



# **Regione Calabria**

**A.R.P.A.Cal**

**Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente  
della Calabria**



**Valutazione Ambientale Strategica  
del Programma Operativo Regionale 2007-2013**

**Rapporto Ambientale**  
(ai sensi dell'Allegato I della Direttiva 2001/42/CE)

## **ALLEGATO 1**

### **ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE REGIONALE**

ARPACal

**Giugno 2007**

Regione Calabria  
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria – ARPACal

Commissario Straordinario: dott. **Domenico Lemma**

Il presente documento, che costituisce l'allegato 1 al Rapporto Ambientale di procedura VAS del Programma Operativo Regionale 2007-2013 della Regione Calabria, è stato curato e redatto in staff dalla Sede Centrale - Direzione Generale – e dai Dipartimenti provinciali dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria.

## Indice

1. Contesto ambientale regionale: introduzione.....	5
2. Aria, Cambiamenti climatici, energia e trasporti .....	5
<i>Analisi della componente ambientale</i>	5
<i>Stato delle reti di monitoraggio</i>	6
<i>Cambiamenti climatici</i>	6
<i>Qualità dell'aria</i>	8
<i>Emissioni da industrie</i>	8
<i>Emissioni da trasporti</i>	10
<i>Energia</i>	11
<i>Fattori di Criticità rilevabili a livello regionale</i>	19
3. Acqua .....	20
<i>Analisi della componente ambientale</i>	20
<i>Stato delle reti di monitoraggio.</i>	20
<i>Qualità delle acque interne, superficiali e sotterranee</i>	21
<i>Qualità delle acque marino costiere e balneabilità delle coste</i>	22
<i>Fattori di Criticità rilevabili a livello regionale</i>	26
4. Suolo, rischi naturali e antropogenici.....	27
<i>Analisi della componente ambientale</i>	27
<i>Stato delle reti di monitoraggio</i>	27
<i>Erosione</i>	27
<i>Dissesto idrogeologico</i>	28
<i>Desertificazione</i>	31
<i>Incendi boschivi</i>	31
<i>Attività estrattive</i>	32
<i>Fattori di Criticità rilevabili a livello regionale</i>	33
5. Natura e Biodiversità.....	34
<i>Analisi della componente ambientale</i>	34
<i>Stato delle reti di monitoraggio</i>	34
<i>Patrimonio boschivo</i>	34
<i>Rete ecologica</i>	35
<i>Fattori di Criticità rilevabili a livello regionale</i>	37
6. Paesaggio e beni ambientali.....	38
<i>Analisi della componente ambientale</i>	38
<i>Stato delle reti di monitoraggio</i>	38
<i>Paesaggio e uso del suolo</i>	38
<i>Beni Ambientali</i>	41
<i>Fattori di Criticità rilevabili a livello regionale</i>	43
7. Siti inquinati e bonifica .....	44
<i>Analisi della componente ambientale</i>	44
<i>Stato delle reti di monitoraggio</i>	44
<i>Siti inquinati</i>	44
<i>Contenuto in metalli pesanti</i>	45
<i>Stato della bonifica</i>	48
<i>Fattori di Criticità rilevabili a livello regionale</i>	51
8. Rifiuti .....	52
<i>Analisi della componente ambientale</i>	52
<i>Stato delle reti di monitoraggio</i>	52
<i>Rifiuti urbani</i>	53
<i>Rifiuti speciali</i>	53
<i>Raccolta differenziata</i>	54

<i>Sistema Impiantistico</i>	54
<i>Fattori di Criticità rilevabili a livello regionale</i>	55
9. Sistemi produttivi e rischio tecnologico .....	56
<i>Analisi della componente ambientale</i>	56
<i>Stato delle reti di monitoraggio</i>	56
<i>Impianti a rischio di incidente rilevante</i>	56
<i>Dichiarazioni INES</i>	57
<i>Turismo</i>	58
<i>Certificazione ambientale</i>	59
<i>Fattori di Criticità rilevabili a livello regionale</i>	62
10. Ambiente e salute .....	63
<i>Analisi della componente ambientale</i>	63
<i>Stato delle reti di monitoraggio</i>	63
<i>Rumore</i>	63
<i>Campi elettromagnetici</i>	64
<i>Radiazioni ionizzanti</i>	67
<i>Sicurezza degli alimenti</i>	68
<i>Fattori di Criticità rilevabili a livello regionale</i>	69

## **1. Contesto ambientale regionale: introduzione**

Le strategie internazionali per garantire le condizioni di sostenibilità ambientale dello sviluppo e della relativa pianificazione e programmazione, accompagnati da livelli adeguati di servizi per la popolazione e le imprese rivestono un elevato grado di priorità della politica strutturale europea e regionale.

La Calabria, intende affrontare i temi relativi alla conoscenza del contesto ambientale e territoriale, sia a livello regionale che locale, in maniera organica e completa al fine di orientare le scelte di programmazione strategica di sviluppo atte a garantire un corretto e razionale utilizzo del territorio, unitamente a salvaguardia e tutela dell'ambiente.

L'ambiente e il territorio, sistemi assai complessi le cui proprietà derivano da una sinergia di fattori endogeni ed esogeni, vanno analizzati, nel rispetto della Direttiva 2001/42/CE inerente la Valutazione Ambientale Strategica, nel loro stato in relazione alle seguenti tematiche:

- Aria;
- Acqua;
- Suolo, rischi naturali e antropogenici;
- Natura e Biodiversità;
- Paesaggio e beni ambientali;
- Siti inquinati;
- Rifiuti;
- Sistemi produttivi e rischio tecnologico;
- Ambiente e salute;

## **2. Aria, Cambiamenti climatici, energia e trasporti**

Il paragrafo contiene tutti gli aspetti, rilevabili sul territorio regionale, correlati alla matrice in esame. In particolare, nel seguito, vengono riportati i dati riguardanti determinanti, impatti, pressioni e stato dei seguenti fattori:

- emissioni climalteranti;
- emissioni da attività produttive e non;
- emissioni da trasporti e mobilità;
- energia.

### *Analisi della componente ambientale*

La copertura spaziale delle reti di monitoraggio e la conseguente disponibilità dei dati relativi alla tematica in esame, fa registrare notevoli carenze in ambito regionale che si prevede possano essere colmate a seguito dell'implementazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria progettata dall'ARPACal che, dal punto di vista strumentale, è già stata, in parte, acquisita con le risorse finanziarie della precedente programmazione.

In sede di redazione del Rapporto Ambientale, l'analisi della componente ambientale Aria è stata condotta prendendo in considerazione i dati relativi allo stato della qualità dell'aria, in termini di concentrazione in aria degli inquinanti e le emissioni inquinanti in atmosfera.

Dalle stime e dai dati disponibili, si rileva che le emissioni regionali indicano valori medi in linea o, in alcuni casi, inferiori rispetto a quelli nazionali.

Sul totale delle emissioni regionali di CO<sub>2</sub> le principali fonti di emissione sono rappresentate dal trasporto su strada, da quello marittimo e dalle emissioni da centrali termoelettriche, rispettivamente per il 49%, per il 24% e per il 20% sul totale registrato (fonte dati APAT).

Si rileva che, in linea con quanto indicato dal Protocollo di Kyoto (obiettivo di riduzione del 6,5% delle emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto ai valori del 1990), il bilancio delle emissioni di CO<sub>2</sub> della regione è in netta diminuzione: 8.824.961 tonnellate nel 2000 contro le 11.121.680 nel 1990, cioè un decremento di circa il 20% in 10 anni.

La Regione Calabria, con DGR n. 1727 del 17 febbraio 2005, ha avviato le procedure per la redazione del Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria.

La fase di avvio, ha previsto l'analisi delle reti e infrastrutture esistenti sul territorio regionale per il controllo della qualità dell'aria in aree industriali, urbane e remote.

L'ARPACal ha predisposto, già nell'anno 2002, la "zonizzazione" provvisoria del territorio calabrese, ai sensi della normativa vigente in materia, in riferimento ai livelli annui di NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>. Tale elaborato è da considerarsi strumento utile ai fini della redazione del suddetto Piano.

#### *Stato delle reti di monitoraggio*

Dall'analisi delle reti esistenti sul territorio regionale per il controllo della qualità dell'aria, aggiornata al 2007, è emerso che in Calabria sono installate delle centraline sia in aree urbane che in aree industriali e remote. Le suddette centraline sono presenti nei comuni di Reggio Calabria, di Catanzaro, di Crotona, di Vibo Valentia, di Castrovillari (CS), di Laino Borgo (CS Rete Enel), di Rossano (CS Rete Enel), di Altomonte (CS Rete Edison) di Simeri Crichi (CZ Rete Edison), di Scandale (KR Rete Endesa). Nel 2004 è stata attivata la rete di monitoraggio della Centrale termoelettrica Edison di Altomonte (CS) e la rete Enel della centrale termoelettrica di Laino Borgo (CS). Nel corso del 2005 è stata attivata la rete di monitoraggio del Comune di Reggio Calabria, la Rete Edison della centrale Termoelettrica Edison di Simeri Crichi (CZ). Nel 2006 è stata attivata la rete Endesa della centrale termoelettrica di Scandale (KR), e una centraline di tipo urbano nel Comune di Castrovillari.

Nel territorio calabrese, fino al 2003, le uniche informazioni sull'inquinamento atmosferico per periodi significativi, ai fini della conoscenza dello stato della qualità dell'aria sono quelle rilevate dalla rete della Centrale ENEL di Rossano e dalle stazioni di monitoraggio della Provincia di Crotona. Le suddette centraline hanno permesso di caratterizzare i livelli di inquinamento dell'aria, nei comuni coperti dalle misurazioni, relativamente ai seguenti inquinanti: Ossidi di zolfo, Ossidi di Azoto, Ozono, Monossido di Carbonio, PM<sub>10</sub>.

#### *Cambiamenti climatici*

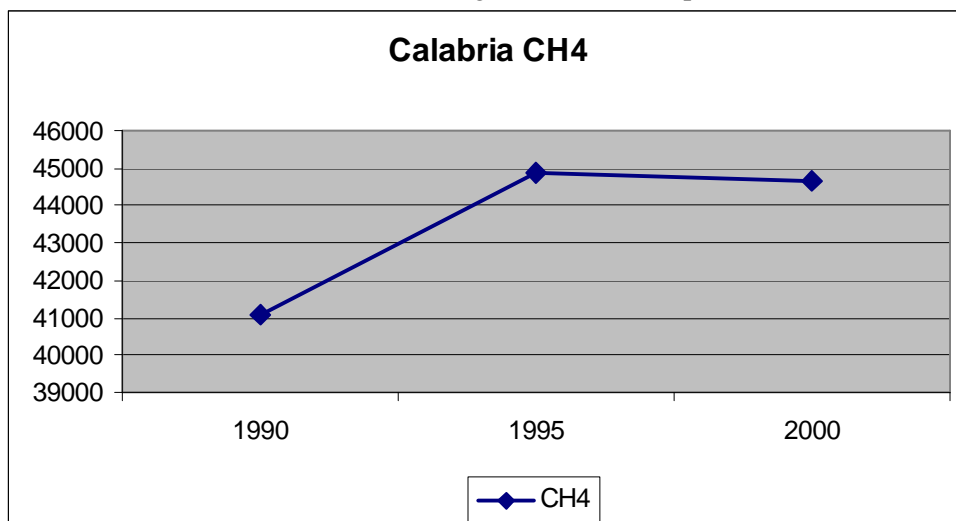
I cambiamenti climatici costituiscono un fenomeno a scala globale, i cui effetti sono difficilmente valutabili a scala locale per un periodo breve come può essere quello di attuazione del POR. Pertanto, a livello regionale, sono stati considerati, in questa sede, gli incrementi delle emissioni in atmosfera dei gas a effetto serra distinti per macrosettori.

L'analisi generale del contesto regionale, riportata nella tabella seguente, evidenzia un incremento delle emissioni di CH<sub>4</sub> riconducibile alla combustione di impianti termici civili ed all'estrazione e distribuzione di combustibili; con riguardo alla CO<sub>2</sub> si ribadisce il notevole abbattimento di emissioni, in particolare per il macrosettore dell'industria di trasformazione. Infine, per l'N<sub>2</sub>O si rileva un lieve incremento emissivo per quanto attiene il settore dei trasporti su strada.

Macrosettori	Tonnellate								
	CH <sub>4</sub>			CO <sub>2</sub>			N <sub>2</sub> O		
	1990	1995	2000	1990	1995	2000	1990	1995	2000
<b>Combustione - Energia e industria di trasformazione</b>	455,03	367,44	115,96	4.934.877,91	3.509.129,77	1.662.990,86	230,70	154,30	70,01
<b>Combustione - Non industriale</b>	679,41	1.046,64	1.281,95	457.937,94	567.731,02	596.246,27	103,85	124,39	126,91
<b>Combustione - Industria</b>	47,85	28,33	33,73	949.239,27	675.331,40	690.526,00	84,74	45,49	65,96
<b>Processi produttivi</b>	-	-	-	621.498,50	372.364,70	519.728,28	928,95	-	-
<b>Estrazione, distribuzione combustibili fossili/geotermico</b>	2.791,22	2.828,41	8.593,19	-	-	-	-	-	-
<b>Uso di solventi</b>	-	-	-	39.934,26	32.098,25	36.948,76	-	-	-
<b>Trasporti stradali</b>	1.119,95	1.294,92	1.146,70	3.840.599,68	3.997.260,22	4.334.673,43	235,86	269,62	903,50
<b>Altre sorgenti mobili</b>	228,04	223,48	239,10	2.096.292,05	2.062.423,68	2.434.424,77	164,48	166,14	154,78
<b>Trattamento e smaltimento rifiuti</b>	17.124,54	18.803,02	16.871,86	8.387,64	10.498,40	9.112,80	127,51	173,78	164,16
<b>Agricoltura e allevamento</b>	17.936,10	19.692,28	15.289,01	-	-	-	1.765,67	1.979,86	1.660,60
<b>Altre sorgenti e assorbimenti</b>	688,82	584,34	1.084,51	-1.827.086,28	-1.623.316,22	-1.459.689,59	11,75	11,03	14,47
<b>TOTALE</b>	<b>41.070,96</b>	<b>44.868,85</b>	<b>44.656,02</b>	<b>11.121.680,97</b>	<b>9.603.521,22</b>	<b>8.824.961,56</b>	<b>3.653,51</b>	<b>2.924,61</b>	<b>3.160,38</b>

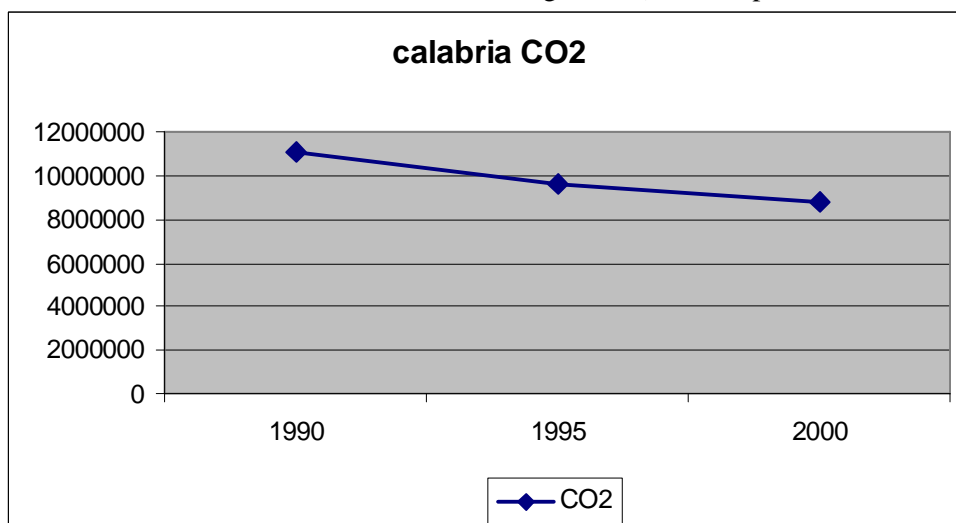
Fonte: APAT; elaborazione ARPACal

Trend emissioni metano a livello regionale (Totale espresso in tonnellate)



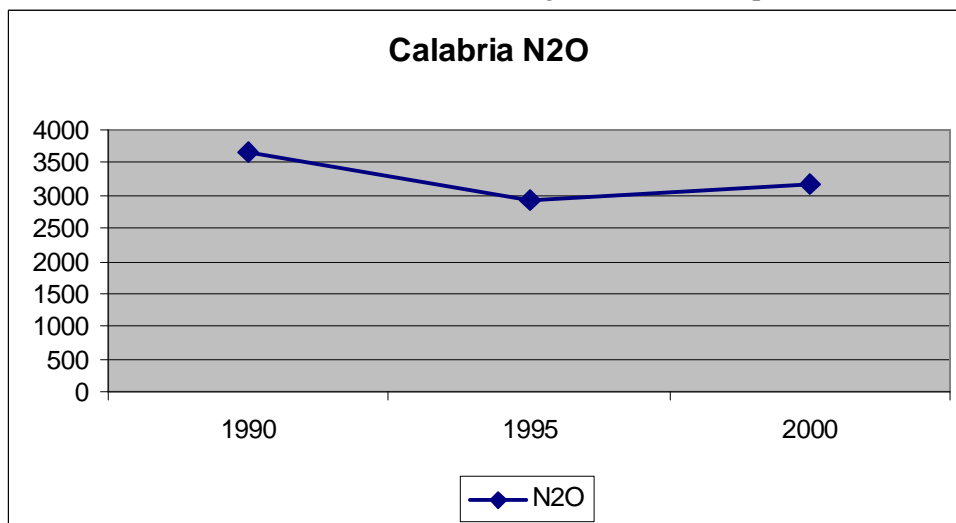
Fonte: APAT; elaborazione ARPACal

Trend emissioni Anidride carbonica a livello regionale (Totale espresso in tonnellate)



Fonte: APAT; elaborazione ARPACal

Trend emissioni Protossido di azoto a livello regionale (Totale espresso in tonnellate)



Fonte: APAT; elaborazione ARPACal

## Qualità dell'aria

I livelli regionali di emissioni dei principali inquinanti atmosferici dai quali è possibile dedurre il livello della qualità dell'aria, sono riportati nella tabella seguente. I dati complessivi ed i relativi trend registrati non destano particolari preoccupazioni relativamente allo stato qualitativo dell'aria in Calabria.

