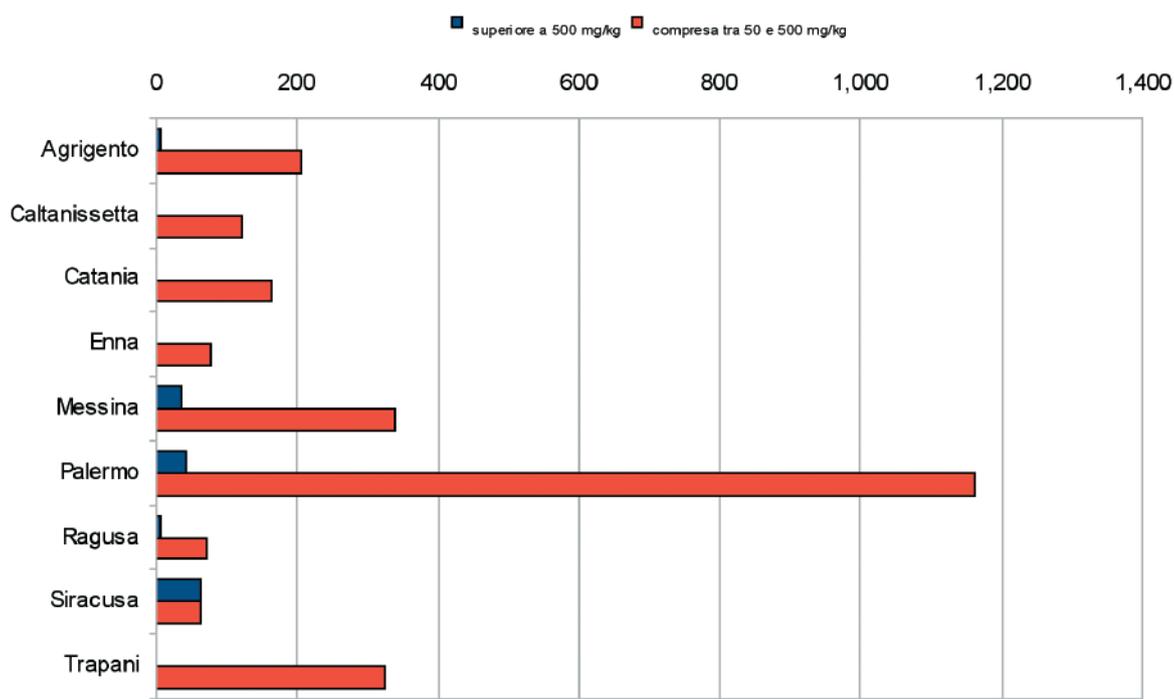
NUMERO DI APPARECCHI CONTENENTI PCB AL 2008,  
PER CLASSI DI CONCENTRAZIONE

Provincia	Totale Apparecchi con apparecchi concentrazione superiore a 500 mg/kg	Apparecchi con concentrazione compresa tra 50 e 500 mg/kg	
Agrigento	210	6	204
Caltanissetta	125	2	123
Catania	164	0	164
Enna	78	0	78
Messina	375	37	338
Palermo	1.205	43	1.162
Ragusa	77	7	70
Siracusa	124	63	61
Trapani	327	4	323
<b>Sicilia</b>	<b>2.685</b>	<b>162</b>	<b>2.523</b>

Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia (2009)

FIGURA 6.15

NUMERO DI APPARECCHI CONTENENTI PCB SUDDIVISI PER CONCENTRAZIONE (2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia (2009)

## **Indicatore**

### **SISTEMI DI SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI**

#### SCOPPO

Analizzare le diverse modalità di smaltimento dei rifiuti speciali per verificare l'efficacia delle politiche di incentivazione del recupero di materia dai rifiuti e per verificare i progressi nell'avvicinamento all'obiettivo di riduzione dell'utilizzo della discarica come metodo di smaltimento, fornendo un'indicazione generale sull'efficacia delle politiche di settore.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore raggruppa i sistemi di smaltimento dei rifiuti speciali in uso in Sicilia. Vengono riportati i dati relativi al recupero, allo smaltimento con l'esclusione dei rifiuti urbani indifferenziati (CER 200301) ed a stoccaggio-giacenza.

Le tipologie di smaltimento sono distinte in: conferimento in discarica, termodistruzione, recuperati, altro (trattamenti intermedi, chimico-fisico, stabilizzazione ecc.) e stoccaggio-giacenza.

#### UNITA' DI MISURA

Tonnellata (t).

#### FONTE DEI DATI

ISPRA e ARPA Sicilia - Sezione Regionale del Catasto Rifiuti.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 6.12 e la figura 6.16 riportano il quadro delle modalità di Gestione dei rifiuti speciali in Sicilia nel triennio di riferimento 2004-2006 disaggregati per provincia (NB: nella voce "Altro" sono raggruppati il trattamento chimico fisico, biologico, la stabilizzazione etc). La tabella 6.12 riporta i quantitativi di rifiuti speciali avviati a recupero o a smaltimento con l'esclusione dei rifiuti urbani indifferenziati (CER 200301). La tabella 6.13 mostra la variazione percentuale del totale dei rifiuti speciali gestiti nello stesso periodo. La figura 6.17 riporta l'incidenza delle diverse modalità di Gestione dei rifiuti speciali in Sicilia riferite all'anno 2006.

#### STATO E TRENDA

Per i rifiuti speciali, contrariamente ai rifiuti urbani, non sussiste l'obbligo di smaltimento nell'ATO ma la loro gestione è affidata prevalentemente a regole di mercato; pertanto sono interessati da flussi interregionali ed extranazionali che si originano direttamente dai produttori o dai gestori intermedi. Per tali motivi, nel caso dei rifiuti speciali, non è significativo, né possibile, un bilancio tra produzione e gestione degli stessi.

La gestione di rifiuti speciali nel 2006 si assesta intorno a 6.000.000 di Tonnellate; il trend è in aumento passando da 5.122.340 di Tonnellate del 2004 a 6.009.473 nel 2006 (Tabella 6.12).

Dalla Figura 6.16 si rileva come nel triennio i rifiuti speciali termodistrutti siano pressoché stabili, con quantitativi sempre inferiori a 15.000 t/a, mentre i rifiuti avviati a recupero, dopo un forte incremento registrato tra il 2004 e il 2005, si assestano intorno a 2.500.000 tonnellate. Si sottolinea l'aumento dei trattamenti intermedi (trattamento chimico fisico, biologico, stabilizzazione etc, compresi nella voce "Altro") che per il 2006 raggiungono la soglia delle 2.500.000 tonnellate. Si conferma il crescente ricorso allo smaltimento in discarica con quantitativi di poco inferiori a 500.000 t/a.

Nel 2006 la provincia con quantitativi gestiti più alti è quella di Siracusa (1.493.056 tonnellate, pari al 24,85% del totale) seguita dalla provincia di Catania (1.410.720 tonnellate, pari al 23,47%) e dalla provincia di Caltanissetta (1.271.225 tonnellate pari al 21,15%).

In provincia di Siracusa l'operazione di gestione che interessa i quantitativi maggiori è quella dei trattamenti intermedi ("Altro") con circa 1.148.000 tonnellate.

In provincia di Catania la tipologia di gestione prevalente è quella del recupero con circa 880.000 tonnellate di rifiuti trattati nel 2006.

In provincia di Caltanissetta, rispetto alle 1.271.225 tonnellate complessivamente gestite nel 2006, circa 1.120.000 tonnellate sono rappresentate dai rifiuti liquidi acquosi pericolosi (CER 191307) che vengono avviati a trattamento chimico-fisico (D9) presso la raffineria di Gela.

Complessivamente si rileva che, nel 2006, i rifiuti speciali in Sicilia sono gestiti (Figura 6.17):

- per il 40,59% del totale attraverso operazioni di trattamento intermedio (trattamento chimico fisico, biologico, stabilizzazione etc.);
- per il 40,45% del totale attraverso il recupero;
- per il 11,00% del totale attraverso stoccaggi;
- per il 7,73% del totale attraverso lo smaltimento in discarica<sup>4</sup>;
- per lo 0,24% del totale attraverso la termodistruzione.

4. Si ricorda che dai dati di gestione dei rifiuti speciali sono esclusi i rifiuti urbani indifferenziati (CER 200301) che sono trattati nella parte relativa ai rifiuti urbani e per i quali lo smaltimento in discarica resta l'operazione di gestione prevalente.

TABELLA 6.12

## GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI. ANNI 2004-2006

Anno	Provincia	Discarica	Termodistrutti	Recuperati	Altro*	Stoccati/ giacenza	Totale
		<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>
<b>2004</b>	AG	31.415	0	98.901	481	60.000	190.797
	CL	40.465	150	23.685	887.989	11.016	963.305
	CT	157.474	0	511.046	74.255	398.732	1.141.507
	EN	15.873	0	15.241	408	17.703	49.225
	ME	854	393	153.689	0	71.535	226.471
	PA	65.579	4.056	734.268	38.520	143.113	985.535
	RG	22.202	307	60.103	0	36.822	119.434
	SR	95.730	8.969	96.549	805.155	80.649	1.087.050
	TP	10.819	0	310.854	15.037	22.306	359.016
<b>Totale</b>		<b>440.410</b>	<b>13.876</b>	<b>2.004.335</b>	<b>1.821.844</b>	<b>841.875</b>	<b>5.122.340</b>
<b>2005</b>	AG	32.380	0	95.423	331	16.486	144.619
	CL	30.830	292	81.282	1.142.966	8.655	1.264.024
	CT	157.177	1	555.134	124.187	234.246	1.070.745
	EN	1.233	0	21.106	509	5.448	28.296
	ME	21.432	199	233.901	367	61.238	317.137
	PA	60.966	520	566.124	48.813	83.610	760.032
	RG	33.110	804	80.685	0	44.847	159.446
	SR	87.794	10.462	249.448	861.235	45.278	1.254.216
	TP	18.442	0	605.006	16.842	31.849	672.140
<b>Totale</b>		<b>443.362</b>	<b>12.276</b>	<b>2.488.109</b>	<b>2.195.250</b>	<b>531.657</b>	<b>5.670.655</b>
<b>2006</b>	AG	44.625	0	146.700	672	25.181	217.178
	CL	55.492	298	79.762	1.127.408	8.266	1.271.225
	CT	185.903	9	886.206	111.687	226.914	1.410.720
	EN	580	0	23.853	0	7.033	31.465
	ME	24.665	418	73.035	0	84.536	182.653
	PA	60.102	3.985	382.344	48.937	166.423	661.791
	RG	7.334	0	144.063	17	29.059	180.473
	SR	73.047	9.706	216.609	1.148.858	44.835	1.493.056
	TP	12.809	0	477.983	1.527	68.592	560.911
<b>Totale</b>		<b>464.558</b>	<b>14.416</b>	<b>2.430.555</b>	<b>2.439.106</b>	<b>660.838</b>	<b>6.009.473</b>

Fonte Dati: Dichiarazioni MUD - Elaborazione: ARPA Sicilia Sezione regionale del Catasto rifiuti

\* Nella voce "Altro" sono raggruppati i trattamenti intermedi (trattamento chimico fisico, biologico, stabilizzazione etc.)

TABELLA 6.13

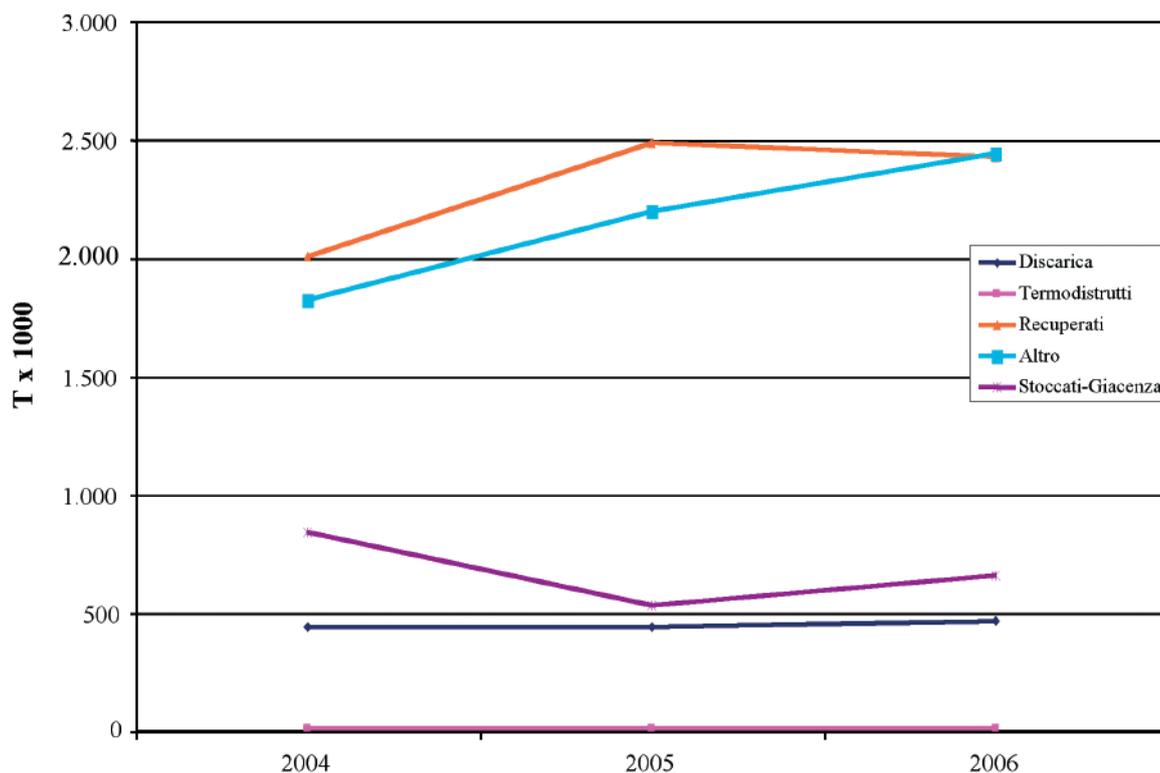
VARIAZIONE PERCENTUALE DELLA GESTIONE DI RIFIUTI SPECIALI.  
ANNI 2004-2006

Anno	Totale gestito	Variatione totale gestito rispetto all'anno precedente
	tonnellate	%
2004	5.122.340	–
2005	5.670.655	+10,7
2006	6.009.473	+6

Fonte: MUD - Elaborazione ARPA Sicilia - Sezione regionale del Catasto rifiuti

FIGURA 6.16

TREND DELLE MODALITA' DI GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI (IN MIGLIAIA DI TONNELLATE)

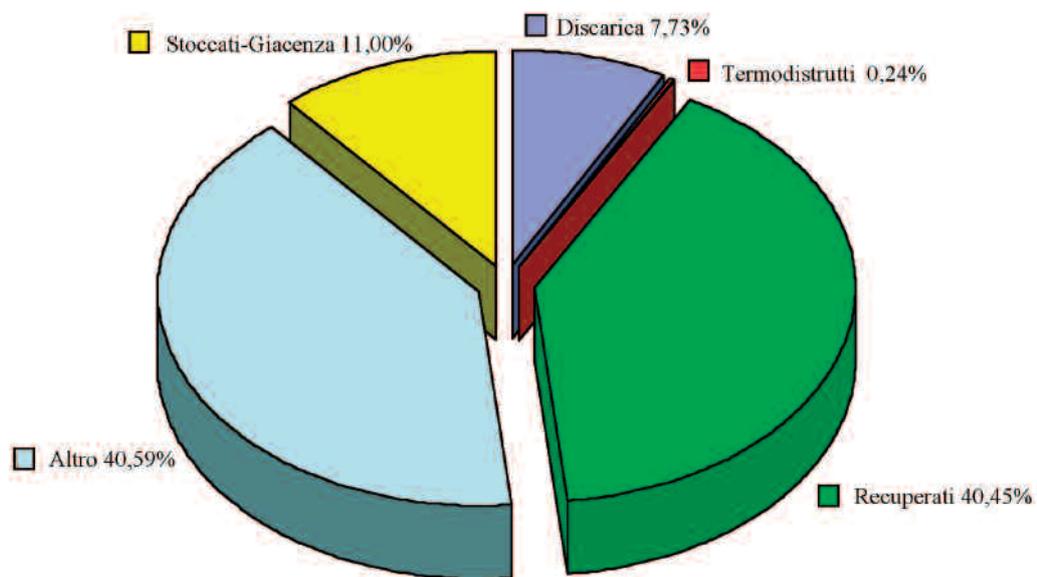


Fonte Dati: MUD - Elaborazione ARPA Sicilia - Sezione regionale del Catasto rifiuti

\* La voce "Altro" raggruppa i trattamenti intermedi (trattamento chimico fisico, biologico, stabilizzazione etc.)

FIGURA 6.17

MODALITA' DI GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI PER L'ANNO 2006



Fonte Dati: MUD - Elaborazione ARPA Sicilia - Sezione regionale del Catasto rifiuti

\* La voce "Altro" raggruppa i trattamenti intermedi (trattamento chimico fisico, biologico, stabilizzazione etc.)

## **Indicatore**

### **NUMERO DI DISCARICHE DI RIFIUTI SPECIALI**

#### SCOPPO

Fornire il quadro delle discariche ricadenti sul territorio regionale.

#### DESCRIZIONE

Rappresenta il numero di discariche per rifiuti speciali, aggiornato al 2006, suddiviso per provincia e comune con l'indicazione della località.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n).

#### FONTE DEI DATI

ISPRA e ARPA Sicilia - Sezione Regionale del Catasto Rifiuti.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La Tabella 6.14 riporta il numero e località delle discariche per rifiuti speciali (2006) in Sicilia.

Nella Figura 6.18 sono illustrate la localizzazione delle discariche di rifiuti speciali distinte per categorie e quantità di rifiuti speciali smaltiti (dato aggiornato al 2006).

#### STATO E TRENDA

Il dato illustra il numero e la localizzazione delle discariche per rifiuti speciali in Sicilia, aggiornato all'anno 2006.

**TABELLA 6.14**

**NUMERO E LOCALITA' DELLE DISCARICHE PER RIFIUTI SPECIALI (2006)**

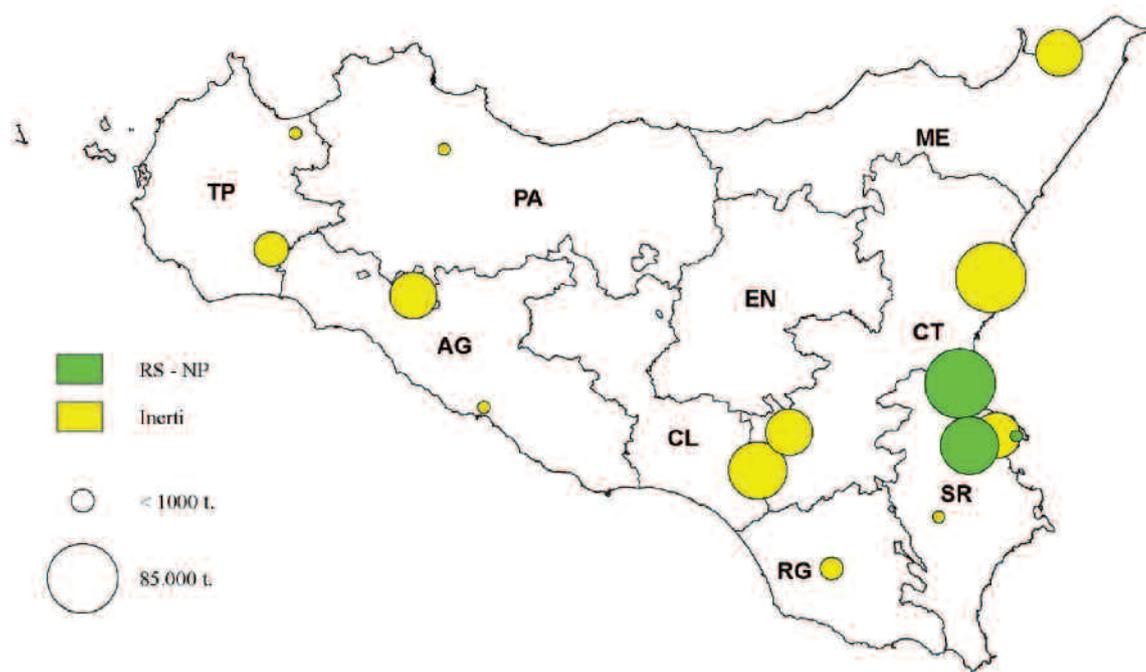
Provincia	N°	Comune/Località
Agrigento	2	• Agrigento/C.da Zunica • Lucca Sicula/C.da Salina
Caltanissetta	1	• Niscemi/C.da Serralunga
Catania	3	• Acireale/Via Roccamena • Caltagirone/C.da Molona • Catania/C.da Grotte S. Giorgio
Enna	0	-
Messina	1	• Valdina/C.da Cianina
Palermo	1	• Marineo/C.da Sotto Castello
Ragusa	1	• Ragusa/ C.da Buttino
Siracusa	4	• Augusta/C.da Costa Mendola • Melilli/C.da Fornello Vitellaro • Melilli/C.da Tardara • Noto/C.da Pianette
Trapani	2	• Alcamo/C.da Cavaseno • Partanna/C.da S. Martino
<b>Sicilia</b>	<b>15</b>	

Fonte Dati: Dichiarazioni MUD -

Elaborazione: ARPA Sicilia Sezione regionale del Catasto rifiuti

**FIGURA 6.18**

**LOCALIZZAZIONE DISCARICHE DI RIFIUTI SPECIALI IN SICILIA DISTINTE PER CATEGORIE (2006)**



Fonte Dati: MUD - Elaborazione ARPA Sicilia - Sezione regionale del Catasto rifiuti

## **Indicatore**

# **RECUPERO DI RIFIUTI DI IMBALLAGGIO PER TIPOLOGIA DI MATERIALE**

### SCOPPO

Misurare le quantità di imballaggi riciclati per supportare il monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi normativi.

### DESCRIZIONE

Indicatore di risposta volto a misurare le quantità di rifiuti di imballaggio recuperate, in termini di quantità di materia per acciaio, alluminio, carta, legno, plastica e vetro.

### UNITA' DI MISURA

Tonnellata (t).

### FONTI DEI DATI

CONAI.

### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 6.15 riporta i dati relativi al recupero di imballaggi per gli anni dal 2003 al 2008; i rifiuti conferiti a livello regionale sono suddivisi per le diverse tipologie di materiale.

Nelle tabelle 6.16 e 6.17 i dati vengono disaggregati per provincia, rispettivamente per gli anni 2007 e 2008.

Le figure 6.19 e 6.20 mostrano il trend che ha assunto il recupero dei rifiuti di imballaggio in Sicilia nel periodo 2003-2008.

### STATO E TEND

I quantitativi complessivamente recuperati in Sicilia da superficie pubblica registrano nel 2008 un leggero incremento rispetto al 2007.

Nel dato riguardante i quantitativi di carta, che comunque rimane sempre la filiera più attiva, si registra una leggera flessione, così come per il recupero di alluminio e acciaio.

Di segno positivo è invece il trend per il settore del legno, che registra un incremento di circa il 20% rispetto al 2007, e per i settori della plastica e del vetro che mostrano un leggero incremento.

TABELLA 6.15

## RIFIUTI DI IMBALLAGGIO AVVIATI AL RECUPERO IN SICILIA (2003-2008)

Tipologia	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	t	t	t	t	t	t
Acciaio	1.151	1.022	1.076	1.306	1.645	1.249
Alluminio	7	11	23	33	43	38
Carta	38.414	50.450	58.243	60.422	53.468	51.573
Legno	6.617	460	1.057	1.615	1.890	2.254
Plastica	6.065	9.553	8.889	8.362	8.085	10.109
Vetro	2.607	1.556	12.918	12.330	10.365	11.527
<b>Totale</b>	<b>54.861</b>	<b>63.052</b>	<b>82.206</b>	<b>84.068</b>	<b>75.496</b>	<b>76.750</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati CONAI (2009)

TABELLA 6.16

## RIFIUTI DI IMBALLAGGIO AVVIATI AL RECUPERO - ANNO 2007 - DATI PROVINCIALI

Provincia	Acciaio	Alluminio	Carta	Legno	Plastica	Vetro
	t	t	t	t	t	t
Agrigento	203	20	4.804	412	1.092	306
Caltanissetta	0	0	1.624	0	450	552
Catania	12	1	12.918	106	1.746	2.092
Enna	0	4	1.897	33	339	659
Messina	1	7	4.629	0	444	1.646
Palermo	1.336	5	12.533	695	2.103	4.484
Ragusa	38	0	6.914	0	477	25
Siracusa	0	0	1.953	318	685	0
Trapani	56	5	6.196	327	750	601
<b>Sicilia</b>	<b>1.645</b>	<b>43</b>	<b>53.468</b>	<b>1.890</b>	<b>8.085</b>	<b>10.365</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati CONAI (2009)

TABELLA 6.17

## RIFIUTI DI IMBALLAGGIO AVVIATI AL RECUPERO - ANNO 2008 - DATI PROVINCIALI

Provincia	Acciaio	Alluminio	Carta	Legno	Plastica	Vetro
	t	t	t	t	t	t
Agrigento	228	15	4.159	228	1.139	58
Caltanissetta	0	0	2.462	0	570	634
Catania	14	9	12.200	409	2.704	2.746
Enna	0	4	1.050	22	262	447
Messina	0	5	6.401	24	542	1.787
Palermo	981	4	10.886	468	2.155	4.293
Ragusa	0	0	5.231	0	761	354
Siracusa	0	0	2.201	461	744	168
Trapani	25	2	6.985	642	1.232	1.040
<b>Sicilia</b>	<b>1.248</b>	<b>39</b>	<b>51.575</b>	<b>2.254</b>	<b>10.109</b>	<b>11.527</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati CONAI (2009)

FIGURA 6.19

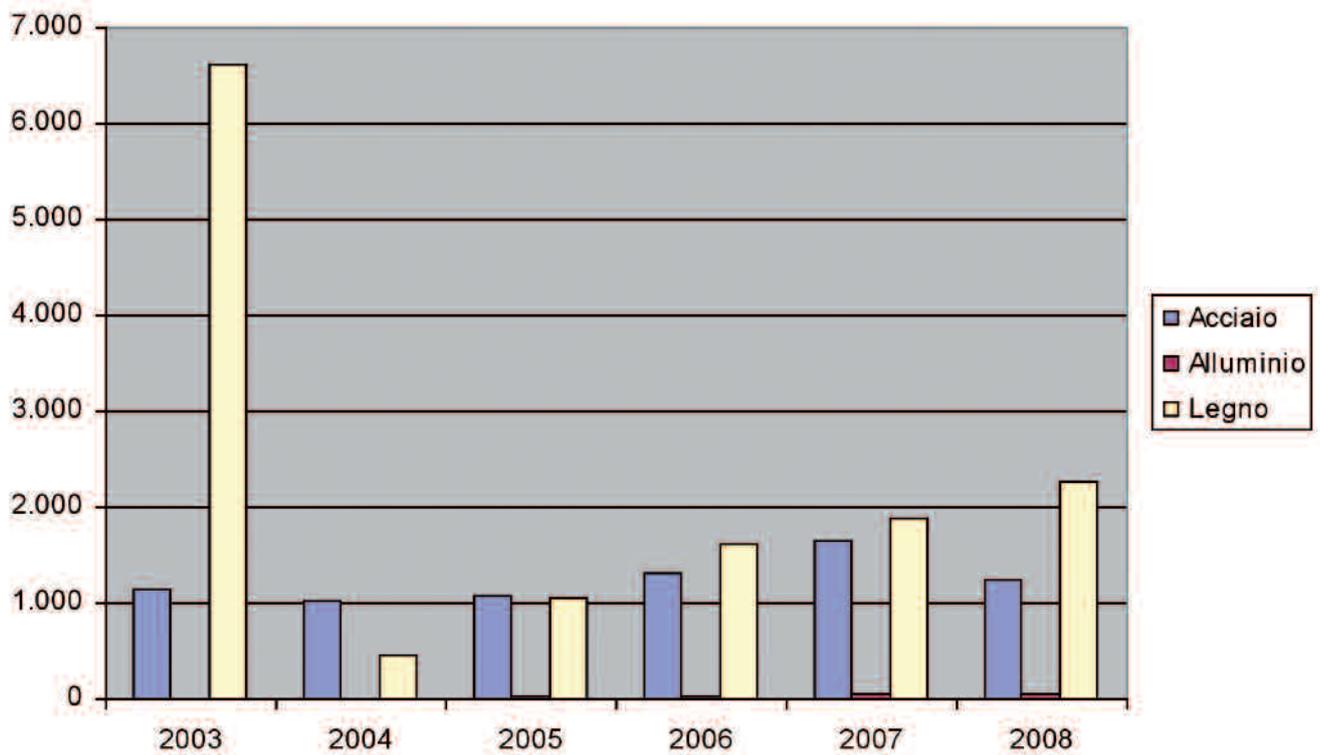
TREND 2003-2008 DEGLI IMBALLAGGI AVVIATI A RECUPERO PER TIPOLOGIA DI MATERIALE:  
CARTA, PLASTICA E VETRO



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati CONAI (2009)

FIGURA 6.20

TREND 2003-2008 DEGLI IMBALLAGGI AVVIATI A RECUPERO PER TIPOLOGIA DI MATERIALE:  
ACCIAIO, ALLUMINIO E LEGNO



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati CONAI (2009)

## **BIBLIOGRAFIA**

ANPA – ONR, *Secondo rapporto sui rifiuti urbani e sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio 1999*.

ANPA – ONR, 2001, *Rapporto preliminare sulla raccolta differenziata e sul recupero dei rifiuti di imballaggio 1998-1999*

ANPA – ONR, 2001, *Rapporto rifiuti 2001*

APAT – ONR, 2002, *Rapporto rifiuti 2002*

APAT – ONR, 2003, *Rapporto rifiuti 2003*

APAT – ONR, 2004, *Rapporto rifiuti 2004*

APAT – ONR, 2005, *Rapporto rifiuti 2005*

APAT – ONR, 2006, *Rapporto rifiuti 2006*

APAT – ONR, 2007, *Rapporto rifiuti 2007*

APAT, 2003, *Annuario dei dati ambientali – 2003*

APAT, 2004, *Annuario dei dati ambientali – 2004*

APAT, 2006, *Annuario dei dati ambientali – Edizione 2005/2006*

ARPA Sicilia, 2008 *Catasto dei rifiuti della Sicilia - Rapporto rifiuti per il triennio 2004-2006*  
[http://www.arpa.sicilia.it/UploadDocs/1750\\_sezione\\_regionale\\_catasto\\_rifiuti.pdf](http://www.arpa.sicilia.it/UploadDocs/1750_sezione_regionale_catasto_rifiuti.pdf)

CONAI, 2003, *Piano Generale di Prevenzione e Gestione degli Imballaggi 2003*

CONAI, 2004, *Piano Generale di Prevenzione e Gestione degli Imballaggi 2004*

CONAI, 2005, *Piano Generale di Prevenzione e Gestione degli Imballaggi 2005*

CONAI, 2006, *Piano Generale di Prevenzione e Gestione degli Imballaggi 2006*

CONAI, 2007, *Piano Generale di Prevenzione e Gestione degli Imballaggi 2007*

ISPRA, 2007, *Annuario dei dati ambientali – Edizione 2007*

ISPRA, 2008, *Annuario dei dati ambientali – Edizione 2008*

ISPRA – 2008, *Rapporto rifiuti 2008*

# 7. *Rischio antropogenico*

Autori: S. Bajardi<sup>1</sup>, V. Bartolozzi<sup>1</sup>, O. Grasso<sup>1</sup>,  
M. Pirrello<sup>1</sup>, F. Vasile<sup>1</sup>

Referenti tematici: V. Bartolozzi<sup>1</sup>, M. Pirrello<sup>1</sup>

1. ARPA Sicilia.



## Introduzione

Si intende per Rischio Antropogenico il rischio, per l'ambiente e la popolazione, connesso allo svolgimento di attività umane e specificatamente di attività industriali. In questo capitolo viene fornita una rappresentazione descrittiva e schematica della situazione esistente in Sicilia per l'anno 2008 riguardante il rischio tecnologico, utile per approfondire alcune conoscenze necessarie per attuare un'efficace sistema di prevenzione e gestione del territorio.

Anche per questa edizione dell'Annuario dei dati ambientali della Sicilia, sono stati confermati i 4 indicatori utilizzati nelle precedenti edizioni:

- l'indicatore "numero degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante" presenti nel territorio della Regione Siciliana;
- l'indicatore "Quantitativi di sostanze pericolose presenti negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante". Tale indicatore non è stato aggiornato rispetto all'annuario 2007, perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e per la conseguente indisponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda dell'indicatore;
- l'indicatore "numero degli incidenti" occorsi nell'anno 2008 negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, tramite il quale sono state rappresentate le pressioni esercitate sull'uomo e sull'ambiente dai grandi stabilimenti industriali esistenti in Sicilia;
- l'indicatore "numero di Verifiche Ispettive sui Sistemi di Gestione della Sicurezza SGS", tramite il quale è stata monitorata l'attività di controllo effettuata da parte degli enti preposti per la gestione della sicurezza negli impianti a rischio.

In secondo luogo, si sono esaminate le risposte per far fronte alle pressioni esercitate sul territorio. In particolare modo si è analizzata la diffusione dei Sistemi di Gestione Ambientale (SGA), ovvero dell'ISO 14001 e dell'Emas (Eco-Management and Audit Scheme), nonché del marchio di qualità ecologica Ecolabel.

Le imprese e le organizzazioni aderiscono ai sistemi di gestione ambientale principalmente per acquisire credibilità nei confronti dei consumatori e delle comunità locali ma allo stesso tempo, realizzano un miglioramento dell'efficienza gestionale in generale e portano ad un miglioramento della qualità ambientale. Pertanto, la diffusione dei SGA e del marchio Ecolabel, è intesa come un indicatore della sensibilità delle imprese e delle organizzazioni verso l'ambiente.

**QUADRO SINOTTICO INDICATORI PER RISCHIO ANTROPOGENICO**

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabelle	Figure	
<b>Stabilimenti a rischio di incidente rilevante</b>	Stabilimenti a rischio di incidente rilevante	<b>P</b>	<b>C</b>	2007-2008	☺	7.1	7.1 7.2 7.3	D.Lgs 17/8/99 n. 334 D.Lgs.21/09/05 n. 238
	Quantitativi di sostanze pericolose presenti negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante <sup>a</sup>	<b>P</b>	<b>C</b>	2006	☹	-	-	D.Lgs 17/8/99 n. 334 D.Lgs.21/9/05 n. 238
	Verifiche ispettive	<b>R</b>	<b>C</b>	2003-2008	☹	7.2	7.4	D.M. 5/11/97, D.Lgs 17/8/99 n. 334 D.Lgs. 21/9/05 n. 238
	Incidenti rilevanti nell'industria	<b>I</b>	<b>C</b>	1998-2008	☹	7.3	7.5	D.Lgs 17/8/1999 n. 334 D.Lgs. 21/9/2005 n. 238
<b>Qualità ambientale di organizzazioni, imprese e prodotti</b>	Numero di registrazioni EMAS	<b>R</b>	<b>R/P</b>	1997-2008	☺	-	7.6 7.7	Regolamento CE 761/01 Decisione 681/CE del 7/9/01; Raccomandazione della Commissione (2001/ 680/CE) del 07/09/01; DPR 4/06/97, n. 335; L 25/01/94, n. 70; DM 02/08/95, n. 413; DM 12/06/98, n. 236
	Numero di certificati UNI-EN-ISO 14001	<b>R</b>	<b>R/P</b>	2006-2008	☺	7.4 7.5	7.8 7.9	Norme UNI serie ISO 14000
	Numero di licenze rilasciate per il marchio Ecolabel	<b>R</b>	<b>R</b>	2006-2008	☺	7.6 7.7 7.8	7.10 7.11	Regolamento CE 1980/00; DM 413/95; Decisioni CE 2000/45, 2001/405, 2001/688, 2001/689, 2002/231, 2002/255, 2002/272, 2002/371, 2002/739, 2002/740, 2002/741, 2002/747, 2003/31, 2003/121, 2003/200, 2003/287, 2004/669, 2005/338, 2005/341, 2005/342, 2005/343, 2005/344, 2005/360, 2006/799, 2007/64, 2007/506
<sup>a</sup> – L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2007, perché i dati sono fornito con periodicità superiore all'anno. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore.								

## Stabilimenti a rischio di incidente rilevante

L'analisi della tematica "Stabilimenti a rischio di incidente rilevante" parte dall'assunto introdotto dalla normativa recente, che la detenzione o l'utilizzo di sostanze pericolose, oltre determinate soglie, genera un rischio potenziale di accadimento di eventi incidentali di elevata pericolosità.

In questo contesto si inserisce il D.P.R. n. 175 del 17 maggio 1988, in attuazione della Direttiva Comunitaria 82/501, abrogato dal successivo D.Lgs.n. 334 del 17 agosto 1999, attuativo della Direttiva Comunitaria 96/82. Il D.Lgs.n. 334 del 17 agosto 1999 ha introdotto infatti, un approccio nuovo al problema, prendendo in considerazione, non più l'attività industriale in se e le differenti tipologie di processo svolte all'interno del sito industriale, ma le sostanze pericolose presenti negli stabilimenti. Il verificarsi di ulteriori gravi incidenti con perdite umane ingenti e pesanti conseguenze ambientali ha indotto la Comunità Europea ad intervenire nuovamente sulla materia, mediante l'emanazione della direttiva 2003/105/CE del 16 dicembre 2003 che modifica la precedente e che è stata recepita in Italia con il D.Lgs. n. 238 del 21/09/2005.

A partire dal 2004 l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sicilia, utilizzando i parametri di riferimento previsti dal D.Lgs. n. 334/99 - e quelli risultanti dalla lettura del testo coordinato con le modifiche di cui al D.Lgs. 21 settembre 2005, n. 238 - ha provveduto a redigere una mappatura del rischio industriale sul territorio regionale. Al riguardo è stata effettuata la distinzione tra stabilimenti rientranti negli obblighi normativi stabiliti dall'art. 6 e dall'art. 8 del D.Lgs. n. 334/99, e utilizzando come dato di partenza l'Inventario nazionale, redatto ai sensi dell'art. 15, comma 4, del D.Lgs. 334/99, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in collaborazione con l'ISPRA. In particolare giova rammentare quanto segue:

- si intende per "stabilimenti in art. 6", gli stabilimenti in cui vengono detenute quantità di sostanze inferiori alle soglie di cui all'All. 1 parti 1 e 2 colonna 3, e superiori alle soglie di cui all'All. 1 parti 1 e 2 colonna 2 del D.Lgs. n. 334/1999. Tali stabilimenti sono tenuti ai seguenti adempimenti: obbligo di notifica e produzione scheda di informazione alla popolazione, effettuazione analisi dei rischi di incidente rilevante, adozione di una Politica di prevenzione degli incidenti rilevanti e attuazione del Sistema di Gestione della Sicurezza;
- si intende per "stabilimenti in art. 8", gli stabilimenti in cui vengono detenute quantità di sostanze in misura superiore alle soglie sopra richiamate, e per i quali si richiede, in aggiunta agli obblighi dell'articolo 6 D.Lgs. n. 334/1999, la redazione di un Rapporto di Sicurezza.

Il D.Lgs. n. 334/99, inoltre, riserva particolare attenzione al sistema di gestione della sicurezza (SGS). Il SGS consiste in un sistema complesso di procedure tecniche e gestionali che il gestore dello stabilimento stabilisce per la gestione della sua azienda e la cui corretta applicazione dovrà garantire la prevenzione e la gestione degli incidenti rilevanti. Risulta ormai comprovato da condivise analisi elaborate a livello comunitario, che la deviazione dalle procedure operative previste per la sicurezza sia la causa più frequente degli incidenti nelle installazioni industriali. Il legislatore, al fine di concorrere alla riduzione del rischio esistente, ha posto particolare attenzione al controllo delle modalità adottate per la gestione della sicurezza, introducendo un sistema di controllo quale le verifiche ispettive.

Le verifiche ispettive devono essere svolte dalle Regioni. In attesa del trasferimento alle stesse delle competenze in materia di attività a rischio di incidente rilevante per gli stabilimenti soggetti agli adempimenti di cui all'art. 8, le verifiche sono disposte, con cadenza annuale, dal Ministero dell'Ambiente. Al riguardo, il Ministero dell'Ambiente si avvale di Commissioni Ispettive appositamente istituite per ciascuno stabilimento, composte normalmente da tre membri, appartenenti ad una delle seguenti istituzioni: Ministero dell'Ambiente- Sistema delle Agenzie Ambientali (ISPRA/ARPA/APPa), Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco (C.n. VV.F) e Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro (ISPESL). Per quanto riguarda i criteri e le modalità di conduzione delle verifiche ispettive, queste sono svolte in base al D.M. Ambiente del 5/11197.

La Regione Siciliana non ha ancora emanato la normativa regionale atta a individuare le modalità di effettuazione delle suddette verifiche ed i soggetti incaricati delle stesse.

## **Indicatore**

### **STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE**

#### SCOPPO

L'indicatore proposto fornisce una mappatura del rischio industriale in Sicilia, individuando gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante presenti sul territorio e consentendo di rilevare le zone in cui è presente un'elevata concentrazione degli stessi.

#### DESCRIZIONE

Sono stati utilizzati i dati presenti nell'inventario nazionale, redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, in collaborazione con l'ISPRA, ai sensi dell'art. 15, comma 4, del D.Lgs. 334/99, e riferito agli stabilimenti tenuti all'osservazione degli adempimenti di cui agli artt. 6 e 8 dello stesso decreto.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n.).

#### FONTE DEI DATI

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La figura 7.1 rappresenta la disaggregazione in ambito provinciale del dato relativo agli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, presenti in Sicilia.

La tabella 7.1 individua, nel dettaglio, la distribuzione di detti stabilimenti per singoli comuni dell'isola. Infine, i grafici riportati nelle fig. 7.2 e 7.3 raffigurano i diversi comparti produttivi e merceologici in cui operano gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, presenti in Sicilia soggetti agli adempimenti di cui agli artt. 6 e 8.

In particolare la figura 7.3 dettaglia l'informazione mediante la rappresentazione di ubicazione degli stabilimenti per provincia.

#### STATO E TEND

Analizzando la situazione complessiva in ambito nazionale, riferita al numero degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante presenti, se ne registra, nel corso del 2008, una diminuzione. In particolare nel 2008 sono state registrate 1088 unità, di cui 571 unità sono tenute agli adempimenti di cui all'art. 6 del D.Lgs n. 334/99 e le restanti 517 alle prescrizioni di cui all'art. 8 dello stesso decreto. Specificatamente, la Lombardia (25% ca sul totale), l'Emilia Romagna, il Veneto e il Piemonte (9% ca) continuano ad essere le regioni con maggiore densità industriale e la Sicilia si colloca al settimo posto concorrendo al totale nazionale con 80 stabilimenti, pari cioè a circa il 7% del totale.

Degli stabilimenti presenti in Sicilia 49, pari al 61,25%, devono adempiere all'obbligo di notifica (art. 6 del D.Lgs.n. 334/99 e s.m.i.) indirizzata a: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione, Provincia, Comune, Prefettura, Comitato Tecnico Regionale (CTR) e Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

I restanti 31 stabilimenti, pari al 38,75%, devono predisporre, oltre alla notifica, il rapporto di sicurezza (art. 8 del D.Lgs. n. 334/99 e s.m.i.) che dovrà essere sottoposto all'esame dal Comitato Tecnico Regionale (CTR) Grandi Rischi.

Confrontando per la Sicilia il dato attuale (80 stabilimenti) con quello riferito al 2007 (78 stabilimenti) non si evidenziano complessivamente, dal punto di vista numerico, modifiche degne di nota.

Analizzando la distribuzione delle aziende a rischio di incidente rilevante su base provinciale si conferma la maggiore incidenza di stabilimenti delle province di Ragusa (20%), Catania e Siracusa (18,75%), Palermo (15%).

Utilizzando come riferimento la distribuzione su scala comunale (tabella 7.1), sono 8 i comuni in cui operano più di 4 stabilimenti, e precisamente: Augusta, Priolo Gargallo e Gela (6 stabilimenti), Catania e Vittoria (6 stabilimenti), Belpasso (5 stabilimenti), Ragusa e Carini (4 stabilimenti per ciascun comune).

Gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, tenuti agli adempimenti di cui agli artt. 6 e 8 del D.Lgs.n. 334/99, esistenti in Sicilia appartengono a comparti produttivi e merceologici diversificati. Considerevole è il numero di depositi di gas liquefatti (22 stabilimenti contro i 20 del 2007) ubicati principalmente nella provincia di Catania (9 stabilimenti), di depositi di olii minerali (12 stabilimenti contro i 14 del 2007) presenti in tutte le province eccetto che a Catania, Enna e Messina, di stabilimenti chimici/petrochimici (7 stabilimenti) presenti principalmente nella zona di Siracusa (3 stabilimenti). Rilevante è anche la presenza delle 5 raffinerie, ubicate nelle zone industriali di Gela, Milazzo e Siracusa (3).

A seguito delle novità introdotte dal 328/2005 ha assunto carattere di importanza la presenza, sul territorio, di stabilimenti per la produzione o il deposito di esplosivi con un totale di 12 stabilimenti di cui 1 in art. 8 (Siracusa). La maggiore concentrazione di tali stabilimenti si ha nella provincia di Palermo con 4 siti e Catania con 2.

TABELLA 7.1

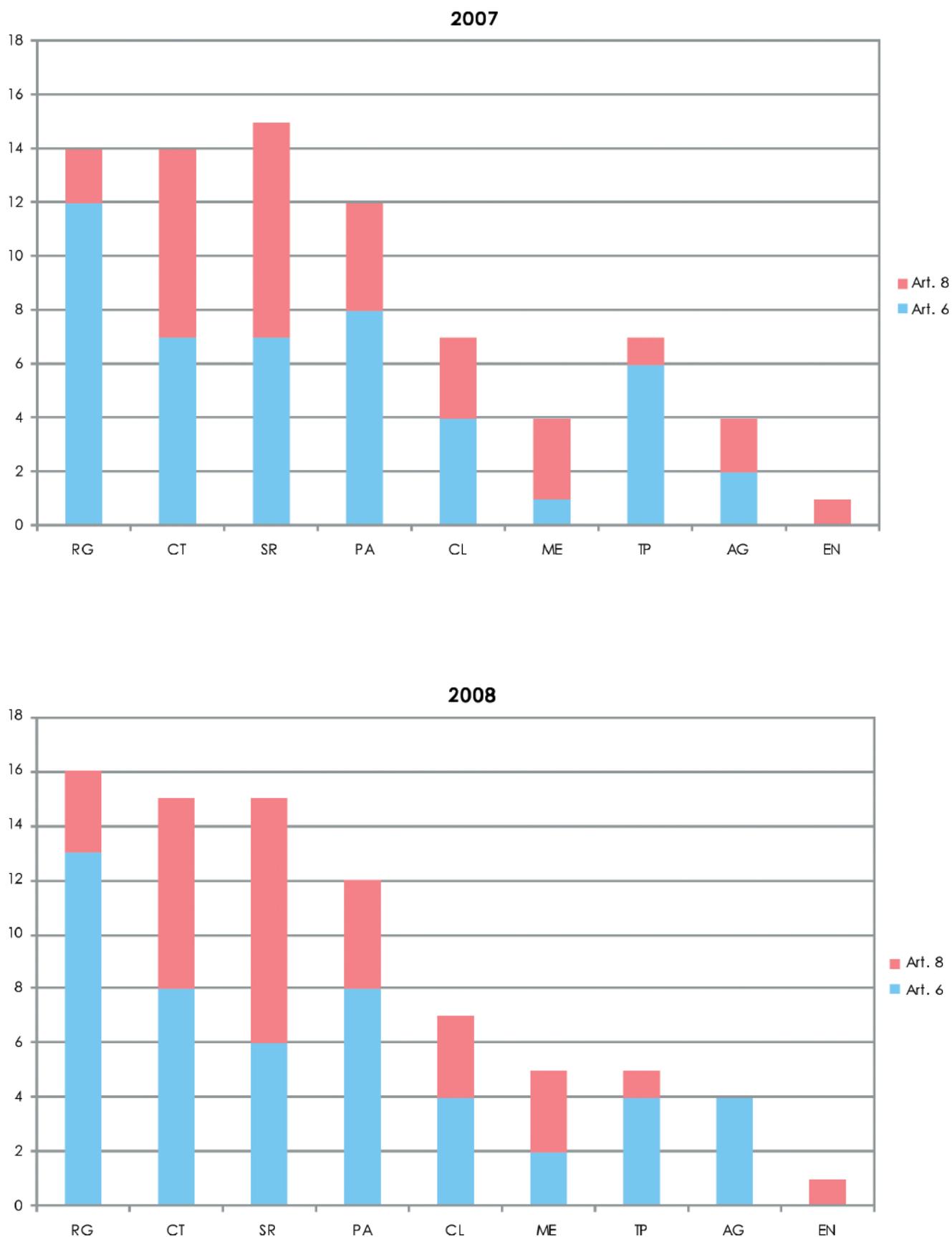
DISTRIBUZIONE DEGLI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (ARTT. 6 E 8)  
IN SICILIA PER COMUNI (2008)

Provincia	Comune	N° Stabilimenti		
		Ex art. 6	ex art. 8	Totale
AG	Aragona	1	0	1
	Lampedua e Linosa	1	0	1
	Sciacca	1	0	1
	Sambuca di Sicilia	1	0	1
CL	Gela	4	2	6
	San Cataldo	0	1	1
CT	Belpasso	1	4	5
	Catania	3	3	6
	Mascalucia	1	0	1
	Mistrerbianco	1	0	1
	San Pietro Clarenza	1	0	1
	Santa Venerina	1	0	1
EN	Assoro	0	1	1
ME	Barcellona Pozzo di Gotto	1	0	1
	Milazzo	0	1	1
	Pace del Mela	0	2	2
	Villafranca Tirrena	1	0	1
PA	Carini	3	1	4
	Cinisi	1	0	1
	Misilmeri	1	0	1
	Palermo	0	2	2
	Partinico	0	1	1
	Santa Cristina	1	0	1
	Ventimiglia di Sicilia	2	0	2
RG	Acate	0	2	2
	Ispica	1	0	1
	Modica	1	0	1
	Ragusa	3	1	4
	Scicli	2	0	2
	Vittoria	6	0	6
SR	Augusta	2	4	6
	Melilli	1	0	1
	Priolo gargallo	2	4	6
	Siracusa	1	1	2
TP	Mazara del Vallo	1	1	2
	Petrosino	1	0	1
	Trapani	1	0	1
	Valderice	1	0	1
<b>Totale</b>	<b>49</b>	<b>31</b>	<b>80</b>	

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati MATTM (2009)

**FIGURA 7.1**

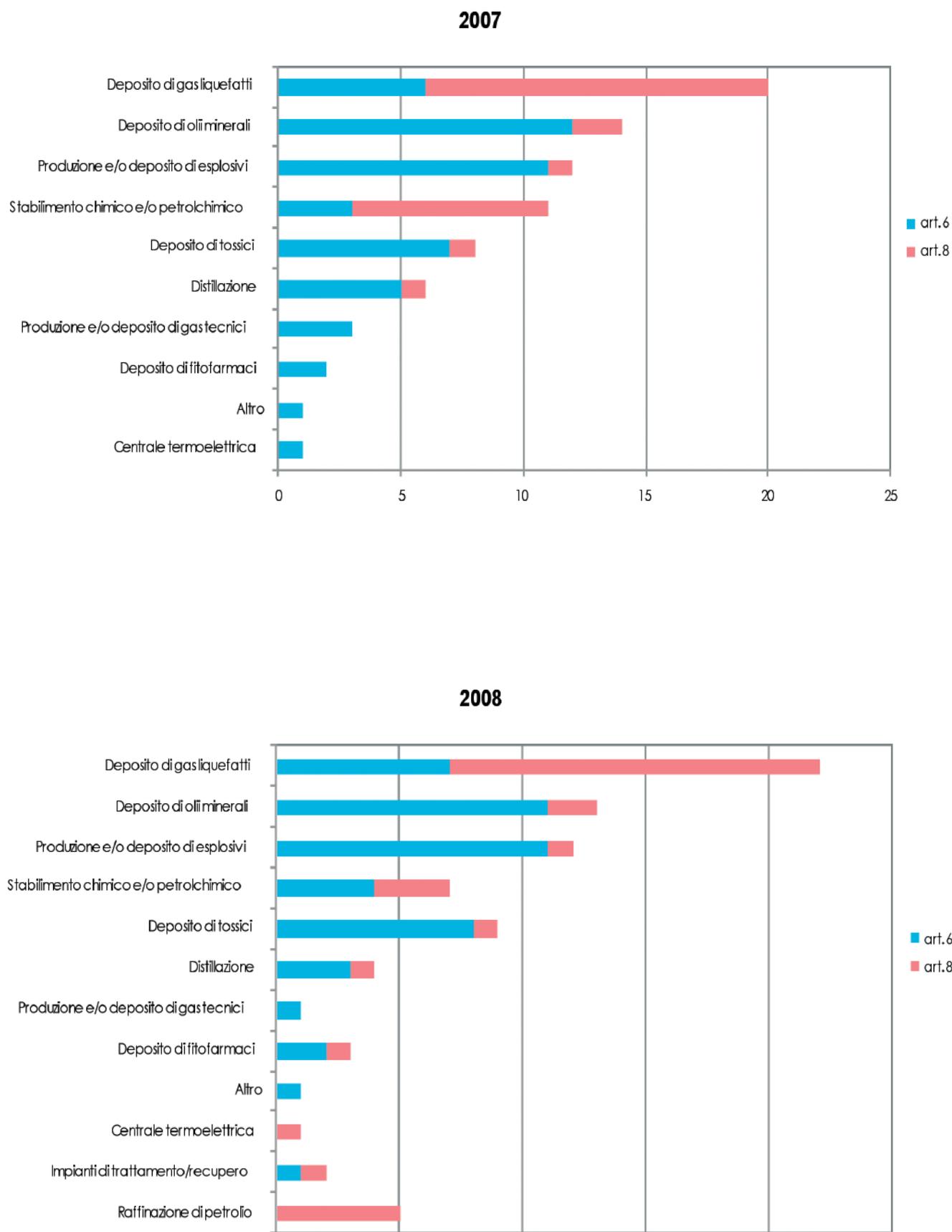
**NUMERO DI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE IN SICILIA PER TIPOLOGIA DI ADEMPIMENTO E PER PROVINCE (CONFRONTO DATI 2007-2008)**



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati MATTM (2009)

FIGURA 7.2

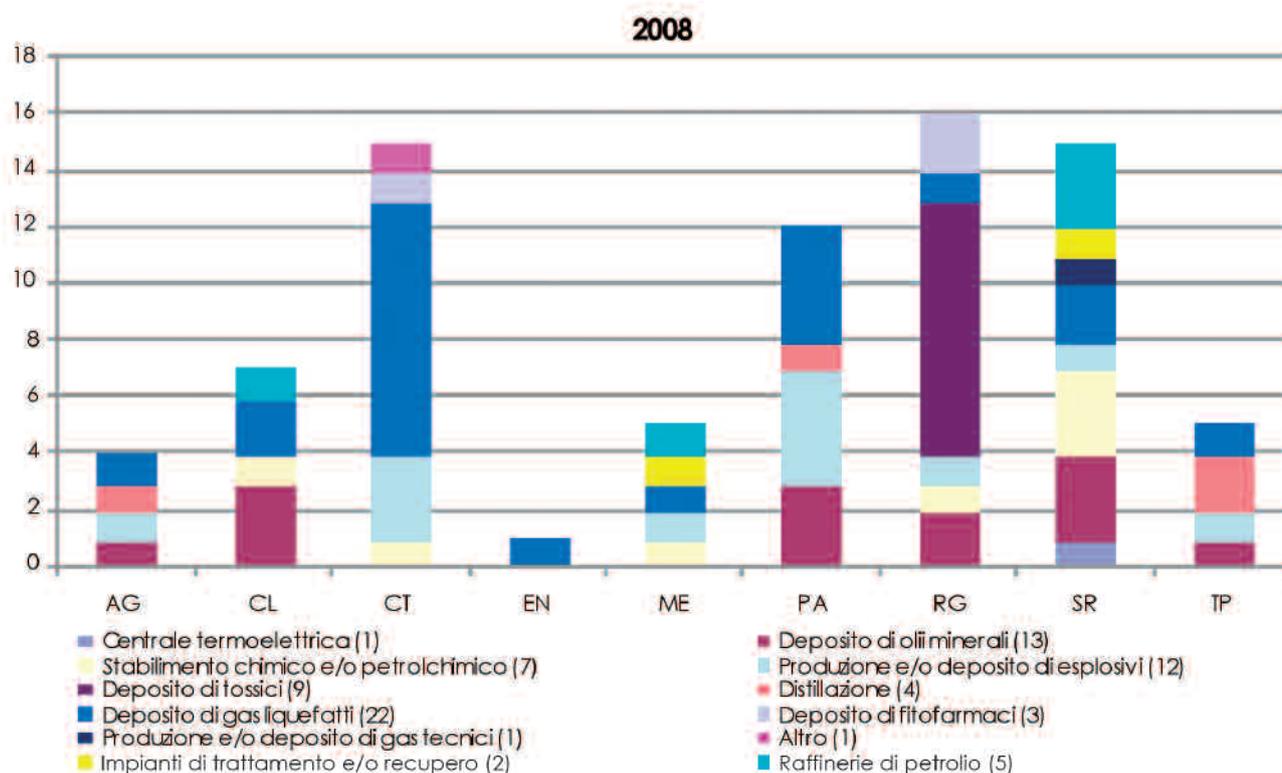
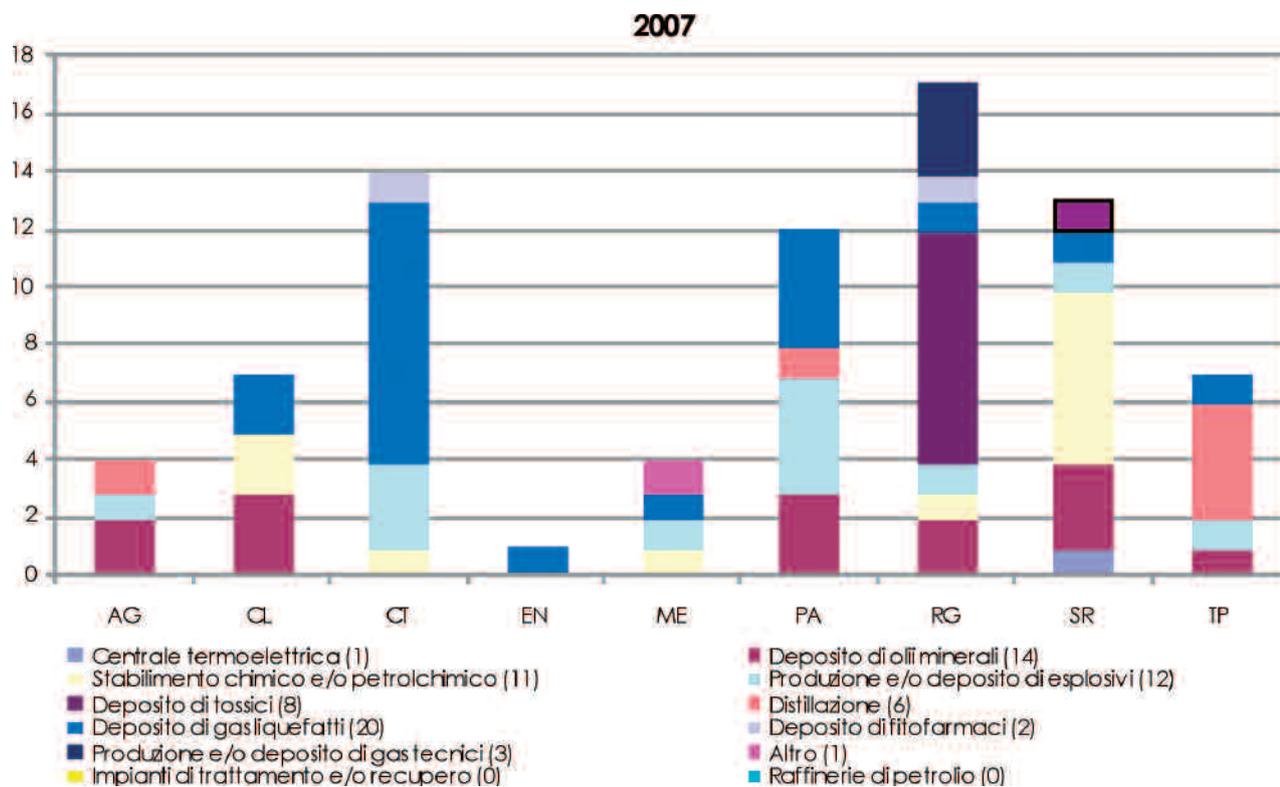
DISTRIBUZIONE DEGLI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (ARTT. 6 E 8) IN SICILIA PER TIPOLOGIE PRODUTTIVE (CONFRONTO DATI 2007-2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati MATTM (2009)

FIGURA 7.3

DISTRIBUZIONE DEGLI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE (ARTT. 6 E 8) IN SICILIA PER TIPOLOGIE PRODUTTIVE E PER PROVINCE (CONFRONTO DATI 2007-2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati MATTM (2009)

## **Indicatore**

### **VERIFICHE ISPETTIVE**

#### SCOPPO

Tra le diverse misure di vigilanza e controllo contemplate dal D.Lgs. n. 334/99 (art. 18, comma 1: vigilanza e controllo; art. 21: sopralluoghi ed ispezioni durante l'istruttoria; art. 24, comma 3: sopralluoghi post incidente; art. 25, comma 6: ispezioni ministeriali) assumono particolare rilievo le verifiche ispettive sui Sistemi di Gestione della Sicurezza (SGS), condotte ai sensi dell'art. 25 dello stesso decreto. Tali ispezioni sono finalizzate all'accertamento dell'adeguatezza della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti posta in atto dal gestore e dei relativi sistemi di gestione della sicurezza, nella considerazione che la presenza di un SGS ben strutturato e correttamente applicato concorre alla riduzione della probabilità di accadimento degli incidenti rilevanti.

Le verifiche ispettive, in Sicilia, sono state effettuate limitatamente agli stabilimenti di cui all'art. 8 del D.Lgs. n. 334/99. Per le verifiche ispettive sugli stabilimenti in art. 6, di competenza dell'Amministrazione Regionale Siciliana, si è ancora in attesa di apposito disposto normativo.

#### DESCRIZIONE

Nella Regione Siciliana, le verifiche ispettive per gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante soggetti agli adempimenti di cui all'art. 8 sono disposte annualmente, ai sensi del D.M. 5 novembre 1997, dal Ministero dell'Ambiente, avvalendosi di Commissioni Ispettive miste (MATT-ISPRA/ARPA/APPA, C.n. VV.F. e ISPESI) appositamente istituite per ciascuno stabilimento.

Ricorrendo ai dati forniti dal Ministero dell'Ambiente è stato possibile individuare il numero di verifiche ispettive effettuate corso del 2008, distinguendo le Aziende oggetto di ispezione per tipologia e ubicazione.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n.).

#### FONTE DEI DATI

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 7.2 riporta il numero di verifiche ispettive ex art. 25 del D.Lgs. n. 334/99 condotte in Sicilia nel corso del 2008, individuando la tipologia e l'ubicazione sul territorio regionale degli stessi stabilimenti produttivi nei quali si sono svolte le attività di verifica.

La figura 7.4 mostra il trend del Numero di Visite Ispettive completate in Sicilia per il periodo 2003-2008.

#### STATO E TEND

Nel corso del 2008, il Ministero dell'Ambiente ha ripreso un programma di verifiche ispettive per un totale di n. 4 ispezioni SGS.

Dal punto di vista dell'ubicazione sul territorio, gli stabilimenti soggetti a ispezioni nel corso del 2008 risultano situati nelle province di Siracusa (2 ispezioni), Palermo e Ragusa.

**TABELLA 7.2**

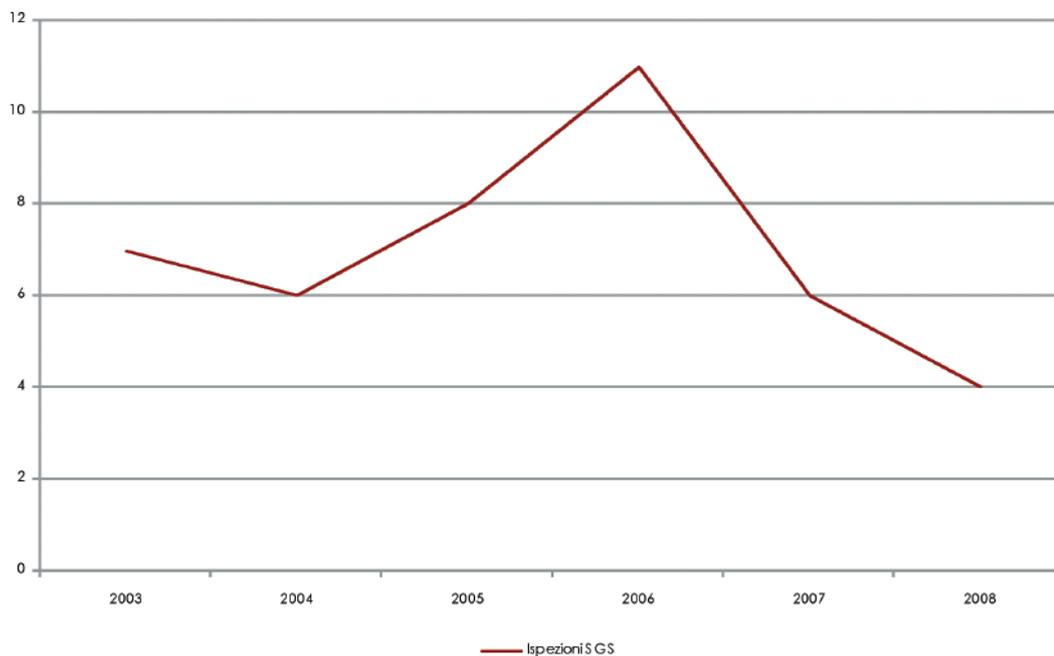
**NUMERO DI VERIFICHE ISPETTIVE PER TIPOLOGIA E UBICAZIONE DEGLI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE SOGGETTI AGLI ADEMPIMENTI DI CUI ALL'ART. 8, ESISTENTI IN SICILIA (2008)**

	<b>Tipologia stabilimenti</b>	<b>Provincia</b>	<b>Comune di ubicazione</b>
1	Raffineria di Petrolio	Siracusa	Priolo Gargallo
2	Deposito di Tossici	Ragusa	Acate
3	Deposito di Olii Minerali	Palermo	Palermo
4	Deposito Esplosivi	Siracusa	Augusta

Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia su dati MATTM (2009)

**FIGURA 7.4**

**NUMERO DI VISITE ISPETTIVE COMPLETATE IN SICILIA DAL 2003 AL 2008**



Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia su dati MATTM (2009)

## **Indicatore**

### **INCIDENTI RILEVANTI NELL'INDUSTRIA**

#### SCOPPO

L'indicatore presentato è relativo al dato riferito agli eventi incidentali verificatisi nelle industrie a rischio, al fine di ampliare il quadro conoscitivo propedeutico all'adozione di politiche di prevenzione.

#### DESCRIZIONE

Secondo quanto definito all'art. 3, comma 1, lett.f, del D.Lgs. n. 334/99 nel Testo coordinato ed aggiornato con il D.Lgs. 21 settembre 2005, n. 238 si intende per incidente rilevante "un evento quale un'emissione, un incendio o un'esplosione di grande entità, dovuto a sviluppi incontrollati che si verificano durante l'attività di uno stabilimento di cui all'articolo 2, comma 1, e che dia luogo ad un pericolo grave, immediato o differito, per la salute umana o per l'ambiente, all'interno o all'esterno dello stabilimento, e in cui intervengano una o più sostanze pericolose". In altre parole, le attività industriali che prevedono l'utilizzo di sostanze pericolose possono generare eventi incidentali, quali i rilasci di energia e di materia (incidenti ed esplosioni) o rilasci tossici (emissioni di gas, vapori e fumi) tali da provocare danni all'ambiente circostante, sia interno che esterno allo stabilimento, e alla salute umana.

A tal fine sono stati utilizzati i dati forniti dalla Direzione Regionale per la Sicilia del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco riferiti all'anno 2008. Da tali dati è stato possibile individuare:

- il numero di incidenti rilevanti verificatisi nelle aziende a rischio di incidente rilevante;
- il tipo di evento incidentale verificatosi;
- i comuni sul cui territorio insistono gli stabilimenti nei quali hanno avuto luogo gli eventi;
- la tipologia degli stabilimenti industriali interessati.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n.).

#### FONTE DEI DATI

Direzione Regionale per la Sicilia del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La figura 7.4 rappresenta il numero di incidenti industriali verificatisi in Sicilia nel periodo compreso tra il 1998 e il 2008. La tabella 7.3 raffigura la tipologia di incidenti verificatisi nel territorio siciliano, nel corso del 2008, i comuni nei quali gli eventi incidentali si sono verificati e la tipologia di stabilimenti industriali coinvolti.

#### STATO E TEND

Dall'esame della figura 7.4 risulta che il numero complessivo di incidenti industriali segnalati nel corso del 2008 è pari a 14. L'andamento discontinuo del grafico che rappresenta il numero degli incidenti rilevanti, occorsi negli stabilimenti a rischio in Sicilia dal 1998 al 2008, trova la sua giustificazione nella natura accidentale degli stessi.

In riferimento agli incidenti registrati nel 2008, si rileva che tali eventi sono concentrati nei grandi stabilimenti industriali, coincidenti con i principali poli produttivi dell'isola, e in particolar modo nelle aree ad elevato rischio di crisi ambientale di Siracusa (8 incidenti) e Caltanissetta (4 incidenti), ed esclusivamente presso raffinerie (n. 10 incidenti) e impianti petrolchimici (3 incidenti).

Per quanto riguarda la tipologia degli eventi incidentali registrati, si evidenziano principalmente rilasci (5 incidenti) e incendi (5 incidenti di cui 1 con esplosione).

**TABELLA 7.3**

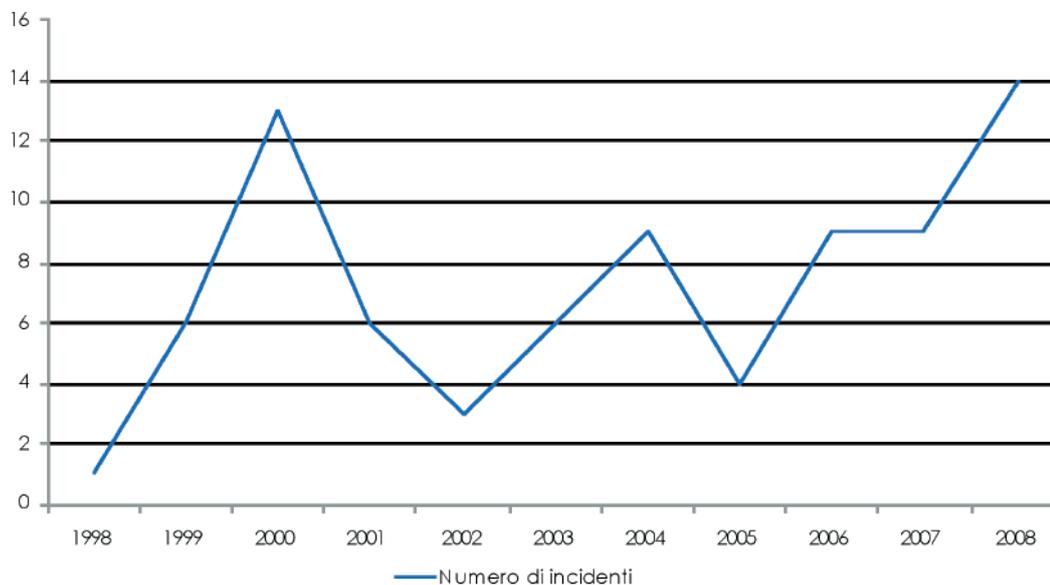
**NUMERO E TIPOLOGIA DI INCIDENTI INDUSTRIALI RILEVANTI PER COMUNI E PER IMPIANTI COINVOLTI - SICILIA (2008)**

Numero	Tipologia evento	Comune	Provincia	Tipologia impianto
1	Rilascio	Gela	CL	Raffineria
2	Fuoriuscita Acqua e Greggio	Gela	CL	Raffineria
3	Incendio	Giammoro	ME	Raffineria
4	Incendio	Marina di Melilli	SR	Raffineria
5	Fuoriuscita Idrocarburi da fogna oleosa	Priolo Gargallo	SR	Raffineria
6	Incendio	Lampedusa	AG	Centrale Elettrica
7	Incendio	Gela	CL	Raffineria
8	Incendio, Esplosione	Priolo Gargallo	SR	Petrolchimico
9	Fuoriuscita Benzine	Gela	CL	Petrolchimico
10	Rilascio	Priolo Gargallo	SR	Raffineria
11	Rilascio	Priolo Gargallo	SR	Raffineria
12	Rilascio	Priolo Gargallo	SR	Petrolchimico
13	Rottura tubazione	Marina di Melilli	SR	Raffineria
14	Rilascio	Priolo Gargallo	SR	Raffineria

Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia su dati Dipartimento dei Vigili del Fuoco, Direzione Regionale per la Sicilia (2009)

**FIGURA 7.5**

**NUMERO DI INCIDENTI RILEVANTI NELL'INDUSTRIA IN SICILIA DAL 1998 AL 2007**



Fonte: Elaborazioni ARPA Sicilia su dati Dipartimento dei Vigili del Fuoco, Direzione Regionale per la Sicilia (2009)

## Qualità ambientale di organizzazioni, imprese e prodotti

Gli strumenti volontari per la gestione dell'ambiente sono strumenti per mezzo dei quali le imprese e le organizzazioni garantiscono un autocontrollo di tutte le fasi produttive, prevedendo il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali al fine di mitigare l'impatto sull'ambiente delle proprie attività, prodotti o servizi. A mezzo degli strumenti di gestione ambientale, in altri termini, si passa da un approccio "passivo" – rispetto dell'ambiente imposto dalle leggi – ad un approccio "proattivo" – rispetto dell'ambiente come elemento in grado di determinare vantaggi economici in termini di competitività.

I principali strumenti di adesione volontaria sono la norma UNI EN ISO 14001, il regolamento EMAS e il regolamento Ecolabel. Di questi, la norma UNI EN ISO 14001 è una norma tecnica, volontaria con validità internazionale, che fornisce uno schema di riferimento per l'implementazione di un sistema di gestione ambientale. Diversamente, il Regolamento comunitario EMAS e il Regolamento comunitario Ecolabel, che in quanto tali sono automaticamente recepiti dagli Stati membri, hanno validità in ambito europeo. Di seguito viene fornita un'analisi di maggiore dettaglio di tali strumenti.

La norma UNI EN ISO 14001 fa parte della serie UNI EN ISO 14000, non ha carattere di legge ma è norma pubblicata dall'Organizzazione Internazionale di Standardizzazione (ISO), realizzata sulla base di standards nazionali già esistenti. Può essere attuata da qualsiasi tipo di organizzazione che intenda mitigare e tenere sotto controllo gli impatti ambientali delle proprie attività mediante l'assunzione di un impegno volto ad assicurare la conformità alla legislazione ambientale ed al miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali. Il 15 novembre 2004 è stata pubblicata la nuova versione della norma, la ISO 14001:2004 che non introduce modifiche sostanziali rispetto alla precedente versione del 1996, ma si limita a semplificare la norma senza mutare i requisiti e interviene al fine di migliorare la compatibilità della stessa con la norma ISO 9001:2000.

L'EMAS – Eco Management and Audit Scheme – introdotto dal regolamento comunitario n. 1836/1993, è stato rivisitato nel febbraio 2001, con il regolamento n. 761/2001. La registrazione EMAS si caratterizza per i seguenti elementi particolarmente qualificanti e precisamente: il miglioramento delle prestazioni ambientali dell'organizzazione, la dimostrazione della conformità alla legislazione ambientale vigente e l'informazione verso il pubblico ed i soggetti interessati, sui propri aspetti ed impatti ambientali e conseguente programma di miglioramento adottato, attraverso la pubblicazione periodica del documento di Dichiarazione Ambientale. Attualmente può partecipare ad EMAS qualsiasi organizzazione operante sia nel settore pubblico sia nel settore privato che intenda migliorare la propria efficienza ambientale e non più solo i siti di tipo industriale. In tal modo, l'organizzazione registrata EMAS, acquisisce vari benefici, quali: il miglioramento della propria immagine esterna, il risparmio dei costi connessi ai consumi, la riduzione del rischio incidenti, il miglioramento dell'efficienza interna. È opportuno segnalare che, a seguito della modifiche introdotte dal regolamento n. 761/01 con l'inserimento al suo interno dei requisiti ISO 14001 e a seguito della nuova versione della norma ISO 14001:2004, la concorrenza tra la registrazione EMAS e la certificazione ISO 14001 è stata superata, avvicinando i due sistemi tanto da creare un meccanismo di complementarietà tra i due strumenti.

L'ECOLABEL, marchio di qualità ecologico europeo, introdotto con il regolamento CEE n. 880/1992 e modificato dal successivo regolamento n. 1980/2000, segnala ai consumatori i prodotti e i servizi più ecologici presenti sul mercato. Rappresenta, pertanto, uno strumento di guida per i consumatori al fine di formulare scelte consapevoli in ambito ambientale. In altri termini, la presenza del marchio Ecolabel, costituito da una margherita, la cui corolla è formata da dodici stelle in cerchio, garantisce al consumatore di trovarsi di fronte a prodotti di eccellenza, volti al rispetto dell'ambiente e con qualità equivalenti ai prodotti dello stesso tipo presenti sul mercato. In seguito, l'applicabilità dell'Ecolabel è stata estesa ai servizi di ricettività turistica, cioè alle strutture turistiche che prevedono, come attività principale, l'erogazione a pagamento del servizio di pernottamento (Decisione 2003/287/CE) e ai campeggi (Decisione 2005/338/CE). L'assegnazione del marchio è connessa al rispetto di una serie di criteri, alcuni obbligatori e altri facoltativi, che consentono alle strutture di distinguersi per l'impegno al miglioramento della qualità ambientale e forniscono agli utenti garanzie certe.

## **Indicatore**

### **NUMERO DI REGISTRAZIONI EMAS**

#### SCOPPO

Fornire un quadro della sensibilità e dell'attenzione che le organizzazioni e le imprese hanno verso le problematiche ambientali. Il regolamento EMAS, difatti, rappresenta uno strumento concreto di attuazione dei principi dello sviluppo sostenibile, di elevata credibilità e incentrato sulla volontà dell'organizzazione di adottare un comportamento pro-attivo che vada al di là delle norme cogenti in materia ambientale.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore analizza l'evoluzione delle registrazioni EMAS in Sicilia nel tempo, rappresentando un indice per la valutazione del livello di attenzione che le organizzazioni/imprese hanno verso le problematiche ambientali. Al riguardo è opportuno rilevare come l'organizzazione, operante sia nel settore privato sia nel pubblico, mediante l'acquisizione della registrazione EMAS, garantisce, oltre il rispetto degli obblighi di legge, che rimane un obbligo dovuto, il proprio impegno al miglioramento continuo delle proprie prestazioni ambientali e la trasparenza dei propri comportamenti nei confronti delle parti interessate.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n.).

#### FONTE DEI DATI

ISPRA.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La figura 7.6 descrive la situazione esistente in ambito nazionale, individuando per ogni singola regione il numero di siti registrati EMAS nel corso dell'ultimo triennio.

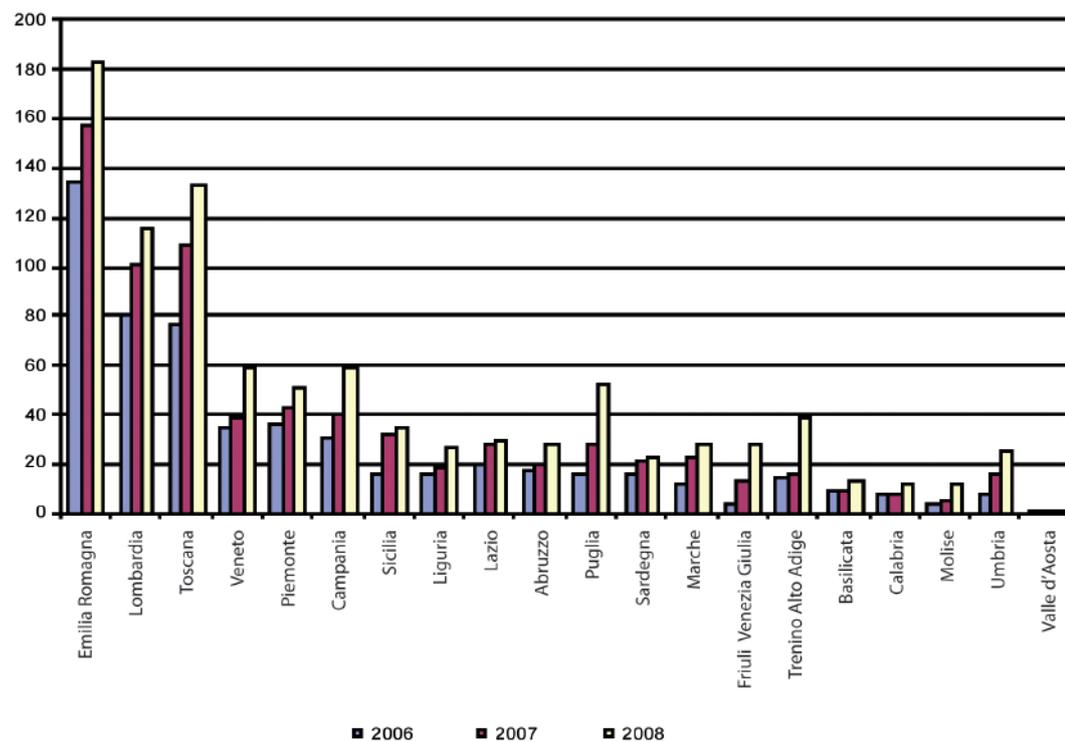
La figura 7.7 riporta l'andamento delle registrazioni EMAS, in Sicilia, dal 1997 (data della prima registrazione EMAS in Italia ottenuta dalla StMicroelectronics) al 2008.