Macrosettori	Tonnellate									
	NOx		SO2		COVNM		CO		PM10	
	2000	2003	2000	2003	2000	2003	2000	2003	2000	2003
Combustione - Energia e industria di trasformazione	155.022,86	106.852,32	79.223,31	37.090,20	136.041,73	146.600,36	434.635,42	310.189,69	27.956,70	20.493,31
Combustione - Non industriale	143.526,20	98.705,41	77.139,31	36.147,84	126.856,58	140.432,54	401.409,76	292.886,32	26.560,85	19.566,20
Combustione - Industria	145.084,52	99.700,10	77.898,02	36.360,37	126.873,91	140.446,04	401.448,76	293.422,29	26.619,45	19.611,51
Processi produttivi	142.669,70	97.103,41	75.942,11	34.298,10	124.509,96	138.358,00	393.867,57	289.287,80	24.437,18	17.570,62
Estrazione, distribuzione combustibili fossili/geotermico	142.669,68	97.099,62	75.942,10	34.266,12	124.347,49	138.254,05	393.867,04	289.184,65	24.327,12	17.457,24
Uso di solventi	143.084,54	97.698,63	76.117,23	34.517,05	125.819,36	139.312,90	399.449,32	291.460,36	24.710,08	17.694,70
Trasporti stradali	155.022,86	106.852,32	79.223,31	37.090,20	136.041,73	146.600,36	434.635,42	310.189,69	27.956,70	20.493,31
Altre sorgenti mobili	141.705,83	96.021,49	75.922,74	34.267,13	121.888,33	135.709,22	383.647,81	279.665,82	24.277,08	17.366,00
Trattamento e smaltimento rifiuti	140.880,74	95.423,87	75.903,09	34.257,44	121.777,08	135.595,59	386.296,44	280.053,48	24.282,60	17.321,95
Agricoltura e allevamento	140.540,73	95.306,97	75.902,87	34.257,36	121.390,18	135.425,35	379.409,58	277.613,78	24.036,95	17.220,11
Altre sorgenti e assorbimenti	146.833,53	100.155,32	76.005,92	34.360,37	126.697,15	139.272,62	409.165,91	297.155,69	24.819,63	17.784,85
<b>TOTALE</b>	<b>1.597.041,19</b>	<b>1.090.919,47</b>	<b>845.220,03</b>	<b>386.912,18</b>	<b>1.392.243,51</b>	<b>1.536.007,05</b>	<b>4.417.833,04</b>	<b>3.211.109,58</b>	<b>279.984,35</b>	<b>202.579,81</b>

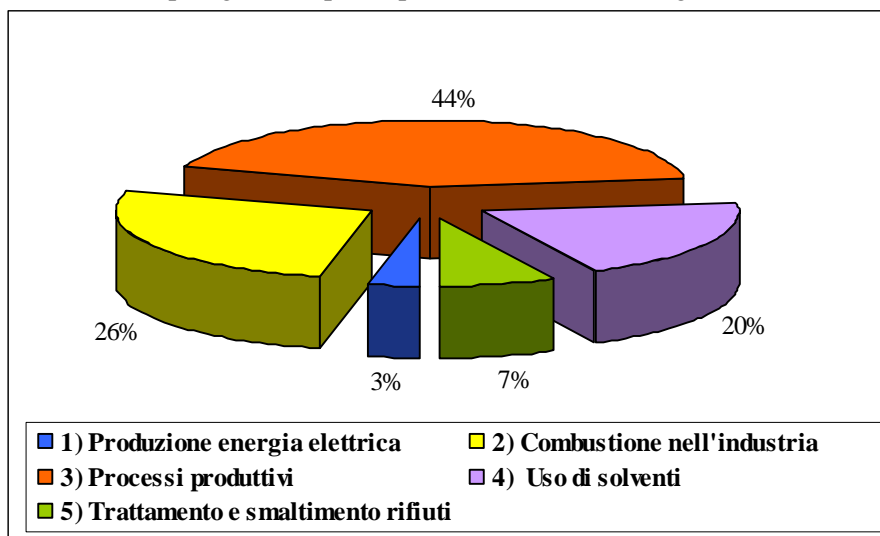
Fonte: APAT; elaborazione ARPACal

## Emissioni da industrie

In generale i dati derivanti dalla presenza sul territorio calabrese di impianti di attività industriali forniscono una base di partenza per delineare lo stato emissivo ed il conseguente stato di qualità dell'aria.

Nel territorio regionale calabrese sono presenti diverse tipologie di impianti, destinati a specifiche attività, che danno luogo ed emissioni in atmosfera. La loro distribuzione è riportata nel grafico seguente.

Tipologia di impianti presenti sul territorio regionale



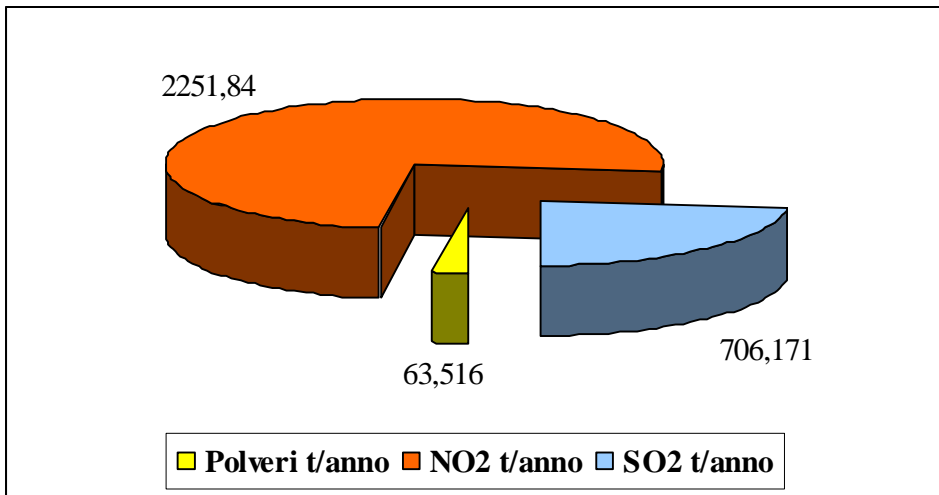


Elaborazione: ARPACal

I suddetti impianti sono distribuiti sul territorio regionale in maniera abbastanza diversa. Gli impianti per produrre agglomerati bituminosi, anche se in numero diverso, sono presenti in tutte le province così come anche gli impianti che nella loro attività fanno uso di solventi. L'industria alimentare è presente nella provincia di Reggio Calabria e molti frantoi oleari sono presenti nella provincia di Vibo Valentia. Nella provincia di Crotona sono ubicati alcuni impianti per la produzione di prodotti chimici, inceneritori di rifiuti e centrali per la produzione di energia termoelettrica. Nella provincia di Catanzaro e Reggio Calabria sono presenti alcuni impianti di trattamento rifiuti, mentre nella provincia di Cosenza sono presenti impianti per la produzione di energia termoelettrica e impianti per la produzione di cemento.

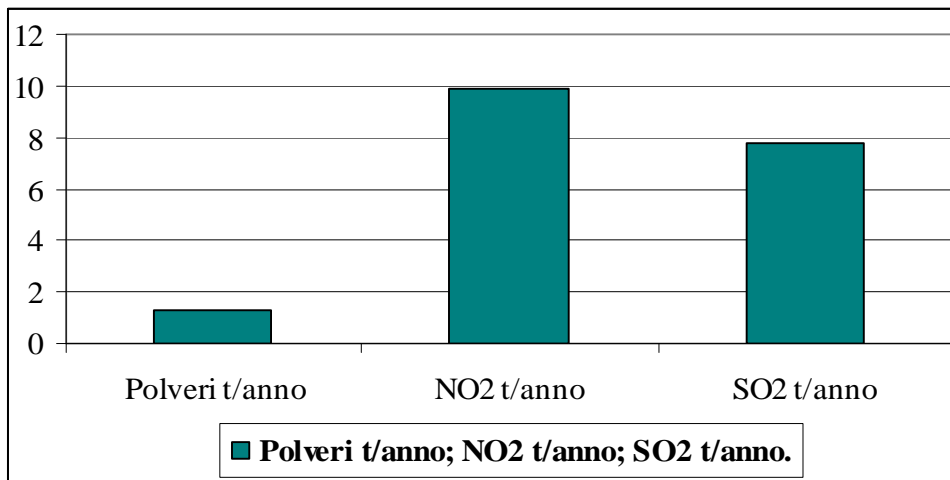
In base ai dati in possesso dell'ARPACal sono state stimate le emissioni annuali di NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, e polveri provenienti dalla combustione da attività industriali, (nella stima non sono state considerate le emissioni degli impianti per la produzione di calce) e le emissioni provenienti dagli inceneritori di rifiuti.

Emissioni annuali provenienti dalle attività di combustione industriale



Elaborazione: ARPACal

Emissioni annuali provenienti dagli inceneritori di rifiuti

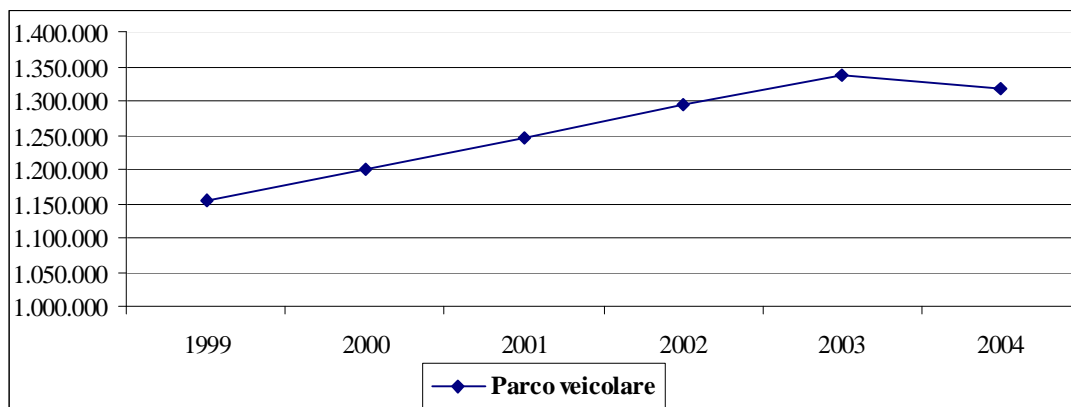


Elaborazione: ARPACal

### Emissioni da trasporti

Secondo i dati forniti dall'annuario ACI 2005 dal 1999 al 2004 si è verificato un aumento del numero di autoveicoli circolanti in Calabria, che è passato da 1.153.347 a 1.317.334 registrando un aumento di circa il 12,5% come viene ben evidenziato nel grafico seguente.

Consistenza del parco veicolare in Calabria dal 1999 al 2004.



Fonte: A.C.I., elaborazioni ARPACal

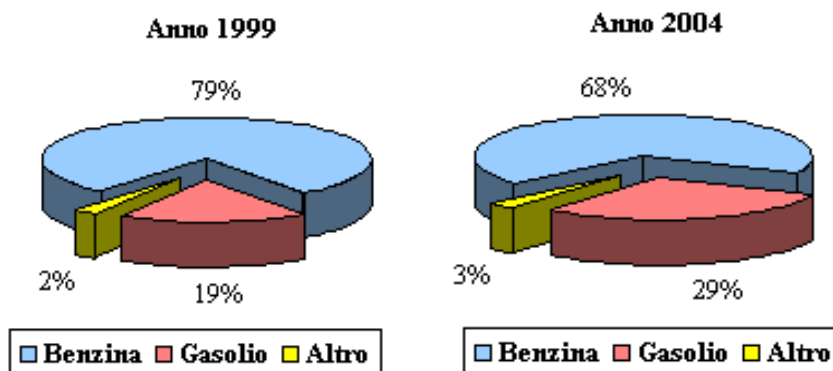
Nel 1999 il parco veicolare risultava essere così costituito: autovetture 81,93%, autobus 0,30%, autocarri 8,57%, motrici per semirimorchi 0,26%, motocicli 5,20%, motocarri 2,85%, altri veicoli 0,87%.

Da un'analisi approfondita dei dati emerge che i veicoli che sono maggiormente aumentati sono stati i motocicli e in parte gli autocarri mentre è stata registrata una diminuzione del numero delle autovetture. Nel 2004 il parco veicolare calabrese era così costituito: autovetture 79,50%, autobus 0,32%, autocarri 9,54%, motrici per semirimorchi 0,36%, motocicli 7,32%, motocarri 2,02%, altri veicoli 0,95%.

Secondo i dati riportati dall'ACI al 2004 il rapporto popolazione/autovetture era di 1,92.

Per quel che riguarda l'alimentazione, dal 1999 al 2004 è stato constatato un aumento delle autovetture alimentate a gasolio, rispetto a quelle alimentate a benzina, mentre è rimasto piuttosto invariato il numero delle autovetture alimentate con altri tipi di combustibili come benzina- GPL e benzina-metano.

Alimentazione delle autovetture in Calabria, anni 1999 - 2004.

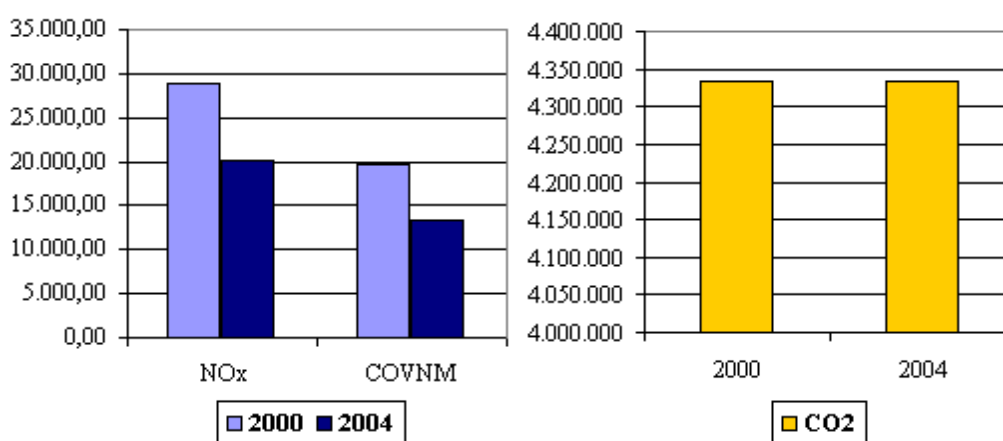


Fonte: A.C.I., elaborazioni ARPACal

Secondo le stime effettuate dall'APAT le emissioni derivanti dal trasporto su strada, relativamente all'anidride carbonica, (CO<sub>2</sub>) agli ossidi di azoto, (NO<sub>x</sub>), e ai composti organici volatili non metanici, (COVNM), nella regione Calabria nel 2004 sono diminuite rispetto all'anno 2000. Le stime sono state effettuate considerando le emissioni provenienti dai trasporti su strada, ripartite in autostrade, strade extraurbane e strade urbane. L'andamento degli ultimi anni delle emissioni di NO<sub>x</sub> e di COVNM è determinato da due tendenze contrastanti: l'aumento delle emissioni dovute alla crescita del parco veicolare e delle percorrenze, e la loro diminuzione dovuta al rinnovo dello stesso parco. Le emissioni di questi composti, sono collegate alle modalità di combustione di fonti energetiche ed all'uso di tecnologie appropriate che le riduce notevolmente.

In Calabria si è verificata una diminuzione delle emissioni di inquinanti provenienti da trasporto su strada. Infatti negli, tra il 2000 e il 2004, le emissioni di NO<sub>x</sub> sono diminuite di circa il 30%, quelle di COVNM di circa il 32%, mentre si sono mantenute quasi invariate le emissioni di CO<sub>2</sub>.

Anni2000-2004 Andamento delle emissioni di NO<sub>x</sub> COVNM e CO<sub>2</sub> in Calabria, provenienti da trasporto su strada



Fonte APAT

I dati forniti dalla Regione Calabria, dimostrano che è stato possibile incidere in modo diretto sulla riduzione delle emissioni in atmosfera, attraverso l'attuazione del Piano di rinnovo dei mezzi destinati al Trasporto Pubblico Locale (TPL). Alla data del 31.03.2003 e fatte salve lievi modifiche intervenute, il parco autobus risultava costituito da 1.433 autobus, dei quali 1.089 di tipo extraurbano, 278 di tipo urbano e 66 di tipo suburbano e gli autobus di età superiore a 15 anni ammontavano a quella data a 474.

Negli anni dal 2004 ad oggi è stato effettuato un significativo rinnovo dei mezzi destinati al TPL inducendo un forte abbattimento delle emissioni, grazie alla sostituzione dei mezzi euro 0 con mezzi di linea conformi alle direttive europee. In particolare nell'anno 2004 sono stati sostituiti 150 autobus, nel 2005 ne sono stati sostituiti 115 e nel 2006 245.

### Energia

La Regione Calabria è caratterizzata da una dipendenza energetica complessiva non trascurabile (31,2% circa). Tale dipendenza che deriva esclusivamente dal petrolio, del quale la regione è sempre stata importatrice totale, mentre la produzione endogena di gas naturale e di energia elettrica anche da fonti rinnovabili, consente alla regione non solo di coprire tutto il proprio fabbisogno di queste fonti, ma anche di esportare l'esubero della produzione.

L'analisi del sistema energetico deriva dall'esame dei bilanci energetici regionali. La predisposizione di tali bilanci a livello regionale avviene analizzando i soggetti economici e produttivi che agiscono all'interno del sistema dell'energia, sia sul lato della domanda che su quello dell'offerta. La finalità dell'analisi è quella di fornire gli elementi essenziali all'individuazione di azioni e politiche rivolte al raggiungimento di una maggiore efficienza del sistema energetico nel suo complesso.

L'analisi relativa al sistema elettrico evidenzia che la Calabria è caratterizzata da un esubero della produzione (7,7% nel 2005) rispetto all'energia richiesta sulla rete regionale. Tuttavia, l'export di energia elettrica della Calabria verso le regioni limitrofe si è progressivamente ridotto.

Per la produzione elettrica, la principale fonte di energia destinata alla trasformazione in elettricità è stato il gas naturale, per una parte minore sono state utilizzate fonti energetiche rinnovabili e i prodotti petroliferi hanno avuto un ruolo marginale. Le fonti di energia destinate al consumo finale nel 2005 sono circa l'84% del consumo interno lordo (CIL).

La domanda finale di energia è stata maggiore nel comparto domestico seguito da quello del terziario, fra cui i trasporti assorbono una quota significativa.

I consumi finali di energia nel 2005 sono stati pari a 5.376,9 mln KWh. Complessivamente, dal 2004 al 2005 il consumo finale di energia ha registrato un incremento di circa il 3,5%.

Per quanto riguarda la produzione di energia da gas naturale, nel 1990 rappresentava il 93% dell'energia primaria totale prodotta nella Regione; nel 2005 la quota è scesa all'81%.

La produzione di energia elettrica in Calabria deriva in larghissima parte da impianti di tipo tradizionale. In base ai dati del gestore nazionale della rete elettrica, relativi al 2005, gli impianti di generazione elettrica presenti nella regione sono 42, di cui 28 idroelettrici, 12 termoelettrici e 2 tra eolici e fotovoltaici.

L'81% della produzione netta regionale (6.883,7 GWh) è stata generata da impianti termoelettrici, il 19% da impianti idroelettrici.

Per quanto attiene l'uso delle biomasse per la produzione di energia da fonti alternative, i risultati dell'analisi territoriale consentono di valutare in 152 MWe il potenziale energetico complessivo da biomasse vegetali presenti in Calabria. In relazione alle iniziative di realizzazione e attivazione di impianti già avviati (Strongoli, Mercure, Cutro, Scandale, Cosenza-Legnochimica, Catanzaro-Biozenith, ecc.) in base allo scenario, configurato dal Piano Energetico Regionale, al 2010 si prevede l'insediamento di centrali elettriche alimentate da biomassa per una potenza complessiva di 50-70 MW ed una producibilità di 300-500 milioni di kWh.

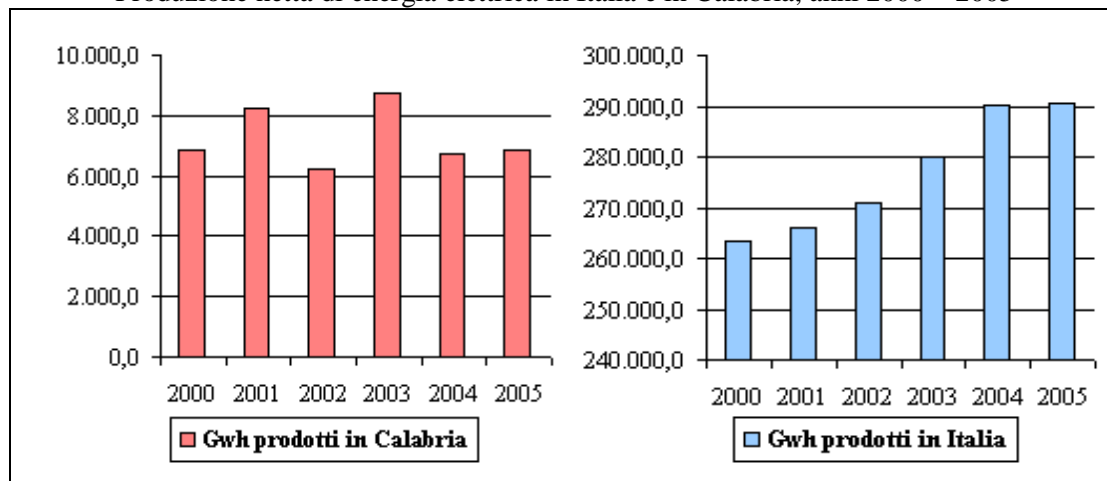
Secondo quanto pubblicato dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN), nel periodo compreso tra il 2000 e il 2005, la produzione di energia elettrica in Italia ha mostrato un costante aumento, in particolar modo in Calabria, la produzione nel 2005 è stata di 7.321.20 Gwh con un incremento rispetto al 2000 di 120,3 Gwh. La massima produzione è stata registrata negli anni 2001 e 2003, la minima nell'anno 2002, mentre nei restanti anni la produzione si è mantenuta a un livello pressoché costante.

Produzione lorda di energia elettrica in Italia e in Calabria, anni 2000 – 2005

		PRODUTTORI					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Calabria</b>	Gwh	<b>7.113,1</b>	<b>8.593,7</b>	<b>6.486,8</b>	<b>9.193,5</b>	<b>7.066,3</b>	<b>7.250,0</b>
Italia	Gwh	255.471,2	258.564,2	264.151,1	274.341,7	284.282,3	283882,2
		AUTOPRODUTTORI					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Calabria</b>	Gwh	<b>87,8</b>	<b>71,2</b>	<b>61,3</b>	<b>53,4</b>	<b>74,4</b>	<b>71,2</b>
Italia	Gwh	21.157,9	20.430,4	20.250,2	19.523,3	19.038,9	19.789,70
		Totale					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Calabria</b>	Gwh	<b>7.200,9</b>	<b>8.664,9</b>	<b>6.548,2</b>	<b>9.246,9</b>	<b>7.140,7</b>	<b>7.321,20</b>
Italia	Gwh	276.629,1	278.994,5	284.401,3	293.865,0	303.321,3	303.671,90

Fonte: Terna, elaborazioni ARPACal

Produzione netta di energia elettrica in Italia e in Calabria, anni 2000 – 2005



Fonte: Terna, elaborazioni ARPACal

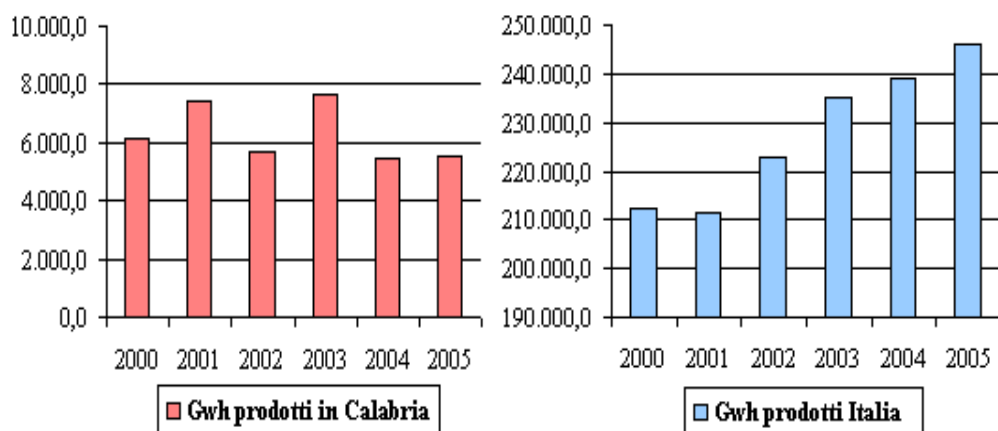
Nelle tabelle e nei grafici seguenti viene riportata la produzione di energia termoelettrica e idroelettrica in Calabria e in Italia negli anni compresi tra il 2000 e il 2005.

Produzione lorda di energia termoelettrica in Italia e in Calabria, anni 2000 – 2005.

		PRODUTTORI					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Calabria</b>	Gwh	<b>6.396,1</b>	<b>7.778,6</b>	<b>5.954,0</b>	<b>8.095,1</b>	<b>5.725,5</b>	<b>5.845,8</b>
Italia	Gwh	205.800,5	205.136,9	216.942,9	229.692,1	233.518,6	239.409,7
		AUTOPRODUTTORI					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Calabria</b>	Gwh	<b>87,8</b>	<b>71,2</b>	<b>61,3</b>	<b>53,4</b>	<b>74,4</b>	<b>71,2</b>
Italia	Gwh	19.359,6	18.748,6	18.788,0	18.432,7	18.044,0	18.987,9
		Totale					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Calabria</b>	Gwh	<b>6.483,8</b>	<b>7.849,8</b>	<b>6.015,3</b>	<b>8.148,4</b>	<b>5.826,9</b>	<b>5.916,9</b>
Italia	Gwh	225.160,1	223.885,4	235.730,9	248.124,8	251.562,6	258.397,6

Fonte: Terna, elaborazioni ARPACal

Produzione netta di energia termoelettrica in Italia e in Calabria negli anni 2000 – 2005.



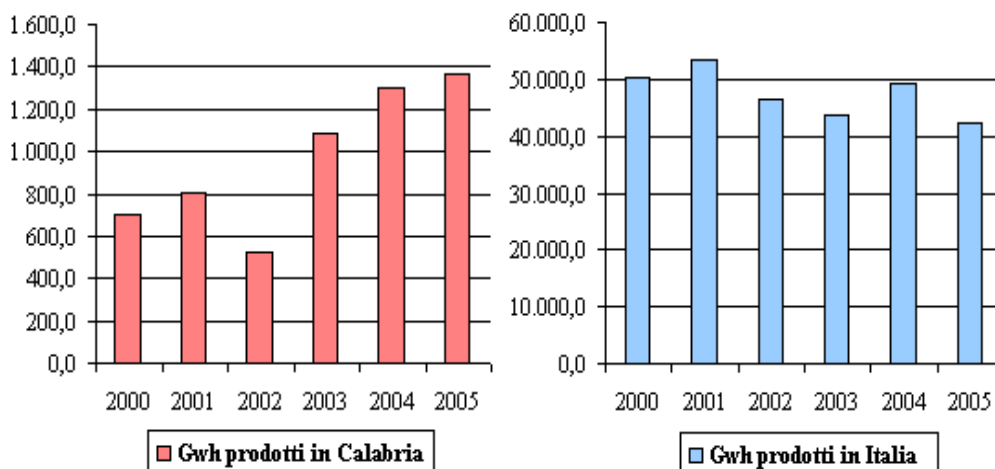
Fonte: Terna, elaborazioni ARPACal

Produzione lorda di energia idroelettrica in Italia e in Calabria, anni 2000 – 2005.

		PRODUTTORI					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Calabria</b>	Gwh	<b>716,4</b>	<b>814,8</b>	<b>532,3</b>	<b>1.098,2</b>	<b>1.313,8</b>	<b>1.404,3</b>
Italia	Gwh	49.101,3	52.243,9	45.799,8	43.186,1	48.915,5	42.127,9
		AUTOPRODUTTORI					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Calabria</b>	Gwh	-	-	-	-	-	-
Italia	Gwh	1.798,3	1.681,8	1.462,2	1.090,6		
		Totale					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Calabria</b>	Gwh	<b>716,4</b>	<b>814,8</b>	<b>532,3</b>	<b>1.098,2</b>	<b>1.313,8</b>	<b>1.404,3</b>
Italia	Gwh	50.899,6	53.925,7	47.262,0	44.276,8	49.908,0	42.926,9

Fonte: Terna, elaborazioni ARPACal

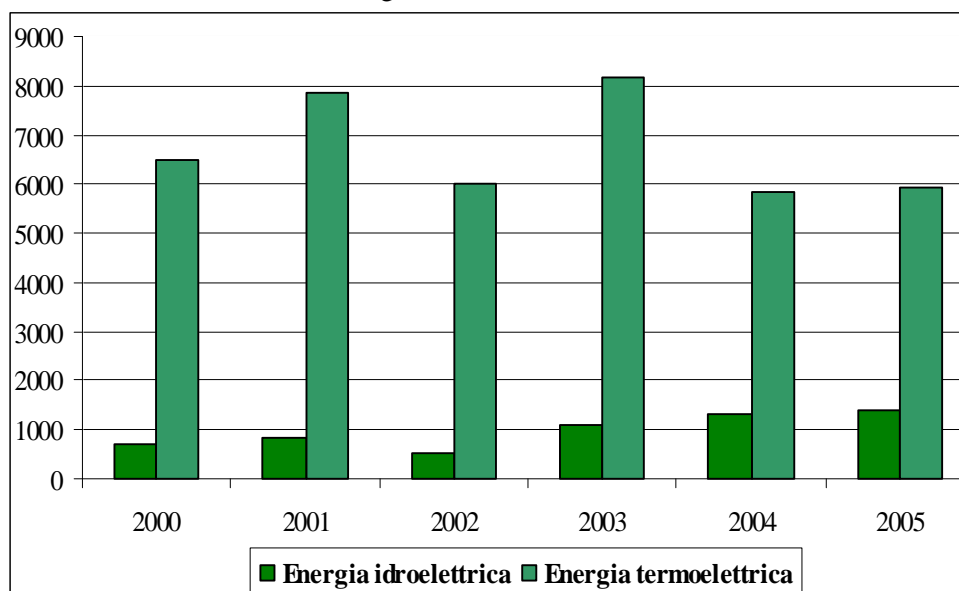
Produzione netta di energia idroelettrica in Italia e in Calabria, anni 2000 – 2005



Fonte: Terna, elaborazioni ARPACal

In Calabria la produzione di energia elettrica proviene principalmente da centrali termoelettriche ed idroelettriche e l'apporto maggiore è dovuto al settore termoelettrico.

Produzione lorda di energia termoelettrica e idroelettrica in Calabria



Fonte: Terna, elaborazioni ARPACal

Nel periodo considerato, 2000-2005, si è tuttavia notata una diminuzione della produzione di energia termoelettrica, infatti nel 2005 è stata pari a 5.916,9 Gwh registrando una diminuzione di 566,9 Gwh rispetto al 2000.

Un andamento completamente inverso è stato notato nella produzione di energia idroelettrica che è passata da 716,4 Gwh prodotti nel 2000 a 1.404,3 Gwh prodotti nel 2005 registrando un aumento di 687,9 Gwh. La produzione minima si è avuta nell'anno 2002 probabilmente per cause climatiche.

Oltre dal settore termoelettrico e idroelettrico, l'energia elettrica può essere prodotta anche da fonti rinnovabili e a tal proposito è interessante notare come in Calabria sia aumentato questo tipo di produzione di energia elettrica, che è stata di 80,5 Gwh nel 2001 e di 458,7 Gwh nel 2005 su un totale Nazionale, rispettivamente di 8.277,3 e di 13.826,7 Gwh.

Nel computo totale di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili bisogna evidenziare che nel 2005 in Calabria, 76,3 Gwh sono stati prodotti da biomasse, 0,1 Gwh da impianti fotovoltaici e 382,3 Gwh da impianti eolici.

Il maggiore incremento nella produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è stato registrato nel settore eolico, passando da una produzione di 0.3 Gwh nel 2001 a una produzione di 382.3 Gwh nel 2005, mentre la produzione di energia da impianti fotovoltaici si attesta intorno a un valore di 0.4, 0.3 e 0.1 Gwh registrati rispettivamente negli anni 2002, 2003 e 2005.

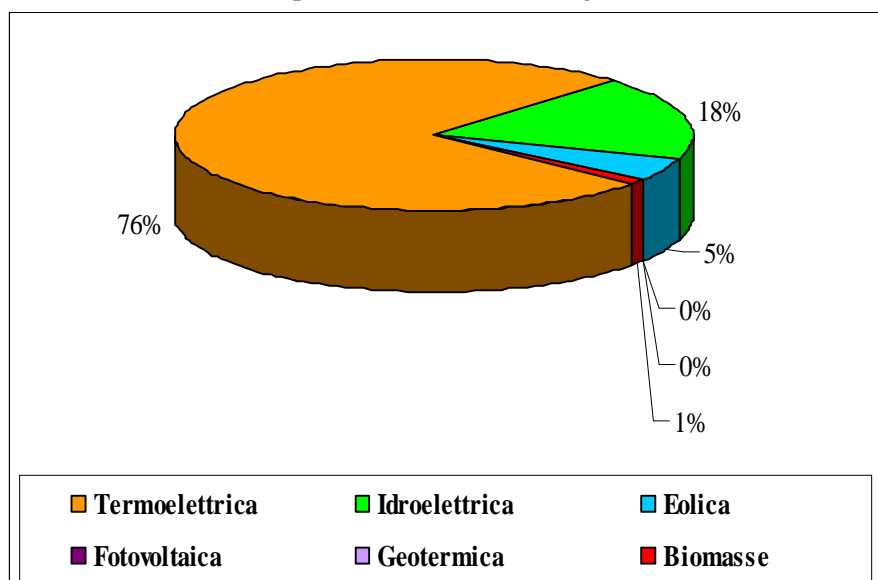
Nei grafici seguente viene riportata lo stato relativo alla produzione lorda di energia elettrica in Calabria e in Italia nell'anno 2005.

In Calabria si presenta in parte la stessa situazione che si ha su scala nazionale, infatti anche in Italia la produzione maggiore di energia elettrica deriva da centrali termoelettriche e, a seguire, da centrali idroelettriche.

Inoltre, anche in Calabria come in Italia, è stato registrato un aumento di produzione dell'energia nel settore eolico che in Italia è passata da 1.178,6 Gwh nel 2001 a 2.343,4 nel 2005.

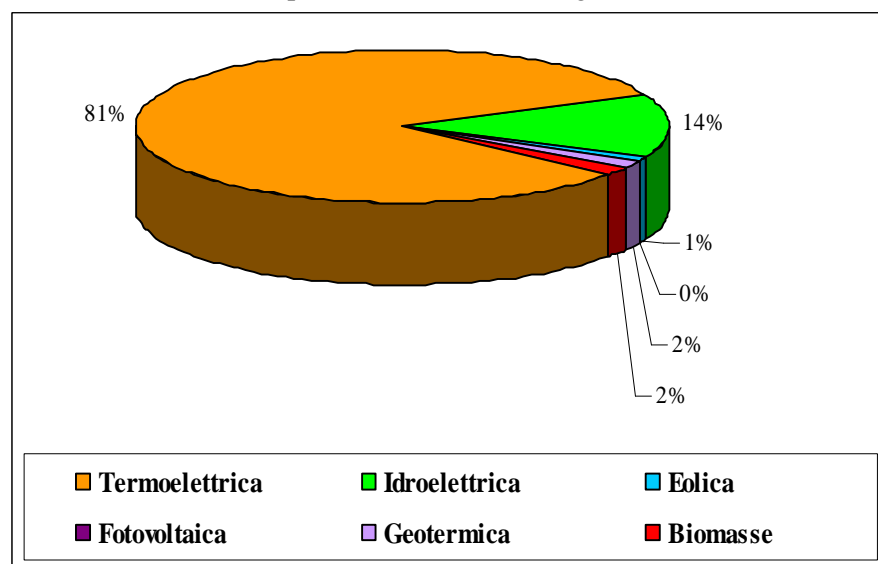
Anche in Calabria come in Italia è stato registrato un aumento di produzione dell'energia nel settore eolico che in Italia è passata da 1.178,6 Gwh nel 2001 a 2.343,4 nel 2005.

Anno 2005. Fonti di produzione lorda di energia elettrica in Calabria



Fonte: Terna, elaborazioni ARPACal

Anno 2005. Fonti di produzione lorda di energia elettrica in Italia



Fonte: Terna, elaborazioni ARPACal



La produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici è ancora molto limitata anche su scala nazionale che si attesta intorno a una produzione annuale di circa 4,0- 5,0 Gwh, mentre in Calabria la produzione si aggira intorno a 0,1 Gwh registrati nel 2005.

La produzione di energia elettrica da impianti geotermici in Italia ha subito un lieve aumento passando da 4.506,6 Gwh prodotti nel 2001 a 5.324,5 Gwh prodotti nel 2005 mentre in Calabria questo tipo di produzione è completamente assente.

Nella tabella seguente viene riportata la produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili, in Italia e in Calabria relativamente agli anni 2001, 2002, 2003, 2004, 2005.

Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili, in Italia e in Calabria, anni 2001-2005.

		EOLICA				
		2001	2002	2003	2004	2005
<b>Calabria</b>	Gwh	0,3	0,2	-	-	382,3
<b>Italia</b>	Gwh	1.178,6	1.404,2	1.458,4	1.846,5	2.343,4
		FOTOVOLTAICA				
		2001	2002	2003	2004	2005
<b>Calabria</b>	Gwh	-	0,4	0,3	-	0,1
<b>Italia</b>	Gwh	4,8	4,1	5,0	4,0	4,0
		GEOTERMICA				
		2001	2002	2003	2004	2005
<b>Calabria</b>	Gwh	-	-	-	-	-
<b>Italia</b>	Gwh	4.506,6	4.662,3	5.340,5	5.437,3	5.324,5
		BIOMASSE				
		2001	2002	2003	2004	2005
<b>Calabria</b>	Gwh	80,2	228,4	441,6	690,0	76,3
<b>Italia</b>	Gwh	2.587,3	3.422,6	4.493,0	5.637,2	6.154,8
		<b>Totale</b>				
		2001	2002	2003	2004	2005
<b>Calabria</b>	Gwh	80,5	229,0	441,9	690,0	<b>458,7</b>
<b>Italia</b>	Gwh	8.277,3	9.493,2	11.296,9	12.925,0	13.826,7

Fonte: Terna, elaborazioni ARPACal

### Consumi di energia elettrica

I dati pubblicati dal GRTN indicano che in Calabria nel 2005 vi è stato un incremento di consumo di energia elettrica rispetto al 2000. Infatti si è passati da 4582.2 Gwh consumati nel 2000 a 5376.9 Gwh consumati nel 2005.

Consumo di energia elettrica in Calabria, per settore, anni 2000-2005.

		AGRICOLTURA					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Calabria	Gwh	129,2	132,4	116,5	116,0	114,4	118,6
Italia	Gwh	4.906,6	5.162,6	4.890,2	5.162,2	5.184,8	5.364,4
		INDUSTRIA					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Calabria	Gwh	1.039,2	1.014,6	1.031,3	1.019,2	1.021,7	1.041,6
Italia	Gwh	148.192,4	150.973,4	151.314,1	152.720,9	153.155,3	153.726,8
		TERZIARIO					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Calabria	Gwh	1.496,7	1.575,6	1.681,9	1.823,8	1.910,4	2.037,7
Italia	Gwh	65.108,8	67.802,7	71.797,7	76.889,0	79.557,4	83.793,0
		DOMESTICO					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Calabria	Gwh	1.917,1	1.934,7	2.014,0	2.059,9	2.148,2	2.179,0
Italia	Gwh	61.111,7	61.553,2	62.957,6	65.015,8	66.592,2	66.932,5
		<b>Totale</b>					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
	Gwh						
Calabria		4.582,2	4.657,3	4.843,7	5.019,0	5.194,8	5.376,9
Italia		279.319,6	285.491,9	290.959,6	299.788,6	304.489,7	309.816,8

Fonte. Terna elaborazioni ARPACal

In particolare il settore dove si è registrato il minor consumo di energia elettrica è stato quello dell'agricoltura che, insieme a quello dell'industria, è stato il settore dove non si è verificato un aumento sostanziale dei consumi.