#### STATO E TREND

Esaminando la situazione in ambito nazionale, risulta che la regione Sicilia, con 35 organizzazioni registrate EMAS (al 31/12/2008), continua a mantenere una posizione di preminenza, collocandosi per l'anno 2008, tra tutte le regioni italiane, al nono posto. Il totale di siti registrati è invece di 45, le province dove se ne concentrano di più sono: Palermo con 12, Messina con 8, Trapani con 7 e a seguire Agrigento e Caltanissetta, rispettivamente con 6 e 5 siti registrati. Si evidenzia comunque come il trend, pur sempre positivo, abbia subito nell'ultimo anno un brusco rallentamento (fig. 7.7).

FIGURA 7.6

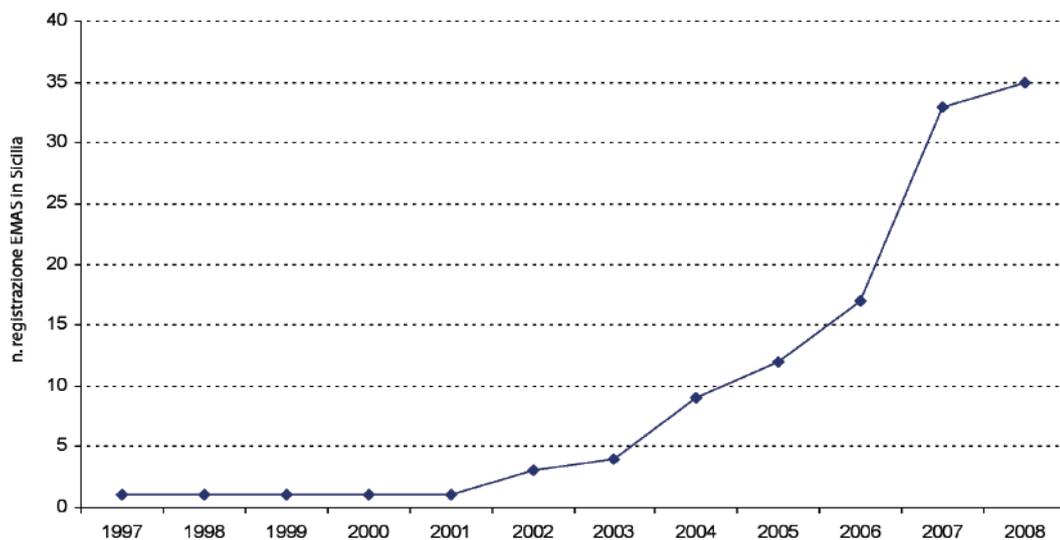
EVOLUZIONE DEL NUMERO DI REGISTRAZIONI EMAS PER REGIONI (2009)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISPRA (2006-2008)

FIGURA 7.7

EVOLUZIONE NEL TEMPO DELLE REGISTRAZIONI EMAS IN SICILIA (2009)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ISPRA (1997-2008)

## **Indicatore**

### **NUMERO DI CERTIFICATI UNI-EN-ISO 14001**

#### SCOPO

L'indicatore proposto fornisce un quadro della diffusione delle certificazioni UNI – EN – ISO 14001 sul territorio regionale e di conseguenza della sensibilità delle organizzazioni, enti pubblici ed imprese private, nei confronti delle problematiche ambientali.

#### DESCRIZIONE

La diffusione dei certificati UNI-EN-ISO 14001 rappresenta un indicatore di risposta. Le organizzazioni, infatti, acquisendo da un organismo indipendente accreditato il certificato di conformità alla norma ISO 14001 manifestano la volontà e l'impegno concreto di migliorare le proprie prestazioni ambientali mitigando l'impatto dei propri processi, prodotti e servizi sull'ambiente. In altri termini, l'indicatore proposto costituisce una risposta del mondo produttivo ai fattori di pressione.

Si precisa che la rappresentazione che segue fa riferimento soltanto ad organizzazioni con sistema di gestione aziendale certificato da organismi accreditati SINCERT per quello specifico settore di attività e pertanto non può globalmente riferirsi a tutte le certificazioni esistenti in Italia.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n.).

#### FONTE DEI DATI

SINCERT.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 7.4 riporta il numero di certificati ISO 14001 rilasciati dal 2006 al 2008, nelle nove province siciliane. Ogni anno è cumulativo di quelli precedenti.

La tabella 7.5, utilizzando la classificazione EA (European Accreditation), riporta, per settori merceologici di accreditamento, le certificazioni ISO 14001 presenti nel territorio regionale al dicembre 2008.

Le figure 7.8 e 7.9 danno una rappresentazione grafica delle tabelle precedenti.

#### STATO E TEND

Analizzando esistente in Sicilia risulta che il numero di organizzazioni certificate ISO 14001 continua ad aumentare significativamente. Nell'ultimo anno il numero di certificazioni è passato da 659 a 887, registrandosi un incremento annuo di circa il 35%.

Dal punto di vista della distribuzione in ambito regionale, le province di Palermo (21%), Catania (17%) e Trapani (13%) si confermano ancora una volta come quelle in cui le certificazioni sono più diffuse, subito seguite da Messina, Siracusa.

Utilizzando come riferimento i settori merceologici di cui alla classificazione EA, si evidenzia che i settori nei quali sono presenti il maggior numero di certificazioni sono quelli delle "Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco" e del "Commercio all'ingrosso, al dettaglio e intermediari del commercio", seguiti dai "Servizi professionali d'impresa", dalla "Produzione e distribuzione di energia elettrica" e dagli "Alberghi, ristoranti e bar".

**TABELLA 7.4****NUMERO DI CERTIFICATI ISO 14001 IN SICILIA  
PER PROVINCE (2006-2008)**

<b>Provincia</b>	<b>al 31/12/2006</b>	<b>al 31/12/2007</b>	<b>al 31/12/2008</b>
Agrigento	41	55	70
Caltanissetta	30	41	55
Catania	73	113	149
Enna	15	22	30
Messina	55	78	109
Palermo	106	162	188
Ragusa	31	48	78
Siracusa	55	70	90
Trapani	49	70	118
<b>Sicilia</b>	<b>455</b>	<b>659</b>	<b>887</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Sincert (2009)

TABELLA 7.5

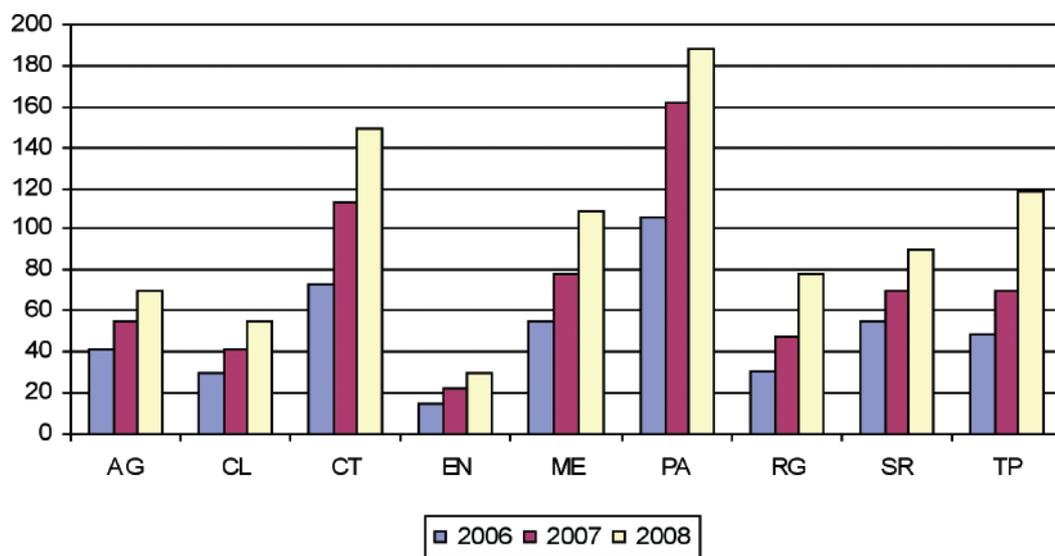
## NUMERO DI CERTIFICATI ISO 14001 RILASCIATI IN SICILIA PER SETTORE DI ATTIVITA' (2008)

Settori di accreditamento secondo la classificazione EA		Numero di siti certificati ISO 14001
Numero	Descrizione	
1	Agricoltura, pesca (coltivazione, allevamento)	3
2	Estrazione di minerali	9
3	Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	126
4	Prodotti tessili	3
6	Prodotti in legno	18
7	Prodotti della pasta-carta, della carta e dei prodotti in carta	4
9	Tipografia ed attività connesse alla stampa	4
10	Fabbricazione di coke e di prodotti petroliferi raffinati	7
12	Chimica di base, prodotti chimici e fibre chimiche	18
13	Prodotti farmaceutici	2
14	Prodotti in gomma e materie plastiche	38
15	Prodotti della lavorazione di materiali non metallici	21
16	Calce, gesso, calcestruzzo, cemento e relativi prodotti	16
17	Metalli e loro leghe, fabbricazione di prodotti in metallo	46
18	Macchine, apparecchi ed impianti meccanici	23
19	Macchine elettriche ed apparecchiature elettriche ed ottiche	18
20	Costruzioni e riparazioni navali	7
21	Aeromobili e veicoli spaziali	1
22a	Produzione cicli, motocicli, autoveicoli, rimorchi	5
23e	Produzione di mobili e arredamento	10
24	Recupero, riciclo	27
25	Produzione e distribuzione di energia elettrica	66
26	Produzione e distribuzione di gas	2
28	Imprese di costruzione, installatori di impianti e servizi	27
28a	Imprese di costruzione e manutenzione	12
28b	Imprese di installazione, conduzione e manutenzione impianti	2
29a	Commercio all'ingrosso, al dettaglio e intermediari del commercio	105
30	Alberghi, ristoranti e bar	65
31	Trasporti, magazzinaggi e comunicazioni	5
31a	Logistica: trasporti, magazzinaggio e spedizioni	17
31b	Poste e telecomunicazioni	3
32	Intermediazione finanziaria, attività immobiliari, noleggio	4
32b	Assicurazioni e fondi pensione escluse le assicurazioni sociali obbligatorie	2
33	Tecnologia dell'informazione	23
34	Studi di consulenza tecnica, ingegneria	11
35	Servizi professionali d'impresa	76
36	Pubblica amministrazione	7
38	Sanità ed altri servizi sociali	6
39	Servizi pubblici	48
<b>Totale</b>		<b>887</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Sincert (2009)

FIGURA 7.8

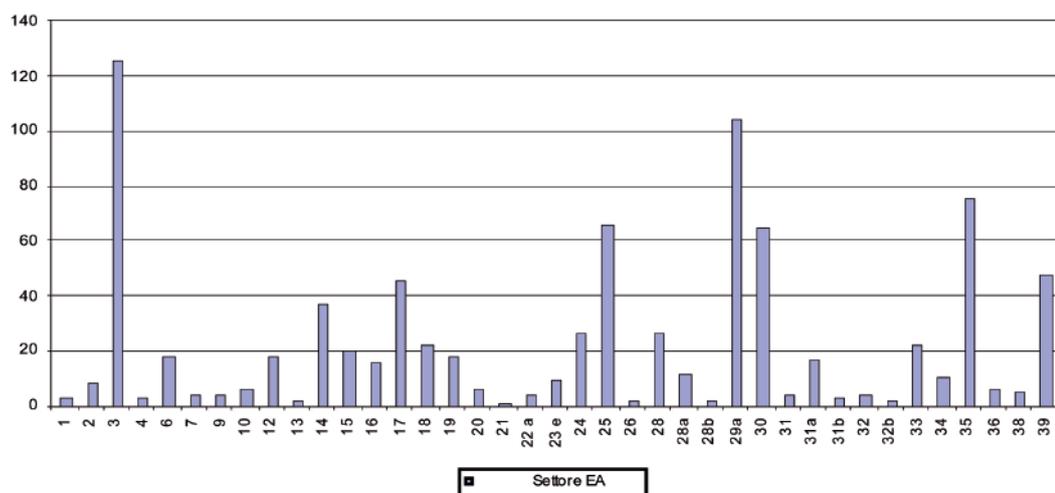
NUMERO DI CERTIFICATI ISO 14001 IN SICILIA PER PROVINCE (2006-2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Sincert (2009)

FIGURA 7.9

NUMERO DI CERTIFICATI ISO 14001 IN SICILIA PER SETTORE EA (2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Sincert (2009)

## **Indicatore**

### **NUMERO DI LICENZE RILASCIATE PER IL MARCHIO ECOLABEL**

#### SCOPPO

L'indicatore proposto analizza l'evoluzione delle licenze Ecolabel applicate ai prodotti e ai servizi in Sicilia nel tempo, fornendo un'indicazione della sensibilità ambientale delle imprese e dei consumatori.

#### DESCRIZIONE

L'Ecolabel rappresenta uno dei principali strumenti per lo sviluppo di politiche di acquisto sostenibile. Si fonda sull'assunto che i consumatori, con le proprie scelte, possono di fatto orientare il mercato e contribuire al mutamento degli odierni modelli di produzione, mediante la modifica dei connessi modelli di consumo. Al fine di consentire scelte consapevoli, è però necessario fornire al consumatore informazioni affidabili sulla qualità dei prodotti in ambito ambientale, in tale contesto interviene Ecolabel segnalando in modo visibile, mediante l'utilizzo del logo del marchio, i prodotti ecologici esistenti sul mercato. Il numero di licenze rilasciate rappresenta quindi un indicatore di risposta.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n.).

#### FONTE DEI DATI

ISPRA.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 7.6 si riferisce al numero di licenze Ecolabel per gruppi di prodotti presenti in Italia, dal 2006 al 2008.

La tabella 7.7 descrive, invece, la diffusione delle licenze Ecolabel in Italia riferita ai servizi; ovvero per i servizi di ricettività turistica e per quelli di campeggio.

La tabella 7.8 riporta la distribuzione regionale delle licenze Ecolabel in Italia, facendo un focus su tutti i gruppi di prodotti e sui tipi di servizi.

Le figure 7.10 e 7.11 danno una visualizzazione grafica dei dati contenuti nella tabella 7.8, differenziando tra licenze per gruppi di prodotti e licenze per servizi.

#### STATO E TEND

Come risulta dalla tabella 7.6, al 10 ottobre 2008 risultano rilasciate, in Italia, 101 licenze Ecolabel riferite a beni di consumo per 13 gruppi di prodotto, con un incremento rispetto al 2007 di complessive 20 licenze. Si evidenziano come gruppi con maggior numero di licenze i seguenti: detersivi multiuso (n. 18 licenze), prodotti tessili (n. 13 licenze), tessuto carta (n. 11 licenze) e detersivi per piatti (n. 10 licenze). Continua, pertanto, l'incoraggiante tendenza in positivo che presenta andamenti ancor più significativi nel settore dei servizi di ricettività turistica. Infatti, dall'esame della tabella 7.7 si registrano 117 strutture certificate Ecolabel in Italia ad ottobre 2008 contro 64 relative al 2007, di cui 108 come strutture di ricettività turistica e 9 come servizio di campeggio.

La regione italiana (tabella 7.8) con il maggior numero di licenze Ecolabel totali (prodotti + servizi) è il Trentino Alto Adige (67 licenze), seguita dalla Toscana (32 licenze), dall'Emilia Romagna (27 licenze) e da Piemonte e Lombardia (23 licenze).

Se però si fa una distinzione tra licenze rilasciate per prodotti e quelle assegnate a servizi (ricettività turistica + campeggio) si osserva che il Trentino Alto Adige mantiene il suo primato esclusivamente per licenze Ecolabel legate ai servizi (tutte le 67 licenze assegnate sono per servizi turistici e di campeggio).

La regione italiana con maggior numero di licenze Ecolabel per la categoria "prodotti" invece risulta essere la Toscana con 21.

In Sicilia invece nel corso dell'ultimo anno non si sono registrati rilasci di nuove licenze Ecolabel né per prodotti né per servizi potendosi quindi ad oggi registrare la presenza di un sola struttura ricettiva (*bed and breakfast*) contraddistinta dal marchio di qualità ecologica Ecolabel, si è registrato però un elevato numero di richieste di licenze, sempre per la ricettività turistica, che verranno rilasciate nel corso del 2009.

**TABELLA 7.6**

**LICENZE ECOLABEL IN ITALIA PER GRUPPI DI PRODOTTI (2007-2008)**

Gruppi merceologici	N. Licenze al 31/07/2006	N. Licenze al 03/10/2007	N. Licenze al 31/10/2008
Ammendanti	2	2	0
Saponi, shampoo, balsami per capelli	0	0	2
Carta per copia e carta grafica	5	4	3
Detersivi per lavastoviglie	4	4	4
Calzature	9	8	7
Materassi	0	0	7
Coperture dure per pavimenti	3	5	8
Detersivi per bucato	7	9	9
Prodotti vernicianti per interni	7	9	9
Detersivi per piatti	9	8	10
Tessuto carta	9	9	11
Prodotti Tessili	11	12	13
Detergenti multiuso	7	11	18
<b>Totale</b>	<b>73</b>	<b>81</b>	<b>101</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Ecolabel – ISPRA (2009)

**TABELLA 7.7**

**NUMERO DI LICENZE ECOLABEL IN ITALIA PER TIPOLOGIA DI SERVIZI (2006-2008)**

	al 31/07/2006	al 03/10/2007	al 31/10/2008
Numero di Strutture di ricettività turistica con licenza Ecolabel	23	58	108
Numero di servizi di campeggio con licenza Ecolabel	1	6	9
<b>Totale</b>	<b>24</b>	<b>64</b>	<b>117</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Ecolabel – ISPRA (2009)

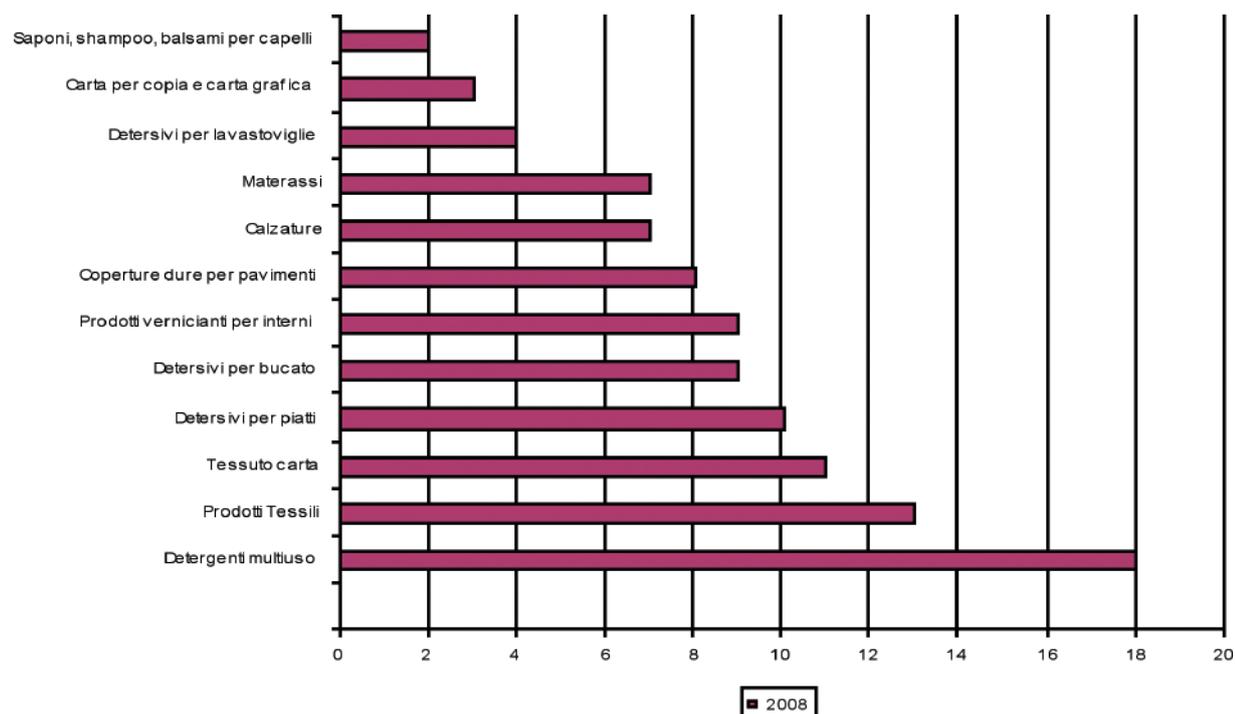
TABELLA 7.8

**DISTRIBUZIONE REGIONALE DELLE LICENZE ECOLABEL IN ITALIA – SERVIZI E PRODOTTI  
(AGGIORNAMENTO 10 OTTOBRE 2008)**

Regione	Emilia Romagna	Liguria	Piemonte	Lazio	Sicilia	Friuli V.G.	Toscana	Veneto
Prodotti tessili				1			7	
Detergenti multiuso	4		3	1			1	2
Tessuto carta		1					9	
Prodotti vernicianti per interni	1	1	1				1	2
Detersivi per bucato	3						1	1
Calzature	1		1				1	1
Detersivi per piatti	2		2				1	1
Coperture dure per pavimenti	7							
Carta per copie grafica		1						2
Detersivi per lavastoviglie	2							
Ammendanti								
Materassi	1							2
Saponi, shampoo, balsami per capelli								1
Servizi di ricettività turistica	6	1	16	1	1		9	3
Servizi di campeggio		1				1	2	
<b>Totale prodotti + servizi</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>32</b>	<b>15</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Ecolabel – ISPRA (2009)

FIGURA 7.10

**NUMERO DI LICENZE ECOLABEL RILASCIATE IN ITALIA PER GRUPPI DI PRODOTTI  
(AGG. 10 OTTOBRE 2008)**


Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Ecolabel – ISPRA (2009)

Trentino Alto Adige	Puglia	Abruzzo	Umbria	Sardegna	Lombardia	Marche	Calabria	Totale
	1				4			13
					5			16
								10
	1	2			1			10
					4			9
	1		1		1			7
					3			9
					1			8
								3
					2			4
								0
			2		1	1		7
					1			2
62	3		1	4			1	108
5								9
<b>67</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>215</b>

FIGURA 7.11

NUMERO DI SERVIZI CON LICENZA ECOLABEL IN ITALIA ( AGGIORNATO AL 10 OTTOBRE 2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Ecolabel – ISPRA (2009)

## **BIBLIOGRAFIA**

ANPA, Dipartimento Rischio tecnologico e naturale, *Mappatura del rischio industriale in Italia*, 2000

APAT, Manuali e linee guida 23/2003, *Linee guida per lo svolgimento delle verifiche ispettive sui sistemi di gestione della sicurezza in impianti a rischio di incidente rilevante*

APAT, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, *Mappatura del Rischio industriale in Italia 2002*

ARPA Sicilia, *Controllo e sicurezza per le industrie a rischio di incidente rilevante nel territorio della Regione Siciliana*, 2005

APAT, *Annuario dei dati ambientali* – anni vari

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Dipartimento per la protezione ambientale – Direzione per l'inquinamento e i rischi industriali, APAT - Servizio rischio industriale, *Inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti, ai sensi dell'art. 15, comma 4 del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334*, 2005. in <http://www.minambiente.it>

<http://www.apat.gov.it/certificazioni/site/it-IT/>

[http://ec.europa.eu/environment/emas/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm)

<http://www.sincert.it/>

<http://www.eco-label.com>

# 8. *Rischio naturale*

Autori: F. Badalamenti<sup>1</sup>, A. Granata<sup>1</sup>, V. Palumbo<sup>1</sup>

Referente tematico: V. Palumbo<sup>1</sup>

1. ARPA Sicilia.

## Introduzione

Il complesso delle attività geodinamiche in atto nel bacino del Mediterraneo costituisce il motore primo dell'evoluzione geomorfologica e paesaggistica del territorio siciliano. Gli eventi sismici, le eruzioni vulcaniche, i dissesti idrogeologici costituiscono gli effetti più vistosi di tale attività geodinamica, essendo caratterizzati da un rilascio di energia in tempi brevi sulla superficie terrestre (da poche decine di secondi a qualche settimana).

Accanto a tali eventi naturali, caratterizzati da dinamiche di accadimento "geologicamente" veloci, ne esistono altri, che si possono definire di lungo periodo o ad evoluzione lenta, i cui effetti negativi spesso non risultano immediatamente percepibili dall'uomo, ma che devono comunque essere tenuti in debito conto nella programmazione e nella gestione del territorio, in quanto possono prefigurare anch'essi delle situazioni di rischio per l'incolumità umana, gli insediamenti antropici e le infrastrutture. Tra i fenomeni naturali ad evoluzione lenta citiamo la subsidenza, i movimenti isostatici, le variazioni eustatiche del livello del mare, i processi di erosione e sedimentazione costiera, i quali, sebbene agiscano ad una scala temporale differente dai primi (effetti apprezzabili a scala annuale), risultano ancora percepibili dall'uomo ed agiscono con una continuità tale da incidere significativamente sull'evoluzione di molte aree.

Ai fenomeni naturali è associato un "Rischio" quando essi rappresentano, direttamente o indirettamente, una minaccia per la vita, la salute o gli interessi e le attività degli uomini.

Il Rischio è infatti funzione della "Pericolosità" (intesa come probabilità di occorrenza di un evento di data intensità in un determinato intervallo di tempo), del "Valore Esposto" (inteso come numero di persone, infrastrutture, patrimonio edilizio, ambientale e culturale dell'area interessata dall'evento) e della "Vulnerabilità" dell'area (intesa come percentuale di danneggiamento potenziale dei beni esposti causato dall'evento). La conoscenza della "Pericolosità" (Hazard) di un fenomeno naturale è dunque alla base della conoscenza del rischio ad esso associato.

La predisposizione naturale del territorio regionale al verificarsi di calamità idrogeologiche, sismotettoniche e vulcaniche è legata:

- alla suscettività propria al dissesto idrogeologico ed all'assetto morfologico-strutturale dei litotipi affioranti;
- all'attività sismogenetica di alcuni settori crostali dell'isola che si ripercuotono diffusamente in superficie con scuotimenti, fagliazioni e dislocazioni del terreno;
- all'attività vulcanica dei diversi apparati vulcanici siciliani (la cui concentrazione sul territorio regionale non trova uguali nel resto del territorio nazionale);
- alle strette relazioni genetiche/evolutive fra i fenomeni e le attività sopra citate, che non sono altro che la risultante del complesso delle attività geodinamiche in atto nell'area del bacino del Mediterraneo.

La predisposizione naturale di alcuni tratti costieri siciliani all'erosione è legata all'assetto fisiografico e litomorfologico dei tratti costieri e dei bacini idrografici sottesi, al regime pluviometrico dei bacini, all'orientazione delle coste rispetto alla direzione prevalente delle onde, nonché alle caratteristiche mareografiche, correntometriche ed ondamiche dei tratti costieri.

Ai fattori naturali di pericolosità, che determinano la predisposizione intrinseca del territorio siciliano al verificarsi di eventi calamitosi, si aggiungono i fattori antropici di pericolosità, legati all'uso ed alla gestione del territorio; questi ultimi infatti, in alcuni casi, possono agire da concause degli eventi, come talora avviene nel caso dei dissesti idrogeologici e dell'erosione costiera. Inoltre la concomitante presenza di attività antropiche in porzioni di territorio esposte ad eventi naturali connotati da alti valori di Pericolosità determina situazioni di Rischio più o meno elevate per l'uomo, per le sue attività e per i suoi interessi.

Gli indicatori selezionati per la tematica Rischio Naturale hanno lo scopo di evidenziare alcuni aspetti fondamentali del rischio naturale del territorio siciliano, indotto dall'attività vulcano-tettonica e dalla dinamica geomorfologico-idraulica dei bacini idrografici e dei relativi tratti costieri. A tale riguardo, facendo riferimento allo schema generale DPSIR per la descrizione delle interazioni tra l'ambiente ed i fattori antropici, gli indicatori selezionati per il capitolo "Rischio Naturale" dell'Annuario sono indicatori di Stato, Pressione e Risposta, relativi a:

- situazioni di rischio tettonico e vulcanico (Fagliazione superficiale, Eventi sismici, Classificazione sismica del territorio, Eruzioni vulcaniche);
- situazioni di rischio idrogeologico (Aree soggette a dissesto geomorfologico, Aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato, Stato d'avanzamento degli interventi per la riduzione del rischio idrogeologico);
- rischi naturali ad evoluzione lenta (Tratti costieri in erosione, Antropizzazione in area costiera, Stato di avanzamento degli interventi di difesa dei litorali).

Il popolamento degli indicatori suddetti per la redazione dell'Annuario 2008, e quindi la compilazione delle relative schede, è stato effettuato solo per quegli indicatori per i quali è stato possibile effettuare l'aggiornamento dei dati al 31/12/2008; per gli indicatori che risultano avere una periodicità di aggiornamento superiore all'anno (indicatori "Classificazione sismica" e "Antropizzazione in area costiera"), per quelli privi di aggiornamenti significativi (indicatore "Fagliazione superficiale") e per quelli i cui dati non sono stati forniti in tempi utili (indicatore "Stato di avanzamento degli interventi per la riduzione del rischio idrogeologico") si rimanda alle relative schede indicatore delle precedenti edizioni dell'Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia.

QUADRO SINOTTICO INDICATORI PER RISCHIO NATURALE

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabella	Figure	
<b>Rischio tettonico e vulcanico</b>	Fagliazione superficiale (faglie capaci) <sup>a</sup>	S	R	2006	-	-	-	
	Eventi sismici	S	R	2006-2008	-	8.1 8.2	8.1 8.2	
	Classificazione sismica del territorio <sup>a</sup>	R	C	2004	☺	-	-	RD 193/1909, 573/1915, 431/1927 e 640/1935, DM 23/9/81, 27/07/82 OPCM 20/03/03 n.3274, OPCM 02/10/03 n. 3316 DDG DR. Prot. Civ. 15/01/04 D.M. 14/09/05 DPR 06/06/01 n. 380
	Eruzioni vulcaniche	S	R	2008	-	8.3	8.3	
<b>Rischio idrogeologico</b>	Aree soggette a dissesto geomorfologico	S	B	2008	☺	8.4	8.4 8.5	L. 183/89 D.L. 180/98 e ss.mm.ii. (convertito in L. 267/98)
	Aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato	S	B	2008	☺	8.5 8.6	8.6 8.7 8.8	L. 183/89 D.P.C.M. 23/03/1990 D.L. 180/98 e ss.mm.ii. (convertito in L. 267/98) D.P.C.M. 29/09/1998 Direttiva 2007/60/CE
	Stato d'avanzamento degli interventi per la riduzione del rischio idrogeologico <sup>a</sup>	R	P	2008	☺	-	-	L. 183/89 D.P.C.M. 23/03/1990 D.L. 180/98 e ss.mm.ii. (convertito in L. 267/98)
<b>Rischi naturali ad evoluzione lenta</b>	Tratti costieri in erosione	S	U 14/21	2008	☹	8.7 8.8	8.9 8.10 8.11	2002/413/CE COM (2000) 547, L. 183/89 L.R. 65/81, Direttiva 2007/60/CE
	Antropizzazione in area costiera <sup>a</sup>	P	R	1975-1992; 1990-2000	☺	-	-	L.R. 78/76 L.R. 37/85 L. 431/85 L. 183/89
	Stato di avanzamento degli interventi di difesa dei litorali	R	P	2008	☺	8.9	8.12	L. 183/89

*a – L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'Annuario 2007 o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno o per la non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda indicatore*

## Rischio tettonico e vulcanico

La Sicilia è una regione complessa dal punto di vista geologico-strutturale, la cui intensa geodinamica interna si manifesta in superficie attraverso fenomeni sismici e vulcanici estremamente pericolosi per l'uomo e per il patrimonio edilizio, ambientale e culturale della regione. Il territorio siciliano è da sempre esposto ai terremoti che, in alcuni casi, hanno prodotto notevoli danni agli insediamenti urbani e perdite di vite umane. Il verificarsi di eventi quali quelli del 1693 nella Val di Noto e 1908 a Messina indica in maniera inequivocabile come questa regione sia esposta al potenziale pericolo di vere e proprie catastrofi sismiche e rende conto del fatto che l'areale siciliano, specie nel suo settore orientale, sia considerato a ragion veduta una delle aree maggiormente sismiche dell'intero territorio nazionale.

In Sicilia insistono inoltre:

- un edificio vulcanico, l'Etna, caratterizzato da attività prevalentemente effusiva, con elevata frequenza di eruzione;
- un edificio vulcanico, lo Stromboli, caratterizzato da un'attività effusiva/esplosiva intermittente;
- due edifici vulcanici, Cono di La Fossa (isola di Vulcano) e Panarea (compresa l'area di Lisca Bianca a largo dell'isola), caratterizzati da fenomeni di intenso degassamento e rilascio di fluidi.

Altri edifici potenzialmente pericolosi sono inoltre Lipari, Pantelleria, l'Isola Ferdinandea (edificio vulcanico sottomarino situato nel Canale di Sicilia, poco a largo della costa di Sciacca). L'attività di sorveglianza in corso sulle aree vulcaniche da parte dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - INGV (monitoraggio geodetico, sismologico e geochimico) contribuisce a mitigare i livelli di rischio associati ad ogni edificio vulcanico.

La consapevolezza dei livelli di Pericolosità associati a questi fenomeni naturali deve rappresentare uno stimolo ad orientare il governo del territorio, attraverso opportune iniziative di pianificazione territoriale e di prevenzione, verso forme di gestione che consentano di minimizzare il Rischio e di mitigare dunque gli effetti dei terremoti e delle eruzioni vulcaniche. In tal senso un contributo importante all'orientamento delle scelte gestionali del territorio è fornito dalle attività di sorveglianza e monitoraggio dei fenomeni sismici e vulcanici svolte in Sicilia da molteplici soggetti istituzionali che operano a scala locale, regionale e nazionale, perseguendo finalità oltre che di studio e ricerca, anche di sorveglianza e di protezione civile. La presenza sul territorio siciliano di sistemi di sorveglianza sismica e vulcanica che si sono evoluti nell'ultimo ventennio sia sotto il profilo dell'innovazione tecnologica che della copertura spaziale del sistema, consente oggi agli enti che li gestiscono di acquisire in continuo i dati rilevati dalle stazioni remote delle reti strumentali (sismiche, geodetiche, video, etc...), di integrarli con i risultati delle campagne di rilevamento (geochimiche, geodetiche, etc.) e di fornire agli organi di Protezione Civile delle informazioni aggiornate in continuo sulla localizzazione e sull'entità degli eventi sismici e sullo stato di attività dei singoli edifici vulcanici; ciò consente agli organi del Sistema Nazionale di Protezione Civile di intervenire sia sul piano della prevenzione (pianificazione di emergenza), che sul piano della gestione delle emergenze.

Gli indicatori di rischio naturale inseriti nell'Annuario 2008 - sebbene rappresentativi più della "Pericolosità" che del "Rischio" ad essa associato - sono stati selezionati in quanto caratterizzati da semplicità di costruzione, facilità di accesso a dati di qualità, frequenze relativamente elevate di aggiornamento. I quattro Indicatori sono:

- Fagliazione superficiale (faglie capaci);
- Eventi sismici;
- Classificazione sismica del territorio;
- Eruzioni vulcaniche.

Per i primi due e per l'ultimo indicatore, trattandosi di fenomeni naturali legati alle dinamiche interne della terra, non è significativo (e dunque non è stato inserito nel quadro sinottico degli indicatori) valutare un *trend* migliorativo o peggiorativo in relazione alla "diminuzione del rischio"; la diminuzione del rischio è piuttosto funzione di una pianificazione territoriale volta alla prevenzione, attraverso interventi strutturali e non (adeguamento sismico degli edifici, rimozione di edifici non proteggibili, vincoli urbanistici e progettuali, piani di protezione civile).

Per quanto riguarda l'indicatore "Classificazione sismica", che costituisce un indicatore di risposta nei confronti del rischio sismico in quanto stabilisce vincoli e norme per l'edilizia in zona sismica, si rimanda all'edizione 2004 dell'Annuario, mentre per quanto riguarda l'indicatore "Fagliazione superficiale", si rimanda all'edizione 2005 dell'Annuario, per le motivazioni già espresse nell'introduzione al capitolo.

## Indicatore

### **EVENTI SISMICI**

#### SCOPPO

Scopo dell'indicatore è fornire dati utili alla definizione dei livelli di sismicità del territorio in termini di magnitudo massima attesa, tempi di ritorno, effetti locali. L'analisi e la conoscenza storica della sismicità, infatti, è uno strumento importante al fine di effettuare una previsione, su base statistico-temporale adeguata, delle zone maggiormente colpite (zone a rischio) e dell'intensità del danno atteso, e può pertanto fornire informazioni utili per una corretta pianificazione territoriale.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore è stato introdotto a livello nazionale da ISPRA (già APAT) per la forte rilevanza ambientale e socio-economica degli effetti dell'attività tettonica in Italia. In tal senso l'indicatore, che intende rappresentare gli eventi sismici significativi ai fini del rischio, può essere classificato come un indicatore di Stato secondo il modello DPSIR.

I dati utilizzati per il popolamento dell'indicatore sono relativi agli eventi sismici verificatisi nel territorio siciliano, e nei fondali marini circostanti, nel corso del 2008. In particolare sono stati considerati gli eventi sismici registrati in Sicilia dalla rete sismica nazionale gestita dall'INGV, evidenziando gli eventi di maggiore rilievo (con magnitudo maggiore o uguale a 4,2), ossia gli eventi cui corrisponde un'intensità macrosismica maggiore o uguale al VI grado della scala MCS (soglia minima alla quale vengono rilevati effetti sui manufatti). L'attività sismica presente sul territorio nazionale, ivi compresa quella presente in Sicilia, viene infatti registrata, ormai da alcuni decenni, dalla Rete Sismica Nazionale Centralizzata gestita dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, avente sede a Roma. La rete registra gli eventi sismici, anche quelli di piccola magnitudo, ne calcola la posizione dell'epicentro, la profondità dell'ipocentro e la magnitudo. I dati registrati, una volta revisionati dagli analisti del Centro Nazionale Terremoti dell'INGV, vengono pubblicati periodicamente nel Bollettino Sismico Italiano, consultabile dall'esterno anche via internet. Da tale pubblicazione provengono i dati sui terremoti verificatisi in ambito regionale utilizzati per l'aggiornamento dell'indicatore al 2008.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), Magnitudo (M).

#### FONTI DEI DATI

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, 2008.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

In tabella 8.1 sono riportati gli eventi sismici di rilievo (con magnitudo  $>4,2$ ) registrati in Sicilia nel corso del 2008, mentre in tabella 8.2 è riportato il numero di eventi sismici registrati in Sicilia dalla Rete Sismica Nazionale dell'INGV negli anni 2006, 2007 e 2008, classificati per intervalli di magnitudo.

La figura 8.1 rappresenta la classificazione, per intervalli di magnitudo, dei sismi registrati in Sicilia dalla Rete Sismica Nazionale dell'INGV nel corso del 2006, del 2007 e del 2008. Infine, nella figura 8.2 è rappresentata la mappa di distribuzione degli eventi sismici registrati in Sicilia dalla Rete Sismica Nazionale dell'INGV nel corso del 2008, classificati in base alla magnitudo ed alla profondità del sisma.

L'elevato numero di eventi sismici registrati nel corso del 2008 sul territorio regionale e nei fondali marini circostanti conferma l'elevata sismicità della Sicilia: i dati riportati mostrano che si tratta prevalentemente di eventi caratterizzati da intensità basse o molto basse, che non vengono percepiti dalla popolazione, con la presenza di un solo evento di rilievo, caratterizzato da magnitudo 4,2, verificatosi il 28 novembre 2008 con epicentro nel comune di Cammarata (AG).

La distribuzione dei valori di magnitudo degli eventi registrati nel corso del 2008 è paragonabile a quella registrata nei due anni precedenti (2006 e 2007), con le più alte frequenze di sismi riscontrate nelle classi di magnitudo 1,7-2,0 e 2,1-2,4 e delle frequenze molto basse riscontrate nella classe di magnitudo 3,1-5,7. Come si evince dalla mappa riportata in figura 8.2, le zone a maggiore concentrazione di sismi sono quelle localizzate in corrispondenza del settore orientale e nord-orientale del territorio siciliano, ed in particolare nel settore meridionale del Mar Tirreno e nell'area etnea.

Gli eventi ricadenti nel settore nord-orientale del territorio regionale sono caratterizzati da profondità ipocentrali maggiori (60-300 km); quelli ricadenti nell'area etnea sono caratterizzati da profondità ipocentrali minori (0-10 km).

Va ribadito che per l'indicatore "Eventi sismici" non è possibile valutare l'esistenza di un trend temporale migliorativo o peggiorativo, in quanto l'indicatore in esame, essendo collegato a un fenomeno naturale di origine endogena, non è suscettibile di miglioramento o di peggioramento. In questo caso la valutazione andrebbe riservata al livello di rischio prodotto dal fenomeno naturale, sul quale l'uomo può intervenire, agendo sui fattori che determinano la vulnerabilità del territorio allo scuotimento sismico (ad es. attraverso la costruzione di edifici e infrastrutture in grado di resistere alle sollecitazioni dinamiche indotte dal fenomeno).

TABELLA 8.1

## EVENTI SISMICI DI RILIEVO REGISTRATI IN SICILIA NEL 2008

n. Mese	Giorno	Anno	Area epicentrale	Latitudine	Longitudine	Profondità km	Magnitudo	
1	Novembre	28	2008	Comune di Cammarata (AG)	37,617	13,823	35,3	4,2

Fonte: Bollettino Sismico Italiano, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

TABELLA 8.2

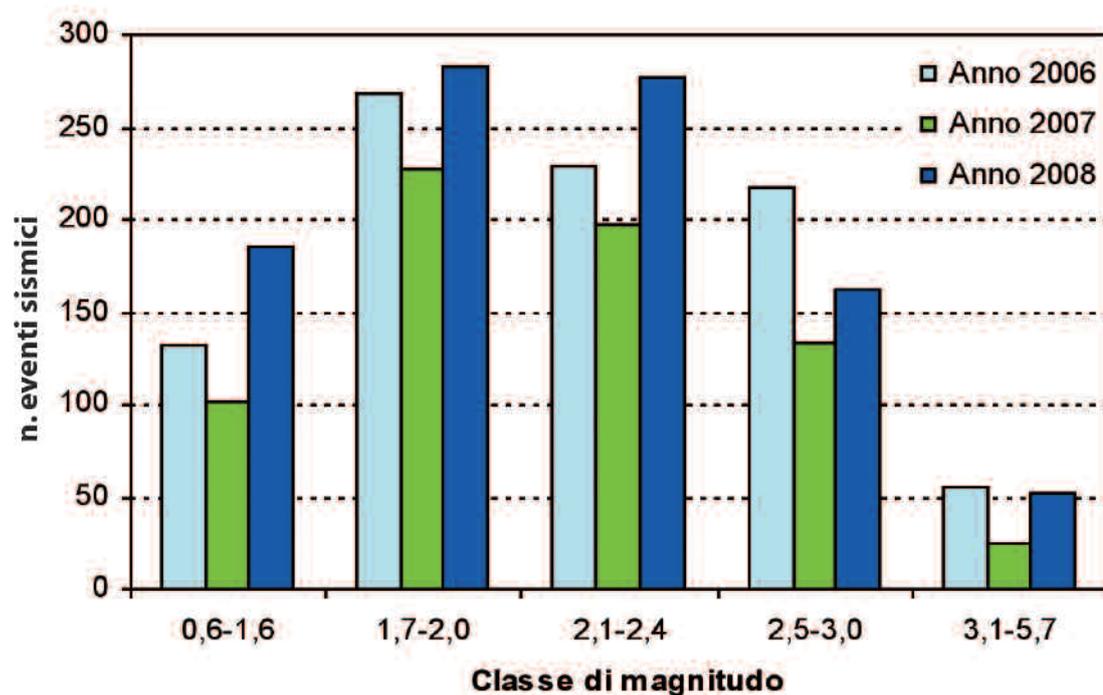
## NUMERO DI EVENTI SISMICI REGISTRATI IN SICILIA DALLA RETE SISMICA NAZIONALE DELL'INGV NEGLI ANNI 2006, 2007 E 2008, CLASSIFICATI PER INTERVALLI DI MAGNITUDO

Anno	Classe di magnitudo					Totale eventi
	0,6-1,6	1,7-2,0	2,1-2,4	2,5-3,0	3,1-5,7	
2006	132	268	229	217	55	901
2007	102	227	197	133	25	684
2008	186	282	277	162	52	959

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Bollettino Sismico Italiano (Database ISIDE), Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

FIGURA 8.1

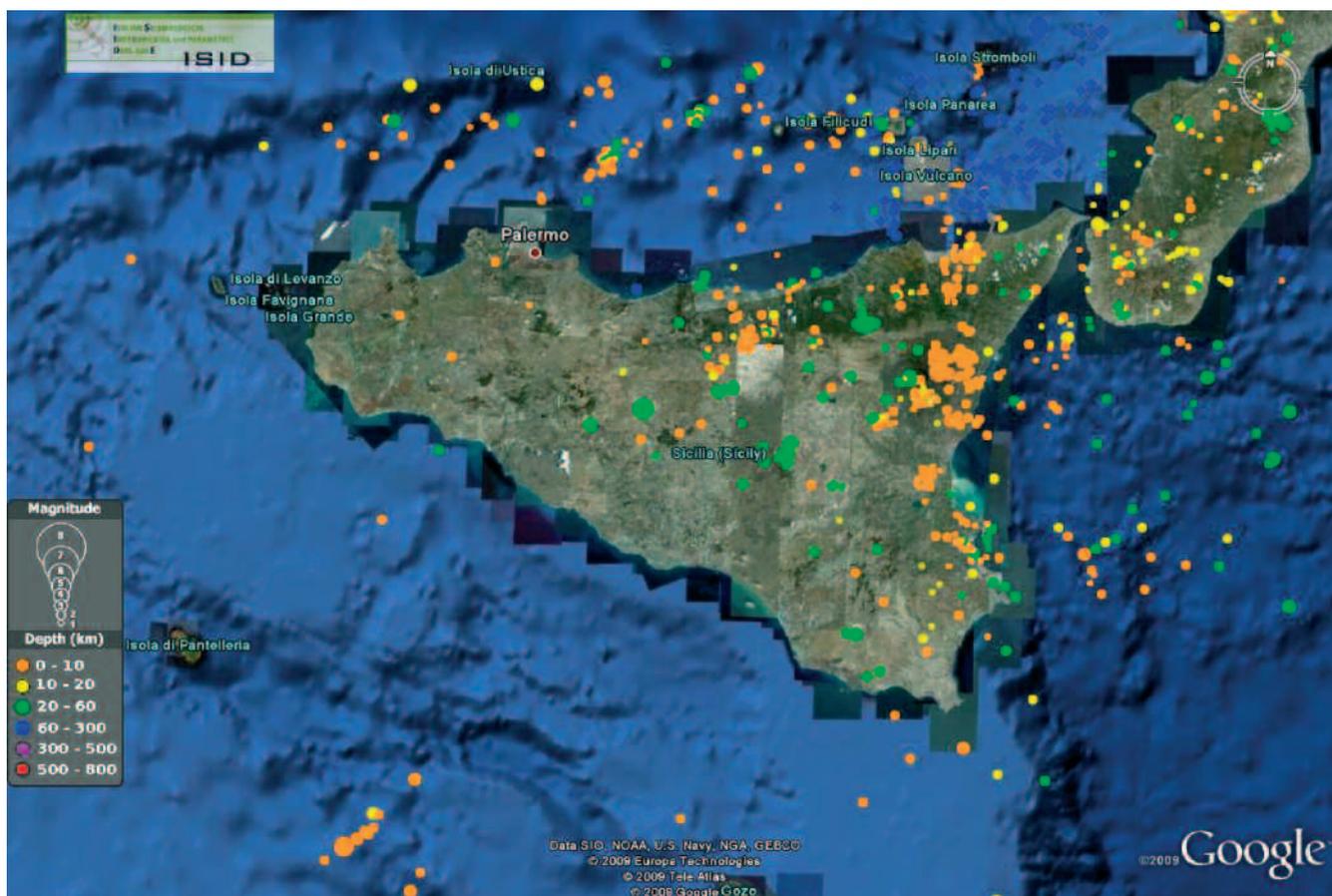
## CLASSIFICAZIONE, PER INTERVALLI DI MAGNITUDO, DEI SISMI REGISTRATI IN SICILIA DALLA RETE SISMICA NAZIONALE DELL'INGV NEL CORSO DEL 2006, DEL 2007 E DEL 2008



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Bollettino Sismico Italiano (Database ISIDE), Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

FIGURA 8.2

MAPPA DI DISTRIBUZIONE DEGLI EVENTI SISMICI REGISTRATI IN SICILIA DALLA RETE SISMICA NAZIONALE DELL'INGV NEL CORSO DEL 2008, CLASSIFICATI IN BASE ALLA MAGNITUDO ED ALLA PROFONDITÀ DEL SISMA



Fonte: Bollettino Sismico Italiano (Database ISIDE), Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

## **Indicatore**

### **ERUZIONI VULCANICHE**

#### SCOPO

L'indicatore ha lo scopo di evidenziare il rischio ambientale indotto dall'attività vulcanica sul territorio regionale.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore è stato introdotto a livello nazionale da ISPRA (già APAT) per la forte rilevanza ambientale e socio-economica degli effetti dell'attività vulcanica in Italia. In tal senso l'indicatore, che rappresenta le eruzioni vulcaniche significative ai fini del rischio, può essere classificato come un indicatore di Stato secondo il modello DPSIR.

I dati utilizzati per il popolamento dell'indicatore sono relativi al numero ed alla tipologia di eruzioni vulcaniche verificatesi sul territorio regionale nel corso del 2008, con particolare riferimento agli eventi che hanno prodotto effetti ambientali rilevanti. Il reperimento dei dati è stato effettuato mediante consultazione dei report settimanali sull'attività eruttiva dei vulcani siciliani prodotti dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) - Sezione di Catania e mediante consultazione del documento di sintesi sulle osservazioni effettuate nelle stesse aree vulcaniche dall'INGV - Sezione di Palermo nel corso del 2008.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n).

#### FONTI DEI DATI

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - Sezioni di Catania e Palermo, 2008.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

In tabella 8.3 sono riportati i dati relativi alle attività vulcaniche con effetti ambientali verificatesi in Sicilia nel corso del 2008. In figura 8.3 è rappresentata l'ubicazione schematica dei vulcani interessati da attività significativa nel corso del 2008.

#### STATO E TRENDA

Non è possibile stimare un trend migliorativo o peggiorativo dell'indicatore, dal momento che esso rappresenta un fenomeno naturale sul quale l'uomo non può esercitare un controllo. E' sulla vulnerabilità associata che l'uomo può agire, evitando di edificare in maniera impropria nelle aree a rischio in prossimità dei centri vulcanici attivi, attraverso l'attuazione di un'adeguata pianificazione territoriale e realizzando un monitoraggio ed una sorveglianza costante dei vulcani attivi.

Le principali fasi degli eventi vulcanici, con effetti ambientali, verificatesi nel corso del 2008 vengono descritte di seguito.

#### **Etna**

Il 10/05/2008 è iniziata una nuova eruzione parossistica al Cratere di SE dell'Etna. L'attività esplosiva di tipo stromboliano ha avuto luogo presso la depressione craterica orientale del cono; si è registrata altresì una fase di fontanamento durata circa 4 ore. Le fontane di lava hanno prodotto una nube eruttiva che si è inizialmente propagata verso N. Contemporaneamente all'attività esplosiva si è verificata l'emissione di una colata lavica da una fenditura posta alla base orientale del Cratere di SE. La colonna eruttiva è risalita

oltre quota 4000-5000 m e si è dispersa principalmente nel quadrante N-E con ricaduta di materiali. Successivamente la nube eruttiva ha ruotato verso E, deponendo il carico di ceneri e lapilli prima a Linguaglossa e poi a Zafferana. In quantità modesta la cenere più fine è arrivata, l'11 maggio, anche sulla costa N siciliana tra Capo Tindari e Barcellona. La maggior parte del deposito è avvenuto tra Randazzo e Linguaglossa. L'INGV-Catania ha raccolto le seguenti quantità di prodotti: Randazzo circa 40 g/m<sup>2</sup>, Passopisciaro oltre 300 g/m<sup>2</sup>, Linguaglossa circa 70 g/m<sup>2</sup>, Zafferana poco meno di 30 g/m<sup>2</sup>. A Piano Provenzana, a 7 km dal centro eruttivo, sono stati raccolti quasi 3 kg/m<sup>2</sup>. Il 13 Maggio 2008 il plume vulcanico dell'Etna è allungato in direzione N-NE e raggiungeva i 23 km di estensione con presenza di cenere. Successivamente (15/5/2008) ruotava in direzione SE e raggiungeva la massima estensione di 200 km, in assenza però di cenere vulcanica.

Le indagini svolte durante il 2008 dall'INGV-Palermo hanno messo in evidenza alcune anomalie nei parametri chimico-fisici monitorati quali il flusso diffuso di CO<sub>2</sub> dai suoli, i gas del plume, il chimismo delle falde e le emissioni gassose periferiche; le principali variazioni sono state registrate tra marzo e maggio. In particolare, le anomalie registrate nei gas del plume ed in quelli disciolti in falda, sono da ricondurre ad una risalita di magma verso le porzioni meno profonde del sistema di alimentazione etneo (0-5 km rispetto alla sommità dell'edificio). Tali variazioni sono ricollegabili alla ripresa dell'attività eruttiva di maggio. Le variazioni registrate nei flussi di CO<sub>2</sub> dai suoli e soprattutto nei rapporti isotopici dell'elio misurati nei gas emessi in area periferica hanno indicato una ricarica di magma nelle porzioni più profonde del sistema di alimentazione del vulcano (5-13 km sotto il livello del mare). Quest'ultimo processo ha riguardato la fine del 2007 e gli inizi del 2008. Nella seconda parte del 2008 sono state registrate variazioni più contenute con una tendenza generale negli ultimi mesi ad un rientro verso valori inter-eruttivi in quasi tutti i parametri monitorati (INGV Sezione di Palermo).

### **Stromboli**

Il 2008 è stato caratterizzato da una modesta attività stromboliana, interrotta da occasionali e brevi fasi di maggiore intensità. In questi periodi sono state verificate anche alcune esplosioni maggiori, le più rilevanti delle quali sono avvenute il 29 febbraio, il 9 luglio, il 7 settembre ed il 6 e 17 dicembre.

Il monitoraggio geochimico nel 2008 ha mostrato una progressiva diminuzione dei parametri monitorati, dopo i valori di picco raggiunti durante l'eruzione 2007. Soltanto in occasione degli eventi di maggiore energia sono state osservate alcune variazioni significative nei parametri monitorati. In particolare, i flussi di CO<sub>2</sub> dai suoli in area sommitale e i rapporti CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> del plume hanno mostrato valori al di sopra della media già qualche giorno prima delle due esplosioni maggiori. Successivamente, i due parametri sono ritornati su valori normali, proseguendo il trend in decremento. Nessuna variazione apprezzabile è stata invece osservata nella composizione chimica ed isotopica dei fluidi termali. L'insieme dei parametri geochimici osservati sembra evidenziare che le fasi di breve durata di intensità maggiore della normale attività stromboliana possono essere messe in relazione al rilascio di modeste quantità gas dalle porzioni più profonde del sistema di alimentazione del vulcano (INGV Sezione di Palermo).

Il 29.02.2008 si è registrata una forte esplosione alla Bocca Centrale seguita dopo pochi secondi da una fontana di lava della durata di circa 50 s che ha raggiunto l'altezza massima di 150-180 m. I prodotti dell'esplosione hanno ricoperto la parte N esterna della terrazza craterica e la maggior parte sono stati depositati sulla parte alta della Sciara del Fuoco e, rotolando, hanno raggiunto la parte mediana della stessa. L'insieme dei dati geochimici ha fornito un quadro di moderato aumento dell'attività di degassamento del sistema sommitale che viene confermata dal contemporaneo aumento del flusso di CO<sub>2</sub> e delle temperature al suolo. Infatti i valori di CO<sub>2</sub> hanno raggiunto i 9000 g/mq/d, circa il doppio del valor medio registrato durante l'attività stromboliana "normale" (5000 g/m/d). I dati di temperatura hanno raggiunto i valori massimi registrati nei precedenti 24 mesi.

Il 9.07.2008 si è registrata un'altra una forte esplosione alla Bocca Centrale con la distruzione del conetto eruttivo. I primi prodotti emessi sono stati grossolani (lapilli e bombe) seguiti dalla formazione di una densa nube di cenere che i venti hanno trasportato all'altezza di circa 2-300 m disperdendola verso Est. I prodotti grossolani siano ricaduti nei dintorni della bocca eruttiva e prevalentemente all'interno della terrazza craterica. La durata totale dell'evento è stata di circa 2 min. L'evento del 9 luglio è simile ad altri eventi osservati negli ultimi anni che hanno interessato la porzione centrale dell'area craterica, ma ha mostrato, rispetto a questi, una minor potenza in termini di areale di dispersione dei prodotti eruttati.

L'evento esplosivo del 7/09/2008 si è aperto con una doppia esplosione alla bocca Bocca Sud 1 che ha interessato la bocca e la parte basale del cono della stessa bocca con, inizialmente, l'emissione di materiale grossolano frammisto a cenere ed in seguito solo cenere per una durata di circa 2 min. La cenere è stata trasportata dal vento verso i quadranti S-E dell'isola. L'esplosione di giorno 7 settembre ha modificato la morfologia della Bocca Sud 1, con allargamento, in direzione NE, della preesistente depressione (INGV Sezione di Catania).

### **Vulcano**

Durante il 2008 si sono osservate alcune anomalie composizionali in area craterica. Le emissioni fumaroliche hanno infatti mostrato un incremento nell'apporto di fluidi magmatici, evidenziato da una crescita nei valori di tutti i tipici indicatori geochimici di tale processo. Gli indicatori sono rimasti anomali per quasi tutto il corso dell'anno, ma non sono stati accompagnati da incrementi termici apprezzabili. Inoltre, le variazioni osservate al cratere non sono state correlabili ad alcun cambiamento nei parametri geochimici dei sistemi periferici di smaltimento di fluidi (acquiferi termali e degassamento dal suolo). Relativamente a questi ultimi, gli indicatori di apporto magmatico sono infatti rimasti costanti o in lieve diminuzione. Pertanto, l'incremento dell'input magmatico al cratere, per quanto apprezzabile, è stato certamente modesto in termini di masse ed energie coinvolte. L'anomalia è apparsa in fase di rientro verso la fine dell'anno (INGV Sezione di Palermo).

TABELLA 8.3

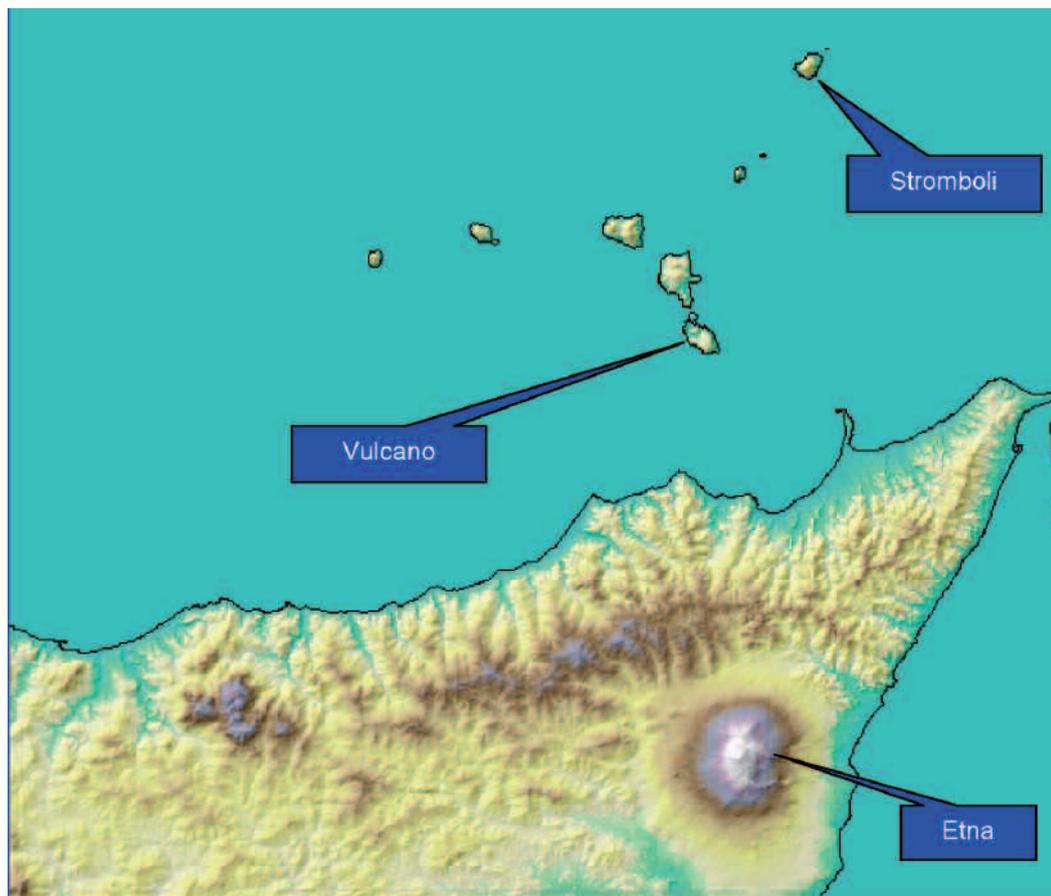
## ATTIVITA' VULCANICHE CON EFFETTI AMBIENTALI VERIFICATE IN SICILIA NEL CORSO DEL 2008

VULCANO	LOCALITÀ	PERIODO D'ATTIVITA'	TIPO D'ATTIVITA'	EFFETTI AMBIENTALI
<b>Etna</b>	Sicilia SE	10-15 maggio	Evento parossistico di alta energia caratterizzato da fontanamento; formazione di colonna eruttiva fino a 4.000-5.000 m di quota; formazione di una nuova fessura eruttiva nel Cratere di SE	<p><b>Nube di ceneri:</b> ricaduta di ceneri grossolane presso l'abitato di Randazzo, ceneri e lapilli a Linguaglossa e Zafferana. Il materiale più fine è arrivato anche sulla costa Nord siciliana tra Capo Tindari e Barcellona. La maggior parte del deposito è avvenuto tra Randazzo e Linguaglossa. L'INGV CT ha raccolto le seguenti quantità di prodotti: Randazzo 40 g/m<sup>2</sup>, Passopisciaro 300 g/m<sup>2</sup>, Linguaglossa 70 g/m<sup>2</sup>, Zafferana meno di 30g/m<sup>2</sup>. A Piano Provenzana, (7 km dal centro eruttivo) sono stati raccolti quasi 3 kg/m<sup>2</sup>. Il 13 Maggio 2008 il plume vulcanico ruota in direzione N-NE e raggiunge i 23 km di estensione con presenza di cenere. Il 15 maggio ruota in direzione SE e raggiunge la massima estensione di 200 km, in assenza però di cenere vulcanica.</p> <p><b>Anomalie nei parametri chimico-fisici:</b> flusso diffuso di CO<sub>2</sub> dai suoli, gas del plume, chimismo delle falde e emissioni gassose periferiche (rapporti isotopici dell'elio). Nella seconda parte del 2008 sono state registrate variazioni più contenute con una tendenza generale negli ultimi mesi ad un rientro verso valori inter-eruttivi in quasi tutti i parametri monitorati.</p>
<b>Stromboli</b>	Sicilia NE; Isole Eolie	2008	Modesta attività stromboliana durante tutto l'anno, interrotta da occasionali e brevi fasi di maggiore intensità. Alcune esplosioni maggiori si sono verificate il 29/2, il 9/7, il 7/9 e il 6 e 17 dicembre	<p>In occasione degli eventi di maggiore energia sono state osservate alcune variazioni significative nei flussi di CO<sub>2</sub> dai suoli in area sommitale e i rapporti CO<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub> del plume hanno mostrato valori al di sopra della media già qualche giorno prima delle esplosioni maggiori.</p> <p>In occasione dell'evento esplosivo del 29/2 si è registrato un moderato aumento dell'attività di degassamento del sistema sommitale confermato dal contemporaneo aumento del flusso di CO<sub>2</sub> e delle temperature al suolo. I valori di CO<sub>2</sub> hanno raggiunto i 9000 g/mq/d , circa il doppio del valor medio registrato durante l'attività stromboliana "normale" (5000 g/m/d). I dati di temperatura hanno raggiunto i valori massimi registrati nei precedenti 24 mesi. I prodotti dell'esplosione hanno ricoperto la parte N esterna della terrazza craterica e la maggior parte sono stati depositati sulla parte alta della Sciara del Fuoco e, rotolando, hanno raggiunto la parte mediana della stessa.</p>
<b>Vulcano</b>	Sicilia NE; Isole Eolie	2008	Anomalie composizionali nei fluidi idrotermali in area craterica	<p>Anomalie geochemiche in area craterica. Le emissioni fumaroliche hanno mostrato un incremento nell'apporto di fluidi magmatici, evidenziato da una crescita nei valori di tutti i tipici indicatori geochemici di tale processo. Gli indicatori sono rimasti anomali per quasi tutto il corso dell'anno. L'incremento dell'input magmatico al cratere, per quanto apprezzabile, è stato certamente modesto in termini di masse ed energie coinvolte. L'anomalia è apparsa in fase di rientro verso la fine dell'anno.</p>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati INGV-Sezioni di Palermo e Catania

FIGURA 8.3

UBICAZIONE DEI VULCANI INTERESSATI DA ATTIVITA' ERUTTIVA SIGNIFICATIVA  
NEL CORSO DEL 2008



Fonte: ISPRA (modificata)

## Rischio idrogeologico

Il rischio geomorfologico-idraulico è, tra i rischi naturali, il più ricorrente e diffuso sul territorio regionale e di estrema gravità per il suo potenziale impatto socio-economico, legato all'azione devastante che è in grado di svolgere sul territorio antropizzato.

Con il termine di rischio idrogeologico si intende il rischio derivante dal verificarsi di eventi di dissesto geomorfologico-idraulico, quali frane ed esondazioni, di cui gli eventi meteorici estremi costituiscono spesso i fattori di innesco, e caratterizzati da un'elevata ripetitività spaziale, oltre che da una non ancora ben definita ricorrenza temporale. Sul territorio siciliano tale rischio è determinato dalla concomitante presenza dei seguenti fattori principali:

- assetto geomorfologico, costituito per il 62% della superficie totale regionale da terreni a morfologia collinare, per il 24% da terreni a morfologia montana e solo per il 14% da terreni a morfologia pianeggiante (Regione Sicilia, 2004);
- suscettività al dissesto dei terreni affioranti, costituiti per circa il 70% da terreni a componente argillosa prevalente o significativa, cioè da litotipi con propensione al dissesto elevata (CNR-GNDICI, 1998);
- regime pluviometrico e condizioni climatiche, caratterizzate da prolungata siccità durante il periodo primaverile-estivo (20-25% delle precipitazioni annue), precipitazioni concentrate durante il periodo autunno-inverno (75-80% delle piogge annue), che in ottobre-novembre assumono spesso carattere temporalesco (forte intensità e breve durata), dando origine ad onde di piena ed a gravi fenomeni di erosione, specie nei terreni argillosi collinari (INEA, 2001);
- riduzione della copertura vegetale, specie di quella boschiva indotta dagli incendi, che espongono al degrado ed alla erosione il territorio regionale;
- attività antropiche inadeguatamente programmate, quali l'urbanizzazione e l'infrastrutturazione irregolare, ed attività di modificazione del paesaggio e dei sistemi idrografici avvenute specialmente nei decenni passati (disboscamenti, regimazioni idrauliche improprie, bonifiche delle zone umide, abbandono delle terre coltivate), che, aumentando la pericolosità degli eventi e la vulnerabilità del territorio, hanno determinato un generale aumento del rischio idrogeologico in Sicilia.

La difesa del suolo, intesa come l'insieme delle azioni di pianificazione, prevenzione e di mitigazione del rischio idrogeologico, costituisce pertanto una priorità socio-economica, ancorché ambientale, nella politica di gestione del territorio siciliano.

Nell'ambito delle attività di pianificazione, l'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana, dopo aver realizzato nel 2000 il "Piano Straordinario" ai sensi del D.L. 180/98 e ss.mm.ii. ed averne successivamente aggiornato i contenuti (2002), nel 2003 ha avviato l'elaborazione del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), il primo strumento pianificatorio di settore, redatto ai sensi della L. 493/93 (nelle more che la Regione si doti dei Piani di Bacino ex L. 183/89), che ha funzione sia conoscitiva, sia normativa e prescrittiva, individuando in particolare le aree a differente livello di rischio idrogeologico e pianificando in esse gli interventi volti alla difesa del suolo ed alla mitigazione del rischio.

L'elaborazione del P.A.I., effettuata per tutti i bacini idrografici della Sicilia, ha avuto tra i suoi obiettivi l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico (sia geomorfologico che idraulico) e degli strumenti normativi, prescrittivi e programmatici necessari per garantire un adeguato livello di sicurezza del territorio e della popolazione, in relazione ai fenomeni franosi ed a quelli idraulici.

Gli indicatori selezionati per la tematica "Rischio idrogeologico" hanno la finalità di offrire un quadro conoscitivo sintetico sulle problematiche di dissesto e di rischio idrogeologico in Sicilia e sull'attuazione degli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico.

Tali indicatori, selezionati in base alla loro idoneità a rappresentare tali fenomeni su scala regionale, ed in base all'effettiva disponibilità dei dati, sono rappresentati da:

- Aree soggette a dissesto geomorfologico;
- Aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato;
- Stato d'avanzamento degli interventi per la riduzione del rischio idrogeologico.

I primi due indicatori sono stati popolati con i dati aggiornati al 31/12/2008, eccezion fatta per i dati relativi alle aree a rischio idraulico elevato e molto elevato, per i quali l'aggiornamento suddetto non è stato fornito e pertanto per essi si rimanda all'edizione 2007 dell'Annuario ARPA Sicilia. Lo stesso dicasi per l'indicatore "Stato d'avanzamento degli interventi per la riduzione del rischio idrogeologico".

## **Indicatore**

### **AREE SOGGETTE A DISSESTO GEOMORFOLOGICO**

#### SCOPPO

Scopo dell'indicatore è fornire un quadro completo ed aggiornato sul numero, la superficie e la tipologia di dissesti geomorfologici presenti sul territorio regionale. Esso rappresenta un utile strumento conoscitivo nell'ambito delle attività di pianificazione del territorio e di programmazione degli interventi di difesa del suolo.

#### DESCRIZIONE

I dati utilizzati per il popolamento dell'indicatore derivano dall'inventario dei dissesti legati a fenomeni franosi predisposto dal Servizio IV "Assetto del Territorio e Difesa del Suolo" dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana, nell'ambito delle attività di analisi e valutazione del rischio geomorfologico effettuate per l'elaborazione del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.). In particolare, l'inventario dei dissesti legati a fenomeni franosi, che cataloga le informazioni sia per singolo bacino idrografico che per singolo comune, è il risultato di una complessa attività di raccolta dati provenienti da fonti differenti (Piano Straordinario per l'Assetto Idrogeologico, Aggiornamento del Piano Straordinario, censimenti ed archivi storici, studi geologici, segnalazioni, ecc.), di validazione dei dati raccolti mediante sopralluoghi sul posto ed analisi della documentazione aerofotogrammetrica disponibile ed infine di informatizzazione e georeferenziazione dei dati utilizzando come base la Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000.

I dati con cui è stato popolato l'indicatore sono quelli relativi all'aggiornamento al 31/12/2008 dei dati sulle aree soggette a dissesto relativamente al totale dei 107 bacini idrografici della Regione Sicilia, per i quali sono stati elaborati i relativi Piani Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), chilometri quadrati (km<sup>2</sup>), Percentuale (%).

#### FONTE DEI DATI

Servizio IV "Assetto del Territorio e Difesa del Suolo" - Assessorato Regionale Territorio e Ambiente (2008).

#### NOTE TABELLE E FIGURE

In tabella 8.4 è riportato il numero di dissesti, la superficie soggetta a dissesto e l'indice di franosità per ciascuno dei bacini idrografici del territorio regionale. Nelle figure 8.4 e 8.5 i dati sul numero dei dissesti e sull'indice di franosità sono rappresentati in forma grafica per ciascun bacino.

#### STATO E TEND

L'aggiornamento al 2008 dei dati sulle aree soggette a dissesto geomorfologico nei bacini idrografici della Sicilia non mette in evidenza significative variazioni rispetto all'anno precedente (cfr. Annuario regionale dei dati ambientali 2007, ARPA Sicilia). Le variazioni più rilevanti consistono nella diminuzione del numero di dissesti nei bacini del T.te Timeto (da 684 nel 2007 a 666 nel 2008), del F. Torto ed area tra il bacino del F. Imera sett. ed il bacino del F. Torto (da 1040 nel 2007 a 1029 nel 2008), del F. Eleuterio (da 82 nel 2007 a 70 nel 2008), l'area tra il bacino del F. Anapo ed il bacino del F. S. Leonardo (da 45 nel 2007 a 37 nel 2008), del F. Alcantara (da 370 nel 2007 a 365 nel 2008). Alla diminuzione del numero di disse-

sti in questi bacini tuttavia non fa seguito una sostanziale diminuzione delle superfici soggette a dissesto. L'analisi dei dati relativa all'intero territorio regionale mette in evidenza come il più alto numero di fenomeni di dissesto si trovi nel bacino del Fiume Simeto ed area compresa tra i bacini del F. Simeto e del F. San Leonardo (Lentini), dove sono stati censiti 5264 dissesti geomorfologici, che interessano complessivamente una superficie di 134,62 km<sup>2</sup>, pari al 3,23% della superficie del bacino. Seguono il bacino del Fiume Imera Meridionale con 3306 dissesti, che interessano complessivamente una superficie di 123 km<sup>2</sup> pari al 6,08% della superficie del bacino, ed il bacino del Fiume Platani con 2706 dissesti, che interessano complessivamente una superficie di 136,78 km<sup>2</sup> pari al 7,7% della superficie del bacino. Il più alto indice di franosità (24,56%) è stato riscontrato nel bacino del fiume Rosmarino, dove sono stati rinvenuti 672 dissesti in un territorio esteso complessivamente 100,87 km<sup>2</sup>; seguono i bacini del torrente Timeto, del Fiume San Leonardo (PA), del Torrente Muto e delle isole Eolie con indici di franosità superiori al 15%.