Un andamento diverso è stato invece registrato nel settore domestico e terziario dove il consumo di energia elettrica ha subito un aumento rispettivamente del 12 % e del 25 % nel periodo compreso tra il 2000 e il 2005.

Da uno studio più approfondito dei dati è emerso che il maggior consumo di energia elettrica, in tutti i settori considerati, è stato registrato nelle province di Cosenza e di Reggio Calabria, che sono anche le province territorialmente più estese. In tutte le province si è mantenuto pressoché costante il consumo di energia elettrica nel settore dell'agricoltura, mentre nel settore dell'industria è stato registrato una diminuzione nella provincia di Cosenza e un aumento nelle altre province. I settori che hanno registrato un aumento in tutte le province sono quelli del terziario e del domestico. In particolare nel settore del terziario, nel periodo compreso dal 2000 al 2005, si è verificato un aumento del consumo di energia elettrica, del 30 % nelle province di Catanzaro e di Reggio Calabria, del 31 % nella provincia di Cosenza, del 36 % nella provincia di Crotona, del 21 % nella provincia di Vibo Valentia.

Nel settore domestico gli aumenti registrati sono stati del 10 % nelle province di Catanzaro e di Vibo Valentia, del 12 % nella province di Cosenza e di Reggio Calabria, circa del 16 % nella provincia di Crotona.

### *Fattori di Criticità rilevabili a livello regionale*

Alla luce della necessità di redigere in breve tempo un Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria, sarebbe necessario realizzare una nuova zonizzazione del territorio calabrese.

In linea generale, i fattori di criticità emergenti, risultano essere i seguenti:

- assenza di una strutturata rete di monitoraggio;
- emissioni in atmosfera da centrali termoelettriche;
- emissioni da trasporto su strada e dal sistema produttivo;
- massiccio utilizzo di combustibili derivati dal petrolio;
- assenza del Piano di Tutela della qualità dell'aria e dei Piani di risanamento.

### 3. Acqua

Il paragrafo contiene tutti gli aspetti, rilevabili sul territorio regionale, correlati alla matrice in esame. In particolare, nel seguito, vengono riportati i dati riguardanti determinanti, impatti, pressioni e stato dei seguenti fattori:

- qualità delle acque interne, superficiali e sotterranee;
- qualità delle acque marino costiere e balneabilità delle coste.

#### *Analisi della componente ambientale*

L'analisi di questa componente si rivela molto complessa, in particolare per quanto riguarda lo stato quali-quantitativo delle acque, in considerazione che la normativa nazionale (D.Lgs. 152/99), non ha trovato formale applicazione a livello regionale.

L'Ordinanza n. 2696 del 21 ottobre 1997 del Presidente del Consiglio dei Ministri e le successive ordinanze, con le quali sono state emanate disposizioni per fronteggiare l'emergenza ambientale nella Regione Calabria, hanno determinato la necessità di affrontare il problema della tutela delle risorse idriche sotterranee e superficiali in maniera organica e integrata. In particolare, l'articolo 1, comma 2, dell'Ordinanza n. 3016 attribuisce al Commissario delegato il compito "di predisporre ed attuare il programma per la verifica dello stato qualitativo e quantitativo delle acque superficiali e sotterranee, ai sensi dell'art. 43 del D. Lgs. 152/99" (Piano di Tutela delle Acque).

Attualmente, il Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria, è in corso di redazione. Sono stati inquadrati gli obiettivi, gli strumenti e gli indirizzi del PTA all'interno delle richieste normative e dell'evoluzione della pianificazione/programmazione di settore a livello regionale.

Gli obiettivi previsti dalle varie fasi del PTA, sono stati ampiamente raggiunti per ciò che riguarda le fasi relative alla ricostruzione del patrimonio conoscitivo dell'idrosfera, alla analisi comparata dello stato quali-quantitativo della risorsa, alla individuazione dei corpi idrici, alla identificazione e caratterizzazione dei bacini idrografici, alla elaborazione di un sistema di gestione integrata dei vari livelli informativi geo-tematici ed idro-tematici. In atto, si stanno conducendo gli studi applicativi per il completamento degli scenari di compromissione del comparto idrosfera, con l'esperimento di tutte le fasi di campionamento dei corpi idrici e la sintesi finale delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalla pressione antropica.

Le fonti di inquinamento, organico e/o inorganico, riscontrate nei siti calabresi sono prevalentemente di tipo puntuale. Nella gran parte dei casi si tratta di inquinamento inorganico (agricolo, da intrusione marina o da discarica di rifiuti), o di inquinamento microbiologico (civile e zootecnico).

#### *Stato delle reti di monitoraggio.*

Nell'ambito del redigendo Piano di Tutela delle Acque da parte del Commissario Ambientale Emergenza è stata attuata la localizzazione delle stazioni di rilievo delle caratteristiche qualitative dei laghi naturali e non e per la classificazione dei corpi idrici superficiali e la localizzazione dei punti di prelievo delle caratteristiche quali-quantitative dei corpi idrici sotterranei. La fase di monitoraggio e le relative fasi di caratterizzazione, coadiuvate dalla SOGESID, sono in corso di realizzazione.

Il passaggio all'ARPACal della cosiddetta fase a regime del monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee, per come sancito dal D.Lgs 152/06, è prevista per l'inizio del 2008, dopo che saranno trasmessi e validati tutti i dati della prima fase di caratterizzazione dei corpi idrici ed una volta definito il piano di tutela delle acque.

Infine è in fase di partenza il censimento del sistema depurativo costiero calabrese con progetto POR Calabria 2000/2006-Asse I<sup>o</sup>-Misura 1.9 a, che prevede l'installazione di 103 centraline fisse di controllo in altrettanti depuratori costieri ed il censimento sia via terra che per via area con l'ausilio della Guardia Costiera ed i moderni sistemi di telerilevamento termico degli inquinanti, di tutti gli emissari costieri della Regione Calabria, al fine di determinare le possibili cause dell'inquinamento di origine organica presente nel mare calabrese.

Attualmente efficienti nel sistema di controllo delle acque, sono le campagne di monitoraggio marino costiero ai sensi della Legge 979/82 condotte dall'ARPACAL sin dal 2001 e quelle di monitoraggio delle acque di balneazione ai sensi del DPR 470/82, sin dal 2003.

Ulteriori dati disponibili, sono il risultato di campionamenti "spot" eseguiti da ASL e ARPACal su richiesta di Enti ed Istituzioni varie.

### Qualità delle acque interne, superficiali e sotterranee

Le informazioni disponibili sulla qualità delle acque dei bacini calabresi permettono di tracciare una prima mappa dei fattori di rischio e di degrado che caratterizzano il territorio regionale.

In generale, le condizioni dei corsi d'acqua calabresi non destano particolari preoccupazioni e non evidenziano fenomeni di degrado dovuti alla qualità chimico-fisica ed alla qualità biologica delle acque, anche se esistono situazioni di degrado incipiente o già a rischio (fiumi Mesima, Angitola, Abatemarco, Raganello).

I prelievi per gli usi potabili presentano una crescita costante e incidono particolarmente sulle acque sotterranee. Il fenomeno è spiegabile con la migliore qualità di queste acque, ma determina in ampie zone, insieme ai prelievi per usi irrigui, un eccessivo sfruttamento delle falde e, in zone costiere, l'estendersi del fenomeno dell'intrusione salina, causa di un pericoloso inquinamento chimico-fisico delle acque di falda, che sta assumendo dimensioni sempre più preoccupanti lungo le coste ioniche, nelle piane di Sibari e Cariati – Crotona, e tirreniche, piane di Gioia Tauro e S. Eufemia, nonché sull'area dello Stretto con particolare accentuazione nella città di Reggio Calabria.

Tipologia di risorsa sfruttata per ATO

Denominazione ATO	Acque sotterranee		Acque superficiali %
	Pozzi %	Sorgenti %	
ATO 1 Cosenza	23	77	0
ATO 2 Catanzaro	35	39	26
ATO 3 Crotona	2	5	93
ATO 4 Vibo Valentia	60	40	0
ATO 5 Reggio Calabria	75	25	0

Fonte: Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche – Stato Sistema Idrico 2002

Dalla tabella seguente si evidenzia come ogni ATO acquisisca dagli schemi regionali una quantità di acqua decisamente superiore a quella prodotta internamente all'ATO stesso. Le perdite, calcolate come rapporto tra percentuale tra i volumi immessi in rete e quelli fatturati, sono dovute essenzialmente alla scarsa affidabilità delle reti di distribuzione, ma l'elevata percentuale evidenziata dalla tabella risente anche del meccanismo di fatturazione a forfait in vigore presso i comuni che non consente di risalire ai volumi effettivamente erogati.

Volumi, dotazioni e perdite di rete per ATO

	ATO 1	ATO 2	ATO 3	ATO 4	ATO 5	Totale	
	CS	CZ	KR	VV	RC		
Volumi prodotti da risorse locali	64,38	12,22	1,24	10,09	56,31	144,24	Mmc/anno
Volumi acquisiti dagli schemi regionali	81,37	55,81	20,81	16,76	73,86	248,61	Mmc/anno
Totale volumi	145,75	68,03	22,05	26,85	130,17	392,85	Mmc/anno
Volumi immessi in rete	142,64	66,7	22,05	26,96	130,17	388,52	Mmc/anno
Volumi fatturati	67,09	30,77	12,87	12,02	55,99	178,74	Mmc/anno
Dotazione lorda per abitante	523	479	342	385	625	2354	l/ab/g
Dotazione netta per abitante	253	221	238	188	268	1168	l/ab/g
Perdite medie in rete	53	54	42	55	57		%

Fonte: il sistema idrico in Calabria, a cura di G. Viceconte (PON ATAS 2000-2006) FESR Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 2004.

Lo stato di qualità dei corpi idrici può essere valutato sia in base alla specifica destinazione d'uso, sia in base allo stato ecologico, cioè alla loro naturale capacità di autodepurazione e di sostegno di comunità animali e vegetali, che può essere determinato attraverso l'indice biotico esteso (IBE) in grado di rilevare lo stato di qualità di un determinato tratto di corso d'acqua.

In ambito regionale, l'indagine di questo importante parametro è stata condotta, a partire dall'anno 2002, dal dipartimento provinciale ARPACal di Cosenza. Per la provincia di Reggio Calabria si dispone di dati "spot", limitati all'anno 2000, rientranti in un progetto curato dall'amministrazione provinciale.

I risultati ottenuti, mostrano nel complesso, valori di criticità presenti nei soli tratti fluviali in prossimità dei centri abitati o a valle di questi.

Le acque interne regionali, infatti, devono fare i conti con una non corretta gestione del sistema depurativo calabrese e con la presenza diffusa di scarichi di natura sia domestica che industriale, provocando un inquinamento diffuso all'avvicinarsi della livello quota mare.

### *Qualità delle acque marino costiere e balneabilità delle coste*

L'ambiente marino costituisce un sistema tutt'altro che statico. Le variazioni, cicliche, delle sue condizioni determinano cambiamenti in relazione alle risorse biologiche disponibili.

Particolarmente interessanti risultano, relativamente al bacino ionico, le variazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e bio-ecologiche dovute alla risalita, presso gli strati superficiali, delle acque profonde.

La costa calabrese orientale ha spesso usufruito di apporti di nutrienti da parte di acque più profonde dovuti sia a fenomeni di *upwelling* veri e propri, forzati dal vento, sia a processi diffusivi verticali; in ambedue i casi gli apporti sono resi più intensi dalla circolazione anticiclonica della parte occidentale del bacino e si traducono in aumenti delle capacità produttive del sistema.

Il cambiamento recentemente osservato è consistito nel sollevamento e nel parziale mescolamento dell'acqua profonda proveniente dal Mediterraneo Orientale, più povera di ossigeno e più ricca di nutrienti, portata più vicino alla superficie.

Il fenomeno potrebbe portare ad una momentanea accentuazione dei processi di produzione primaria, a causa della più alta concentrazione di nutrienti nello strato sub-superficiale. Questi fenomeni, manifestatisi con maggiore evidenza negli anni 1998-1999, sembrano ridimensionarsi negli anni successivi, per i quali però mancano informazioni per le aree non strettamente costiere.

I dati più recenti, relativi agli anni 2003- 2004, mostrano di nuovo una generale anomalia nella fascia costiera dello ionio calabrese, con una salinità elevata anche negli strati superficiali, con valori tipicamente rilevati ai livelli dello strato levantino.

Sempre in tale periodo, nel tratto costiero ionico si sono documentate, nei mesi primaverili e fino ad inizio estate degli anni 2003 e 2004, presenze di masse mucillagginose. Non meno importante, sempre su larga scala, quanto rilevato sul il versante tirrenico, dove l'aumento medio della temperatura registrata negli ultimi decenni, potrebbe generare un termoclino stabile, tipico di aree sub-tropicali, con tutte le implicazioni trofiche che tale evento comporta (Saggiomo et al. 1998; Mangoni, 1998).

Su tutta la costa Calabrese, lunga circa 750 km, sono distribuiti 670 punti di prelievo; in ciascun punto il controllo, di competenza dell'ARPACal, viene eseguito con frequenza bimensile nel periodo compreso fra il 1° aprile e il 30 settembre e su ogni campione vengono ricercati parametri microbiologici e chimici.

Attualmente, gli unici dati significativi in possesso della Regione Calabria sono rappresentati dai dati sul monitoraggio marino costiero ai sensi della Legge 979/82 determinati da ARPACAL nel periodo 2001-2006 e i dati prodotti durante le campagne di monitoraggio delle acque di balneazione ai sensi del DPR 470/82 forniti prima dai Presidi Multizonale di Prevenzione e dal 2003 da ARPACAL.

I dati derivanti dal controllo dei previsti transetti di campionamento, mettono in risalto acque marine che presentano un livello di qualità piuttosto buono, desumibile dalle elaborazioni del SIDIMAR (MATTM) dei dati trasmessi dall'ARPACal.

La qualità ecologica delle acque marino-costiere è riassunta dall'indice trofico TRIX che riassume, in valori numerici, la combinazione di 4 variabili (ossigeno disciolto, clorofilla "a", fosforo totale e azoto inorganico disciolto) dalle quali desumere le caratteristiche qualitative dei livelli di arricchimento delle acque in nutrienti.

Media annuale del TRIX (2001 – 2002) nelle acque costiere comprese entro i 3.000 m di distanza dalla costa

<b>Bacino</b>	<b>Provincia</b>	<b>Comune</b>	<b>Nome Stazione</b>	<b>Tipo Stazione</b>	<b>Distanza m</b>	<b>TRIX</b>
Tirreno	Cosenza	Paola	Paola	Controllo	400	-
Tirreno	Cosenza	Paola	Paola	Controllo	800	3,23
Tirreno	Cosenza	Paola	Paola	Controllo	1500	-
Tirreno	Vibo Valentia	Vibo Valentia	Vibo Marina	Monitoraggio	200	3,16
Tirreno	Vibo Valentia	Vibo Valentia	Vibo Marina	Monitoraggio	950	3,03
Tirreno	Vibo Valentia	Vibo Valentia	Vibo Marina	Monitoraggio	1850	3,00
Tirreno	Vibo Valentia	Nicotera	Mesima	Monitoraggio	200	3,30
Tirreno	Vibo Valentia	Nicotera	Mesima	Monitoraggio	500	3,41
Tirreno	Vibo Valentia	Nicotera	Mesima	Monitoraggio	770	3,33
Tirreno	Reggio di Calabria	Caulonia	Caulonia	Monitoraggio	350	2,79
Tirreno	Reggio di Calabria	Caulonia	Caulonia	Monitoraggio	1200	2,73
Tirreno	Reggio di Calabria	Caulonia	Caulonia	Monitoraggio	2700	2,28
Tirreno	Reggio di Calabria	Reggio di Calabria	Pellaro	Monitoraggio	140	3,42
Tirreno	Reggio di Calabria	Reggio di Calabria	Pellaro	Monitoraggio	220	3,38
Ionio	Crotone	Crotone	Crotone	Monitoraggio	500	-
Ionio	Crotone	Crotone	Crotone	Monitoraggio	1000	-
Ionio	Crotone	Crotone	Crotone	Monitoraggio	3000	3,23
Ionio	Crotone	Isola di C. Rizzuto	Capo Rizzuto	Controllo	1000	3,16
Ionio	Crotone	Isola di C. Rizzuto	Capo Rizzuto	Controllo	1200	3,07
Ionio	Crotone	Isola di C. Rizzuto	Capo Rizzuto	Controllo	2300	3,27

Fonte: APAT - Annuario dei dati ambientali - 2003

Media annuale del TRIX (2005 – 2006) nelle acque costiere comprese entro i 3.000 m di distanza dalla costa

<b>Bacino</b>	<b>Provincia</b>	<b>Comune</b>	<b>Nome Stazione</b>	<b>Tipo Stazione</b>	<b>Distanza m</b>	<b>TRIX</b>
Tirreno	Cosenza	Paola	Paola	Controllo	400	2,53
Tirreno	Cosenza	Paola	Paola	Controllo	800	2,54
Tirreno	Cosenza	Paola	Paola	Controllo	1500	2,45
Tirreno	Vibo Valentia	Vibo Valentia	Vibo Marina	Monitoraggio	200	3,23
Tirreno	Vibo Valentia	Vibo Valentia	Vibo Marina	Monitoraggio	950	3,37
Tirreno	Vibo Valentia	Vibo Valentia	Vibo Marina	Monitoraggio	1850	3,19
Tirreno	Vibo Valentia	Nicotera	Mesima	Monitoraggio	200	3,55
Tirreno	Vibo Valentia	Nicotera	Mesima	Monitoraggio	500	3,18
Tirreno	Vibo Valentia	Nicotera	Mesima	Monitoraggio	770	3,36
Tirreno	Reggio di Calabria	Caulonia	Caulonia	Monitoraggio	350	3,53
Tirreno	Reggio di Calabria	Caulonia	Caulonia	Monitoraggio	1200	3,63
Tirreno	Reggio di Calabria	Caulonia	Caulonia	Monitoraggio	2700	3,45
Tirreno	Reggio di Calabria	Reggio di Calabria	Pellaro	Monitoraggio	140	3,26
Tirreno	Reggio di Calabria	Reggio di Calabria	Pellaro	Monitoraggio	220	2,46
Ionio	Crotone	Crotone	Crotone	Monitoraggio	500	2,98
Ionio	Crotone	Crotone	Crotone	Monitoraggio	1000	2,37
Ionio	Crotone	Crotone	Crotone	Monitoraggio	3000	2,77
Ionio	Crotone	Isola di C. Rizzuto	Capo Rizzuto	Controllo	1000	3,61
Ionio	Crotone	Isola di C. Rizzuto	Capo Rizzuto	Controllo	1200	3,25
Ionio	Crotone	Isola di C. Rizzuto	Capo Rizzuto	Controllo	2300	3,14

Fonte: APAT - Annuario dei dati ambientali – 2005-2006

In generale, le acque marino costiere della Calabria, sono caratterizzate da una scarsa presenza di nutrienti e quindi bassi rischi di eutrofizzazione, con indici di Trix sempre molto bassi, di contro avvicinandoci alla battigia i problemi cominciano ad aumentare, a causa della presenza diffusa di inquinamento di natura



organica (elevati valori di coliformi totali e fecali) dovuto ad una cattiva gestione e insufficienza strutturale del sistema depurativo costiero, oltre che alla presenza di numerosi scarichi costieri abusivi.

Dai dati relativi all'anno 2005 l'86% di costa calabrese risulta essere balneabile. L'inquinamento è causa di divieto permanente alla balneazione per il 3,9% della costa, mentre, circa il 5% di costa ha divieto permanente di balneazione per cause non derivanti da inquinamento, di questi è stato avanzato un parziale recupero a seguito di prosciugamento di corsi d'acqua secondari che non sversano più in mare con la relativa eliminazione dei divieti permanenti di controllo degli stessi. Il divieto temporaneo alla balneazione ai sensi degli art. 6 e 7 del succitato DPR, interessa il 4,4% della costa calabrese.

L'andamento della balneabilità, come si evince dalla tabella che segue, presenta un lieve inflessione a partire dall'anno 2001, con decrementi fino all'anno 2004; nell'anno 2005 si registra, invece, una tendenza positiva con l'incremento, seppur contenuto, dei Km di costa balneabile.

#### Coste balneabili

Provincia	Lunghezza della costa (Km)	Costa balneabile 2001 (Km)	Costa balneabile 2002 (Km)	Costa balneabile 2003 (Km)	Costa balneabile 2004 (Km)	Costa balneabile 2005 (Km)	Variazione (Km) '04/'05
Catanzaro	104,9	94,5	87,8	94,9	86,2	93,5	7,3
Cosenza	229,9	205,3	206,2	195,6	194,8	194,1	- 0,7
Crotone	115,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0
Reggio Cal.	204,9	174,6	169,5	167,4	169,5	169,5	0,0
Vibo V.	69,56	63,5	64,4	64,3	64,3	59,3	- 5,0
<b>Totale</b>	<b>725,16</b>	<b>637,9</b>	<b>627,9</b>	<b>622,2</b>	<b>614,8</b>	<b>616,4</b>	<b>1,6</b>

Fonte: ARPACal -Acque di Balneazione - Elaborazione ARPACal

Zone costiere con divieto permanente e temporaneo di balneazione – 2005

PROVINCIA	Lunghezza della costa (Km)	Costa con divieto permanente di balneazione (Km)		Costa sottoposta a controllo (Km)	Costa insufficientemente campionata (Km)	Costa non controllata (Km)	Costa temporaneamente non idonea alla balneazione per inquinamento (Km)		Costa balneabile 2005 (Km)
		per motivi diversi	per inquinamento				*	**	
Catanzaro	104,9	0,4	5,1	97,1	0,0	0,0	2,9	0,8	93,5
Cosenza	229,9	6,2	10,6	211,1	0,8	3,0	10,4	2,8	194,1
Crotone	115,9	9,4	2,0	102,5	0,0	2,5	0,0	0,0	100,0
Reggio C.	204,9	18,6	4,9	179,4	0,7	0,0	8,5	0,7	169,5
Vibo V.	69,56	1,3	2,7	64,3	0,0	0,0	0,6	4,4	59,3
<b>Totale</b>	<b>725,16</b>	<b>35,9</b>	<b>25,3</b>	<b>654,4</b>	<b>1,5</b>	<b>5,5</b>	<b>22,4</b>	<b>8,7</b>	<b>616,4</b>

\*Costa vietata in base all'art. 7, comma 1, del D.P.R. 470/82 e successive modifiche (divieto temporaneo alla balneazione quando: per due stagioni balneari consecutive i risultati dei campioni routinari prelevati in uno stesso punto dimostrino, per entrambi i periodi, la non idoneità o quando si esegue un numero di controlli routinari inferiori ai minimi previsti dalla legge).

\*\*Costa non idonea in base all'art. 6 del D.P.R. 470/82 e successive modifiche (divieto temporaneo alla balneazione quando: più di 1 campione su 5 dia risultati sfavorevoli anche per 1 solo parametro o si accerti un evidente inquinamento massivo). Fonte: Ministero della Salute - Acque di Balneazione 2005

*Fattori di Criticità rilevabili a livello regionale*

In linea generale, i fattori di criticità emergenti, risultano essere i seguenti:

- Eccessiva frammentazione delle gestioni del servizio idrico integrato;
- sistema delle infrastrutture depurative e di collettamento fognario della Calabria è allo stato caratterizzato da:
  - inadeguatezza e carenza delle reti fognarie e del relativo collettamento agli impianti di depurazione;
  - inadeguatezza delle strutture depurative esistenti sia sotto il profilo di natura tecnologica che sotto il profilo strutturale e funzionale;
  - carenza ed insufficienza gestionale, in alcuni casi totalmente assente;
  - in alcune zone si registra uno scenario che vede impianti di depurazione non funzionanti per errato dimensionamento o per insufficiente gestione, e zone completamente sprovvedute di idonee strutture operative;
  - detta situazione permane ancora diffusa sul territorio regionale, specie nelle zone interne, mentre in altre realtà è mancante l'allacciamento della rete fognante all'impianto di depurazione, con il risultato che il carico inquinante di natura organica, soprattutto di origine domestica, trova il suo naturale sversamento direttamente o indirettamente nelle acque costiere;
  - insufficienza depurativa rispetto ai carichi inquinanti, in particolare per le zone costiere, a causa della fluttuazione delle presenze estive;
  - diffusa presenza di impianti obsoleti e quindi non più funzionanti né recuperabili.

La situazione sopraevidenziata ha soprattutto dei riflessi negativi sulla qualità delle acque costiere.

#### 4. Suolo, rischi naturali e antropogenici

Il paragrafo contiene tutti gli aspetti, rilevabili sul territorio regionale, correlati alla matrice in esame. In particolare, nel seguito, vengono riportati i dati riguardanti determinanti, impatti, pressioni e stato dei seguenti fattori:

- erosione;
- dissesto idrogeologico;
- desertificazione;
- incendi boschivi;
- attività estrattive.

##### *Analisi della componente ambientale*

La conoscenza approfondita del fattore suolo è di fondamentale importanza poiché spesso è soggetto a processi degenerativi gravi ed irreversibili, imputabili, in molti casi, ad un cattivo uso ed a una smodata gestione da parte dell'uomo.

Le pressioni, che gravano sul suolo, provengono nella maggior parte dei casi da una maggiore o minore densità di popolazione e dalle attività produttive ad essa collegate ed anche dai cambiamenti climatici e dalle variazioni nell'uso del suolo stesso.

Il numero di catastrofi naturali che hanno colpito la regione Calabria, negli ultimi anni, dimostrano, da un lato, che la società calabrese è esposta a molteplici rischi e dall'altro che gli stessi rappresentano una minaccia per l'ambiente.

I processi di trasformazione che hanno una maggiore incidenza sulla vita e sulle attività antropiche generano le situazioni di rischio maggiori legate ad eventi che si sviluppano con estrema rapidità rispetto ai tempi umani. Fenomeni di questo tipo sono: alluvioni, intense erosioni, frane, sismi.

In generale, tutti i fenomeni evolutivi sono regolati, da cause predisponenti e cause determinanti.

Le prime comprendono gli aspetti geomorfologici, litologici, strutturali, giaciture, idrogeologici di resistenza, di alterazione e di degradazione fisico chimica delle rocce, tutti fattori che stanno ad indicare quella che è la naturale propensione al dissesto del territorio calabrese.

Il secondo gruppo di cause riguarda eventi naturali o di origine antropica che combinati con le cause predisponenti, sono capaci di innescare, in un determinato momento ed in una certa area, l'insorgere dei fenomeni di rischio.

##### *Stato delle reti di monitoraggio*

Non esiste in Calabria una vera e propria rete di monitoraggio del suolo. Esistono le rilevazioni ed i censimenti condotti ai fini della stesura del Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Calabria; numerosi elementi di indagine condotti dal Servizio Agropedologico dell'ARSSA; i dati rilevati dalle indagini sui siti contaminati e sulle aree a rischio desertificazione svolte dall'ARPACal.

##### *Erosione*

Il territorio calabrese è soggetto ad elevato rischio potenziale di erosione a causa della forte aggressività climatica (erosività delle piogge), dell'elevata erodibilità del suolo e dell'elevata pendenza dei versanti. Per le aree interne si tratta, tuttavia, di un rischio teorico attualmente controllato in larga misura dalla copertura vegetale.

Secondo i dati dell'ARSSA, che ha realizzato la Carta del Rischio di erosione attuale e potenziale, oltre il 50% del territorio regionale risulta soggetto ad erosione idrica. E' possibile mettere in evidenza che oltre il 31,7% dei suoli calabresi è classificato essere a severo rischio, con perdite annue di suolo comprese nel seguente range  $1 < > 20$  mm; una frazione molto piccola del territorio regionale viene classificata a rischio "catastrofico". In questa classe ricadono lo 0,42% dei suoli calabresi e considera perdite annue di suolo superiori a 20 mm.

La rimanente porzione di territorio è invece interessato da erosione "nulla" o "trascurabile".

**Classi di erosione idrica del suolo**  
**Metodologia RUSLE (scenario alternativo di gestione)**

<b>Mm/anno</b>	<b>Situazione attuale</b>
0.0 – 0.05	Erosione nulla o trascurabile 53.6% della superficie regionale
0.05 – 0.5	Erosione leggera 16.1% della superficie regionale
0.5 – 1.5	Erosione moderata 15.1% della superficie regionale
1.5 – 5.0	Erosione severa 13.8% della superficie regionale
5.0 – 20.0	Erosione molto severa 1.29% della superficie regionale
> 20	Erosione catastrofica 0.17% della superficie regionale

Fonte: ARSSA

Per le aree costiere la superficie erosa, ottenuta dal confronto fra le linee di costa in cartografie in differenti anni, risulta in Calabria un'erosione areale complessivamente estesa per circa 11 kmq. I maggiori *focus* erosivi, con arretramenti della linea di riva superiori a 100 m negli ultimi 50 anni, sono 25; i centri abitati costieri a rischio erosivo sono 28, mentre le foci dove più intenso è il fenomeno di arretramento sono quelle del Neto con circa 300 m di arretramento e del Mesima con circa 280 m.

Erosione Costiera

<b>Costa in Ripascimento</b>		
<b>Costa Erosa (Km)</b>	<b>(Km)</b>	<b>Totale Costa (Km)</b>
<b>278</b>	<b>135</b>	<b>725,16</b>

**Fonte: ABR – Autorità di Bacino Regionale – Assessorato LL.PP.- PAI, 2001; elaborazione ARPACal**

*Dissesto*

*idrogeologico*

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Calabria, definisce il rischio idrogeologico dall'entità attesa delle perdite di vite umane, feriti, danni a proprietà, interruzione di attività economiche, in conseguenza del verificarsi di frane, inondazioni o erosione costiera.

Per quanto attiene il rischio di frana, prendendo in esame i centri abitati con numero di abitanti non minore di 200, il PAI ha censito 7928 fenomeni di instabilità, che interessano 837 centri abitati, di diverso livello di severità, che vanno dalle frane superficiali alle grandi frane connesse a deformazioni gravitative profonde di versante; i comuni con almeno un'area a rischio molto elevato (R4) sono risultati 268, mentre 5581 sono risultate le aree con rischio elevato e 747 quelle con rischio molto elevato; 358 sono invece i comuni con almeno un'area a rischio elevato (R3).

Le oltre 1.500 frane cui è stato associato un livello di rischio elevato (R3) e molto elevato (R4) occupano complessivamente una superficie estesa per quasi 30 Km<sup>2</sup> e spesso interessano zone densamente urbanizzate, comportando rischio per diverse migliaia di persone.

Per il rischio idraulico di esondazione, sono stati censiti 877 bacini idrografici ed esaminati circa 305.000 tronchi fluviali; sono state censite oltre 50.000 opere o elementi degni di catalogazione, quali: ponti, muri, briglie, discariche, scarichi, prelievi; sono stati censiti e misurati 1200 ponti e tombini; la superficie delle aree a rischio R4 o di attenzione è risultata pari a circa 500 km<sup>2</sup>; sono stati individuati e censiti 626 punti di attenzione; i comuni aventi punti di attenzione sono 230, quelli aventi zone di attenzione sono 251, mentre quelli con aree R4 o di attenzione sono in numero di 351.

Aree a Rischio Frana a livello Provinciale in funzione del livello di rischio (R)

<b>Provincia</b>	<b>Livello di rischio</b>	<b>Ha</b>	<b>%</b>
Catanzaro	rischio moderato (R1)	153,84	0,02
	rischio medio (R2)	578,91	0,09
	rischio elevato (R3)	376,08	0,06
	rischio molto elevato (R4)	250,04	0,04
	<b>Totale Provincia</b>	<b>1358,87</b>	<b>0,20</b>
Cosenza	rischio moderato (R1)	281,34	0,12
	rischio medio (R2)	1795,48	0,75
	rischio elevato (R3)	867,84	0,36
	rischio molto elevato (R4)	413,63	0,17
	<b>Totale Provincia</b>	<b>3358,29</b>	<b>1,41</b>
Crotone	rischio moderato (R1)	15,99	0,01
	rischio medio (R2)	112,45	0,04
	rischio elevato (R3)	80,43	0,03
	rischio molto elevato (R4)	53,46	0,02
	<b>Totale Provincia</b>	<b>262,33</b>	<b>0,08</b>
Reggio Calabria	rischio moderato (R1)	86,65	0,05
	rischio medio (R2)	386,69	0,23
	rischio elevato (R3)	379,86	0,22
	rischio molto elevato (R4)	262,89	0,15
	<b>Totale Provincia</b>	<b>1116,10</b>	<b>0,65</b>
Vibo Valentia	rischio moderato (R1)	538812,43	0,05
	rischio medio (R2)	2018115,76	0,18
	rischio elevato (R3)	1368043,81	0,12
	rischio molto elevato (R4)	610072,83	0,05
	<b>Totale Provincia</b>	<b>4535044,83</b>	<b>0,40</b>
Calabria	rischio moderato (R1)	537,81	0,24
	rischio medio (R2)	2873,54	1,28
	rischio elevato (R3)	1704,22	0,79
	rischio molto elevato (R4)	980,02	0,43
	<b>Totale Regione</b>	<b>6095,58</b>	<b>2,74</b>

Fonte: PAI (2001) - Elaborazione ARPACal

Aree a Rischio Alluvione a livello Provinciale in funzione del livello di rischio (R)

Provincia	Livello di rischio	Ha	%
Catanzaro	rischio moderato (R1)	152,75	0,06
	rischio medio (R2)	309,76	0,13
	rischio elevato (R3)	98,41	0,04
	rischio molto elevato (R4)	561,86	0,24
	<b>Totale Provincia</b>	<b>1122,78</b>	<b>0,47</b>
Cosenza	rischio moderato (R1)	29,38	0,00
	rischio medio (R2)	601,99	0,09
	rischio elevato (R3)	133,64	0,02
	rischio molto elevato (R4)	379,29	0,06
	<b>Totale Provincia</b>	<b>1144,31</b>	<b>0,17</b>
Crotone	rischio moderato (R1)	0,00	0,00
	rischio medio (R2)	119,18	0,07
	rischio elevato (R3)	57,44	0,03
	rischio molto elevato (R4)	101,64	0,06
	<b>Totale Provincia</b>	<b>278,26</b>	<b>0,16</b>
Reggio Calabria	rischio moderato (R1)	8,52	0,00
	rischio medio (R2)	47,99	0,02
	rischio elevato (R3)	15,57	0,00
	rischio molto elevato (R4)	644,73	0,20
	<b>Totale Provincia</b>	<b>716,80</b>	<b>0,23</b>
Vibo Valentia	rischio moderato (R1)	0,00	0,00
	rischio medio (R2)	40,48	0,04
	rischio elevato (R3)	5,79	0,01
	rischio molto elevato (R4)	18,39	0,02
	<b>Totale Provincia</b>	<b>64,66</b>	<b>0,06</b>
Calabria	rischio moderato (R1)	190,65	0,14
	rischio medio (R2)	1119,40	0,34
	rischio elevato (R3)	310,85	0,10
	rischio molto elevato (R4)	1705,91	0,57
	<b>Totale Regione</b>	<b>3326,81</b>	<b>1,16</b>

Fonte: PAI (2001) - Elaborazione ARPACal

### Desertificazione

L'ARPACal, in qualità di partner del Progetto Interreg IIB Medocc, denominato DESERTNET, ha realizzato, alla scala 1:250.000, la carta delle aree sensibili alla desertificazione attraverso il metodo MEDALUS che deriva tali aree dal prodotto quattro componenti:

1. l'indice di Qualità Climatica;
2. l'indice di Qualità del Suolo;
3. l'indice di Qualità della Vegetazione;
4. l'indice di Qualità Gestionale.

La combinazione dei quattro indici di qualità, pur se calcolati sulla base di dati generali e ad una scala che non permette approfondimenti e utilizzo di informazioni puntuali, ha portato ad una lettura del territorio omogenea e realistica.

I risultati evidenziano che il versante ionico della regione è significativamente più sensibile al fenomeno della desertificazione ed in particolare le tre aree critiche più ampie sono: la fascia costiera e collinare dell'Alto Jonio dalla Piana di Sibari fino al confine settentrionale della regione; il Marchesato di Crotona; la fascia costiera meridionale da Reggio Calabria a Capo Spartivento.

In queste aree si concentrano alte percentuali di territorio ricadente nella categoria più critica nei confronti di fenomeni di desertificazione. Più in generale si nota come tutto il tratto costiero del versante jonico rientra nelle categorie critiche salvo rare eccezioni. Le aree risultanti sono già notoriamente considerate aree a rischio per il fenomeno siccitoso ed il dissesto idrogeologico. Proprio la combinazione di questi due elementi favorisce l'instaurarsi di condizioni che possono evolvere verso fenomeni di desertificazione. Complessivamente circa il 50% del territorio regionale rientra nelle classi più critiche nei confronti della desertificazione.

Ripartizione % sulla superficie provinciale					
Classi ESA	CZ	CS	KR	RC	VV
N.C.	2,52	1,74	1,88	4,11	2,30
<b>Non minacciato</b>	1,16	2,93	0,30	3,95	3,60
<b>Potenziale</b>	4,10	4,54	0,85	7,05	4,64
<b>Fragile 1</b>	6,62	7,07	1,76	9,15	7,94
<b>Fragile 2</b>	19,54	17,59	8,62	16,03	17,26
<b>Fragile 3</b>	16,31	18,66	13,07	13,92	16,19
<b>Critico 1</b>	14,45	14,37	13,25	9,19	12,28
<b>Critico 2</b>	25,74	26,64	37,27	21,50	25,62
<b>Critico 3</b>	9,56	6,45	23,02	15,10	10,17
<b>Totale critico</b>	<b>50</b>	<b>47</b>	<b>74</b>	<b>46</b>	<b>48</b>

Fonte: ARPACal

### Incendi boschivi

La Calabria, nel corso del 2004 è stata la regione italiana maggiormente colpita dagli incendi boschivi facendo registrare 1.289 eventi (-13% rispetto al 2003). Gli ettari andati in fumo, tra superfici boscate e non boscate sono stati 9.816 (-8%).

La ripartizione della cause del 2004 presenta una notevole similitudine con quella dell'anno precedente: nel 2003 il 17,2% degli incendi è stato attribuito a cause colpose, valore che scende al 15,6% nel 2004. Gli atti dolosi, che nel 2003 sono stati il 72,8%, nel 2004 risultano il 74,6%. Insignificante la percentuale di incendi dovuti a cause naturali o accidentali.