TABELLA 8.4

**NUMERO DI DISSESTI, SUPERFICI SOGGETTE A DISSESTO ED INDICE DI FRANOSITA'  
PER I 107 BACINI IDROGRAFICI DEL TERRITORIO REGIONALE**

<b>Codice bacino</b>	<b>Bacino</b>	<b>N. dissesti</b>	<b>Superficie aree in dissesto km<sup>2</sup></b>	<b>Indice di franosità</b>
1	Area tra Capo Peloro e T.te Saponara	188	2,02	2,37%
2	T.te Saponara	82	2,95	9,42%
3	Area tra T.te Saponara e F.ra Niceto	121	4,14	11,91%
4	F.ra Niceto e Area F.ra Niceto-T. Muto	251	10,26	12,56%
5	T.te Muto	411	6,93	17,23%
6	T. Te Corriolo e Area T. Muto-T. Corriolo e Area T. Corriolo-T. Mela	193	5,59	8,55%
7	T.te Mela	231	8,57	13,20%
8	T.te Longano e Area T. Mela-T. Longano e Area T. Longano-T. Termini	175	1,04	1,65%
9	T.te Termini e Area tra T.te Termini e T.te Mazzarrò	100	6,11	5,36%
10	T.te Mazzarrò	531	15,49	12,99%
11	T.te Elicona e Area T. Mazzarrò-T. Elicona e Area T. Elicona-T. Timeto	248	9,25	7,70%
12	T.te Timeto	666	22,01	22,95%
13	Area tra T.te Timeto e F.ra di Naso	485	9,66	8,38%
14	F.ra di Naso e F.ra di Brolo	499	10,91	12,28%
15	Area tra F.ra di Naso e F. di Zappulla	76	1,49	5,29%
16	F. di Zappulla e Area F. di Zappulla-F. Rosmarino	797	22,54	12,31%
17	F. Rosmarino	672	24,84	24,56%
18	T. Inganno e Area F. Rosmarino-T. Inganno	134	9,31	11,46%
19	T.te Furiano e Area tra T. Inganno e T. Furiano	86	12,01	7,45%
20	Area tra T.te Furiano e T.te Caronia	38	6,30	12,64%
21	T.te Caronia	50	8,91	10,80%
22	Area tra T.te Caronia e T.te di S. Stefano	45	1,65	4,78%
23	T.te di S. Stefano e area tra T.te di S. Stefano e T.te di Tusa	141	8,56	8,63%
24	T.te di Tusa	507	11,78	7,29%
25	Area tra T.te di Tusa e F. Pollina	70	1,75	6,85%
26	F. Pollina	403	25,01	6,42%
27	Area tra F. Pollina e T. Piletto (F. Lascari)	76	2,51	3,27%
28	T.te Piletto (F. Lascari) e Area tra T. Piletto e T. Roccella	46	2,61	4,26%
29	T.te Roccella e Area tra T.te Roccella e F. Imera Sett.le	82	5,37	9,31%
30	F. Imera Sett.le	749	44,43	12,99%
31	F. Torto e Area F. Imera sett.-F. Torto	1.029	26,15	5,98%
32	Area F. Torto F. S. Leonardo	88	0,91	2,83%
33	F. S. Leonardo	859	96,35	19,04%
34	Area tra F. S. Leonardo e F. Milicia	65	1,94	2,63%
35	F. Milicia	305	19,06	15,05%
36	Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	52	1,07	2,55%
37	F. Eleuterio	70	6,15	3,03%
38	Area tra F. Eleuterio e F. Oreto	16	0,74	3,51%
39	F. Oreto	262	8,03	6,30%
40	Area tra F. Oreto e Punta Raisi	275	6,39	3,21%
41	Area tra Punta Raisi e F. Nocella	35	1,22	2,75%
42	F. Nocella e Area tra F. Nocella e F. Jato	196	4,28	2,87%
43	F. Jato	115	6,19	3,18%
44	Area tra F. Jato e F. S. Bartolomeo	38	1,80	1,90%

**NUMERO DI DISSESTI, SUPERFICI SOGGETTE A DISSESTO ED INDICE DI FRANOSITA'  
PER I 107 BACINI IDROGRAFICI DEL TERRITORIO REGIONALE**

<b>Codice bacino</b>	<b>Bacino</b>	<b>N. dissesti</b>	<b>Superficie aree in dissesto km<sup>2</sup></b>	<b>Indice di franosità</b>
45	F. S. Bartolomeo	307	9,27	2,21%
46	Area tra F. S. Bartolomeo e Punta di Solanto	236	9,34	8,78%
47	Area tra Punta di Solanto e T.te Forgia	56	2,00	2,48%
48	T.te Forgia e Area tra T.te Forgia e F. Lenzi	73	1,13	1,13%
49	F. Lenzi	17	3,70	2,90%
50	Area tra F. Lenzi e F. Birgi	4	0,05	0,06%
51	F. Birgi	89	5,43	1,62%
52	Area tra F. Birgi e F. Mazzarrò	5	0,03	0,01%
53	F. Mazzarrò e Area tra F. Mazzarrò e F. Arena	13	0,41	0,32%
54	F. Arena	85	1,96	0,64%
55	Area tra F. Arena e F. Modione	17	0,03	0,03%
56	F. Modione e Area tra F. Modione e F. Belice	24	0,58	0,45%
57	F. Belice	907	123,80	12,96%
58	Area tra F. Belice e Carboj	30	3,43	3,49%
59	F. Carboj	83	11,58	5,65%
60	Area tra F. Carboj e F. Verdura	160	6,86	4,34%
61	F. Verdura e Area tra F. Verdura e F. Magazzolo	750	16,49	3,65%
62	F. Magazzolo	355	9,79	4,24%
63	F. Platani	2.706	136,78	7,70%
64	Area tra F. Platani e F.sso delle Canne	109	1,57	4,60%
65	F.sso delle Canne	292	5,83	5,50%
66	Area tra F.sso delle Canne e F. S. Leone	98	2,43	3,85%
67	F. S. Leone	565	17,31	7,96%
68	F. Naro e Area tra F. S. Leone e F. Naro	232	10,44	3,98%
69	Area tra F. Naro e F. Palma	140	3,36	10,19%
70	F. Palma	152	7,10	5,79%
71	Area tra F. Palma e F. Imera Mer.le	63	2,21	3,32%
72	F. Imera Mer.le	3.306	123,05	6,08%
73	Area tra F. Imera Mer.le e T.te Rizzuto	64	0,87	1,68%
74	T.te Rizzuto	112	2,37	2,21%
75	T.te Comunelli	199	3,17	2,94%
76	Area tra T.te Comunelli e F. Gela	97	4,10	4,62%
77	F. Gela e Area tra F. Gela e F. Acate	780	26,53	4,45%
78	F. Acate	79	8,06	1,09%
79	Area tra F. Acate e F. Ippari	3	0,11	1,20%
80	F. Ippari	38	7,16	1,20%
81	Area tra F. Ippari e F. Irminio	1	0,01	1,20%
82	F. Irmino	90	8,88	3,29%
83	F. Scicli e Area tra F. Irminio e F. Scicli	44	5,10	3,61%
84	Area tra F. Scicli e Capo Passero	55	0,62	0,17%
85	Area tra Capo Passero e F. Tellaro	4	0,01	0,08%
86	F. Tellaro	21	0,30	0,01%
87	F. Asinaro (Noto) e Area tra F. Tellaro e F. Asinaro (Noto)	36	0,87	0,69%
88	Area tra F. Noto e F. Cassibile	16	0,45	0,72%

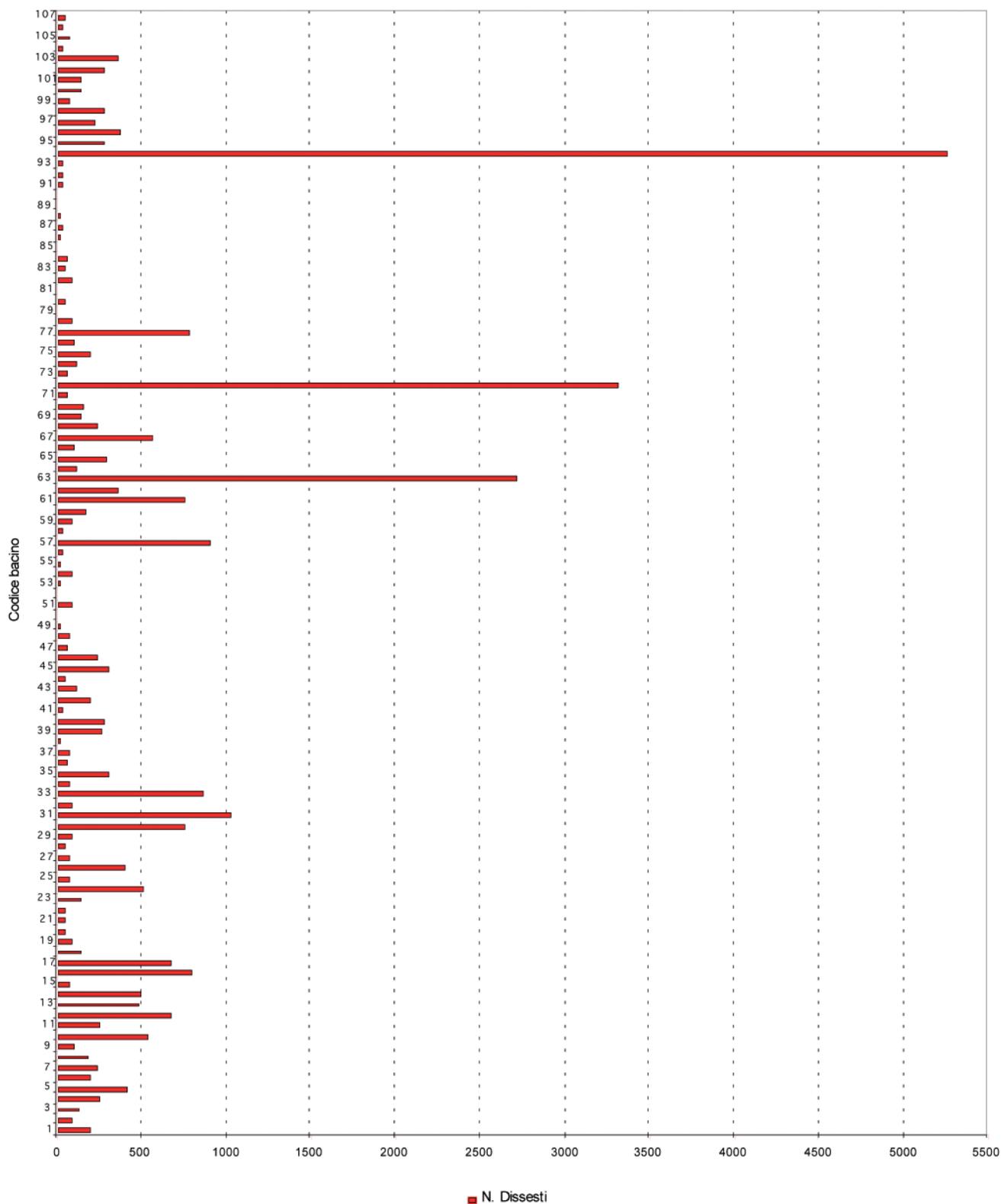
**NUMERO DI DISSESTI, SUPERFICI SOGGETTE A DISSESTO ED INDICE DI FRANOSITA'  
PER I 107 BACINI IDROGRAFICI DEL TERRITORIO REGIONALE**

<b>Codice bacino</b>	<b>Bacino</b>	<b>N. dissesti</b>	<b>Superficie aree in dissesto km<sup>2</sup></b>	<b>Indice di franosità</b>
89	F. Cassibile	10	0,38	0,40%
90	Area tra F. Cassibile e F. Anapo	6	0,03	0,03%
91	F. Anapo	30	0,52	0,12%
92	Area tra F. Anapo e F. S. Leonardo	37	0,80	0,22%
93	F. S.Leonardo (Lentini)	30	0,80	0,16%
94	F. Simeto e Area tra F. S. Leonardo (Lentini) e F. Simeto	5.264	134,62	3,23%
95	Area tra F. Simeto e F. Alcantara	281	5,51	0,77%
96	F. Alcantara	365	31,35	5,70%
97	Area tra F. Alcantara e F.ra Agrò	223	5,41	7,58%
98	F.ra Agrò e Area F.ra Agrò-T.te Savoca	279	3,92	4,60%
99	T.te Savoca	68	1,56	3,51%
100	T.te Pagliara e Area T. Pagliara-T. Fiumedinisi	134	2,40	5,68%
101	T.te Fiumedinisi	138	3,34	6,71%
102	Area tra T.te Fiumedinisi e Capo Peloro	274	3,66	2,10%
103	Eolie	358	19,79	17,23%
104	Ustica	31	0,18	2,03%
105	Egadi	71	2,95	7,90%
106	Pantelleria	29	0,37	0,44%
107	Pelagie	40	0,12	0,50%
	<b>Totale</b>	<b>31.739</b>	<b>1.286,62</b>	<b>5,00%</b>

Fonte: Assessorato Territorio e Ambiente - Regione Siciliana

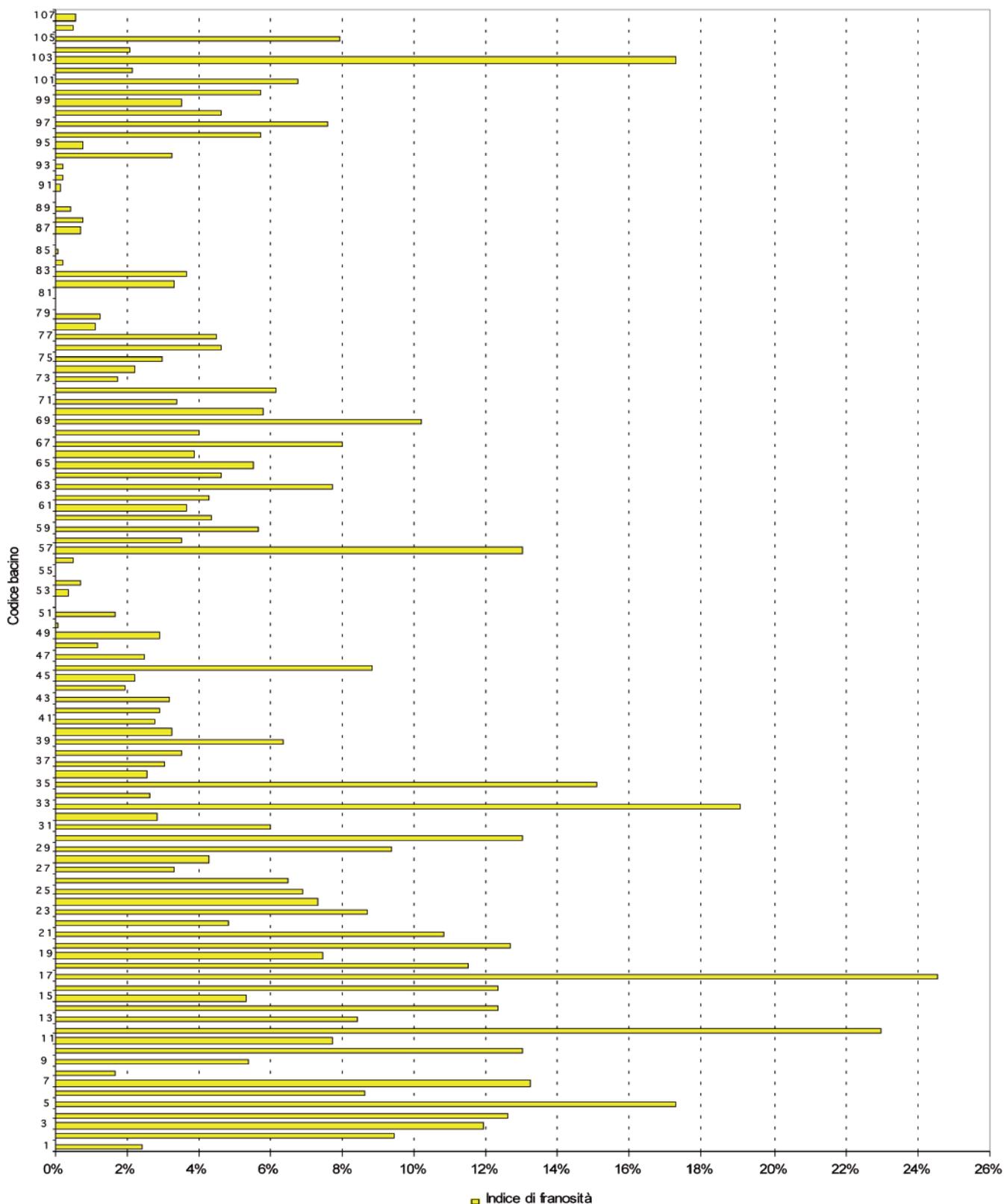
FIGURA 8.4

NUMERO DI DISSESTI GEOMORFOLOGICI PER CIASCUNO DEI 107 BACINI IDROGRAFICI DEL TERRITORIO REGIONALE



Fonte: Assessorato Territorio e Ambiente - Regione Siciliana

NUMERO DI DISSESTI GEOMORFOLOGICI PER CIASCUNO DEI 107 BACINI IDROGRAFICI DEL TERRITORIO REGIONALE



Fonte: Assessorato Territorio e Ambiente - Regione Siciliana

## **Indicatore**

### **AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO ELEVATO E MOLTO ELEVATO**

#### SCOPPO

L'indicatore ha la finalità di descrivere la distribuzione, il numero e l'estensione delle aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato, così come definite dalla normativa vigente, presenti sul territorio regionale e di seguire la loro evoluzione in relazione all'attuazione degli interventi per la riduzione del rischio realizzati dalla pubblica amministrazione.

#### DESCRIZIONE

L'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana, dopo aver realizzato nel 2000 il "Piano Straordinario" ai sensi del D.L 180/98 e ss.mm.ii. ed averne successivamente aggiornato i contenuti (2002), nel 2003 ha avviato l'elaborazione del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), il primo strumento pianificatorio di settore, redatto ai sensi della L. 493/93 (nelle more che la Regione si doti dei Piani di Bacino ex L. 183/89), che ha funzione sia conoscitiva, sia normativa e prescrittiva. Con l'elaborazione dei P.A.I. sono state individuate le aree a differente livello di rischio idrogeologico (sia geomorfologico che idraulico) dei bacini idrografici della Sicilia, pianificando in esse gli interventi volti alla difesa del suolo ed alla mitigazione del rischio, al fine di garantire un adeguato livello di sicurezza del territorio e della popolazione, in relazione ai fenomeni franosi ed a quelli idraulici. L'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio, nell'ambito della redazione del P.A.I., è stata effettuata secondo le metodologie di valutazione del rischio, sia geomorfologico che idraulico, messe a punto dall'Amministrazione Regionale nel rispetto dei criteri e delle disposizioni contenute nel D.P.C.M. 29/09/98 ("Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto legge 11 giugno 1998, n. 180"). L'applicazione di tali metodologie ha portato, per i 107 bacini idrografici del territorio regionale, alla redazione delle carte del rischio geomorfologico ed idraulico, secondo la classificazione a 4 livelli di rischio crescente (R1 = moderato; R2 = medio; R3 = elevato; R4 = molto elevato) prevista nel D.P.C.M. di cui sopra, ed all'informatizzazione e georeferenziazione, su base CTR 1:10.000, dei dati sulle singole aree a rischio perimetrate.

L'indicatore fa riferimento alle sole aree classificate come R3 e R4 (rischio elevato e molto elevato), in quanto tali aree sono quelle sulle quali si concentra l'attività dell'Amministrazione Regionale di programmazione degli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico.

L'aggiornamento al 31/12/2008 dell'indicatore riguarda soltanto i dati sulle aree a rischio geomorfologico presenti nel totale dei 107 bacini del territorio regionale, per i quali sono stati elaborati i relativi Piani Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico. Per i dati sulle aree a rischio idraulico si rimanda all'edizione 2007 dell'Annuario regionale dei dati ambientali ARPA Sicilia.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n), Ettari (Ha), Percentuale (%).

#### Fonte dei dati

Servizio IV "Assetto del Territorio e Difesa del Suolo" - Assessorato Regionale Territorio e Ambiente (2008).

## NOTE TABELLE E FIGURE

Nelle tabelle 8.5 e 8.6 è riportato rispettivamente il numero e la superficie delle aree a rischio geomorfologico elevato (R3) e molto elevato (R4) per i 107 bacini idrografici del territorio regionale. Le figure 8.6 e 8.7 rappresentano in forma grafica la distribuzione per bacino idrografico del numero e delle superfici delle aree a rischio suddette. In figura 8.8 è rappresentata la percentuale (%Ha/Ha) delle aree a rischio geomorfologico R3+R4 rispetto alla superficie di ciascun bacino.

## STATO E TREND

L'aggiornamento al 2008 dei dati sulle aree a rischio geomorfologico nei bacini idrografici della Sicilia non mette in evidenza significative variazioni rispetto all'anno precedente (cfr. Annuario regionale dei dati ambientali 2007, ARPA Sicilia). Le variazioni più rilevanti si rinvencono nei bacini del F. Rosmarino (da 209 aree R3 nel 2007 a 206 nel 2008), del T. Inganno ed area tra il bacino del F. Rosmarino e T. Inganno (da 11 aree R4 nel 2007 a 14 nel 2008), del F. Belice (da 139 aree R3 nel 2007 a 153 nel 2008), del F. Naro ed area tra F. S. Leone e F. Naro (da 11,87 Ha di superficie in classe di rischio R4 nel 2007 a 14,35 Ha nel 2008), del F. Acate (da 8,25 Ha di superficie in classe di rischio R3 nel 2007 a 7,33 Ha nel 2008) e dell'area tra il bacino del F. Scicli e Capo Passero (da 5,9 Ha di superficie in classe di rischio R3 nel 2007 a 3,79 Ha nel 2008).

L'analisi dei dati relativa all'intero territorio regionale mette in evidenza la presenza di 4588 aree a rischio geomorfologico elevato e 2166 aree a rischio molto elevato che occupano rispettivamente una superficie di 1191,56 Ha e di 954,09 Ha. Il bacino idrografico che presenta il maggior numero di aree a rischio (293 aree R4 e 274 aree R3) è il bacino del fiume Simeto ed area compresa tra i bacini del F. Simeto e del F. San Leonardo (Lentini), seguito dai bacini dell'area tra il bacino del fiume Oreto e Punta Raisi (277 aree R3 e 125 aree R4) e dal bacino del Fiume di Zappulla e area tra il bacino del F. di Zappulla e F. Rosmarino (287 aree R3 e 78 aree R4). La superficie a rischio geomorfologico più estesa si rinviene nel bacino del fiume Oreto e Punta Raisi (71,77 Ha di superficie in classe di rischio R3 e 132,75 Ha in classe R4), che è anche il bacino con la più alta percentuale, in termini di superficie, di aree a rischio geomorfologico R3+R4 (0,94% della superficie del bacino).

TABELLA 8.5

**NUMERO DI AREE A RISCHIO GEOMORFOLOGICO ELEVATO E MOLTO ELEVATO  
PER I 107 BACINI IDROGRAFICI DEL TERRITORIO REGIONALE**

Codice	Bacino	n. aree a rischio elevato	n. aree a rischio molto elevato
		R3	R4
1	Area tra Capo Peloro e T.te Saponara	13	19
2	T.te Saponara	19	7
3	Area tra T.te Saponara e F.ra Niceto	26	19
4	F.ra Niceto e Area F.ra Niceto-T. Muto	27	27
5	T.te Muto	20	17
6	T. Te Corriolo e Area T. Muto-T. Corriolo e Area T. Corriolo-T. Mela	28	25
7	T.te Mela	15	6
8	T.te Longano e Area T. Mela-T. Longano e Area T. Longano-T. Termini	30	9
9	T.te Termini e Area tra T.te Termini e T.te Mazzarrò	11	11
10	T.te Mazzarrò	65	34
11	T.te Elicona e Area T. Mazzarrò-T. Elicona e Area T. Elicona-T. Timeto	48	28
12	T.te Timeto	70	21
13	Area tra T.te Timeto e F.ra di Naso	99	60
14	F.ra di Naso e F.ra di Brolo	120	50
15	Area tra F.ra di Naso e F. di Zappulla	24	20
16	F. di Zappulla e Area F. di Zappulla-F. Rosmarino	287	78
17	F. Rosmarino	206	32
18	T. Inganno e Area F. Rosmarino-T. Inganno	11	14
19	T.te Furiano e Area tra T. Inganno e T. Furiano	72	23
20	Area tra T.te Furiano e T.te Caronia	13	3
21	T.te Caronia	2	6
22	Area tra T.te Caronia e T.te di S. Stefano	2	0
23	T.te di S. Stefano e area tra T.te di S. Stefano e T.te di Tusa	26	13
24	T.te di Tusa	10	7
25	Area tra T.te di Tusa e F. Pollina	1	2
26	F. Pollina	74	22
27	Area tra F. Pollina e T. Piletto (F. Lascari)	49	8
28	T.te Piletto (F. Lascari) e Area tra T. Piletto e T. Roccella	13	0
29	T.te Roccella e Area tra T.te Roccella e F. Imera Sett.le	19	8
30	F. Imera Sett.le	63	29
31	F. Torto e Area F. Imera sett.-F. Torto	23	12
32	Area F. Torto F. S. Leonardo	8	1
33	F. S. Leonardo	146	24
34	Area tra F. S. Leonardo e F. Milicia	23	7
35	F. Milicia	76	16
36	Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	42	3
37	F. Eleuterio	24	18
38	Area tra F. Eleuterio e F. Oreto	11	4
39	F. Oreto	167	47
40	Area tra F. Oreto e Punta Raisi	277	125
41	Area tra Punta Raisi e F. Nocella	92	5
42	F. Nocella e Area tra F. Nocella e F. Jato	139	18
43	F. Jato	10	8

NUMERO DI AREE A RISCHIO GEOMORFOLOGICO ELEVATO E MOLTO ELEVATO  
PER I 107 BACINI IDROGRAFICI DEL TERRITORIO REGIONALE

Codice	Bacino	n. aree a rischio elevato	n. aree a rischio molto elevato
		R3	R4
44	Area tra F. Jato e F. S. Bartolomeo	3	3
45	F. S. Bartolomeo	18	1
46	Area tra F. S. Bartolomeo e Punta di Solanto	43	6
47	Area tra Punta di Solanto e T.te Forgia	78	1
48	T.te Forgia e Area tra T.te Forgia e F. Lenzi	18	0
49	F. Lenzi	20	1
50	Area tra F. Lenzi e F. Birgi	0	0
51	F. Birgi	0	0
52	Area tra F. Birgi e F. Mazzarò	1	0
53	F. Mazzarò e Area tra F. Mazzarò e F. Arena	0	0
54	F. Arena	6	17
55	Area tra F. Arena e F. Modione	1	3
56	F. Modione e Area tra F. Modione e F. Belice	2	10
57	F. Belice	153	58
58	Area tra F. Belice e Carboj	12	4
59	F. Carboj	10	4
60	Area tra F. Carboj e F. Verdura	34	26
61	F. Verdura e Area tra F. Verdura e F. Magazzolo	53	51
62	F. Magazzolo	28	9
63	F. Platani	205	74
64	Area tra F. Platani e F.sso delle Canne	17	16
65	F.sso delle Canne	17	8
66	Area tra F.sso delle Canne e F. S. Leone	9	20
67	F. S. Leone	56	42
68	F. Naro e Area tra F. S. Leone e F. Naro	22	18
69	Area tra F. Naro e F. Palma	5	3
70	F. Palma	5	8
71	Area tra F. Palma e F. Imera Mer.le	11	5
72	F. Imera Mer.le	198	86
73	Area tra F. Imera Mer.le e T.te Rizzuto	6	0
74	T.te Rizzuto	2	0
75	T.te Comunelli	10	4
76	Area tra T.te Comunelli e F. Gela	10	3
77	F. Gela e Area tra F. Gela e F. Acate	106	23
78	F. Acate	20	12
79	Area tra F. Acate e F. Ippari	0	2
80	F. Ippari	1	13
81	Area tra F. Ippari e F. Irminio	1	0
82	F. Irminio	35	12
83	F. Scicli e Area tra F. Irminio e F. Scicli	147	18
84	Area tra F. Scicli e Capo Passero	36	19
85	Area tra Capo Passero e F. Tellaro	2	1
86	F. Tellaro	12	15

**NUMERO DI AREE A RISCHIO GEOMORFOLOGICO ELEVATO E MOLTO ELEVATO  
PER I 107 BACINI IDROGRAFICI DEL TERRITORIO REGIONALE**

Codice	Bacino	n. aree a rischio elevato	n. aree a rischio molto elevato
		R3	R4
87	F. Asinaro (Noto) e Area tra F. Tellaro e F. Asinaro (Noto)	11	5
88	Area tra F. Noto e F. Cassibile	10	10
89	F. Cassibile	14	2
90	Area tra F. Cassibile e F. Anapo	3	2
91	F. Anapo	7	14
92	Area tra F. Anapo e F. S. Leonardo	15	11
93	F. S. Leonardo (Lentini)	8	11
94	F. Simeto e Area tra F. S. Leonardo (Lentini) e F. Simeto	274	293
95	Area tra F. Simeto e F. Alcantara	44	61
96	F. Alcantara	59	56
97	Area tra F. Alcantara e F.ra Agrò	43	23
98	F.ra Agrò e Area F.ra Agrò-T.te Savoca	22	14
99	T.te Savoca	9	8
100	T.te Pagliara e Area T. Pagliara-T. Fiumedinisi	5	17
101	T.te Fiumedinisi	18	14
102	Area tra T.te Fiumedinisi e Capo Peloro	38	47
103	EolieE	67	83
104	Ustica	4	8
105	Egadi	8	4
106	Pantelleria	13	1
107	Pelagie	2	0
<b>Totale</b>		<b>4.588</b>	<b>2.166</b>

Fonte: Assessorato Territorio e Ambiente - Regione Siciliana

TABELLA 8.6

**SUPERFICIE DELLE AREE A RISCHIO GEOMORFOLOGICO ELEVATO E MOLTO ELEVATO  
PER I 107 BACINI IDROGRAFICI DEL TERRITORIO REGIONALE**

Codice	Bacino	Superficie delle aree a rischio elevato	Superficie delle aree a rischio molto elevato
		R3	R4
1	Area tra Capo Peloro e T.te Saponara	1,77	2,75
2	T.te Saponara	2,74	0,74
3	Area tra T.te Saponara e F.ra Niceto	3,80	7,24
4	F.ra Niceto e Area F.ra Niceto-T. Muto	7,25	6,68
5	T.te Muto	1,95	2,71
6	T. Te Corriolo e Area T. Muto-T. Corriolo e Area T. Corriolo-T. Mela	4,32	5,14
7	T.te Mela	4,35	0,69
8	T.te Longano e Area T. Mela-T. Longano e Area T. Longano-T. Termini	3,11	0,60
9	T.te Termini e Area tra T.te Termini e T.te Mazzarrò	2,28	4,79
10	T.te Mazzarrò	9,29	2,71
11	T.te Elicona e Area T. Mazzarrò-T. Elicona e Area T. Elicona-T. Timeto	12,63	15,01
12	T.te Timeto	11,47	7,78
13	Area tra T.te Timeto e F.ra di Naso	21,41	47,96
14	F.ra di Naso e F.ra di Brolo	26,39	19,20
15	Area tra F.ra di Naso e F. di Zappulla	5,22	6,68
16	F. di Zappulla e Area F. di Zappulla-F. Rosmarino	72,31	44,07
17	F. Rosmarino	40,40	16,11
18	T. Inganno e Area F. Rosmarino-T. Inganno	1,01	1,16
19	T.te Furiano e Area tra T. Inganno e T. Furiano	9,77	4,57
20	Area tra T.te Furiano e T.te Caronia	5,56	1,51
21	T.te Caronia	0,31	1,54
22	Area tra T.te Caronia e T.te di S. Stefano	0,22	0,00
23	T.te di S. Stefano e area tra T.te di S. Stefano e T.te di Tusa	7,70	2,01
24	T.te di Tusa	2,06	1,41
25	Area tra T.te di Tusa e F. Pollina	0,10	0,46
26	F. Pollina	13,91	7,50
27	Area tra F. Pollina e T. Piletto (F. Lascari)	4,52	2,90
28	T.te Piletto (F. Lascari) e Area tra T. Piletto e T. Roccella	5,55	0,00
29	T.te Roccella e Area tra T.te Roccella e F. Imera Sett.le	15,58	4,92
30	F. Imera Sett.le	16,55	14,75
31	F. Torto e Area F. Imera sett.-F. Torto	4,11	5,53
32	Area F. Torto F. S. Leonardo	1,73	2,69
33	F. S. Leonardo	49,08	17,93
34	Area tra F. S. Leonardo e F. Milicia	59,24	1,70
35	F. Milicia	15,42	3,77
36	Area tra F. Milicia e F. Eleuterio	6,17	4,15
37	F. Eleuterio	5,54	12,57
38	Area tra F. Eleuterio e F. Oreto	4,54	2,74
39	F. Oreto	48,11	22,87
40	Area tra F. Oreto e Punta Raisi	71,77	132,75
41	Area tra Punta Raisi e F. Nocella	7,50	0,72
42	F. Nocella e Area tra F. Nocella e F. Jato	15,38	5,53

**SUPERFICIE DELLE AREE A RISCHIO GEOMORFOLOGICO ELEVATO E MOLTO ELEVATO  
PER I 107 BACINI IDROGRAFICI DEL TERRITORIO REGIONALE**

Codice	Bacino	Superficie delle aree a rischio elevato	Superficie delle aree a rischio molto elevato
		R3	R4
43	F. Jato	1,67	1,98
44	Area tra F. Jato e F. S. Bartolomeo	1,64	0,59
45	F. S. Bartolomeo	2,50	1,17
46	Area tra F. S. Bartolomeo e Punta di Solanto	37,36	1,11
47	Area tra Punta di Solanto e T.te Forgia	3,22	0,54
48	T.te Forgia e Area tra T.te Forgia e F. Lenzi	1,59	0,00
49	F. Lenzi	29,27	0,86
50	Area tra F. Lenzi e F. Birgi	0,00	0,00
51	F. Birgi	0,00	0,00
52	Area tra F. Birgi e F. Mazzarrò	0,02	0,00
53	F. Mazzarrò e Area tra F. Mazzarrò e F. Arena	0,00	0,00
54	F. Arena	1,11	1,40
55	Area tra F. Arena e F. Modione	0,02	0,51
56	F. Modione e Area tra F. Modione e F. Belice	0,09	1,12
57	F. Belice	86,37	40,02
58	Area tra F. Belice e Carboj	1,32	1,62
59	F. Carboj	3,03	0,81
60	Area tra F. Carboj e F. Verdura	25,47	5,09
61	F. Verdura e Area tra F. Verdura e F. Magazzolo	7,52	23,53
62	F. Magazzolo	7,43	4,20
63	F. Platani	51,88	84,70
64	Area tra F. Platani e F.sso delle Canne	4,38	1,97
65	F.sso delle Canne	3,19	20,90
66	Area tra F.sso delle Canne e F. S. Leone	2,78	2,77
67	F. S. Leone	18,58	13,04
68	F. Naro e Area tra F. S. Leone e F. Naro	4,43	14,35
69	Area tra F. Naro e F. Palma	0,67	1,58
70	F. Palma	1,95	2,07
71	Area tra F. Palma e F. Imera Mer.le	4,94	1,39
72	F. Imera Mer.le	67,08	56,03
73	Area tra F. Imera Mer.le e T.te Rizzuto	0,28	0,00
74	T.te Rizzuto	0,21	0,00
75	T.te Comunelli	1,40	0,65
76	Area tra T.te Comunelli e F. Gela	0,58	0,26
77	F. Gela e Area tra F. Gela e F. Acate	8,03	17,28
78	F. Acate	7,33	4,85
79	Area tra F. Acate e F. Ippari	0,00	9,60
80	F. Ippari	0,79	10,19
81	Area tra F. Ippari e F. Irminio	0,14	0,00
82	F. Irminio	10,22	8,57
83	F. Scicli e Area tra F. Irminio e F. Scicli	13,64	19,85
84	Area tra F. Scicli e Capo Passero	3,79	2,33

**SUPERFICIE DELLE AREE A RISCHIO GEOMORFOLOGICO ELEVATO E MOLTO ELEVATO  
PER I 107 BACINI IDROGRAFICI DEL TERRITORIO REGIONALE**

Codice	Bacino	Superficie delle aree a rischio elevato	Superficie delle aree a rischio molto elevato
		R3	R4
85	Area tra Capo Passero e F. Tellaro	0,23	0,03
86	F. Tellaro	2,85	0,95
87	F. Asinaro (Noto) e Area tra F. Tellaro e F. Asinaro (Noto)	7,62	3,04
88	Area tra F. Noto e F. Cassibile	1,06	2,47
89	F. Cassibile	3,90	0,20
90	Area tra F. Cassibile e F. Anapo	0,09	0,02
91	F. Anapo	4,90	4,40
92	Area tra F. Anapo e F. S. Leonardo	4,98	1,87
93	F. S. Leonardo (Lentini)	5,73	11,98
94	F. Simeto e Area tra F. S. Leonardo (Lentini) e F. Simeto	66,67	48,32
95	Area tra F. Simeto e F. Alcantara	30,81	32,41
96	F. Alcantara	12,36	6,93
97	Area tra F. Alcantara e F.ra Agrò	8,30	6,25
98	F.ra Agrò e Area F.ra Agrò-T.te Savoca	4,45	5,95
99	T.te Savoca	3,41	2,27
100	T.te Pagliara e Area T. Pagliara-T. Fiumedinisi	0,33	2,95
101	T.te Fiumedinisi	3,68	2,53
102	Area tra T.te Fiumedinisi e Capo Peloro	3,24	8,74
103	EolieE	4,98	7,42
104	Ustica	0,48	0,57
105	Egadi	2,50	1,29
106	Pantelleria	0,86	0,03
107	Pelagie	0,09	0,00
<b>Totale</b>		<b>1.191,56</b>	<b>954,09</b>

Fonte: Assessorato Territorio e Ambiente - Regione Siciliana

FIGURA 8.6

NUMERO DI AREE A RISCHIO GEOMORFOLOGICO ELEVATO E MOLTO ELEVATO PER BACINO IDROGRAFICO

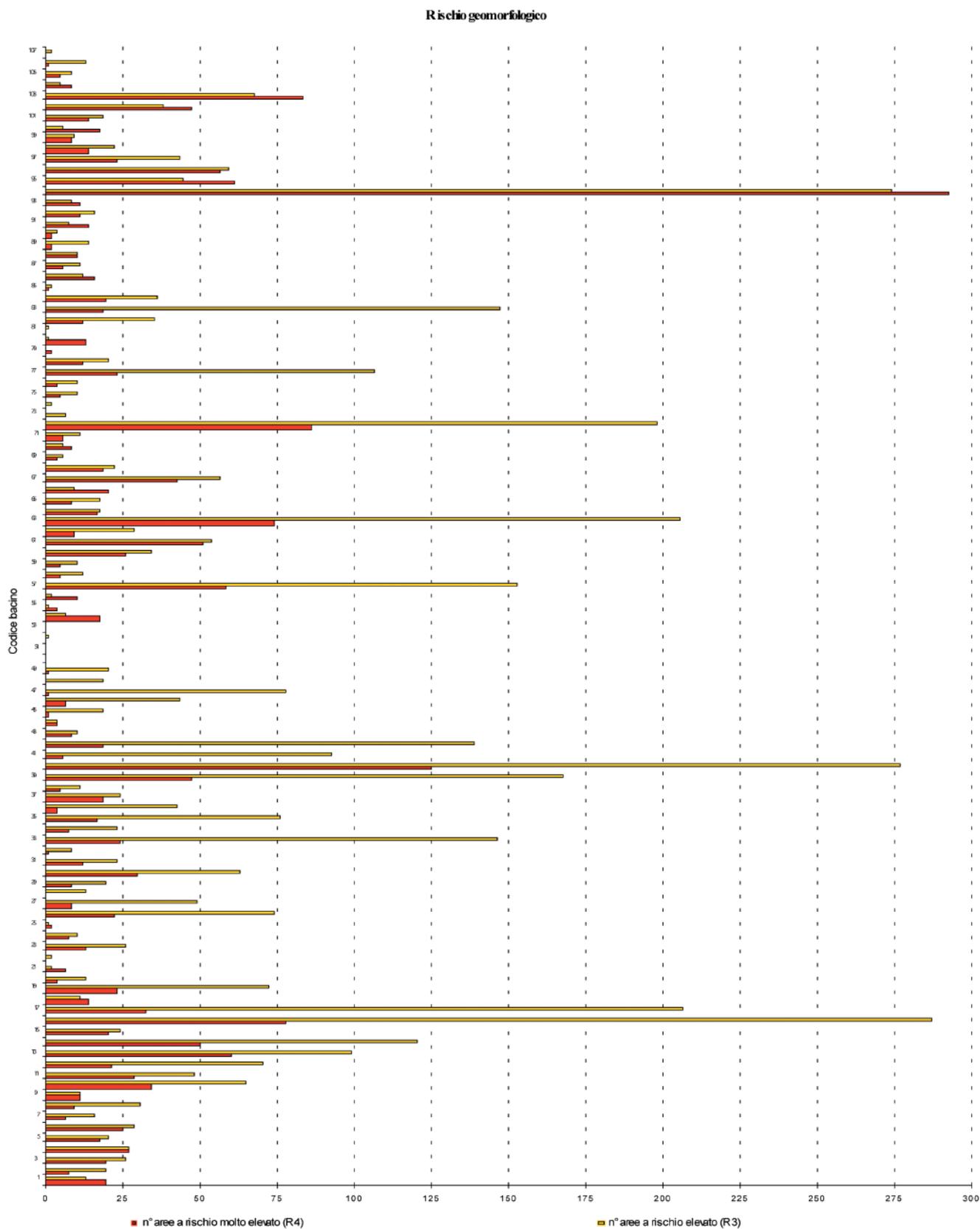
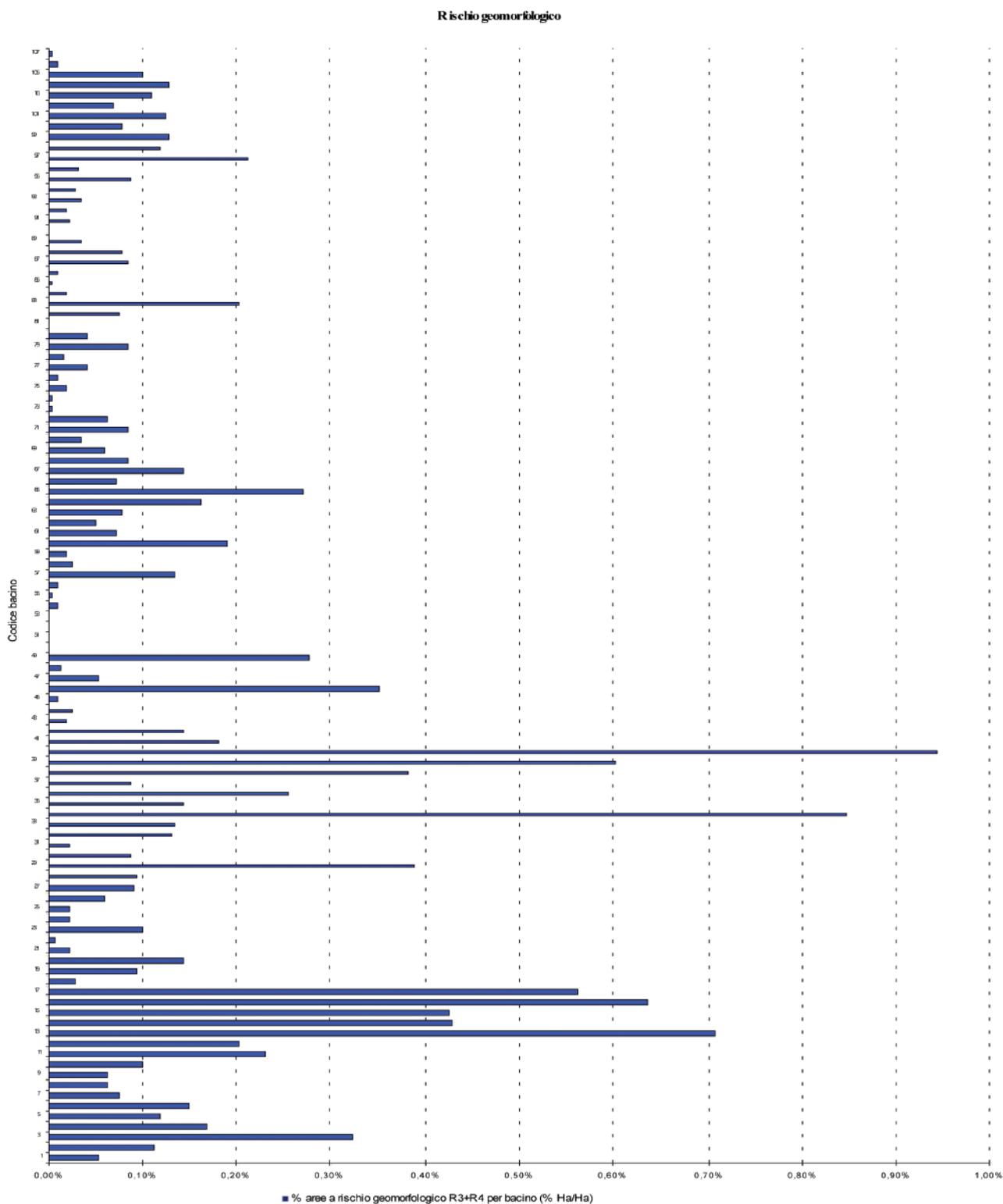




FIGURA 8.8

PERCENTUALE (%HA/HA) DELLE AREE A RISCHIO GEOMORFOLOGICO R3+R4 PER BACINO IDROGRAFICO



Fonte: Assessorato Territorio e Ambiente - Regione Siciliana

## Rischi naturali ad evoluzione lenta

Tra gli eventi naturali ad evoluzione lenta che pongono maggiori rischi per il territorio siciliano, sia sotto il profilo socio-economico che ambientale, rientrano quelli indotti dalla dinamica evolutiva dei litorali, i quali nel corso degli ultimi decenni hanno manifestato, specialmente in alcune zone del territorio regionale, una chiara tendenza all'arretramento, con conseguenti rischi per gli insediamenti costieri e per il patrimonio turistico, ambientale e culturale dell'isola. Le modalità con cui si verifica l'arretramento della linea di riva sono molteplici, andando dall'erosione delle spiagge in corrispondenza delle coste basse alla demolizione progressiva delle falesie in corrispondenza delle coste alte. Le cause di tali processi erosivi sono riconducibili ad un insieme di fattori naturali (meteoclimatici, idrologici, geologici, biologici) ed antropici, che giocano un ruolo maggiore o minore a seconda della problematica erosiva in atto lungo il tratto costiero. Nel caso dell'erosione delle spiagge il fenomeno è il risultato di un complesso di processi naturali e/o di origine antropica, per cui viene rimosso ed allontanato dalla spiaggia più sedimento di quanto ne venga depositato. L'erosione delle spiagge infatti si manifesta maggiormente sui litorali esposti a forti correnti o perturbazioni e caratterizzati da depositi di spiaggia fini e non consolidati, da scarsi apporti sedimentari e da acque profonde vicino riva.

L'azione dell'uomo può accentuare questi problemi, contribuendo ad una diminuzione dell'apporto sedimentario verso costa, attraverso interventi nei bacini idrografici che alterino i naturali cicli sedimentari (sbarramenti fluviali, regimazioni idrauliche, estrazioni di materiali alluvionali), ed influenzando la dinamica litoranea attraverso la realizzazione di opere marittime (opere portuali e di difesa) che intercettino il trasporto dei sedimenti litoranei. Anche lo sfruttamento o l'eliminazione delle dune costiere contribuisce all'aggravarsi dell'erosione costiera, determinando la diminuzione di una naturale riserva di sedimenti utile alla spiaggia nei periodi di maggiore aggressione da parte del mare. In tal modo, lo smantellamento della costa da parte del mare, che di per sé è un fenomeno naturale, non essendo compensato dagli apporti sedimentari terrestri che vengono ridistribuiti da onde e correnti lungo la costa, produce come risultato l'erosione delle spiagge e l'arretramento della linea di riva. Appare quindi evidente come la problematica dell'erosione delle coste vada affrontata attraverso la rimozione non solo degli effetti, ma anche delle cause che hanno prodotto tale erosione. Ciò può essere fatto solo attraverso un approccio integrato basato sulla gestione dei fattori che condizionano l'evoluzione del sistema costiero e del sistema idrografico, e cioè attraverso il coordinamento tra la pianificazione di bacino e la pianificazione delle coste, e, più in generale, recependo gli indirizzi strategici europei in materia di gestione integrata delle zone costiere e di difesa dall'erosione dei litorali (Racc. 2002/413/CE, COM (2000) 547).

Gli indicatori selezionati per la tematica "Rischi naturali ad evoluzione lenta" hanno la finalità di offrire un quadro conoscitivo sintetico sullo stato dell'erosione costiera in Sicilia, sulle pressioni che insistono sui litorali regionali e sulle azioni ad oggi intraprese dalla pubblica amministrazione per la difesa dei litorali.

Tali indicatori, selezionati in base alla loro idoneità a rappresentare tali fenomeni su scala regionale, ed in base all'effettiva disponibilità ed aggiornabilità dei dati, sono rappresentati da:

- Tratti costieri in erosione;
- Antropizzazione in area costiera;
- Stato di avanzamento degli interventi di difesa dei litorali.

Per quanto riguarda il primo indicatore ("Tratti costieri in erosione") va sottolineato che ARPA Sicilia ha in corso la realizzazione della rete regionale di monitoraggio dell'erosione delle coste in Sicilia, il cui progetto, redatto sulla base degli indirizzi strategici dell'Unione Europea relativi alla GIZC, è stato finanziato con i fondi del POR Sicilia 2000-2006. I risultati del monitoraggio ARPA Sicilia derivanti dal completamento della realizzazione della rete consentirà nel prossimo futuro di disporre di nuovi aggiornamenti dell'indicatore "Tratti costieri in erosione" per le singole unità fisiografiche costiere regionali, nonché di disporre di dati utili al popolamento di nuovi indicatori che si riterranno eventualmente utili a rappresentare il rischio di erosione costiera in Sicilia.

Per quanto riguarda l'indicatore "Antropizzazione in area costiera", si rimanda alle precedenti edizioni dell'Annuario dei dati Ambientali ARPA Sicilia, per le motivazioni già espresse nell'introduzione al capitolo.

## **Indicatore**

### **TRATTI COSTIERI IN EROSIONE**

#### SCOPPO

Lo scopo dell'indicatore è quello di individuare le aree costiere soggette a problematiche di erosione nel territorio siciliano, al fine di evidenziarne i tratti maggiormente critici sotto il profilo della vulnerabilità della risorsa, e di programmare in tali aree gli interventi necessari per la difesa, la conservazione ed il ripristino dei litorali.

#### DESCRIZIONE

I dati utilizzati per il popolamento dell'indicatore provengono dal Servizio IV "Assetto del Territorio e Difesa del Suolo" dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente e sono stati ottenuti nell'ambito dello studio finalizzato alla redazione del "Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico – Difesa delle Coste", il quale è in corso di redazione, per singola unità fisiografica costiera (unità territoriale di riferimento utilizzata nell'ambito della pianificazione costiera), da parte del Servizio sopra indicato. In particolare le coste siciliane sono state suddivise in 21 unità fisiografiche, ossia 21 tratti di litorale entro cui i movimenti dei sedimenti risultano confinati e gli scambi con le unità adiacenti sono nulli o quasi nulli, al fine di utilizzare tale unità territoriale come scala di riferimento per analizzare in modo adeguato gli effetti della dinamica evolutiva costiera. I dati utilizzati per il popolamento dell'indicatore sono quelli relativi a 14 unità fisiografiche costiere per le quali è stato completato lo studio suddetto ed il relativo "P.A.I. - Difesa della Coste" è stato approvato e pubblicato in Gazzetta al 31/12/2008.

Per le restanti 7 unità costiere l'elaborazione del "P.A.I.–Difesa Coste" ed il relativo iter di approvazione è in corso o deve ancora iniziare.

#### UNITA' DI MISURA

Metri (m), Percentuale (%).

#### FONTE DEI DATI

Servizio IV "Assetto del Territorio e Difesa del Suolo" - Assessorato Regionale Territorio e Ambiente.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 8.7 riporta la denominazione delle 21 unità fisiografiche costiere del territorio regionale, la cui ubicazione è rappresentata in figura 8.9.

In tabella 8.8 e figura 8.10 è riportata, rispettivamente in forma tabellare e grafica, la lunghezza dei tratti di spiaggia in erosione, dei tratti di costa alta soggetta a crolli e dei tratti di costa stabili per le unità fisiografiche di cui sono stati approvati e pubblicati nella Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana al 31/12/2008 i relativi P.A.I.–Difesa delle Coste.

La figura 8.11 riporta la ripartizione percentuale (%m/m) dei tratti costieri in erosione e dei tratti stabili per ciascuna delle unità fisiografiche prese in esame.

#### STATO E TEND

Sulla base dei dati ad oggi disponibili, le unità fisiografiche costiere con la maggiore estensione lineare di spiagge in erosione risultano essere quelle del litorale tirrenico, in particolare l'unità 19 con 25.838 m (pari al 34% dell'estensione totale dell'unità), l'unità 18 con 22.005 m (pari al 30%), l'unità 1 con 19.487 m (pari al 39%) e l'unità 21 con 18.595 m (pari al 36%).

Le unità con la maggiore estensione lineare di costa alta soggetta a crolli sono invece l'unità 6 con 17.719 m (pari al 10% dell'estensione totale dell'unità) e l'unità 4 con 12.749 m (pari al 26%). La più alta percentuale di tratti di spiaggia in erosione si rinviene nell'unità 20 (59%), mentre la più alta percentuale di tratti di costa alta soggetta a crolli si rinviene nell'unità 4 (26%).

**TABELLA 8.7**

**DENOMINAZIONE DELLE 21 UNITA' FISIOGRAFICHE COSTIERE DELLA SICILIA**

n.	Denominazione dell'unità	n.	Denominazione dell'unità	n.	Denominazione dell'unità
1	Capo Milazzo - Capo Peloro	8	Punta Braccetto - Licata	15	Capo San Vito - Capo Rama
2	Capo Peloro - Capo Scaletta	9	Licata - Punta Bianca	16	Capo Rama - Capo Gallo
3	Capo Scaletta - Capo Schisò (Giardini)	10	Punta Bianca - Capo Rossello	17	Capo Gallo - Capo Mongerbino
4	Capo Schisò (Giardini) - Porto di Catania	11	Capo Rossello - Capo San Marco	18	Capo Mongerbino - Cefalù
5	Porto di Catania - Punta Castelluzzo	12	Capo San Marco - Capo Granitola	19	Cefalù - Capo d'Orlando
6	Punta Castelluzzo - Isola delle Correnti	13	Capo Granitola - Capo Feto	20	Capo d'Orlando - Capo Calavà
7	Isola delle Correnti - Punta Braccetto	14	Capo Feto - Capo San Vito	21	Capo Calavà - Capo Milazzo

Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Territorio e Ambiente

**TABELLA 8.8**

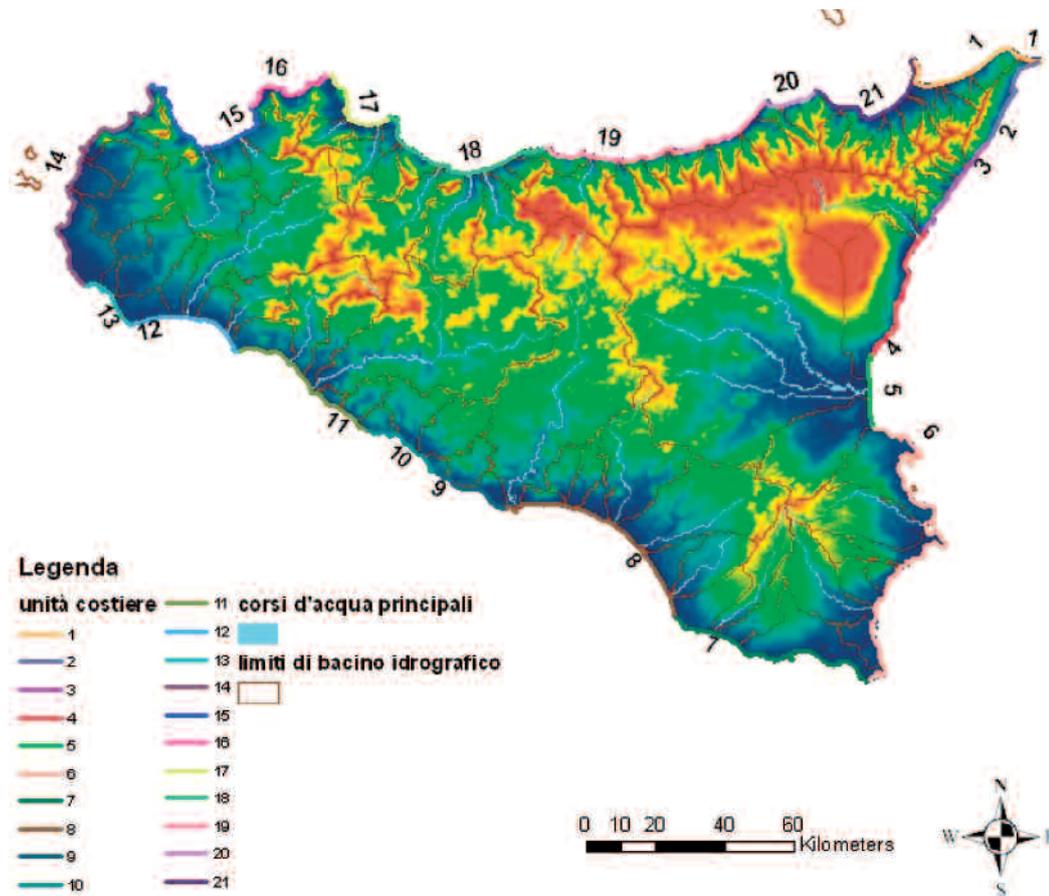
**LUNGHEZZA DEI TRATTI DI SPIAGGIA IN EROSIONE, DEI TRATTI DI COSTA ALTA SOGGETTA A CROLLI E DEI TRATTI DI COSTA STABILI PER LE UNITA' FISIOGRAFICHE DI CUI SONO STATI APPROVATI E PUBBLICATI I RELATIVI P.A.I. - DIFESA DELLE COSTE AL 31/12/2008**

Unità fisiografica costiera	Province	Lunghezza totale dell'unità	Lunghezza tratti di spiaggia in erosione	Lunghezza tratti di costa alta soggetta a crolli	Lunghezza tratti di costa stabili
		<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>
U.F.1. Capo Milazzo - Capo Peloro	Messina	49.499	19.487	1.023	28.989
U.F.2. Capo Peloro - Capo Scaletta	Messina	42.635	10.573	273	31.789
U.F.3. Capo Scaletta - Capo Schisò	Messina	37.119	12.578	273	24.268
U.F.4. Capo Schisò - Porto di Catania	Catania - Messina	48.850	10.178	12.749	25.923
U.F.5. Porto di Catania - Punta Castelluccio	Catania - Siracusa	23.214	10.687	862	11.665
U.F.6. Punta Castelluccio - Isola delle Correnti	Siracusa	178.404	8.174	17.719	152.511
U.F.14. Capo Feto - Capo San Vito	Trapani	134.487	345	1.635	132.507
U.F.15. Capo San Vito - Capo Rama	Trapani - Palermo	59.748	1.907	5.939	51.902
U.F.16-17. Capo Rama - Capo Mongerbino	Palermo	74.435	0	9.305	65.130
U.F.18. Capo Mongerbino - Porto di Cefalù	Palermo	72.410	22.005	5.475	44.930
U.F.19. Cefalù - Capo d'Orlando	Messina - Palermo	75.638	25.838	1.840	47.960
U.F. 20. Capo d'Orlando - Capo Calavà	Messina	17.820	10.522	1.186	6.112
U.F.21. Capo Calavà - Capo Milazzo	Messina	51.102	18.595	4.242	28.265
<b>Totale</b>		<b>865.361</b>	<b>150.889</b>	<b>62.521</b>	<b>651.951</b>

Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Territorio e Ambiente

FIGURA 8.9

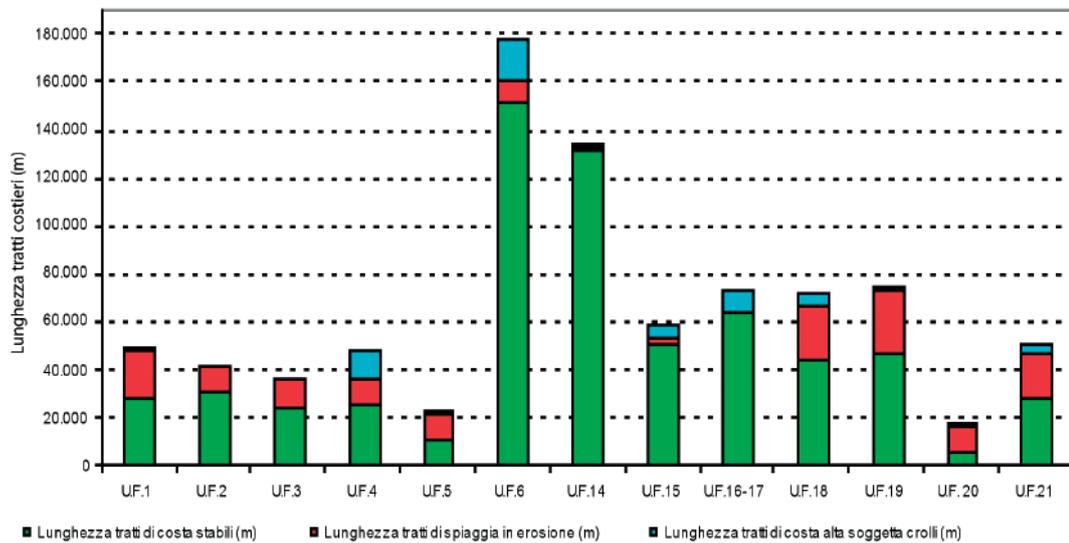
LOCALIZZAZIONE DELLE UNITÀ FISIOGRAFICHE COSTIERE SUL TERRITORIO REGIONALE



Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Territorio e Ambiente

FIGURA 8.10

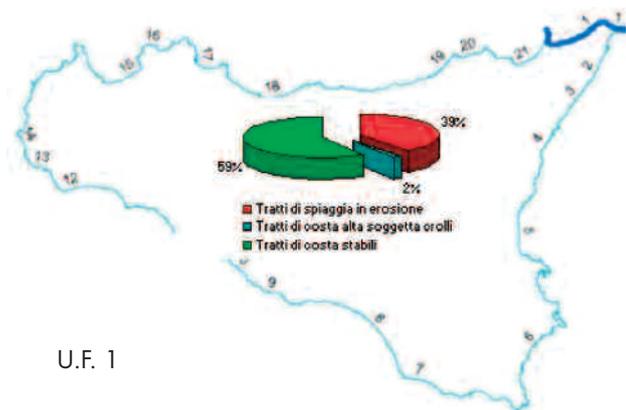
LUNGHEZZA DEI TRATTI DI SPIAGGIA IN EROSIONE, DEI TRATTI DI COSTA ALTA SOGGETTA A CROLLI E DEI TRATTI DI COSTA STABILI PER LE UNITA' FISIOGRAFICHE DI CUI SONO STATI APPROVATI E PUBBLICATI AL 31/12/2008 I RELATIVI P.A.I. - DIFESA DELLE COSTE



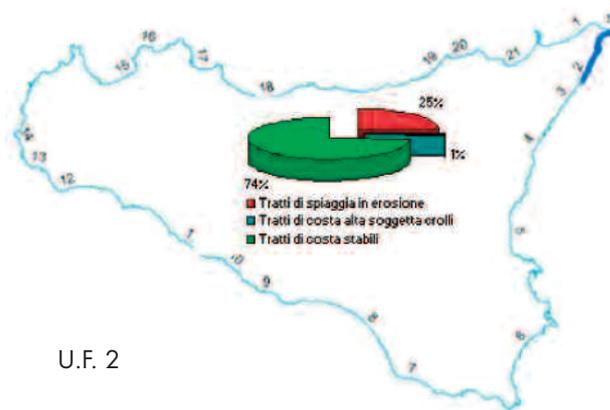
Fonte: Regione Siciliana - Assessorato Territorio e Ambiente

FIGURA 8.11

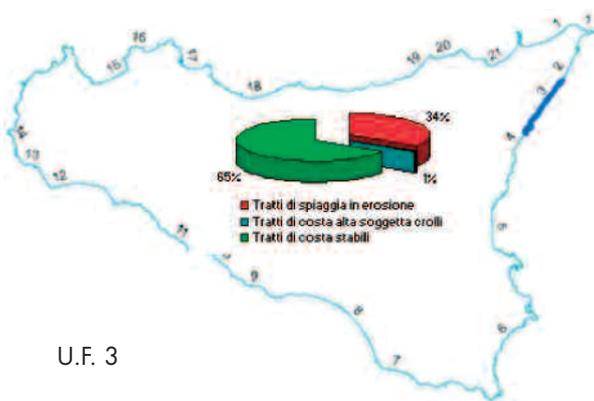
RIPARTIZIONE PERCENTUALE (%/M) DEI TRATTI COSTIERI IN EROSIONE E DEI TRATTI STABILI PER LE UNITA' FISIOGRAFICHE DI CUI SONO STATI APPROVATI E PUBBLICATI AL 31/12/2008 I RELATIVI P.A.I. - DIFESA DELLE COSTE



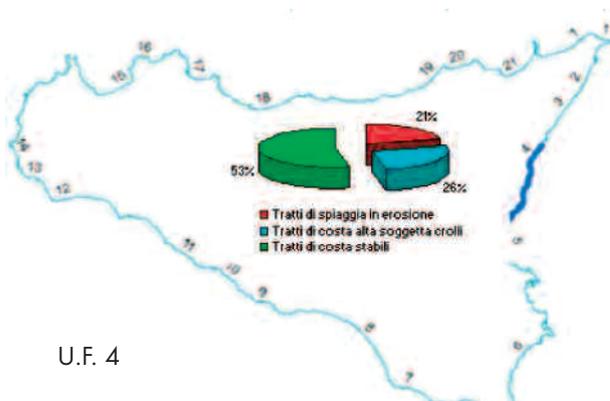
U.F. 1



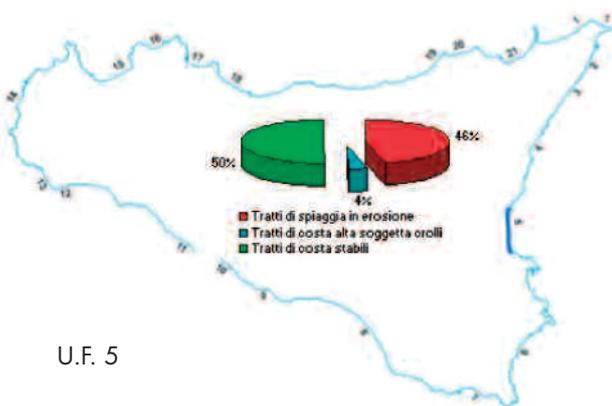
U.F. 2



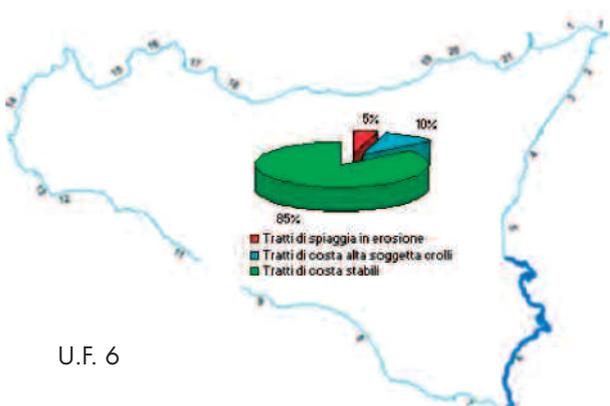
U.F. 3



U.F. 4

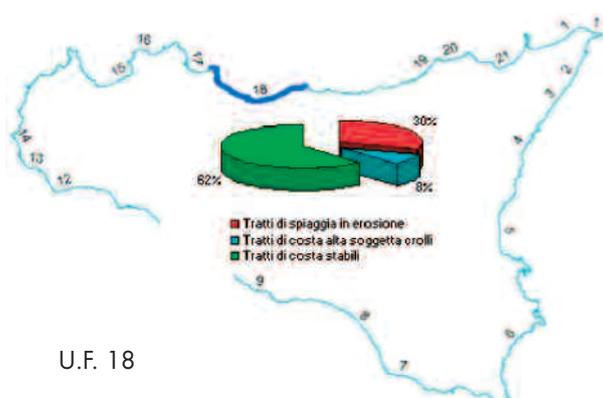
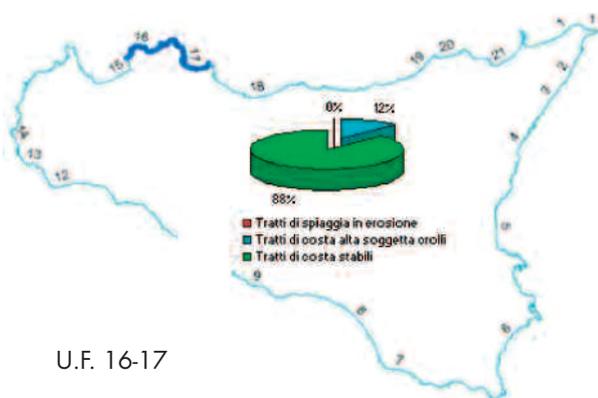
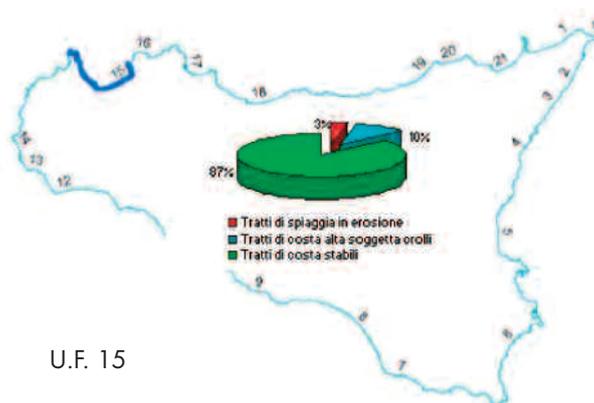
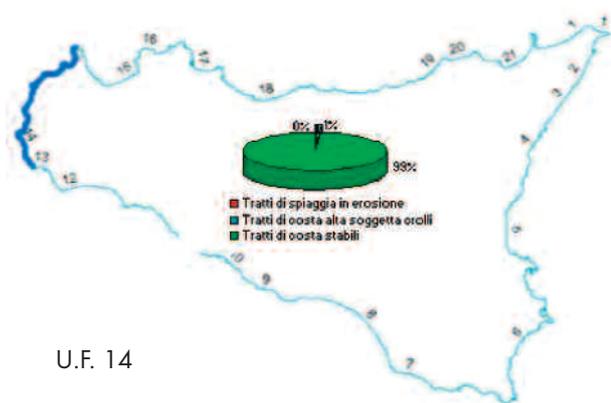


U.F. 5

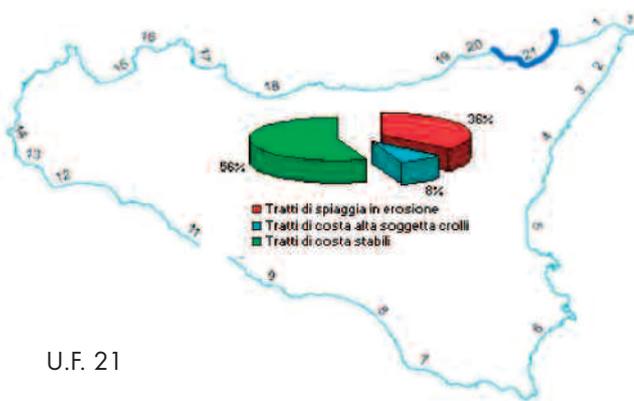
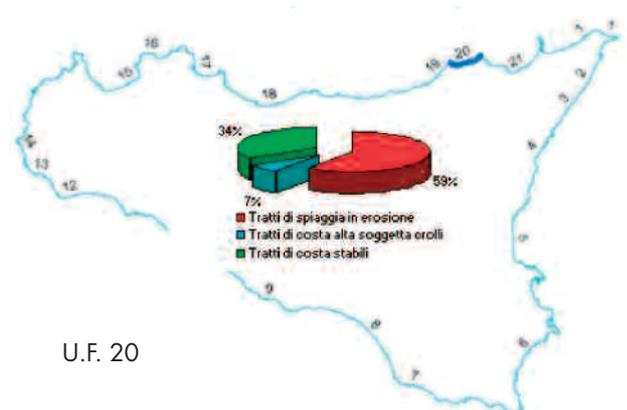
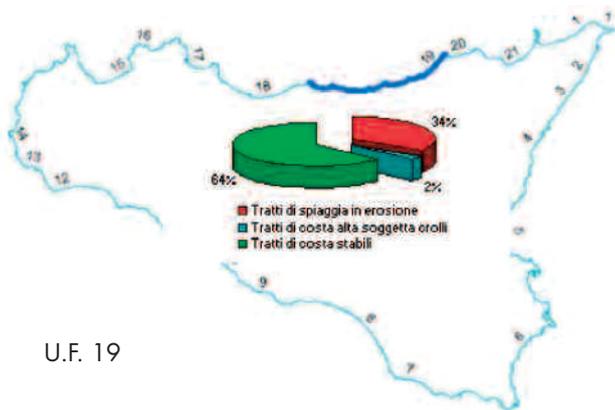


U.F. 6

**RIPARTIZIONE PERCENTUALE (%M/M) DEI TRATTI COSTIERI IN EROSIONE E DEI TRATTI STABILI PER LE UNITÀ FISIOGRAFICHE DI CUI SONO STATI APPROVATI E PUBBLICATI AL 31/12/2008 I RELATIVI P.A.I. - DIFESA DELLE COSTE**



**RIPARTIZIONE PERCENTUALE (%M/M) DEI TRATTI COSTIERI IN EROSIONE E DEI TRATTI STABILI PER LE UNITÀ FISIOGRAFICHE DI CUI SONO STATI APPROVATI E PUBBLICATI AL 31/12/2008 I RELATIVI P.A.I. – DIFESA DELLE COSTE**



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati Regione Siciliana - Assessorato Territorio e Ambiente

## **Indicatore**

# **STATO DI AVANZAMENTO DEGLI INTERVENTI DI DIFESA DEI LITORALI**

### SCOPPO

Lo scopo dell'indicatore è quello di descrivere l'azione di contrasto svolta dalla pubblica amministrazione per la riduzione del rischio di erosione costiera nelle aree dove questo è più elevato, misurando lo stato di avanzamento degli interventi per la difesa dei litorali in aree soggette a forte erosione. Esso costituisce pertanto un indicatore di Risposta secondo il modello DPSIR.

### DESCRIZIONE

I dati utilizzati per il popolamento dell'indicatore sono quelli relativi agli interventi finanziati nell'ambito del POR Sicilia 2000-2006 con la misura 1.10 "Tutela integrata delle aree costiere" (ivi compresa la quota territorializzata della misura – interventi previsti nei PIT) e con l'APQ Sviluppo Locale - PIR Reti per lo sviluppo locale - azione c - PIOS. Gli interventi finanziati consistono in opere di difesa di aree litoranee soggette a forte erosione ed in interventi di recupero e riqualificazione ambientale della fascia costiera.

### UNITA' DI MISURA

Numero (n), Euro (€), Percentuale (%).

### FONTE DEI DATI

Servizio IV "Assetto del Territorio e Difesa del Suolo" - Assessorato Regionale Territorio e Ambiente (2008).

### NOTE TABELLE E FIGURE

In tabella 8.9 è riportato, per provincia, il numero e l'importo degli interventi di difesa delle coste finanziati nell'ambito del POR Sicilia 2000-2006, per provincia e per strumento di finanziamento. La figura 8.12 mostra la distribuzione, per provincia, degli interventi di difesa dei litorali finanziati nell'ambito del POR Sicilia 2000-2006, espressa come % (€/€) sul totale regionale degli interventi di difesa costiera finanziati con il POR.

### STATO E TEND

Complessivamente con il POR Sicilia 2000-2006 sono stati finanziati n. 38 interventi per la difesa dei litorali siciliani, per un importo totale di € 118.653.159,31, di cui n. 20 finanziati a valere sulla misura 1.10, n. 15 finanziati a valere sulla misura 1.10 - PIT e n. 3 a valere sull'APQ Sviluppo Locale - PIR Reti per lo sviluppo locale - azione c - PIOS. La provincia nella quale è concentrato il maggior numero di interventi è quella di Messina (25 interventi), per un ammontare degli importi finanziati di € 98.317.360,13, pari al 82% dei finanziamenti POR assegnati alla realizzazione di interventi di difesa dei litorali; seguono le province di Palermo (4 interventi per un totale di € 5.937.236,04), la provincia di Trapani (3 interventi, per un totale di € 4.450.374,00) e le province di Agrigento, Catania e Ragusa (2 interventi ciascuna, per un totale di € 4.389.883,63, € 3.589.375,30 e € 1.968.930,21 rispettivamente).

TABELLA 8.9

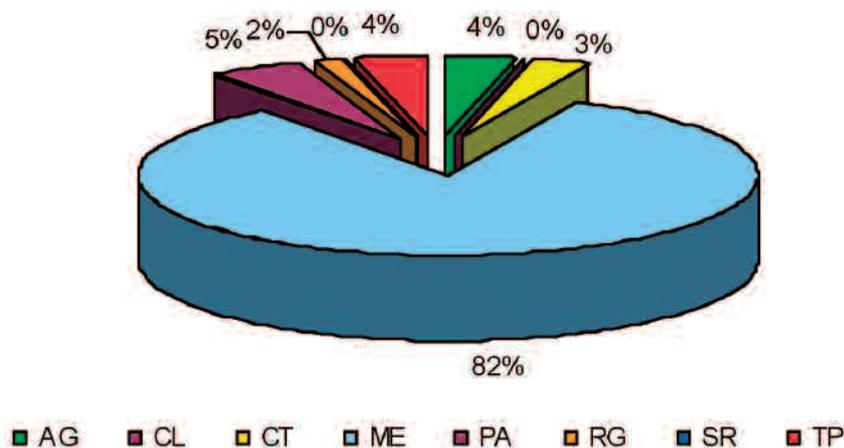
NUMERO ED IMPORTO DEGLI INTERVENTI DI DIFESA DELLE COSTE FINANZIATI NELL'AMBITO DEL POR SICILIA 2000-2006, PER PROVINCIA E PER STRUMENTO DI FINANZIAMENTO (2008)

Provincia	Misura 1.10		Misura 1.10 - Progetti Integrati Territoriali		APQ Sviluppo Locale - PIR Reti per lo sviluppo locale - azione c - PIOS		n. totale interventi	totale importo (€)
	n. interventi	importo (€)	n. interventi	importo (€)	n. interventi	importo (€)		
AG	0	0,00	2	4.389.883,63	0	0,00	2	4.389.883,63
CL	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
CT	0	0,00	2	3.589.375,30	0	0,00	2	3.589.375,30
ME	18	82.831.762,09	4	4.510.000,00	3	10.975.598,04	25	98.317.360,13
PA	1	861.498,13	3	5.075.737,91	0	0,00	4	5.937.236,04
RG	1	1.194.244,86	1	774.685,35	0	0,00	2	1.968.930,21
SR	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TP	0	0,00	3	4.450.374,00	0	0,00	3	4.450.374,00
<b>Sicilia</b>	<b>20</b>	<b>84.887.505,08</b>	<b>15</b>	<b>22.790.056,19</b>	<b>3</b>	<b>10.975.598,04</b>	<b>38</b>	<b>118.653.159,31</b>

Fonte: Assessorato Territorio e Ambiente - Regione Siciliana

FIGURA 8.12

DISTRIBUZIONE, PER PROVINCIA, DEGLI INTERVENTI DI DIFESA DEI LITORALI FINANZIATI NELL'AMBITO DEL POR SICILIA 2000-2006, ESPRESSA COME % (€/€) SUL TOTALE REGIONALE DEGLI INTERVENTI DI DIFESA COSTIERA FINANZIATI CON IL POR



Fonte: Assessorato Territorio e Ambiente - Regione Siciliana

## **BIBLIOGRAFIA**

APAT, *Annuario dei dati ambientali* - Edizione 2002. Stato dell'ambiente 7/2002

APAT, *Annuario dei dati ambientali* - Edizione 2003

APAT, *Annuario dei dati ambientali* - Edizione 2004

APAT, *Annuario dei dati ambientali* - Edizione 2005-2006

ARPA Sicilia, *Annuario regionale dei dati ambientali 2007*

Blumetti A.M., Di Manna P., Ferreli L., Fiorenza D., Serafini R., Vittori E., Vasile F., Badalamenti F., Brancato A., *Vulnerability of water supply network by capable faults in the Etna region (VULNERA- FCE Project), 2006*

Bonci L., Calcaterra S., Ferreli L., Gambino P., Vittori E., Bella D., Filetti G., *Monitoraggio GPS su strutture attive dell'apparato Etno caratterizzate da movimenti cosismici e asismici: faglie di S. Tecla-Linera e Acicatena*, Atti della Nona Conferenza Nazionale ASITA, 15-18 novembre Catania 2005

Di Manna P., Blumetti A.M., Fiorenza D., Ferreli L., Giardina F., Michetti A., Serva L., Vittori E., *ITHACA (Version 2006): new data on capable faults in Italy, 2006*

Ferreli L., Di Manna P., Serafini R., Serva L., Vittori E., Marino S., Brancato A., Bella D., Filetti G., *GIS per il monitoraggio ambientale a seguito di fagliazione superficiale nell'area etnea*, Atti della Nona Conferenza Nazionale ASITA, 15-18 novembre Catania 2005

INEA, *Stato dell'irrigazione della Sicilia*, 2001

INGV Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia – Sezione di Palermo –  
Report sull'attività di monitoraggio geochimico dei vulcani 2008

ISTAT, *Statistiche Ambientali*, Annuario n. 7 – 2002, Roma

Michetti A.M., Serva L. & Vittori E., *ITHACA: a database of active capable faults of the Italian onshore territory*. Cd-rom presented at the 31 Geological International Congress, Rio de Janeiro, Brasil, August 2000

Regione Siciliana - Assessorato Territorio e Ambiente, *Piano Straordinario per l'assetto idrogeologico*, D.A. 298/41 del 4 luglio 2000

Regione Siciliana - Assessorato Territorio e Ambiente - Dipartimento Territorio e Ambiente,  
*Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana – Relazione Generale*, 2004

Regione Siciliana - Assessorato Territorio e Ambiente - Dipartimento Territorio e Ambiente - Servizio 4 "Assetto del Territorio e Difesa del Suolo", *Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)*

Regione Siciliana - Assessorato Territorio e Ambiente - Dipartimento Territorio e Ambiente - Servizio 4 "Assetto del Territorio e Difesa del Suolo" e Servizio 5 "Demanio Marittimo", *Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana (P.A.I.) – Difesa delle coste*

Regione Siciliana - Assessorato Territorio ed Ambiente, *Studio di fattibilità per l'individuazione di un servizio integrato di interventi per la protezione delle coste, la difesa dei litorali dall'erosione ed il ripristino del trasporto solido fluviale litoraneo nel territorio della regione Sicilia*. Palermo, 2002

Regione Siciliana, *Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Sicilia 2002*, Palermo 2003

Regione Siciliana - Assessorato Territorio Ambiente, Università di Messina - Dipartimento di Scienze della Terra, *Vulnerabilità geologica del territorio siciliano e primo censimento dei geotopi esistenti (geologici, paleontologici, mineralogico/minerari): Relazioni illustrative degli elaborati cartografici*. Messina, 2001

Serva L., *Rischi Naturali e Difesa del Suolo: Stato dell'arte e attività programmate presso l'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente*, in "Geoitalia forum italiano di scienze della terra", n. 5, luglio 2000.

The Lacoast Atlas: *Land Cover Changes in European Coastal Zones* – Space Application Institute – Joint Research Centre, 2000 – S.P.I.00.39 En

[www.ingv.it](http://www.ingv.it)

[www.ov.ingv.it](http://www.ov.ingv.it)

[www.ct.ingv.it](http://www.ct.ingv.it)

[www.pa.ingv.it](http://www.pa.ingv.it)

# 9. Energia

Autori: F. Badalamenti<sup>1</sup>, C. Basso<sup>2</sup>, F. Nucita<sup>1</sup>

Referente tematico: F. Nucita<sup>1</sup>

1. ARPA Sicilia.

2. Regione Siciliana Assessorato Industria – Dipartimento Energia

## Introduzione

Il settore energetico ha assunto negli ultimi decenni una rilevanza sempre maggiore nell'ambito delle politiche internazionali e, in particolare, in quelle occidentali, producendo profondi impatti sul cambiamento climatico del pianeta e sull'inquinamento dell'aria a livello regionale. Dai diversi studi emerge come il settore dell'energia abbia un peso preponderante nell'emissione di gas serra in atmosfera. Tali effetti derivano sia dalle attività correlate alla produzione e ai processi di trasformazione dell'energia, sia dalla destinazione dell'energia verso gli utilizzi, cioè dal consumo finale di servizi energetici. D'altro canto il settore energetico è considerato di rilevanza strategica per lo sviluppo di ogni nazione, e la quasi totale dipendenza dai combustibili fossili pone il sistema degli approvvigionamenti quale elemento fondamentale degli equilibri politici mondiali.

Le recenti politiche internazionali, inerenti la produzione energetica e l'uso delle risorse connesse, sono di conseguenza orientate verso due macro obiettivi:

- il primo è quello di giungere alla riduzione effettiva, in tempi e quantità definite, delle emissioni in atmosfera di gas serra derivanti dalla combustione delle fonti energetiche così come stabilito dal Protocollo di Kyoto e dal burdensharing;
- il secondo riguarda la promozione delle fonti rinnovabili e l'uso razionale dell'energia, accelerando la transizione verso l'utilizzo di combustibili a minor impatto ambientale.

A livello comunitario, a seguito delle decisioni adottate nel corso del Consiglio europeo di primavera del marzo 2007, l'UE si è data degli obiettivi ambiziosi:

1. una riduzione delle emissioni del 20% rispetto ai livelli del 1990 (obiettivo elevabile al 30% nel caso di accordo internazionale);
2. un risparmio energetico del 20% al 2020 rispetto ai consumi previsti;
3. il raggiungimento di una quota di fonti rinnovabili del 20% al 2020 rispetto ai consumi complessivi;
4. il raggiungimento di una quota del 10% di biocombustibili nel settore trasporti rispetto ai consumi di benzina e diesel.