Dall'analisi dei dati, relativi alla superficie percorsa dal fuoco (boscata, non boscata, totale e media) ed al numero totale di incendi, dall'anno 2001 al 2005, si rileva una attenuazione del fenomeno, che resta comunque elevato. La mappa dei roghi nell'anno 2006 identifica la Calabria al secondo posto, dopo la Sardegna, con 673 incendi. La situazione è migliore dello scorso anno: - 14% numero dei roghi, - 26% superfici percorse dalle fiamme.

Anno	Numero incendi	Superficie regionale percorsa dal fuoco			
		Boscata (ha)	Non boscata (ha)	Totale (ha)	Media (ha/incendio)
2001	1.442	5.458	3.944	9.402	6,5
2002	893	4.929	3.056	7.984	8,9
2003	1.456	3.193	5.856	9.049	6,2
2004	1.289	3.677	6.139	9.816	7,6
2005	818	2.689	4.233	6.922	8,0

Fonte: Corpo Forestale dello Stato

### Attività estrattive

Per quanto concerne il settore estrattivo, sono state analizzate le problematiche collegate all'esercizio delle attività estrattive che generano consumo di risorse non rinnovabili, perdita di suolo, degrado qualitativo delle falde acquifere e modifica della morfologia con ripercussione sulla stabilità dei versanti.

Attualmente le attività estrattive, meglio indicate come Miniere (estrazione di materiale di prima categoria, cioè di interesse nazionale, economico e bellico), in Calabria, sono volte alla coltivazione di Feldspato, Salgemma e Marna da cemento. Il Feldspato, di cui la Calabria è tra le maggiori produttrici d'Europa, è prevalentemente utilizzato nell'industria ceramica, Il Salgemma, una volta estratto in miniera, attualmente si produce solo in saline poste nel comune di Belvedere Spinello.

La diminuzione dell'attività estrattiva nel territorio regionale è presumibilmente imputabile al progressivo esaurimento dei giacimenti. Fonti storiche rivelano, infatti, una fiorente attività estrattiva nei "distretti minerari" di , Stilo, Antonimia, Stilo-Pazzano, Laino Borgo, Longobucco, Agnana e Bivongi.

Di seguito sono riportati i dati forniti dall'Assessorato Attività Produttive - Servizio Cave, Miniere, Torbiere e Acque Minerali ed Idrotermali; ed elaborati da A.R.P.A.Cal., relativi alle miniere esistenti in Calabria

Numero di miniere per provincia negli anni 2000, 2001, 2003, 2006

Provincia	Dati RSA	Dati VEA		
	2000	2001	2003 <sup>(*)</sup>	2006 <sup>(*)</sup>
Cosenza	0	0	1	3
Catanzaro	7	7	4	8
Reggio	0	0	1	1
Crotone	1	1	1	1
Vibo Valentia	4	4	8	1
	12	12	15	14

<sup>(\*)</sup> Fonte: Regione Calabria: Assessorato Attività Produttive – Servizio Cave, Miniere, Torbiere, Acque Minerali ed Idrotermali, 2006; elaborazione ARPACal

I dati inerenti le cave sono frammentari. Ciò è dovuto, in massima parte, all'estrazione abusiva di materiali, fenomeno diffuso e comune alla maggior parte degli impianti presenti sul territorio regionale. La coltivazione delle cave, nel panorama regionale della difesa del suolo, presenta grossi problemi anche per l'inesistenza di una legge regionale di regolamentazione. In Calabria, infatti, si fa ancora riferimento alla legislazione nazionale (D.P.R. 128/1959 "Norme di Polizia delle Miniere e delle Cave"). Attualmente si assiste ad una progressiva sensibilizzazione al problema da parte della Regione Calabria che ha introdotto alcuni concetti, inerenti alla coltivazione, nella L.R. 23/90 "Norma in materia di pianificazione regionale", in un provvedimento del 20/05/2002 e nella nuova Legge Urbanistica Regionale 04/2002.

Dai dati forniti dall'Assessorato alle Attività produttive Servizio Cave, Miniere, Torbiere, Acque Minerali ed Idrotermali, è stato comunque possibile realizzare un censimento delle attività di cava nella regione ed estrapolare alcuni dati significativi sul numero orientativo degli impianti esistenti e sui materiali estratti.

La domanda proviene, principalmente, dal settore edile con forte richiesta di sabbia e ghiaia. Impianti di questo genere sono per lo più ubicati lungo gli alvei fluviali. Sono molto richiesti anche i minerali delle



argille per la produzione di laterizi unitamente ai materiali litoidi (calcare e dolomia) per la produzione di pezzame lapideo, costituente principale dei rilevati stradali, autostradali e ferroviari. Esistono sul territorio anche cave di granito generalmente impiegato nella realizzazione di barriere frangiflutti, barriere sepolte, pennelli per la protezione e la riduzione del fenomeno dell'erosione costiera.

Di seguito è riportato il numero delle cave, con regolare autorizzazione, esistenti sul territorio regionale ed elaborato sui dati forniti dall'Assessorato alle Attività Produttive – Servizio Cave, Miniere, Torbiere Acque Minerali ed Idrotermali.

Numero di cave per provincia negli anni 2000, 2001, 2003, 2006

Provincia	Dati RSA 2000	Dati VEA 2001	2003 <sup>(*)</sup>	2006 <sup>(*)</sup>
Cosenza	92	92	77	26
Catanzaro	30	6	29	43
Reggio Calabria	33	33	50	10
Crotone	6	30	8	81
Vibo Valentia	29	6	39	55
	190	167	203	215

<sup>(\*)</sup> Fonte Assessorato Attività Produttive – Servizio Cave, Miniere, Torbiere e Acque Minerali ed Idrotermali, 2006; elaborazione ARPACal

#### *Fattori di Criticità rilevabili a livello regionale*

In linea generale, i fattori di criticità emergenti, risultano essere i seguenti:

- prelievi abusivi negli alvei e greti fluviali;
- eccessiva pressione antropica derivante da attività produttive e da ingiustificata espansione urbanistica;
- sversamento di inquinanti di diversa natura provenienti dalle attività produttive e dai sistemi insediativi;
- perdita di fertilità e di suolo legate all'irrazionale uso della risorsa;
- fenomeni di sterilità dei suoli a seguito di intrusione salina causata dal depauperamento delle falde acquifere;
- attività estrattiva non regolamentata con legge regionale *ad hoc*.

## 5. Natura e Biodiversità

Il paragrafo contiene tutti gli aspetti, rilevabili sul territorio regionale, correlati alla matrice in esame. In particolare, nel seguito, vengono riportati i dati riguardanti determinanti, impatti, pressioni e stato dei seguenti fattori:

- patrimonio boschivo;
- rete ecologica;

### *Analisi della componente ambientale*

La componente natura e biodiversità, interessa in Calabria un ampio spettro di beni naturali verso i quali prestare le dovute attenzioni al fine di preservare lo stato di conservazione e di naturalità diffusa ed in modo particolare la ricchezza del patrimonio genetico costituito da specie sia vegetali che animali di una certa rarità.

### *Stato delle reti di monitoraggio*

Non esiste in Calabria una vera e propria rete di monitoraggio per la componente Natura e Biodiversità. Numerosi studi e indagini sul territorio, condotti sia da Enti pubblici che da istituzioni di ricerca, denunciano la sensibilità verso la conoscenza del patrimonio naturale.

### *Patrimonio boschivo*

Con i suoi 480.528 ettari di bosco, la Calabria si pone fra le regioni italiane con più alto indice di boscosità (31,9%) (Dati ISTAT – Dicembre 2003). Della superficie a bosco, circa un terzo (ben 153.000 ha) deriva dalla forte azione di rimboschimento svolta nella seconda metà del secolo scorso per effetto delle leggi speciali per la Calabria. Gli interventi di rimboschimento hanno riguardato principalmente le zone interne della pre-Sila, delle serre catanzaresi e dell'Aspromonte che rappresentano le aree potenzialmente a maggiore rischio idrogeologico.

Il trend evolutivo della superficie forestale regionale nel corso degli anni dal 1970 al 1990, ha registrato uno scarto maggiorativo pari a 80.556 ettari, mentre da allora il trend si è mantenuto costante.

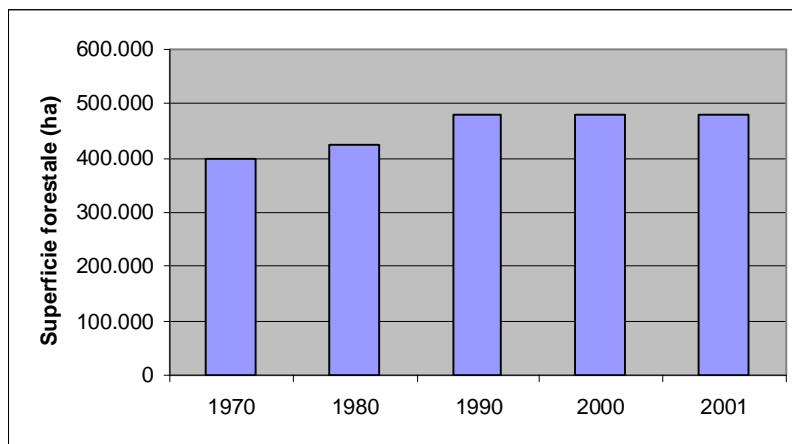
In merito al rapporto tra la superficie boscata provinciale e quella regionale, tra le cinque province calabresi, quella di Cosenza si pone al primo posto con una superficie boschiva pari a circa il 50% del totale regionale. Per le Province di Catanzaro e di Reggio Calabria, si registrano valori percentuali pari al 19%, mentre, per quelle di Crotone e Vibo Valentia, si desumono valori rispettivamente pari al 8% e 5%.

Suddivisa per fasce altimetriche, la superficie forestale regionale risulta distribuita secondo il seguente schema:

<b>Zona altimetrica</b>	<b>Superficie forestale regionale (%)</b>
Montagna	67,0
Collina	31,0
Pianura	2,0

Nella figura seguente è possibile notare il trend evolutivo della superficie forestale regionale dal 1970 al 2001. Un incremento notevole, si è registrato nel corso degli anni dal 1970 al 1990, con uno scarto maggiorativo pari a 80.556 ettari, mentre da allora il trend si è mantenuto costante.

Evoluzione temporale della superficie forestale regionale (anni 1970 – 2001)



Fonte: dati Istat, elaborazione Arpacal

Superficie forestale (ha)	1970	1980	1990	2000	2001
<b>Calabria</b>	399.955	424.070	479.517	480.511	480.511

In merito al rapporto tra la superficie boscata provinciale e quella regionale, tra le cinque province calabresi, la provincia di Cosenza si pone al primo posto con una superficie boschiva pari a circa il 50% del totale regionale. Per le Province di Catanzaro e di Reggio Calabria, si registrano valori percentuali pari al 19%, mentre, per quelle di Crotona e Vibo Valentia, si desumono valori rispettivamente pari al 8% e 5%.

#### *Rete ecologica*

La superficie regionale occupata dalle aree protette istituite, il cui obiettivo prioritario è quello di garantire la conservazione della biodiversità del territorio regionale, è ragguardevole.

L'istituzione di aree protette terrestri, prevista dalla legge quadro 349/91, garantisce e promuove la conservazione dell'ambiente naturale, la ricerca scientifica e l'applicazione di metodi di gestione ambientale sostenibile. La regione ha avviato la propria attività istituzionale con l'emanazione della Legge Regionale n. 10 del 14.07.2003, in materia di aree protette, avvenuta a distanza di 12 anni dalla L 349/91. Le aree protette istituite in Calabria occupano una superficie di circa 280.000 ettari, pari a circa il 18% dell'intero territorio regionale ed a circa il 9% di quella protetta presente sull'intero territorio nazionale.

La regione ha avviato la propria attività istituzionale con l'emanazione della Legge Regionale n. 10 del 14.07.2003, in materia di aree protette, avvenuta a distanza di 12 anni dalla L 349/91.

Con il DPR del 14 novembre 2002, in attuazione della legge n. 344/97, è stata definita la perimetrazione del Parco Nazionale della Sila, il ventunesimo in Italia. Il Parco Nazionale della Sila comprende le due aree denominate "Sila Grande" e "Sila Piccola" del Parco Nazionale della Calabria che contestualmente cessa di esistere. L'istituzione del nuovo parco permetterà di tutelare tutta la catena montuosa silana in modo unitario e omogeneo, tale da contenere tutti i valori naturali, ambientali e storico culturali presenti in Sila, attraverso un allargamento dei confini di almeno sette volte, rispetto all'area protetta del passato.

Ha avuto la sua perimetrazione con Delibera della Giunta Regionale nel dicembre 2003 il Parco Naturale Regionale delle Serre, il primo Parco Naturale Regionale in Calabria, istituito con Legge Regionale del 5 maggio 1990, n. 48. Il Parco ingloba le due Riserve Naturali dello Stato di Cropani-Micone (237 ha) e Marchesale (1257 ha), nonché l'Oasi Naturalistica dell'Angitola, (875 ha). La cosiddetta Zona A, cioè l'area di riserva integrale, in cui la natura dovrebbe essere tutelata in maniera assoluta ammonta all'1,3% del nuovo Parco.

Tipologia area protetta	2002		2003	
	Superficie	% superficie reg. protetta	Superficie	% superficie regionale protetta
PN	175.743	11,66	232.509	15,42
RNS	16.158	1,07	16.183	1,07
RNR	750	0,05	582	0,04
PNR*	0	0,00	17.620	1,17
Aree Marine Protette	15.464	1,03	15.464	1,03
Totale	192.651	12,78	282.358	18,73

Fonte: Elaborazione ARPACal su dati della Regione Calabria e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – 2003 - Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette - 5° Aggiornamento 2003

\*: il Parco Naturale Regionale delle Serre, sopra calcolato, non è ancora inserito nell'Elenco Ufficiale

Legenda: PN: Parchi Nazionali; RNS: Riserva Naturale Statale; RNR: Riserva Naturale Regionale; PNR: Parco Naturale Regionale

Allo scopo di individuare gli elementi caratterizzanti le risorse naturali presenti sul territorio regionale, particolare attenzione viene rivolta allo stato di attuazione delle Direttive “Habitat” ed “Uccelli” ed al relativo Progetto Bioitaly. Questo ha portato all'individuazione dei siti afferenti alla costituenda “Rete Natura 2000” in Calabria, rappresentati dalle proposte di Siti di Interesse Comunitario (pSIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

La superficie di SIC individuati in Calabria corrisponde all'1,9% della superficie totale dei siti proposti a livello nazionale ed al 5,7% del territorio regionale; la superficie di ZPS individuate in regione corrisponde al 7% della superficie totale nazionale di ZPS ed al 17,4% della superficie regionale. La superficie complessiva dei primi è pari a 85.609 ettari, mentre l'area occupata dalle Zone di Protezione Speciale individuate è pari a 262.255 ettari.

La superficie coperta dagli habitat all'interno dei SIC (Siti di Importanza Comunitaria), nella regione Calabria, raggiunge l'80% della superficie totale regionale. La percentuale di Habitat prioritari, rispetto alla superficie regionale totale dei SIC, pari al 43%, è tra le più elevate, in particolare la tipologia “Habitat costieri e vegetazioni alofitiche” raggiunge il 7% della superficie totale dei SIC e la tipologia “foreste” il 22%. La Calabria presenta la percentuale di habitat prioritari regionali sul totale di habitat regionali tra le più elevate, pari al 54%.

Il Progetto Bioitaly, attivato tramite il programma comunitario “CORINE”, ha portato in Calabria all'individuazione, e successiva approvazione da parte della Commissione Europea, di 179 proposte di Siti di Interesse Comunitario (pSIC), tutti appartenenti alla regione biogeografia “Mediterranea”, e 6 Zone di Protezione Speciale (ZPS), come riportato in tabella.

In seguito agli studi effettuati per il Progetto Bioitaly sono stati, inoltre, individuati sul territorio regionale i Siti di Interesse Nazionale (SIN) ed i Siti di Interesse Regionale (SIR), in numero rispettivamente pari a 20 e 7.

Tali ambiti, inoltre, rappresentano, insieme alle aree protette già istituite ed a quelle di prossima istituzione, la prima ossatura della Rete Ecologica Regionale (RER), importante tassello che si inserisce all'interno dell'omologo progetto a livello nazionale ed europeo. L'idea della formazione della “Rete Ecologica” risponde all'esigenza di valorizzare e sviluppare tutti gli ambiti caratterizzati dalla presenza di valori naturali e culturali, al fine di tutelare i livelli di biodiversità esistenti e la qualità dell'ambiente nel suo complesso. L'obiettivo è quello di promuovere l'integrazione dei processi di sviluppo con le specificità ambientali delle aree interessate.

In seguito alla Convenzione di Ramsar, in Calabria è stata individuata una Zona Umida di valore internazionale gestita dal WWF l'Oasi Naturalistica del Lago Angitola.

Con il 6,1% circa di specie vascolari endemiche, la Calabria è, insieme alla Sicilia e alla Sardegna, una tra le regioni italiane con il maggior numero di endemismi.

**La tabella riporta per il numero, l'estensione totale in ettari e la percentuale rispetto al territorio complessivo regionale, rispettivamente delle ZPS, dei SIC e dell'intera rete Natura 2000**

REGIONE	ZPS			pSIC/SIC			Natura 2000*	
	n° siti	sup. (ha)	%	n°siti	sup. (ha)	%	sup. (ha)	%
<b>Calabria</b>	6	262.208	17,39%	179	80.413	5,33%	322.053	21,36%
<b>ITALIA</b>	<b>590</b>	<b>3.707.328</b>	<b>12,30%</b>	<b>2280</b>	<b>4.504.960</b>	<b>15,00%</b>	<b>5.812.828</b>	<b>19,30%</b>

**(Dati aggiornati a dicembre 2006) – Fonte: MATTM**

\* L'estensione complessiva per Regione dei siti Natura 2000 è stata calcolata escludendo le sovrapposizioni fra i SIC e le ZPS.

Dai dati sopra indicati si evince che la superficie di pSIC/SIC individuati in Calabria corrisponde al 1,78 % della superficie totale dei siti proposti a livello nazionale ed al 5,33% del territorio regionale; la superficie di ZPS individuate in regione corrisponde al 7% della superficie totale nazionale di ZPS ed al 17,4% della superficie regionale. La superficie complessiva dei primi è pari a 80.413 ettari, mentre l'area occupata dalle Zone di Protezione Speciale individuate è pari a 262.208 ettari.

Il calcolo dell'indice di frammentazione da strade nella rete ecologica regionale non evidenzia, in generale, una situazione di particolare criticità (circa 4 m di strade per ha di rete ecologica). È necessario però rilevare che probabilmente il valore risulta sottostimato, essendo legato alla scala di dettaglio del reticolo stradale considerato. In particolare, i Siti di Importanza Comunitaria sono caratterizzati da circa 2 m di strade per ettaro, un valore più alto si evidenzia, invece, sulle aree protette ai sensi della L. 394/91, a cui appartengono Parchi e Riserve, che risultano avere un indice pari a circa 3,5 m/ha, situazione è riconducibile al fatto che le aree protette di questa tipologia comprendono anche vasti territori di pianura con presenza di urbanizzazione discontinua e relativa rete viaria comunale, comunque a bassa intensità di traffico.

L'indicatore "Aree industriali in prossimità della rete ecologica", calcolato come superficie di aree industriali di diversa tipologia presenti o in prossimità (si considera un'area buffer di raggio pari a 5 km definita a partire dal perimetro delle aree industriali censite nel *Corine Land Cover 2000*) della rete ecologica, evidenzia una media del 7,1% di area della rete ecologica influenzata da aree industriali, con un picco di 7,7% sulle aree a Parco e pSIC/SIC. Da tali dati si evince che, le aree industriali essendo presenti fondamentalmente in zone pianeggianti, influenzano (buffer di 5 km) le zone a bassa quota e perimetrali delle aree protette, ciò evidenzia sempre più come le aree ad elevata naturalità sono relegate in territori estremi (alte quote, morfologia acclive, etc), dove comunque le attività antropiche sono molto limitate o assenti.

**AREE INDUSTRIALI NELLA RETE ECOLOGICA**

	<b>Aree in ambiti industriali (ha)</b>	<b>Aree totali protette (ha)</b>	<b>%</b>
Aree parchi	21.709	282.358	7,7
ZPS	8.847	262.208	3,4
pSIC/SIC	6.210	80.413	7,7
<i>Totale</i>	36.766	624.979	5,9
<b>Totale Rete ecologica*</b>	<b>32.074</b>	<b>448.990</b>	<b>7,1</b>

\* La somma delle singole aree non coincide con la superficie della rete ecologica perché da quest'ultima sono sottratte le aree di sovrapposizione

Fonte Elaborazione ARPACal su dati della Regione Calabria e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio

*Fattori di Criticità rilevabili a livello regionale*

In linea generale, i fattori di criticità emergenti, risultano essere i seguenti:

- carente sistema di monitoraggio e controllo dello stato biotico;
- elevato rischio di incendi boschivi;
- elevato livello di antropizzazione delle zone costiere.

## 6. Paesaggio e beni ambientali

Il paragrafo contiene tutti gli aspetti, rilevabili sul territorio regionale, correlati alla componente in esame. In particolare, nel seguito, vengono riportati i dati riguardanti determinanti, impatti, pressioni e stato dei seguenti fattori:

- paesaggio;
- beni ambientali.

### *Analisi della componente ambientale*

La Convenzione Europea del Paesaggio (adottata dal Comitato dei Ministri della Cultura e dell'Ambiente del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000) definisce il paesaggio come "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". Di certo il termine "paesaggio" si presta a diversi utilizzi, tanto che non è scorretto parlarne in termini ecologici e ambientali.

La normativa nazionale di riferimento, che individua gli elementi di interesse culturale e paesaggistico da sottoporre a tutela, è il "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" (D.Lgs n. 42 del 22/01/2004). Il decreto abroga le norme precedenti in materia di beni culturali e ambientali (D.Lgs 490/99 e DPR 283/2000) e recepisce la Convenzione europea sul paesaggio nella definizione di paesaggio e nei principi ispiratori dell'attività di tutela e di recupero e riqualificazione delle aree degradate.

### *Stato delle reti di monitoraggio*

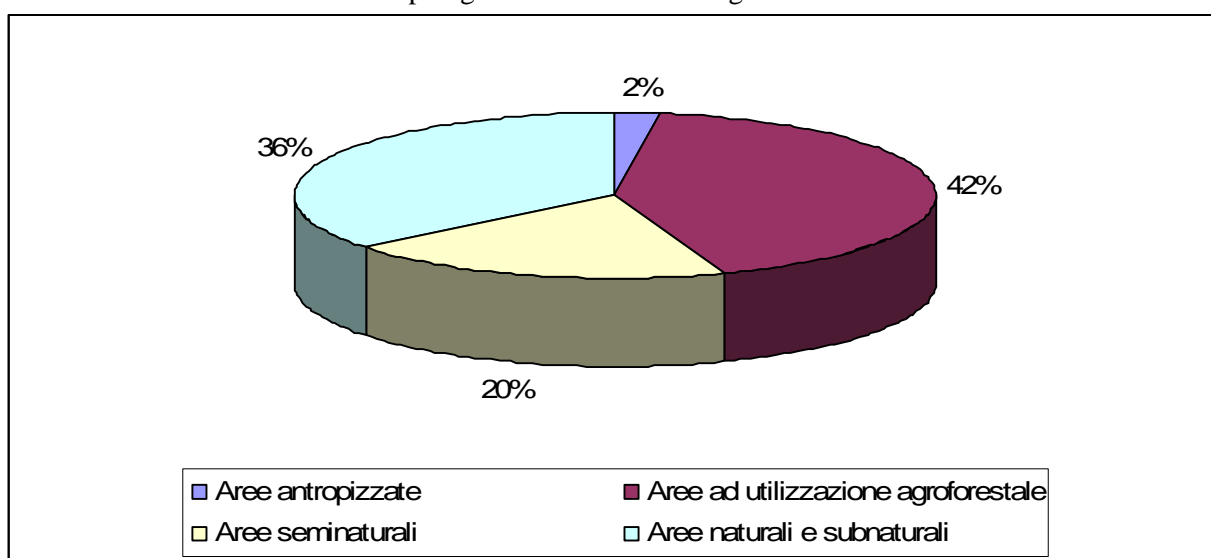
Per tale componente non è possibile individuare sistemi a rete dedicate per il monitoraggio ambientale.

### *Paesaggio e uso del suolo*

Con il termine "paesaggio" si intende qui l'assetto che il territorio ha assunto in relazione alle dinamiche di sviluppo e alle vocazionalità territoriali.

La definizione delle aree (antropizzate, ad utilizzo agroforestale, seminaturali e con forte presenza di ambienti naturali e subnaturali) si basa sull'analisi delle classi di uso del suolo (*Corine Land Cover*) della regione Calabria.

Tipologia di uso del suolo Regione Calabria



Fonte. *Corine Land Cover* (2000)

Le aree che raggiungono una percentuale maggiore sono quelle "ad utilizzazione agroforestale" che coprono più del 40% del territorio regionale e, a seguire, si ritrovano le "aree con forte presenza di ambienti naturali e

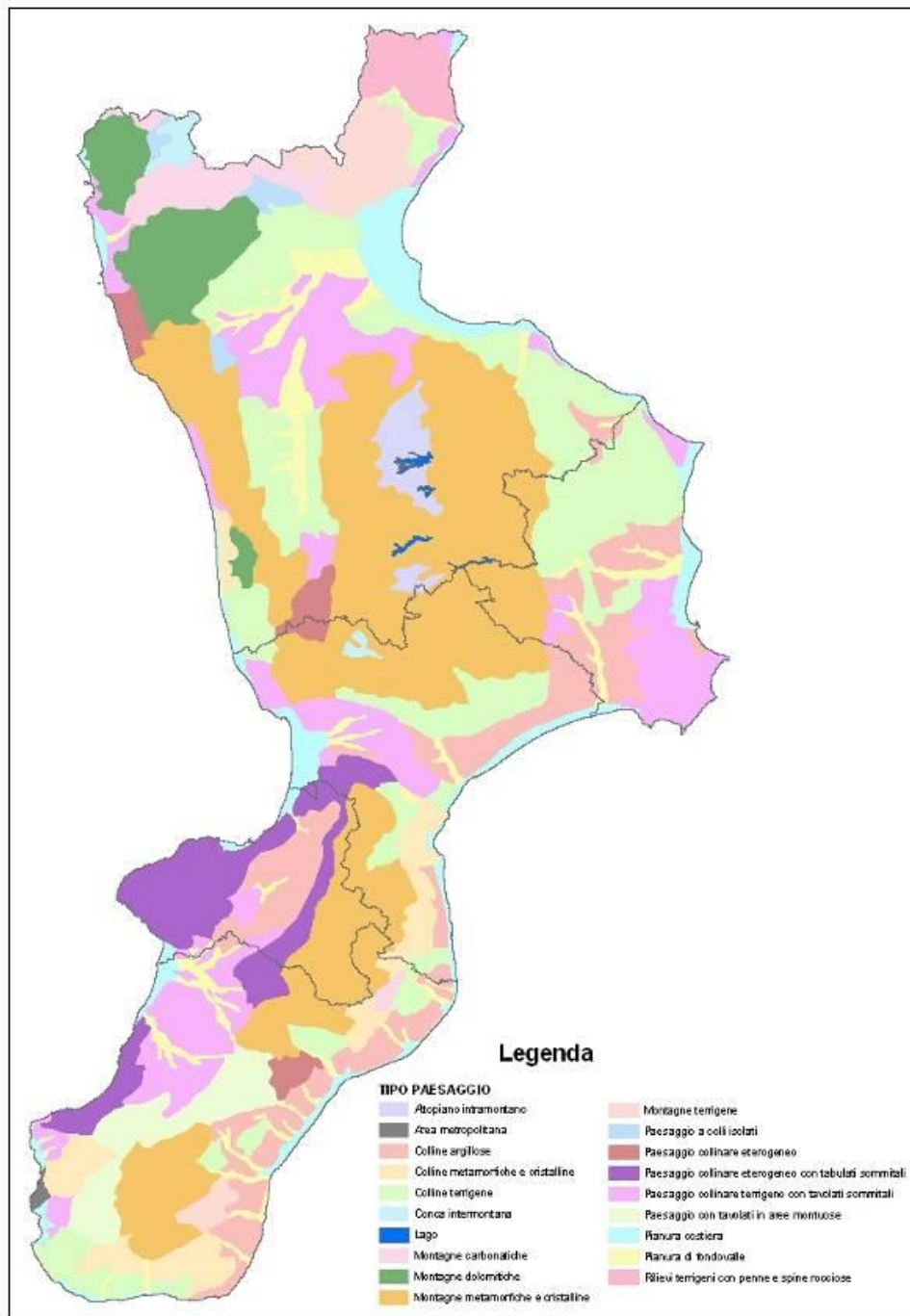
subnaturali” (36%) e quelle seminaturali (20%). Rispetto ai valori medi nazionali, paria circa il 2%, le aree antropizzate sono in percentuale abbastanza limitata e sono rappresentate per la maggior parte da tessuto urbano discontinuo.

A livello nazionale, nell’ambito del progetto Carta della Natura (Legge Quadro Aree Protette n. 394/91) è stata realizzata, alla scala 1:250.000, una rappresentazione del territorio fondata sull’individuazione di unità territoriali omogenee, dette “unità di paesaggio”, classificate con riferimento a tipologie rappresentative dei diversi paesaggi italiani. Il prodotto è la Carta delle Unità Fisiografiche di Paesaggio ed è stato realizzato dall’APAT. La rappresentazione consiste in una cartografia di unità territoriali, sull’intero territorio nazionale, a ciascuna delle quali devono essere attribuiti valori di qualità ambientale (pregio) e di vulnerabilità territoriale. Il procedimento si è basato, prevalentemente, sull’esame delle caratteristiche fisiografiche delle aree indagate, applicando criteri che derivano dall’osservazione sintetica delle principali caratteristiche che informano la struttura del paesaggio a una scala regionale.

Estrapolando dall’intero livello nazionale la porzione territoriale della Calabria, è possibile porre in evidenza, che il territorio regionale è costituito da 19 differenti tipologie di unità fisiografiche di paesaggio.

Ciascuna unità di paesaggio è rappresentativa di una porzione di territorio che possiede una omogeneità tipologica ed una unicità topologica. Tali caratteristiche la rendono unica e distinguibile dalle unità circostanti. In altre parole, possiamo definire l’unità di paesaggio come una porzione di territorio geograficamente definita e identificabile come un *unicum* fisiografico, contraddistinta da un caratteristico arrangiamento di lineamenti fisici, biotici e antropici, cioè strutturalmente omogenea.

## CARTA DELLE UNITA' FISIOGRAFICHE DI PAESAGGIO



Dati APAT; Elaborazione ARPACal



**Percentuale superficie Unità di Paesaggio sul territorio regionale**

Unità di Paesaggio	Superficie
	%
Altopiano intramontano	1,38
Area metropolitana	0,10
Colline argillose	9,02
Colline metamorfiche e cristalline	3,67
Colline terrigene	15,87
Conca intermontana	0,53
Lago	0,19
Montagne carbonatiche	2,09
Montagne dolomitiche	4,24
Montagne metamorfiche e cristalline	27,41
Montagne terrigene	2,48
Paesaggio a colli isolati	0,63
Paesaggio collinare eterogeneo	1,40
Paesaggio collinare eterogeneo con tabulati sommitali	5,28
Paesaggio collinare terrigeno con tavolati sommitali	11,78
Paesaggio con tavolati in aree montuose	2,74
Pianura costiera	5,08
Pianura di fondovalle	4,58
Rilievi terrigeni con penne e spine rocciose	1,54

Fonte dati: APAT; Elaborazione: ARPACal

*Beni Ambientali*

Per quanto concerne gli “Immobili e aree di notevole interesse pubblico (art. 136 del D.Lgs n. 42/2004)”, come illustrato nella tabella di seguito riportata, al 2005 il 20% del territorio regionale risulta tutelato ai sensi dell’art. 136 e, dal 2000 al 2005 l’incremento regionale è stato pari all’1%.

Immobili e aree di notevole interesse pubblico (ex art. 136 d.lgs 42/2004)

Regione/Provincia	Superficie territoriale	Immobili e aree di notevole interesse pubblico			
		2000		2005	
	kmq	kmq	%	kmq	%
Catanzaro	2.413,00	123,00	5,00	100,00	4,00
Cosenza	6.647,00	238,00	4,00	243,00	4,00
Crotone	1.735,00			11,00	1,00
Reggio Calabria	3.122,00	315,00	10,00	319,00	10,00
Vibo Valentia	1.154,00			14,00	1,00
<b>Calabria</b>	<b>15.071,00</b>	<b>676,00</b>	<b>19,00</b>	<b>687,00</b>	<b>20,00</b>

Fonte: Dati APAT (2006) e PPR (2006)

Sono state adoperate le rielaborazioni dall’“Annuario dei dati ambientali 2006” redatto dall'APAT espressi sempre in km<sup>2</sup> e %, ma non vengono considerate le zone di interesse archeologico, il cui numero è stato estrapolato dai dati relativi al Piano Paesaggistico Regionale. Nella tabella seguente sono riassunti i dati disponibili.

Zone tutelate ai sensi dell'art. 142 d. lgs 42/2004

Regione/ Provincia	Superficie territoriale kmq	Boschi				Aree di rispetto delle fasce marine				Zone umide				Parchi				Aree montane			
		2000		2005		2000		2005		2000		2005		2000		2005		2000		2005	
		kmq	%	kmq	%	kmq	%	kmq	%	kmq	%	kmq	%	kmq	%	kmq	%	kmq	%	kmq	%
Catanzaro	2.413	1.123	47	1	-	839	35	426	18	8			56	2	42	2	264	11	181	8	
Cosenza	6.647	2.097	32	2.254	34	1.066	16	1.063	16				71	1	74	1	914	1	923	14	
Crotone	1.735			1	-	-		255	15						15	1		1	76	4	
Reggio Calabria	3.122	731	23	797	26	580	18	564	18				32	1	33	1	203	1	206	7	
Vibo Valentia	1.154			2	-			164	14										9	1	
<b>Calabria</b>	<b>15.071</b>	<b>3.951</b>	<b>26</b>	<b>3.055</b>	<b>20</b>	<b>2.485</b>	<b>16</b>	<b>2.472</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>159</b>	<b>1</b>	<b>164</b>	<b>1</b>	<b>1.381</b>	<b>1</b>	<b>1.394</b>	<b>9</b>	

Fonte: Dati APAT (2006)

La percentuale di territorio nazionale tutelato risulta pari al 52%, con un incremento del 2% rispetto ai dati del 2000. In Calabria la percentuale calcolata non si discosta dalla media nazionale per quanto attiene le aree di rispetto delle fasce marine, i parchi e le aree montane. Mentre, sono evidenti, decrementi nella categoria boschi. Tali flessioni potrebbero essere attribuibili a una diversa ripartizione del territorio nelle differenti categorie di vincolo.

In ambito paesaggistico, per quanto attiene la protezione delle bellezze naturali, la prima legge, dal titolo "Norme sulla protezione delle bellezze naturali", risale al 1939 (L. 1497/39). Detta legge è stata, oggi, sostituita dalla Parte III del D.Lgs. 42/04 (Codice dei beni ambientali e del paesaggio), il cui articolo 136 – Immobili ed aree di notevole interesse pubblico – individua tra le categorie di beni che rientrano nella tutela paesaggistico-ambientale, "le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze".

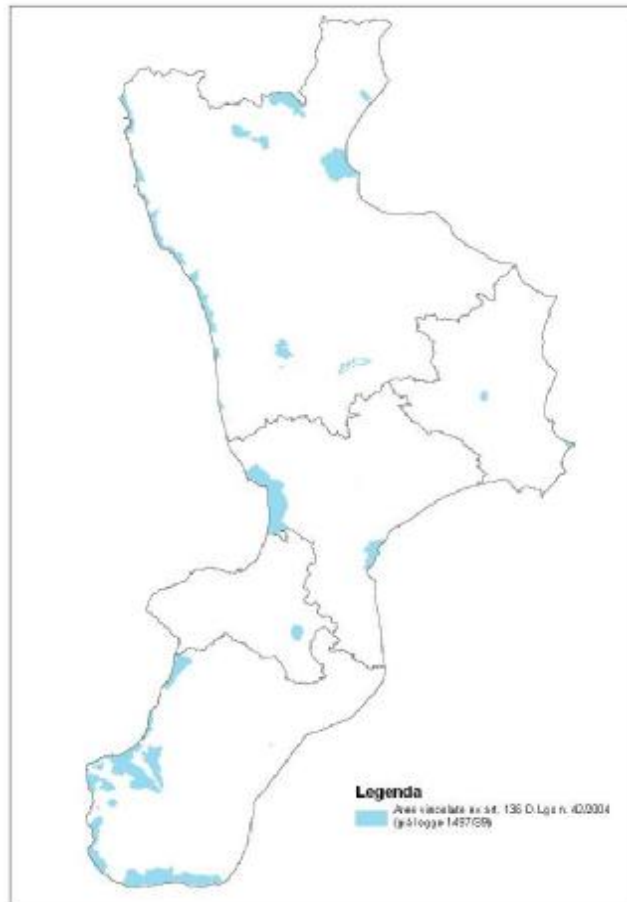
Nel contesto del POR è utile disporre del dato relativo alle aree ad urbanizzazione intensiva e alle aree industriali incidente su tali aree soggette a vincolo. Tali dati sono riportati nella tabella seguente:

Provincia	Superficie aree a vincolo ex lege 1497/39 (m <sup>2</sup> )	Aree a urbanizzazione intensiva in aree a vincolo		Aree industriali in aree a vincolo	
		(m <sup>2</sup> )	%	(m <sup>2</sup> )	%
		CATANZARO	114.480.000	382.385	0,33
COSENZA	238.125.900	9.571.981	4,02	20.430	0,01
CROTONE	8.688.400	69.972	0,81	0	0,00
REGGIO CALABRIA	312.513.600	15.089.971	4,83	229.532	0,07
VIBO VALENTIA	14.156.600	658.835	4,65	0	0,00
<b>Totale Calabria</b>	<b>687.964.500</b>	<b>25.773.144</b>	<b>3,75</b>	<b>249.963</b>	<b>0,04</b>

Elaborazioni ARPACal su dati CORINE Land Cover (2000) e SITAP – Min. Beni e Attività Culturali

Rispetto ad una superficie regionale sottoposta a vincolo ai sensi dell'ex lege 1497/39 pari a circa 68.800 ettari, il 3,75% delle aree è occupato da aree urbane e il 0,04% da aree industriali.