Inoltre, con la recente emanazione della Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 "sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE", sono stati aggiornati gli obiettivi nazionali generali per la quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale di energia nel 2020. Il calcolo della quota di energia consumata da fonti rinnovabili tiene conto dell'energia elettrica, dell'energia per riscaldamento e raffreddamento e dell'energia consumata nei trasporti.

Per l'Italia, a fronte di una quota del 5,2%, calcolata per il 2005, nel 2020 dovrà raggiungersi l'obiettivo del 17%.

Nel documento vengono riportate le schede relative a 6 Indicatori, presi come riferimento all'interno del set degli indicatori pubblicati annualmente da ISPRA (già APAT) nel documento *Annuario dei dati ambientali 2008* sulla base della disponibilità e dell'aggiornamento dei dati a livello regionale.

Come fonte dei dati sono state utilizzati principalmente quelli pubblicati annualmente dall'ENEA nel documento "Rapporto Energia e Ambiente-dati energetici e ambientali a livello internazionale, nazionale e regionale", e quelli forniti dalla Regione Siciliana, Assessorato Industria-"Dipartimento Energia".

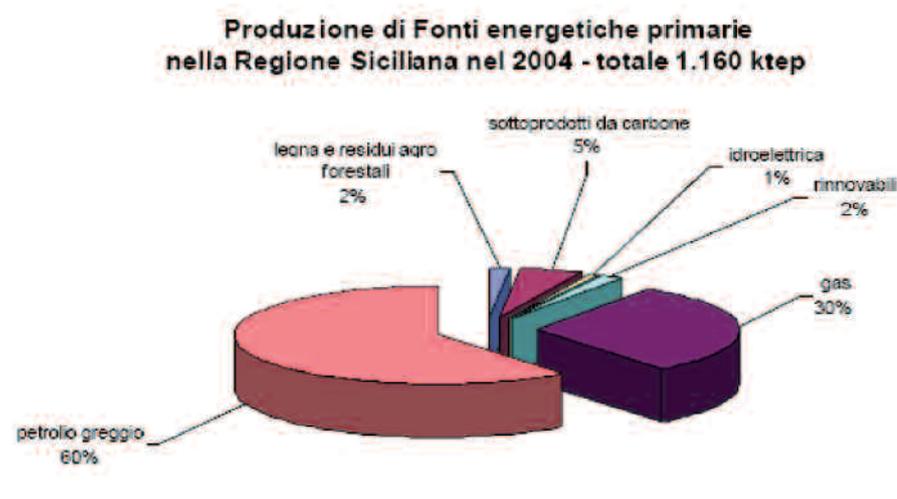
Per ciò che riguarda i gas serra sono stati utilizzati i dati prodotti da ISPRA e pubblicati nel sito Inventaria [www.inventaria.sinanet.apat.it](http://www.inventaria.sinanet.apat.it). A tal proposito sono disponibili, con aggiornamento al 2005, ulteriori dati contenuti nel documento "Inventario Regionale delle emissioni in aria ambiente" pubblicato (<http://www.regione.sicilia.it/territorio/>) dalla Regione Siciliana - Assessorato Territorio Ambiente, Servizio 3.

# Energia e ambiente

Risulta utile premettere le caratteristiche salienti del settore energetico della Sicilia. La produzione di fonti energetiche primarie ha fatto registrare nel 2004, 1.61 Mtep (Figura 9.1). Le fonti endogene regionali rappresentano il 6,4% del consumo interno lordo di fonti primarie (Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana, PEARS)<sup>3</sup>.

Di seguito viene riportato il Bilancio di sintesi dell'energia della Sicilia nel 2005 elaborato dall'ENEA (Tabella 9.1).

**FIGURA 9.1**  
**PRODUZIONE DI FONTI ENERGETICHE PRIMARIE**  
**NELLA REGIONE SICILIANA NEL 2004**



Fonte: PEARS 2008.

3. Schema del Piano Energetico Regionale della Regione Siciliana (Adeguamento alle dichiarazioni programmatiche del Presidente della Regione) 2008, pag. 18

TABELLA 9.1

## BILANCIO DI SINTESI DELL'ENERGIA DELLA SICILIA NEL 2005

Bilancio di sintesi dell'energia della Sicilia nel 2005						
(ktep - migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio)						
Disponibilità e Impieghi	Fonti energetiche*					Totale
	combustibili solidi	prodotti petroliferi	combustibili gassosi	rinnovabili	energia elettrica	
Produzione	44	950	294	143		1.431
Saldo in entrata	51	39.122	2.527	32		41.732
Saldo in uscita		29.516			553	30.069
Variaz. delle scorte		-2.876			-	-2.876
<b>Consumo interno lordo</b>	<b>96</b>	<b>13.432</b>	<b>2.821</b>	<b>175</b>	<b>-553</b>	<b>15.971</b>
<b>Trasformazioni in energia elettrica</b>		-2.852	-1.678	-181	4.711	
<i>di cui: autoproduzione</i>	-	-896		-62	958	
Consumi/perdite del settore energia	-44	-2.501	-55	44	-2.870	-5.426
Bunkeraggi internazionali	-	505	-	-	-	505
Usi non energetici	-	3.017			-	3.017
<i>Agricoltura e Pesca</i>	-	189	8		35	232
<i>Industria</i>	51	1.100	649	1	321	2.122
<i>di cui: energy intensive</i>	51	1.004	605	1	212	1.873
<i>Civile</i>	0	266	431	38	921	1.656
<i>di cui: Residenziale</i>	0	180	312	37	510	1.040
<i>Trasporti</i>	-	3.002		-	11	3.014
<i>di cui: Stradali</i>	-	2.609		-	-	2.609
<b>Consumi finali</b>	<b>51</b>	<b>4.557</b>	<b>1.088</b>	<b>39</b>	<b>1.288</b>	<b>7.023</b>

Fonte: ENEA

\*La definizione delle macrofonti energetiche del Bilancio di sintesi non corrispondono a quelle del Bilancio Energetico espanso e sono così definite:  
 | **Combustibili solidi** comprendono: carbone fossile, lignite, coke da cokeria, prodotti da carbone non energetici e i gas derivati.  
 | **Prodotti petroliferi** comprendono: olio comb. gasolio, dist. leggeri, benzine, carburante, petrolio da riscaldamento, g.p.l., gas residui di raffineria e altri prodotti petroliferi.  
 | **Combustibili gassosi** comprendono: il gas naturale e il gas d'officina.  
 Le **Rinnovabili** comprendono le biomasse, il carbone da legna, eolico, solare, fotovoltaico, RSU, produzione idroelettrica, geotermoelettrica, ecc.  
 L'**Energia elettrica** valutata a 2.200 kcal/kWh per il saldo in entrata e in uscita. Per i consumi finali di energia elettrica si valuta a 860 kcal/kWh.  
 Per l'arrotondamento automatico dei valori in ktep, non sempre le somme coincidono all'unità con i valori esposti.

Secondo il Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana (PEARS) il sistema energetico della Regione Siciliana è definito da una realtà industriale che caratterizza fortemente il territorio con la presenza di importanti complessi industriali energetici, tra cui si segnalano:

- n. 5 raffinerie;
- n. 9 stabilimenti petrolchimici;
- n. 8 grossi complessi di Centrali termoelettriche compresi due impianti di produzione combinata;
- n. 8 centrali Idroelettriche di cui due di pompaggio;
- n. 5 impianti di autoproduzione di energia elettrica (e calore di processo) allocati in Stabilimenti industriali di rilievo e raffinerie;
- n. 1 distilleria di rilievo ed altre grosse distillerie che trasformano con la distillazione residui vinicoli da cui si producono degli alcoli.

L'industria regionale della raffinazione del petrolio greggio e della lavorazione di prodotti semilavorati ed intermedi rappresenta il 40% della capacità di conversione primaria nazionale (40,9 Mt/anno su un totale di 100,2 Mt/anno per l'Italia, PEARS).

Obiettivi generali del Piano Energetico Ambientale (PEARS), che dovrà dare attuazione alla politica energetica siciliana, sono:

- Valorizzazione e gestione razionale delle risorse energetiche rinnovabili e non rinnovabili;
- Riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti;
- Riduzione del costo dell'energia per imprese e cittadini;
- Sviluppo economico e sociale del territorio siciliano;
- Miglioramento delle condizioni per la sicurezza degli approvvigionamenti.

Più in particolare il PEARS dovrà:

1. contribuire ad uno sviluppo sostenibile del territorio regionale attraverso l'adozione di sistemi efficienti di conversione ed uso dell'energia nelle attività produttive, nei servizi e nei sistemi residenziali;
2. promuovere una forte politica di risparmio energetico in tutti i settori, in particolare in quello edilizio, organizzando un coinvolgimento attivo di enti, imprese, e cittadini;
3. promuovere una diversificazione delle fonti energetiche, in particolare nel comparto elettrico, con la produzione decentrata e la "decarbonizzazione";
4. promuovere lo sviluppo delle Fonti Energetiche Rinnovabili ed assimilate, tanto nell'isola di Sicilia che nelle isole minori, sviluppare le tecnologie energetiche per il loro sfruttamento;
5. favorire il decollo di filiere industriali, l'insediamento di industrie di produzione delle nuove tecnologie energetiche e la crescita competitiva;
6. favorire le condizioni per una sicurezza degli approvvigionamenti e per lo sviluppo di un mercato libero dell'energia;
7. promuovere l'innovazione tecnologica con l'introduzione di Tecnologie più pulite (Clean Technologies-Best Available), nelle industrie ad elevata intensità energetica e supportandone la diffusione nelle PMI;
8. assicurare la valorizzazione delle risorse regionali degli idrocarburi, favorendone la ricerca, la produzione e l'utilizzo con modalità compatibili con l'ambiente, in armonia con gli obiettivi di politica energetica nazionale contenuti nella L. 23.08.2004, n. 239 e garantendo adeguati ritorni economici per il territorio siciliano;
9. favorire la ristrutturazione delle Centrali termoelettriche di base, tenendo presenti i programmi coordinati a livello nazionale, in modo che rispettino i limiti di impatto ambientale compatibili con le normative conseguenti al Protocollo di Kyoto ed emanate dalla UE e recepite dall'Italia;
10. favorire una implementazione delle infrastrutture energetiche, con particolare riguardo alle grandi reti di trasporto elettrico;
11. sostenere il completamento delle opere per la metanizzazione per i grandi centri urbani, le aree industriali ed i comparti serricoli di rilievo;
12. creare, in accordo con le strategie dell'U.E, le condizioni per un prossimo sviluppo dell'uso dell'idrogeno e delle sue applicazioni nelle Celle a Combustibile, oggi in corso di ricerca e sviluppo, per la loro diffusione, anche mediante la realizzazione di sistemi ibridi rinnovabili/idrogeno;
13. realizzare forti interventi nel settore dei trasporti (biocombustibili, metano negli autobus pubblici, riduzione del traffico autoveicolare nelle città, potenziamento del trasporto merci su rotaia e mediante cabotaggio).

Per gli scopi del presente documento è utile altresì fornire una rappresentazione contestuale dell'andamento delle variabili principali del settore in relazione agli obiettivi fissati dai documenti programmatici di settore a livello comunitario, nazionale e regionale.

In particolare, la Figura 9.2 e la Tabella 9.2 riportano l'andamento delle seguenti variabili socioeconomie e ambientali fatto 100 il valore relativo all'anno 1990:

- Popolazione residente;
- PIL (milioni di euro a prezzi 1995);
- Intensità energetica finale del PIL (tep/milioni di euro95);
- Consumi finali di energia (ktep);
- Consumi di energia elettrica (GWh);
- Emissioni di gas serra (t/anno);
- Emissioni di gas serra settore energia (t/anno).

**FIGURA 9.2**

**PRINCIPALI VARIABILI SOCIO-ECONOMICHE DESCRITTIVE  
DEL SETTORE ENERGIA-AMBIENTE**

**Principali variabili descrittive del settore energia  
(variazione % sul dato 1990)**

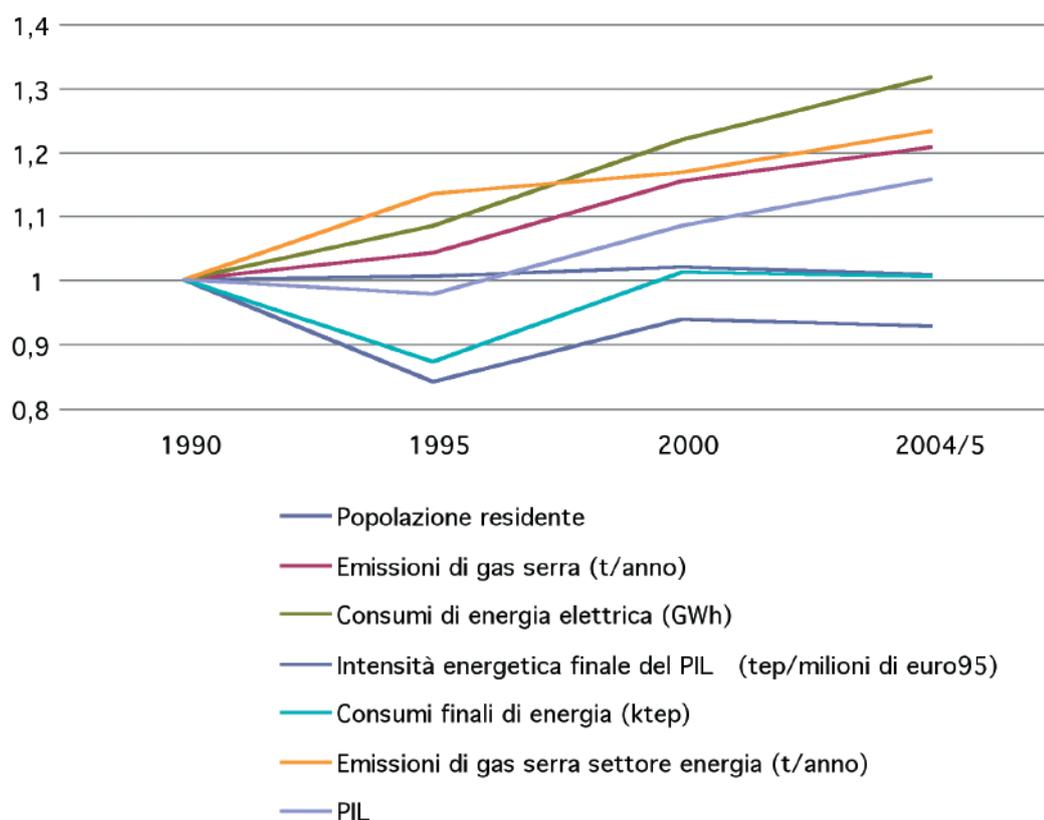


TABELLA 9.2

## PRINCIPALI VARIABILI SOCIO-ECONOMICHE DESCRITTIVE DEL SETTORE ENERGIA-AMBIENTE

	1990	1995	2000	2004/5
Popolazione residente al 31.12 <sup>1</sup>	4.969.910	5.004.670	5.076.700	5.017.212
PIL (Milioni di euro a prezzi 1995) <sup>2</sup>	54.458	53.326	59.087	62.972
Intensità energetica finale del PIL (tep/milioni di euro95) <sup>3</sup>	133	112	124,90	123,3
Consumi finali di energia (ktep) <sup>4</sup>	6.984	6.093	7.073	7.023
Consumi di energia elettrica (GWh) <sup>5</sup>	14.282	15.494	17.392	18.784
Emissioni di gas serra (t/anno) <sup>6</sup>	41.506.079	43.339.176	47.951.833	50.059.021
Emissioni di gas serra settore energia (t/anno) <sup>7</sup>	19.155.208	21.724.661	22.376.716	23.622.100

## Fonti:

<sup>1</sup> Annuario statistico regionale

<sup>2</sup> ISTAT ([www.istat.it/dati/dataset/20071004\\_00/](http://www.istat.it/dati/dataset/20071004_00/)). N.B.: l'ultimo dato disponibile è riferito al 2004

<sup>3</sup> ENEA, Energia e Ambiente (vari anni) v. Annuario. N.B.: l'ultimo dato disponibile è riferito al 2004

<sup>4</sup> ISPRA, Annuario 2008, Capitolo Energia tab. 2.6

<sup>5</sup> Terna, Dati storici <http://www.terna.it>

<sup>6</sup> Annuario dati ambientali Arpa Sicilia 2007

<sup>7</sup> Ispra Emissioni regionali \_90\_95\_00\_05 (emissioni di CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)

A completamento del quadro generale di seguito si riporta il bilancio elettrico regionale relativo all'anno 2008 prodotto da Terna (Tabella 9.3).

TABELLA 9.3

BILANCIO ELETTRICO REGIONALE

Situazione impianti

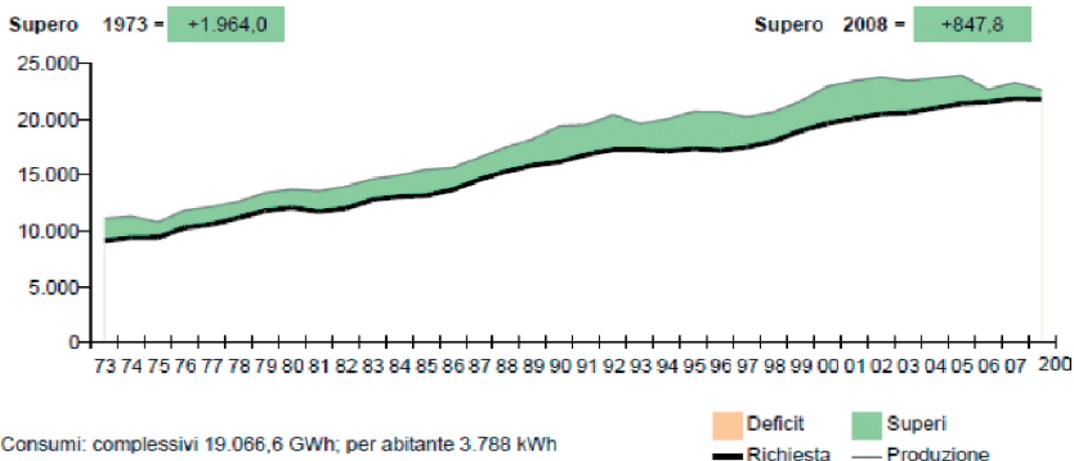
al 31/12/2008

		Produttori	Autoproduttori	Sicilia
<b>Impianti idroelettrici</b>				
Impianti	n.	19	-	19
Potenza efficiente lorda	MW	732,2	-	732,2
Potenza efficiente netta	MW	721,2	-	721,2
Producibilità media annua	GWh	833,6	-	833,6
<b>Impianti termoelettrici</b>				
Impianti	n.	29	5	34
Sezioni	n.	133	16	149
Potenza efficiente lorda	MW	4.783,9	839,1	5.623,0
Potenza efficiente netta	MW	4.559,4	788,9	5.348,3
<b>Impianti eolici</b>				
Impianti	n.	39	-	39
Potenza efficiente lorda	MW	794,6	-	794,6
<b>Impianti fotovoltaici <sup>1</sup></b>				
Impianti	n.	1.557	-	1.557
Potenza efficiente lorda	MW	17,4	-	17,4

(1) Sono inclusi gli impianti fotovoltaici incentivati attraverso il "Conto Energia" gestito dal GESTORE SERVIZI ELETTRICI.

Energia richiesta

Energia richiesta in Sicilia	GWh	21.788,6
Deficit (-) Superi (+) della produzione rispetto alla richiesta	GWh	+847,8 (+3,9%)



Consumi: complessivi 19.066,6 GWh; per abitante 3.788 kWh

Consumi per categoria di utilizzatori e provincia

GWh	Agricoltura	Industria	Terziario <sup>2</sup>	Domestico	Totale <sup>2</sup>
Agrigento	27,5	265,2	376,1	497,8	1.166,6
Caltanissetta	17,5	953,2	240,8	293,7	1.505,3
Catania	104,4	1.113,4	1.269,9	1.213,7	3.701,3
Enna	12,5	69,0	142,2	171,0	394,8
Messina	25,1	943,3	793,8	793,9	2.556,1
Palermo	30,4	518,0	1.302,3	1.475,8	3.326,5
Ragusa	112,7	513,2	352,3	376,8	1.354,9
Siracusa	86,7	2.609,7	433,4	496,5	3.626,3
Trapani	29,1	268,3	443,8	546,8	1.288,0
<b>Totale</b>	<b>445,9</b>	<b>7.253,3</b>	<b>5.354,7</b>	<b>5.865,9</b>	<b>18.919,8</b>

(2) Al netto dei consumi FS per trazione pari a GWh 146,8.

**BILANCIO ELETTRICO REGIONALE**

**Bilancio dell'energia elettrica**

GWh		2008		
		Operatori del mercato elettrico <sup>3</sup>	Autoproduttori	Sicilia
<b>Produzione lorda</b>				
- idroelettrica		679,1	-	679,1
- termoelettrica tradizionale		19.168,1	3.780,0	22.948,1
- geotermoelettrica		-	-	-
- eolica		1.044,0	-	1.044,0
- fotovoltaica		10,7	-	10,7
<b>Totale produzione lorda</b>		<b>20.901,9</b>	<b>3.780,0</b>	<b>24.681,9</b>
		-	-	-
<b>Servizi ausiliari della Produzione</b>		<b>885,9</b>	<b>358,4</b>	<b>1.244,2</b>
		=	=	=
<b>Produzione netta</b>				
- idroelettrica		666,0	-	666,0
- termoelettrica tradizionale		18.299,0	3.421,6	21.720,6
- geotermoelettrica		-	-	-
- eolica		1.040,3	-	1.040,3
- fotovoltaica		10,7	-	10,7
<b>Totale produzione netta</b>		<b>20.016,0</b>	<b>3.421,6</b>	<b>23.437,6</b>
		-	-	-
<b>Energia destinata ai pompaggi</b>		<b>801,3</b>	-	<b>801,3</b>
		=	=	=
<b>Produzione destinata al consumo</b>		<b>19.214,8</b>	<b>3.421,6</b>	<b>22.636,4</b>
		+	+	
<b>Cessioni degli Autoproduttori agli Operatori</b>		<b>+1.002,4</b>	<b>-1.002,4</b>	<b>+</b>
		+	+	
<b>Saldo import/export con l'estero</b>		-	-	-
		+	+	+
<b>Saldo con le altre regioni</b>		<b>-847,8</b>	-	<b>-847,8</b>
		=	=	=
<b>Energia richiesta</b>		<b>19.369,4</b>	<b>2.419,2</b>	<b>21.788,6</b>
		-	-	-
<b>Perdite</b>		<b>2.704,1</b>	<b>17,9</b>	<b>2.722,0</b>
		=	=	=
<b>Consumi</b>	Autoconsumo	-	2.240,6	2.240,6
	Mercato libero <sup>4</sup>	9.360,1	160,7	9.520,8
	Mercato tutelato	7.305,2	-	7.305,2
	<b>Totale Consumi</b>	<b>16.665,3</b>	<b>2.401,3</b>	<b>19.066,6</b>

(3) Produttori, Distributori e Grossisti

(4) Compreso il "servizio di salvaguardia"

Fonte: Terna 2008

**QUADRO SINOTTICO INDICATORI PER ENERGIA**

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabella	Figure	
<b>Gas climalteranti</b>	Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici <sup>a</sup>	<b>P</b>	<b>R</b>	1990- 2005	☹	-	-	Convenzione quadro sui cambiamenti climatici (1992) Protocollo Kyoto (1997) L. 120/2002 Dir. 2003/87/CE Del. CIPE 123/02
<b>Consumi di energia</b>	Consumi finali di energia per settore economico	<b>D</b>	<b>R</b>	1990- 2005	☺	9.4 9.5	9.3 9.4	
	Consumi finali di energia per fonti primarie <sup>a</sup>	<b>D/R</b>	<b>R</b>	1997- 2005	☹	-	-	
	Consumi totali di energia elettrica per settore economico	<b>D</b>	<b>R/P</b>	1998- 2008	☺	9.6	9.5 9.6	
	Consumi finali di energia elettrica per settore economico <sup>a</sup>	<b>D</b>	<b>R</b>	1990- 2004	☹	-	-	
<b>Efficienza energetica</b>	Intensità energetiche finali	<b>D/R</b>	<b>R</b>	2000-2005*	☺	9.7	9.7 9.8	
<b>Produzione di energia elettrica</b>	Produzione di energia elettrica per fonte	<b>D/R</b>	<b>R</b>	1997-2008	☺	9.8	9.9 9.10	
	Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili	<b>R</b>	<b>R</b>	2000-2008	☺	9.9	9.11 9.12	D.Lgs. 79/99 Dir. 2001/77/CE D.Lgs. 387/2003 Consiglio Europeo 9/3/07 DM 19/02/2007
<b>Fonti rinnovabili</b>	Installazione e ubicazione degli impianti di generazione di energia elettrica da fonte rinnovabile	<b>R</b>	<b>R/P</b>	2000-2008	☺	9.10 9.11 9.12	-	

*a – L'indicatore non è stato aggiornato rispetto all'annuario 2007, o perché i dati sono forniti con periodicità superiore all'anno, e/o per le non disponibilità degli stessi in tempi utili. Pertanto, nella presente edizione, non è stata riportata la relativa scheda dell'indicatore.*

*\* – Stime preliminari*

## **Indicatore**

# **CONSUMI FINALI DI ENERGIA PER SETTORE ECONOMICO**

### SCOPO

Valutare l'andamento dei consumi finali di energia a livello regionale e per settore economico.

### DESCRIZIONE

L'indicatore fornisce indicazioni sui fabbisogni di energia dell'intera economia Siciliana disaggregando il dato sia per Regioni che per i diversi settori economici.

L'indicatore di riferimento è il consumo finale di energia ovvero l'energia consumata nell'ultima fase nei settori dei trasporti, industriale, commerciale, agricolo, pubblico e famiglie. L'Indicatore non tiene conto degli approvvigionamenti destinati al settore della trasformazione di energia e alle stesse industrie dell'energia.

### UNITA' DI MISURA

Tonnellate equivalenti di petrolio (Ktep).

### FONTE DEI DATI

ENEA - Rapporto Energia e Ambiente (vari anni), Regione Siciliana - Assessorato Industria "Dipartimento Energia" - ISPRA - Annuario dei dati ambientali 2008.

### NOTE TABELLE E FIGURE

La tab. 9.4 è relativa ai consumi finali di energia e mostra in valore assoluto i consumi finali disaggregando il dato per Regioni. La fig. 9.3 mostra in percentuale i consumi finali di energia per ogni singola regione calcolandoli rispetto ai consumi finali nazionali. La tab. 9.5 mostra i consumi finali di energia in Sicilia per il periodo 1991-2005 suddividendoli per settore economico. La fig. 9.4 infine mette a confronto i consumi finali di energia in Sicilia per i diversi settori economici prendendo come riferimento il periodo 1990-2005.

### STATO E TREND

In Sicilia il consumo finale di energia si mantiene pressoché costante subendo nel tempo piccole oscillazioni con un valore medio nel periodo dal 1990 al 2005 pari a circa 6725 ktep.

Per quel che concerne la disaggregazione territoriale, si nota che l'entità dei consumi finali di energia risulta molto variabile da regione a regione. Come si evince dalla fig. 9.3 la Lombardia consuma quasi il 20% del totale nazionale, l'Emilia Romagna, il Piemonte e il Veneto intorno al 10% ciascuna. Altre regioni come Lazio, Puglia e Toscana intorno al 7-8%. Queste sette regioni consumano quindi, complessivamente, circa il 70% del totale italiano. Rispetto al totale, è significativo anche il peso della Sicilia (5,3%) e della Campania (5,0%).

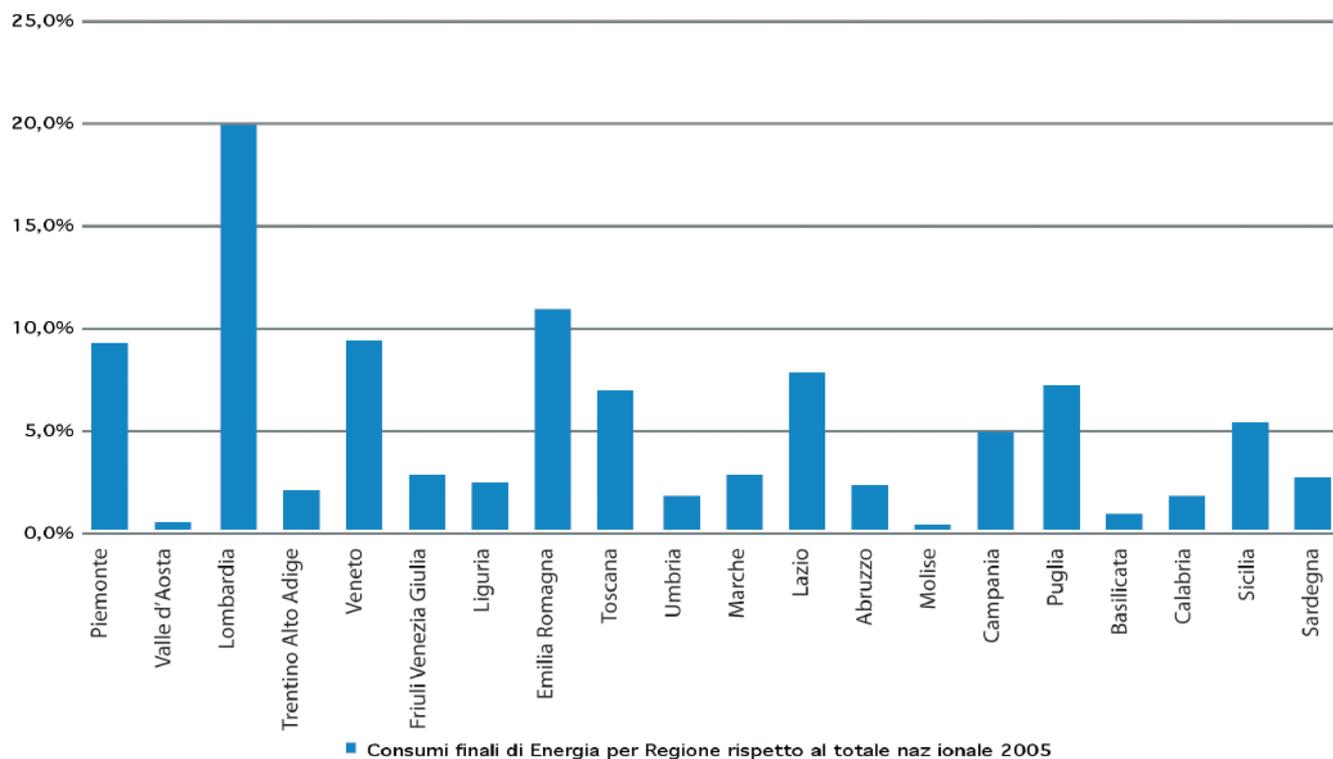
Relativamente alla distribuzione in Sicilia dei consumi finali di energia per settore economico, tab. 9.5 e fig. 9.4, è da sottolineare la crescita dei consumi finali nel settore trasporti il cui valore calcolato rispetto ai consumi finali dell'intera Regione è passato dal 37% nel 1991 al 43% nel 2005; analogamente i consumi finali di energia registrati nel settore del terziario sono passati dal 6% nel 1991 al 9% nel 2005.

La crescita dei consumi nel periodo considerato risulta contenuta nel settore nel residenziale.

Il settore industria registra un andamento oscillante negli anni e rappresenta il fattore decisivo nel determinare l'andamento dei consumi finali totali di energia in Sicilia.

FIGURA 9.3

CONSUMI FINALI DI ENERGIA PER REGIONE RISPETTO AL TOTALE NAZIONALE (2005)



Fonte: ISPRA, Annuario dei dati ambientali 2008 su dati ENEA

TABELLA 9.4

## CONSUMI FINALI DI ENERGIA PER REGIONI (1990-2005)

Regione	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	<i>ktep</i>							
Piemonte	9.883	10.020	10.001	9.980	9.981	10.364	10.658	10.855
Valle d'Aosta	418	382	371	420	379	399	350	367
Lombardia	21.943	22.450	22.880	22.845	22.158	23.191	23.725	22.822
Trentino AltoAdige	1.924	1.933	1.902	1.953	1.984	2.117	2.204	2.288
Veneto	9.633	9.950	10.084	10.022	9.825	10.745	10.824	10.688
Friuli VG	2.430	2.617	2.703	2.674	2.555	2.793	2.894	3.112
Liguria	3.120	3.183	3.364	3.371	3.340	3.531	3.465	3.457
Emilia Romagna	10.884	11.033	11.091	11.134	10.788	11.415	11.584	11.633
Toscana	7.773	7.784	7.645	7.762	7.697	8.136	7.830	7.738
Umbria	1.854	1.820	1.877	1.913	1.904	1.967	2.152	2.144
Marche	2.484	2.534	2.606	2.628	2.571	2.414	2.308	2.718
Lazio	7.911	8.135	8.208	8.208	7.996	8.417	8.363	8.587
Abruzzo	2.086	2.158	2.194	2.193	2.226	2.287	2.297	2.331
Molise	526	500	499	471	458	461	453	458
Campania	6.068	5.822	5.655	5.516	5.456	5.695	5.718	5.723
Puglia	7.244	7.835	7.778	7.967	8.093	8.504	8.249	8.422
Basilicata	745	768	777	843	827	780	814	838
Calabria	1.749	1.881	1.846	1.776	1.885	1.771	1.775	1.838
<b>Sicilia</b>	<b>6.984</b>	<b>6.431</b>	<b>6.141</b>	<b>6.731</b>	<b>5.937</b>	<b>6.093</b>	<b>6.626</b>	<b>6.717</b>
Sardegna	2.668	2.972	3.253	2.953	2.968	3.224	3.120	3.434

Fonte: ISPRA, *Annuario dei dati ambientali 2008 su dati ENEA*

TABELLA 9.5

## CONSUMI FINALI DI ENERGIA IN SICILIA PER SETTORE ECONOMICO IN KTEP (1991-2005)

Anni	Agricoltura e pesca	Industria	Residenziale	Terziario	Trasporti	Totale
1991	244	2.448	879	369	2.315	<b>6.255</b>
1992	260	2.548	870	375	2.407	<b>6.460</b>
1993	243	2.771	918	402	2.395	<b>6.729</b>
1994	275	2.032	854	395	2.366	<b>5.922</b>
1995	260	2.118	946	394	2.383	<b>6.101</b>
1996	258	2.642	933	400	2.458	<b>6.691</b>
1997	243	2.708	927	432	2.571	<b>6.881</b>
1998	244	2.375	941	452	2.625	<b>6.637</b>
1999	243	2.544	977	482	2.678	<b>6.924</b>
2000	226	2.695	941	517	2.655	<b>7.034</b>
2001	240	1.738	1.021	473	2.803	<b>6.275</b>
2002	248	1.646	988	477	2.859	<b>6.218</b>
2003	232	2.246	1.027	522	2.950	<b>6.976</b>
2004*	136	2.693	1.005	610	2.951	<b>7.395</b>
2005	232	2.122	1.040	616	3.014	<b>7.023</b>

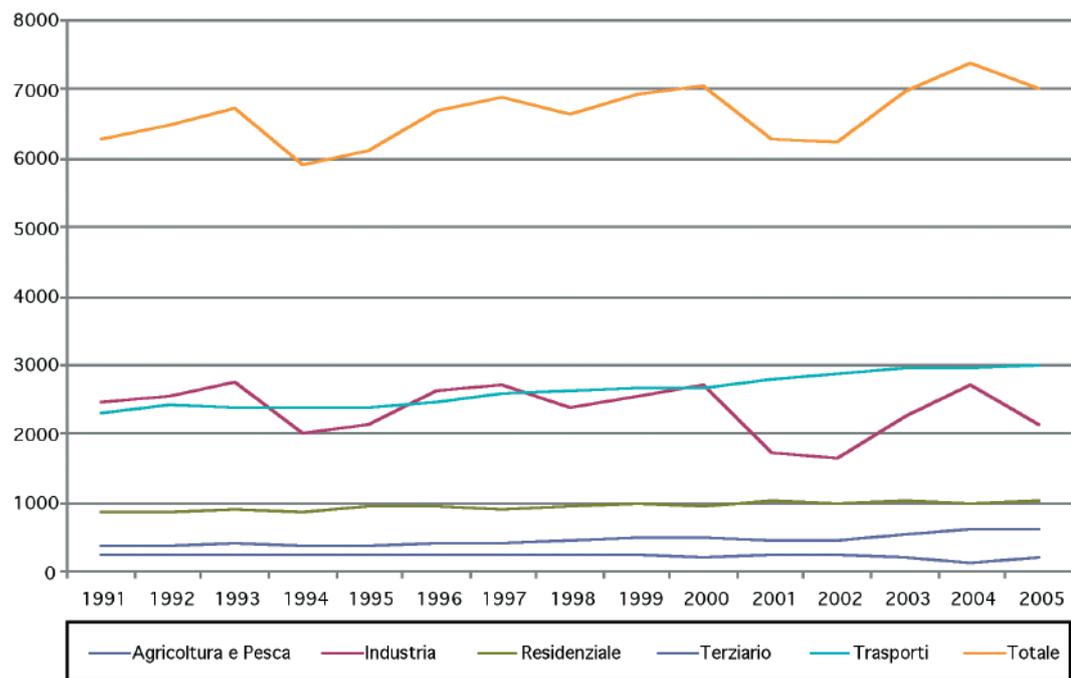
Fonte: ENEA - *Rapporto Energia e Ambiente (vari anni)*, Regione Siciliana - *Assessorato Industria "Dipartimento Energia"*, ISPRA, *Annuario dei dati ambientali 2008*

\*Dato provvisorio

1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<i>ktep</i>							
11.401	11.898	12.037	11.958	11.247	12.167	12.442	12.242
383	414	413	425	464	471	533	564
23.822	24.570	24.826	24.647	24.456	25.432	25.932	26.309
2.328	2.378	2.381	2.414	2.370	2.392	2.565	2.659
11.147	11.525	11.856	12.078	11.539	12.064	12.318	12.347
3.384	3.394	3.381	3.604	3.429	3.649	3.609	3.627
3.740	3.357	3.502	3.404	3.462	3.259	3.293	3.080
11.978	12.401	12.582	12.920	13.231	13.684	14.343	14.400
7.968	8.326	8.466	8.334	8.423	8.820	8.904	9.156
2.034	2.216	2.285	2.292	2.290	2.302	2.373	2.274
2.750	2.827	2.859	2.820	2.994	3.101	3.160	3.697
8.909	9.303	9.341	9.726	9.793	10.414	10.605	10.230
2.425	2.488	2.563	2.615	2.532	2.910	2.879	2.939
488	515	525	584	548	562	602	362
5.840	6.203	6.192	6.459	6.384	6.302	6.222	6.305
8.413	8.447	8.727	9.260	8.571	8.605	9.168	9.452
865	1.024	1.050	1.034	970	996	1.016	999
1.896	1.871	1.848	1.881	1.965	2.041	2.106	2.183
<b>6.614</b>	<b>6.600</b>	<b>7.073</b>	<b>6.996</b>	<b>6.922</b>	<b>7.727</b>	<b>6.979</b>	<b>7.023</b>
3.289	3.475	3.267	3.141	3.143	3.658	4.060	3.426

FIGURA 9.4

CONSUMI FINALI DI ENERGIA IN SICILIA PER SETTORE ECONOMICO (KTEP)



Fonte: ISPRA, Annuario dei dati ambientali 2008 su dati ENEA

## **Indicatore**

# **CONSUMI TOTALI DI ENERGIA ELETTRICA PER SETTORE ECONOMICO**

### SCOPO

Valutare i consumi totali di energia elettrica a livello Regionale e per classe merceologica, al fine di valutare i consumi totali e l'incidenza dei diversi settori economici.

### DESCRIZIONE

L'indicatore analizza i consumi totali regionali di energia elettrica per i diversi settori economici, comprensivi tanto dei consumi di acquisto che dei consumi autoprodotti e al netto delle perdite di trasmissione e di distribuzione, disaggregando i dati per attività economica secondo i parametri Istat.

### UNITA' DI MISURA

GWh, %.

### FONTI DEI DATI

Terna "dati statistici sull'energia elettrica in Italia", Regione Siciliana - Assessorato Industria "Dipartimento Energia".

### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 9.6 e la figura 9.5 riportano in valore assoluto i dati relativi ai consumi globali regionali di energia elettrica per il periodo 1998-2008, dati comprensivi tanto dei consumi di acquisto che dei consumi autoprodotti e al netto delle perdite di trasmissione e di distribuzione, disaggregando i dati per attività economica secondo i parametri ISTAT.

La figura 9.6 riporta in percentuale i dati relativi ai consumi di energia elettrica in Sicilia evidenziando il contributo delle singole attività economiche ai consumi globali di energia elettrica regionale.

### STATO E TEND

Nel periodo 1998-2008 la quantità di energia elettrica complessivamente consumata in Sicilia è risultata in costante crescita fino al 2006; nell'ultimo triennio (2006-2008) risulta un'inversione di tendenza con un leggero calo (fig. 9.5). Il 2008 non ha fatto registrare significativi cambiamenti rispetto all'anno precedente. Il consumo globale di energia elettrica è stato complessivamente pari a 19.066,6 GWh.

Nell'ultimo anno di riferimento (2008) il settore Industria ha assorbito la quantità maggiore di energia elettrica (pari a circa il 38% del totale dei consumi Regionali), seguita dal settore delle famiglie per uso domestico (30,7%) e dal terziario (28,8%), mentre la quota più bassa di consumo si registra nel settore agricoltura (2,3%) (fig. 9.5 e 9.6).

Il consumo nel settore Industria risulta in crescita fino al 2002; da allora in poi si assiste ad un netto calo (-9,7% fra il 2002 ed il 2008).

Il settore Domestico mostra un trend analogo al Consumo totale: in crescita fino al 2006 ed in modesto calo nell'ultimo triennio.

Decisamente diverso è il trend del consumo nel settore Terziario che mostra un consistente e costante incremento, pari al 57,8% per il periodo 1998-2008.

L'incidenza % del consumo di energia elettrica nel settore Agricoltura permane costantemente bassa in tutto il periodo in esame.

TABELLA 9.6

## CONSUMI TOTALI DI ENERGIA ELETTRICA PER SETTORE ECONOMICO 1998-2008

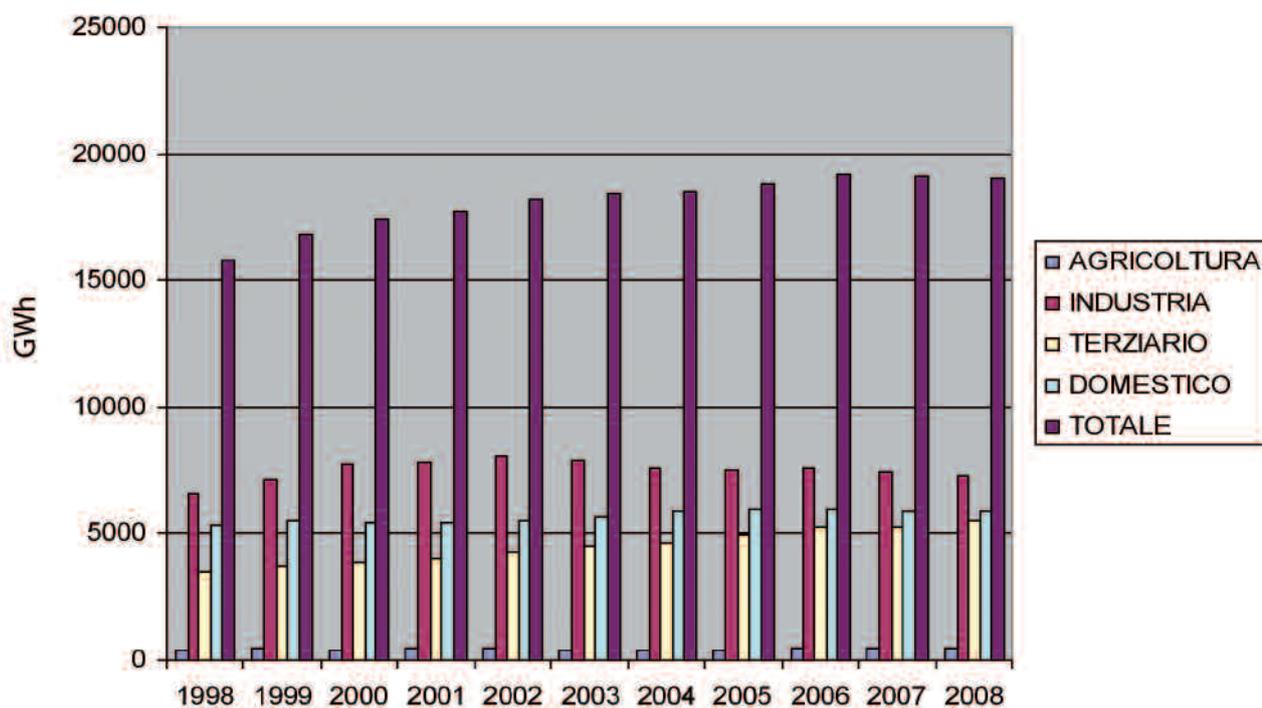
Classe Merceologica	1998	1999	2000	2001	2002
<b>1. Agricoltura</b>	<b>368,6</b>	<b>430</b>	<b>413,6</b>	<b>449,3</b>	<b>452,8</b>
<b>2. Industria</b>	<b>6.591,50</b>	<b>7.142,50</b>	<b>7.709,80</b>	<b>7.838,60</b>	<b>8.029,50</b>
3. Manifatturiera di base	3.468,60	3.751,20	4.138,80	2.784,20	3.146,60
4. Siderurgica	30,4	60,9	133,1	158,9	209,5
5. Metalli non Ferrosi	15,6	16,9	20,6	16,6	20
6. Chimica	2.718,00	2.978,70	3.260,70	1.856,30	2.150,30
7. - di cui fibre	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5
8. Materiali da costruzione	654,7	643,5	670,8	689,7	713,8
9. - estrazione da cava	83,9	85,2	87,4	73,9	96,9
10. - ceramiche e vetrarie	35,6	33,1	34,5	32,1	34,9
11. - cemento, calce e gesso	377,5	362,4	386,3	406,7	395
12. - laterizi	46,7	52,4	46,8	58,9	69,4
13. - manufatti in cemento	29,8	28,7	29,9	31,3	29,8
14. - altre lavorazioni	81,2	81,7	85,9	86,7	87,8
15. Cartaria	49,9	51,2	53,6	62,5	52,9
16. - di cui carta e cartotecnica	27,3	28,5	29,4	36,3	26,5
17. Manifatturiera non di base	917	968,5	1.032,10	1.287,30	1.094,40
18. Alimentare	316	330	354,2	582,4	372,4
19. Tessile, abbigl. e calzature	22,9	24	24,6	24	23,4
20. - tessile	7,3	8,7	9,5	9,5	9,5
21. - vestiario e abbigliamento	11,4	11	10,7	10,1	9,8
22. - pelli e cuoio	2,2	2,3	2,4	2,3	2,1
23. - calzature	2	2	1,9	2	2
24. Meccanica	257,7	278,6	308,9	356,9	367,9
25. - di cui apparecch. elett. ed elettron.	187,4	204,6	224,4	250	270,1
26. Mezzi di Trasporto	141,3	145,1	141,6	114,8	110,8
27. - di cui mezzi di trasporto terrestri	110,6	117,7	112,8	84	84,3
28. Lavoraz. plastica e gomma	131,2	137,7	144,9	153,7	158,8
29. - di cui articoli in mat. plastiche	129,7	135,7	141,7	146,3	156,7
30. Legno e mobilio	37,3	39,8	42	43	45,4
31. Altre Manifatturiere	10,6	13,3	16,1	12,2	15,6
32. Costruzioni	56,8	55,1	48,4	70,1	55,9
33. Energia ed acqua	2.149,10	2.367,70	2.490,50	3.696,80	3.732,70
34. Estrazione di comb.	25,6	25	21,2	17,9	23,5
35. Raffinazione e Cokerie	1.450,10	1.541,20	1.567,00	2.816,60	2.738,80
36. Elettricità e gas	37,5	145,2	204,3	157,9	263,5
37. Acquedotti	635,9	656,3	698	704,3	706,9
<b>38. Terziario</b>	<b>3.485,20</b>	<b>3.728,50</b>	<b>3.866,80</b>	<b>4.034,90</b>	<b>4.219,60</b>
39. Servizi vendibili	2.315,10	2.477,30	2.583,50	2.719,00	2.860,00
40. Trasporti	256,6	275,4	278,8	302,8	333,9
41. Comunicazioni	169,8	183,3	190,5	205,2	194,1
42. Commercio	844	909,4	968	1.026,90	1.086,30
43. Alberghi, ristoranti e bar	453,6	480,3	497,8	517,2	536,7
44. Credito ed assicurazioni	109,6	113	110,5	111,1	109,1
45. Altri servizi vendibili	481,5	515,9	537,9	555,5	599,7
46. Servizi non vendibili	1.170,10	1.251,20	1.283,20	1.315,90	1.359,60
47. Pubblica amministrazione	296,7	322,2	331,2	351,7	376,3
48. Illuminazione pubblica	576,5	590,7	594,2	593,6	589,3
49. Altri servizi non vendibili	296,9	338,3	357,8	370,5	394
<b>50. Domestico</b>	<b>5.326,60</b>	<b>5.500,10</b>	<b>5.401,90</b>	<b>5.400,70</b>	<b>5.511,30</b>
51. - di cui serv. gen. edifici	253,8	262,5	263,9	265,9	267,7
<b>52. Totale</b>	<b>15.771,9</b>	<b>16.801,1</b>	<b>17.392,2</b>	<b>17.723,7</b>	<b>18.213,2</b>

Fonte: Regione Siciliana-Assessorato Industria "Dipartimento Energia" - Terna "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia"

2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>402</b>	<b>396,3</b>	<b>407,1</b>	<b>429,4</b>	<b>435,6</b>	<b>445,9</b>
<b>7.874,10</b>	<b>7.604,10</b>	<b>7.529,50</b>	<b>7.560,30</b>	<b>7.440,2</b>	<b>7.253,3</b>
2.962,80	2.575,50	2.542,10	2.752,30	2.632,4	2.521,7
244	240,9	251,6	250,6	265,3	273,0
20,9	22,7	19,2	30,4	26,3	25,4
1.943,50	1.572,00	1.490,10	1.646,80	1.557,9	1.456,1
1,4	1,6	1,7	1,9	1,7	1,5
701,6	687	724,9	762,5	725,9	706,2
79,1	67,6	75,5	73,2	62,7	68,4
37	35,1	34	39,2	34,7	27,3
401,6	394,6	421,2	433,6	435,1	415,3
71,3	76,7	79,6	85,8	74,6	77,7
29,6	29,7	33	31,9	30,1	30,2
83,1	83,3	81,5	98,8	88,6	87,3
52,8	53	56,3	62	57,0	61,1
25	24,5	24,1	27,8	22,6	23,8
1.125,70	1.142,60	1.126,70	1.184,40	1.183,8	1.171,1
384,5	383,2	391,3	410	397,9	407,7
23,2	22,4	20,5	19	18,7	17,4
9,1	8,4	6,9	5,2	5,5	4,6
10	9,8	10	10	9,2	9,3
2	2	1,8	2,1	2,1	2,0
2	2,2	1,9	1,6	1,9	1,5
385,2	394,6	398,4	402,8	396,0	388,5
283	294,9	298,1	297	298,3	290,1
106,4	107	89,3	112,1	114,3	107,5
81,7	85,6	65	87,4	87,8	79,1
165,8	173	164,3	175,6	190,8	185,7
163,6	170,7	162,2	172,3	188,2	183,6
46,1	46,3	47,7	47,1	45,5	43,3
14,4	16,1	15,3	17,8	20,6	21,1
55,9	57,2	60,1	72,1	77,3	82,2
3.729,70	3.828,80	3.800,60	3.551,60	3.546,6	3.478,3
21,9	21,7	23,2	28	21,7	31,5
2.722,90	2.894,90	2.828,80	2.561,10	2.549,1	2.515,8
253,6	234,5	224,9	231,5	227,7	189,7
731,5	677,7	723,7	730,9	748,1	741,4
<b>4.468,00</b>	<b>4.623,20</b>	<b>4.920,50</b>	<b>5.246,80</b>	<b>5.296,8</b>	<b>5.501,5</b>
3.033,70	3.160,70	3.347,10	3.623,10	3.754,8	3.892,2
346,1	359,7	390,1	405,8	427,4	447,2
199,6	206,9	206,2	215,9	228,6	233,7
1.151,50	1.208,80	1.272,60	1.392,90	1.444,0	1.491,8
577	587,9	633,9	674,6	686,7	697,0
115,1	108,3	100,5	113,1	111,2	111,9
644,4	689	743,8	820,9	856,9	910,6
1.434,30	1.462,60	1.573,50	1.623,70	1.542,0	1.609,3
403,4	420,1	451,3	458	426,7	448,7
588,9	585,6	596,1	614,8	580,9	610,1
441,9	456,8	526	550,9	534,4	550,5
<b>5.669,40</b>	<b>5.846,30</b>	<b>5.927,10</b>	<b>5.934,10</b>	<b>5.908,2</b>	<b>5.865,9</b>
270	297,5	276,3	280	293,8	293,3
<b>18.413,4</b>	<b>18.469,9</b>	<b>18.784,3</b>	<b>19.170,7</b>	<b>19.080,8</b>	<b>19.066,6</b>

FIGURA 9.5

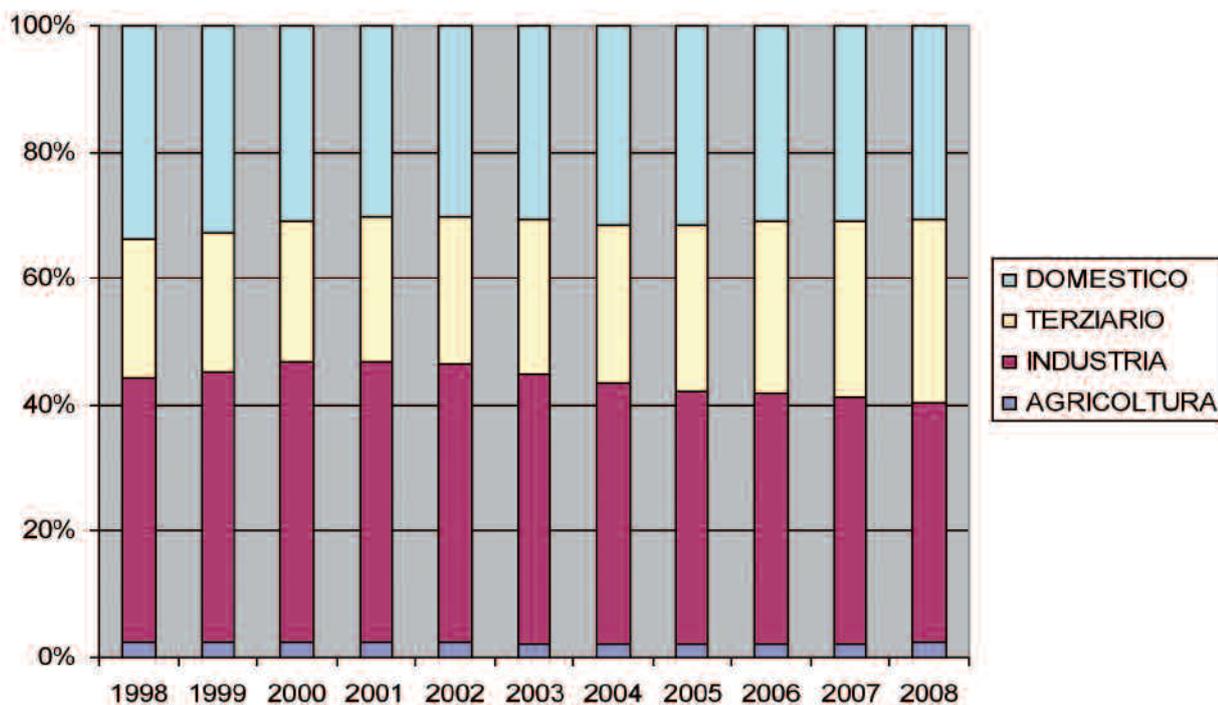
CONSUMI TOTALI DI ENERGIA ELETTRICA PER SETTORE ECONOMICO 1998-2008



Fonte: Regione Siciliana-Assessorato Industria "Dipartimento Energia"  
Terna "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia"

FIGURA 9.6

INCIDENZA % DI CIASCUN SETTORE ECONOMICO SUL CONSUMO TOTALE DI ENERGIA ELETTRICA IN SICILIA - EVOLUZIONE 1998-2008



Fonte: Regione Siciliana-Assessorato Industria "Dipartimento Energia"  
Terna "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia"

## **Indicatore**

### **INTENSITA' ENERGETICHE FINALI**

#### SCOPO

Valutare la relazione esistente tra l'andamento dei consumi energetici e la crescita economica, al fine di aumentare l'efficienza nei consumi energetici.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore misura l'efficienza energetica dei sistemi economici, cioè il rapporto tra consumi energetici e ricchezza prodotta.

L'intensità energetica è definita come rapporto tra domanda complessiva di energia e PIL (tep/milioni di euro concatenato 2000).

#### UNITA' DI MISURA

Tonnellate equivalenti di petrolio per milioni di euro (tep/milioni di euro concatenato 2000).

#### FONTI DEI DATI

Dati ENEA.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 9.7 riporta in valore assoluto i valori dell'intensità energetica finale del PIL sia della Sicilia che delle altre regioni d'Italia per il periodo di riferimento 2000-2005.

La figura 9.7 riporta l'intensità energetica finale del PIL delle varie Regioni d'Italia con riferimento all'anno 2005.

La figura 9.8 riporta in valore assoluto il trend relativo alla intensità energetica finale del PIL della Sicilia per il periodo di riferimento 2000-2005.

#### STATO E TRENDA

Il dato relativo alla Regione Sicilia per il 2005 è pari a 99,4 tep (tab. 9.7), ciò significa che nel 2005 in Sicilia per produrre un milione di euro di ricchezza sono stati impiegate 99,4 tep di energia. Facendo il confronto con le altre Regioni d'Italia (fig. 9.7) nel 2005 la Regione Sicilia si colloca al 7° posto (4° posto nel 2002).

L'andamento dell'indicatore fa rilevare una costante diminuzione nel periodo 2000-05 tranne che per il picco relativo al 2003.

Il confronto tra il trend dei dati della Sicilia e dell'Italia Meridionale (fig. 9.8) denota un andamento omogeneo tranne che negli anni 2003-04 in cui si registrano trend divergenti.

TABELLA 9.7

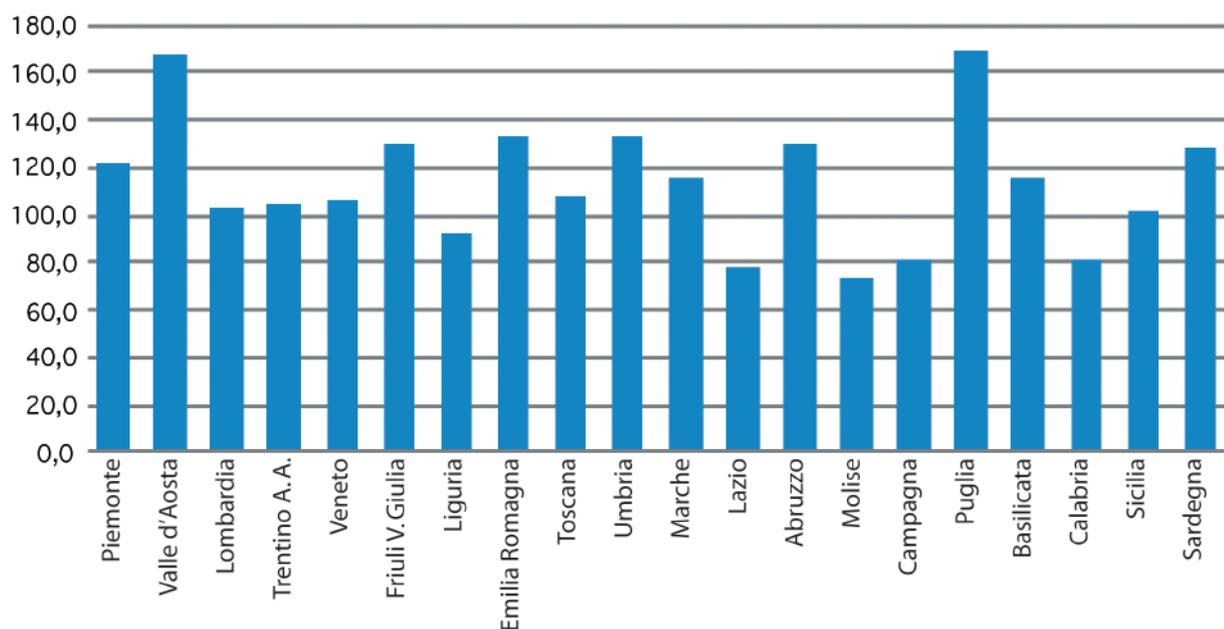
CONFRONTO INTENSITA' ENERGETICA FINALE DEL PIL PER REGIONI (2005\*)  
(TEP/MILIONI DI EURO CONCATENATO 2000)

Regioni	2000	2001	2002	2003	2004	2005*
Piemonte	122,0	120,4	113,8	123,1	123,9	121,1
Valle d'Aosta	128,2	129,7	139,4	138,1	154,4	166,0
Lombardia	100,6	97,9	96,1	99,8	100,6	101,4
Trentino Alto Adige	93,9	96,0	94,8	94,9	100,3	103,1
Veneto	106,1	107,3	103,5	106,8	106,2	105,7
Friuli Venezia Giulia	124,0	128,4	122,6	133,2	131,0	128,9
Liguria	104,0	98,6	102,2	96,4	96,8	90,6
Emilia Romagna	118,5	120,0	123,4	128,2	133,0	132,2
Toscana	106,5	102,4	102,7	107,1	106,8	107,0
Umbria	138,2	134,7	135,7	136,9	137,9	132,3
Marche	93,6	90,2	93,9	97,6	98,1	113,7
Lazio	75,8	77,4	75,8	81,0	79,0	76,0
Abruzzo	111,8	112,9	109,3	127,4	128,8	129,0
Molise	106,4	116,8	109,1	113,6	119,8	71,8
Campania	82,2	83,2	80,6	80,0	78,7	80,0
Puglia	156,6	163,6	152,2	154,5	162,8	168,1
Basilicata	119,2	117,5	109,9	114,3	114,8	114,4
Calabria	70,1	69,5	72,8	74,7	75,3	79,6
<b>Sicilia</b>	<b>105,2</b>	<b>101,2</b>	<b>100,0</b>	<b>111,7</b>	<b>101,0</b>	<b>99,4</b>
Sardegna	125,9	118,7	119,3	135,9	149,5	126,2
Italia del NordOvest	106,7	104,0	101,4	105,7	106,6	106,0
Italia del NordEst	111,6	113,4	112,5	116,7	118,6	118,1
Italia Centrale	91,9	90,7	90,4	94,9	93,8	93,9
<b>Italia Meridionale</b>	<b>108,8</b>	<b>108,8</b>	<b>105,2</b>	<b>111,4</b>	<b>111,6</b>	<b>110,1</b>

Fonte: ENEA (\*) Stime preliminari

**FIGURA 9.7**

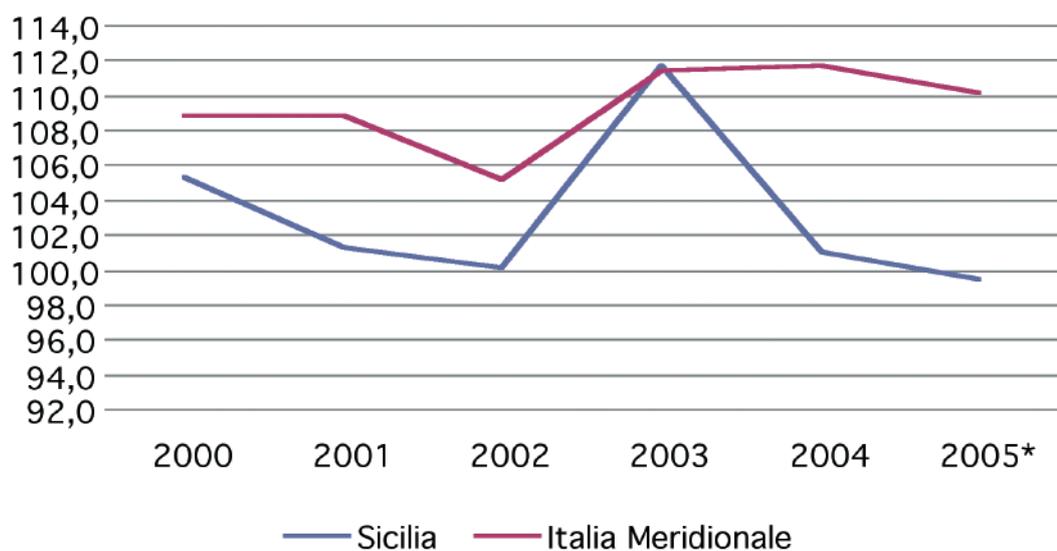
**INTENSITA' ENERGETICA FINALE DEL PIL DELLE VARIE REGIONI D'ITALIA (2005)**



Fonte: ENEA

**FIGURA 9.8**

**CONFRONTO INTENSITA' ENERGETICA FINALE DEL PIL SICILIA-ITALIA MERIDIONALE (TEP/MILIONI DI EURO CONCATENATO 2000)**



Fonte: ENEA - (\*) Stime preliminari

## **Indicatore**

### **PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA PER FONTE**

#### SCOPO

Valutare il contributo delle diverse fonti energetiche alla produzione di energia elettrica, al fine di aumentare l'utilizzo di combustibili meno inquinanti.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore misura l'energia elettrica prodotta da ciascuna delle fonti energetiche primarie.

#### UNITA' DI MISURA

GWh, %.

#### FONTE DEI DATI

Regione Siciliana - Assessorato Industria "Dipartimento Energia", Terna - Rete Elettrica Nazionale S.p.A.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 9.8 riporta in valore assoluto i dati relativi alla produzione di energia elettrica (lorda e netta) in Sicilia da ciascuna delle fonti energetiche primarie (idroelettrica, termoelettrica, eolica e fotovoltaica e totale), per il periodo 1997-2008.

La figura 9.9 riporta in valore assoluto, per il periodo 1997-2008, i dati relativi alla produzione lorda di energia elettrica in Sicilia evidenziando il contributo delle varie fonti primarie alla produzione lorda complessiva di energia elettrica nell'isola.

La figura 9.10 riporta la comparazione fra la produzione netta di energia elettrica per ciascuna fonte in % rispetto alla produzione totale, per il periodo 1997-2008.

#### STATO E TREN D

Nel 2008 la situazione riguardante la produzione di energia elettrica della Regione Siciliana è in sintesi la seguente: la produzione lorda di energia elettrica è stata pari a 24.681,9 GWh mentre la produzione totale netta è stata pari a 23.437,6 GWh (tab 9.8).

Per la composizione percentuale dell'output (fig. 9.9 - 9.10) in relazione alle fonti energetiche utilizzate, nel 2008, sono state prodotte come produzione netta 21.720,6 GWh di energia elettrica da impianti termoelettrici pari al 92,67% della produzione totale netta dell'isola (contro il 94,8% del 2006 ed il 93,5% del 2007), 666 GWh (compresa l'energia prodotta da pompaggi) da impianti idroelettrici pari al 2,84% della produzione totale netta (contro 2,9% del 2007) e 1.040,3 GWh da impianti eolici e fotovoltaici pari al 4,44% della produzione totale netta dell'isola (contro il 3,5% del 2007).

La produzione di energia elettrica da fonte termoelettrica è diminuita nel triennio 2006-2008 di riferimento e risulta lievemente diminuito anche il contributo da fonte idroelettrica.

Con riferimento alle fonti Eolico e Fotovoltaico - rispetto al complessivo bilancio energetico - si registra un notevole incremento delle quote di produzione che dal 2000 al 2008 sono passate da 0 a 1.040,3 GWh: il loro apporto è raddoppiato nell'ultimo triennio di riferimento.

TABELLA 9.8

## PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA IN SICILIA PER FONTI

	Idroelettrica**		Termoelettrica*		Eolica e fotovoltaica		Totale	
	lorda GWh	netta GWh	lorda GWh	netta GWh	lorda GWh	netta GWh	lorda GWh	netta GWh
1997	889,0	870,0	21.605,0	20.263,0	0,0	0,0	22.494,0	21.133,0
1998	924,0	904,0	22.148,0	20.791,0	0,0	0,0	23.072,0	21.695,0
1999	923,0	904,0	23.117,0	21.807,0	0,0	0,0	24.040,0	22.711,0
2000	805,6	788,0	24.494,5	23.109,6	0,1	0,1	25.300,2	23.897,7
2001	757,2	740,5	24.998,7	23.566,7	6,1	6,0	25.762,0	24.313,2
2002	640,2	622,5	25.315,6	23.879,1	30,8	30,2	25.986,6	24.531,8
2003	824,5	804,9	24.830,2	23.534,0	48,5	47,8	25.703,2	24.386,7
2004	842,0	825,2	24.853,1	23.642,8	152,2	150,6	25.847,3	24.618,6
2005	822,1	806,9	25.002,8	23.609,6	382,4	379,9	26.207,3	24.796,4
2006	732,3	718,1	23.641,2	22.317,8	488,7	486,5	24.862,2	23.522,4
2007	716,7	703,1	23.888,8	22.538,9	854,7	854,2	25.461,7	24.097,7
2008	679,1	666,0	22.948,1	21.720,6	1.044,0	1.040,3	24.681,9	23.437,6

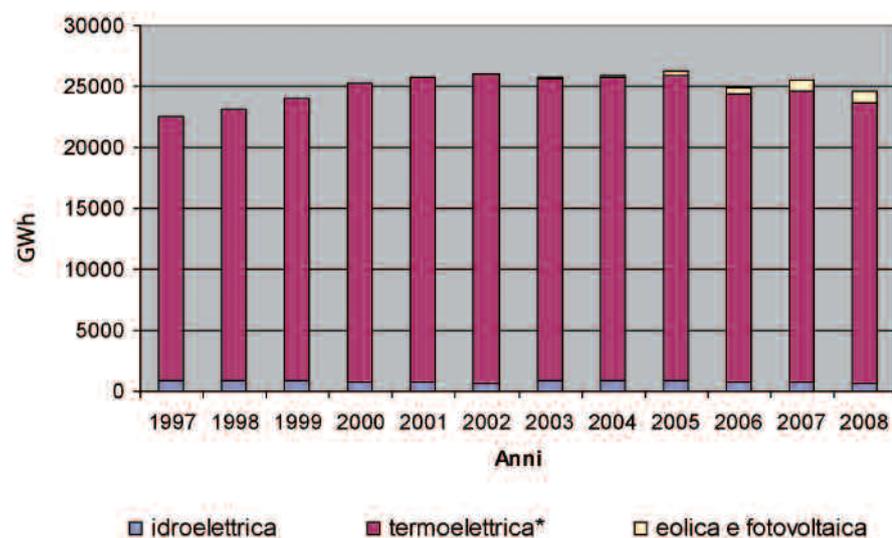
Fonte: Terna - Rete Elettrica Nazionale S.P.A, Regione Siciliana - Assessorato Industria "Dipartimento Energia".

(\*) comprende la quota degli autoproduttori e di altri produttori (2008).

\*\* comprende le produzioni da pompaggio

FIGURA 9.9

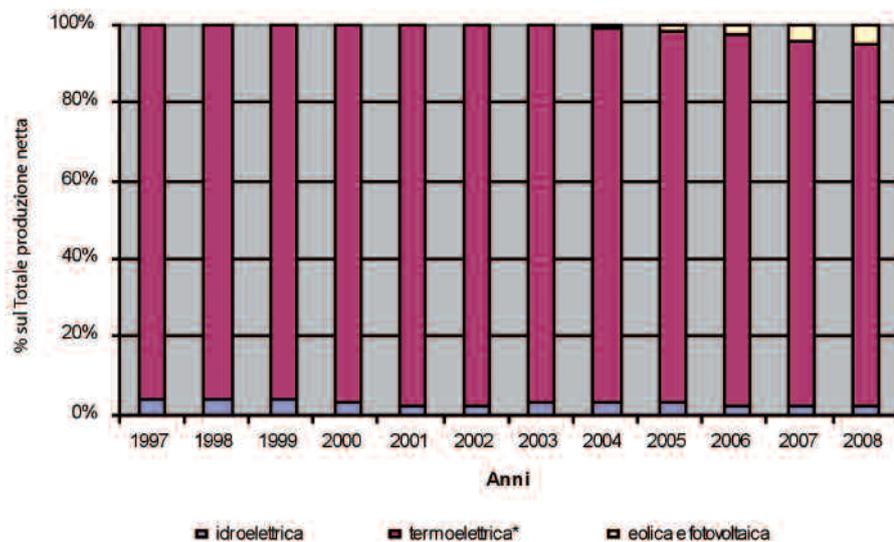
## PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA IN SICILIA PER FONTI



Fonte: Terna - Rete Elettrica Nazionale S.P.A, Regione Siciliana Assessorato Industria "Dipartimento Energia".

FIGURA 9.10

PRODUZIONE NETTA DI ENERGIA ELETTRICA PER FONTI IN %  
RISPETTO ALLA PRODUZIONE TOTALE



Fonte: Terna - Rete Elettrica Nazionale S.P.A., Regione Siciliana  
Assessorato Industria "Dipartimento Energia".

## **Indicatore**

### **PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA DEGLI IMPIANTI DA FONTI RINNOVABILI**

#### SCOPPO

Valutare il contributo delle fonti di energia pulite e non esauribili alla produzione totale di energia elettrica, al fine di aumentarne l'utilizzo.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore misura l'energia elettrica prodotta dagli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

#### UNITA' DI MISURA

GWh, %.

#### FONTE DEI DATI

Elaborazione ARPA Sicilia su dati GSE, Regione Siciliana - Assessorato Industria "Dipartimento Energia".

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 9.9 e la figura 9.11 riportano in valore assoluto i dati relativi alla produzione di energia elettrica (lorda) in Sicilia da ciascuna delle fonti energetiche rinnovabili (idroelettrica da apporti naturali, eolica, fotovoltaica e biomasse), per il periodo 2000-2008. I dati sono quelli calcolati dal GSE con riferimento alle definizioni della Direttiva Europea 28/2009.

La figura 9.12 riporta il contributo di ciascuna fonte rinnovabile sul totale della produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili in Sicilia per il periodo 2000-2008.

#### STATO E TRENDA

Secondo il GSE in Sicilia la produzione complessiva lorda di energia elettrica dagli impianti da fonte rinnovabile, intesa come somma degli apporti da fonte idroelettrica da apporti naturali (esclusa la produzione da pompaggi), energia eolica, energia fotovoltaica e da biomasse (tab. 9.9 e fig. 9.11), è stata nel 2008 di 1.200,5 GWh, pari al 4,8 del totale Regionale (2,58% nel 2006).

Il maggiore incremento è stato nel campo dell'eolico, dove si è passati da 0 GWh prodotti nel 2000 a 1.044 GWh nel 2008 e per il quale, stando alle previsioni, si prevede un'ulteriore crescita della capacità produttiva installata in Sicilia.

La potenza eolica installata in Sicilia risulta alla fine del 2008, secondo il GSE, pari a 794,6 MW. Comparativamente si può notare (Fig. 9.12) come il contributo della sola fonte Eolica copre – a fine 2008 – l'87% del totale della energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili in Sicilia.

Anche il fotovoltaico ha visto crescere notevolmente la sua quota anche se, in termini assoluti, il contributo rispetto al complessivo bilancio energetico, rimane a livelli quantitativi poco significativi. L'iniziativa del "Nuovo Conto energia", introdotto con il DM 19 febbraio 2007, fa prevedere una ulteriore crescita del settore.

TABELLA 9.9

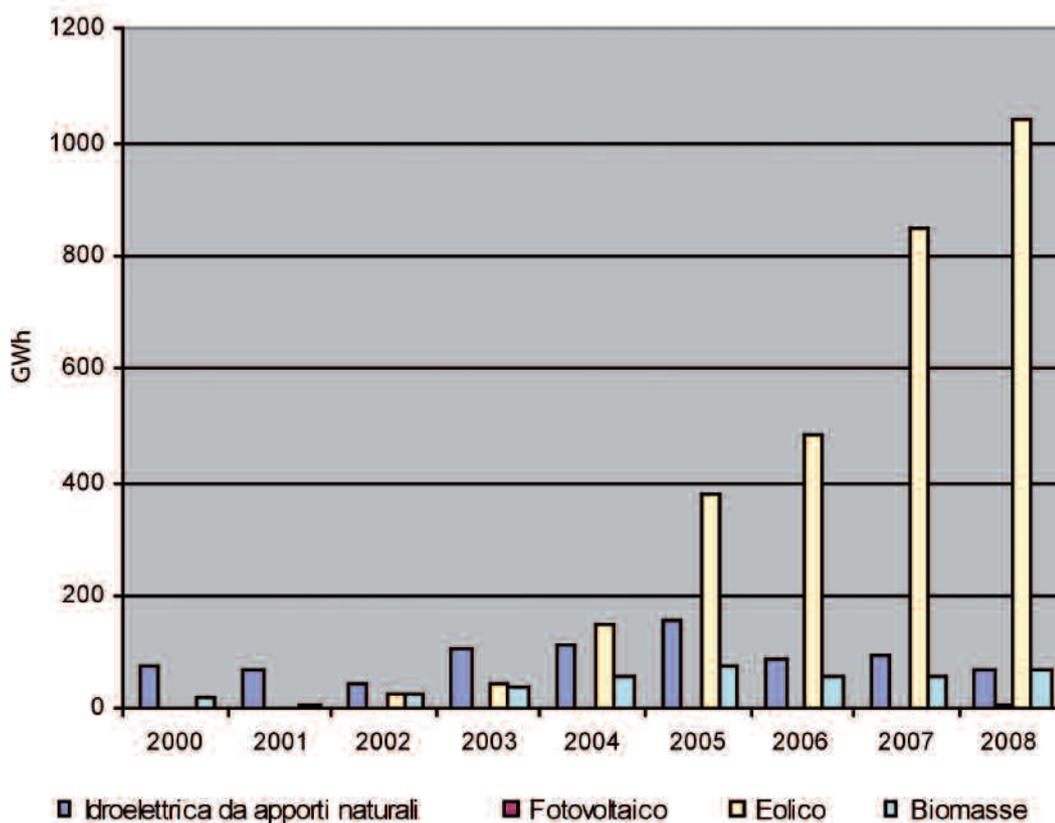
**PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA IN SICILIA DEGLI IMPIANTI  
DA FONTI RINNOVABILI (2000-2008)**

Anni	Idroelettrica da apporti naturali	Fotovoltaico	Eolico	Biomasse	Totale
	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
2000	78,9	0,1	0,0	20,3	99,3
2001	74,5	0,1	6,0	13,8	94,5
2002	45,5	0,2	30,7	27,2	103,6
2003	112,7	0,0	48,5	41,7	202,9
2004	117,3	0,0	152,2	62,0	331,5
2005	158,7	0,1	382,3	76,3	617,4
2006	91,0	0,0	488,7	62,9	642,7
2007	97,5	1,5	854,7	58,7	1.012,4
2008	70,3*	10,7	1.044,0	75,5	1.200,5

Fonte: GSE; Regione Siciliana - Assessorato Industria "Dipartimento Energia".

\* La produzione è calcolata al netto degli apporti da pompaggio

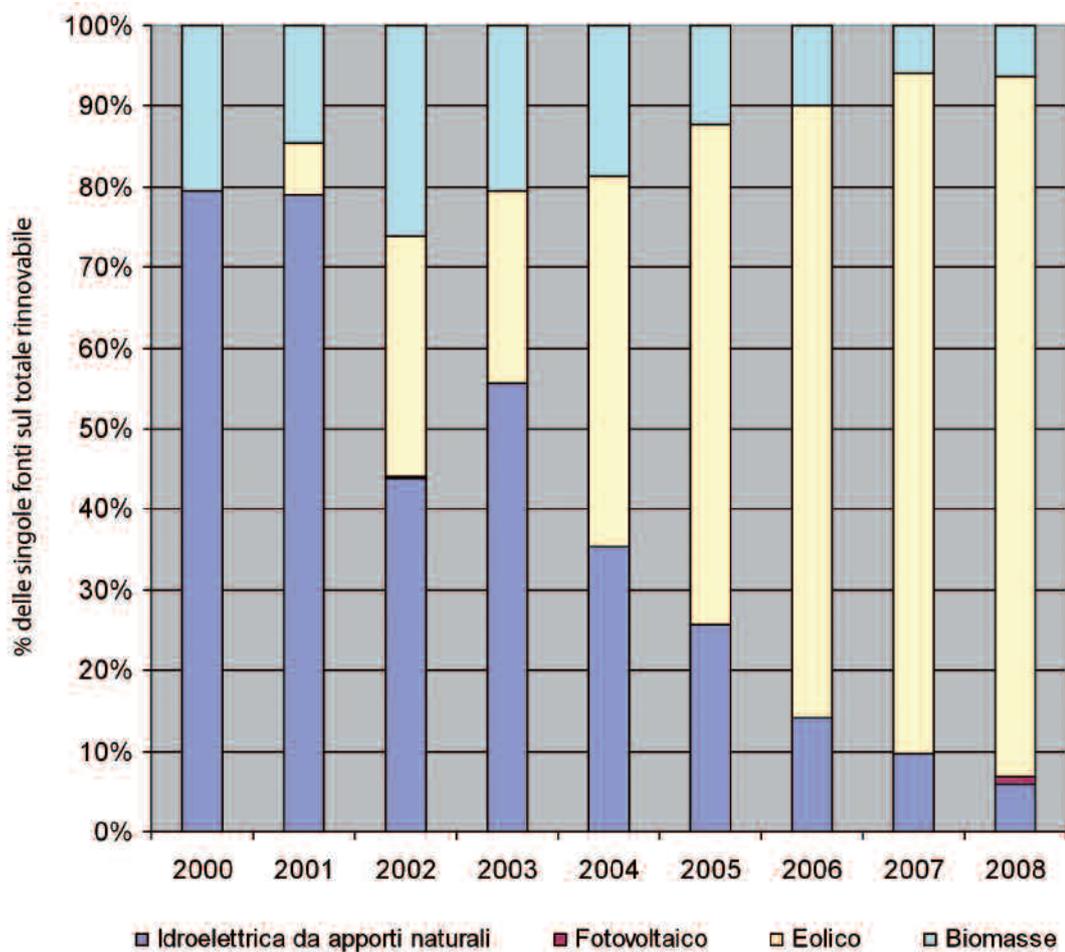
FIGURA 9.11

**PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA IN SICILIA DEGLI IMPIANTI  
DA FONTI RINNOVABILI (2000-2008)**


Fonte: GSE; Regione Siciliana - Assessorato Industria "Dipartimento Energia".

FIGURA 9.12

CONTRIBUTO DI CIASCUNA FONTE RINNOVABILE SUL TOTALE DELLA PRODUZIONE LORDA DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI IN SICILIA: EVOLUZIONE 2000-2008



Fonte: GSE; Regione Siciliana - Assessorato Industria "Dipartimento Energia".

## *Indicatore*

# **INSTALLAZIONE E UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI DI GENERAZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTI RINNOVABILI**

## SCOPO

Valutare il contributo delle fonti di energia pulite e non esauribili alla produzione totale di energia elettrica, al fine di aumentarne l'utilizzo.

## DESCRIZIONE

L'indicatore indica il numero e la potenza degli impianti di generazione di energia elettrica da fonti rinnovabili installati in Sicilia.

## UNITA' DI MISURA

n., MW.

## FONTE DEI DATI

Regione Siciliana - Assessorato Industria Dipartimento Energia.

## NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 9.10 riporta l'ubicazione e la potenza delle centrali idroelettriche attive in Sicilia a dicembre 2008.

La tabella 9.11 riporta l'ubicazione e la potenza delle centrali fotovoltaiche con potenza uguale o superiore a 60 kW attive in Sicilia a luglio 2009.

La tabella 9.12 riporta l'ubicazione e la potenza degli impianti di produzione eolica attivi in Sicilia a giugno 2009.

## STATO E TREND

Il settore dell'eolico si è incrementato notevolmente passando da 0 GWh prodotti nel 2000 a 1044 GWh di energia elettrica prodotta nel 2008. L'ultimo aggiornamento (tab. 9.12), conta una potenza installata a giugno 2009 pari a 863,92 MW eolici ed un numero di impianti eolici attivi pari a 32 (erano 16 nel 2005).

Cresciuto anche il numero e la potenza degli impianti fotovoltaici a seguito degli incentivi concessi nell'ambito del "Nuovo Conto Energia", anche se il contributo, rispetto al complessivo bilancio energetico, rimane ancora a livelli quantitativi poco significativi.

TABELLA 9.10

UBICAZIONE E POTENZA DELLE CENTRALI IDROELETTRICHE ATTIVE IN SICILIA (DICEMBRE 2008)

IMPIANTO	TIPO	UNITÀ	Potenza efficiente MW
<b>SICILIA OCCIDENTALE</b>			
<b>Centrale guadatami</b> (ENEL Greenpower) Piana degli Albanesi (Palermo)	modulata	GUA 1	30
	modulata	GUA 2	30
	modulata	GUA 3	20
<b>Centrale Casuzze</b> (ENEL Greenpower) Piana degli Albanesi (Palermo)	serbatoio	3 x 3 MW	9
<b>SICILIA ORIENTALE</b>			
<b>Centrale Anapo</b> (ENEL Produzione) Priolo Gargallo (Siracusa)	modulata	ANP 1	125
	modulata	ANP 2	125
	modulata	ANP 3	125
	modulata	ANP 4	125
<b>Centrale Alcantara 1° Salto</b> (ENEL Greenpower) Castiglione di Sicilia (Catania)	acqua fluente	2 x 1,3 MW	2,6
<b>Centrale Alcantara 2° Salto</b> (ENEL Greenpower) Castiglione di Sicilia (Catania)	acqua fluente	2 x 2,1 MW	4,2
<b>ASTA IDRICA SOSIO – VERDURA</b>			
<b>Centrale S. Carlo</b> (ENEL Greenpower) Burgio (Agrigento)	bacino	3 x 2 MW	6
<b>Centrale Favara</b> (ENEL Greenpower) Cartabellotta (Agrigento)	acqua fluente	1 x 1 MW	1
<b>Centrale Poggiodiana</b> (ENEL Greenpower) Cartabellotta (Agrigento)	bacino	2 x	4,3
<b>ASTA IDRICA SALSO – SIMETO</b>			
<b>Centrale Troina</b> (ENEL Greenpower) Troina (Enna)	serbatoio	TRO 1	10
		TRO 2	10
		TRO 3	10
<b>Centrale Grottafumata</b> (ENEL Greenpower) Randazzo (Catania)	serbatoio	GRO 1	9
		GRO 2	9
<b>Centrale Regalbuto</b> (ENEL Greenpower) Regalbuto (Enna)	serbatoio	1 x 6,4 MW	6,4
<b>Centrale Contrasto</b> (ENEL Greenpower) Adrano (Catania)	serbatoio	CNT 1	17,5
		CNT 2	17,5
<b>Centrale Paternò</b> (ENEL Greenpower) Paternò (Catania)	serbatoio	PAT 1	6,4
		PAT 2	6,4
<b>Centrale Barca</b> (ENEL Greenpower) Paternò (Catania)	serbatoio	2 x 4,7 MW	9,4
<b>Centrale Petino</b> (ENEL Greenpower) Sortino (Siracusa)	serbatoio	2	4,1
<b>Centrale Cassibile</b> (ENEL Greenpower) Avola (Siracusa)	acqua fluente	1	2,2

TABELLA 9.11

## UBICAZIONE E POTENZA DELLE CENTRALI FOTOVOLTAICHE CON POTENZA UGUALE O SUPERIORE A 60 KW ATTIVE IN SICILIA (LUGLIO 2009)

UBICAZIONE IMPIANTO	POTENZA IMPIANTO
<b>Centrale fotovoltaica di Adrano (CT)</b>	Impianto da <b>70 kW</b> connesso alla rete a bassa tensione La centrale si trova in un'area adiacente alla dismessa centrale Eurelios
<b>Centrali fotovoltaiche di Vulcano</b> Loc. Il Cardo (ME) Proprietà ENEL	Impianti fotovoltaici denominati "Vulcano" da <b>80 kW</b> (entrato in servizio nel 1984) e "Vulcano Plug" da <b>100 kW</b>
<b>Centrale fotovoltaica di Ginostra</b> Stromboli (ME) Proprietà ENEL	Impianto fotovoltaico da <b>100 kW</b> con una rete di distribuzione in bassa tensione, interamente interrata, che si estende per 5000 metri ed alimenta complessivamente le 140 utenze dell'isola. Un gruppo diesel entra in funzione solo in caso di prolungata assenza di sole. Completato nel 2004
<b>Centrale fotovoltaica di Ustica (PA)</b> Proprietà comunale	Impianto fotovoltaico da <b>60 kW</b> ubicato in contrada Tramontana e che alimenta il comune e le scuole dell'isola, oltre a fornire parte dell'energia per l'illuminazione pubblica
<b>Centrale fotovoltaica "Lentisco"</b> Mostringiano - Priolo (SR) Proprietà della ERIC s.r.l.	Impianto fotovoltaico da <b>213 kW</b> di potenza, composto da 107 moduli con doppio allineamento sia in azimut che in elevazione, Connesso alla rete dal 7 luglio 2006. Produzione annua stimata 600.000 kWh
<b>Impianto fotovoltaico - Mirto (ME)</b>	Impianto fotovoltaico da <b>223,08 kW</b> di potenza
<b>Impianto fotovoltaico - Rocca Caprileone (ME)</b>	Impianto fotovoltaico da <b>126,50 kW</b> di potenza
<b>Impianto fotovoltaico - Marsala (TP)</b>	Impianto fotovoltaico da <b>204,12 kW</b> di potenza
<b>Centrale fotovoltaica "San Michele"</b> Santa Croce Camerina (RG)	Impianto fotovoltaico da <b>999,8 kW</b> di potenza costituito da 4.650 moduli montati su 155 inseguitori. Entrato in esercizio nel settembre 2007
<b>Centrale fotovoltaica "Ausonia Solar"</b> Marsala (TP)	Impianto fotovoltaico da <b>360,88 kW</b> di potenza costituito da 1.600 moduli. Entrato in esercizio nell'ottobre 2007
<b>Centrale fotovoltaica di Enna</b> Proprietà Soluxia del Gruppo Sorgenia	Impianto fotovoltaico da <b>983 kW</b> di potenza. Entrato in esercizio nel novembre 2007
<b>Centrale fotovoltaica di Acate (RG)</b>	Impianto fotovoltaico da <b>740,1 kW</b> di potenza. Entrato in esercizio nel gennaio 2008
<b>Centrale fotovoltaica di Belpasso (CT)</b> Proprietà della Cavagrande Spa	Impianto fotovoltaico da <b>398,8 kW</b> di potenza, costituito da 2346 pannelli da 170 watt. Entrato in esercizio nel maggio 2008
<b>Centrale fotovoltaica di Terme Vigliatore (ME)</b>	Impianto fotovoltaico da <b>63,0 kW</b> di potenza. Entrato in esercizio nel luglio 2008
<b>Centrale fotovoltaica di Casteldaccia (PA)</b>	Impianto fotovoltaico da <b>81,9 kW</b> di potenza. Entrato in esercizio nel luglio 2008
<b>Centrale fotovoltaica di Francofonte (SR)</b>	Impianto fotovoltaico da <b>302,4 kW</b> di potenza. Entrato in esercizio nel giugno 2008
<b>Centrale fotovoltaica di Trapani (TP)</b>	Impianto fotovoltaico da <b>153,1 kW</b> di potenza. Entrato in esercizio nel giugno 2008
<b>Centrale fotovoltaica di Modica (RG)</b>	Impianto fotovoltaico da <b>61,5 kW</b> di potenza. Entrato in esercizio nel dicembre 2008
<b>Centrale fotovoltaica di Modica (RG)</b>	Impianto fotovoltaico da <b>556,2 kW</b> di potenza. Entrato in esercizio nel dicembre 2008
<b>Centrale fotovoltaica di Modica (RG)</b>	Impianto fotovoltaico da <b>213,8 kW</b> di potenza. Entrato in esercizio nel dicembre 2008
<b>Centrale fotovoltaica di Licata (AG)</b>	Impianto fotovoltaico da <b>101,2 kW</b> di potenza. Entrato in esercizio nel dicembre 2008
<b>Centrale fotovoltaica Palma di Montechiaro (AG)</b>	Impianto fotovoltaico da <b>999,0 kW</b> di potenza. Entrato in esercizio nel dicembre 2008
<b>Centrale fotovoltaica di Sciacca (AG)</b>	Impianto fotovoltaico da <b>75,2 kW</b> di potenza. Entrato in esercizio nel dicembre 2008
<b>Centrale fotovoltaica di Patti (ME)</b>	Impianto fotovoltaico da <b>73,5 kW</b> di potenza. Entrato in esercizio nel marzo 2009
<b>Centrale fotovoltaica di Partinico (PA)</b> Energia Solare s.r.l.	Impianto fotovoltaico da <b>770,0 kW</b> di potenza. Entrato in esercizio nel dicembre 2008
<b>Centrale fotovoltaica di Torrenova (ME)</b>	Impianto fotovoltaico da <b>394,8 kW</b> di potenza. Entrato in esercizio nel dicembre 2008
<b>Centrale fotovoltaica di Carlentini (SR)</b>	Impianto fotovoltaico da <b>100 kW</b> di potenza. Entrato in esercizio nel febbraio 2009
<b>Centrale fotovoltaica di Melilli (SR)</b>	Impianto fotovoltaico da <b>997,9 kW</b> di potenza. Entrato in esercizio nel febbraio 2009

Fonte: Assessorato Industria "Dipartimento Energia"

TABELLA 9.12

## UBICAZIONE E POTENZA (MW) DELLE CENTRALI EOLICHE DI PRODUZIONE ELETTRICA ATTIVE IN SICILIA (GIUGNO 2009)

PROVINCIA DI AGRIGENTO			
<i>Impianto</i>		<i>Unità</i>	<i>Potenza efficiente MW</i>
<b>Centrale eolica di Caltabellotta (AG) Località Gran Montagna ENEL Greenpower</b>	Impianto composto da 10 aerogeneratori del tipo Neg Micon NM 750/48 a tre pale da 750 kW cadauna	10 x 750 kW	7,5
<b>Centrale eolica Agrigento-Realmonte Località Contrada Monte Mele Enpower 2 s.r.l.</b>	Impianto costituito da 10 aerogeneratori da 850 kW ciascuno e da un aerogeneratore da 750 kW - In funzione dal dicembre 2005	10 x 850 kW 1 x 750 kW	9,25
<b>Centrale eolica di Naro - Agrigento (AG) Monte Malvizzo Enpower s.r.l.</b>	Impianto costituito da 19 aerogeneratori da 850 kW - Entrato in esercizio nel gennaio 2007	19 x 850 kW	16,15
<b>Centrale eolica di Naro (AG) Monte Petراس Wind Power s.r.l.</b>	Impianto costituito da 40 aerogeneratori da 850 kW - Entrato in esercizio nel gennaio 2007	40 x 850 kW	34,0
<b>Centrale eolica di Agrigento Monte Narbone Enpower s.r.l.</b>	Impianto costituito da 24 aerogeneratori da 850 kW - Entrato in esercizio nel gennaio 2007	24 x 850 kW	20,4
<b>Centrale eolica di Licata (AG) Monte Durrà Enpower s.r.l.</b>	Impianto costituito da 30 aerogeneratori da 850 kW - Entrato in esercizio nel gennaio 2007	30 x 850 kW	25,5
<b>TOTALE AGRIGENTO</b>			<b>112,8</b>

**UBICAZIONE E POTENZA (MW) DELLE CENTRALI EOLICHE DI PRODUZIONE ELETTRICA ATTIVE IN SICILIA (GIUGNO 2009)**

<b>PROVINCIA DI PALERMO</b>			
<i>Impianto</i>		<i>Unità</i>	<i>Potenza efficiente MW</i>
<b>Centrale eolica di Sclafani Bagni 1 (PA) Contrade Incatena-Cugno ENEL Greenpower</b>	Impianto composto da 11 aerogeneratori Vestas V47 da 660 kW - Inaugurato nel 2001	11 x 660 kW	7,26
<b>Centrale eolica di Sclafani Bagni 2 (PA) Località Succhiecchi e Coscacio ENEL Greenpower</b>	Impianto composto da 10 aerogeneratori da 850 kW	10 x 850 kW	8,5
<b>Centrale eolica di Valledolmo (PA) Loc. Cozzo Miturro ENEL Greenpower</b>	Impianto composto da 9 aerogeneratori del tipo Vestas V52 da 850 kW	9 x 850 kW	7,65
<b>Centrale eolica di Caltavuturo (Pa) C.da Gangitani ENEL Greenpower</b>	Impianto composto da 36 aerogeneratori da 850 kW ciascuno	36 x 850 kW	30,6
<b>Centrale eolica di Gangi (PA) Località monte Zimmara ENEL Greenpower</b>	Impianto composto da 32 aerogeneratori del tipo Gamesa G52 da 850 kW ciascuno	32 x 850 kW	27,2
<b>Centrale eolica di Monreale e Partinico (PA) IVPC srl Sicilia 4</b>	Impianto costituito da 19 aerogeneratori da 850 kW ciascuno - Impianto attivato nel maggio 2005	19 x 850 kW	16,15
<b>Centrale eolica di Camporeale (PA) IVPC srl Sicilia 2</b>	Impianto costituito da 24 aerogeneratori Vestas V52 da 850 kW ciascuno - Attivato nel maggio 2005	24 x 850 kW	20,4
<b>Centrale eolica di Sclafani Bagni Montemaggiore Belsito (PA) Loc. Cozzo Vallefondi Contrade Fontanazze - Carpinello ENEL Greenpower</b>	Impianto costituito da 18 aerogeneratori da 850 kW - Inaugurato nel maggio 2006	18 x 850 kW	15,3
<b>Centrale eolica di Caltavuturo (PA) Contrada Colla Enel Produzione</b>	Impianto costituito da 20 aerogeneratori da 850 kW - Collegato alla rete elettrica nel gennaio 2007	20 x 850 kW	17
<b>Centrale eolica di Sclafani Bagni 3 (PA) ENEL</b>	Collegato alla rete elettrica nel gennaio 2007	5 x 850 kW	4,3
<b>Centrale eolica di Vicari Loc. La Montagnola, Monte Lanzone Green Vicari Unipersonale s.r.l.</b>	Impianto costituito da 18 aerogeneratori da 2,5 MW - Collegato alla rete nel marzo 2008	18 x 2,5 MW	4,5
<b>Parco Eolica Siciliana Comuni di Campofelice di Fitalia - Pizzo, e Villafrati - Contrada Capezzone Energia Eolica Siciliana S.r.l.</b>	Impianto costituito da n° 35 aerogeneratori, 24 nel comune di Campofelice di Fitalia e 11 nel comune di Villafrati, ciascuno avente una potenza di 0.85 MW, per una potenza complessiva di 29,75 MW. - In esercizio dal dicembre 2008	35 x 850 kW	29,75
<b>Parco Eolico di Alia Comuni di Alia e Sclafani Bagni Asja Ambiente S.p.A.</b>	Impianto costituito da 30 aerogeneratori, 11 nel comune di Alia e 19 nel comune di Sclafani Bagnia, ciascuno con potenza di 0.85 MW - In esercizio da aprile 2009	30 x 850 kW	25,5
<b>TOTALE PALERMO</b>			<b>254,61</b>

<b>PROVINCIA DI ENNA</b>			
<i>Impianto</i>		<i>Unità</i>	<i>Potenza efficiente MW</i>
<b>Centrale eolica di Nicosia (EN) C.da Serra Marrocco ENEL Greenpower</b>	Impianto composto da 55 aerogeneratori del tipo Gamesa G52 da 850 kW	55 x 850 kW	46,8
<b>TOTALE ENNA</b>			<b>46,8</b>

**UBICAZIONE E POTENZA (MW) DELLE CENTRALI EOLICHE DI PRODUZIONE ELETTRICA ATTIVE IN SICILIA (GIUGNO 2009)**

<b>PROVINCIA DI CATANIA</b>			
<i>Impianto</i>		<i>Unità</i>	<i>Potenza efficiente MW</i>
<b>Centrale eolica di Mineo (CT) IVPC srl Sicilia 5</b>	3 impianti (Mineo 11 aerogeneratori, Militello 18, Vizzini 30) per un totale di 59 aerogeneratori Vestas V52 da 850 kW attivati nel marzo 2005	59 x 850 kW	50,15
<b>Centrale eolica di Vizzini (CT) E.ON Italia</b>	Impianto costituito da 28 aerogeneratori da 850 kW - Inaugurato il 25 settembre 2006	28 x 850 kW	23,8
<b>Parco eolico ennese Comuni di Ramacca, Raddusa, Castel di Iudica (CT) e sottostazione ad Assoro (EN) Eolo Tempio Pausania s.r.l.</b>	Impianto costituito da due parchi eolici situati nei Comuni di Ramacca, Raddusa e Castel di Iudica (CT) composti complessivamente da 47 aerogeneratori Ecotecnica 80 da 1,5 MW ciascuno. Ramacca: 20 aerogeneratori = 30 MW Raddusa: 18 aerogeneratori = 27 MW Castel di Iudica: 9 aerogeneratori = 13,5 MW Collegato in rete nel dicembre 2007	47 x 1,5 MW	70,5
<b>Centrale eolica di Vizzini (CT) Località Callari. Callari s.r.l. - Alerion S.p.a.</b>	Impianto costituito da 18 aerogeneratori Vestas V90 da 2 MW	18 x 2 MW	36
<b>TOTALE CATANIA</b>			<b>180,45</b>

<b>PROVINCIA DI SIRACUSA</b>			
<i>Impianto</i>		<i>Unità</i>	<i>Potenza efficiente MW</i>
<b>Centrale eolica di Carlentini (SR) Contrada S. Venera ENEL Greenpower</b>	Impianto composto da 11 aerogeneratori del tipo Vestas V47 a tre pale da 660 kW caduno.	11 x 660 kW	7,26
<b>Centrale eolica di Carlentini 2 (SR) ENEL</b>	Collegato alla rete elettrica nel gennaio 2007, entrato in esercizio nell'ottobre 2008	17 x 850 kW	14,5
<b>Centrale eolica di Carlentini (SR) IVPC srl</b>	Impianti composti da un totale di 57 aerogeneratori del tipo Vestas da 850kW ciascuno	57 x 850 kW	48,45
<b>Centrale eolica Aerofonte - Comune di Francofonte (SR). Aerofonte s.r.l.</b>	Impianto costituito da 24 aerogeneratori da 3 MW - Collegato alla rete nel marzo 2007	24 x 3 MW	72
<b>TOTALE SIRACUSA</b>			<b>142,21</b>

**UBICAZIONE E POTENZA (MW) DELLE CENTRALI EOLICHE DI PRODUZIONE ELETTRICA ATTIVE IN SICILIA (GIUGNO 2009)**

<b>PROVINCIA DI TRAPANI</b>			
<i>Impianto</i>		<i>Unità</i>	<i>Potenza efficiente MW</i>
<b>Centrale eolica di Marsala (TP) - Località Baglio Nasco Asja Ambiente</b>	Impianto costituito da 11 aerogeneratori Vestas V52 da 850 kW	11 x 850 kW	9,35
<b>Centrale eolica di S. Ninfa (TP) S. Ninfa, Gibellina e Salaparuta E.ON Italia</b>	Impianto costituito da 38 aerogeneratori da 850 kW S. Ninfa 12 - Gibellina 22 - Salaparuta 4. - Collegato alla rete elettrica nel gennaio 2007	38 x 850 kW	32,3
<b>Parco eolico di Salemi Comuni di Salemi e Castelvetro (TP) IP Maestrale Sicilia 6 S.r.l.</b>	Impianto costituito da due parchi eolici situati nei Comuni di Salemi e Castelvetro (TP) composti complessivamente da 44 aerogeneratori Vestas V52 da 0,85 MW ciascuno per una potenza complessiva di 37,4 MW – In rete dal gennaio 2008	44 x 850 kW	37,4
<b>Centrale Eolica del Vallo - Comune di Mazara del Vallo (TP) - Contrade Lippone e Aquilotta Società Eolica del Vallo S.r.l.</b>	Impianto costituito da 24 aerogeneratori da 2 MW ciascuno per una potenza complessiva di 48 MW - Entrato in esercizio il 17 gennaio 2009	24 x 2 MW	48
<b>TOTALE TRAPANI</b>			<b>127,05</b>
<b>TOTALE SICILIA</b>			<b>863,92</b>

## **BIBLIOGRAFIA**

APAT. Annuario dei dati ambientali 2006-2007

ARPA Sicilia "Annuario Regionale dei Dati Ambientali" Anno 2005, 2006, 2007

ENEA. *Rapporto Energia e Ambiente 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008*

G.S.E s.p.a. *Produzione energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia (anni vari)*

ISPRA (APAT) *Annuario dei dati ambientali 2008*

ISPRA - **[www.inventaria.sinanet.apat.it](http://www.inventaria.sinanet.apat.it)**

Ministero dello sviluppo economico (anni vari). *Bilancio Energetico Nazionale*

Regione Siciliana - Assessorato industria, Ufficio Speciale per il coordinamento delle iniziative energetiche.  
*Rapporto sulla filiera dell'energia elettrica nella Regione Siciliana, anno 2008*

Regione Siciliana - Assessorato industria. *Piano Energetico Regionale Ambientale della Regione Siciliana*

Terna s.p.a. *Dati Statistici sull'energia elettrica in Italia (anni vari)*. **<http://www.terna.it>**

**<http://www.regione.sicilia.it/territorio/>**

# 10. Ambiente e salute

*Autori:* R. Calzolari<sup>1</sup>, G. Capilli<sup>1</sup>, F. Carbonaro<sup>1</sup>, P. Cascio<sup>3</sup>,  
M. Ceccherini Nelli<sup>1</sup>, A. Cernigliaro<sup>2</sup>, G. Duro<sup>3</sup>,  
S. La Grutta<sup>1</sup>, C. Lupo<sup>3</sup>, G. Madonia<sup>1</sup>, D. Nuzzo<sup>3</sup>, P. Vitale<sup>3</sup>

*Referente tematico:* S. La Grutta<sup>1</sup>

1. ARPA Sicilia.

2. Regione Sicilia Assessorato Sanità - Dipartimento Attività Sanitarie Osservatorio Epidemiologico DASOE.

3. Istituto di Biomedicina e Immunologia Molecolare - Consiglio Nazionale delle Ricerche - IBIM Palermo.

## Introduzione

Questo capitolo espone l'aggiornamento di alcuni aspetti relativi alla descrizione degli indicatori ambientali determinanti per la salute (Tabella 10.1), in riferimento soprattutto alla complessità del concetto di ambiente (Figura 10.1). E' ormai accertata l'esistenza di una stretta relazione tra la salute dell'uomo e la qualità dell'ambiente naturale e appare chiaro che un ambiente più salubre e meno inquinato consente di ridurre i fattori di rischio per la salute dei cittadini (Tabella 10.2).

Già nel 2000 l'OMS riconosceva che *"...ciascuno ha diritto di respirare una sana aria indoor ed outdoor"*, pertanto è necessario acquisire informazioni concrete per avviare le azioni rivolte alla riduzione sui rischi sulla salute indotti dall'inquinamento ambientale.

Nel 2003 la Comunità Europea ha adottato un nuovo Piano Strategico su Ambiente e Salute, dando avvio al processo europeo di consapevolezza della tematica di Ambiente e Salute, identificando tra gli obiettivi principali quello della qualità dell'aria, degli inquinanti ambientali outdoor ed indoor e la valutazione degli effetti sulla salute respiratoria delle fasce di popolazione più vulnerabile: bambini, anziani e soggetti con malattie croniche respiratorie e cardiovascolari. Nel 2004 la Conferenza di Budapest, in cui è stata tra l'altro prevista l'implementazione di un Sistema informativo Ambiente e Salute (EHIS-Environment and Health Information System) quale strumento di sostegno per le politiche di ambiente e salute, ha focalizzato l'attenzione sul peso dei determinanti ambientali sulla salute dei bambini e sulla loro vulnerabilità fisiologica all'esposizione a rischi ambientali. Pertanto è stato adottato un Piano d'Azione per l'Ambiente e la Salute dei Bambini in Europa (CEHAPE-Children Environmental Health Action Plan for Europe) che ha fissato obiettivi attinenti ad aspetti importanti per la salute dei minori. In particolare il RPG III (Regional Priority Goals) per l'Europa è stato incentrato sulla prevenzione e la riduzione delle malattie respiratorie dovute all'inquinamento indoor e outdoor, contribuendo alla riduzione della frequenza degli attacchi asmatici, per assicurare ai bambini un ambiente di vita con aria pulita.

Il principio che l'ambiente sano è essenziale per lo sviluppo ed il sostegno del benessere umano è stato il fulcro nel 1997 della Dichiarazione di Miami del G8 Ambiente, nella quale i firmatari hanno posto l'attenzione sulla salute ambientale dei bambini. Ne è seguita una forte risposta da parte delle organizzazioni internazionali (UNICEF, UNEP) e dell'OMS con la pubblicazione del rapporto strategico *"Health 2. Health for All in the last 21<sup>st</sup> century"* del 1998, attestante che il *"miglioramento della salute e del benessere delle popolazioni rappresenta lo scopo finale del benessere economico"* a conferma sia della necessità di una strategia intersettoriale per l'approccio preventivo, che dell'esigenza di una visione multidisciplinare nella quale le problematiche connesse alla Salute ed all'Ambiente siano unitariamente considerate. In seguito nel 2004, il G8 Ambiente ha ribadito la necessità del potenziamento della cooperazione tra i responsabili politici in materia di Ambiente e Salute, nonché dell'integrazione tra i processi coinvolti. Nel 2005 questo principio è stato riaffermato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente e nel 2007 dal GEO-4 ed elaborato dall'UNEP (United Nations Environment Program). La salute umana è una delle principali componenti di tale benessere ed è essenziale proteggerla, attraverso il raggiungimento

di una buona qualità dell'ambiente. Il G8 Ambiente del 2009 ha ribadito la necessità di rinvigorire ed espandere gli sforzi in materia di Ambiente e Salute in particolare per la protezione dei bambini, nonché l'esigenza di una maggiore integrazione tra i processi coinvolti. L'obiettivo è quello di prevenire l'impatto sulla Salute e non solo di dimostrare che un determinante ambientale ha un impatto più o meno accettabile dal punto di vista ambientale e sociale, e ciò perché è ben noto che la prevenzione primaria ha un valore universale di protezione di tutti gli strati della popolazione, indipendentemente dai fattori socio-economici.

La comprensione della stretta interdipendenza tra l'ambiente, la salute e la qualità della vita ha costituito il principio base del FP7 (7° Framework Program 2007-2013) in cui il tema Ambiente e Salute rappresenta non soltanto una sfida per la ricerca scientifica, ma soprattutto per le molteplici azioni da avviare ed attuare a diverso livello. Il Piano incoraggia ulteriori sforzi di ricerca sui differenti argomenti del tema Ambiente e Salute, riconoscendo che la maggiore sfida è quella riconducibile al controllo dei fattori di pressione sull'ambiente e le sue risorse, indotti e sostenuti dall'uomo.

Su indicazione della Comunità Europea, Ambiente e Salute rientrano nel complesso tema della ricerca dei cambiamenti climatici e dei rischi connessi. Ne deriva la necessità di operare uno sforzo d'integrazione multidisciplinare delle competenze per migliorare le conoscenze e le interazioni tra ecosistemi, biosfera, clima ed attività umane (Figura 10.2).

Relativamente alle problematiche connesse ai cambiamenti climatici l'UNICEF, nel rapporto di Maggio 2008 *"Il nostro clima, i nostri bambini, le nostre responsabilità: le conseguenze dei cambiamenti climatici per i bambini del mondo"*, richiama l'attenzione sul fatto che i cambiamenti climatici stanno avendo un grave impatto sui bambini ed i loro diritti, principalmente quelli più poveri. Il rapporto indica anche la strategia d'azione che prevede un lavoro con i bambini e le comunità locali per aiutarle ad adattarsi ai cambiamenti climatici fornendo anche aiuti per fronteggiare i rischi dei disastri naturali.

Nel report dell'European Environment Agency 2005 era già stato indicato lo schema dei rapporti che intercorrono tra lo strumento delle conoscenze fruibile per l'avvio di efficaci azioni e programmi preventivi (Figura 10.3)

Infine è significativo sottolineare che l'accresciuta consapevolezza tra la popolazione dell'importanza dell'ambiente di vita per il benessere e la propria salute emerge dal recente sondaggio Eurobarometro 2008 (strumento di cui si è dotata la Commissione Europea per realizzare sondaggi mirati a conoscere e comprendere gli atteggiamenti dei cittadini europei) in cui oltre l'80% dei cittadini europei associa la qualità della vita ai fattori ambientali.

In particolare in Italia l'86% dei cittadini italiani percepisce la qualità della vita dipendente da fattori ambientali, al secondo posto dopo i fattori economici (89%) (Figura 10.4) e il 45% dei cittadini considera l'inquinamento atmosferico un fattore ambientale preoccupante, subito dopo i cambiamenti climatici (Figura 10.5).

I dati della Regione Sicilia sulla percezione dello stato di salute, presenti nella sintesi del *“Rapporto Passi 2008”* indicano che il 61% delle persone intervistate ritiene buono il proprio stato di salute.

Alla V Conferenza Interministeriale *“Ambiente e Salute”* dal titolo *Protecting children’s health in a changing environment* (che si svolgerà a Parma nel 2010) è prevista una verifica dei programmi delle azioni poste in atto dai differenti paesi della regione europea per la riduzione dei rischi ambientali sulla salute dei bambini ed un ulteriore coordinamento del programma d’intervento per un impulso alle azioni di prevenzione sui determinanti ambientali di salute (Tabella 10.3).

Nel presente capitolo sono riportati gli Indicatori aggiornati come suggerito da ISPRA (2008) e la relativa descrizione degli impatti:

- Anni di vita potenzialmente persi attribuibili ad incidenti stradali;
- Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in outdoor-PM<sub>10</sub>;
- Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in outdoor-PM<sub>10</sub>;
- Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in outdoor-O<sub>3</sub>;
- Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in outdoor-O<sub>3</sub>.

Inoltre è stato effettuato l’aggiornamento per l’Indicatore *“Concentrazione dei Pollini”*, distinto per famiglie botaniche di interesse allergologico ed una valutazione di impatto di salute sulla popolazione generale e sui bambini in analogia a quanto predisposto per gli altri indicatori. Prendendo come modello di riferimento per l’analisi delle interazioni tra attività antropica e ambiente lo schema DPSIR in questo Capitolo viene presentata una sintesi dello stato attuale degli indicatori di efficacia degli interventi posti in essere per risolvere le criticità.

**TABELLA 10.1**

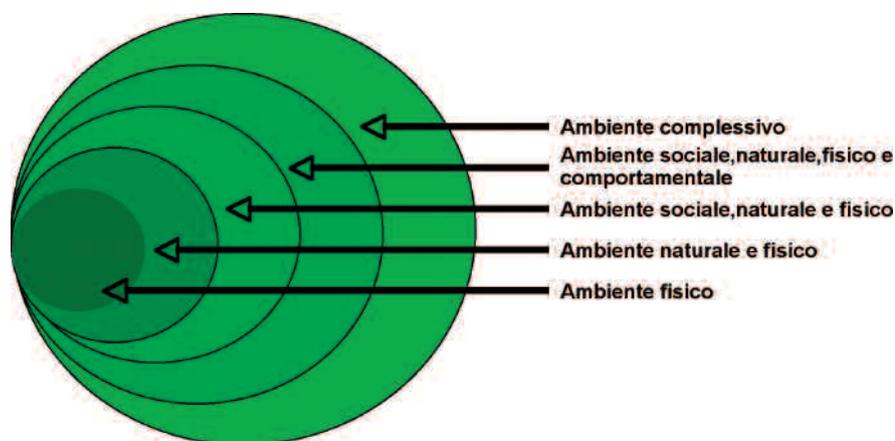
**DETERMINANTI AMBIENTALI PER LA SALUTE, OMS 2003 (MODIFICATA)**

TRASPORTI	RIFIUTI	ENERGIA	URBANIZZAZIONE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidenti</li> <li>• Inquinanti da combustione (particolato, ozono)</li> <li>• Rumore</li> <li>• Cambiamenti climatici da emissione di CO<sub>2</sub></li> <li>• Attività fisica</li> <li>• Uso ricreativo di spazi stradali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasmissione di agenti infettivi</li> <li>• Esposizione a sostanze chimiche tossiche</li> <li>• Esposizione a sostanze radioattive</li> <li>• Esposizione a rifiuti sanitari</li> <li>• Esposizione a rifiuti solidi e ciclo dei rifiuti</li> <li>• Degradamento ambientale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carburanti fossili</li> <li>• Carburanti da biomasse</li> <li>• Energia nucleare</li> <li>• Rumore</li> <li>• Riscaldamento globale</li> <li>• Impatto su ecosistemi e materiali costruttivi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestione rifiuti urbani</li> <li>• Problematiche connesse alle abitazioni</li> <li>• Sviluppo urbano sostenibile</li> <li>• Servizi sanitari</li> <li>• Malattie comunicabili</li> <li>• Traumi stradali</li> </ul>

*Fonte: Elaborazione ARPA da Strategia europea per l'ambiente e la salute COM(2003) 338 def art 7, art 10.*

**FIGURA 10.1**

**DEFINIZIONE DI AMBIENTE**



*Fonte: Elaborazione ARPA da Smith, Corvalán, Kjellström, 1999*

TABELLA 10.2

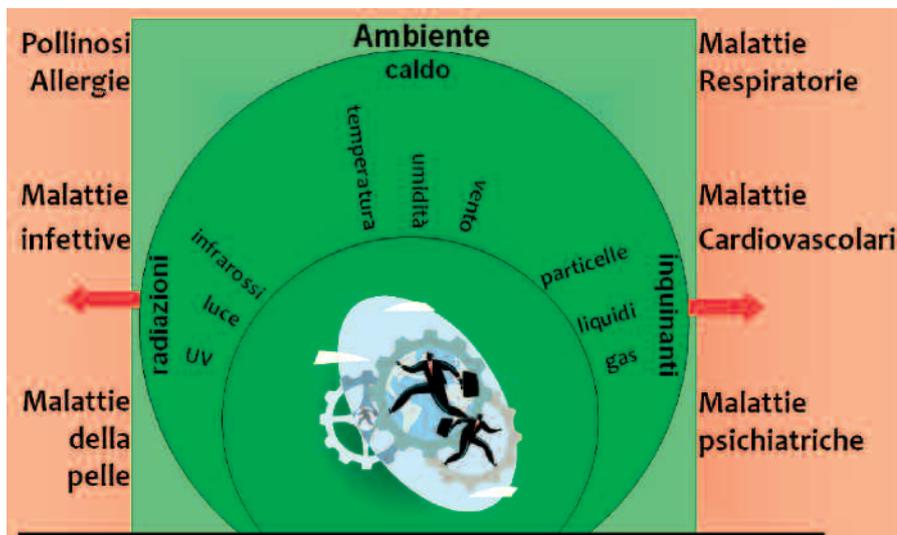
## ESITI SANITARI CONNESSI ALL'ESPOSIZIONE AI DETERMINANTI AMBIENTALI

MALATTIA O RISCHIO	FATTORE DI RISCHIO AMBIENTALE								
	<i>Inquina- mento outdoor</i>	<i>Inquina- mento in- door (fumo)</i>	<i>Amianto</i>	<i>Radon</i>	<i>Rumore</i>	<i>Rifiuti</i>	<i>Sostanze chimiche</i>	<i>Cambia- menti climatici</i>	<i>Campi elettro- magnetici</i>
<b>Malattie basse vie respiratorie</b>	☹	☹				☹		☹	
<b>Malattie alte vie respiratorie</b>	☹	☹						☹	
<b>Malattie cardiovascolari</b>	☹	☹			☹		☹	☹	
<b>Tumori</b>	☹	☹		☹	☹	☹	☹		☹
<b>Tumori apparato digerente</b>						☹			
<b>Leucemie linfomi</b>						☹	☹		☹
<b>Tumori della pleura</b>			☹						
<b>Tumore del polmone</b>	☹	☹	☹	☹		☹			
<b>Patologie respiratorie croniche asma, BPCO</b>	☹	☹					☹	☹	
<b>Malattie allergiche</b>	☹	☹					☹	☹	
<b>Malformazioni congenite</b>	☹	☹		☹		☹			
<b>Basso peso alla nascita</b>	☹	☹				☹	☹		
<b>Problemi perinatali</b>	☹	☹					☹	☹	
<b>Disturbi neuropsichiatrici</b>	☹			☹	☹	☹			☹

Fonte: Elaborazione ARPA da WHO 2006. BPCO: Bronco Pneumopatia Cronica Ostruttiva

FIGURA 10.2

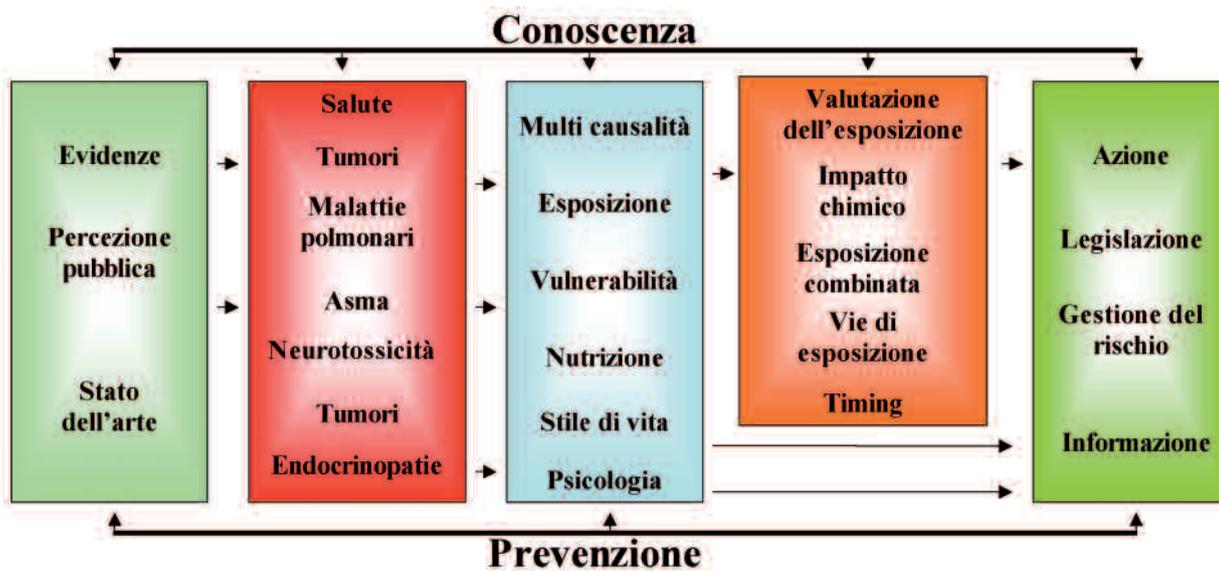
RELAZIONI TRA VARIABILI AMBIENTALI E SALUTE UMANA



Fonte: Elaborazione ARPA

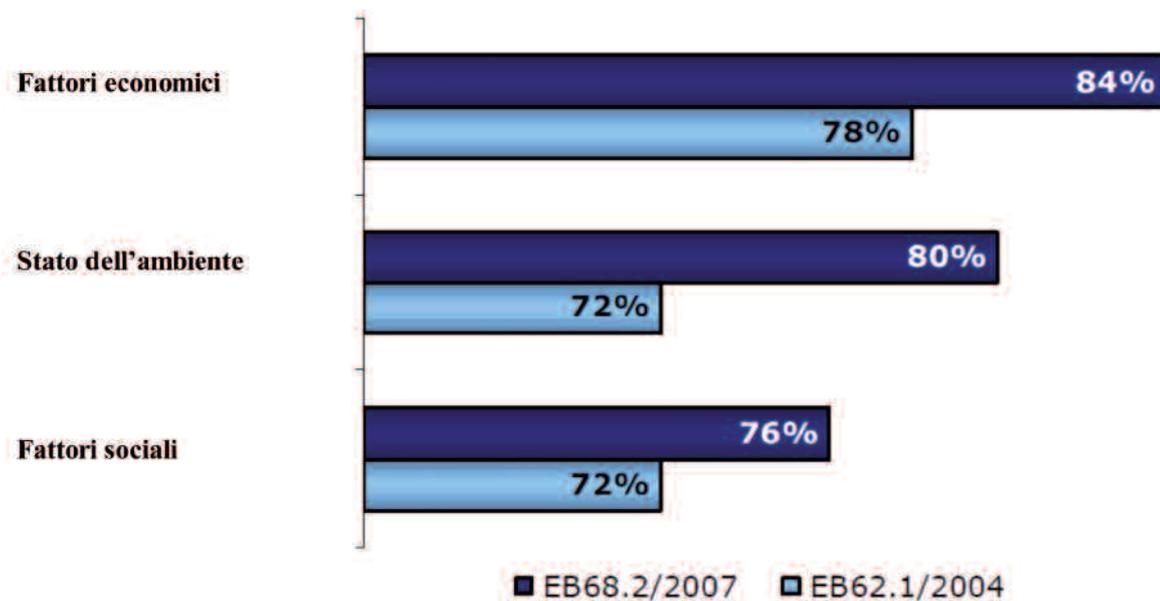
FIGURA 10.3

LO SCHEMA DEI RAPPORTI TRA CONOSCENZA E PREVENZIONE



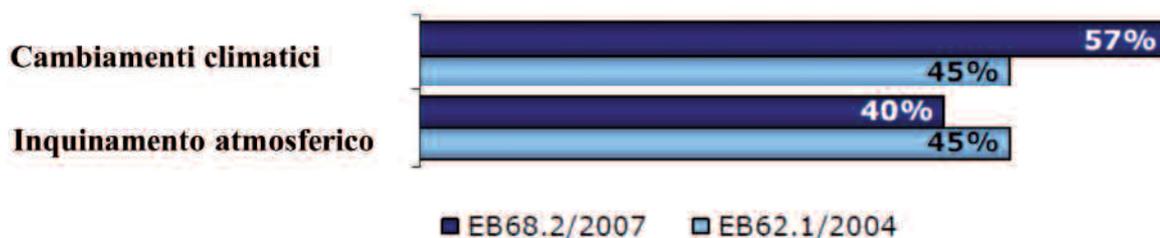
Fonte: Elaborazione ARPA da EEA Report 10/2005

**FIGURA 10.4**  
**PRINCIPALI FATTORI CHE INFLUENZANO LA PERCEZIONE DELLA “QUALITA’ DI VITA”**



Fonte: Elaborazione ARPA da Eurobarometro 2008

**FIGURA 10.5**  
**FATTORI AMBIENTALI “PREOCCUPANTI”**



Fonte: Elaborazione ARPA da Eurobarometro 2008

**TABELLA 10.3**  
**AZIONI DI PREVENZIONE SUI DETERMINANTI AMBIENTALI DI SALUTE**

- Congruià del piano di azione con gli obiettivi di salute
- Definizione delle sorgenti di inquinanti atmosferici
- Definizione della mobilità, infrastrutture e piano del traffico
- Correlazione con effetti clinici
- Quantificazione della frazione attribuibile ai determinanti ambientali
- Studi di valutazione dell'esposizione (biomonitoraggio)

Fonte: Elaborazione ARPA modificata da EEA Report n°10/2005

QUADRO SINOTTICO INDICATORI PER AMBIENTE E SALUTE

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabella	Figure	
Effetti sulla salute	Anni di vita potenzialmente persi attribuibili ad incidenti stradali	I	R	Dati ReNCam 2004-2005	☹	10.4 10.5	10.6	PNSS (del CIPE 100/2002)
	Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in <i>outdoor</i> – PM <sub>10</sub>	I	C 4/390	2005-2008	☹	-	10.7	DM 60/2002 Delibera CIPE 57/2002 Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio 21 maggio 2008
	Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in <i>outdoor</i> – PM <sub>10</sub>	I	C 4/390	2008	☹	-	10.8	DM 60/2002
	Esposizione della popolazione media agli inquinanti atmosferici in <i>outdoor</i> – O <sub>3</sub>	I	C 4/390	2007-2008	☺	-	10.9	D.Lgs.183 del 21/05/2004 e allegati
	Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in <i>outdoor</i> – O <sub>3</sub>	I	C 4/390	2007-2008	☺	-	10.10	D.Lgs.183 del 21/05/2004 e allegati
	Concentrazione dei pollini allergenici	I	C 2/390	2008	☺	10.6 10.7	10.11 10.12 10.13 10.14 10.15 10.16	Rif. UNI 11108:2004

## **Indicatore**

### **ANNI DI VITA POTENZIALMENTE PERSI ATTRIBUIBILI AD INCIDENTI STRADALI**

#### SCOPO E FINALITÀ

Evidenziare il peso della mortalità per incidenti stradali sulle fasce d'età più giovani; gli anni di vita persi a causa degli incidenti stradali (PYLL) rappresentano un indicatore di mortalità prematura. Esso costituisce in tal senso un valido supporto nella scelta delle politiche di prevenzione e programmazione relative alla mobilità e ai trasporti.

#### DESCRIZIONE

Nel report *"World report on road traffic injury prevention"*, del WHO del 2004, si è iniziato a porre attenzione all'avvio della realizzazione di sforzi intersettoriali per prevenire la mortalità legata ad incidenti stradali. Infatti nella risoluzione 58/289 intitolata *"Improving global road safety"* il WHO ha attivato una collaborazione con l'UNECE per assicurare un intervento coordinato in questo ambito; successivamente nel maggio 2004 la risoluzione WHA 57.10 intitolata *"Road safety and health"* ha espresso le posizioni di interesse della Commissione tematica.

Lo stato di avanzamento delle iniziative attivate è stato oggetto della risoluzione 60/5 del 26 Ottobre 2005 dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite. Più recentemente la stessa assemblea nella risoluzione 62/244 del 31 marzo 2008 intitolata *"Improving global road safety"* ha riconosciuto il lavoro svolto ed ha ulteriormente incaricato l'UNECE nell'elaborazione di azioni globali relative alla sicurezza stradale ed ha fornito ulteriore stimolo per lo sviluppo di azioni strategiche dei singoli stati a sostegno delle politiche di sicurezza stradale.

Nel gennaio 2009 l'UNECE e il WHO della regione europea, nel contesto delle politiche ambiente e salute attraverso il *The Transport Health and Environment Pan-European Program (THE PEP)* lanciato nel 2002, hanno identificato nella dichiarazione di Amsterdam gli obiettivi prioritari riguardanti ambiente e salute, lo sviluppo di investimenti nei cosiddetti health-friendly transport, che rientrano nel piano di lavoro del PEP 2009-2014.

A conferma che la sicurezza stradale è una priorità nazionale la dichiarazione dell'UNECE del 14/08/2009 (ECE/TRANS/WP:1/123 – Consolidated resolution on road traffic) sottolinea la necessità dell'inclusione della sicurezza stradale nelle politiche di mobilità, accessibilità, salute-ambiente, con il coinvolgimento anche di tutte le figure professionali sanitarie nei programmi di educazione e partnership.

Gli incidenti stradali, secondo i dati relativi al 2004 riportati nel *"Rapporto mondiale sulla sicurezza stradale"* dell'OMS presentato il 15 giugno 2009, rappresentano una delle tre cause principali di morte nelle persone di età compresa tra 5-44 anni; su 1,27 milioni di persone che muoiono ogni anno in seguito ad incidenti stradali, quasi la metà interessano pedoni, ciclisti e motociclisti.

L'indicatore fornisce informazioni che evidenziano il maggior peso della mortalità giovanile a causa di incidenti stradali, in termini di anni potenziali di vita persi.

#### UNITÀ DI MISURA

L'indicatore quantifica gli anni potenziali di vita persi per determinate cause di morte (PYLL- Potential Years of Life Lost).

#### FONTI DEI DATI

Elaborazione DASOE Sicilia-ARPA. Registro nominativo delle cause di morte (ReNCam) 2004-2005.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Tabella 10.4 Accidenti da trasporto in Sicilia - Uomini.

Tabella 10.5 Accidenti da trasporto in Sicilia - Donne.

Figura 10.6 Trend degli accidenti da trasporto: A. – Uomini; B. – Donne.

#### STATO E TEND

Dall'analisi della Tabella 10.4 per il periodo di osservazione 2004-2006 emerge che il tasso standardizzato per 100.000 è 12.2; i tassi più elevati di mortalità si riscontrano nelle province di Ragusa e Trapani, seguiti dalle province di Enna e Caltanissetta. Per le due aree metropolitane si osserva un tasso di incidenza più basso ed in particolare per Catania che si avvicina al limite inferiore riferito alla ASL di Siracusa. Il trend (Figura 10.6 A) non si discosta dai dati precedentemente riferiti (1997-2002) riportato nell'annuario dei dati ambientali del 2007 (12.3-12.7).

Nella Tabella 10.5 per lo stesso periodo di osservazione si osserva che il tasso standardizzato per 100.000 per le donne è di 7.8, decisamente inferiore rispetto a quello degli uomini. I tassi più elevati di mortalità si registrano nelle province di Palermo, Siracusa e Trapani; il valore più basso è quello della ASL di Agrigento.

Il trend (Figura 10.6 B) si discosta notevolmente dai dati precedentemente riferiti (1997-2002) riportato nell'annuario dei dati ambientali del 2007 (2.7-3.2).

I dati riferiti suggeriscono che sono necessari sforzi maggiori per applicare tutte le leggi in tema di sicurezza stradale ed incoraggiare una maggiore collaborazione tra differenti settori per produrre linee comuni d'azione.

TABELLA 10.4

## ACCIDENTI DA TRASPORTO IN SICILIA - UOMINI

	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Rischio 0-74 anni x 100	Anni di vita persi a 75 anni	Tasso grezzo anni vita persi a 75 anni x 1.000	Tasso std. anni vita persi a 75 anni x 1.000
ASL 1 Agrigento	32	14,6	0,7	1.582,50	2,4	2,4
ASL 2 Caltanissetta	21	15,6	0,8	1.630,00	4,1	4,1
ASL 3 Catania	64	12,3	0,5	2.605,00	1,7	1,6
ASL 4 Enna	15	17,9	0,8	717,50	2,8	2,9
ASL 5 Messina	52	16,5	0,5	2.027,50	2,1	2,2
ASL 6 Palermo	90	15,1	0,5	3.067,50	1,7	1,7
ASL 7 Ragusa	27	17,7	0,8	1.791,50	4	4,2
ASL 8 Siracusa	23	11,6	0,4	1.012,50	1,7	1,7
ASL 9 Trapani	41	19,4	0,7	1.662,00	2,6	2,7
<b>Regione Sicilia</b>	<b>364</b>	<b>15</b>	<b>0,6</b>	<b>16.096,00</b>	<b>2,2</b>	<b>2,2</b>

Fonte: Elaborazione DASOE Sicilia-ARPA. Registro nominativo delle cause di morte (ReNCam) 2004-2005

TABELLA 10.5

## ACCIDENTI DA TRASPORTO IN SICILIA - DONNE

	Numero medio annuale di decessi	Tasso grezzo x 100.000	Rischio 0-74 anni x 100	Anni di vita persi a 75 anni	Tasso grezzo anni vita persi a 75 anni x 1.000	Tasso std. anni vita persi a 75 anni x 1.000
ASL 1 Agrigento	19	7,9	0,2	336,5	0,5	0,6
ASL 2 Caltanissetta	24	16,8	0	40	0,1	0,1
ASL 3 Catania	75	13,5	0,1	247,5	0,1	0,2
ASL 4 Enna	15	16,9	0,2	92,5	0,3	0,4
ASL 5 Messina	56	16,4	0,2	460	0,4	0,5
ASL 6 Palermo	131	20,4	0,2	655	0,3	0,4
ASL 7 Ragusa	19	12,4	0,1	207,5	0,4	0,5
ASL 8 Siracusa	37	18,1	0,2	307,5	0,5	0,5
ASL 9 Trapani	48	21,6	0,2	325	0,5	0,5
<b>Regione Sicilia</b>	<b>424</b>	<b>16,4</b>	<b>0,2</b>	<b>2.671,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>

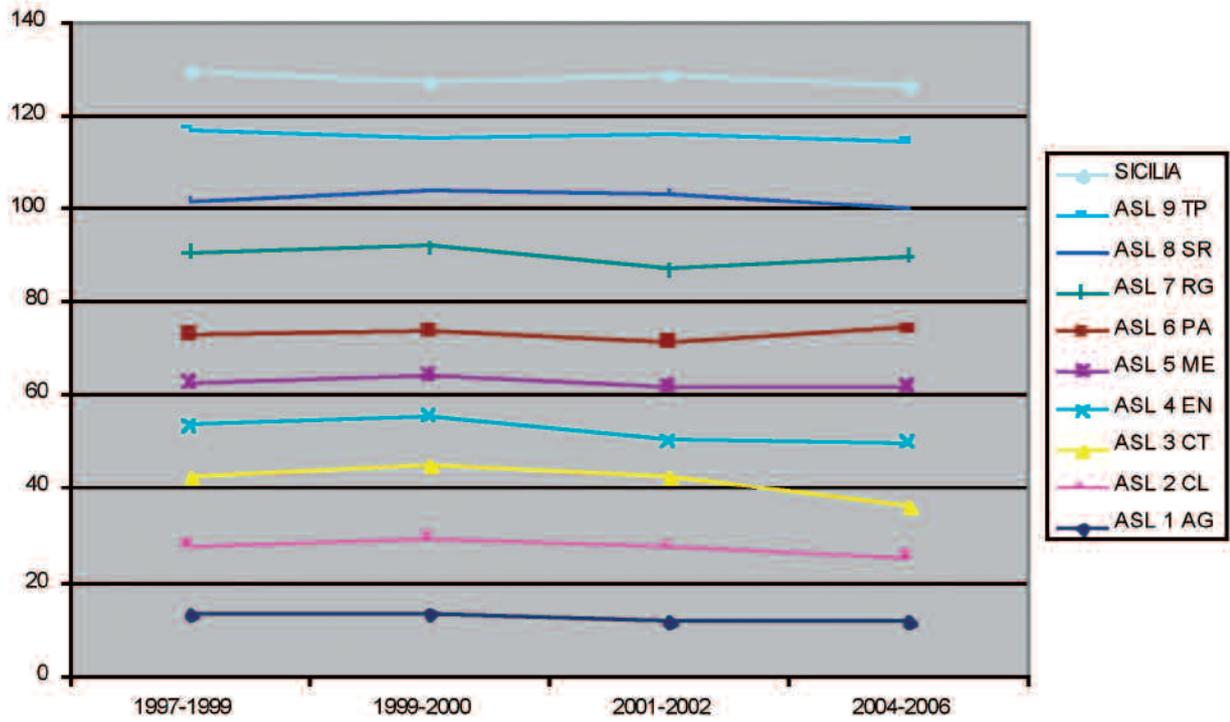
Fonte: Elaborazione DASOE Sicilia-ARPA. Registro nominativo delle cause di morte (ReNCam) 2004-2005

Tasso standardizzato per 100.000 per periodo di calendario	SMR	Limite inferiore	Limite superiore
<i>2004-2006</i>			
11,9	92,5	75	112,8
13,8	105,7	81	135,5
10,7	89	76,8	102,5
14,1	108,9	79,4	145,7
12	100,8	85,6	117,9
12,3	104	91,9	117,1
15,4	114,5	90,8	142,5
9,9	79,9	62,1	101,3
14,6	119,6	99,3	142,8
<b>12,2</b>	<b>100</b>	<b>94,2</b>	<b>106,1</b>

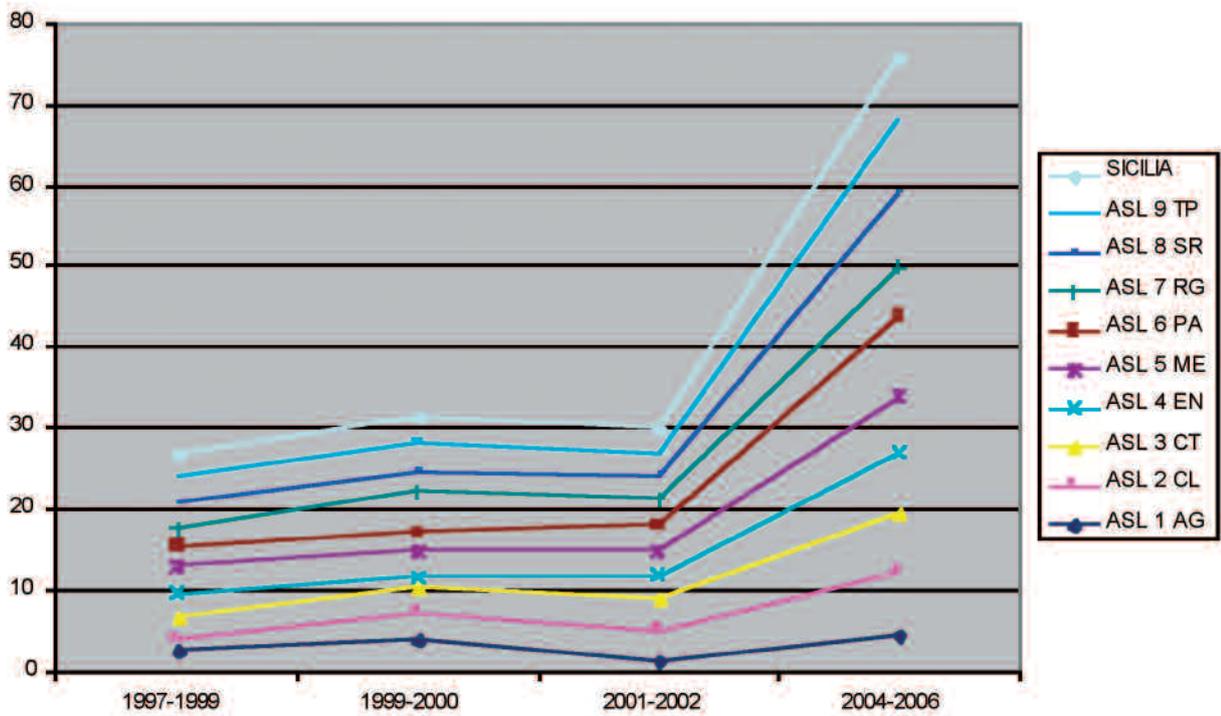
Tasso standardizzato per 100.000 per periodo di calendario	SMR	Limite inferiore	Limite superiore
<i>2004-2006</i>			
4,5	48,5	36,7	63
7,9	111,3	87,1	140,1
7	94,6	82,6	107,8
7,6	99,4	72,8	132,6
6,9	81,1	69,3	94,3
10	129,4	116,9	142,9
6	74,5	56,6	96,4
9,1	117,1	96,3	141,2
9	115,2	97,1	135,6
<b>7,8</b>	<b>100</b>	<b>94,6</b>	<b>105,7</b>

FIGURA 10.6

TREND DEGLI ACCIDENTI DA TRASPORTO



A. Trend degli Accidenti da trasporto, Uomini



B. Trend degli Accidenti da trasporto, Donne

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati DASOE-Sicilia

## Indicatore

### ESPOSIZIONE MEDIA DELLA POPOLAZIONE

### AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR - PM<sub>10</sub>

#### SCOPO E FINALITÀ

Evidenziare l'esposizione della popolazione alle concentrazioni di PM<sub>10</sub> nell'area urbana, confrontando la situazione di diverse città e/o l'esposizione generale nel tempo. Fornire informazioni sulla relazione esposizione ad inquinanti ambientali ed indicatori di salute nella popolazione; fornire informazioni sull'efficacia delle politiche in atto per la riduzione dell'inquinamento atmosferico per la prevenzione dell'esposizione della popolazione.

#### DESCRIZIONE

Oltre il 90% dei soggetti residenti in aree urbane è esposto a livelli di inquinanti eccedenti quelli indicati dalle Linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità del 2005 (OMS). In base ai dati dell'OMS di valutazione dell'impatto di malattia da esposizione ad inquinanti ambientali, si stima che più di 2 milioni di morti premature/anno siano attribuibili agli effetti degli inquinanti outdoor ed indoor. Nei paesi industrializzati, il traffico veicolare urbano costituisce la fonte maggiormente responsabile dell'emissione degli inquinanti outdoor. Numerosi dati confermano che gli inquinanti ambientali outdoor, ed in particolare il particolato (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>) rappresentano un importante problema di salute pubblica soprattutto nei gruppi di popolazione vulnerabile ed in ambito urbano con impatti sul sistema respiratorio e cardiovascolare. I dati riferiti al triennio 2002-2004, del report OMS 2006, stimano che il 9% della mortalità annua per tutte le cause (tumore polmonare, infarto, ictus), esclusi gli incidenti, è da attribuire agli effetti long term di esposizione della popolazione di età superiore ai 30 anni a concentrazioni di PM<sub>10</sub> >20 µg/m<sup>3</sup>. La stima per gli effetti a breve termine (entro una settimana dall'esposizione) (cause cardiovascolari, cause respiratorie) è dell'1.5% della mortalità totale per la medesima popolazione. Inoltre all'esposizione al PM<sub>10</sub> sono riferibili, sia negli adulti che nei bambini, differenti esiti sanitari (bronchiti, asma, sintomi respiratori, ricoveri ospedalieri per malattie cardiache o respiratorie) o impatti di salute con riduzione delle attività e perdita di giornate lavorative. Gli effetti sanitari acuti e cronici dipendono dalle dimensioni delle particelle. In particolare il PM<sub>2.5</sub> può essere trasportato in profondità nei polmoni, dove può causare infiammazione e malattie respiratorie, costituendo un fattore di rischio aggiuntivo per i pazienti residenti in aree urbane affetti da malattie respiratorie e cardiovascolari. Diversamente le particelle PM<sub>10</sub> possono restare a lungo sospese in aria e/o possono viaggiare a breve o lunga distanza. Gli studi delle relazioni quantitative tra le concentrazioni di PM monitorati nell'aria ambiente e gli specifici esiti di salute (mortalità), hanno consentito non solo un approfondimento sugli impatti di morbilità rispetto ai dati correnti, ma anche il miglioramento delle valutazioni di scenario sulla riduzione degli inquinanti. Infatti, la stima dell'impatto di malattia può essere vantaggiosamente utilizzata per valutare il rapporto costo/benefici degli interventi di controllo e riduzione degli inquinanti outdoor. Le concentrazioni degli inquinanti dovrebbero essere misurate nelle sedi di monitoraggio che sono rappresentative dell'esposizioni della popolazione. Ovviamente, alla considerazione che i livelli di concentrazione di inquinanti sono maggiori in prossimità delle specifiche fonti emissive, come ad esempio gli incroci delle strade o i grandi assi viari, o gli impianti industriali, deve seguire l'applicazione di speciali misure di protezione della popolazione che vive in questi contesti. Vi è comunque da considerare che la sostanziale variabilità interindividuale nell'esposizione e nella risposta, rendono improbabile che l'applicazione di uno standard o di una linea guida possa determinare una completa protezione per ciascun individuo contro i possibili effetti avversi del particolato.

L'indicatore "Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in outdoor-PM<sub>10</sub>" è definito come la media annua della concentrazione di PM<sub>10</sub> a cui è esposta la popolazione urbana. L'indicatore mostra il valore della concentrazione di PM<sub>10</sub> a cui è esposta la popolazione di una data area urbana, ma anche la dimensione della popolazione e quindi il potenziale rischio sulla salute. Inoltre costituisce un ottimo indice della situazione espositiva generale, permettendo di effettuare un confronto tra diverse realtà urbane. Infatti, tale indicatore, seppur di semplice interpretazione, è espressione di un'informazione complessa, che tiene conto non soltanto dei livelli di inquinante, ma anche della grandezza della popolazione esposta a diverse concentrazioni. Esso consente una visione globale della popolazione esposta al PM<sub>10</sub> nel tempo ed è un utile strumento per la verifica di efficacia degli interventi di policy per la riduzione dell'inquinamento atmosferico in relazione alla salute della popolazione. Sulla base della Direttiva Europea 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, poiché gli inquinanti atmosferici provengono da molte fonti e attività diverse è opportuno predisporre piani per la qualità dell'aria per le zone e gli agglomerati entro i quali le concentrazioni di inquinanti nell'aria ambiente superano i rispettivi valori-obiettivo o valori limite per la qualità dell'aria, più eventuali margini di tolleranza provvisori. I valori di PM<sub>10</sub> indicati dal rapporto dell'OMS pubblicato nel 2006 sono di 20 µg/m<sup>3</sup> (media annuale); si raccomanda di non eccedere valori di 50 µg/m<sup>3</sup> nelle 24 ore per più di 3 giorni/anno.

Numerose segnalazioni della letteratura scientifica evidenziano gli effetti dell'esposizione a lungo termine al particolato atmosferico. Infatti studi condotti sia in Europa che negli Stati Uniti riportano un rischio aumentato (tra lo 0.2 e 0.6%) per tutte le cause di morte per un aumento di 10 µg/m<sup>3</sup> di PM<sub>10</sub> (Samoli et al. 2008); gli effetti da esposizione sono particolarmente evidenti per le malattie polmonari cronico-ostruttive (Naess et al 2007) ed esiste un'associazione tra il superamento del particolato oltre il limite e le esacerbazioni asmatiche con ricorso alle visite di emergenza presso il pronto soccorso. Lo studio più completo ed importante sugli effetti a lungo termine del particolato sul sistema cardiovascolare evidenzia che un aumento di 10 µg/m<sup>3</sup> è associato con un aumento del 24% del rischio cardiovascolare e 76% di aumento del rischio di morte per malattie cardiovascolari (Miller et al. 2007). Studi recenti hanno stimato gli effetti sanitari e di risparmio economico derivanti della riduzione della concentrazione annuale di PM<sub>10</sub>. Perez e collaboratori hanno stimato per una riduzione di PM<sub>10</sub> dai valori annuali medi misurati di 50 µg/m<sup>3</sup> ai valori di 20 µg/m<sup>3</sup> indicati dall'OMS nel 2006, una riduzione di 3.500 morti/anno con un aumento medio dell'aspettativa di vita di 14 mesi di 1800 ospedalizzazioni per malattie cardio-respiratorie, di 5400 casi di bronchite cronica tra gli adulti, di 31.100 casi di bronchite acuta tra i bambini, di 54.000 casi di crisi asmatiche tra adulti e bambini, con un risparmio stimato di 6.400 milioni di Euro/anno (Perez et al. 2009).

#### UNITA' DI MISURA

Microgrammi/metro cubo (µg/m<sup>3</sup>); numero (n.).

#### FONTE DEI DATI

Elaborazione DASOE Sicilia-ARPA.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Figura 10.7. Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in outdoor-PM<sub>10</sub> in quattro città siciliane.

#### STATO E TEND

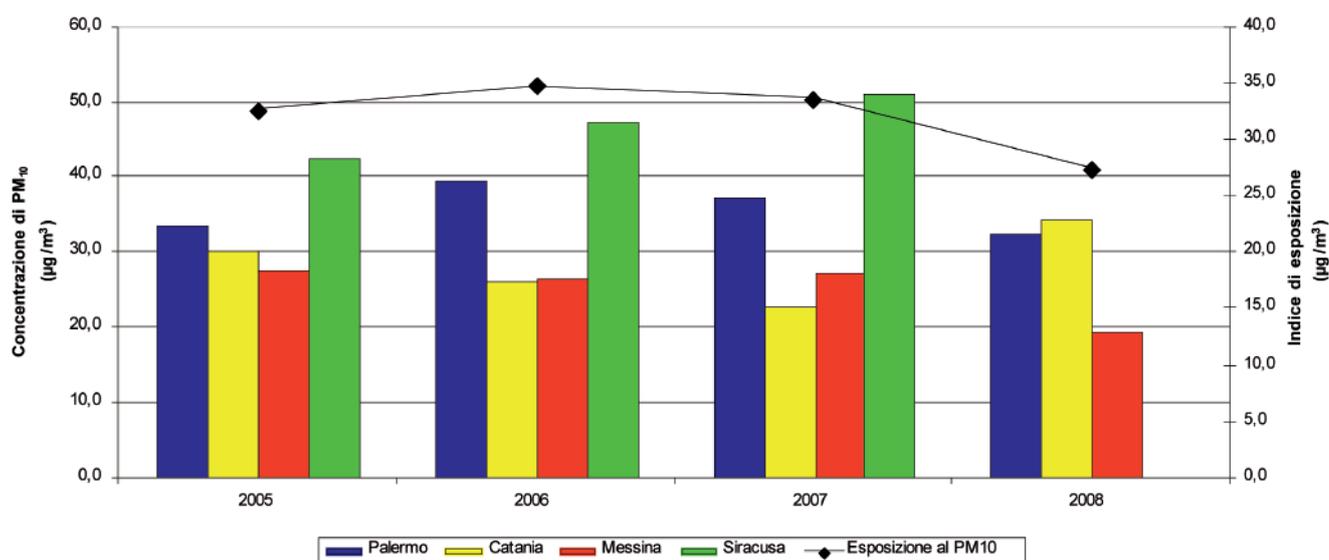
Per l'anno 2008 non sono attualmente fruibili i dati del PM<sub>10</sub> medio annuale per la città di Siracusa, che non risulta rappresentata nell'istogramma relativo al 2008. Dall'osservazione del grafico si evidenzia una

riduzione dell'indice di esposizione media della popolazione per le città di Palermo ed ancor più per la città di Messina; al contrario per la città di Catania è ben evidente un aumento di oltre un terzo, raggiungendo un indice di esposizione di circa 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Pertanto si conferma per le città di Palermo e Messina il trend di riduzione dell'indice di esposizione della popolazione, mentre l'aumento registrato per la città etnea potrebbe essere messo in correlazione con gli eventi eruttivi del 2008, iniziati il 10 maggio (vedi Capitolo Rischio Naturale).

FIGURA 10.7

ESPOSIZIONE MEDIA DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR - PM<sub>10</sub> IN QUATTRO CITTÀ SICILIANE



Fonte: Elaborazione DASOE Sicilia-ARPA

## **Indicatore**

### **ESPOSIZIONE DEI BAMBINI AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR – PM<sub>10</sub>**

#### SCOPO E FINALITA'

Evidenziare l'esposizione della popolazione infantile alle concentrazioni di PM<sub>10</sub> nell'area urbana, confrontando la situazione di diverse città e/o l'esposizione generale nel tempo. Fornire informazioni sulla relazione esposizione ad inquinanti ambientali ed indicatori di salute nella popolazione di "suscettibili"; fornire informazioni sull'efficacia delle politiche in atto per la riduzione dell'inquinamento atmosferico in relazione alle strategie preventive ambientali per le malattie respiratorie infantili. L'indicatore è stato sviluppato a livello europeo per poter essere utilizzato come aiuto ai soggetti politici per centrare l'Obiettivo Prioritario Regionale n. 3 (RPG III) del Piano Operativo Europeo per l'ambiente e la salute dei bambini, che ha lo scopo di prevenire e ridurre le malattie respiratorie dovute all'inquinamento outdoor e indoor, contribuendo pertanto a diminuire la frequenza degli attacchi asmatici, al fine di assicurare ai bambini un ambiente con aria più pulita.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore focalizza l'attenzione su una fascia di popolazione più vulnerabile ed è definito come la media annua della concentrazione di PM<sub>10</sub> a cui è esposta la popolazione infantile (in accordo alle indicazioni dell'OMS, come la popolazione di età inferiore ai 20 anni) in ambito urbano.

L'indicatore mostra il valore della concentrazione di PM<sub>10</sub> a cui sono esposti i bambini di una data area urbana, ma anche la dimensione della popolazione e quindi il potenziale rischio sulla salute; esso costituisce un ottimo indice della situazione espositiva generale, permettendo di effettuare un confronto tra diverse realtà urbane. Infatti, tale indicatore, seppur di semplice interpretazione, è espressione di un'informazione complessa, che tiene conto non soltanto dei livelli di inquinante, ma anche della grandezza della popolazione esposta a diverse concentrazioni. Esso consente una visione globale della popolazione esposta al PM<sub>10</sub> nel tempo ed è un utile strumento per la verifica di efficacia degli interventi di policy per la riduzione dell'inquinamento atmosferico in relazione alla salute della popolazione. Sulla base della Direttiva Europea 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, poiché gli inquinanti atmosferici provengono da molte fonti e attività diverse è opportuno predisporre piani per la qualità dell'aria per le zone e gli agglomerati urbani, entro i quali le concentrazioni di inquinanti nell'aria ambiente superano i rispettivi valori-obiettivo o valori limite per la qualità dell'aria, più eventuali margini di tolleranza provvisori. I valori indicati dal rapporto dell'OMS del 2005 fissano un valore di PM<sub>10</sub> di 20 µg/m<sup>3</sup> (media annuale). Studi prospettici su adulti e bambini hanno dimostrato che l'esposizione ad inquinanti ambientali determina una riduzione dello sviluppo della funzione polmonare in particolare a carico delle piccole vie aeree (Gauderman et al. 2007; Jerrett et al. 2008). E' stato stimato che la riduzione di 10 µg/m<sup>3</sup> di PM<sub>10</sub> determini una diminuzione tra il 9 ed il 16% del tasso di declino annuale dei valori di funzione respiratoria (Downs et al. 2007). Numerose segnalazioni della letteratura scientifica hanno evidenziato che esiste un'associazione tra il superamento oltre il limite e le esacerbazioni asmatiche con ricorso alle visite di emergenza presso il pronto soccorso (Delfino et al, 2009).

#### UNITA' DI MISURA

Microgrammi/metro cubo (µg/m<sup>3</sup>).

NOTE TABELLE E FIGURE

Figura 10.8. Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in *outdoor*-PM<sub>10</sub> in quattro città siciliane.

STATO E TREN D

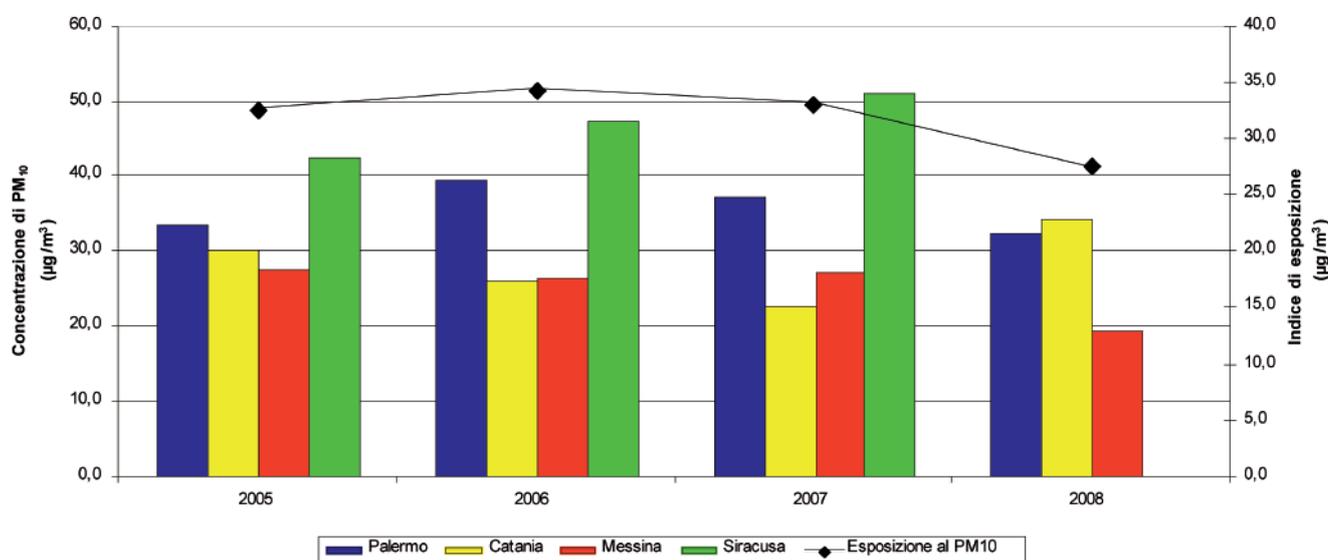
Per l'anno 2008 non sono attualmente fruibili i dati del PM<sub>10</sub> medio annuale per la città di Siracusa, che non risulta rappresentata nell'istogramma relativo al 2008.

Dall'osservazione del grafico si evidenzia una riduzione dell'indice di esposizione della popolazione in oggetto per le città di Palermo e Messina; al contrario per Catania è ben evidente un aumento di oltre un terzo, raggiungendo un indice di esposizione di circa 22 µg/m<sup>3</sup>.

Pertanto si conferma per le città di Palermo e Messina il trend di riduzione dell'indice di esposizione dei bambini, mentre l'aumento registrato per la città etnea potrebbe essere messo in correlazione con gli eventi eruttivi del 2008, iniziati il 10 maggio.

FIGURA 10.8

ESPOSIZIONE DEI BAMBINI AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR - PM<sub>10</sub> IN QUATTRO CITTA' SICILIANE



Fonte: Elaborazione DASOE Sicilia-ARPA

## **Indicatore**

### **ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE MEDIA AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR - O<sub>3</sub>**

#### SCOPO E FINALITÀ

Evidenziare l'esposizione media della popolazione che vive in ambito urbano, confrontando la situazione di diverse città. Fornire informazioni sulla relazione esposizione ad inquinanti ambientali ed indicatori di salute nella popolazione; fornire informazioni sull'attuale situazione a livello urbano e sull'efficacia delle politiche in atto per la riduzione dell'ozono in relazione alla salute della popolazione.

#### DESCRIZIONE

Gli sforzi europei per combattere il raggiungimento di livelli elevati di ozono conseguono solo un successo limitato. Infatti sebbene l'Europa abbia costantemente ridotto le emissioni di inquinanti atmosferici che portano alla formazione di ozono negli ultimi decenni, i livelli di ozono rimangono sostanzialmente invariati in molti paesi. Inoltre le variazioni atmosferiche hanno un impatto significativo sui livelli di ozono annuale. L'importanza delle condizioni meteorologiche nella formazione dell'ozono suggerisce che i previsti cambiamenti climatici potrebbero anche portare ad una maggiore quantità di ozono a livello del suolo in molte regioni d'Europa. Generalmente non sono disponibili estese serie temporali di dati rilevati dalle reti di monitoraggio. La serie più lunga (14-16 anni) riguarda quattro paesi; da questi si evince che i livelli di ozono sono diminuiti in modo significativo in Olanda e Gran Bretagna, non sono state individuate tendenze significative in Austria e Svizzera. L'ozono, nell'aria ambiente, è un inquinante secondario che si forma a seguito di reazioni che dipendono dalla radiazione solare e dalla presenza di composti quali gli ossidi di azoto e composti organici volatili presenti in atmosfera. Dato che i precursori dell'ozono sono prodotti principalmente da processi di combustione, azioni preventive dovrebbero colpire le emissioni da trasporto e, dove rilevanti, dalle industrie. L'ozono, caratterizzato dall'assenza di colore e dall'odore pungente, è un potente ossidante che provoca nell'uomo irritazione ai tessuti delle vie respiratorie, in particolare degli alveoli polmonari, anche per esposizioni a breve termine. L'indicatore è definito come la concentrazione media annua dell'O<sub>3</sub> a cui è esposta la popolazione in ambito urbano. Esso stima l'esposizione della popolazione urbana all'ozono, sulla base dei dati di concentrazione rilevate dalle stazioni ed elaborati statisticamente per ottenere il valore medio su 8 ore massimo giornaliero. La normativa in vigore (D.Lgs. 183/04) ha introdotto valori obiettivo sul lungo termine e valori soglia a breve termine volti alla protezione della salute umana. Il valore bersaglio per la protezione umana è di 120 µg/m<sup>3</sup> (massima media su 8 ore); i valori indicati dal rapporto dell'OMS del 2005, pubblicato nel 2006, fissano un valore di ozono di 100 µg/m<sup>3</sup> (massima media su 8 ore). I dati riferiti al triennio 2002-2004, del report OMS 2006, stimano che lo 0.6% della mortalità annua per tutte le cause, esclusi gli incidenti, è da attribuire agli effetti di esposizione all'ozono. L'ozono contribuisce in maniera addizionale all'impatto sulla salute, anche se il suo impatto è minore rispetto al particolato atmosferico. Diversi studi epidemiologici hanno dimostrato che il rischio per la salute incrementa linearmente con la concentrazione di ozono ed è riscontrabile non solo nei giorni di picco ma anche in quelli non di picco. Pertanto le strategie per la riduzione dei livelli di ozono devono essere rivolte non soltanto i giorni di picco ma interessare le concentrazioni medie. I valori di concentrazione in aria per l'ozono sono definiti nel D.Lgs 183 del 21 maggio 2004 e allegati (Attuazione della Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria). Sulla base di questo il valore bersaglio per il 2010, per la protezione della salute umana (allegato 1 del D.Lgs 184/04) è di 120 µg/m<sup>3</sup> da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni.

## UNITA' DI MISURA

Microgrammi/metro cubo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

## FONTI DEI DATI

Elaborazione DASOE Sicilia-ARPA.

## NOTE TABELLE E FIGURE

Figura 10.9 Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in outdoor-ozono in quattro città siciliane.

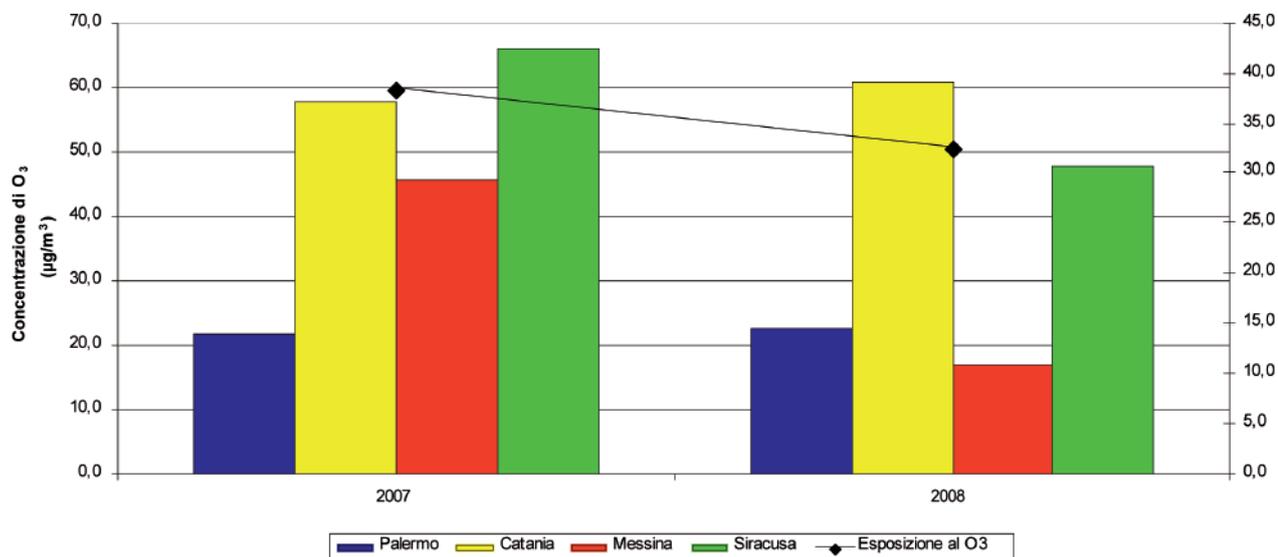
## STATO E TRENDA

Le città di Catania e Siracusa, con zone industriali adiacenti, presentano i più alti livelli di concentrazione di ozono, con un andamento tendente alla riduzione; per la città di Messina spicca la sensibile riduzione dal 2007 al 2008 imputabile alle modifiche del piano traffico sullo svincolo di Boccetta, principale asse viario di penetrazione nel territorio cittadino.

Dall'osservazione del grafico emerge che i livelli di concentrazione di ozono per le quattro città nei due anni considerati sono al di sotto del valore soglia fissato di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**FIGURA 10.9**

### ESPOSIZIONE MEDIA DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR - OZONO IN QUATTRO CITTÀ SICILIANE



Fonte: Elaborazione DASOE Sicilia-ARPA

## **Indicatore**

### **ESPOSIZIONE DEI BAMBINI AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR-O<sub>3</sub>**

#### SCOPO E FINALITA'

Evidenziare l'esposizione media della popolazione che vive in ambito urbano, confrontando la situazione di diverse città. Fornire informazioni sulla relazione esposizione ad inquinanti ambientali ed indicatori di salute nella popolazione; fornire informazioni sull'attuale situazione a livello urbano e sull'efficacia delle politiche in atto per la riduzione dell'ozono in relazione alla salute della popolazione.

#### DESCRIZIONE

Analogo all'indicatore "Esposizione media della popolazione agli inquinanti atmosferici in outdoor-Ozono", ma con attenzione focalizzata ad una fascia di popolazione più vulnerabile (da 0 ai 20 anni di età, definita come tale in ambito OMS). L'indicatore dunque stima l'esposizione della popolazione infantile urbana all'ozono, sulla base dei dati di concentrazione rilevati dalle stazioni ed elaborati statisticamente per ottenere la media su 8 ore massima giornaliera su base annuale. L'indicatore fornisce informazioni sull'attuale situazione a livello urbano e sull'efficacia delle politiche in atto per la riduzione dell'inquinamento atmosferico in relazione alla salute della popolazione.

I valori di concentrazione in aria per l'ozono sono definiti nel D.L.gs 183 del 21 maggio 2004 e allegati (Attuazione della Direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria). Sulla base di questo il valore bersaglio per il 2010, per la protezione della salute umana (allegato 1 del D.L.gs 184/04) è di 120 µg/m<sup>3</sup> da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni.

#### UNITA' DI MISURA

Microgrammi/metro cubo (µg/m<sup>3</sup>).

#### FONTE DEI DATI

Elaborazione DASOE Sicilia-ARPA.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Figura 10.10 Esposizione dei bambini agli inquinanti atmosferici in outdoor-ozono in quattro città siciliane.

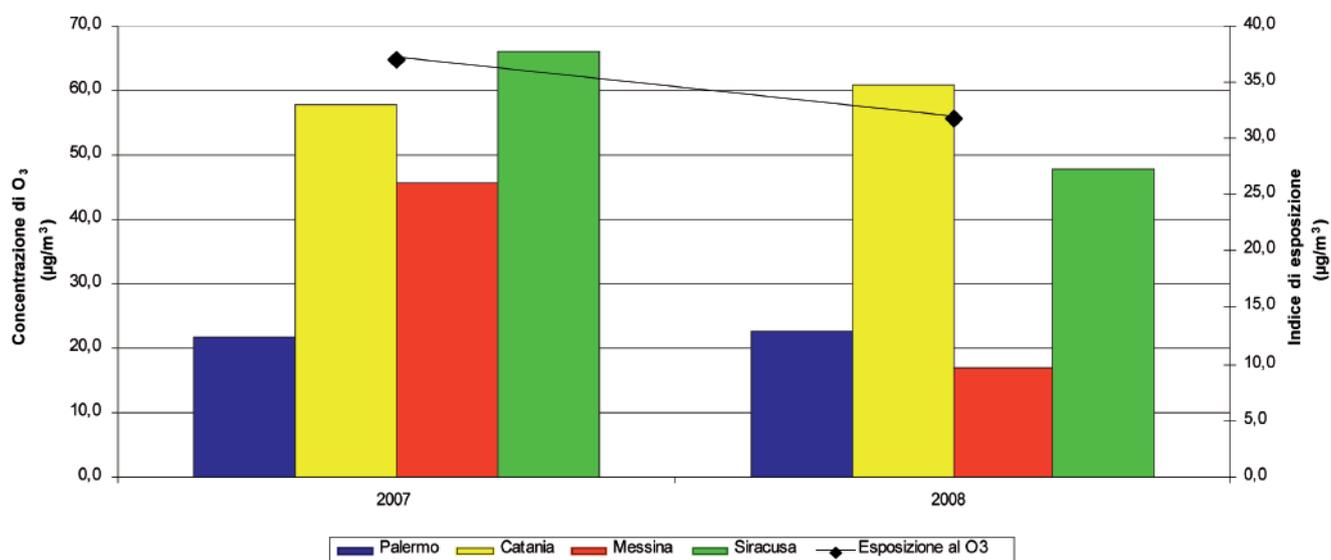
#### STATO E TREND

Le città di Catania e Siracusa, con zone industriali adiacenti, presentano i più alti livelli di concentrazione di ozono, con un andamento tendente alla riduzione; per la città di Messina spicca la sensibile riduzione dal 2007 al 2008 imputabile alle modifiche del piano traffico sullo svincolo di Bocchetta, principale asse viario di penetrazione nel territorio cittadino.

Dall'osservazione del grafico emerge che i livelli di concentrazione di ozono per le quattro città nei due anni considerati sono al di sotto del valore soglia fissato di 120 µg/m<sup>3</sup>.

FIGURA 10.10

ESPOSIZIONE DEI BAMBINI AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR -  
OZONO IN QUATTRO CITTA' SICILIANE



Fonte: Elaborazione DASOE Sicilia-ARPA

## Indicatore

# CONCENTRAZIONE DEI POLLINI ALLERGENICI

### SCOPO

Monitorare durante tutto l'anno la concentrazione dei pollini ed i loro trend consentendo, la redazione di bollettini settimanali di analisi dei pollini. I bollettini sono utilizzati ai fini della prevenzione sanitaria per supportare tutte le azioni necessarie al contenimento delle patologie da allergeni.

### DESCRIZIONE

La rete di monitoraggio pollinico di ARPA Sicilia, attiva dal gennaio 2006 e rimodulata dal 2008 (Figura 10.11), è costituita 3 stazioni di monitoraggio attrezzate con "pollen traps" posizionati nelle Province di Palermo, Catania, Siracusa, in aree urbane, al centro di terrazzi posti alla sommità di edifici con altezza di circa 15-20 m in modo tale che la circolazione atmosferica locale non risenta della presenza di ostacoli vicini. Di seguito l'elenco della ubicazione dei punti di monitoraggio della rete attualmente attivi:

- **Codice Stazione PA 01** localizzata presso IBIM-CNR, via Ugo La Malfa, 153 Palermo.  
Coordinate 38° 09' 56" N; 13° 18' 36" E; Altezza dal suolo 20 m; Ambiente Urbano.
- **Codice Stazione CT 01** localizzata presso I.Z.S., via Passo Gravina, 195 Catania.  
Coordinate 37° 32' 03" N; - 15° 04' 97" E; Altezza dal suolo 10 m; Ambiente Urbano.
- **Codice Stazione SR 01** localizzata presso Provincia Regionale di Siracusa - Settore Tutela Ambiente,  
Coordinate 37° 04' 15" N; - 15° 16' 05" E; Altezza dal suolo 10 m; Ambiente Urbano.

Ogni pollen trap ha un raggio d'azione di 10 Km, pertanto viene attualmente monitorato circa 1/20 del territorio regionale. Le stazioni sono situate in centri urbani metropolitani Palermo, e Catania, l'altra stazione è situata in un centro più piccolo (Siracusa). Le attività prevedono: prelievo del campione mediante campionatori volumetrici VPPS 2000 Lanzoni, preparazione e analisi dei campioni secondo lo standard operativo (Rif. UNI 11108:2004) messo a punto dall'Associazione Italiana di Aerobiologia (AIA), che permette l'identificazione di 12 famiglie botaniche e 10 tipi di spore fungine. Successivamente i dati, elaborati dall'IBIM-CNR (inseriti in schede indicanti la famiglia botanica, la specie e la concentrazione espressa in numero pollini/spore per m<sup>3</sup> di aria) vengono inviati settimanalmente ad ARPA Sicilia ed a RIMA (Rete Italiana di Monitoraggio Aerobiologico, <http://rima.siag.it>) per la redazione del calendario pollinico settimanale (Figura 10.12). I cambiamenti climatici rappresentano un problema rilevante che diventerà nel prossimo futuro la più seria minaccia ambientale. Infatti, i cambiamenti climatici, impattano sulle attività umane, sia direttamente attraverso la modifica degli ecosistemi e dell'ambiente, sia indirettamente mediante la modifica delle caratteristiche quali-quantitative delle stagioni di pollinazione. E' infatti noto che il fattore temperatura, così come le precipitazioni e l'umidità, rappresentano i principali determinanti che influenzano la fioritura delle specie arboree e non, attivando l'avvio precoce della stagione di fioritura e la successiva pollinazione. L'anticipazione o il prolungamento di tali fenomeni hanno importanti ricadute cliniche sulla salute respiratoria con aumento di asma, infezioni respiratorie, patologie allergiche. Inoltre, nell'ambito dell'analisi di vulnerabilità le modifiche della durata e concentrazione della pollinazione incidono prevalentemente sulla popolazione con preesistenti malattie respiratorie (asma, patologie croniche respiratorie) (D'Amato e Cecchi, 2008, Schmier et al, 2009). Calcolo della concentrazione giornaliera dei pollini allergenici, espresso come livello quantitativo della loro presenza in atmosfera. Per ogni famiglia botanica di interesse allergologico (*Betulaceae, Composite, Coriaceae, Fagaceae, Graminaceae, Oleaceae, Plantaginaceae, Urticaceae, Cupressaceae, Taxaceae, Chenopodiaceae e Amarantaceae, Polygonaceae, Euphorbiaceae, Mirtaceae, Ulmaceae, Plantanaceae, Aceraceae, Pinaceae, Salicaceae, Ciperaceae, Juglandaceae, Hippocastanaceae*). Calcolo della concentrazione giornaliera delle spore fungine monitorate come allergeni aerodispersi.

## UNITA' DI MISURA

Numero di granuli per metro cubo d'aria. Secondo lo standard A.I.A. (Associazione Italiana di Aerobiologia), le concentrazioni vengono successivamente convertite in classi (assente-bassa-media-alta) di polline presente in atmosfera. Le classi forniscono indicazione statistica del livello di pollini e spore presenti in relazione alla quantità di polline prodotto dalle singole famiglie, ma non corrispondono a classi di sensibilità allergica o di risposta dell'individuo.

## FONTE DEI DATI

Elaborazione IBIM-CNR ARPA.

## NOTE TABELLE E FIGURE

Figura 10.11: Ubicazione dei campionatori della rete di monitoraggio di ARPA Sicilia - IBIM CNR Palermo rimodulata nel 2008.

Figura 10.12: Esempio di calendario pollinico settimanale.

Figura 10.13: Picchi di concentrazione pollinica per anno per le principali famiglie allergologiche (Oleacee, Graminacee, Urticacee).

Figura 10.14: Picchi di pollinazione e durata della stagione pollinica nei 3 anni di campionamento (2006-2008).

Figura 10.15: Palermo-Catania -Trend di esposizione della popolazione <20 anni al picco di pollinazione.

Figura 10.16: Palermo-Catania -Trend di esposizione della popolazione >20 anni al picco di pollinazione.

Tabella 10.6: Parametri di valutazione delle principali famiglie di pollini allergenici su Palermo anni 2006-2008.

Tabella 10.7: Parametri di valutazione delle principali famiglie di pollini allergenici su Catania anni 2006-2008.

## STATO E TREN D

Ad oggi, nell'analisi dei dati di monitoraggio pollinico della Rete di ARPA Sicilia - IBIM CNR Palermo è importante considerare che dalla continuità delle attività e conseguente possibilità di osservare l'andamento delle pollinazioni delle principali specie allergeniche in un arco temporale di 3 anni è possibile confrontare le stagioni e le concentrazioni e di verificarne il livello di esposizione sulla popolazione. Riguardo l'andamento dei pollini nei 3 siti di campionamento per gli anni 2006-2008 è interessante evidenziare per entrambe le città metropolitane, Palermo e Catania, un andamento basso e costante per le Graminacee; per le Oleacee viceversa su Catania nel 2008 il picco supera quello del 2006, mentre su Palermo dopo l'impennata del 2007 si registrano valori lievemente superiori a quelli del 2006; per le Urticacee su entrambe le città si osserva un trend più marcato su Catania (Figura 10.13).

Nei 3 anni di osservazioni per le Oleacee su entrambe le città non vi sono variazioni della durata di pollinazione anche se sembra delinearci un trend di anticipazione del picco di pollinazione (Figura 10.14).

Per le Graminacee solo su Catania è riscontrabile un allungamento del periodo di pollinazione nel 2008, mentre si è osservato un ritardo del picco di pollinazione per entrambe le città (Figura 10.14).

Per le Urticacee il periodo di pollinazione permane invariato (annuale) mentre è bene evidente, soprattutto per Catania un anticipazione del picco a febbraio (Figura 10.14). I dati sono puntualmente riassunti nelle Tabelle 10.6 e 10.7. Nelle Figure 10.15 e 10.16 sono rappresentati i trend di esposizione della popolazione con età inferiore e superiore ai 20 anni ai picchi di pollinazione. Pur considerando la diversa dimensione della popolazione per le due città in oggetto è ben evidente che per ciascuna specie pollinica nei 3 anni di monitoraggio il livello di esposizione è tendenzialmente decrescente per Urticacee e Graminacee, difforme per le Oleacee.

FIGURA 10.11

UBICAZIONE DEI CAMPIONATORI DELLA RETE DI MONITORAGGIO DI ARPA SICILIA - IBIM CNR PALERMO RIMODULATA NEL 2008



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati IBIM CNR Palermo

FIGURA 10.12

ESEMPIO DI CALENDARIO POLLINICO SETTIMANALE

Palermo (PA01)

	Lun 01-mag	Mar 02-mag	Mer 03-mag	Gio 04-mag	Ven 05-mag	Sab 06-mag	Dom 07-mag
Cheno-Amarantaceae	B	B	M	M	B	B	M
Compositae	A	A	B	A	B	A	A
Corylaceae	A	A	B	B	B	A	B
Cup/Taxaceae	A	B	B	B	B	B	B
Euphorbiaceae	A	B	M	A	B	B	B
Fagaceae	B	B	M	M	M	B	B
Graminaceae	B	M	M	M	B	B	B
Oleaceae	B	M	Max	Max	Max	Max	Max
Pinaceae	B	M	M	Max	M	M	M
Plantaginaceae	A	A	M	B	M	M	B
Platanaceae	A	A	A	A	A	A	A
Polygonaceae	A	A	A	B	B	B	A
Salicaceae	B	B	B	A	B	A	A
Urticaceae	B	Max	Max	Max	M	Max	Max

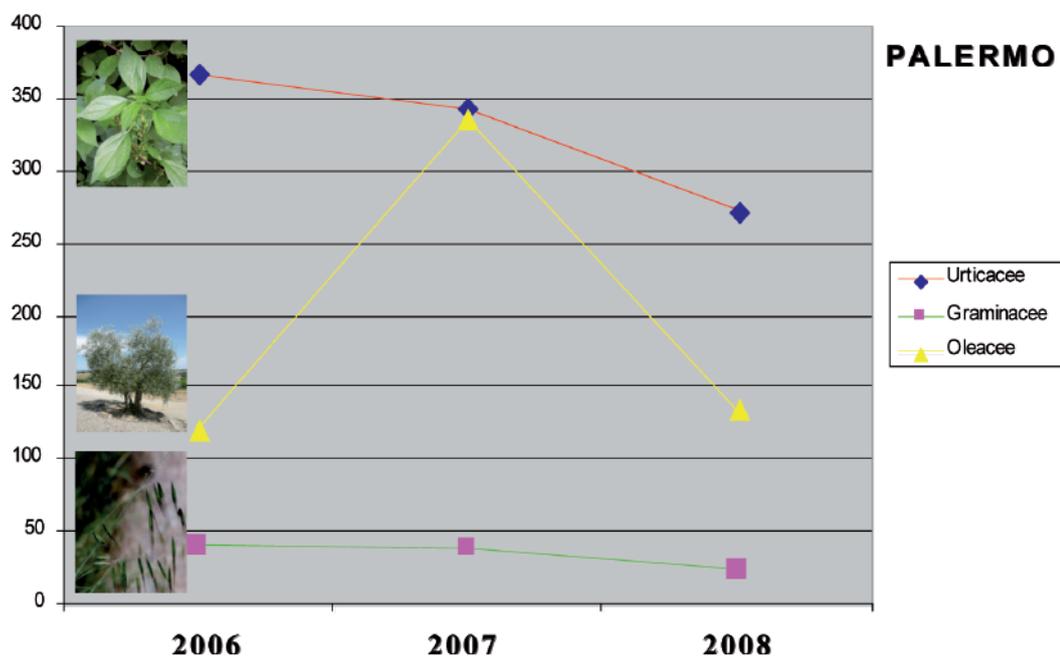
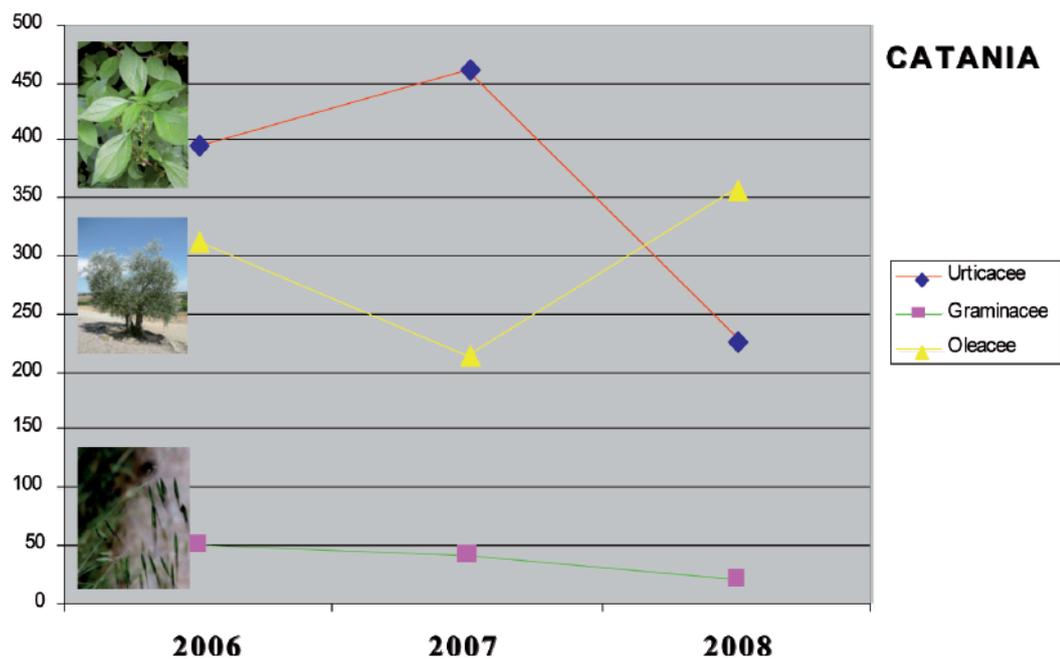
Pollinazione:

Assente:	A	Bassa:	B	Media:	M	Alta:	Max
----------	---	--------	---	--------	---	-------	-----

Fonte: dati elaborati da IBIM CNR Palermo

FIGURA 10.13

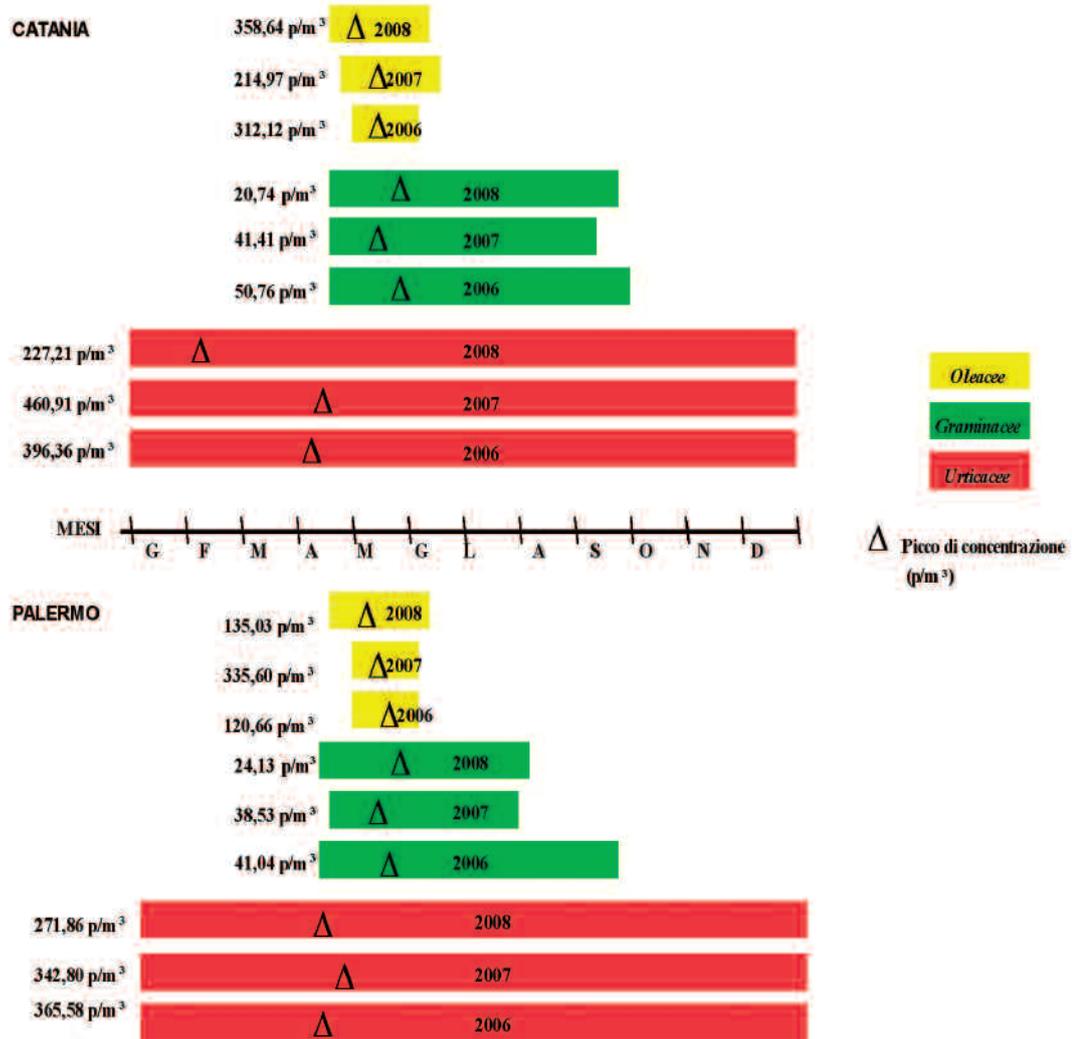
PICCHI DI CONCENTRAZIONE POLLINICA PER ANNO PER LE PRINCIPALI FAMIGLIE ALLERGOLOGICHE (OLEACEE, GRAMINACEE, URTICACEE)



Fonte: Elaborazione ARPA su dati IBIM CNR PA

FIGURA 10.14

PICCHI DI POLLINAZIONE E DURATA DELLA STAGIONE POLLINICA NEI 3 ANNI DI CAMPIONAMENTO (2006-2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati IBIM CNR Palermo

TABELLA 10.6

## PARAMETRI DI VALUTAZIONE DELLE PRINCIPALI FAMIGLIE DI POLLINI ALLERGENICI SU PALERMO ANNI 2006-2008

	Totale concentrazione Pollinica 2006 p/m <sup>3</sup> DS	Totale concentrazione Pollinica 2007 p/m <sup>3</sup> DS	Totale concentrazione Pollinica 2008 p/m <sup>3</sup> DS	Durata del periodo di Pollinazione 2006	Durata del periodo di Pollinazione 2007	Durata del periodo di Pollinazione 2008	Picco di concentrazione 2006	Picco di concentrazione 2007	Picco di concentrazione 2008
<i>Urticacee</i> (Parietaria)	7913,31 p/m <sup>3</sup> DS 53,21	12492,55 p/m <sup>3</sup> DS 23,97	9888,91 p/m <sup>3</sup> DS 37,70	Fiorisce tutto l'anno	Fiorisce tutto l'anno	Fiorisce tutto l'anno	365,58 p/m <sup>3</sup> in data 5/04/06	342,80 p/m <sup>3</sup> in data 22/04/07	271,86 p/m <sup>3</sup> in data 09/04/08
<i>Graminacee</i>	551,40 p/m <sup>3</sup> DS 5,98	541,45 p/m <sup>3</sup> DS 3,98	680,09 p/m <sup>3</sup> DS 4,29	inizio 16/04/06 fine 25/09/06	inizio 22/04/07 fine 30/07/07	inizio 16/04/08 fine 08/08/08	41,04 p/m <sup>3</sup> in data 22/05/06	38,53 p/m <sup>3</sup> in data 15/05/07	24,13 p/m <sup>3</sup> in data 27/05/08
<i>Olea Europea</i>	1692,49 p/m <sup>3</sup> DS 21,72	1959,48 p/m <sup>3</sup> DS 54,67	3196,75 p/m <sup>3</sup> DS 24,24	inizio 4/05/06 fine 31/05/06	inizio 02/05/07 fine 13/06/07	inizio 20/04/08 fine 10/06/08	120,96 p/m <sup>3</sup> in data 23/05/06	335,60 p/m <sup>3</sup> in data 15/05/07	135,03 p/m <sup>3</sup> in data 10/05/08

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati IBIM CNR Palermo

TABELLA 10.7

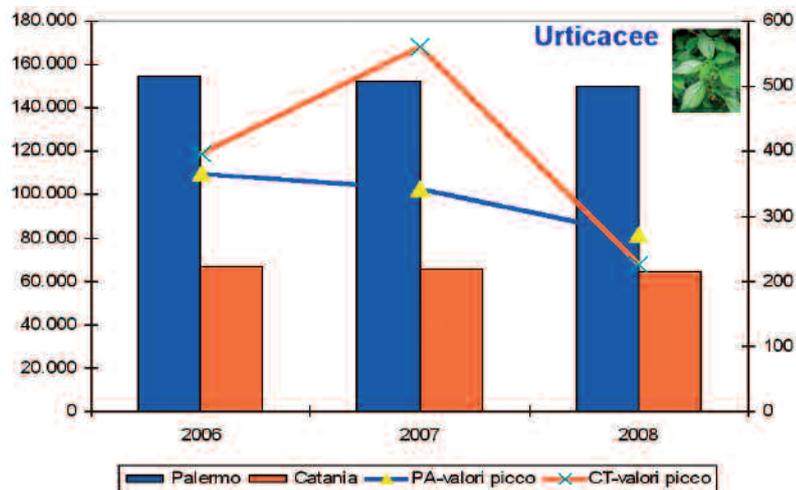
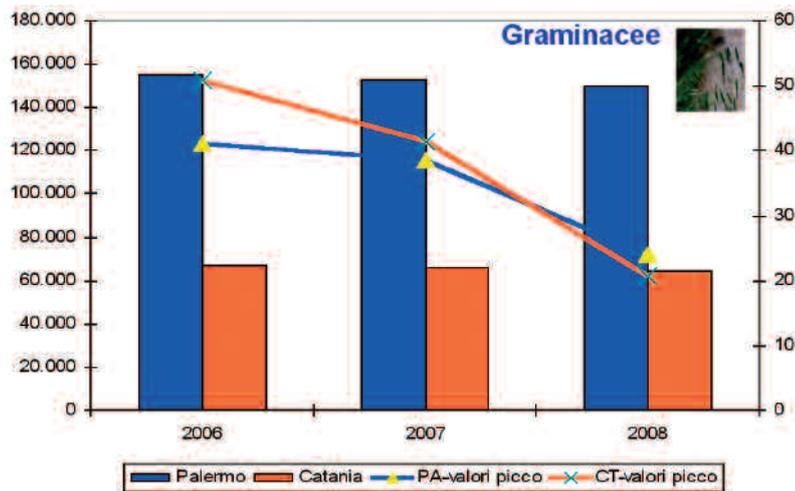
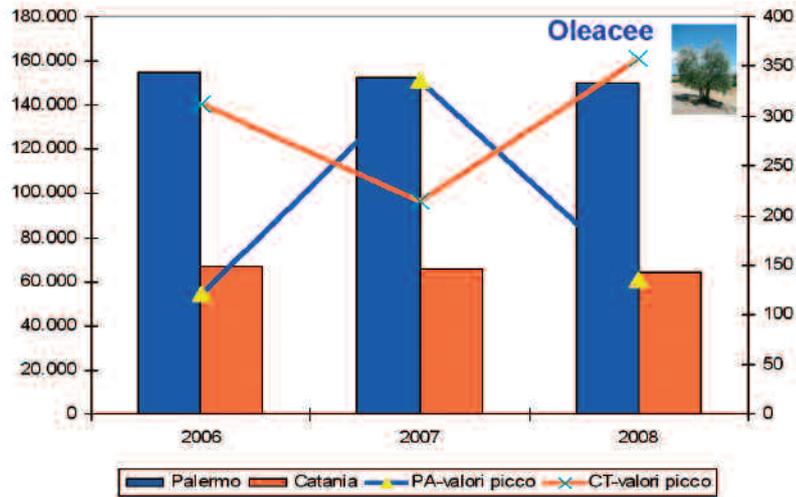
## PARAMETRI DI VALUTAZIONE DELLE PRINCIPALI FAMIGLIE DI POLLINI ALLERGENICI SU CATANIA ANNI 2006-2008

	Totale concentrazione Pollinica 2006 p/m <sup>3</sup> DS	Totale concentrazione Pollinica 2007 p/m <sup>3</sup> DS	Totale concentrazione Pollinica 2008 p/m <sup>3</sup> DS	Durata del periodo di Pollinazione 2006	Durata del periodo di Pollinazione 2007	Durata del periodo di Pollinazione 2008	Picco di concentrazione 2006	Picco di concentrazione 2007	Picco di concentrazione 2008
<i>Urticacee</i> (Parietaria)	12735,23 p/m <sup>3</sup> DS 71,09	24705,34 p/m <sup>3</sup> DS 25,91	13618,34 p/m <sup>3</sup> DS 44,17	Fiorisce tutto l'anno	Fiorisce tutto l'anno	Fiorisce tutto l'anno	396,36 p/m <sup>3</sup> in data 10/04/06	460,91 p/m <sup>3</sup> in data 15/04/07	227,21 p/m <sup>3</sup> in data 06/02/08
<i>Graminacee</i>	693,17 p/m <sup>3</sup> DS 7,28	582,60 p/m <sup>3</sup> DS 4,36	541,41 p/m <sup>3</sup> DS 3,53	inizio 17/04/06 fine 29/09/06	inizio 18/04/07 fine 05/09/07	inizio 18/04/08 fine 19/09/08	50,76 p/m <sup>3</sup> in data 25/05/06	41,41 p/m <sup>3</sup> in data 14/05/07	20,74 p/m <sup>3</sup> in data 27/05/08
<i>Olea Europea</i>	3683,73 p/m <sup>3</sup> DS 51,09	2555,62 p/m <sup>3</sup> DS 89,69	4386,83 p/m <sup>3</sup> DS 38,95	inizio 4/05/06 fine 31/05/06	inizio 27/04/07 fine 11/06/07	inizio 22/04/08 fine 08/06/08	312,12 p/m <sup>3</sup> in data 20/05/06	214,97 p/m <sup>3</sup> in data 16/05/07	358,64 p/m <sup>3</sup> in data 29/04/08

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati IBIM CNR Palermo

FIGURA 10.15

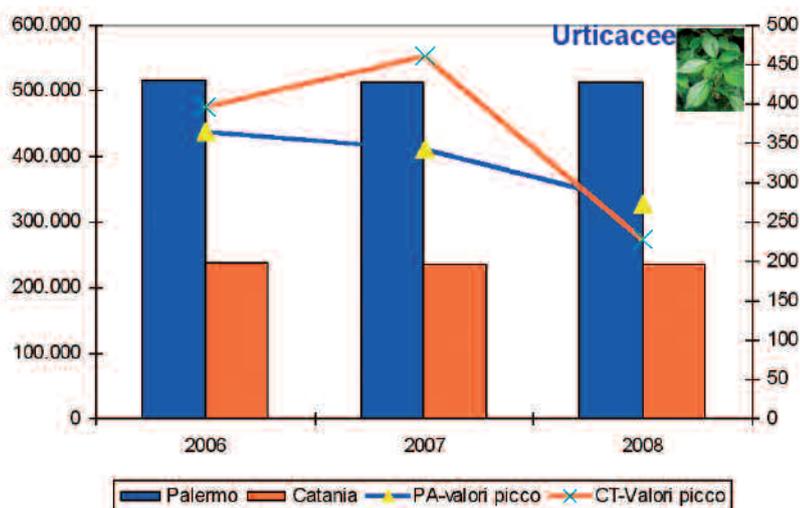
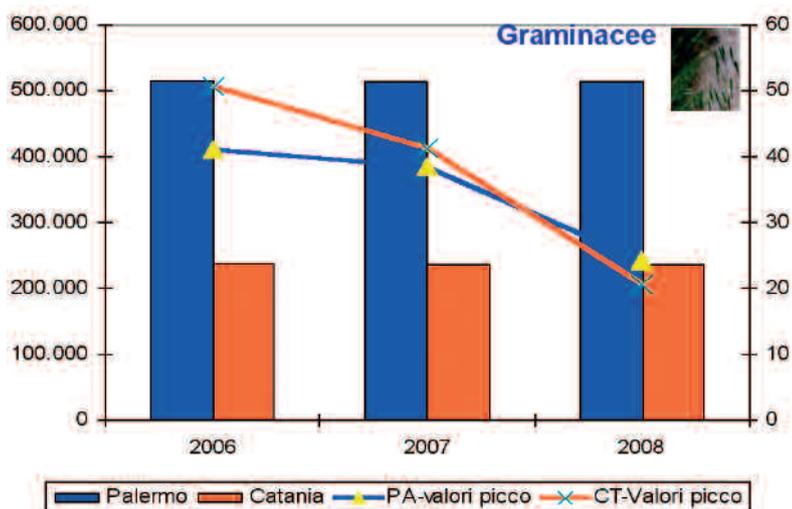
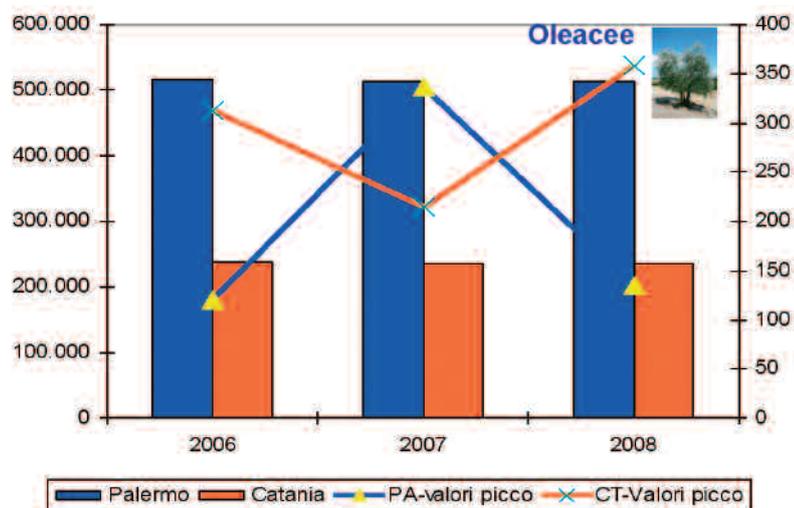
PALERMO E CATANIA – TREND DI ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE <20 ANNI AL PICCO DI POLLINAZIONE PER LE PRINCIPALI SPECIE POLLINICHE (OLEACEE, GRAMINACEE, URTICACEE)



Fonte: Elaborazione ARPA su dati IBIM CNR PA

FIGURA 10.16

PALERMO E CATANIA – TREND DI ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE >20 ANNI AL PICCO DI POLLINAZIONE PER LE PRINCIPALI SPECIE POLLINICHE (OLEACEE, GRAMINACEE, URTICACEE)



Fonte: Elaborazione ARPA su dati IBIM CNR PA

## **BIBLIOGRAFIA**

APAT, *Annuario dei dati ambientali* (2008)

ARPAT news n. 145 - *L'inquinamento da ozono diminuisce ma non ovunque* (2009)

Cernigliaro A, Cesaroni G, Dardanoni G, et al. Atlante Sanitario della Sicilia contributo per l'individuazione dei bisogni di salute. Aggiornamento dati di Mortalità ISTAT 1997-2002. Registro nominativo delle cause di Morte (ReNCaM) 2004-2005

Children's Environment and Health Action Plan for Europe. Working Paper. Fourth Ministerial Conference on Environment and Health. Budapest, Hungary, 23-25 June 2004

D'Amato G, Cecchi L., *Effects of climate change on environmental factors in respiratory allergic diseases*. Clin Exp Allergy 38(8):1264-74 (2008)

Delfino RJ, Chang J, Wu J, Ren C, Tjoa T, Nickerson B, Cooper D, Gillen DL., *Repeated hospital encounters for asthma in children and exposure to traffic-related air pollution near the home*. Ann Allergy Asthma Immunol 102(2):138-44 (2009)

Downs SH, Schindler C, Liu LJ, Keidel D, Bayer-Oglesby L, Brutsche MH, Gerbase MW, Keller R, Künzli N, Leuenberger P, Probst-Hensch NM, Tschopp JM, Zellweger JP, Rochat T, Schwartz J, Ackermann-Liebrich U; SAPALDIA Team. *Reduced exposure to PM<sub>10</sub> and attenuated age-related decline in lung function*. N Engl J Med 6;357(23):2338-47 (2007)

*Environment and health*. European Environment Agency Report n. 10/2005

Gauderman WJ, Vora H, McConnell R, Berhane K, Gilliland F, Thomas D, Lurmann F, Avol E, Kunzli N, Jerrett M, Peters J., *Effect of exposure to traffic on lung development from 10 to 18 years of age: a cohort study*. Lancet 369(9561):535-7 (2007)

*Global status report on road safety*. WHO 2009

*Health impact of PM<sub>10</sub> and Ozone in 13 Italian cities*. WHO - Europe 2006

Health 21 "*Health For All in the 21<sup>st</sup> century*". OMS, 1998

*Health risks of ozone from long-range transboundary air pollution - Hazard assessment of ozone*. WHO 2008

<http://demo.istat.it/>

Jerrett M, Shankardass K, Berhane K, Gauderman WJ, Künzli N, Avol E, Gilliland F, Lurmann F, Molitor JN, Molitor JT, Thomas DC, Peters J, McConnell R. *Traffic-related air pollution and asthma onset in children: a prospective cohort study with individual exposure measurement*. Environ Health Perspect 116(10):1433-8 (2008)

Miller K.A., Siscovick D.S., Sheppard L., Shepherd K., Sullivan J.H., Anderson G.L., Kaufman J.D., "Long term exposure to air pollution and incidence of cardiovascular events in woman" N. Engl J. Med. 356(5):447-58 (2007)

Naess O., Nafstad P., Aamodt G., Claussen B., Rosland P., "Relation between concentration of air pollution and cause-specific mortality: four-year exposures to nitrogen dioxide and particulate matter pollutants in 470 neighborhoods in Oslo Norway" Am. J. Epidemiol. 165 (49):435-43 (2007)

Pérez L, Sunyer J, Künzli N. *Estimating the health and economic benefits associated with reducing air pollution in the Barcelona metropolitan area (Spain)*. Gac Sanit. 23 (4):287-294 (2009)

Report "WHO air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide-global update 2005". WHO 2006

Report WHO Preventing Disease through Healthy Environments. Towards an estimate of the environmental burden of disease. WHO 2006

Samoli E, Peng R, Ramsay T, Pipikou M, Touloumi G, Dominici F, Burnett R, Cohen A, Krewski D, Samet J, Katsouyanni K, *Acute effects of ambient particulate matter on mortality in Europe and North America: results from the APHENA study*. Environ Health Perspect 116(11):1480-6 (2008)

Schmier JK, Ebi KL., *The impact of climate change and aeroallergens on children's health*. Allergy Asthma Proc 30(3):229-37 (2009)

Smith K.R., Corvalan C.F., Kjellström T., *How Much Global Ill Health Is Attributable to Environmental Factors?* Epidemiology 10 (5): 573-582 (1999)

Strategia Europea per l'Ambiente e la Salute COM(2003) 338 def art 7, art 10

UNECE-WHO 2008 *Transport health and environment Pan-European Program (THE PEP): Trends and developments in the UNECE-WHO European Region (1997-2007)*

UNECE WHO *Transport health and environment Pan-European Program (THE PEP) - Amsterdam Declaration* The Netherlands, 22-23 January 2009

UNECE *Consolidated resolution on road traffic* ECE/TRANS/WP.1/123 – 14 agosto 2009

# 11. Monitoraggio e controllo

Autori: G. Cuffari<sup>1</sup>, F. Nucita<sup>1</sup>

Referente tematico: G. Cuffari<sup>1</sup>

1. ARPA Sicilia.

# Introduzione

I controlli ambientali ed il monitoraggio dell'ambiente hanno la funzione di prevenire o limitare i fenomeni di inquinamento e di degrado ambientale, con l'obiettivo di tutelare e migliorare lo stato di qualità degli ecosistemi nel loro complesso, delle matrici ambientali e delle risorse rinnovabili.

Il monitoraggio è essenziale per lo sviluppo di strumenti operativi per la tutela dell'ambiente.

Le attività di monitoraggio sono strutturate secondo programmi temporali specifici e si basano su reti di norma a scala regionale. Alcuni di queste reti sono a controllo remoto e consentono di monitorare in tempo reale alcuni parametri caratteristici. Appositi protocolli garantiscono la qualità dei dati.

I controlli ambientali rispondono all'esigenza di accertare il rispetto delle prescrizioni normative e, in caso di inadempienza o accertata non conformità, di portare avanti delle azioni di supporto per il raggiungimento di quanto richiesto dalla legislazione attraverso provvedimenti di carattere amministrativo e/o tramite azioni sanzionatorie. Le possibili conseguenze, anche penali, derivanti dalle attività di controllo, impongono che venga rispettata la qualità del dato, della metodologia, delle procedure e delle strutture a loro dedicate.

Per garantire l'uniformità di valutazione, a diversi livelli, la normativa tecnica deve essere supportata da un lavoro di armonizzazione delle metodiche utilizzate da tutti le strutture, in particolare i laboratori, coinvolte nel monitoraggio e nel controllo ambientale. Per questo motivo, il sistema agenziale APAT<sup>2</sup>/ARPA/APPA è stato investito della funzione di armonizzare le procedure di progettazione ed attuazione del monitoraggio (es. criteri di scelta dei siti da monitorare) e del controllo (es. protocolli di ispezione) con un focus specifico sulla qualità del dato finale. La qualità del dato finale è condizione necessaria per garantire la confrontabilità, spaziale e temporale, dei dati prodotti dai diversi laboratori attraverso, essa viene garantita tramite il sistema di garanzia della qualità che prevede periodici esercizi di interconfronto, in cui vengano utilizzati materiali di riferimento prodotti al suo interno e distribuiti a tutti i laboratori.

Attualmente i Dipartimenti Provinciali ARPA Sicilia sono organizzati in tre aree di attività: ambiente idrico, suolo e atmosfera. Nei DAP di Catania e Palermo è prevista anche l'area "Agenti fisici". La ripartizione delle competenze di monitoraggio e controllo, a causa limitate risorse umane, non è omogenea nel territorio ed in alcuni casi l'attività svolta supera i confini provinciali del DAP. Al fine di iniziare un percorso di razionalizzazione delle risorse e per migliorare la performance della produzione del dato sono stati istituiti dei laboratori di riferimento per alcune attività, ed in particolare per quelle attività che analiticamente sono più complesse e che comportano notevoli investimenti come i microinquinanti, i fitofarmaci, la radioattività, ecc. A regime ciò si tradurrà in una organizzazione dei DAP con un minor numero di laboratori. In linea con quanto previsto dalla normativa vigente, inoltre l'Agenzia ha orientato le proprie attività verso la certificazione ISO9000 dei processi e l'accreditamento delle prove di laboratorio alla norma UNI CEI EN ISO IEC/17025.

Trend: L'andamento decrescente dal 2004 al 2007 (Fig.11.1) è dovuto al graduale passaggio delle attività analitiche relative al settore sanitario (acque destinate al consumo, alle alimenti e stupefacenti) ai Laboratori di Sanità Pubblica. In particolare, è l'elevato numero di campioni di acque destinate al consumo umano a determinare l'andamento 2004-2007 (tra l'altro, campioni che spesso prevedevano un limitato numero di parametri).

L'incremento 2008 rispetto al 2007, pari al 4,4%, è imputabile al crescente numero di campioni di natura ambientale derivanti dal monitoraggio dei corpi idrici.

2. Oggi ISPRA, Legge 133-2008.

FIGURA 11.1

TREND DEL NUMERO DEI CAMPIONI ANALIZZATI DAI LABORATORI DEI DIPARTIMENTI ARPA PROVINCIALI

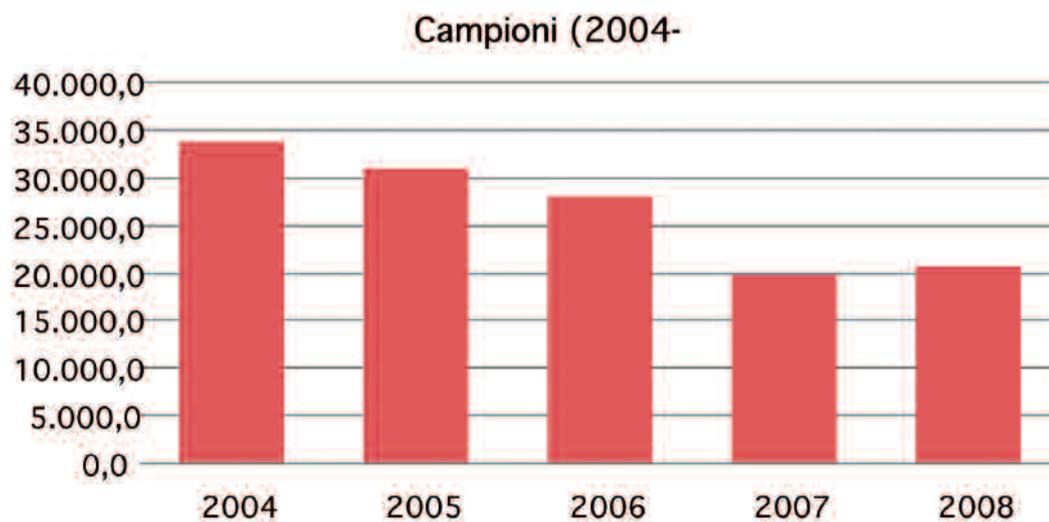
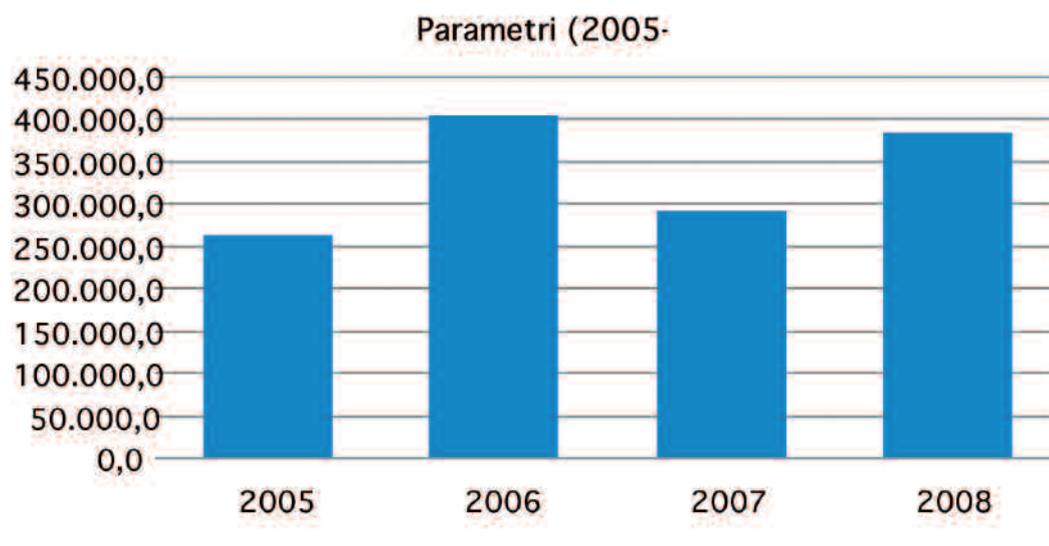


FIGURA 11.2

TREND DEL NUMERO DEI PARAMETRI DETERMINATI SUI CAMPIONI ANALIZZATI DAI LABORATORI DEI DIPARTIMENTI ARPA PROVINCIALI



L'andamento dei parametri determinati sui campioni (Fig. 11.1) presenta apparentemente un andamento non correlabile a quello dei campioni: in realtà il dato 2006 include misure in continuo che nei dati 2007 e 2008 sono state separate in quanto grandezze non omogenee.

Nel report 2008 le misure in continuo (da centraline) sono riportate separatamente dalle determinazioni analitiche su campioni (si veda il paragrafo monitoraggi in continuo).

L'andamento complessivo relativo ai campioni analizzati presenta un incremento sia per quanto concerne il numero dei campioni sia per il numero di parametri determinati (Tab. 11.1, 11.2 e 11.3).

**TABELLA 11.1**

**RIEPILOGO DATI CAMPIONI E PARAMETRI (ARPA SICILIA TOTALE)**

	2004	2005	2006	2007	2008
Campioni	33.696,0	30.774,0	27.788,0	19.670,0	20.528,0
Parametri		262.440,0	403.766,0	289.769,0	381.934,0
Parametri/campioni		8,5	14,5	14,7	18,6

**TABELLA 11.2**

**TREND 2008-2007 (ARPA SICILIA TOTALE)**

	Variazione % 2008-2007
Campioni	4,4
Parametri	31,8
Parametri/Campioni	26,3

**TABELLA 11.3**

**TREND DEL RAPPORTO PARAMETRI/CAMPIONI (2005-2008)**

	2005	2006	2007	2008
Parametri/campioni	8,5	14,5	14,7	15,2

QUADRO SINOTTICO INDICATORI PER MONITORAGGIO E CONTROLLO

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabella	Figure	
Monitoraggio	Numero di campioni analizzati dai laboratori ARPA	R	R	2004-2008	☺	11.4 11.5	11.3	D.Lgs.152/2006 (Testo unico Ambiente), Dir.2000/60/CE (acque), Dir. 76/160/CEE (acque di balneazione), D.Lgs.152/99 e smi (acque e biomonitoraggio), D.P.R. 8/6/82 n.470 (acque di balneazione), DPR 4/5/88 n.236 (acque potabili), D.Lgs. 2/2/01 n.31 (acque potabili), D.Lgs. 5/2/97 n.22 (rifiuti), DM Ambiente 25/10/99 n.471 (siti contaminati), DPR 24/5/88 n.203 (aria), DM 20/5/91 (aria), D.M. 2/4/02 n.60 (aria), L. 241/00 (radioattività), L. 22/3/01 n.36 e s.m.i. (agenti fisici), DPCM 8/7/03 (agenti fisici), L. 447/95 (rumore), D.Lgs. 17/8/99 n. 334 (rischio industriale)
	Numero di laboratori partecipanti agli interconfronti	R	P	2004-2008	☺	11.6	11.4 11.5	

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabelle	Figure	
Controllo	Attività di controllo per matrici ambientali	R	R	2005-2008	☺	11.7	11.6	D.Lgs.152/2006 (Testo unico Ambiente), Dir.2000/60/CE (acque), Dir. 76/160/CEE (acque di balneazione), D.Lgs.152/99 e smi (acque e biomonitoraggio), D.P.R. 8/6/82 n.470 (acque di balneazione), DPR 4/5/88 n.236 (acque potabili), D.Lgs. 2/2/01 n.31 (acque potabili), D.Lgs. 5/2/97 n.22 (rifiuti), DM Ambiente 25/10/99 n.471 (siti contaminati), DPR 24/5/88 n.203 (aria), DM 20/5/91 (aria), D.M. 2/4/02 n.60 (aria), L. 241/00 (radioattività), L. 22/3/01 n.36 e s.m.i. (agenti fisici), DPCM 8/7/03 (agenti fisici), L. 447/95 (rumore), D.Lgs. 17/8/99 n. 334 (rischio industriale)

# Monitoraggio

Il monitoraggio è un insieme di risorse organizzate per la realizzazione di misure ripetute nel tempo, effettuate mediante prelievi automatici o manuali, in punti dislocati spazialmente secondo criteri idonei a caratterizzare lo stato di una o più matrici ambientali di un'area o di un ecosistema.

Molte decisioni in materia di politiche ambientali richiedono un quadro di conoscenze adeguate, generalmente descritto da dati analitici che, in caso di dati critici per la salute o per la qualità della vita della collettività, devono essere particolarmente affidabili, come ad esempio la qualità dell'aria nelle nostre città.

Anche le normative europee richiedono di garantire informazioni ambientali comparabili. Pertanto nella progettazione dei sistemi di monitoraggio è fondamentale riferirsi a linee guida o norme condivise e per gli aspetti analitici (per garantire una buona qualità dei dati) l'utilizzo di metodiche ufficiali<sup>3</sup> e di materiali di riferimento oltre che l'accreditamento delle stesse prove di laboratorio.

ARPA Sicilia, avvalendosi delle risorse finanziarie assegnate dal POR Sicilia 2000-2006, ha dato avvio nel corso del 2005/2006 alla realizzazione delle reti regionali di monitoraggio ambientale.

In particolare attualmente sono operative o in corso di completamento le seguenti reti regionali:

- Monitoraggio della qualità dell'aria;
- Biomonitoraggio della qualità dell'aria;
- Monitoraggio Pollinico;
- Monitoraggio del suolo a fini ambientali;
- Monitoraggio dell'erosione delle coste;
- Monitoraggio dei corpi idrici superficiali;
- Monitoraggio desertificazione;
- Monitoraggio dell'ambiente marino-costiero;
- Monitoraggio della qualità delle acque destinate alla balneazione;
- Catasto dei rifiuti;
- Monitoraggio dell'inquinamento elettromagnetico;
- Monitoraggio dell'inquinamento acustico;
- Monitoraggio della radioattività ambientale.

Per un maggiore dettaglio sulle reti di monitoraggio dell'Agenzia si rimanda agli capitoli dell'annuario.

Gli indicatori selezionati per la tematica del monitoraggio hanno lo scopo di evidenziare le attività in corso presso l'Agenzia di monitoraggio e di controllo della qualità e della confrontabilità delle misure effettuate.

Tali indicatori sono: Numero di campioni analizzati dai laboratori ARPA, Numero di laboratori partecipanti agli interconfronti.

3. L'utilizzo di metodiche non ufficiali comporta in ogni caso la dimostrazione della validità di tale scelta e comunque della competenza tecnica necessaria prevista dalla norma UNI CEI EN ISO IEC/17025.

## **Indicatore**

### **NUMERO DI CAMPIONI ANALIZZATI DAI LABORATORI ARPA**

#### SCOPO

Evidenziare i settori ambientali maggiormente sottoposti ad analisi attraverso la valutazione dell'attività di monitoraggio e controllo ambientale svolta dai laboratori dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore fornisce il numero di campioni analizzati dai laboratori dell'Agenzia suddivisi per matrici ambientali e per finalità di campionamento rappresentata dal monitoraggio e dal controllo ambientale.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n.).

#### FONTE DEI DATI

Dipartimenti Provinciali ARPA Sicilia (DAP ARPA Sicilia) - Laboratorio Sede Centrale di Palermo.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 11.4 si riporta il numero di campioni analizzati suddivisi per matrice ambientale e per anno, si evidenzia che alcuni dei campioni sono oggetto di monitoraggio ambientale mentre altri di controllo ambientale. Nel grafico di Fig. 11.3 si riporta la ripartizione percentuale di campioni analizzati per matrice ambientale. Si sottolinea che per l'anno 2004, 2006, 2007 e 2008 i dati riguardano le attività di 9 DAP su 9, mentre le informazioni dell'anno 2005 sono riferite alle attività di 8 DAP su 9. Nella tabella 11.5 sono riportati i monitoraggi ambientali in continuo ad esclusione di quelli concernenti l'ambiente idrico (si rimanda allo specifico capitolo dell'annuario "Idrosfera").

#### STATO E TEND

I dati fanno riferimento all'attività realizzata dai dipartimenti provinciali dell'Agenzia e dal laboratorio della sede centrale dedicato solamente ad analisi chimico-fisiche e biologiche del ambiente idrico. Il numero di campioni analizzati proviene da campionamenti effettuati con finalità differenti derivate o da attività di monitoraggio oppure di controllo. Infatti, per esempio, i dati acquisiti per le acque sono per lo più finalizzati all'attività di monitoraggio, mentre i campioni di suoli prelevati sono analizzati a scopo di controllo ai fini di effettuare azioni di bonifica e ripristino ambientale. Accorpare i dati per matrice ambientale e calcolando la variazione percentuale del numero di campioni analizzati nel 2008 rispetto al 2007, si evince che vi è stata una diminuzione nel numero dei campioni per la matrice acqua, dovuta al minor numero di campioni di acque potabili pervenute nei laboratori (i campioni di origine sanitaria diminuiscono a seguito del trasferimento delle competenze ai Laboratori di Sanità Pubblica delle Aziende Sanitarie Locali Siciliane come previsto dal DA 165/2005<sup>4</sup>), al minor numero di casi di emergenza relativi a campioni di acque imbottigliate contaminate (acqua bomber) e alla conclusione del progetto del 1° monitoraggio delle acque superficiali. La diminuzione di campioni da siti contaminati è collegata a fattori esterni all'Agenzia, come, ad esempio, la variazione del numero e/o dell'estensione dei siti contaminati.

4. L'allegato E dell'art. 35 del Regolamento di Organizzazione ARPA (DA 165/2005) e il DA Sanità 6/8/2005, prevedono che la competenza in materia di controlli analitici su campioni "sanitari" è dei Laboratori di Sanità Pubblica della Aziende Sanitarie Locali Siciliane.

TABELLA 11.4

## CAMPIONI ANALIZZATI DAI LABORATORI (2004-2008)

Matrici	Tipologia di campioni	N. campioni analizzati				
		2004	2005*	2006	2007	2008
<b>Acque</b>	Controllo reflui (domestici ed industriali)	233	530	300	231	236
	Controllo depuratori	762	558	659	692	872
	Monitoraggio di acque superficiali interne	732	1.317	1.202	560	799
	Monitoraggio di acque marino-costiere	371	675	786	389	925
	Monitoraggio di acque sotterranee	547	690	444	329	879
	Monitoraggio di acque potabili e minerali	15.418	13.073	11.084	5.251	1.556
	Acque di Balneazione	7.228	7.312	6.667	7.239	7.582
	Biomonitoraggio (IBE-IFF)	35	224	118	367	1.218
	Altro	1.247	533	753	232	812
<b>Totale</b>	<b>26.573</b>	<b>24.912</b>	<b>22.016</b>	<b>15.290</b>	<b>14.879</b>	
<b>Suolo rifiuti e siti contaminati</b>	Controllo rifiuti D.L.gs 22/99 e ss.mm.ii.	370	92	60	103	76
	Siti contaminati	1.128	1.365	1.980	1.018	1.398
	Caratteri Agropedologici del suolo	56	0	7	0	60
	Campioni da discariche	148	41	32	37	68
	Altro	436	476	152	146	1.266
	<b>Totale</b>	<b>2.138</b>	<b>1.974</b>	<b>2.231</b>	<b>1.304</b>	<b>2.868</b>
<b>Alimenti</b>	Alimenti	2.632	1.658	1.782	1.347	766
	Bevande	706	448	506	489	211
	Materiali destinati al contatto con alimenti	52	37	86	129	49
	Cosmetici	2	0	2	0	0
	Ortofrutticoli (pesticidi)	560	1.291	612	507	315
	Altro	219	76	86	26	883
	<b>Totale</b>	<b>4.171</b>	<b>3.510</b>	<b>3.074</b>	<b>2.498</b>	<b>2.224</b>
<b>Aria</b>	Controllo emissioni	58	12	47	2	447
	Monitoraggio qualità aria	266	159	318	371	481
	Altre analisi	58	0	28	0	2
	Deposizioni atmosferiche	287	24	42	7	0
	Biomonitoraggio (licheni)	0	123	65	104	294
	Altro	95	11	0	66	0
	<b>Totale</b>	<b>764</b>	<b>329</b>	<b>435</b>	<b>550</b>	<b>1.224</b>
<b>Agenti fisici</b>	Controllo Radioattività Alimenti	50	49	32	29	19
	Monitoraggio radioattività ambientale***	0	0	0	0	271
	<b>Totale</b>	<b>50</b>	<b>49</b>	<b>32</b>	<b>29</b>	<b>290</b>
<b>Totale</b>	<b>33.696</b>	<b>30.774</b>	<b>27.788</b>	<b>19.671</b>	<b>21.485</b>	

Fonte: Dipartimenti Provinciali ARPA Sicilia e Laboratorio Sede Centrale

\* Per l'anno 2005 i dati si riferiscono alle attività di 8 DAP su 9

\*\* Nel totale non vengono sommati i campioni relativi ai monitoraggi in continuo

\*\*\* Si intendono ricompresi i campioni relativi alle seguenti reti di monitoraggio: radon, acque superficiali e aria.

**TABELLA 11.5**

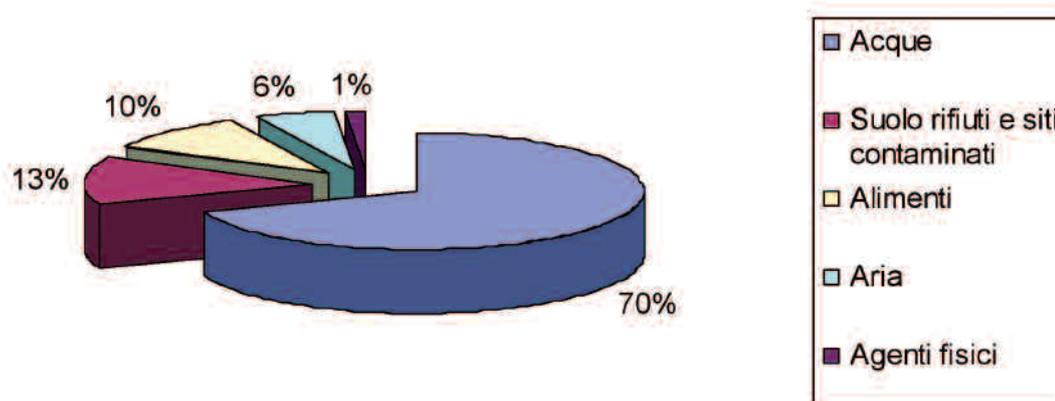
**MONITORAGGI IN CONTINUO (2008/2007)**

MONITORAGGI IN CONTINUO	2007	2008	2007	2008
	<i>giorni</i>	<i>giorni</i>	<i>misure</i>	<i>misure</i>
agenti fisici	13.301	19.797	2.959.791	5.394.606
aria DAP		1.443		85.345
aria SC		3.811		31.036
<b>Totale</b>	<b>13.301</b>	<b>25.051</b>	<b>2.959.791</b>	<b>5.510.987</b>

*DAP = Dipartimenti ARPA Provinciali, SC = Sede Centrale*  
*Fonte: ARPA Sicilia*

**FIGURA 11.3**

**RIPARTIZIONE PERCENTUALE DI CAMPIONI ANALIZZATI PER MATRICE AMBIENTALE (2008)**



*Fonte: ARPA Sicilia*

## **Indicatore**

# **NUMERO DI LABORATORI PARTECIPANTI AGLI INTERCONFRONTI**

### SCOPPO

Lo scopo dell'indicatore è quello di verificare nel tempo l'efficacia delle misure messe in campo dai Laboratori dell'Agenzia dalle ARPA/APPA per il miglioramento del dato ambientale. E' fondamentale che le misure effettuate dai laboratori siano accurate ed affidabili al fine di valutare correttamente la qualità dell'ambiente nonché supportare l'organo di controllo sulle decisioni e scelte in materia di politiche ambientali. L'indicatore consente di valutare il grado di partecipazione dei laboratori dell'Agenzia alle iniziative specifiche rivolte al miglioramento della qualità delle misure ambientali adottate in ambito nazionale.

### DESCRIZIONE

L'indicatore riporta il numero di interconfronti ai quali i laboratori di ARPA Sicilia hanno partecipato nel corso del 2004, del 2005, del 2006, del 2007 e del 2008. I circuiti interconfronti sono organizzati da enti pubblici (es. ISPRA) o privati. Gli interconfronti consentono una valutazione oggettiva delle prestazioni analitiche rispetto a un materiale di riferimento a concentrazione nota, simile alla matrice che di norma il laboratorio controllo. L'attività riguarda misure chimiche e biologiche.

### UNITA' DI MISURA

Numero di interconfronti per anno.

### FONTI DEI DATI

Dipartimenti Provinciali di ARPA Sicilia.

### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella Tabella 11.6 si riportano il numero di interconfronti complessivi ai quali i laboratori dell'Arpa Sicilia hanno partecipato.

La Figura 11.4 riporta la ripartizione % della partecipazione dei laboratori ARPA a circuiti di interconfronto

Nella Figura 11.5 è illustrata la ripartizione dei circuiti di interconfronto.

### STATO E TRENDA

Il numero di circuiti di interconfronto ai quali i laboratori dell'Arpa Sicilia hanno partecipato nel corso del 2008 è rimasto sostanzialmente invariato rispetto al 2007 a conferma che ormai tale strumento di lavoro si è diffuso ampiamente e consolidato nei laboratori dell'Agenzia.

Dei 54 circuiti ai quali hanno partecipato i Laboratori ARPA, 6 sono stati organizzati da ISPRA.

TABELLA 11.6

PARTECIPAZIONE DEI LABORATORI ARPA A CIRCUITI DI INTERCONFRONTO

Dipartimento Provinciale	2004	2005	2006	2007	2008	Variazione 2008/2007
Agrigento	1	1	1	0	0	0,0
Caltanissetta	2	2	4	6	6	0,0
Catania	6	9	8	10	12	25,0
Enna	2	5	0	0	0	0,0
Messina	5	12	9	7	8	11,1
Palermo	7	11	13	10	8	-15,4
Ragusa	3	9	12	9	13	33,3
Siracusa	2	5	6	7	3	-66,7
Trapani	4	2	2	4	4	0,0
<b>Totale</b>	<b>32</b>	<b>56</b>	<b>55</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>1,8</b>

Fonte: Dipartimenti Provinciali ARPA Sicilia

FIGURA 11.4

RIPARTIZIONE % DELLA PARTECIPAZIONE DEI LABORATORI ARPA A CIRCUITI DI INTERCONFRONTO

Partecipazione a circuiti di interconfronto dei laboratori dei dipartimenti provinciali di ARPA Sicilia - anno 2008

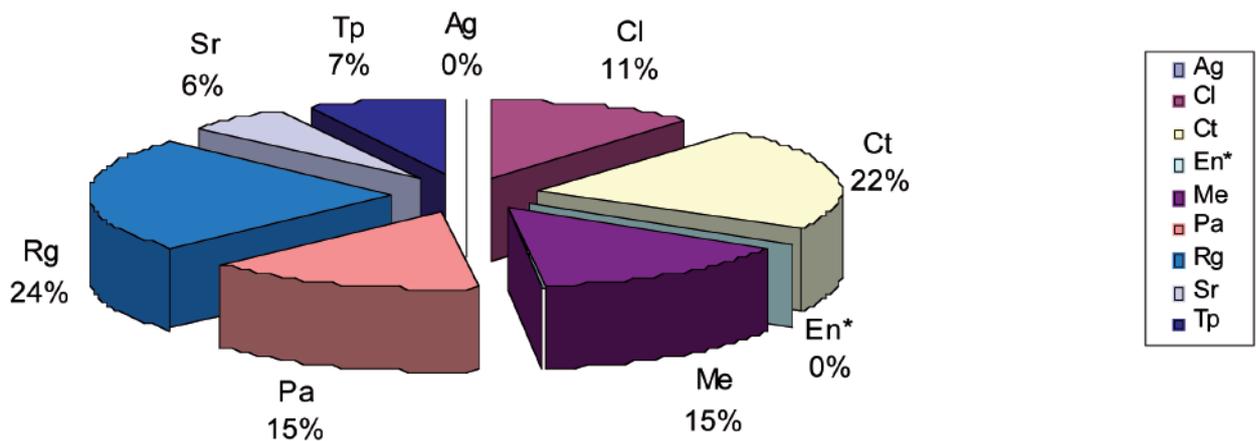
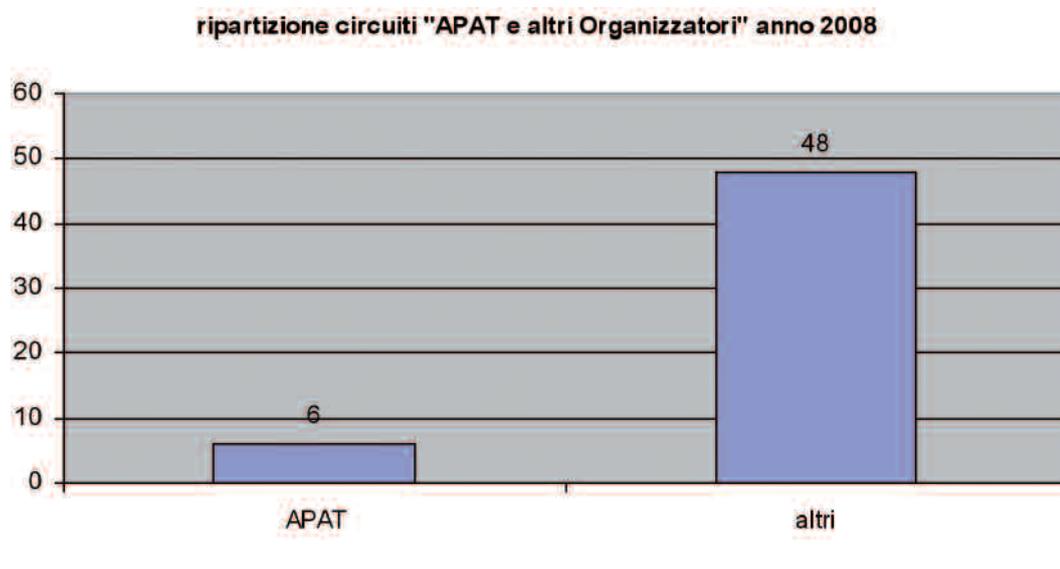


FIGURA 11.4

RIPARTIZIONE DEI CIRCUITI DI INTERCONFRONTO



## Controllo

I controlli ambientali sono finalizzati a verificare il rispetto della normativa vigente per la qualità dell'ambiente. La funzione del controllo ambientale si è evoluta nel tempo, abbandonando la valenza esclusivamente repressiva, per assumere il valore di strumento di prevenzione, di risanamento dell'ambiente e di protezione degli ecosistemi e della salute umana.

L'efficacia dei controlli potrà aumentare con la realizzazione, lo sviluppo e la gestione delle reti di monitoraggio ambientale dell'ARPA Sicilia, finalizzate a migliorare la conoscenza sullo stato dell'ambiente e sulle fonti che generano degrado, al fine di agire in maniera mirata sulle cause ed alimentare una sempre più forte coscienza ambientale.

Per il controllo ambientale si riportano due indicatori. Il primo restituisce una informazione quantitativa su tutte le attività di controllo svolte dai Dipartimenti Arpa Provinciali dell'Agenzia (DAP ARPA Sicilia), il secondo indicatore focalizza l'attenzione su una specifica attività di controllo ossia quella delle acque costiere destinate all'uso balneabile.

## **Indicatore**

### **ATTIVITA' DI CONTROLLO PER MATRICI AMBIENTALI**

#### SCOPO

Prevenire o limitare i fenomeni d'inquinamento e i conseguenti livelli di contaminazione ambientale, al fine di tutelare e migliorare lo stato di qualità dell'ambiente.

#### DESCRIZIONE

Quantifica il numero degli atti formali e tecnici eseguiti nel territorio regionale dai Dipartimenti Provinciali ARPA Sicilia per le varie matrici ambientali: acqua; suolo, rifiuti, siti contaminati; alimenti; aria; agenti fisici; rischio industriale.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n.), percentuale (%).

#### FONTE DEI DATI

Dipartimenti Provinciali ARPA Sicilia (DAP ARPA Sicilia).

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La tabella 11.7 quantifica l'attività di controllo eseguita in Sicilia, durante gli anni 2005, 2006, 2007 e 2008, da ARPA Sicilia.

In particolare, per ciascuna matrice ambientale si è riportato: n. controlli (n. ispezioni e sopralluoghi impianti); n. misure sul campo; numero campioni prelevati, n. campioni analizzati; numero parametri analizzati; numero pareri e relazioni.

In figura 11.6 si riportano le variazioni percentuali 2008-2007 delle attività di controllo.

Si evidenzia che per gli anni 2006, 2007 e 2008 i dati riguardano le attività di 9 su 9 DAP, mentre le informazioni dell'anno 2005 sono alimentate dalle attività di 8 su 9 DAP.

#### STATO E TREN D

Durante il 2008, in complesso, si ha un incremento rispetto al 2007 delle attività di controllo eseguite in Sicilia; infatti i controlli e le misure in campo sono in aumento come si evince dalla tabella 11.7 e dalla figura 11.6.

La diminuzione nelle altre voci è imputabile alle motivazioni esposte nel paragrafo "monitoraggio" (minor apporto di campioni sanitari e da siti contaminati).

TABELLA 11.7

## ATTIVITA' DI CONTROLLO AMBIENTALE EFFETTUATA DA ARPA SICILIA

Oggetto del controllo	N. controlli				N. misure sul campo			
	2005	2006	2007	2008	2005	2006	2007	2008
Acqua	3.337	2.348	3.489	6820	21.136	15.178	18.308	21543
Agenti Fisici**	630	1.673	2.068	1287	-	-	-	2.146
Alimenti	-	-	187	0	-	-	-	0
Aria**	441	641	567	789	29	266	24	0
Suolo, rifiuti e siti contaminati	685	481	593	1.097	-	-	21	311
Altro								
<b>Totale</b>	<b>5.093</b>	<b>5.143</b>	<b>6.904</b>	<b>9.993</b>	<b>21.165</b>	<b>15.444</b>	<b>18.353</b>	<b>24.000</b>

Fonte: ARPA Sicilia

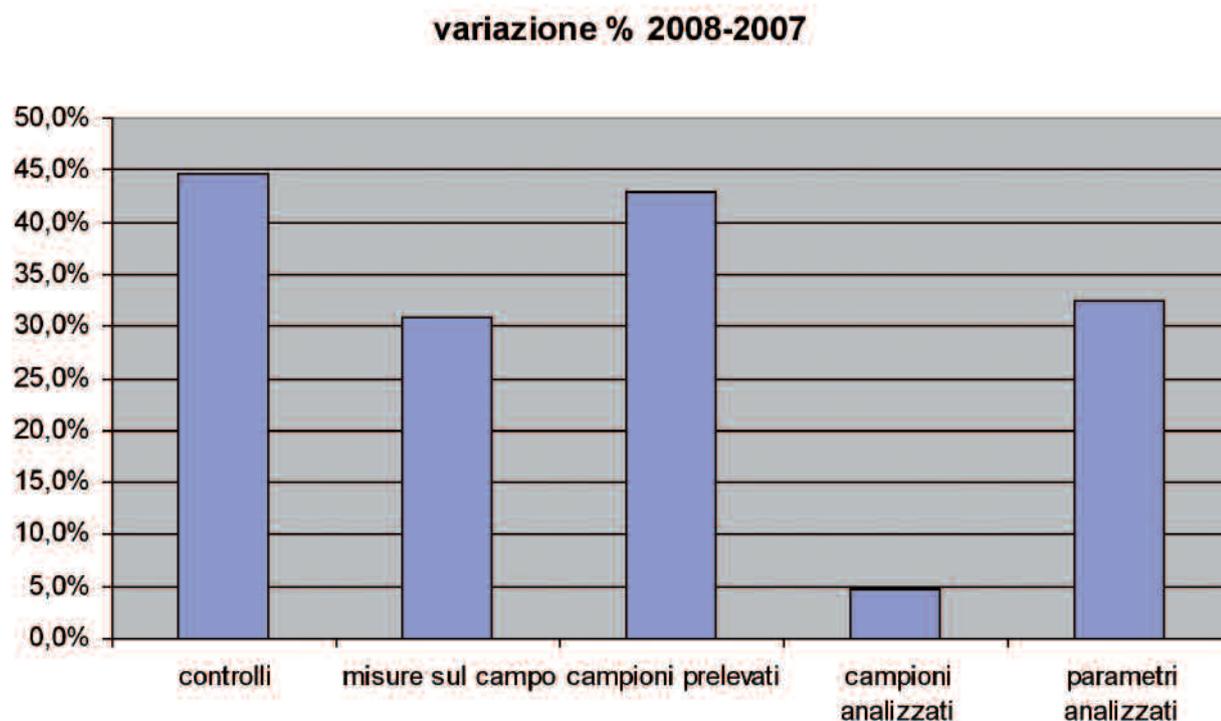
\* Per l'anno 2005 i dati si riferiscono alle attività di 8 su 9 DAP

\*\* Vedere anche le reti di monitoraggio e i capitoli specifici dell'Annuario

\*\*\* Il dato si riferisce alla campagna di monitoraggio della radioattività negli alimenti, si veda il paragrafo radiazioni ionizzanti del capitolo Agenti Fisici dell'Annuario

FIGURA 11.6

## VARIAZIONE PERCENTUALE DELLE ATTIVITA' DI CONTROLLO 2008-2007



Fonte: ARPA Sicilia

N. campioni prelevati				N. campioni analizzati				N. parametri analizzati			
2005	2006	2007	2008	2005	2006	2007	2008	2005	2006	2007	2008
10.253	6.006	5.739	6.621	22.318	22.016	15.290	14.100	185.086	282.989	178.079	210.977
-	-	-	454	49***	20***	29***	292	115***	77***	77***	1.683
-	-	368	758	2.661	3.074	2.498	1.369	31.119	77.018	49.592	28.678
46	440	454	582	43	441	550	780	727	9.454	24.065	32.517
2.367	2.171	1.290	2.799	1.745	2.231	1.304	2868	45.508	34.305	38.033	109238
							1181				685
<b>12.666</b>	<b>8.617</b>	<b>7.851</b>	<b>11.214</b>	<b>26.767</b>	<b>27.762</b>	<b>19.670</b>	<b>20.590</b>	<b>262.440</b>	<b>403.766</b>	<b>289.769</b>	<b>383.678</b>

# 12. *Promozione e diffusione della cultura ambientale*

Autori: C. Colletta<sup>1</sup>, L. D'Agostino<sup>1</sup>, C. Di Chiara<sup>1</sup>, G. Segreto<sup>1</sup>, R. Termerissa<sup>1</sup>

Referente tematico: C. Colletta<sup>1</sup>

1. ARPA Sicilia.

## Introduzione

ARPA Sicilia da quest'anno aggiunge all'Annuario Regionale dei Dati Ambientali un nuovo Capitolo a carattere sperimentale, finalizzato da un lato a diffondere i dati relativi alle attività di comunicazione, informazione, formazione ed educazione ambientale dell'Agenzia e dall'altro a valorizzare quei dati che annualmente vengono inviati ad ISPRA per la redazione del medesimo capitolo dell'Annuario Nazionale. In questa sezione si intende, pertanto, delineare un quadro sintetico, sia delle attività di diffusione delle informazioni ambientali e di comunicazione tra l'Agenzia, i propri utenti e, più in generale, la cittadinanza, che dei processi di educazione e delle attività di formazione ambientale promosse e realizzate dall'Agenzia. Tali attività rappresentano, infatti, per ARPA Sicilia il contributo che l'Agenzia dà, con il proprio operato:

- alla risoluzione delle problematiche dell'ambiente sul territorio della regione Sicilia;
- al progressivo sviluppo della consapevolezza e della conoscenza delle problematiche ambientali e di assunzione di responsabilità da parte dei cittadini coinvolti;
- alla promozione dell'adozione di comportamenti ambientalmente corretti ed orientati alla sostenibilità.

Per assicurare la copertura dei principali aspetti della materia, sul modello dell'Annuario Nazionale ISPRA e coerentemente con i temi SinaNET, questo capitolo è articolato secondo i seguenti quattro temi:

1. Informazione ambientale;
2. Comunicazione ambientale;
3. Educazione ambientale;
4. Formazione ambientale.

Le tematiche suddette saranno analizzate tramite 8 Indicatori: gli Indicatori selezionati e popolati sono classificabili - secondo lo schema concettuale DPSIR – come classici indicatori di risposta (R).

Gli Indicatori sono stati popolati, per questa edizione, con i dati della Sede centrale dell'Agenzia che coordina le attività di comunicazione ad eccezione dell'indicatore "Offerta Formativa Ambientale" il cui popolamento ha visto la partecipazione dei Dipartimenti Provinciali.

Per la prossima edizione, per ottenere un quadro sempre più preciso dello stato degli indicatori, si prevede il coinvolgimento di altre Amministrazioni e altri Enti che a vario titolo si occupano di comunicazione, informazione, formazione ed educazione ambientale, a cominciare dalla rete dei referenti In. F.E.A. e delle altre amministrazioni regionali.

La metodologia di rilevazione e popolamento degli indicatori utilizzata è stata quella adottata da ISPRA per la redazione dell'omologo capitolo dell'Annuario nazionale.

QUADRO SINOTTICO INDICATORI PER PROMOZIONE E DIFFUSIONE DELLA CULTURA AMBIENTALE

TEMA	NOME INDICATORE	DPSIR	COPERTURA		STATO E TREND	RAPPRESENTAZIONE		RIFERIMENTI NORMATIVI
			S	T		Tabella	Figure	
Informazione ambientale	Numero prodotti editoriali di informazione ambientale	R	-	2005-2006	☺	12.1 12.2	12.1 12.2 12.3 12.4 12.5	D.Lgs. n. 39 del 24/02/1997 Direttiva 90/313/CEE Direttiva 2003/4/CE Legge n. 108 del 16/03/2001 D.Lgs n. 195 del 19 agosto 2005
	Servizi bibliotecari e risorse per l'utenza	R	-	2006-2008	☺	12.3 12.4 12.5	12.6 12.7 12.8 12.9	
	Informazione ambientale e mezzi di comunicazione di massa	R	-	2006-2008	☹	12.6	-	
	Informazione ambientale su web	R	-	-	☺	12.7	-	
Comunicazione ambientale	Attività di comunicazione ambientale	R	-	2005-2006	☺	12.8 12.9 12.10 12.11 12.12 12.13	12.10 12.11 12.12 12.13 12.14 12.15 12.16	D.Lgs. n. 29 del 3/02/1993 DPCM dell'11/10/1994 L n. 150 del 7/06/2000 D.Lgs. n. 165 del 30/03/2001 DPCM del 7/02/2002
	Comunicazione ambientale su web	R	-	-	☹	12.14	-	
Educazione ambientale	Offerta di educazione ambientale	R	R	2005-2008	☺	12.15 12.16 12.17 12.18 12.19 12.20 12.21	12.17 12.18 12.19 12.20	Accordo Conferenza Stato-Regioni ( N. 1078) del 3.11.2000 Accordo Conferenza Stato-Regioni (N. 161) del 01.08.2007 Accordo di Programma "In.F.E.A." Ministero Ambiente e Regione Siciliana del 25/11/02 Delibera G.R. n. 177 del 29/05/2002
Formazione ambientale	Offerta formativa ambientale	R	R	2008	☹	12.22 12.23 12.24 12.25	12.21 12.22 12.23 12.24 12.25	Legge n. 196/97 D.M. n.142/98 D.A. n.1037 del 13 aprile 2006 (GURS n. 32 del 30.6.06 S.O. n. 2)

## Informazione ambientale

Secondo quanto previsto dal Decreto Legislativo n. 39 del 24/02/1997<sup>2</sup> e dal Decreto Legislativo n. 195 del 19/08/2005<sup>3</sup> ogni Ente pubblico deve garantire il diritto d'accesso, la disponibilità e la diffusione dei dati ambientali, anche attraverso l'utilizzo dei mezzi di telecomunicazione e degli strumenti informatici.

Inoltre, la Convenzione di Aarhus<sup>4</sup> stabilisce che ...*“Al fine di contribuire a tutelare il diritto di ciascuno, nelle generazioni presenti e future, a vivere in un ambiente adatto a garantire la salute e il benessere di ciascuno, ogni Parte garantisce i diritti d'accesso all'informazione sull'ambiente, di partecipazione del pubblico al processo decisionale e d'accesso alla giustizia in materia ambientale conformemente alle disposizioni di questa Convenzione...”* e che *“...Ogni Parte favorisce l'istruzione ecologica del pubblico e lo sensibilizza ai problemi ambientali principalmente affinché sappia come procedere per avere accesso all'informazione, per partecipare al processo decisionale e per adire le vie legali in materia ambientale...”*.

ARPA Sicilia, in qualità di Ente pubblico, è pertanto tenuta a diffondere le informazioni relative al proprio mandato istituzionale, sulla base delle indicazioni contenute nelle suddette norme nazionali e accordi internazionali.

I dati presentati in questa sezione riguardano l'attività svolta da ARPA Sicilia in questo settore e sintetizzata tramite l'uso di 4 indicatori che consentono di monitorare – sotto un aspetto esclusivamente quantitativo ed illustrativo – la diffusione dei dati e delle informazioni ambientali attraverso canali ritenuti particolarmente significativi: l'attività di *reporting* ambientale, i servizi bibliotecari, i mezzi di comunicazione di massa, il *web*.

Le attività di comunicazione e di informazione rappresentano funzioni ordinarie rispetto al complesso delle attività svolte dall'Agenzia in questi primi 9 anni di vita. La progettazione e lo sviluppo delle attività in questo settore derivano da un lato dalla necessità, propria dell'Agenzia, di veicolare la propria immagine e di definire il proprio ruolo, dall'altro dalla necessità di garantire a tutti i cittadini il diritto alla conoscenza dell'ambiente.

Gli indicatori in questa edizione dell'Annuario sono presentati sulla base dei dati raccolti a partire dall'anno 2005 e dall'anno 2006.

I principali strumenti di comunicazione dell'Agenzia sono i 3 siti web (il Sito web istituzionale “[www.arpa.sicilia.it](http://www.arpa.sicilia.it)”, il sito per i più giovani “[www.arpa-kids.it](http://www.arpa-kids.it)” e quello interamente dedicato alle aree protette e alla rete territoriale In. F.E.A. “[www.naturasicilia.it](http://www.naturasicilia.it)”), l'Annuario dei Dati Ambientali (che rappresenta la sintesi dei dati risultanti dal monitoraggio ambientale svolto nella Regione da ARPA/DAP e altri enti pubblici e privati), le collane editoriali “Studi & Ricerche” e “Linee Guida” e la Rivista ARPA View.

2. “Attuazione della direttiva 90/313/CEE, concernente la libertà di accesso alle informazioni in materia di ambiente”
3. Attuativo della Direttiva Comunitaria 2003/4/CE del 28/02/2003 concernente “Accesso del pubblico all'informazione ambientale e che abroga la direttiva 90/313/CEE del Consiglio”, volto a:
  - a) garantire il diritto d'accesso all'informazione ambientale detenuta dalle autorità pubbliche e stabilire i termini, le condizioni fondamentali e le modalità per il suo esercizio;
  - b) garantire, ai fini della più ampia trasparenza, che l'informazione ambientale sia sistematicamente e progressivamente messa a disposizione del pubblico e diffusa, anche attraverso i mezzi di telecomunicazione e gli strumenti informatici, in forme o formati facilmente consultabili, promuovendo a tale fine, in particolare, l'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione.
4. La cui sottoscrizione è stata ratificata con Legge n. 108 del 16/03/2001 “Ratifica ed esecuzione della Convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale, con due allegati, fatta ad Aarhus il 25 giugno 1998”.

Tra tutti questi, i principali strumenti informativi sono il sito web e l'Annuario Regionale dei Dati Ambientali, che rappresenta da sempre lo strumento attraverso il quale sono diffusi all'esterno i dati ambientali derivanti anche dalle attività di monitoraggio svolte dall'Agenzia nel territorio regionale.

Dal 2008 un altro importante strumento di informazione ambientale per l'Agenzia è rappresentato dal Centro di Documentazione della sede centrale che è stato istituito secondo quanto previsto dal Funzionigramma ARPA. La funzione di documentazione, infatti, viene giudicata strategica all'interno di una organizzazione ad alta necessità di informazione tecnico-scientifica quale è l'ARPA Sicilia perché dà uno spazio fisico alle attività di "promozione di comportamenti culturali orientati ad uno sviluppo sostenibile" che la Regione Siciliana ha affidato all'Agenzia e che vede anche l'attivo impegno di tutti gli attori del sistema In. F.E.A.

Gli indicatori mostrano che è in fase di continua crescita l'importanza che i mezzi elettronici (in particolare, il *web*) hanno presso ARPA Sicilia per la diffusione dell'informazione ambientale.

Ciò è dovuto al fatto che il web da un lato offre evidenti vantaggi come canale di comunicazione flessibile e dinamico, dall'altro rappresenta un modo di superare l'utilizzo del supporto cartaceo per la pubblicazione dei documenti a mezzo stampa e la conseguente distribuzione. La sua rilevanza è evidente anche rispetto alla considerevole quantità di informazioni sullo stato dell'ambiente e alla possibilità di dialogare costantemente e rapidamente con l'utenza.

## **Indicatore**

# **NUMERO PRODOTTI EDITORIALI DI INFORMAZIONE AMBIENTALE**

### SCOPO

Rilevare la quantità di prodotti editoriali concernenti l'attività di diffusione dell'informazione ambientale realizzati dall'Agenzia.

### DESCRIZIONE

Questo indicatore rileva i differenti materiali che ARPA Sicilia ha prodotto per aumentare l'offerta di informazione ambientale disponibili ai cittadini del territorio regionale.

I prodotti editoriali a carattere divulgativo appartengono a 6 diverse tipologie, mentre quelli a carattere specifico appartengono a 4 diverse tipologie. Tutte le tipologie sono riproposte ogni anno e dal 2009 è previsto un loro aumento con l'introduzione di ulteriori collane editoriali.

Le norme di riferimento non fissano alcuno specifico obiettivo.

### UNITA' DI MISURA

Numero (n.).

### FONTE DEI DATI

ARPA Sicilia - Centro di Documentazione.

### NOTE TABELLE E FIGURE

La Tabella 12.1 riporta il numero totale dei prodotti editoriali realizzati da ARPA Sicilia periodo 2005-2008. Le Figure 12.1 e 12.2 illustrano il trend e la tipologia dei prodotti editoriali di ARPA Sicilia a carattere divulgativo nel periodo 2005-2008. Le Figure 12.1 e 12.2 illustrano il trend e la tipologia dei prodotti editoriali di ARPA Sicilia a carattere specifico nel medesimo periodo. In Tabella 12.2 è riportato il n. CD-ROM realizzati da ARPA Sicilia nel periodo 2006-2008; le relative tematiche sono illustrate nella Figura 12.5.

### STATO E TEND

Nel periodo 2005-2008, come si evince dalla tabella 12.1, sono stati realizzati complessivamente 66 prodotti editoriali a carattere divulgativo, riferiti cioè a destinatari generici (come, ad esempio, le brochures informative sulle attività dell'Agenzia) e 37 prodotti editoriali a carattere specifico, destinati cioè a un pubblico tecnico (come, ad esempio, l'Annuario Regionale dei Dati Ambientali o le dispense didattiche rivolte ad alunni e docenti delle scuole).

L'Agenzia ha realizzato anche alcuni prodotti multimediali nel periodo 2006-2008 relativi alla pubblicazione di atti di convegni e all'Annuario Regionale dei Dati Ambientali (grafico di Figura 12.5). Rispetto a quest'ultimo prodotto, si rileva che nell'anno 2008 è stato pubblicato esclusivamente sul sito web dell'Agenzia come inizio di una politica di riduzione del consumo di carta, essendo esso un volume di una certa consistenza. Si sta valutando l'ipotesi di continuare a pubblicarlo ogni anno in versione elettronica sul sito e su supporto digitale (CD-ROM) e di pubblicarlo in formato cartaceo soltanto nel caso che esso venga redatto anche in formato di sintesi, anche al fine di divulgarlo presso il pubblico non tecnico.

Facendo eccezione per l'anno 2007, l'andamento della produzione editoriale, visualizzata nei grafici da 12.1 a 12.4, è in costante aumento anche grazie al contributo nell'anno 2006 dato dall'APQ Energia e nel 2008 dal POR Sicilia 2000-2006 (in particolare la Misura 1.11), che risulta ancor più rilevante in termini sia economici che numerici.

**TABELLA 12.1**

**N. DI PRODOTTI EDITORIALI REALIZZATI  
DA ARPA SICILIA PERIODO 2005-2008**

<b>Prodotti editoriali</b>	<b>Carattere divulgativo*</b>	<b>Carattere specifico**</b>
2005	3	7
2006	15	12
2007	9	4
2008	39	25

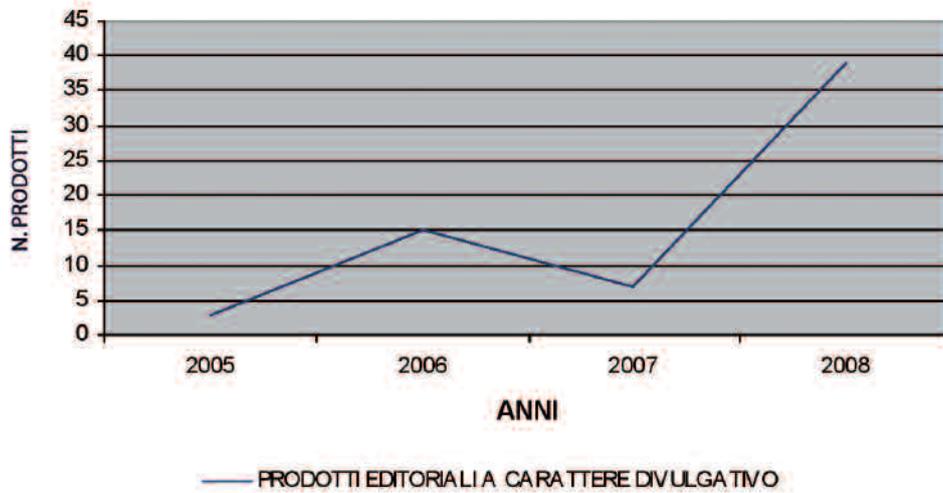
Fonte: Centro di Documentazione di ARPA Sicilia

\* opuscoli, agenda, ADA, rivista, etc.

\*\* CD ROM, collana Studi&Ricerche, collana Linee Guida, etc.

FIGURA 12.1

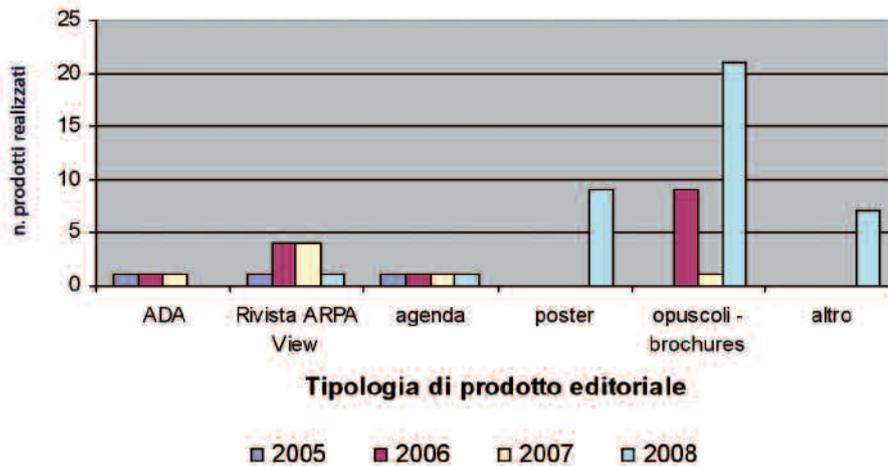
ANDAMENTO DEI PRODOTTI EDITORIALI DI ARPA SICILIA A CARATTERE DIVULGATIVO NEL PERIODO 2005-2008



Fonte: Centro di Documentazione ARPA Sicilia

FIGURA 12.2

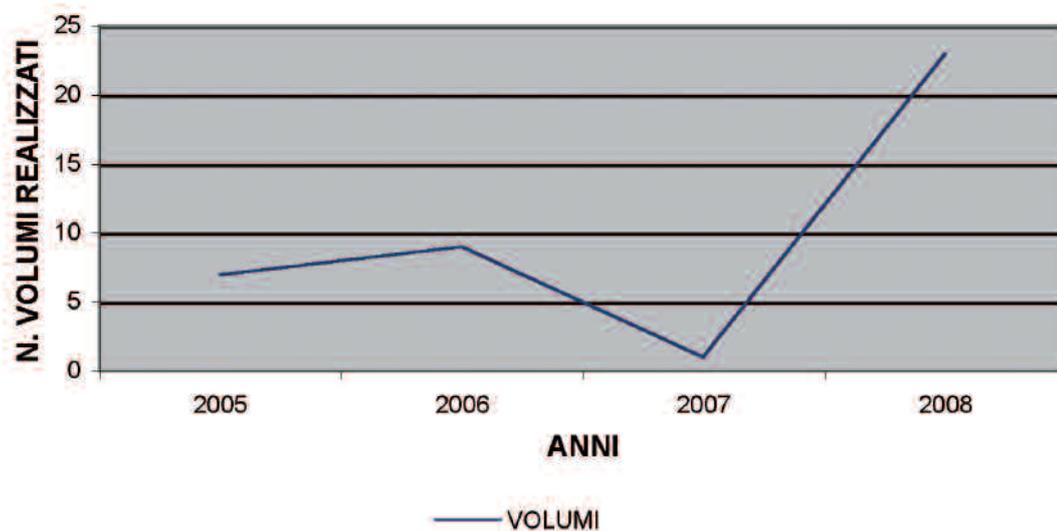
PRODOTTI EDITORIALI DI ARPA SICILIA A CARATTERE DIVULGATIVO PER TIPOLOGIA NEL PERIODO 2005-2008



Fonte: Centro di Documentazione ARPA Sicilia

FIGURA 12.3

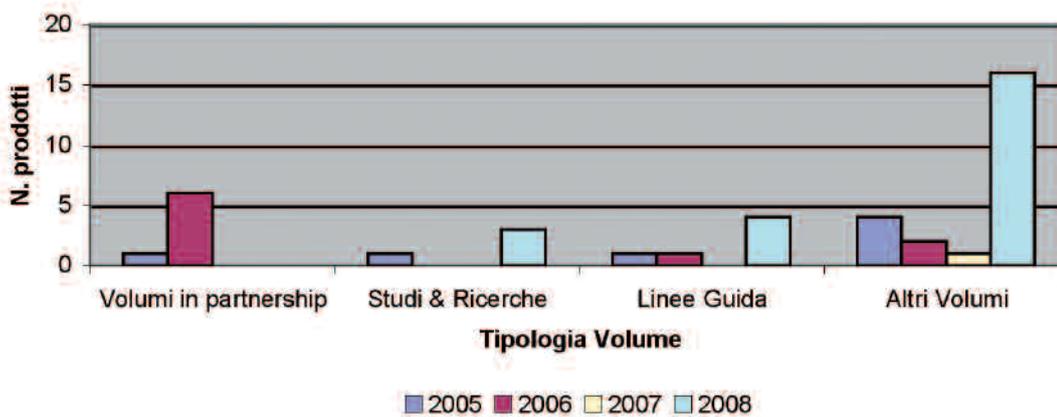
ANDAMENTO DEI PRODOTTI EDITORIALI DI ARPA SICILIA A CARATTERE SPECIFICO NEL PERIODO 2005-2008



Fonte: Centro di Documentazione ARPA Sicilia

FIGURA 12.4

TIPOLOGIA DEI PRODOTTI EDITORIALI DI ARPA SICILIA A CARATTERE SPECIFICO PER TIPOLOGIA DI VOLUME NEL PERIODO 2005-2008



Fonte: Centro di Documentazione ARPA Sicilia

TABELLA 12.2

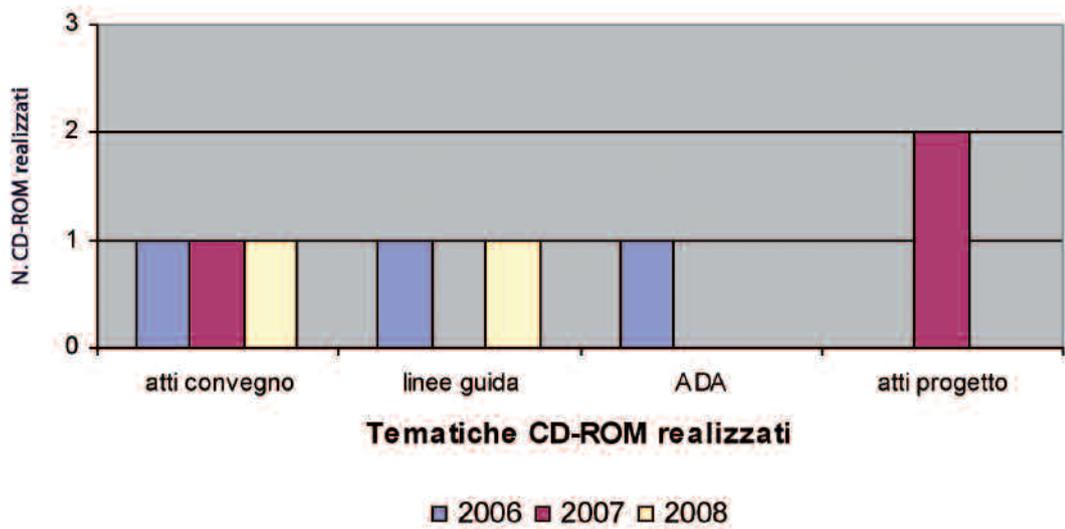
N. CD-ROM REALIZZATI DA ARPA SICILIA NEL PERIODO 2006-2008

Anno	2006	2007	2008
CD ROM	3	3	2

Fonte: ARPA Sicilia Centro di Documentazione

FIGURA 12.5

TEMATICHE RELATIVE AI CD-ROM REALIZZATI DA ARPA SICILIA NEL PERIODO 2006-2008



Fonte: ARPA Sicilia Centro di Documentazione

## **Indicatore**

### **SERVIZI BIBLIOTECARI E RISORSE PER L'UTENZA**

#### SCOPPO

Valutare l'accessibilità ai servizi bibliotecari e alle risorse informative di interesse ambientale da parte degli utenti dell'Agenzia.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore consente di effettuare una stima quali/quantitativa dei servizi e delle risorse informative messe a disposizione dell'utenza, individuando alcuni requisiti come il catalogo informatizzato, il collegamento con le reti bibliotecarie nazionali, la consistenza delle raccolte, il numero di acquisizioni annuali, l'apertura al pubblico, la capienza delle sale lettura, la disponibilità di postazioni multimediali per gli utenti.

I servizi bibliotecari in ARPA Sicilia vengono erogati tramite il "Centro di Documentazione" e il "Centro di documentazione di educazione ambientale per le aree protette", che rendono accessibile rispettivamente dal 2007 e dal 2008, per cinque giorni a settimana, l'informazione di interesse ambientale alla cittadinanza e supportano le esigenze di studio e di ricerca degli studenti e dei tecnici, oltre che l'aggiornamento continuo del personale dipendente dell'Agenzia.

L'elenco dei testi e del materiale presente in biblioteca è costantemente in continua evoluzione perché l'Agenzia acquista o acquisisce dall'esterno nuovi titoli in continuo. Il catalogo è via via disponibile on line e in formato cartaceo per la consultazione da parte degli utenti interessati.

Le norme di riferimento non fissano alcuno specifico obiettivo.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n.); Presenza/Assenza.

#### FONTE DEI DATI

ARPA Sicilia-Centro di Documentazione.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La Tabella 12.3 illustra i Servizi disponibili presso il Centro di Documentazione della sede centrale di ARPA Sicilia. La Tabella 12.4 e la Figura 12.6 mostrano il trend di acquisizione dei Libri presso il Centro di Documentazione della sede centrale di ARPA Sicilia per anno di acquisizione e per tematica. In Tabella 12.5 e in Figura 12.7 è riportato il medesimo trend per le Riviste.

Le Figure 12.8 e 12.9 riportano l'attuale disponibilità complessiva di Libri e Riviste reperibili presso il Centro di Documentazione della sede centrale di ARPA Sicilia suddivisi per tematica ambientale.

## STATO E TREN D

Il Centro di Documentazione è aperto al pubblico per 5 giorni settimanali ogni mattina per 3 ore e mezza e un pomeriggio a settimana per 2 ore e mezza. La sala di consultazione del Centro rende disponibili n. 30 posti a sedere e n. 10 postazioni multimediali collegate in rete da cui è possibile accedere, tra le altre cose, ad una selezione di banche dati tematiche (i cui elenchi e link sono resi disponibili sia in formato elettronico che cartaceo).

Si rileva un incremento continuo nei servizi disponibili per l'utenza (Tabella 12.3) e nelle acquisizioni di volumi (Tabella 12.4).

I libri acquistati ed acquisiti a disposizione dei dipendenti e dei cittadini presso la sede centrale nel triennio 2006-2008 sono complessivamente 797 riferiti a 36 diverse tematiche (Tabella 12.4)<sup>5</sup>. Le riviste presenti nella biblioteca di ARPA Sicilia, per il medesimo periodo, sono complessivamente 231 riferite a 93 testate. I giornali e i settimanali sono, invece, complessivamente 9 riferiti a 7 testate (Tabella 12.5).

A questi, sempre a disposizione dell'utenza della biblioteca, si sommano anche i prodotti editoriali realizzati dall'Agenzia (in particolare la Collana editoriale "Studi & Ricerche" e la Collana editoriale "Linee Guida") oltre alla rivista ufficiale ARPA View (rif. in particolare Tabella 12.1).

Per quanto riguarda i volumi disponibili, le tematiche ambientali maggiormente presenti sono quelle relative alla letteratura ambientale (179 volumi disponibili), all'educazione ambientale (118 volumi disponibili) e alla fauna terrestre (86 volumi disponibili).

Per quanto riguarda le riviste disponibili, le tematiche ambientali maggiormente presenti sono quelle relative alle tecnologie ambientali (32 riviste disponibili), alla cultura della sostenibilità ambientale (17 riviste disponibili) e alle attività delle altre pubbliche amministrazioni/altre Agenzie (15 riviste disponibili).

**TABELLA 12.3**

**SERVIZI DISPONIBILI PRESSO IL CENTRO  
DI DOCUMENTAZIONE DELLA SEDE CENTRALE  
DI ARPA SICILIA**

<b>Servizi disponibili</b>	<b>Presenza/ Assenza</b>	<b>Anno di realizzazione</b>
Apertura al pubblico	SI	2008
Sala di lettura	SI	2008
Orientamento bibliografico	SI	2008
Catalogo informatizzato e banche dati	SI	2008
Collegamento reti biblioteche	NO	–

Fonte: Centro di Documentazione ARPA Sicilia

5. Dal conteggio sono escluse le copie multiple destinate ai Dipartimenti Provinciali di ARPA Sicilia.

TABELLA 12.4

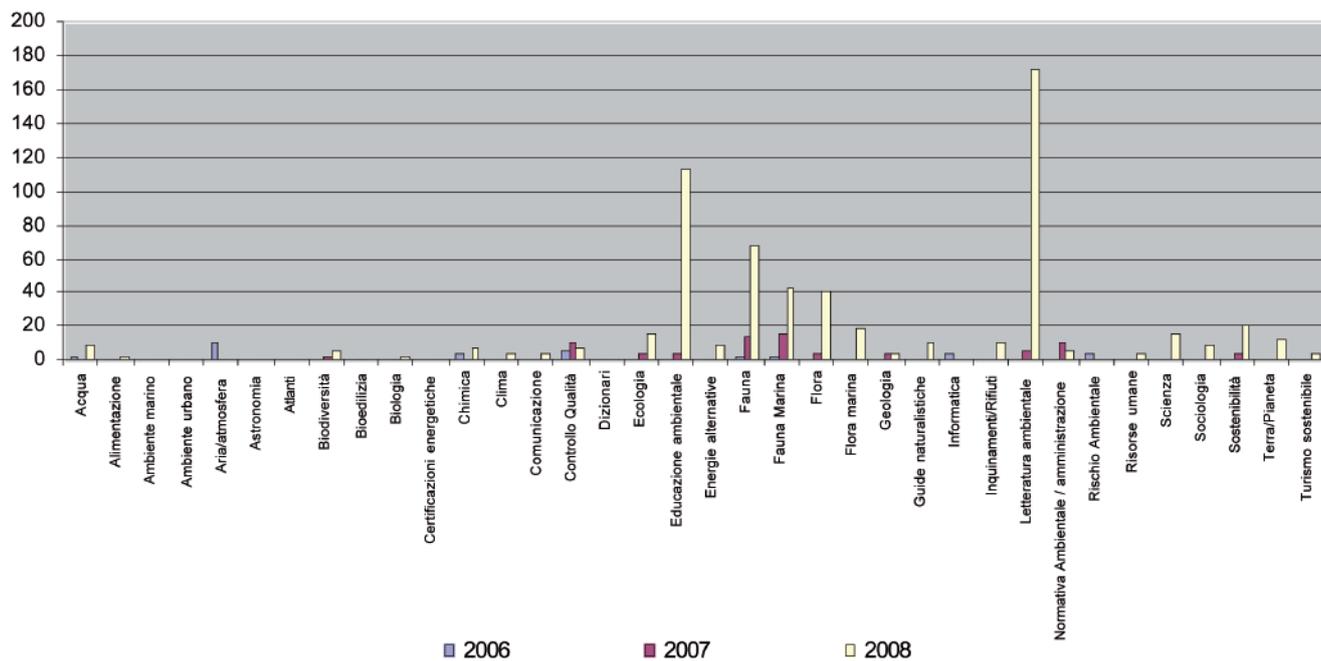
LIBRI ACQUISITI PRESSO IL CENTRO DI DOCUMENTAZIONE DELLA SEDE CENTRALE  
DI ARPA SICILIA PER ANNO DI ACQUISIZIONE E PER TEMATICA\*

Tipologia	Tematiche	2006	2007	2008	Totali
1	Acqua	3	1	9	13
2	Alimentazione	1	2	3	6
3	Ambiente marino	0	0	1	1
4	Ambiente urbano	0	0	2	2
5	Aria/atmosfera	12	1	0	13
6	Astronomia	0	0	1	1
7	Atlanti	0	0	2	2
8	Biodiversità	0	3	7	10
9	Bioedilizia	0	2	2	4
10	Biologia	0	1	3	4
11	Certificazioni energetiche	0	0	2	2
12	Chimica	5	1	8	14
13	Clima	0	0	4	4
14	Comunicazione	0	0	4	4
15	Controllo Qualità	6	11	8	25
16	Dizionari	2	0	2	4
17	Ecologia	0	5	17	22
18	Educazione ambientale	0	4	114	118
19	Energie alternative	0	1	9	10
20	Fauna	3	14	69	86
21	Fauna Marina	3	17	43	63
22	Flora	0	5	42	47
23	Flora marina	0	0	19	19
24	Geologia	0	5	4	9
25	Guide naturalistiche	0	2	11	13
26	Informatica	4	0	0	4
27	Inquinamenti/Rifiuti	0	0	12	12
28	Letteratura ambientale	0	6	173	179
29	Normativa Ambientale/amministrazione	2	12	7	21
30	Rischio Ambientale	4	0	1	5
31	Risorse umane	0	0	5	5
32	Scienza	1	1	17	19
33	Sociologia	0	0	10	10
34	Sostenibilità	1	5	22	28
35	Terra/Pianeta	0	0	13	13
36	Turismo sostenibile	0	0	5	5
<b>Totale</b>		<b>47</b>	<b>99</b>	<b>651</b>	<b>797</b>

\*Esclusi i prodotti editoriali realizzati da ARPA Sicilia  
Fonte: Centro di Documentazione ARPA Sicilia

FIGURA 12.6

LIBRI ACQUISITI PRESSO IL CENTRO DI DOCUMENTAZIONE DELLA SEDE CENTRALE DI ARPA SICILIA  
PER ANNO DI ACQUISIZIONE E TEMATICA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO\*



\* esclusi i prodotti editoriali realizzati da ARPA Sicilia  
Fonte: Centro di Documentazione ARPA Sicilia

TABELLA 12.5

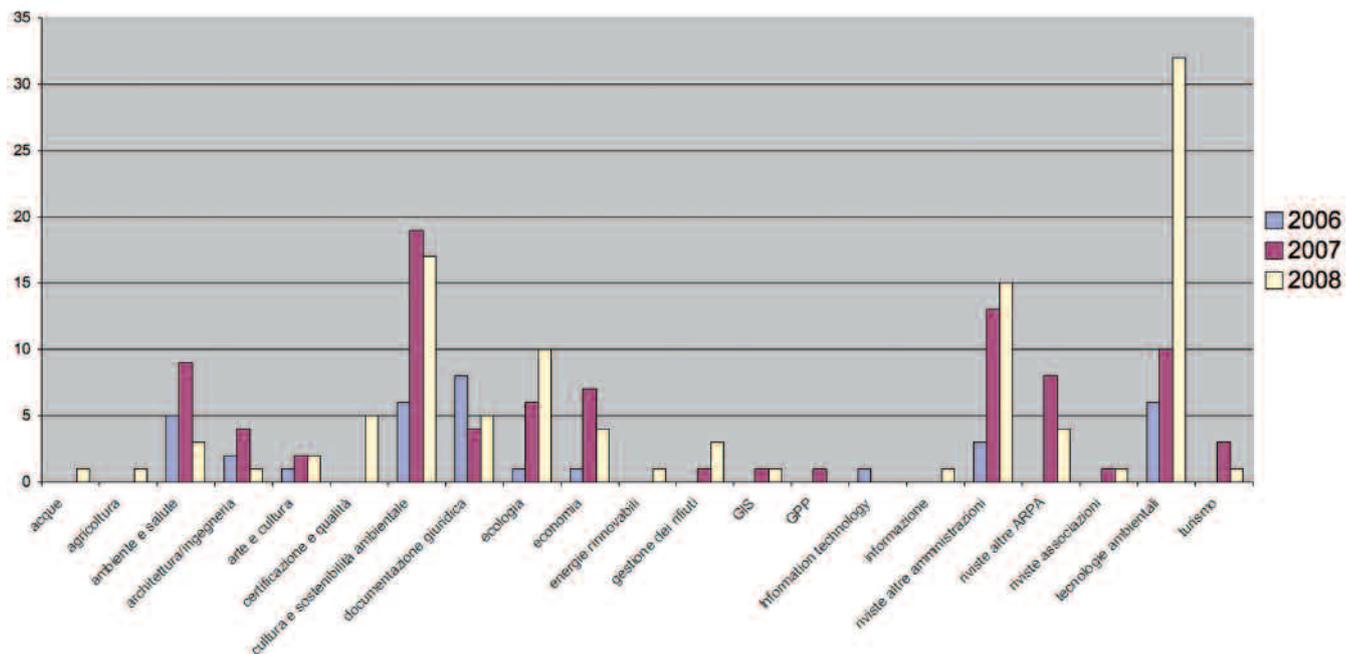
**RIVISTE ACQUISITE PRESSO IL CENTRO DI DOCUMENTAZIONE  
DELLA SEDE CENTRALE DI ARPA SICILIA PER ANNO DI ACQUISIZIONE  
E TEMATICA\***

<b>Tematica</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Acque	0	0	1
Agricoltura	0	0	1
Ambiente e salute	5	9	3
Architettura/ingegneria	2	4	1
Arte e cultura	1	2	2
Certificazione e qualità	0	0	5
Cultura e sostenibilità ambientale	6	19	17
Documentazione giuridica	8	4	5
Ecologia	1	6	10
Economia	1	7	4
Energie rinnovabili	0	0	1
Gestione dei rifiuti	0	1	3
GIS	0	1	1
GPP	0	1	0
Information technology	1	0	0
Informazione	0	0	1
Riviste altre amministrazioni	3	13	15
Riviste altre ARPA	0	8	4
Riviste associazioni	0	1	1
Tecnologie ambientali	6	10	32
Turismo	0	3	1
<b>Totale</b>	<b>34</b>	<b>89</b>	<b>108</b>

\* esclusi i prodotti editoriali realizzati da ARPA Sicilia  
Fonte: Centro di Documentazione ARPA Sicilia

FIGURA 12.7

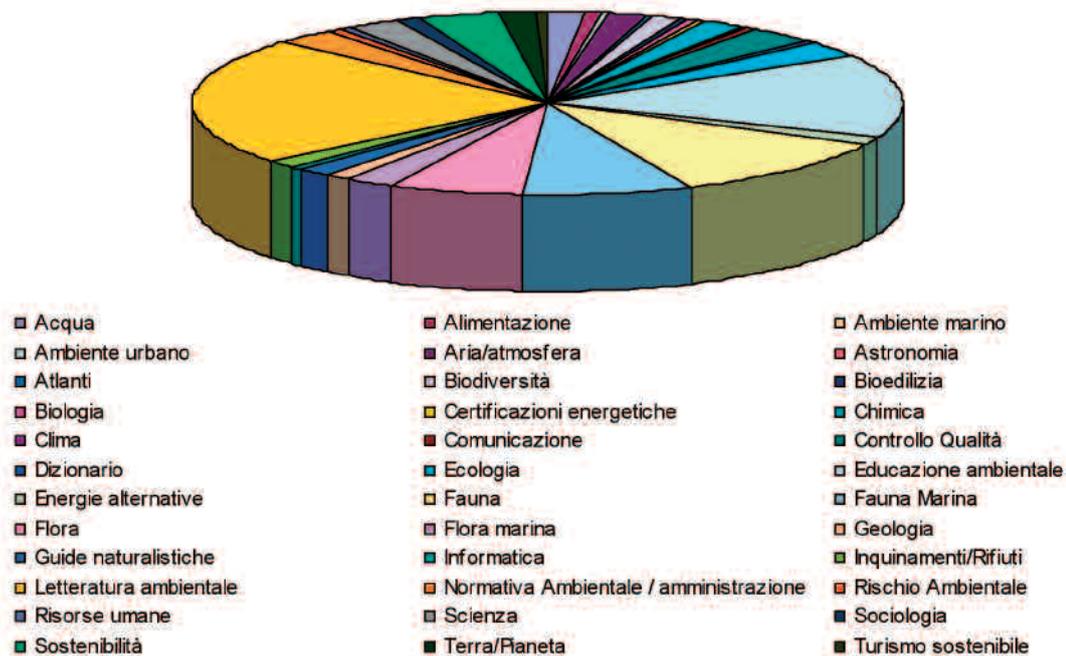
RIVISTE ACQUISITE PRESSO IL CENTRO DI DOCUMENTAZIONE DELLA SEDE CENTRALE DI ARPA SICILIA PER ANNO DI ACQUISIZIONE E TEMATICA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO\*



\* esclusi i prodotti editoriali realizzati da ARPA Sicilia  
 Fonte: Centro di Documentazione della Sede centrale

FIGURA 12.8

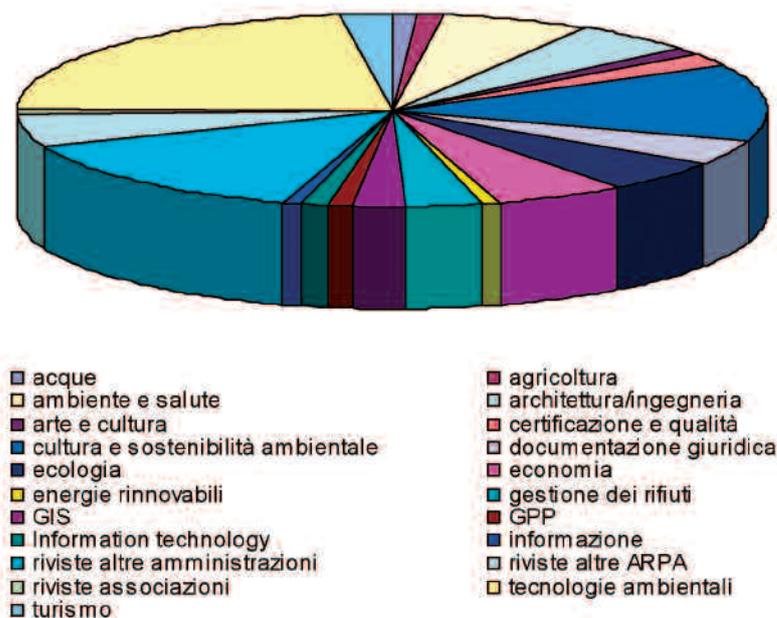
LIBRI COMPLESSIVAMENTE DISPONIBILI PRESSO IL CENTRO DI DOCUMENTAZIONE DELLA SEDE CENTRALE DI ARPA SICILIA PER TEMATICA AMBIENTALE\*



\* esclusi i prodotti editoriali realizzati da ARPA Sicilia  
Fonte: Centro di Documentazione di ARPA Sicilia

FIGURA 12.9

RIVISTE COMPLESSIVAMENTE DISPONIBILI PRESSO IL CENTRO DI DOCUMENTAZIONE DELLA SEDE CENTRALE DI ARPA SICILIA PER TEMATICA AMBIENTALE\*



\* esclusi i prodotti editoriali realizzati da ARPA Sicilia  
Fonte: Centro di Documentazione ARPA Sicilia

## *Indicatore*

# **INFORMAZIONE AMBIENTALE E MEZZI DI COMUNICAZIONE DI MASSA**

### SCOPPO

Stimare quanto la diffusione di dati/informazioni ambientali è veicolata dall'Agenzia tramite i media.

### DESCRIZIONE

L'indicatore è utilizzato per monitorare, in termini quantitativi, la presenza sui mezzi di comunicazione di massa ai fini della diffusione di dati/informazioni ambientali dei soggetti istituzionali come l'Agenzia.

Le norme di riferimento non fissano alcuno specifico obiettivo.

### UNITA' DI MISURA

Numero (n.).

### FONTI DEI DATI

ARPA Sicilia, ISPRA.

### NOTE TABELLE E FIGURE

La Tabella 12.6 riporta la presenza di informazioni ambientali dell'Agenzia sui media nel periodo 2006-2008.

### STATO E TRENDA

Dalla lettura dei dati si evidenzia che le campagne sui mass media sono in generale a carattere regionale, salvo il caso di campagne nazionali cui l'Agenzia partecipa con patrocinio o contributo in sponsorship.

È rilevabile, nel corso degli anni, un modesto incremento nel volume dell'informazioni ambientali diffuse da ARPA Sicilia sui differenti mezzi di comunicazione di massa.

Tuttavia la presenza dell'Agenzia sui media è limitata ad eventi specifici o in occasione di calamità ambientali cosicché appare parecchio esigua - in termini numerici - rispetto all'importanza del complesso delle attività realizzate dall'Agenzia sul territorio; a tal riguardo incide l'assenza della figura professionale di un addetto stampa nei ruoli organici dell'Agenzia.

Una rassegna stampa è stata realizzata on-line nel periodo 2007-2008 ma non è stato possibile, per questa edizione dell'Annuario, inserire i dati specifici relativi al numero di articoli apparsi su quotidiani e riviste.

TABELLA 12.6

PRESENZA DI INFORMAZIONI AMBIENTALI DELL'AGENZIA SUI *MEDIA*  
NEL PERIODO 2006-2008

	2006	2007	2008
<b>Tipologia</b>			
Comunicati stampa*	2	1	1
Conferenze stampa*	2	0	1
Presenze su stampa*	200	n.d.	n.d.
Articoli su quotidiani e periodici*	0	0	1
Cataloghi ed elenchi*	2	0	0
Spazio pubblicitario*	0	2	2
Rassegna stampa on line*	1	1	0
Campagna affissione*	0	0	1
Annunci radio/TV*	2	0	2
Spazio espositivo*	0	1	0

\* Il dato è riferito alla sede centrale dell'Agenzia.

Fonte: ARPA Sicilia, ISPRA

## **Indicatore**

### **INFORMAZIONE AMBIENTALE SU WEB**

#### SCOPO

Valutare l'offerta di informazione ambientale su web come risposta dell'Agenzia per il miglioramento della conoscenza e della consapevolezza in materia ambientale.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore consente di effettuare una stima dell'offerta di informazione ambientale sui tre siti web dell'Agenzia in base alle diverse tipologie dei servizi disponibili. In particolare, il dato tiene conto della presenza sui siti di servizi quali: basi di dati ambientali, bollettini periodici, aree tematiche, servizi di informazioni all'utenza, URP, etc.

Le norme di riferimento non fissano alcun obiettivo specifico.

#### UNITA' DI MISURA

Presenza/Assenza.

#### FONTE DEI DATI

ARPA Sicilia, Uffici per le Relazioni col Pubblico della sede centrale dei Dipartimenti ARPA Provinciali.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

La Tabella 12.7 riporta i Servizi di informazione ambientale sul sito web.

#### STATO E TEND

ARPA Sicilia utilizza i tre siti di cui si è dotata per la comunicazione col pubblico relativamente alle attività dell'Agenzia. Sul sito istituzionale "ARPA Sicilia" vengono pubblicati gli eventi organizzati dall'Agenzia stessa e quelli segnalati da altre amministrazioni, i bandi pubblici, gli avvisi relativi a bandi e concorsi, gli atti dei convegni, i dati ambientali dell'Annuario Regionale dei Dati Ambientali, la Guida ai Servizi e ogni informazione relativa all'organigramma interno (struttura Agenzia, funzioni, recapiti, etc.).

Il portale "ARPA Kids", invece, si indirizza al pubblico dei più giovani con informazioni di carattere divulgativo e giochi di tipo interattivo. Inoltre, fornisce le linee di indirizzo e le proposte progettuali per i docenti, i genitori ed, in genere, tutti coloro che operano nel settore ambiente e che si occupano di azioni educative. Questi due portali offrono anche il servizio della traduzione in lingua inglese, anche se riferita alle sole pagine principali.

Il portale "NaturaSicilia" è parte integrante del Centro di Documentazione del quale costituisce l'infrastruttura virtuale realizzata per agevolare lo scambio, la condivisione e la diffusione di informazioni ed esperienze tra tutte le realtà presenti sul territorio e il più vasto pubblico relativamente ai progetti e ai programmi dei nodi della rete In. F.E.A. e alle Aree Naturali Protette.

Dalla fine del 2007, l'informazione ambientale tramite web si espleta anche attraverso l'attività dei referenti dell'Ufficio Relazioni col Pubblico presso la sede centrale e presso ogni DAP, nel rispetto della normativa che ne definisce il ruolo di garante dell'informazione, dell'accesso e della partecipazione alle informazioni ambientali presso l'Amministrazione; i referenti URP si occupano di informare l'utenza sulle attività, i servizi e le funzioni dell'Agenzia, ascoltano e rispondono (tramite appositi moduli di richiesta on-line e un indirizzo di posta dedicato, oltre che con il recapito telefonico), gestiscono i reclami smistandoli agli uffici competenti.

Pur essendo ancora in corso di definizione il relativo Regolamento<sup>6</sup>, sul sito dell’Agenzia è comunque presente l’apposita sezione “URP”.

Rispetto al Numero delle comunicazioni con l’utenza gestite dall’URP è necessario sottolineare i *limiti* connessi alla modalità di rilevamento dei relativi dati. Risulta infatti problematico effettuare un conteggio sistematico e confrontabile delle e-mail inoltrate/arrivate presso tutti gli indirizzi di posta elettronica dedicati dall’Agenzia a questo scopo (siano essi indirizzi istituzionali della Direzione Generale e dei DAP, dell’URP della sede centrale o delle sedi provinciali o del titolare/referente dell’URP della sede centrale o delle sedi provinciali). Inoltre, si verifica usualmente che una stessa e-mail possa essere inviata in più occasioni a più di un destinatario (come nel caso di invio degli inviti ad eventi organizzati dall’Agenzia) e che vi siano sostanziali differenze nel numero e nella tipologia delle comunicazioni in uscita in ragione anche della specifica attività delle Strutture Generali/Amministrative/Tecniche della sede centrale e delle aree tecniche dei singoli DAP. E’ da rilevare, inoltre, che la gestione dei contatti col pubblico si effettua non soltanto tramite posta elettronica ma anche tramite fax e telefono, oltre attraverso il contatto diretto; pertanto la rilevazione del solo dato elettronico - ancorché possibile - non sarebbe esaustiva.

In generale, si può affermare che le richieste dell’utenza riguardano le informazioni di carattere generale, le informazioni ambientali, gli esposti per denunciare danni ambientali e, infine, le richieste di collaborazioni professionali.

**TABELLA 12.7**

**SERVIZI DI INFORMAZIONE AMBIENTALE SUL SITO WEB**

Servizi	Presenza/Assenza		
	<i>www.arpa.sicilia.it</i>	<i>www.arpa-kids.it</i>	<i>www.naturasicilia.it</i>
Versione del sito in altre lingue	SI*	SI*	NO
Documenti scaricabili	SI	SI	SI
Aree tematiche	SI	SI	SI
Bollettini periodici	SI	NO	NO
Base dati ambientali	SI	NO	NO
Guida ai servizi	SI	NO	NO
Aree interattive	NO	SI	NO
URP	SI	NO	NO
Altro	SI	SI	SI

\* traduzione non ancora completa  
Fonte: ARPA Sicilia

6. Alla fine del 2008 è stata predisposta una bozza di regolamento di organizzazione dell’URP.

## Comunicazione ambientale

La comunicazione è fondamentale per un Ente pubblico che voglia modificare lo schema della tradizionale barriera fra Ente e cittadini, avvicinando questi ultimi così tanto da trasformare gli "amministrati" in "co-amministratori", interessati e impegnati attivamente alla soluzione dei propri problemi. La comunicazione rappresenta anche un contributo alla corretta diffusione presso l'utenza della percezione dei rischi/opportunità ambientali e, quindi, all'accrescimento della loro sensibilità alle problematiche ambientali, condizione imprescindibile per la buona riuscita delle politiche ambientali degli Enti pubblici. Letta in questi termini, la promozione della cultura ambientale è obiettivo complesso e articolato che ARPA Sicilia programma annualmente e inserisce nel proprio Piano delle Attività di Comunicazione, orientandola ai seguenti target:

- istituzionali: ARTA, MATTM, ISPRA, altre Agenzie Regionali, etc;
- stakeholders: università, enti di ricerca, associazioni di categoria, associazioni ambientaliste, studenti, etc.;
- cittadinanza in generale.

Per alcune delle attività avviate dall'Agenzia esistono specifiche normative di settore:

- La Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'11/10/1994 "*Principi per l'istituzione ed il funzionamento degli Uffici per le Relazioni con il Pubblico*" definisce i principi e le modalità per l'istituzione, l'organizzazione ed il funzionamento degli Uffici per le Relazioni con il Pubblico<sup>7</sup>, che derivano dalla Legge n. 150 del 7 giugno 2000 "*Disciplina delle attività di informazione e di comunicazione delle pubbliche amministrazioni*"<sup>8</sup> e dal Decreto Legislativo n. 165 del 30/03/2001 "*Norme generali sull'ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche*", secondo cui le Amministrazioni Pubbliche<sup>9</sup> individuano, nell'ambito della propria struttura gli Uffici per le Relazioni col Pubblico (URP) che assicurano il diritto di partecipazione dei cittadini all'azione amministrativa.
- La Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri-Dipartimento della Funzione Pubblica del 7/02/2002 relativa alle "*Attività di comunicazione delle Pubbliche Amministrazioni*"<sup>10</sup> fornisce alle Amministrazioni Pubbliche gli indirizzi di coordinamento, organizzazione e monitoraggio delle strutture, degli strumenti e delle attività previste dalla normativa in materia di informazione e comunicazione pubblica, affinché la comunicazione pubblica diventi parte integrante dell'azione delle Pubbliche Amministrazioni, sul modello delle imprese private.

Queste norme di riferimento, tuttavia, non fissano alcun obiettivo specifico pur stabilendo che la pubblica amministrazione debba:

- sviluppare una coerente politica di comunicazione integrata con i cittadini e le imprese;
- gestire in modo professionale e sistematico i rapporti con tutti gli organi di informazione (mass media tradizionali e nuovi);
- realizzare un sistema di flussi di comunicazione interna incentrato sull'intenso utilizzo di tecnologie informatiche e banche dati, sia per migliorare la qualità dei servizi e l'efficienza organizzativa, sia per creare tra gli operatori del settore pubblico senso di appartenenza alla funzione svolta,

7. Ex art. 12 del DL n. 29 del 3/02/1993 e ss.mm.ii.

8. Che stabilisce le attività dell'Ufficio per le relazioni con il pubblico e degli Uffici stampa.

9. Al fine di garantire la piena attuazione della legge n. 241 del 7/08/1990 e ss.mm.ii. e del Decreto Legislativo n. 29 del 3/02/1993 "Razionalizzazione dell'organizzazione delle amministrazioni pubbliche e revisione della disciplina in materia di pubblico impiego, a norma dell'articolo 2 della legge 23 ottobre 1992, n. 421".

10. Che segue l'entrata in vigore della legge n. 150 del 7/06/2000 e l'emanazione del Regolamento di attuazione n. 422 del 21/09/2001.

pieno coinvolgimento nel processo di cambiamento e condivisione nelle rinnovate missioni istituzionali delle pubbliche amministrazioni;

- formare e valorizzare il personale impegnato nelle attività di informazione e comunicazione;
- ottimizzare, attraverso la pianificazione e il monitoraggio delle attività di informazione e comunicazione, l'impiego delle risorse finanziarie.

ARPA Sicilia risponde a queste disposizioni normative con il proprio Piano di Comunicazione che, attraverso l'analisi di contesto interno ed esterno per la valutazione delle esigenze, la definizione delle modalità di realizzazione dei progetti e il monitoraggio dei risultati per la valutazione dell'efficacia delle azioni, prevede una programmazione triennale che si attua ogni anno tramite il Piano delle Attività di Comunicazione (PdAC).

Il PdAC, oltre che la normativa su richiamata, tiene in considerazione anche:

- i contenuti della L.R. 6/2001 (istitutiva) e del Regolamento sull'assetto organizzativo di ARPA Sicilia;
- il funzionigramma di ARPA Sicilia;
- le linee essenziali di riferimento e di indirizzo della Giunta Regionale di Governo e in particolare dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente;
- il Decreto ARTA del 28/06/2008 *"Approvazione dell'accordo di programma tra l'Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente e l'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ARPA Sicilia"*, in cui la Regione Siciliana individua le modalità ed i livelli di integrazione fra le politiche sanitarie ed ambientali;
- la Direttiva per l'efficienza dell'azione amministrativa della Presidenza della Regione Siciliana.

Le attività previste nel PdAC, inoltre, anche sulla base delle esigenze espresse dai Dipartimenti ARPA Provinciali e dalle Strutture della Direzione Generale, fanno riferimento alle seguenti quattro macro-aree di intervento, che concorrono annualmente al raggiungimento degli obiettivi indicati nel Piano pluriennale di Comunicazione:

1. comunicazione;
2. informazione;
3. documentazione;
4. educazione ambientale.

Queste macro aree si attuano attraverso diverse iniziative di comunicazione, tra le quali:

- gestione del centro di documentazione della sede centrale;
- realizzazione di campagne pubblicitarie;
- realizzazione di manifestazioni in sponsorship;
- ideazione di concorsi per idee progetto;
- miglioramento delle strategie di comunicazione integrata;
- convegni e manifestazioni, di carattere regionale, nazionale ed internazionale;
- implementazione ed aggiornamento costante del sito web dell'agenzia;
- realizzazione della rivista trimestrale "Arpa View";
- realizzazione delle collane editoriali "Studi e Ricerche" e "Linee Guida";
- redazione dell'"Annuario dei dati ambientali";
- altre iniziative (realizzazione di agende, manifesti, cartoline; acquisizione di gadget);
- gestione dell'URP della sede centrale con le rispettive articolazioni provinciali presso di Dipartimenti ARPA Provinciali.

## **Indicatore**

### **ATTIVITA' DI COMUNICAZIONE AMBIENTALE**

#### SCOPPO

Fornire un quadro di riferimento delle attività di comunicazione ambientale realizzate dall'Agenzia nel contesto provinciale e regionale e con eventuali risonanze a livello nazionale.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore illustra il numero delle attività di comunicazione ambientale realizzate a livello nazionale, regionale e provinciale da ARPA Sicilia.

A tal fine è stato rilevato il numero complessivo di eventi, campagne, manifestazioni e ogni altra attività realizzate dall'Agenzia al fine della comunicazione ambientale e la tematica ambientale interessata dall'evento.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n.).

#### FONTE DEI DATI

ARPA Sicilia, Dipartimenti ARPA Provinciali.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nelle Tabelle 12.8 e 12.9 ed in Figura 12.10 vengono riassunti il n. totale e la tipologia di eventi realizzati o co-partecipati da ARPA Sicilia nel periodo 2005-2008. La Tabella 12.10 riporta i contributi concessi da ARPA Sicilia per lo stesso periodo.

Nella Tabella 12.11 e nelle Figure 12.11 e 12.12 sono riportati i contributi in partnership concessi da ARPA Sicilia, negli anni 2005-2008, classificati per tipologia di eventi, soggetto proponente, livello di realizzazione e tematica ambientale.

La Tipologia di soggetti richiedenti i contributi in partnership concessi da ARPA Sicilia nel periodo 2005-2008 è sintetizzata in Figura 12.13.

Le Tabelle 12.12 e 12.13 e le Figure 12.14 e 12.15 illustrano numero, tipologia di eventi, soggetto proponente, livello di realizzazione e tematica ambientale dei Patrocini gratuiti concessi da ARPA Sicilia nel triennio di riferimento.

La Figura 12.16 riporta la tipologia dei Soggetti richiedenti i patrocini gratuiti concessi da ARPA Sicilia nel periodo 2005-2008.

#### STATO E TEND

Le manifestazioni dell'Agenzia sono generalmente destinate a un pubblico tecnico (altre amministrazioni, Università, altre ARPA, etc) e ai giovani in età scolare, ma sono anche aperte all'intera cittadinanza (come in occasione della Giornata Mondiale dell'Ambiente).

Le manifestazioni sono quasi sempre di tipo convegnistico o relative alla partecipazione dell'Agenzia ad eventi organizzati da altre Amministrazioni/soggetti. Esse sono in grande prevalenza a carattere regionale e nazionale (anche se non sono mancati gli eventi di carattere internazionale) e quasi sempre realizzate in cooperazione con altri soggetti (soprattutto Università, altre ARPA ed ISPRA).

Una certa flessione nell'organizzazione degli eventi si rileva nel 2008, anno in cui quasi dimezzano le attività organizzate o co-organizzate dell'Agenzia. La flessione è dovuta alle disponibilità di bilancio dal momento che fino al settembre 2008 l'Agenzia non disponeva di una sede propria dedicata a queste attività e doveva pertanto ricorrere all'affitto (oneroso) dei locali necessari alla realizzazione degli eventi.

In ogni caso, il dato è di tipo qualitativo in quanto per l'Agenzia non è importante il numero di eventi realizzati in sé ma la qualità degli stessi. Gli eventi organizzati o co-organizzati dall'Agenzia nel periodo 2005-2008 hanno riguardato tutte le principali tematiche di interesse ambientale.

Per quanto riguarda i patrocini gratuiti e i contributi in partnership, le richieste riguardano quasi sempre l'organizzazione di convegni/seminari ed eventi fieristici, sempre legate alle attività istituzionali dell'Agenzia<sup>11</sup>. L'andamento delle richieste di patrocini gratuiti e di contributi in partnership nel periodo considerato dimostra come l'Agenzia dal 2001 ad oggi abbia incrementato la diffusione del proprio nome e, di conseguenza, esercitato meglio il proprio ruolo istituzionale; inoltre ha anche ampliato, nel tempo, il proprio raggio d'azione dal momento che sono sempre più diversificati i promotori di progetti che richiedono patrocini o contributi in partnership (soprattutto enti/associazioni privati) e che sono sempre maggiori le tematiche ambientali interessate dalle richieste. Va sottolineato altresì l'incremento delle attività in partnership di carattere internazionale.

I patrocini gratuiti e i contributi in partnership concessi nel periodo 2005-2008 hanno riguardato tutte le principali tematiche di interesse ambientale e, in particolar modo, hanno interessato la sostenibilità ambientale.

L'Agenzia comunica anche attraverso l'acquisizione e la distribuzione di circa 10.000 articoli promozionali e gadget all'anno, scelti sulla base della loro capacità di richiamare l'attenzione, promuovere l'immagine, veicolare un messaggio, fidelizzare gli utenti abituali di ARPA Sicilia. Questi strumenti promozionali vengono utilizzati in occasione di convegni ed eventi di tipo generico, premi per concorsi o partecipazione a manifestazioni specifiche, incontri con le scuole, regali di rappresentanza, promozione della comunicazione interna.

**TABELLA 12.8**

**NUMERO TOTALE DI EVENTI REALIZZATI O CO-PARTECIPATI DA ARPA SICILIA NEGLI ANNI 2005-2008**

Anno	2005	2006	2007	2008
Totale eventi	11	16	15	7

Fonte: ARPA Sicilia

<sup>11</sup>La concessione o il diniego di un patrocinio o di un contributo dipendono dall'attinenza che il progetto proposto ha con le attività istituzionali dell'Agenzia come stabilito dal D.D.G. ARPA n.18/2003.

**TABELLA 12.9****EVENTI REALIZZATI E CO-PARTECIPATI DA ARPA SICILIA NEL PERIODO 2005-2008**

	2005	2006	2007	2008
<b>Tipologia</b>				
Convegni e seminari	5	8	7	3
Attività agenziali	2	2	0	0
Campagna informativa	0	1	1	0
Attività standistiche	1	0	0	1
Partecipazione ad altri eventi	1	2	5	2
Mostre	1	0	0	0
Concorsi	1	1	1	0
Premiazione concorsi	0	1	0	0
<b>Livello di realizzazione</b>				
Regionale	4	6	3	2
Nazionale	4	5	4	1
Internazionale	1	1	1	0
<b>Tematica</b>				
Acque	1	0	0	0
Educazione ambientale	3	2	2	2
Ricerca	2	1	0	1
Certificazione e qualità	1	1	0	0
ARPA Sicilia	1	2	1	0
Rischio antropogenico	0	1	0	2
Industrie a rischio	0	1	0	0
Ecologia - flora - fauna	0	3	0	0
Acque marino-costiere	0	1	1	0
Rete agenzie	1	1	0	0
Cultura e sostenibilità ambientale	0	1	0	0
Ambiente e salute	1	0	1	0
Rifiuti	0	0	1	0
Architettura/ingegneria	0	0	1	0
Clima	0	0	3	0
Attività PPAA	0	1	2	1

Fonte: ARPA Sicilia

**TABELLA 12.10****N. DI CONTRIBUTI CONCESSI DA ARPA SICILIA NEL PERIODO 2005-2008**

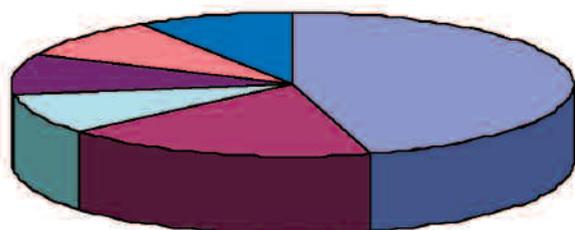
Anno	2005	2006	2007	2008
Numero	8	5	7	9

Fonte: ARPA Sicilia

FIGURA 12.10

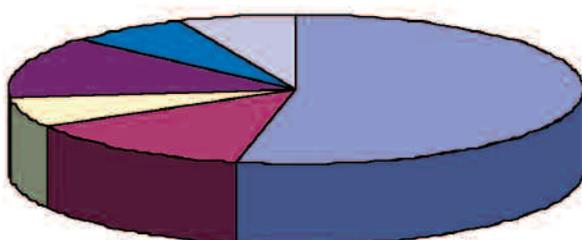
EVENTI REALIZZATI E CO-PARTECIPATI DA ARPA SICILIA  
NEL PERIODO 2005-2008

### EVENTI 2005



- |                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| ■ convegni e seminari            | ■ attività agenziali    |
| ■ campagna informativa           | ■ attività standistiche |
| ■ partecipazione ad altri eventi | ■ mostre                |
| ■ concorsi                       | ■ premiazione concorsi  |

### EVENTI 2006



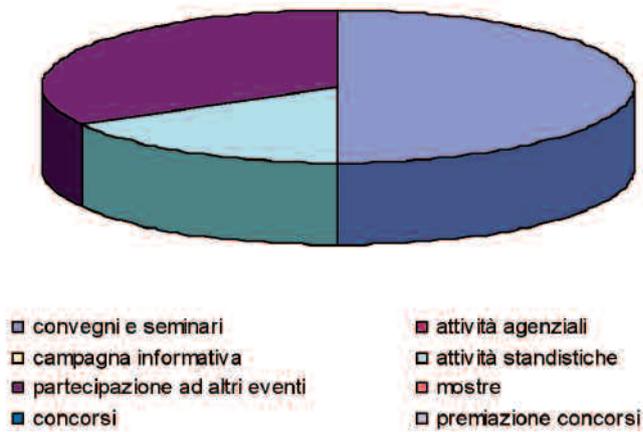
- |                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| ■ convegni e seminari            | ■ attività agenziali    |
| ■ campagna informativa           | ■ attività standistiche |
| ■ partecipazione ad altri eventi | ■ mostre                |
| ■ concorsi                       | ■ premiazione concorsi  |

EVENTI REALIZZATI E CO-PARTECIPATI DA ARPA SICILIA  
NEL PERIODO 2005-2008

**EVENTI 2007**



**EVENTI 2008**



Fonte: ARPA Sicilia

TABELLA 12.11

**CONTRIBUTI IN PARTNERSHIP CONCESSI DA ARPA SICILIA NEGLI ANNI 2005-2008  
PER TIPOLOGIA DI EVENTI, SOGGETTO PROPONENTE, LIVELLO DI REALIZZAZIONE  
E TEMATICA AMBIENTALE**

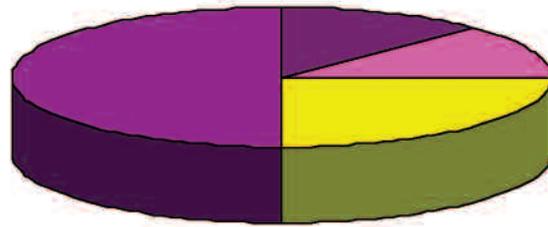
	2005	2006	2007	2008
<b>Tipologia</b>				
Convegni e seminari	3	3	3	5
Corsi formazione	1	0	0	0
Concorsi - festival	1	1	0	0
Manifestazioni informative e fieristiche	2	0	4	4
Altro	1	1	0	0
<b>Partner</b>				
Pubblico	2	1	0	1
Privato	6	4	7	8
<b>Livello di realizzazione</b>				
Regionale	2	1	1	3
Nazionale	3	2	3	2
Internazionale	3	2	3	4
<b>Tematica</b>				
Acque	0	0	1	1
Educazione ambientale	0	0	1	2
Energia	0	0	0	0
Ricerca e tecnologia	0	0	1	0
Inquinamento	1	0	0	1
Rischio antropogenico	0	0	0	0
Ecosistemi - flora - fauna	0	0	1	1
Ambiente marino-costiero	0	1	0	1
Rifiuti	0	0	0	0
Architettura/ingegneria	1	0	0	0
Ambiente e salute	2	1	0	0
Suolo e agricoltura	0	1	1	0
Sostenibilità ambientale	4	1	2	3

Fonte: ARPA Sicilia

FIGURA 12.11

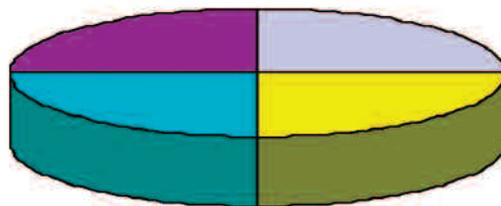
CONTRIBUTI IN PARTNERSHIP CONCESSI DA ARPA SICILIA  
NEGLI ANNI 2005-2008 PER TEMATICA AMBIENTALE

### PARTNERSHIP 2005



- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| ■ acque                      | ■ educazione ambientale    |
| ■ energia                    | ■ ricerca e tecnologia     |
| ■ inquinamento               | ■ rischio antropogenico    |
| ■ ecosistemi - flora - fauna | ■ ambiente marino-costiero |
| ■ rifiuti                    | ■ architettura/ingegneria  |
| ■ ambiente e salute          | ■ suolo e agricoltura      |
| ■ sostenibilità ambientale   |                            |

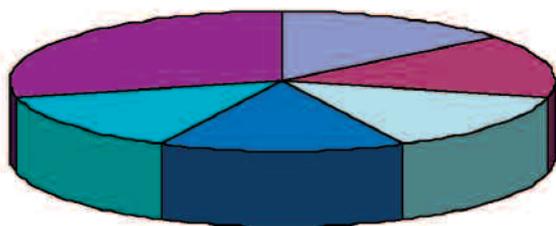
### PARTNERSHIP 2006



- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| ■ acque                      | ■ educazione ambientale    |
| ■ energia                    | ■ ricerca e tecnologia     |
| ■ inquinamento               | ■ rischio antropogenico    |
| ■ ecosistemi - flora - fauna | ■ ambiente marino-costiero |
| ■ rifiuti                    | ■ architettura/ingegneria  |
| ■ ambiente e salute          | ■ suolo e agricoltura      |
| ■ sostenibilità ambientale   |                            |

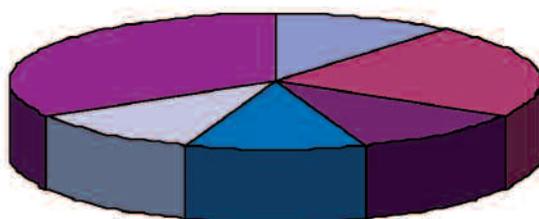
CONTRIBUTI IN PARTNERSHIP CONCESSI DA ARPA SICILIA  
NEGLI ANNI 2005-2008 PER TEMATICA AMBIENTALE

**PARTNERSHIP 2007**



- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| ■ acque                      | ■ educazione ambientale    |
| ■ energia                    | ■ ricerca e tecnologia     |
| ■ inquinamento               | ■ rischio antropogenico    |
| ■ ecosistemi - flora - fauna | ■ ambiente marino-costiero |
| ■ rifiuti                    | ■ architettura/ingegneria  |
| ■ ambiente e salute          | ■ suolo e agricoltura      |
| ■ sostenibilità ambientale   |                            |

**PARTNERSHIP 2008**

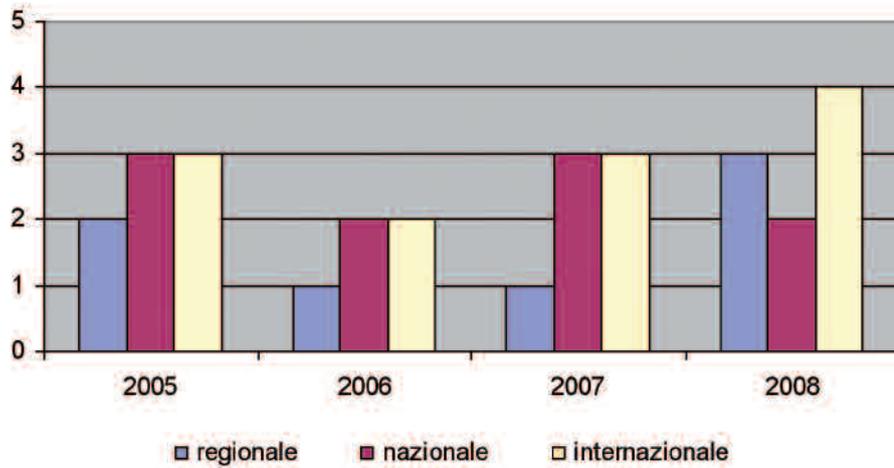


- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| ■ acque                      | ■ educazione ambientale    |
| ■ energia                    | ■ ricerca e tecnologia     |
| ■ inquinamento               | ■ rischio antropogenico    |
| ■ ecosistemi - flora - fauna | ■ ambiente marino-costiero |
| ■ rifiuti                    | ■ architettura/ingegneria  |
| ■ ambiente e salute          | ■ suolo e agricoltura      |
| ■ sostenibilità ambientale   |                            |

Fonte: ARPA Sicilia

FIGURA 12.12

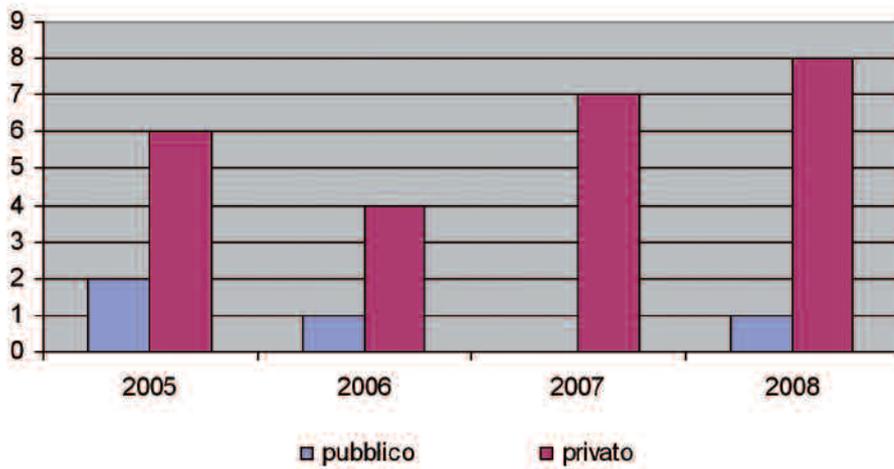
LIVELLO DI REALIZZAZIONE DEI CONTRIBUTI IN PARTNERSHIP  
CONCESSI DA ARPA SICILIA NEL PERIODO 2005-2008



Fonte dei dati: ARPA Sicilia

FIGURA 12.13

TIPOLOGIA DI SOGGETTI RICHIEDENTI I CONTRIBUTI IN PARTNERSHIP  
CONCESSI DA ARPA SICILIA NEL PERIODO 2005-2008



Fonte dei dati: ARPA Sicilia

TABELLA 12.12

**NUMERO DI PATROCINI GRATUITI CONCESSI DA ARPA SICILIA  
NEL PERIODO 2005-2008**

Anno	2005	2006	2007	2008
Numero	5	5	6	11

Fonte: ARPA Sicilia

TABELLA 12.13

**PATROCINI GRATUITI CONCESSI DA ARPA SICILIA NEGLI ANNI 2005-2008  
PER TIPOLOGIA DI EVENTI, SOGGETTO PROPONENTE, LIVELLO DI REALIZZAZIONE  
E TEMATICA AMBIENTALE**

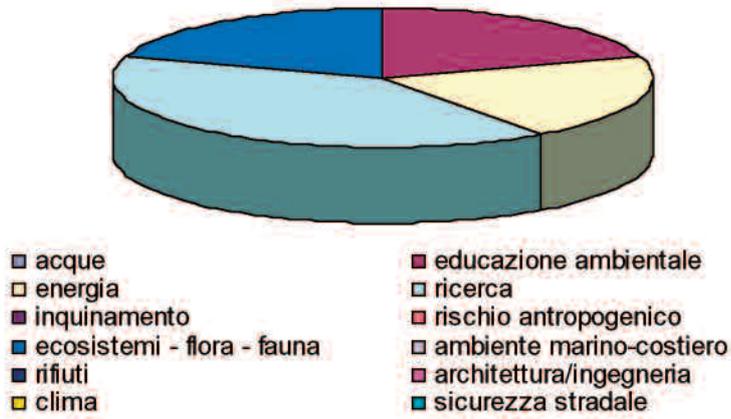
	2005	2006	2007	2008
<b>Tipologia</b>				
Convegni e seminari	5	3	0	6
Corsi formazione	0	0	2	1
Concorsi - festival	0	0	0	1
Manifestazioni informative e fieristiche	0	1	4	3
Altro	0	0	0	0
Mostre	0	1	0	0
<b>Partner</b>				
Pubblico	2	3	0	5
Privato	3	2	5	6
<b>Livello di realizzazione</b>				
Regionale	3	0	1	6
Nazionale	1	4	3	4
Internazionale	1	1	2	1
<b>Tematica</b>				
Acque	0	0	1	0
Educazione ambientale	1	0	0	2
Energia	1	0	0	
Ricerca	2	0	0	1
Inquinamento	0	0	0	1
Rischio antropogenico	0	0	0	1
Ecosistemi - flora - fauna	1	2	0	1
Ambiente marino-costiero	0	1	0	0
Rifiuti	0	0	1	2
Architettura/ingegneria	0	1	2	1
Clima	0	0	0	1
Sicurezza stradale	0	1	1	1

Fonte dei dati: ARPA Sicilia

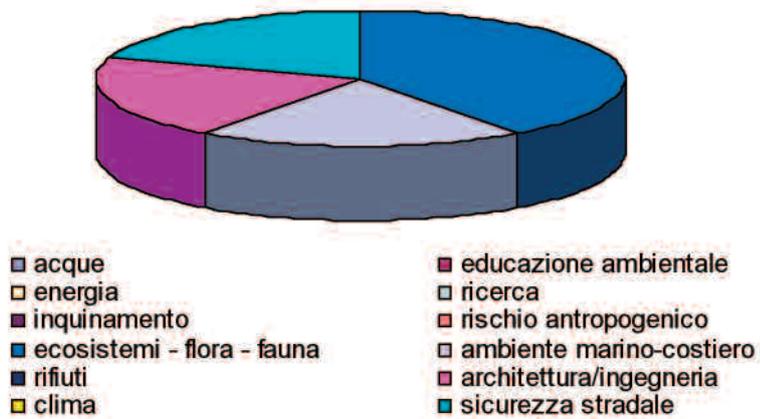
FIGURA 12.14

PATROCINI GRATUITI CONCESSI DA ARPA SICILIA  
NEGLI ANNI 2005-2008 PER TEMATICA AMBIENTALE

### PATROCINI 2005

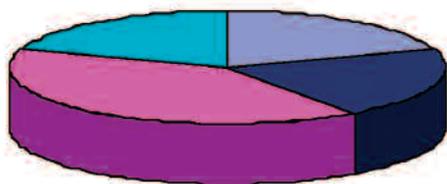


### PATROCINI 2006



PATROCINI GRATUITI CONCESSI DA ARPA SICILIA  
NEGLI ANNI 2005-2008 PER TEMATICA AMBIENTALE

**PATROCINI 2007**



- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| ■ acque                      | ■ educazione ambientale    |
| ■ energia                    | ■ ricerca                  |
| ■ inquinamento               | ■ rischio antropogenico    |
| ■ ecosistemi - flora - fauna | ■ ambiente marino-costiero |
| ■ rifiuti                    | ■ architettura/ingegneria  |
| ■ clima                      | ■ sicurezza stradale       |

**PATROCINI 2008**

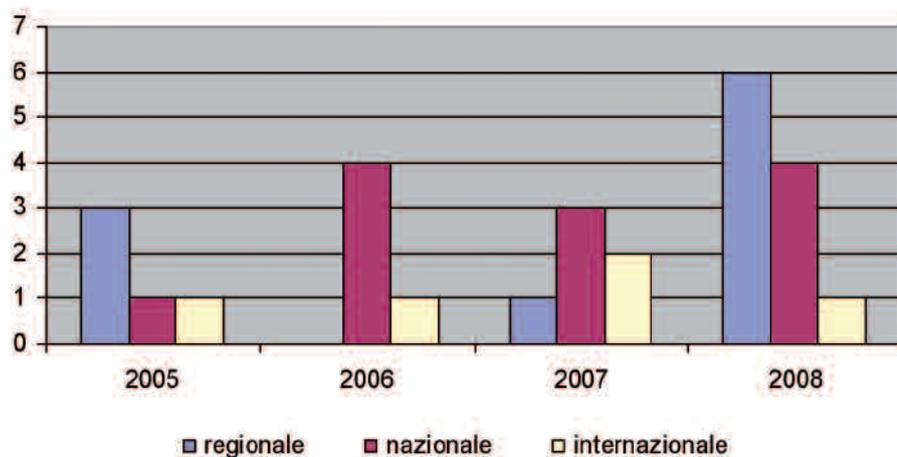


- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| ■ acque                      | ■ educazione ambientale    |
| ■ energia                    | ■ ricerca                  |
| ■ inquinamento               | ■ rischio antropogenico    |
| ■ ecosistemi - flora - fauna | ■ ambiente marino-costiero |
| ■ rifiuti                    | ■ architettura/ingegneria  |
| ■ clima                      | ■ sicurezza stradale       |

Fonte: ARPA Sicilia

FIGURA 12.15

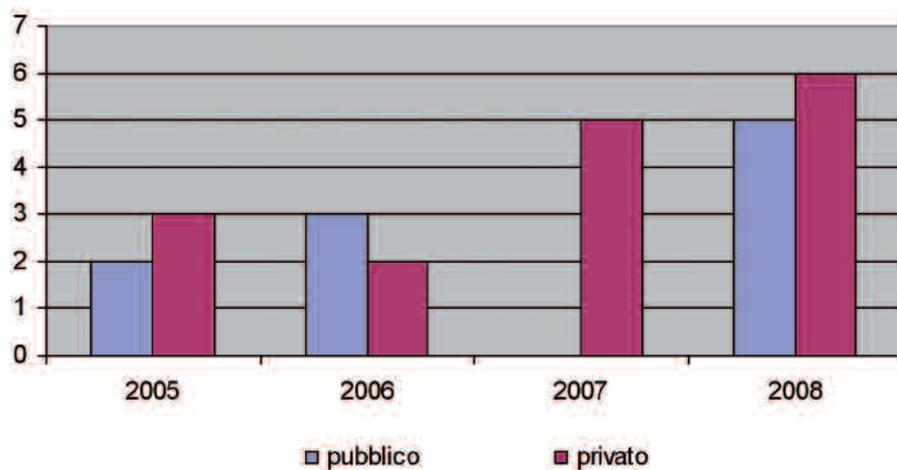
LIVELLO DI REALIZZAZIONE DEI PATROCINI GRATUITI  
CONCESSI DA ARPA SICILIA NEL PERIODO 2005-2008



Fonte: ARPA Sicilia

FIGURA 12.16

SOGGETTI RICHIEDENTI I PATROCINI GRATUITI  
CONCESSI DA ARPA SICILIA NEL PERIODO 2005-2008



Fonte: ARPA Sicilia

## *Indicatore*

### **COMUNICAZIONE AMBIENTALE SU WEB**

#### SCOPPO

Valutare l'offerta dei servizi di comunicazione e interazione su web come risposta dell'Agenzia ai bisogni dell'utenza interessata alla materia ambientale.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore consente di effettuare una stima della disponibilità di ARPA Sicilia nel dialogo con l'utenza attraverso i servizi che ne favoriscono la comunicazione a diversi livelli di interazione. In particolare, l'indicatore tiene conto della presenza sul sito istituzionale dell'Agenzia di servizi quali: relazioni dirette tra l'utenza e gli uffici preposti tramite la posta elettronica (indirizzi di posta dedicati), sondaggi/interviste on line, rassegna stampa, news e pubblicazione di eventi.

#### UNITA' DI MISURA

Presenza/Assenza.

#### FONTI DEI DATI

ARPA Sicilia.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella Tabella 12.14 sono riassunti i Servizi di comunicazione ambientale sul sito web nel periodo 2006-2008.

#### STATO E TRENDA

ARPA Sicilia utilizza i 3 siti istituzionali non solo per garantire l'informazione ambientale ma anche per ogni comunicazione al pubblico relativamente alle attività dell'Agenzia, agli eventi organizzati, alla pubblicazione degli atti dei convegni, etc. Per approfondimenti, si rimanda all'indicatore "Informazione ambientale su web".

La comunicazione ambientale tramite web si espleta anche attraverso l'attività dell'Ufficio Relazioni col Pubblico. Non sono presenti, al momento, servizi quali forum di discussione e sondaggi.

**TABELLA 12.14****SERVIZI DI COMUNICAZIONE AMBIENTALE SUL SITO WEB  
NEL PERIODO 2006-2008**

<b>Servizi</b>	<b>Presenza/Assenza</b>		
	<i>www.arpa. sicilia.it</i>	<i>www. arpa-kids.it</i>	<i>www. naturasicilia.it</i>
E-mail e moduli on-line	SI	SI	NO
Forum di discussione	NO	NO	NO
Registrazioni on-line	NO	SI	NO
Sondaggi on-line	NO	NO	NO
Rassegna stampa	SI	NO	NO
News	SI	SI	SI
Altro	SI	SI	SI

*Fonte: ARPA Sicilia*

## Educazione ambientale<sup>12</sup>

Negli ultimi decenni il concetto di educazione ambientale si è evoluto verso la concezione di educazione alla sostenibilità. Il processo internazionale che vede una convergenza tra l'Educazione ambientale e le diverse "educazioni" che contribuiscono concettualmente e praticamente alla "visione" e alla costruzione di un "futuro sostenibile" è espresso non solo nei documenti UNESCO<sup>13</sup> del 2004 e del 2005 ma anche nei documenti che diverse Regioni del mondo (per l'Europa l'UNECE<sup>14</sup>) e diverse associazioni internazionali (l'IUCN<sup>15</sup> ad esempio) hanno elaborato. Infatti, a livello internazionale, l'importanza del rilancio di specifiche strategie educative integrate con le politiche di sostenibilità - ribadita dalla Conferenza di Johannesburg 2002 - ha portato alla proclamazione del Decennio dell'Educazione per lo Sviluppo Sostenibile 2005-2014 da parte dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite che ha individuato nell'UNESCO l'organismo responsabile della promozione del decennio<sup>16</sup>. In tale contesto si inserisce la Strategia UNECE per l'Educazione allo Sviluppo Sostenibile (ESS), che si pone come quadro di riferimento e di orientamento per le politiche dei vari paesi aderenti, e volta a supportare l'introduzione del concetto di sviluppo sostenibile nel sistema educativo formale e nei processi educativi informale e non formale ed a sviluppare metodologie, strumenti e competenze adeguate<sup>17</sup>.

12. Parte di questo paragrafo è tratto da Maurilio Cipparone, "L'Educazione Ambientale. Definizioni in divenire" e da Monica Giansanti, "Orientamenti Internazionali. La Strategia UNECE per l'educazione per lo sviluppo sostenibile" in "Tutto è Connesso", Palermo - 2005, Regione Siciliana/ARPA Sicilia/Ministero dell'Ambiente.

13. Documento UNESCO "Decennio 2005 - 2014 per l'educazione allo sviluppo sostenibile" [www.unesco.org/education/index](http://www.unesco.org/education/index).

14. La Strategia UNECE ha lo scopo di promuovere il Decennio dell'Educazione allo Sviluppo Sostenibile nella regione UNECE (United Nations Economic Commission for Europe). Essa delinea specifici obiettivi e strumenti d'attuazione. E' stata approvata dai Ministri dell'ambiente e dell'istruzione dei Paesi dell'area UNECE nel corso della conferenza di Vilnius (maggio 2005).

15. "The IUCN Programme 2009-2012" Adopted at the World Conservation Congress Barcelona, Spain, 5 - 14 October 2008.

16. Secondo lo "Schema Internazionale d'Implementazione" del DESS, "l'educazione allo sviluppo sostenibile (ESS): si basa su principi e valori propri dello sviluppo sostenibile; promuove il benessere in tutte e tre le dimensioni della sostenibilità - ambiente, società e economia; promuove un apprendimento che interessa l'intero arco della vita (life-long learning); è basata sul contesto locale e culturale di riferimento; è basata sulle esigenze, le percezioni e le condizioni presenti a livello locale, riconoscendo tuttavia che il soddisfacimento dei bisogni locali ha spesso conseguenze sul panorama internazionale; interessa l'educazione formale, non-formale ed informale; tiene conto della natura evolutiva e dinamica del concetto di sostenibilità; affronta questioni sia globali che locali, sempre tenendo conto del contesto specifico in cui opera; rafforza le capacità necessarie ad assicurare che i processi decisionali si basino sull'apporto delle comunità locali, promuove la tolleranza, la certificazione ambientale, l'adattabilità della forza lavoro e un migliore qualità della vita; è interdisciplinare ed utilizza una varietà di metodi pedagogici che promuovono l'apprendimento partecipativo e elevate capacità di riflessione".

17. La Strategia UNECE definisce l'ESS come "un processo permanente che interessa l'individuo lungo l'intero arco della vita" e precisa che l'ESS è un concetto ampio che trae origine dall'educazione ambientale, ed estende il suo significato, rafforzando il peso del fattore ambientale all'interno della sostenibilità e, al tempo stesso, l'importanza di un approccio integrato tra le diverse tematiche da affrontare, sia a livello locale che globale in quanto aspetti di un'unica, complessa realtà rispetto alla quale formare individui e collettività consapevoli. L'educazione, in generale e in particolare se rivolta a promuovere lo sviluppo socialmente, economicamente e ambientalmente sostenibile, svolge un ruolo cruciale nel percorso individuale e collettivo verso la sostenibilità e, oltre a essere un diritto umano imprescindibile, è uno strumento fondamentale di buon governo e di democrazia. La Strategia dà, inoltre, un forte valore al ruolo che l'ESS deve avere nelle politiche di settore, come elemento trasversale, promuovendo l'integrazione tra tutte le aree di governo, nello spirito di far convergere l'azione di ciascuno verso obiettivi comuni, favorendo il coinvolgimento di tutti gli stakeholders, incoraggiando la partecipazione consapevole e attiva ai processi decisionali e la cooperazione.

In attuazione delle strategie sopra richiamate è stato costituito il Comitato Nazionale Italiano per il Decennio dell'educazione allo sviluppo sostenibile (DESS UNESCO Italia). Sotto l'egida di tale Comitato, soggetti pubblici e privati sono impegnati nella realizzazione di una rete di persone, di organismi, istituzioni e società civile intorno al documento *"Impegno comune di persone e organizzazioni per il Decennio dell'Educazione allo Sviluppo Sostenibile"*.

ARPA Sicilia aderisce al Comitato Nazionale dell'UNESCO promuovendo azioni che concorrono al conseguimento degli obiettivi del suddetto documento programmatico.

A livello nazionale, inoltre, l'intensa attività delle Regioni a partire dal 2000 ha consentito di mantenere ed evolvere programmi coordinati di attività educative sul territorio. Ciò ha portato le istituzioni centrali, regionali e locali a condividere le nuove strategie e linee d'azione contenute e descritte nel "Nuovo Quadro Programmatico Stato-Regioni e Province autonome per l'educazione all'ambiente e alla sostenibilità", approvato dalla Conferenza Stato-Regioni nel 2007. Il "Nuovo Quadro Programmatico" prevede diversi livelli di azione, servizi e attività.

A livello regionale, in particolare, prevede tra l'altro:

- sviluppo dei Sistemi Regionali di Informazione, Formazione. Educazione Ambientale (In. F.E.A.);
- sostegno ai Centri di Educazione Ambientale (C.E.A.), alle Scuole, alle Strutture operanti nei sistemi di Educazione Ambientale nell'ambito dell'educazione formale e non formale, nonché la formazione mirata degli operatori;
- azioni di sistema con enti pubblici, imprese, università, agenzie scientifiche e tecnologiche;
- processi di sviluppo sostenibile sul territorio, favorendo altresì la creazione di micro-reti territoriali orientate a realizzare azioni di sostenibilità nella gestione del territorio;
- sviluppo e valorizzazione dei rapporti con il Sistema delle Aree Naturali Protette e con la Rete Natura 2000;
- educazione ambientale per gli adulti e la promozione di modelli di produzione e consumo sostenibili;
- cittadinanza attiva.

La Regione Siciliana, con Delibera della giunta Regionale n. 177 del 29.05.02, ha dato avvio al Sistema In. F.E.A. in Sicilia delineando un programma di interventi su scale temporali differenziate. Il Sistema è stato organizzato su due livelli fondamentali di responsabilità, attribuiti ai seguenti soggetti:

- per i compiti di indirizzo e di valutazione delle attività a livello regionale, il **Comitato Direttivo della Struttura Regionale di Coordinamento**, che ha sede presso l'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente;
- per i compiti di gestione e coordinamento, il **Laboratorio Regionale In. F.E.A.**, che ha sede presso l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale.

Per la realizzazione dei programmi regionali di Educazione Ambientale, in particolare per quelle azioni finalizzate alla costruzione ed alla diffusione della rete a livello territoriale, il Sistema agisce mediante i **Laboratori Territoriali**, che sono stati attivati a livello provinciale e presso gli Enti Gestori delle Aree Naturali Protette.

Questa struttura organizzativa, implementata dalla collaborazione con i Dipartimenti Provinciali dell'Agenzia, ha favorito l'espletarsi di azioni a livello territoriale, che sono state caratterizzate da un'intensa partecipazione da parte dei vari soggetti, pubblici o privati, interessati al processo educativo e operanti nei diversi ambiti dell'educazione formale, informale e non formale.

Il processo adottato per la costituzione della Rete siciliana è stato quello di favorire la qualificazione e il rafforzamento del legame tra i soggetti che operano nel campo dell'Educazione Ambientale e di ognuno di essi con il territorio di riferimento. Ciò ha determinato, dal 2002 al 2008, le condizioni di partecipazione attiva dei referenti In. F.E.A. ai percorsi di elaborazione progettuale finalizzati ad operare le scelte di pianificazione/programmazione dello sviluppo sostenibile nei propri territori di riferimento. Altro elemento no-

tevole del percorso di costruzione del Sistema regionale è rappresentato dal coinvolgimento delle istituzioni, tra le quali ad esempio l'Ufficio Regionale Scolastico, la cui collaborazione è stata sancita con la sottoscrizione di un apposito protocollo di intesa. Ad oggi si può affermare che (anche grazie ai finanziamenti della Misura 1.11-Azione a2 del POR Sicilia 2000/2006) gran parte delle azioni previste, sia quelle a *breve termine* (quali ad esempio l'attivazione dei Laboratori Territoriali) che a *medio e lungo termine* (quali ad esempio gli interventi previsti nei Piani di Educazione Ambientale 2002-2003, 2005 e 2006-2008), siano state concretizzate.

La recente realizzazione del Centro di Documentazione e l'attivazione del Portale dedicati alle attività del Sistema determinano le condizioni per un rafforzamento della comunicazione e della collaborazione tra i vari soggetti della Rete In. F.E.A. e permettono al Laboratorio Regionale di puntare ad un reale potenziamento delle attività attraverso il quale garantire la continuità ai progetti ed ai processi già realizzati.

A tali Strumenti si aggiungono i materiali editoriali, quali i supporti didattici e/o informativi, rivolti alle Scuole ed agli operatori del settore, e le Linee Guida, concepite come quadro di riferimento metodologico e concettuale e costruite tenendo conto di alcune scelte fondamentali, sulle quali sono state impiantate le attività di questi anni:

- la *partecipazione* alle fasi di riflessione/progettazione/realizzazione estesa, attraverso l'azione dei Laboratori Territoriali, ai vari soggetti che operano a livello locale,
- la *qualità* del Sistema e dei processi attraverso i quali esso si manifesta.

L'azione dell'ARPA Sicilia nell'ambito dell'educazione all'ambiente ed alla sostenibilità è stata ulteriormente sancita nell'Accordo di Programma tra ARPA Sicilia e Assessorato Territorio e Ambiente, che individua tra le Attività Istituzionali Obbligatorie di ARPA Sicilia: *"le attività di informazione, formazione ed educazione ambientale"*. Inoltre ... *"L'Agenzia, coerentemente con la Delibera di giunta n. 177 del 29 maggio 2002 di approvazione del "Piano di avvio dell'organizzazione In. F.E.A. in Sicilia", è chiamata a svolgere azioni e progetti di consolidamento del sistema In. F.E.A. mediante la predisposizione ed attuazione di programmi in materia di educazione ambientale attuate dal Laboratorio Regionale Siciliano In. F.E.A.; inoltre promuoverà e curerà corsi di formazione ed aggiornamento professionale nelle materie di propria competenza, sviluppando altresì sinergie con Istituzioni scolastiche, universitarie ed educative"*.

Dal 2003 l'Agenzia ha inoltre aderito al Gruppo di Lavoro Interagenziale Comunicazione, Informazione, Formazione, Educazione ambientale (CIFE) confermando recentemente la partecipazione al Gruppo di Lavoro EOS (Educazione Orientata alla Sostenibilità) che ne prosegue le attività. Il Gruppo EOS opera con l'intento di facilitare la comprensione e l'attuazione dei valori di riferimento della sostenibilità sulla base dei principi di riferimento del Decennio dell'Educazione per lo Sviluppo Sostenibile dell'UNESCO e degli obiettivi enunciati nel documento programmatico *"Carta di Potenza"*<sup>18</sup>.

Le iniziative di educazione ambientale, censite con l'indicatore *Offerta di educazione ambientale*, possono essere raggruppate essenzialmente in due macrotipologie:

- "progetti di educazione ambientale";
- "attività puntuali di sensibilizzazione e divulgazione ambientale".

Con i "progetti" sono identificati percorsi articolati e prolungati nel tempo realizzati dall'Agenzia con la partecipazione attiva, nel territorio, dei referenti In. F.E.A.; con le "attività puntuali" si intendono interventi educativi singoli promossi dalla Agenzia su richiesta di istituti scolastici oppure in occasione di eventi relativi a tematiche ambientali.

18. [http://www.formeducambiente.isprambiente.it/site/\\_files/EOS/carta\\_potenza.pdf](http://www.formeducambiente.isprambiente.it/site/_files/EOS/carta_potenza.pdf)

## **Indicatore**

### **OFFERTA DI EDUCAZIONE AMBIENTALE**

#### SCOPPO

Descrivere lo stato dell'arte delle iniziative di educazione ambientale realizzate e promosse dall'ARPA Sicilia, fornendo un riferimento quantitativo associato all'indicazione di alcune informazioni più specifiche: tipologia dei progetti e/o delle attività realizzate, sui loro destinatari (scuole e/o adulti) e sulle tematiche trattate.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore fornisce informazioni sui progetti di educazione ambientale e sulle attività puntuali di sensibilizzazione e divulgazione ambientale, promossi e realizzati dall'ARPA Sicilia, sede del Laboratorio Regionale del Sistema In. F.E.A. siciliano.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n.); percentuale (%).

#### FONTE DEI DATI

ARPA Sicilia - I dati utilizzati per il popolamento dell'indicatore fanno riferimento alle iniziative realizzate e promosse, dal 2005 al 2008, dall'Agenzia, sede del Laboratorio Regionale del Sistema In. F.E.A. siciliano. Per la prossima edizione si prevede di integrare i dati disponibili coinvolgendo i Laboratori Territoriali della Rete In. F.E.A.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nelle tabelle 12.15 e 12.16 sono riportati, per l'anno 2008, i titoli e il numero totale dei progetti di educazione ambientale e delle attività di sensibilizzazione e divulgazione ambientale promossi/realizzati dall'ARPA Sicilia. Nella tabella 12.17 sono riportati il numero di iniziative rispetto al totale: aventi durata superiore ad un anno, realizzati a scala regionale, sviluppati in co-progettazione, e per tipologia di destinatari (in età scolare e/o adulta).

La tabella 12.18 descrive la ripartizione tematica, per l'anno 2008, del totale delle iniziative di Educazione Ambientale (progetti e attività puntuali), la cui distribuzione %, per tipologia, è mostrata nella figura 12.17. Le tabelle 12.19 e 12.20 evidenziano il trend - dal 2005 al 2008 - delle iniziative di Educazione Ambientale realizzate dall'Agenzia. Le figure 12.18 e 12.19 mostrano il trend, per tipologia e per il periodo dal 2005 al 2008, delle iniziative realizzate dall'Agenzia.

Nella tabella 12.21 è riportata la ripartizione tematica, per il periodo dal 2005 al 2008, del totale delle iniziative di Educazione Ambientale e delle attività di Sensibilizzazione e Divulgazione Ambientale, la cui distribuzione % è mostrata, per tipologia e per anno, nella figura 12.20.

Su un totale di 52 iniziative di educazione ambientale promosse e realizzate nel 2008 34, inserite nel "Programma Regionale di Educazione ambientale nelle Aree Protette", sono state finanziate con i fondi del POR Sicilia 2000/2006 Misura 1.11 – Azione a2; le restanti con fondi derivanti dal Bilancio ARPA Sicilia. Ciò ha determinato un notevole incremento delle iniziative di Educazione Ambientale realizzate/promosse rispetto a quelle normalmente attuate dall'Agenzia.

Le iniziative rilevate sono riconducibili a due macrotipologie: (1) percorsi educativi su tematiche ambientali e della sostenibilità, di durata variabile, caratterizzati da attività laboratoriali, di ricerca-azione e multidisciplinari; (2) attività puntuali di sensibilizzazione e divulgazione ambientale, realizzati dall'Agenzia e rivolti a popolazione scolastica o adulta, per es. in caso di eventi, manifestazioni, ecc.

Dall'analisi delle percentuali rilevate rispetto alle macrotipologie su citate, per i progetti di educazione ambientale si evince che, su un totale di 8 progetti, quelli di durata pluriennale sono il 50%; quelli rivolti all'intero territorio regionale sono l'87,5%; i progetti sviluppati in co-progettazione sono il 50%.

Per le attività puntuali di sensibilizzazione e divulgazione ambientale si evince che, su un totale di 44 iniziative, quelle che interessano l'intero territorio regionale sono l'88,6%; i progetti sviluppati in co-progettazione sono il 2,3%; mentre per quanto riguarda il target, le attività sono maggiormente rivolte alla popolazione scolastica (79,5%) che a quella adulta (45,5%). Tale differenza non si registra per i progetti della precedente macrotipologia (pari in entrambi i casi al 75%).

Alcune differenze sostanziali registrate per le due macrotipologie (per la co-progettazione e per i destinatari) sono dovute alla diversa metodologia, alle finalità e alla durata delle attività. Le iniziative di educazione ambientale di entrambe le macrotipologie hanno affrontato in maniera trasversale i concetti e le buone pratiche di sostenibilità ambientale approfondendo alcune tematiche. In particolare: per il 74% la Biodiversità e le Aree Naturali Protette, per il 20% i Cambiamenti Climatici e per il 2% le tematiche legate ai Rifiuti, all'Ambiente e Salute, all'Accessibilità e all'adozione di Stili di vita sostenibili.

Dal 2005 al 2008 l'Agenzia ha promosso e/o realizzato 98 iniziative (18 progetti e 80 attività puntuali). Il picco di attività registrato nell'anno 2008 è dovuto al finanziamento con fondi del POR Sicilia 2000/2006 del "Programma Regionale" su citato.

Dei 18 progetti di educazione ambientale realizzati nel periodo di riferimento, quelli di durata pluriennale sono il 66,7%, quelli rivolti all'intero territorio regionale sono l'88,9%, i progetti sviluppati in co-progettazione sono il 72,2%.

Delle 80 attività puntuali di sensibilizzazione e divulgazione ambientale, quelle che interessano l'intero territorio regionale sono il 90%, i progetti sviluppati in co-progettazione sono l'1,3%.

Infine per quanto riguarda il target, le attività sono state maggiormente rivolte alla popolazione scolastica (88,8%) che a quella adulta (30,0%); tale differenza si inverte, anche se in misura minore, nel caso dei progetti della precedente macrotipologia (pari rispettivamente al 72,2% ed all'83,3%). Nel complesso le iniziative (98) hanno avuto per oggetto le seguenti tematiche: la Biodiversità e le Aree Naturali protette per il 47%, Aria, Acqua, Suolo – uso sostenibile delle risorse per il 32%, i Cambiamenti Climatici per l'11%, le tematiche legate all'adozione di Stili di vita sostenibili ed Ambiente e Salute per il 3%, l'Energia per il 2% ed i Rifiuti e l'Accessibilità per l'1%.

TABELLA 12.15

## PROGETTI DI EDUCAZIONE AMBIENTALE (2008)

Titolo Progetto <sup>1*</sup>	Pluriennali <sup>2</sup>	Realizzati a livello regionale <sup>3</sup>	Sviluppati in co-progettazione <sup>4</sup>	Destinatari scuola <sup>5</sup>	Destinatari adulti <sup>6</sup>
Fattorie Didattiche	SI	SI	SI	SI	SI
Sperimentazione modelli di Educazione Ambientale nelle Aree Naturali Protette	SI	SI	SI	SI	SI
Stage di Educazione Ambientale - aMare il Mare	NO	SI	NO	SI	NO
Promozione dell'interpretazione ambientale	SI	SI	SI	NO	SI
Diffusione della conoscenza e sensibilizzazione sulla tematica dell'accessibilità	NO	SI	SI	NO	SI
Percorsi extraUrbani: Laboratori di conoscenza del patrimonio naturalistico (PULITO)	SI	NO	NO	SI	NO

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2008)

\* I progetti, coordinati e gestiti a scala regionale dal La.R.S.In.F.E.A., sono stati realizzati con la partecipazione attiva nei territori dei referenti In.F.E.A.

<sup>1</sup> Percorsi educativi su tematiche ambientali e della sostenibilità, di durata variabile, articolati in attività laboratoriali, di ricerca-azione e multidisciplinari, realizzati dall'Agenzia.

<sup>2</sup> Progetti di durata superiore ad un anno.

<sup>3</sup> Progetti che si sono svolti su tutto il territorio regionale.

<sup>4</sup> Progetti che sono stati sviluppati e realizzati in modalità di partenariato tra più soggetti.

<sup>5</sup> Progetti svolti presso scuole o rivolti prevalentemente a popolazione in fascia scolastica.

<sup>6</sup> Progetti rivolti prevalentemente a popolazione adulta.

TABELLA 12.16

## ATTIVITA' DI SENSIBILIZZAZIONE E DIVULGAZIONE AMBIENTALE (2008)

Titolo Iniziativa <sup>(7)</sup>	Attività realizzate a livello regionale <sup>(8)</sup>	Attività sviluppate in co-progettazione <sup>(9)</sup>	Destinatari scuola <sup>(10)</sup>	Destinatari adulti <sup>(11)</sup>
Giornate laboratoriali nelle Aree Marine Protette	SI	NO	SI	NO
Moduli didattici biodiversità	SI	NO	NO	SI
Porte aperte - Giornata Mondiale dell'Ambiente	SI	NO	SI	SI
Vacanze coi Fiocchi	SI	NO	SI	SI
Festival della creatività - Firenze	NO	SI	SI	NO
Alieni in Sicilia	SI	NO	SI	NO
Settimana DESS UNESCO - rifiuti	SI	SI	SI	NO

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati ARPA Sicilia (2008)

Legenda:

<sup>7</sup> Attività ed interventi singoli di sensibilizzazione e divulgazione ambientale rivolti a popolazione scolastica o adulta (per es. in caso di eventi, manifestazioni, ecc.).

<sup>8</sup> Attività che hanno interessato tutto il territorio regionale.

<sup>9</sup> Attività che sono state sviluppate e realizzate in modalità di partenariato tra più soggetti.

<sup>10</sup> Attività svolte presso scuole o rivolte prevalentemente a popolazione in fascia scolastica.

<sup>11</sup> Attività rivolte prevalentemente a popolazione adulta.

TABELLA 12.17

## INIZIATIVE DI EDUCAZIONE AMBIENTALE (2008)

Iniziative di EA	Numero complessivo <sup>1</sup>	Pluriennali <sup>2</sup>	Realizzati a livello regionale <sup>3</sup>	Sviluppati in co-progettazione <sup>4</sup>	Destinatari scuola <sup>5</sup>	Destinatari adulti <sup>6</sup>
Progetti di educazione ambientale	8	4	7	4	6	6
Attività di sensibilizzazione e divulgazione ambientale	44	–	39	1	35	20
<b>Totale</b>	<b>52</b>	<b>4</b>	<b>46</b>	<b>5</b>	<b>41</b>	<b>26</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2008)

## Legenda

<sup>1</sup> Numero totale dei progetti di educazione ambientale e/o attività di sensibilizzazione e divulgazione ambientale

<sup>2</sup> Numero di progetti, rispetto al totale in col. (1), di durata superiore ad un anno

<sup>3</sup> Numero di progetti/attività puntuali, rispetto al totale in col. (1), che si sono svolti su tutto il territorio regionale

<sup>4</sup> Numero di progetti/attività puntuali, rispetto al totale in col. (1), che sono stati sviluppati e realizzati in modalità di partenariato tra più soggetti

<sup>5</sup> Numero di progetti/attività puntuali, rispetto al totale della col. (1), svolti presso scuole o rivolti prevalentemente a popolazione in fascia scolastica

<sup>6</sup> Numero di progetti/attività puntuali, rispetto al totale della col. (1), rivolti prevalentemente a popolazione adulta

TABELLA 12.18

## RIPARTIZIONE TEMATICA DEI PROGETTI DI EDUCAZIONE AMBIENTALE E DELLE ATTIVITA' DI SENSIBILIZZAZIONE E DIVULGAZIONE AMBIENTALE (2008)

<b>Numero Totale di iniziative di educazione ambientale (*)</b>	<b>52</b>
<b>Tematica</b>	
Cambiamenti climatici	10
Energia	0
Rifiuti	1
Biodiversità e aree protette	38
Ambiente e Salute	1
Aria, Acqua, Suolo - uso sostenibile delle risorse	0
Stili di vita	1
Accessibilità	1

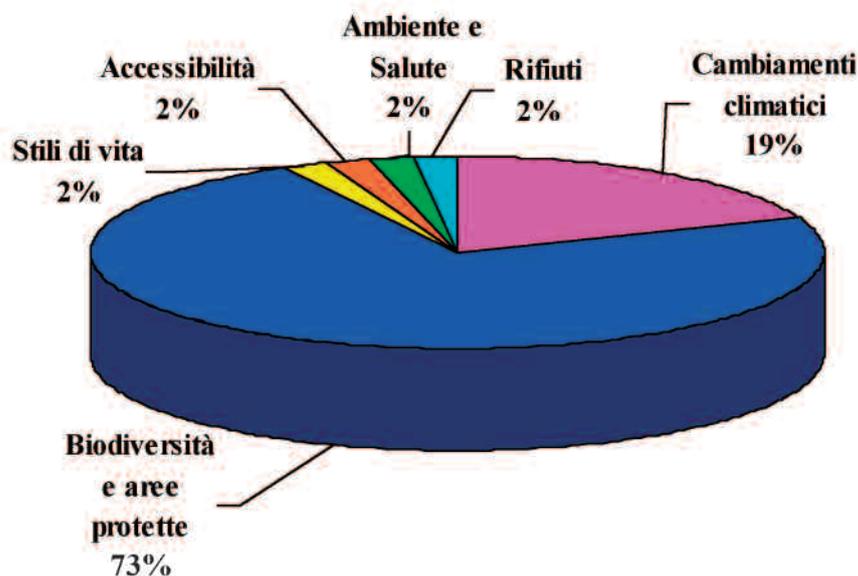
Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2008)

(\*) Somma dei progetti di educazione ambientale e delle attività puntuali di sensibilizzazione e divulgazione

Nota a tematica 7) Stili di vita: progetti e iniziative volti a sensibilizzare e promuovere l'assunzione di stili di vita, produzione e consumo sostenibili e consapevoli: consumo critico, responsabilità sociale d'impresa, turismo responsabile etc.

FIGURA 12.17

DISTRIBUZIONE %, DELLA RIPARTIZIONE TEMATICA DEI PROGETTI DI EDUCAZIONE AMBIENTALE E DELLE ATTIVITA' DI SENSIBILIZZAZIONE E DIVULGAZIONE AMBIENTALE (2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2008)

TABELLA 12.19

TREND DEL NUMERO DI PROGETTI DI EDUCAZIONE AMBIENTALE DAL 2005 AL 2008

Anno	Progetti di educazione ambientale <sup>1</sup>	Pluriennali <sup>2</sup>	Realizzati a livello regionale <sup>3</sup>	Sviluppati in co-progettazione <sup>4</sup>	Destinatari scuola <sup>5</sup>	Destinatari adulti <sup>6</sup>
2005	3	1	3	3	1	3
2006	3	3	3	3	2	3
2007	4	4	3	3	4	3
2008	8	4	7	4	6	6
<b>Totale</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>15</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2005-2008)

*Legenda*

<sup>1</sup> Numero totale dei progetti di educazione ambientale e/o attività di sensibilizzazione e divulgazione ambientale

<sup>2</sup> Numero di progetti, rispetto al totale in col. (1), di durata superiore ad un anno

<sup>3</sup> Numero di progetti/attività puntuali, rispetto al totale in col. (1), che si sono svolti su tutto il territorio regionale

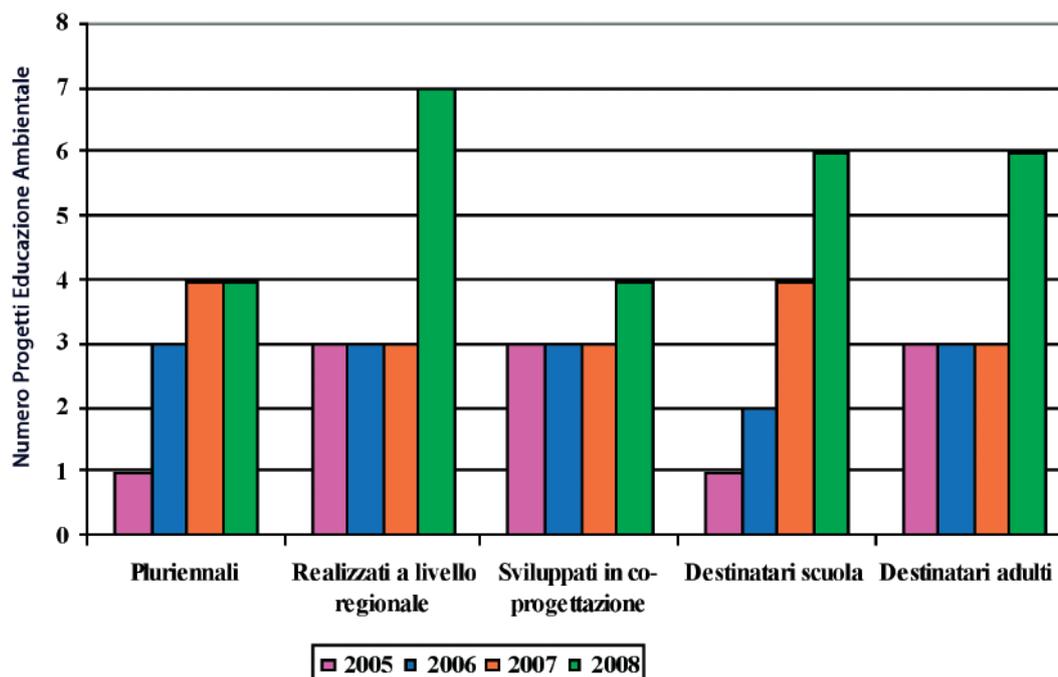
<sup>4</sup> Numero di progetti/attività puntuali, rispetto al totale in col. (1), che sono stati sviluppati e realizzati in modalità di partenariato tra più soggetti

<sup>5</sup> Numero di progetti/attività puntuali, rispetto al totale della col. (1), svolti presso scuole o rivolti prevalentemente a popolazione in fascia scolastica

<sup>6</sup> Numero di progetti/attività puntuali, rispetto al totale della col. (1), rivolti prevalentemente a popolazione adulta

FIGURA 12.18

TREND PER TIPOLOGIA DEL NUMERO DI PROGETTI DI EDUCAZIONE AMBIENTALE DAL 2005 AL 2008



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2005-2008)

TABELLA 12.20

TREND DELLE ATTIVITA' DI SENSIBILIZZAZIONE E DIVULGAZIONE AMBIENTALE DAL 2005 AL 2008

Anno	Attività di sensibilizzazione e divulgazione ambientale <sup>7</sup>	Attività realizzate a livello regionale <sup>8</sup>	Attività sviluppate in co-progettazione <sup>9</sup>	Destinatari scuola <sup>10</sup>	Destinatari adulti <sup>11</sup>
2005	30	30	0	30	1
2006	3	1	0	3	1
2007	3	2	0	3	2
2008	44	39	1	35	20
<b>Totale</b>	<b>80</b>	<b>72</b>	<b>1</b>	<b>71</b>	<b>24</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2008)

Legenda:

<sup>7</sup> Attività ed interventi singoli di sensibilizzazione e divulgazione ambientale rivolti a popolazione scolastica o adulta (per es. in caso di eventi, manifestazioni, ecc.).

<sup>8</sup> Attività che hanno interessato tutto il territorio regionale.

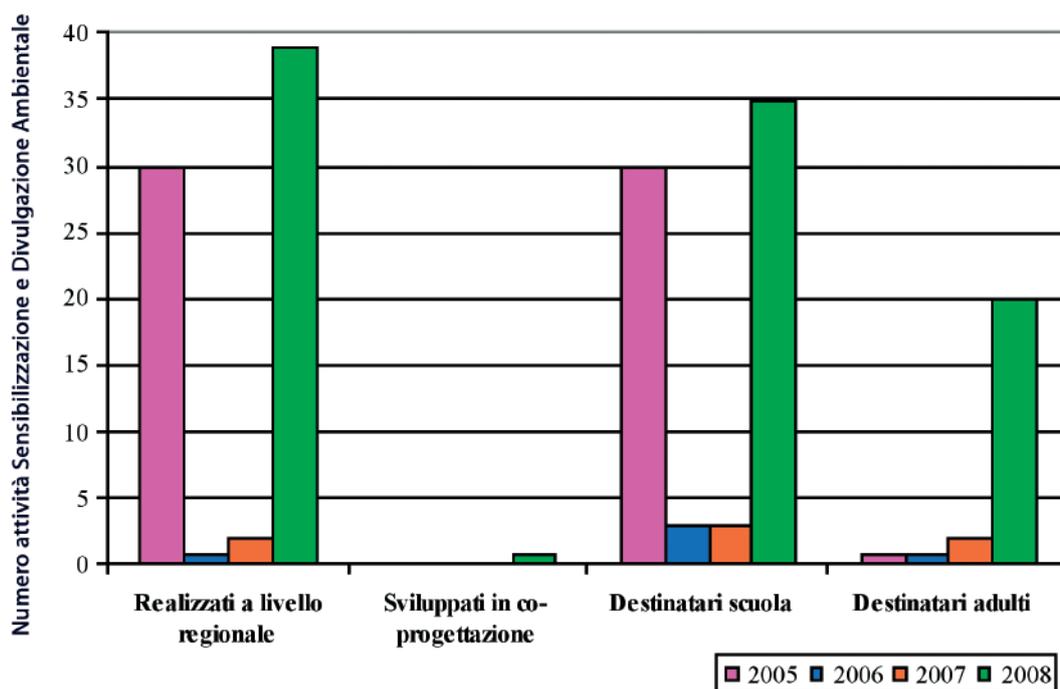
<sup>9</sup> Attività che sono state sviluppate e realizzate in modalità di partenariato tra più soggetti.

<sup>10</sup> Attività svolte presso scuole o rivolte prevalentemente a popolazione in fascia scolastica.

<sup>11</sup> Attività rivolte prevalentemente a popolazione adulta.

FIGURA 12.19

VARIAZIONE, PER TIPOLOGIA, DEL NUMERO DI ATTIVITA' DI SENSIBILIZZAZIONE E DIVULGAZIONE AMBIENTALE DAL 2005 AL 2008



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2005-2008)

TABELLA 12.21

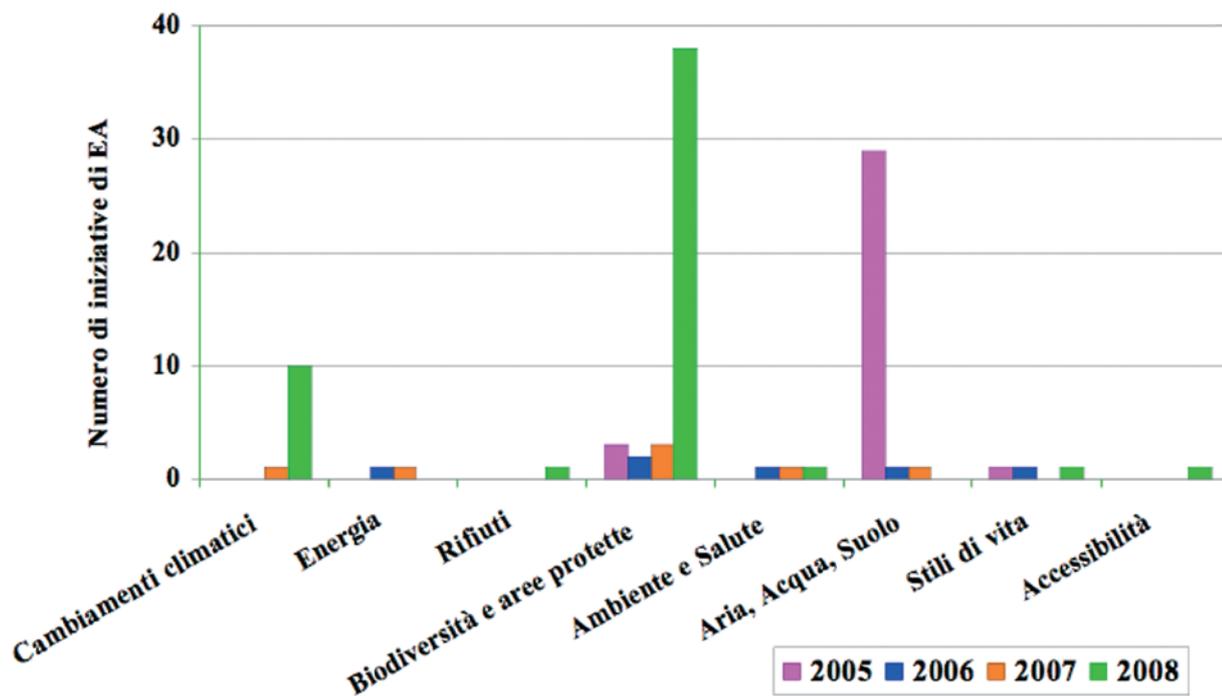
RIPARTIZIONE TEMATICA, PER ANNO, DEI PROGETTI DI EDUCAZIONE AMBIENTALE E DELLE ATTIVITA' DI SENSIBILIZZAZIONE E DIVULGAZIONE AMBIENTALE (2005-2008)

	2005	2006	2007	2008	Totale
<b>Numero totale di iniziative di educazione ambientale *</b>	<b>33</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>52</b>	<b>98</b>
<b>Tematica</b>					
Cambiamenti climatici	0	0	1	10	11
Energia	0	1	1		2
Rifiuti	0	0	0	1	1
Biodiversità e aree protette	3	2	3	38	46
Ambiente e salute	0	1	1	1	3
Aria, acqua, suolo - uso sostenibile delle risorse	29	1	1	0	31
Stili di vita	1	1	0	1	3
Accessibilità	0	0	0	1	1

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2005 - 2008)

FIGURA 12.20

VARIAZIONE, PER TEMATICA E PER ANNO, DEL NUMERO DI PROGETTI DI EDUCAZIONE AMBIENTALE E DELLE ATTIVITÀ DI SENSIBILIZZAZIONE E DIVULGAZIONE AMBIENTALE (2005-2008).



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2005-2008)

## Formazione ambientale

Le attività di Formazione Ambientale sono volte al trasferimento delle conoscenze tecnico-scientifiche nei diversi campi della protezione dell'ambiente con iniziative metodologiche e strumentali di ampia applicabilità per la crescita delle competenze di base e specialistiche, per l'approfondimento degli studi nelle diverse materie e per l'interfaccia con il mondo professionale e lavorativo.

L'Agenzia ha attribuito alla Formazione permanente il compito di elemento strategico per l'innovazione ed il miglioramento continuo della qualità, promuovendo e realizzando programmi formativi annuali per lo sviluppo delle competenze del proprio personale; nel 2007 ha, inoltre, ottenuto l'accreditamento quale "sede orientativa e formativa" ai sensi del D.A. n. 1037 del 13 aprile 2006 (GURS n. 32 del 30.06.2006-S.O. n. 2) della Regione Siciliana<sup>19</sup>.

In questo ambito si inserisce l'affidamento da parte della Regione Siciliana all'ARPA Sicilia dell'organizzazione di corsi di qualificazione in acustica ambientale e lo svolgimento del successivo tirocinio ai fini del rilascio dell'attestato di "Tecnico competente" ex art. 2 della legge n. 447/95.

Nel corso degli ultimi anni, per lo svolgimento di Tirocini di formazione e orientamento e stage presso l'Agenzia, sono state attivate una serie di azioni per garantire una più proficua promozione, gestione e valutazione di tale attività ritenendole uno strumento importante di collegamento scuola/lavoro. La normativa in vigore (art. 18 della L. 24.6.97 n. 196) configura il tirocinio come lo strumento di politica attiva del lavoro più flessibile e burocraticamente più semplice per permettere al soggetto in attesa di occupazione (non solo giovane) un inserimento nel mondo del lavoro.

I tirocini formativi e di orientamento sono disciplinati dal Decreto Interministeriale n. 142 del 1998 con la finalità di realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro nell'ambito dei processi formativi e di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro.

ARPA Sicilia ha fatto proprie tali esigenze e finalità con l'analisi dei piani di studio e dei percorsi formativi universitari e di altri Enti di formazione e la sottoscrizione di numerose convenzioni: tutto ciò al fine di consentire ai soggetti tirocinanti, studenti o neolaureati che siano, di acquisire un'esperienza lavorativa, a scopi formativi e di orientamento.

L'obiettivo della rilevazione dei dati, ovvero il popolamento dell'Indicatore "Offerta Formativa Ambientale", è quello di fornire sia un quadro di insieme delle attività di formazione ambientale e orientative-formative in situazione lavorativa promosse dall'Agenzia che di mostrare il livello di diffusione dell'offerta formativa erogata.

A tale fine sono stati rilevati da un lato il numero di corsi di formazione ambientale realizzati sulle diverse aree tematiche ambientali e sui temi della sostenibilità, il numero di partecipanti e le ore erogate e, dall'altro, i numeri dei tirocini, l'ente promotore, le sedi di svolgimento ed il periodo di frequenza.

19. L'accreditamento è l'atto con cui l'Amministrazione regionale riconosce alle sedi operative di organismi pubblici o privati, in possesso di requisiti predeterminati, la possibilità di proporre e realizzare azioni di sviluppo delle risorse umane, mediante interventi di orientamento e/o formazione professionale, nel rispetto della programmazione regionale, delle leggi sulla parità e sulle pari opportunità, in un'ottica di qualità.

L'accreditamento concerne le attività di orientamento e/o formazione professionale. Per attività di orientamento si intendono gli interventi di carattere informativo, formativo e consulenziale finalizzati a promuovere l'auto-orientamento e a supportare la definizione di percorsi personali di formazione e lavoro e il sostegno all'inserimento occupazionale.

Per attività di formazione professionale si intendono gli interventi di prequalificazione, qualificazione, riqualificazione, specializzazione e aggiornamento realizzati con sistemi che utilizzano metodologie in presenza e/o a distanza.

## Indicatore

### **OFFERTA FORMATIVA AMBIENTALE**

#### SCOPO

Fornire informazioni sulle attività di formazione ambientale, in presenza, promosse dall'Agenzia, rivolte prioritariamente al proprio personale e/o a quello di altre Pubbliche Amministrazioni, e sui tirocini e stage su tematiche ambientali svolti presso le sedi di ARPA Sicilia.

#### DESCRIZIONE

L'indicatore riporta il numero di corsi realizzati su tematiche ambientali o su temi di educazione e comunicazione ambientale, il numero di partecipanti, il numero di ore erogate per ciascun corso. L'indicatore riporta inoltre, per Ente Promotore, il numero di tirocini e stage svolti presso ARPA Sicilia, su tematiche ambientali o su temi della sostenibilità.

#### UNITA' DI MISURA

Numero (n.), Percentuale (%).

#### FONTE DEI DATI

ARPA Sicilia.

#### NOTE TABELLE E FIGURE

Nella tabella 12.22 sono riportati, per l'anno 2008, i titoli e il numero dei corsi di formazione/seminari su tematiche ambientali o su temi di educazione e comunicazione ambientale realizzati dall'ARPA Sicilia, il numero totale e la media, per ciascun corso, dei partecipanti e delle ore totali di formazione erogata.

La tabella 12.23 riporta, per l'anno 2008 e per Ente Promotore, il numero totale e la distribuzione % dei Tirocini/Stage svolti presso ARPA Sicilia e mostrati rispettivamente nelle figure 12.21 e 12.22. Nella tabella 12.24 e nella figura 12.23 vengono riportati, per l'anno 2008, la consistenza di Tirocini/Stage distinti per Ente Promotore e per sede di svolgimento (Direzione Generale-sede Palermo e 9 Dipartimenti Provinciali), mentre nella figura 12.24 è mostrata la distribuzione %, per Ente Promotore e per ciascuna sede di svolgimento, dei tirocini/stage.

Nella tabella 12.25 è riportato, per Ente Promotore, il periodo di frequenza (medio, minimo e massimo) delle sedi di ARPA Sicilia per lo svolgimento di Tirocini/Stage, mentre nella figura 12.25 è mostrato il periodo di frequenza medio.

#### STATO E TREN D

Il numero totale dei corsi di formazione ambientale erogati nel corso del 2008 dall'Agenzia è pari a 102, con un totale di 2.204 ore totali e 874 partecipanti. La durata media delle ore erogate per corso è pari a 21,6 ore, mentre la partecipazione media è di 8,6 persone.

Sul totale dei corsi realizzati il 48% ha avuto una durata inferiore alle 10 ore, il 40% una durata compresa tra 10 e 50 ore, l'11% tra 50 e 150 ore e l'1% superiore a 150 ore.

Sul totale dei 102 corsi erogati nel 2008 - di cui solo uno non finanziato con fondi del POR Sicilia 2000/2006 - 47 sono destinati al personale dipendente dell'Agenzia per addestramento all'uso di software e strumentazioni, ed i restanti 55 - realizzati nell'ambito di specifiche azioni progettuali del "Programma Regionale di Educazione Ambientale nelle Aree Protette" - sono destinati al Sistema In. F.E.A. regionale, ad

insegnati di scuole di ogni ordine e grado, operatori dell'educazione all'ambiente ed alla sostenibilità, ecc. ARPA Sicilia ospita, presso le proprie strutture, tirocini di formazione ed orientamento e stage, regolati da convenzioni con le Università ed altri Enti proponenti. Il numero totale di Tirocini e Stage svolti nel corso del 2008 presso ARPA Sicilia, su tematiche ambientali e della sostenibilità, è pari a 143, di cui il 43% degli studenti sono provenienti da Istituti di Istruzione Secondaria, il 29% dall'Università degli Studi di Palermo, il 15% da Enti e Scuole di Formazione, il 7% e il 3% rispettivamente dall'Università degli Studi di Catania e Messina ed i restanti 2% e 1% dall'Università degli Studi di Enna e altre Università.

Dall'analisi della consistenza e della distribuzione % dei tirocinanti/stagisti presso le sedi dell'Agenzia (Direzione Generale e 9 Dipartimenti Provinciali) si evince che il numero maggiore di tirocinanti è presente presso le sedi del DAP di Palermo (37) e della Direzione Generale (34), entrambe con sede a Palermo. Il principale bacino di utenza è rappresentato, quindi, dagli studenti presenti nel capoluogo e, in particolare, da quelli provenienti dall'Università degli Studi di Palermo (rispettivamente per il 56% e il 50%), da Istituti di Istruzione Secondaria (41%) per il DAP e da Enti e Scuole di Formazione per la Direzione Generale (38%).

Per i DAP di RG e SR si registrano un totale di 28 e 23 tirocinanti provenienti prioritariamente da Istituti di Istruzione Secondaria, rispettivamente per l'82 e il 79%. Tale dato è probabilmente legato alla tipologia delle attività di specializzazione/competenza dei Dipartimenti provinciali rispetto a quelle della Direzione Generale. Per le altre sedi il numero di tirocinanti è compreso tra un massimo di 6 per il DAP di CT e un minimo di 1 per il DAP di CL.

Il periodo di frequenza delle sedi di ARPA Sicilia è stato in media di 2 mesi con un minimo di 0,54 e un massimo di 12 mesi.

I valori medi dei periodi di frequenza, per Ente Promotore, sono compresi tra 1,5 mesi dell'Università degli Studi di Messina e degli Istituti di Istruzione Secondaria e 3 mesi dell'Università degli Studi di Enna.

TABELLA 12.22

## CORSI DI FORMAZIONE AMBIENTALE (2008)

N	Titolo corso formazione/seminari su tematiche ambientali o su temi di educazione e comunicazione ambientale	Corsi Partecipanti		Ore totali	Media ore erogate per corso	Media partecipanti per corso
		n	n	h	h	n
1	Formazione all'uso del SIARPAS - Modulo Attività Analitiche	10	72	600	60,0	7,2
2	Formazione all'uso del SIARPAS - Modulo Attività di Servizio Sul Territorio	10	61	360	36,0	6,1
3	Formazione all'uso del SIARPAS - Modulo documenti, pratiche e protocollo informatico	2	36	12	6,0	18,0
4	Formazione all'uso del SIARPAS - Modulo Analisi e Valutazione	10	95	60	6,0	9,5
5	Formazione all'uso del SIARPAS - per Amministratore (5 moduli)	4	5	118	29,5	1,3
6	Formazione su apparecchiature e sistemi per la Rete di Monitoraggio Regionale inquinamento Atmosferico	1	17	132	132,0	17,0
7	Corso di avviamento all'uso del sw WinEDT-VICREM-ELF	1	15	16	16,0	15,0
8	Formazione sull'utilizzo della strumentazione per la misura di concentrazione di gas radioattivo radon.	1	5	12	12,0	5,0
9	Formazione sull'utilizzo della strumentazione per la misura di spettrometria alfa e gamma	2	16	24	12,0	8,0
10	Affiancamento-formazione del personale ARPA Sicilia per implementazione tecniche di misura radiometriche (presso ARPA Lombardia)	1	3	24	24,0	3,0
11	Formazione sull'utilizzo della strumentazione di tipo "attivo" per misure di concentrazioni di radon e radioattività beta totale e per il monitoraggio di dose in aria	2	6	16	8,0	3,0
12	Tecniche e metodologie di analisi del fitoplancton di acque dolci	1	9	40	40,0	9,0
13	Corso di formazione all'uso del sw Definiens Developer 7NPO	1	4	12	12,0	4,0
14	Corso di formazione all'uso del sw PCI GEOMATIC	1	4	12	12,0	4,0
15	Esperto di Marketing Territoriale*	1	20	182	182,0	20,0
16	Moduli didattici su biodiversità e sostenibilità*	9	82	22,5	2,5	9,1
17	Fattorie Didattiche*	10	232	368	36,8	23,2
18	Sperimentazione modelli di Educazione Ambientale nelle AA.NN.PP.*	17	86	49,5	2,9	5,1
19	Promozione dell'interpretazione ambientale*	9	61	108	12,0	6,8
20	AmAbile per un Ambiente Accessibile*	9	45	36	4,0	5,0
	<b>Totale</b>	<b>102</b>	<b>874</b>	<b>2.204</b>	<b>21,6</b>	<b>8,6</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2008)

\* Il corso, rivolto a personale esterno all'Agenzia, è stato realizzato con modalità partecipata per la promozione di Sistemi e Reti nel territorio.

TABELLA 12.23

CONSISTENZA E DISTRIBUZIONE % DI TIROCINI/STAGE SVOLTI PRESSO ARPA SICILIA, SU TEMATICHE AMBIENTALI O SU TEMI DI EDUCAZIONE E COMUNICAZIONE AMBIENTALE, DISTINTI PER ENTE PROMOTORE (2008)

Tipologia Enti promotori	Numero totale	Distribuzione
	di Tirocini/Stage	
	<i>n</i>	%
Università degli Studi di Palermo	41	28,67
Università degli Studi di Catania	10	6,99
Università degli Studi di Messina	4	2,80
Università degli Studi di Enna	1	0,70
Altre Università	3	2,10
Enti/Scuole di Formazione	22	15,38
Istituti Superiori	62	43,36
<b>Totale</b>	<b>143</b>	

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2008)

FIGURA 12.21

CONSISTENZA DI TIROCINI/STAGE SVOLTI PRESSO ARPA SICILIA DISTINTI PER ENTE PROMOTORE (2008)

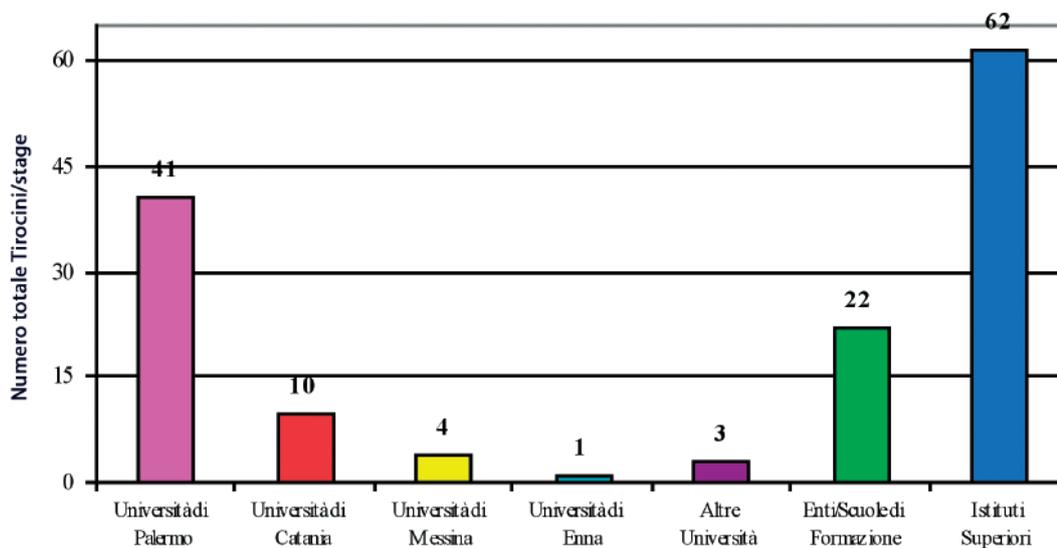


TABELLA 12.24

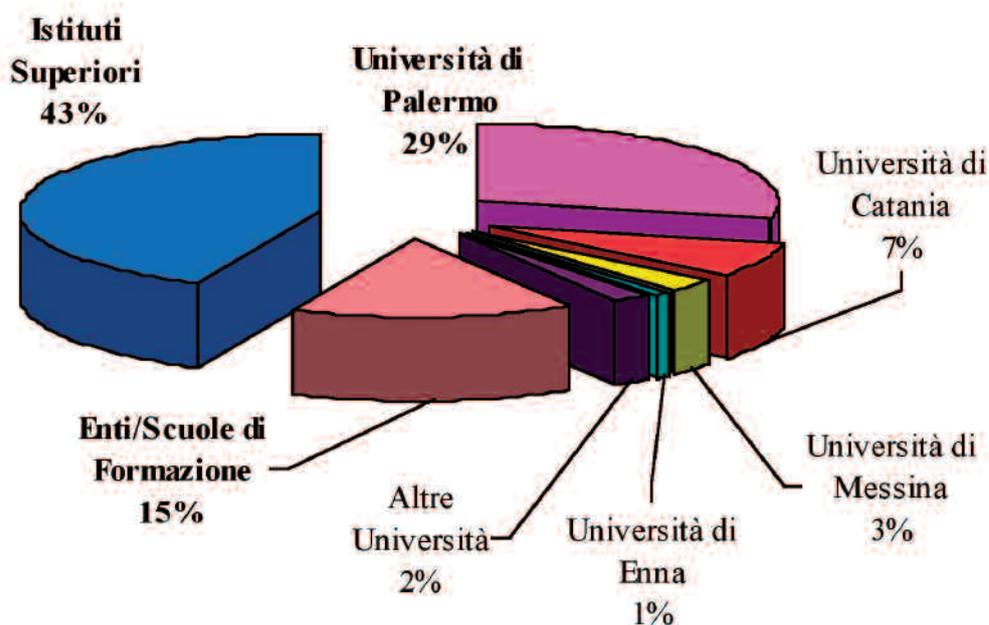
CONSISTENZA DI TIROCINI/STAGE DISTINTI PER ENTE PROMOTORE E PER SEDE DI SVOLGIMENTO  
(DIREZIONE GENERALE – SEDE PALERMO E 9 DIPARTIMENTI PROVINCIALI) (2008)

Tipologia Enti promotori	Dipartimenti provinciali ARPA									
	DG	AG	CL	CT	EN	ME	PA	RG	SR	TP
Università degli Studi di Palermo	17	2	0	0	0	0	21	0	1	0
Università degli Studi di Catania	1	0	1	2	0	1	0	5	0	0
Università degli Studi di Messina	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Università degli Studi di Enna	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altre Università	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Enti/Scuole di Formazione	13	0	0	4	0	0	1	0	4	0
Istituti Superiori	0	0	0	0	3	0	15	23	18	3
<b>Totale</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>37</b>	<b>28</b>	<b>23</b>	<b>4</b>

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2008)

FIGURA 12.22

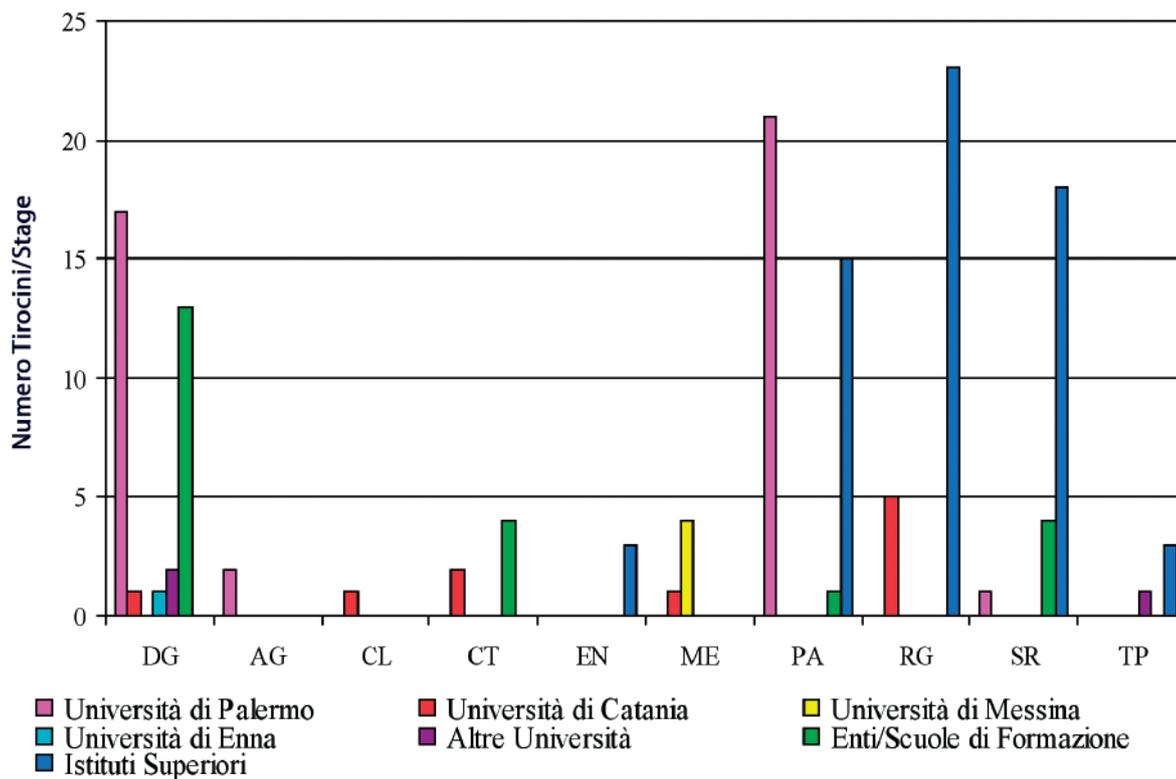
DISTRIBUZIONE % DEI TIROCINI/STAGE PER ENTE PROMOTORE (2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia

FIGURA 12.23

CONSISTENZA DI TIROCINI/STAGE DISTINTI PER ENTE PROMOTORE E PER SEDE DI SVOLGIMENTO  
(DIREZIONE GENERALE – SEDE PALERMO E 9 DIPARTIMENTI PROVINCIALI) (2008)

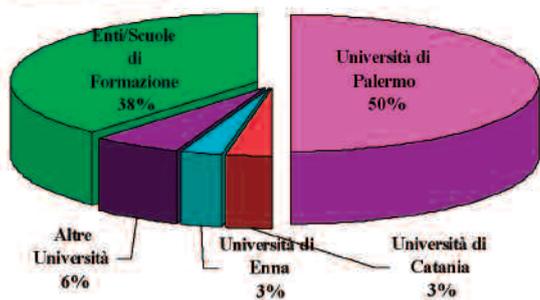


Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia

FIGURA 12.24

DISTRIBUZIONE % DEI TIROCINI/STAGE PER SEDE DI SVOLGIMENTO (DIREZIONE GENERALE-SEDE PALERMO E 9 DIPARTIMENTI PROVINCIALI) E PER ENTE PROMOTORE (2008)

Direzione Generale



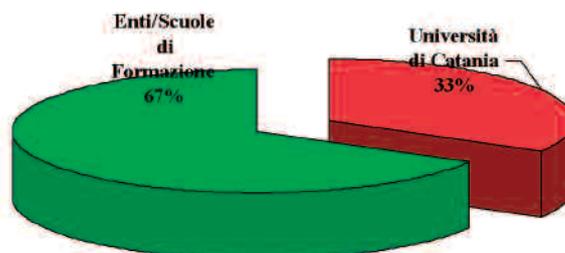
DAP Agrigento



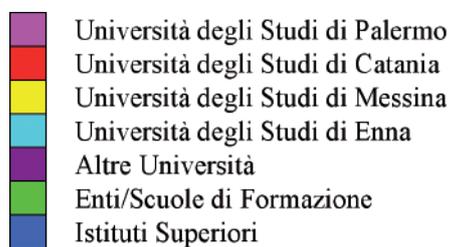
DAP Caltanissetta



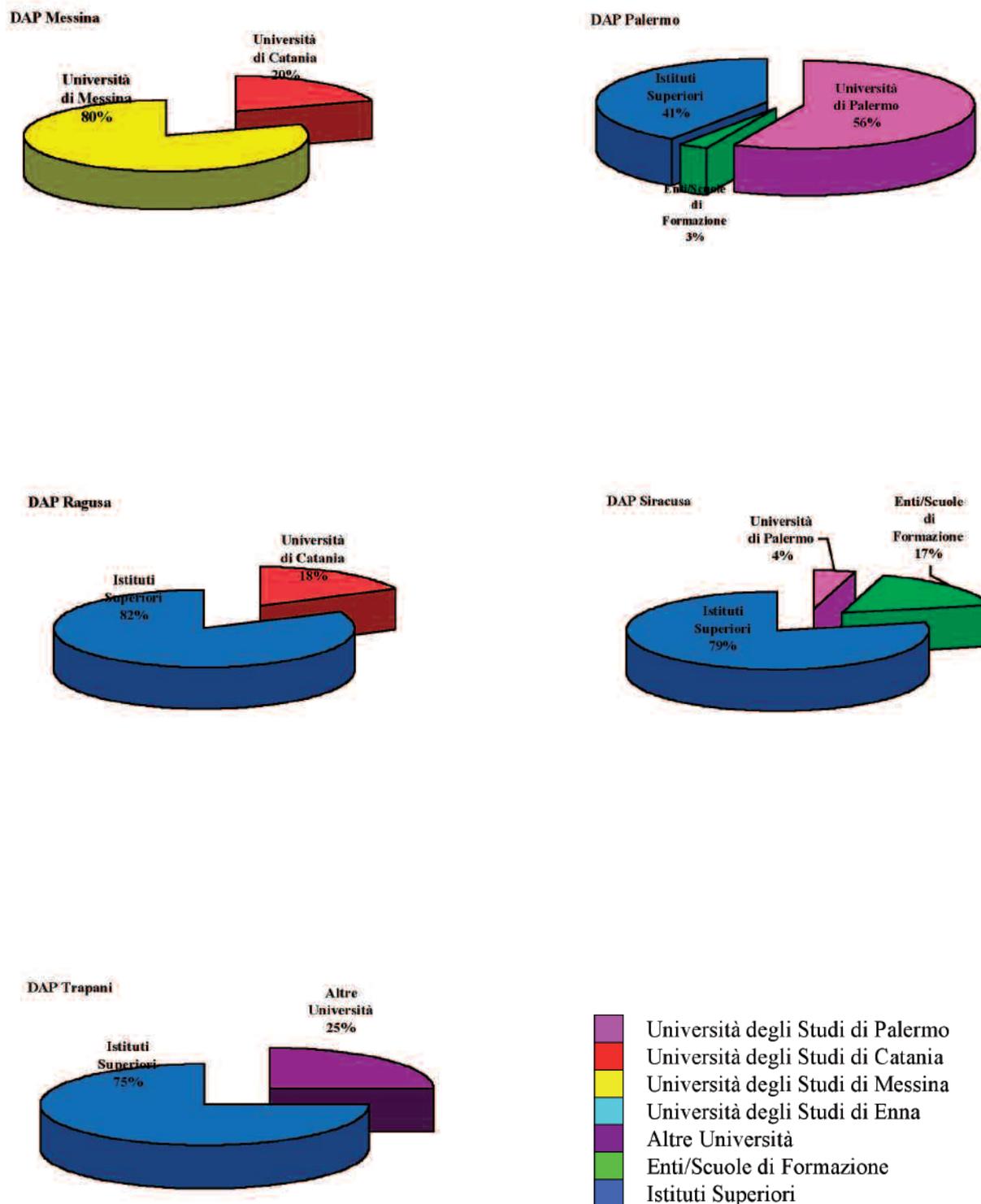
DAP Catania



DAP Enna



DISTRIBUZIONE % DEI TIROCINI/STAGE PER SEDE DI SVOLGIMENTO (DIREZIONE GENERALE-SEDE PALERMO E 9 DIPARTIMENTI PROVINCIALI) E PER ENTE PROMOTORE (2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia

TABELLA 12.25

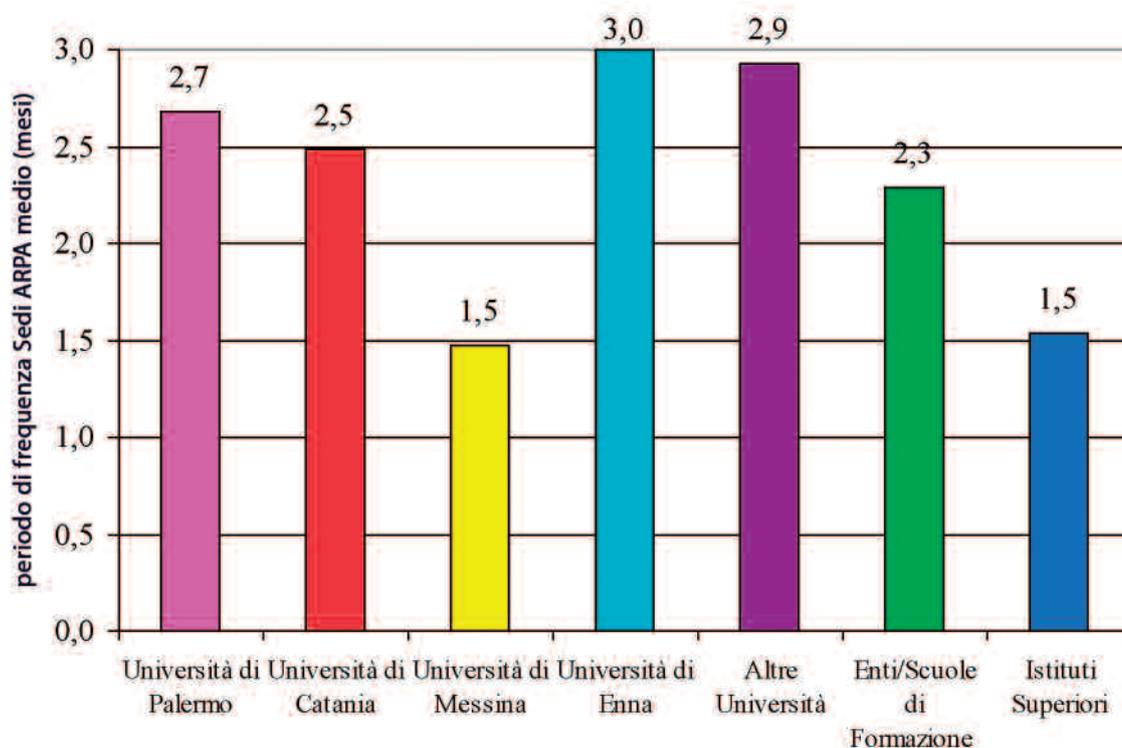
PERIODO DI FREQUENZA (MEDIO, MINIMO E MASSIMO)  
DELLE SEDI DI ARPA SICILIA PER LO SVOLGIMENTO DI TIROCINI/STAGE,  
DISTINTI PER ENTE PROMOTORE (2008)

Tipologia Ente promotore	Periodo di frequenza sedi Arpa (mesi)		
	medio	minimo	massimo
Università degli Studi di Palermo	2,7	1,2	12,0
Università degli Studi di Catania	2,5	1,7	3,3
Università degli Studi di Messina	1,5	1,4	1,7
Università degli Studi di Enna	3,0	3,0	3,0
Altre Università	2,9	2,8	3,0
Enti/Scuole di Formazione	2,3	0,8	6,0
Istituti Superiori	1,5	0,5	6,0

Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia (2008)

FIGURA 12.25

PERIODO DI FREQUENZA MEDIO DELLE SEDI DI ARPA SICILIA PER LO SVOLGIMENTO  
DI TIROCINI/STAGE, DISTINTI PER ENTE PROMOTORE (2008)



Fonte: Elaborazione ARPA Sicilia su dati: ARPA Sicilia

## **BIBLIOGRAFIA**

ARPA Sicilia, 2008 - Catalogo delle pubblicazioni del centro di Documentazione

ARPA Sicilia, 2008 - Centro di Documentazione

AA.VV., 2005. *“Tutto è Connesso”*, Regione Siciliana/ARPA Sicilia/Ministero dell’Ambiente

AA.VV., 2005. *Condividere mondi possibili. Formazione, management di rete e sviluppo sostenibile.* Regione Puglia/Ministero dell’Ambiente

AA.VV., 2008. *La Rete delle Aziende e delle Fattorie Didattiche in Sicilia.* La documentazione dell’esperienza. ARPA Sicilia/Regione Siciliana

AA.VV., 2008. *Verso nuove forme di turismo culturale. Sguardi e riflessioni comuni sulla Rete delle Aziende e delle Fattorie Didattiche in Sicilia.* ARPA Sicilia/MCG Manager Consulting Group Soc. Coop.

AA.VV., 2008. *Biodiversità facciamo il punto: Strategie per l’Educazione, la Gestione e la Conservazione.* ARPA Sicilia/Regione Siciliana.

AA.VV., 2008. *Linee Guida per l’Interpretazione Ambientale delle Aree Protette.* ARPA Sicilia/Regione Siciliana

S. Beccastrini, G. Borgarello, R. Lewanski, M. Mayer, 2005. *Imparare a vedersi. Una proposta di indicatori di qualità per i sistemi regionali di educazione ambientale.* Regione Toscana/ARPAT/Ministero dell’Ambiente.

G. Borgarello, W. Sancassiani, 2007. *La Rete delle Aziende e delle Fattorie Didattiche in Sicilia. Linee Guida per la promozione e la gestione.* ARPA Sicilia

G. Borgarello, A. Bossi, 2008. *Linee Guida per l’Accreditamento dei Centri e delle Attività di Educazione all’Ambiente ed alla Sostenibilità per il Sistema INFEA Regionale. La proposta per un percorso comune per la costruzione e la gestione partecipata del Sistema di indicatori di Qualità in Sicilia.* ARPA Sicilia

M. C. Musumeci, 2005. *“Verso lo sviluppo organizzativo. Percorso formativo per la rete dei referenti della formazione di ARPA Sicilia”.* ARPA Sicilia

## **Documenti di riferimento**

ISPRA – Annuario dei Dati Ambientali – 2008

ARPA Puglia - Relazione sullo Stato dell'Ambiente – 2004

Convenzione di Aarhus, 1998

Documento UNESCO *“Decennio 2005-2014 per l'educazione allo sviluppo sostenibile”*

[www.unesco.org/education/index](http://www.unesco.org/education/index)

Strategia UNECE Educazione allo Sviluppo Sostenibile:

[www.unece.org/env/esd/strategytext/strategyinitalian.pdf](http://www.unece.org/env/esd/strategytext/strategyinitalian.pdf)

*“The IUCN Programme 2009–2012”* Adopted at the World Conservation Congress Barcelona, Spain, 5-14 October 2008

Accordo Rep. n. 1078 Conferenza permanente Rapporti tra Stato, Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano 23 novembre 2000: *“Linee di indirizzo per una nuova programmazione concertata tra lo stato, le regioni e le province autonome di Trento e Bolzano in materia di informazione, formazione ed educazione ambientale (In. F.E.A.)”*

Accordo di Programma *“Informazione, Formazione ed Educazione Ambientale – In. F.E.A.”* tra Ministero Ambiente e Assessorato Regionale Territorio Ambiente, prot.SVS/07/9022 del 25/11/02

*“Nuovo Quadro Programmatico Stato-Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano per l'Educazione all'Ambiente e alla Sostenibilità”*, approvato il 1 agosto 2007 (n. rep. 161/CSR).

*“Educazione Ambientale in Sicilia: Il Piano Regionale 2002-2003 per l'avvio dell'organizzazione In. F.E.A. in Sicilia”*, approvato dalla Giunta Regionale il 29 maggio 2002 con Delibera n. 177.

*“Documento di Programmazione Regionale di Educazione Ambientale per l'anno 2005”* approvato con DDG n. 82 del 14/02/2005.

*“Linee guida per la stesura del progetto di massima di cui alla Misura 1.11 CdP POR Sicilia per il triennio 2006/2008”* approvate dal Comitato Direttivo della Struttura Regionale di Coordinamento (verbale del 18.05.2006).