## CARTA DELLE AREE VINCOLATE IN CALABRIA EX LEGE 1497/39



Fonte dati: SITAP – Min. Beni e Attività Culturali; Elaborazione ARPACal

### *Fattori di Criticità rilevabili a livello regionale*

In linea generale, i fattori di criticità emergenti, risultano essere i seguenti:

- assenza di piano paesistico approvato;
- gestione irrazionale di alcune aree con particolari caratteristiche di pregio paesaggistico (aree seminaturali ed aree naturali e subnaturali);
- pressioni derivanti dalle attività antropiche (prevalentemente su aree antropizzate ed aree ad utilizzazione agro-forestale);
- scarsa conoscenza relativamente agli ambiti paesaggistici;
- scarsa o poco sostenibile fruibilità dovuta alla mancanza dei servizi necessari;
- i nuovi indirizzi in materia di paesaggio derivanti dalla Convenzione Europea del Paesaggio del 20/10/2000 non hanno ancora prodotto un risvolto applicativo generalmente riconosciuto, tale da aprire la strada a forme di tutela più attive che superino impostazioni meramente vincolistiche.

## 7. Siti inquinati e bonifica

Il paragrafo contiene tutti gli aspetti, rilevabili sul territorio regionale, correlati alla componente in esame. In particolare, nel seguito, vengono riportati i dati riguardanti determinanti, impatti, pressioni e stato dei seguenti fattori:

- Siti inquinati;
- Contenuto in metalli pesanti;
- Stato della bonifica.

### *Analisi della componente ambientale*

Le contaminazioni locali del suolo rilevate in aree industriali attive o dismesse, in aree interessate da smaltimenti di rifiuti o da sversamenti occasionali sono annoverate in questa tipologia di inquinamento. Sono invece escluse le contaminazioni diffuse dovute sia a emissioni in atmosfera sia ad utilizzi agricoli.

La strategia della regione nel settore della bonifica dei siti contaminati è stata finalizzata al risanamento ambientale di aree del territorio regionale che, a causa di fenomeni di contaminazione e/o inquinamento generati da attività industriali o civili non corrette, presentano situazioni di rischio sia sanitario che ambientale. Tale strategia è stata attuata, da un lato, portando a termine il processo di aggiornamento della pianificazione di riferimento e, dall'altro, attraverso la realizzazione di interventi di caratterizzazione, messa in sicurezza, bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati di interesse nazionale e regionale.

In base alla normativa nazionale vigente, i siti contaminati rappresentano tutte quelle aree nelle quali è stata riconosciuta un'alterazione puntuale delle caratteristiche naturali del suolo e/o del sottosuolo o delle acque da parte di un qualsiasi agente inquinante. Oltre i valori di concentrazione limite (allegato 1 D.M. 471/99) stabiliti per un certo utilizzo (residenziale, verde pubblico privato, commerciale, industriale). E' lo stesso strumento legislativo a prevedere un sistema di raccolta e aggiornamento dei dati sui siti inquinati attraverso la creazione delle "Anagrafi Regionale dei Siti da Bonificare", appositamente prevista sia dal D.Lgs. 22/97, sia dal D.M. 471/99 emanato in attuazione del citato decreto legislativo.

Lo stato di attuazione di queste anagrafi, purtroppo, è piuttosto in ritardo rispetto ai tempi previsti dal Decreto, per cui le informazioni attualmente disponibili permettono la costruzione di indicatori solo parzialmente rispondenti alle esigenze conoscitive.

### *Stato delle reti di monitoraggio*

Non esiste in Calabria una vera e propria rete di monitoraggio dei siti inquinati.

### *Siti inquinati*

I siti inquinati, nonostante siano ormai trascorsi quasi dieci anni dal commissariamento della Regione Calabria da parte del Ministero dell'Interno, costituiscono ancora una importante emergenza. Al 2002, la superficie complessiva dei siti inquinati censiti era pari a 4.038.649 mq per un volume pari a 20.264.507 mq. Sono stati censiti 696 siti dei quali 40 definiti ad alto rischio, 261 a medio rischio, 262 a rischio basso e 73 a rischio marginale. Se si fa una classificazione dei 696 siti censiti per tipologia di rifiuti, si rileva che 240 sono siti con presenza di rifiuti urbani (tra i quali non si esclude la presenza di rifiuti urbani pericolosi), 4 di rifiuti speciali pericolosi, 5 sono costituite da rifiuti ingombranti e 4 da inerti e materiale da costruzione. Molti dei siti classificati a rischio basso e marginale sono localizzati in alvei di torrenti o piccole fiumare, che, pur rappresentando un rischio limitato di inquinamento organico (si tratta perlopiù di inerti ingombranti, carcasse di auto ecc), ostacolano il regolare deflusso delle acque. Ciò non genera fenomeni gravissimi di inquinamento ma diffusi che, in quanto tali, sfuggono alle macrovalutazioni di carattere generale, per cui sono individuabili e rilevabili solo con un accurato e costante controllo e monitoraggio del territorio.

Ai 696 siti censiti va aggiunto il sito di importanza comunitaria di Crotone – Cassano- Cerchiara, individuato con D.M. 26 novembre 2002, ai sensi dell'articolo 1 comma 4 della legge 426/98. Il sito è interessato da compromissione di natura socio-sanitario ed ambientale. Relativamente alle aree private, che interessano circa 400 ha, la principale criticità è relativa alla contaminazione da metalli pesanti (zinco, cadmio, piombo, rame e arsenico, dovuti principalmente all'attività svolta nello Stabilimento ex Pertusola Sud).

Per quanto riguarda l'area pubblica, che include anche l'area marino costiera, le principali criticità riguardano lo smaltimento abusivo di rifiuti industriali (ferriti di zinco), nonché l'inquinamento da metalli pesanti.

Il perimetro dell'area comprende un territorio di circa 530 ettari a terra e 1452 ettari a mare (comprensivi di 132 ha di area portuale), nel quale sono incluse aree pubbliche ed aree private. In particolare, nell'area di Crotona sono incluse: tre aree industriali della ex Montedison, della ex Pertusola, e della ex Agricoltura; discariche in località Tufolo e Farina; fascia costiera prospiciente la zona industriale, compresa tra la foce del fiume Esaro a sud e quella del fiume Passovecchio a nord; nei comuni di Cassano allo Ionio e Cerchiara di Calabria sono, invece, incluse quattro aree inquinate da ferriti di zinco.

#### Numero di siti contaminati nella regione

Provincia	Numero di Comuni	Numero Siti Inquinati
<b>Cosenza</b>	<b>155</b>	<b>268</b>
<b>Catanzaro</b>	<b>80</b>	<b>118</b>
<b>Reggio Calabria</b>	<b>97</b>	<b>190</b>
<b>Crotone</b>	<b>27</b>	<b>36</b>
<b>Vibo Valentia</b>	<b>50</b>	<b>84</b>
	409	696

Fonte: Piano Gestione Rifiuti regionale – Ufficio Commissario Emergenza Ambientale Anno 2002; Elaborazione ARPACal

#### Siti contaminati di interesse nazionale sul territorio regionale

Sito contaminato d'interesse Nazionale	Perimetrazione in ettari		
	Acqua	Terra	Totale
<b>Crotone – Cassano- Cerchiara</b>	1.452	866	2.318

Fonte: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio, anno 2003; Elaborazione ARPACal

#### Contenuto in metalli pesanti

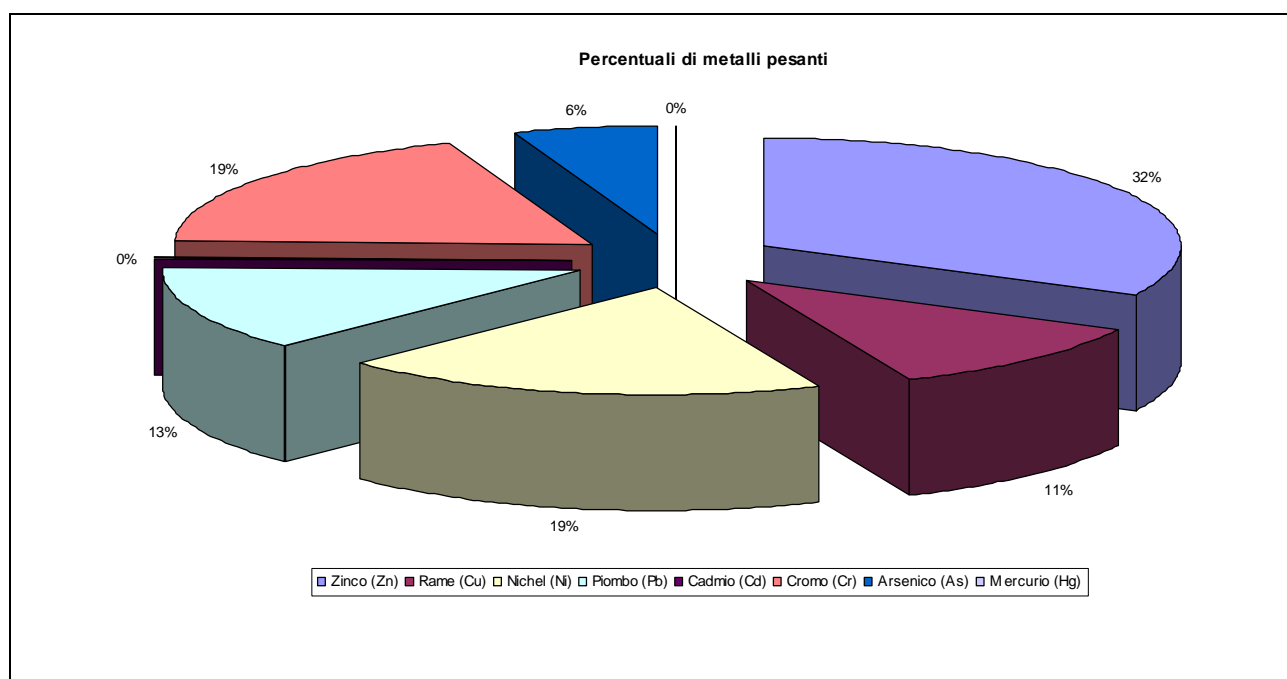
I metalli pesanti sono elementi chimici inorganici presenti in natura. La loro presenza è legata ai diversi gradi di alterazione dei litotipi che compongono il substrato della regione. La concentrazione dei metalli pesanti varia quindi in ragione della diversa natura geologica dei terreni e dei processi di alterazione che interessano i diversi litotipi. La concentrazione di metalli pesanti, in condizioni naturali, varia molto lentamente, ma gli apporti antropici, dovuti soprattutto alle pratiche agricole, possono causare notevoli modifiche in breve tempo. I processi di antropizzazione che possono incrementare la presenza naturale di metalli pesanti nei suoli possono essere brevemente riassunti in: emissioni in atmosfera dovute al traffico veicolare ed alle industrie, prodotti fitosanitari impiegati in agricoltura (concimi minerali e organici, compost fanghi di depurazione, ammendanti), utilizzo di acque per l'irrigazione aventi alte concentrazioni di metalli.

Lo studio qui presentato è stato realizzato sulla base dei dati forniti dall'ARPACal nell'ambito del progetto Centro Tematico Nazionale Territorio e Suolo (CTN-TES) dell'APAT. Il campionamento è stato eseguito secondo una griglia, predefinita per tutto il territorio nazionale. Per ogni punto di prelievo sono state descritte le caratteristiche pedologiche peculiari secondo uno standard comune a tutte le regioni. Nei punti di campionamento sono stati prelevati campioni sia negli strati superficiali (40 cm) sia negli strati più profondi (90 cm). I campioni sono stati poi analizzati secondo la metodica ufficiale di analisi dei suoli ed hanno riguardato l'analisi di Arsenico (As), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), nichel (Ni), Piombo (Pb), Zinco (Zn).

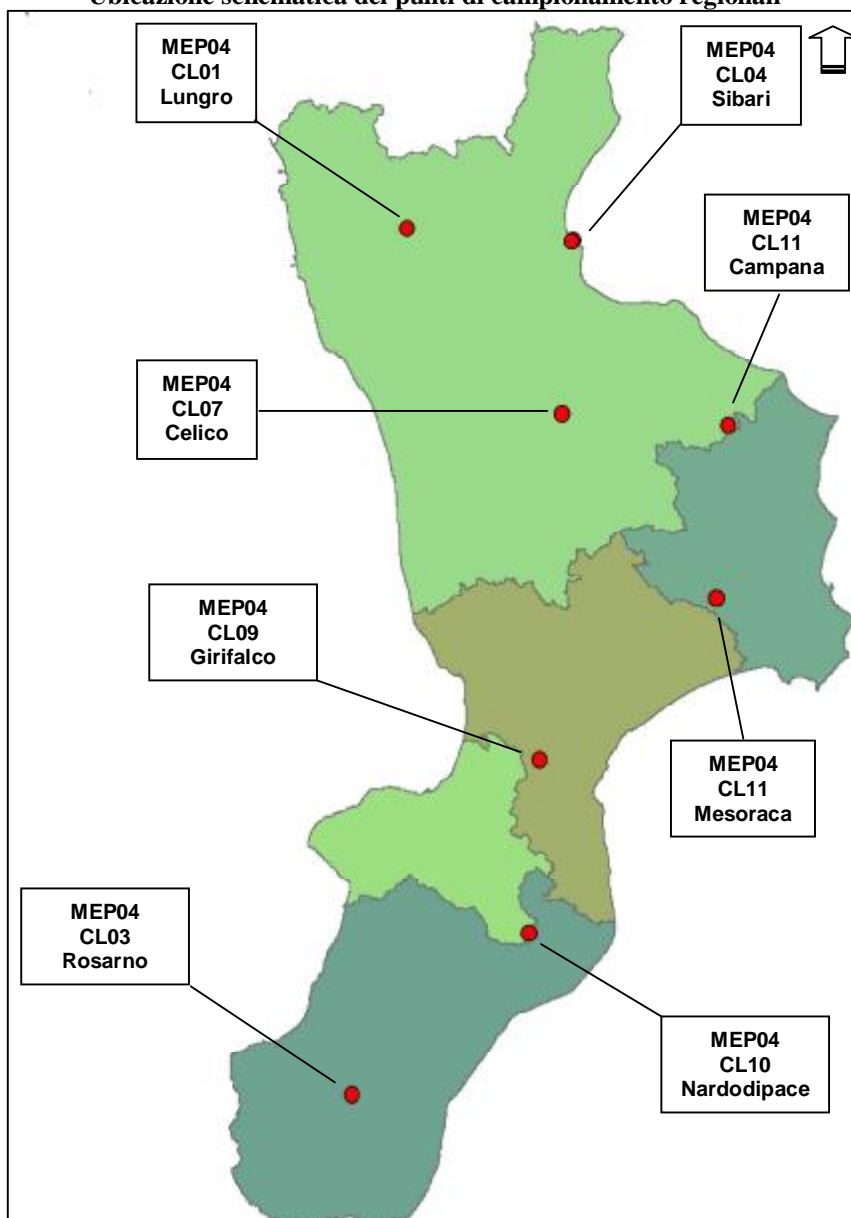
Concentrazione di metalli pesanti nei punti di campionamento della regione (valori in mg/kg espressi come s.s.)

Punti Campionamento	Tipo Campione	Zinco (Zn)	Rame (Cu)	Nichel (Ni)	Piombo (Pb)	Cadmio (Cd)	Cromo (Cr)	Arsenico (As)	Mercurio (Hg)
MEP04- CL01 (Lungro)	Sup.	55	19	32	22	0,3	32	9,5	0,05
	Prof.	61	19	34	24	0,3	42	8,3	0,05
MEP04-CL03 (Rosario)	Sup.	16	12	1	10	0,3	2,5	3	0,05
	Prof.	11	9,8	1	6,8	0,3	2,5	2,3	0,05
MEP04-CL06 (Sibari)	Sup.	54	16	22	13	0,3	34	3,8	0,05
	Prof.	95	32	46	27	0,3	81	9,3	0,07
MEP04-CL07 (Celico)	Sup.	100	18	14	35	0,3	28	5,1	0,05
	Prof.	67	11	12	20	0,3	25	4,4	0,05
MEP04-CL09 (Girifalco)	Sup.	97	63	56	39	0,3	110	9,5	0,06
	Prof.	87	65	80	36	0,3	140	4,7	0,05
MEP04-CL10 (Nardodipace)	Sup.	65	6	4,4	23	0,3	13	1,9	0,05
	Prof.	68	5	3,5	22	0,3	11	1	0,05
MEP04-CL11 (Campana)	Sup.	76	24	35	18	0,3	52	2,8	0,05
	Prof.	73	25	35	11	0,3	53	2,7	0,05
MEP04-CL12 (Mesoraca)	Superf.	67	21	27	9,9	0,3	36	8,7	0,05
	Prof.	63	18	25	9,6	0,3	29	10	0,05
Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo – Allegato 1 DM 471/99		150	120	120	100	2	150	20	1

Fonte : ARPACal, 2005; elaborazione ARPACal, analisi campioni ARPAV



### Ubicazione schematica dei punti di campionamento regionali



La sigla (MEP04-CL), indica la campagna di prelievo Metalli Pesanti 2004 in Calabria  
Fonte: ARPACal, 2005

### *Stato della bonifica*

L'indagine sui siti inquinati ha origine dal "Piano degli interventi di emergenza nel settore dei rsu", elaborato dall'Ufficio del Commissario Delegato per l'Emergenza Rifiuti in Calabria, e dalle attività conseguenti, che hanno prodotto, dopo dodici mesi di attività in regime di emergenza, la dismissione, nel dicembre 1998, di oltre 300 discariche (*ex art.12 e ex art.13*) non rispondenti ai requisiti di legge.

Conseguentemente alla dismissione delle discariche, per effetto delle Ordinanze emanate dall'Ufficio del Commissario Delegato, si è resa necessaria una definitiva programmazione delle attività riguardanti la post-gestione ed il controllo delle stesse, ed uno studio conoscitivo su ulteriori siti inquinati o potenzialmente inquinanti in cui era necessario prevedere interventi di bonifica.

Il Piano Regionale delle Bonifiche, contenuto nel Piano Gestione Rifiuti regionale, è stato elaborato attraverso un censimento dei siti potenzialmente inquinati ed ha riguardato una raccolta di dati tecnici sulle discariche per rifiuti solidi urbani dismesse presenti nel territorio regionale.

Il Piano, strumento indispensabile per l'attività programmatica di tutela, salvaguardia e recupero ambientale, a completamento del lavoro svolto, ha fornito:

- una dettagliata mappatura dei siti inquinati da rifiuti urbani, inerti, ingombranti e speciali;
- un'indagine conoscitiva dei siti potenzialmente inquinanti presenti sul territorio;
- una valutazione delle priorità di intervento;
- una corretta stima dei costi dell'intervento.

A tali dati è stato applicato un modello di valutazione del rischio che ha consentito in modo scientifico oggettivo di elaborare una graduatoria del rischio, differenziando i siti censiti, in siti a rischio alto, medio, basso e marginale, consentendo così di poter pianificare un programma di interventi in base alle criticità individuate e alle risorse disponibili.

Per i siti con rischio marginale, con caratteristiche limite per l'inclusione nel Piano delle Bonifiche, si è cercata una strada diversa per avviare ugualmente un ripristino e recupero delle aree.

I siti "a rischio marginale" costituiscono quelle aree in cui, per tipologia di rifiuto, dimensioni e localizzazione era possibile effettuare un ripristino ambientale, in base all'art. 19, punto C del D.lgs. 22/97, attraverso una progettazione diversa da un intervento di bonifica.

Pertanto l'Ufficio del Commissario Delegato ha condotto con la Regione Calabria – Assessorato alla Forestazione un "Piano di intervento di bonifica di piccole discariche e raccolta di rifiuti diffusi nell'ambiente" denominato "S.O.S. Calabria Pulita".

Nell'ambito di tale progetto sono stati redatti 23 progetti definitivi ed esecutivi per attività connesse alla ripulitura e al ripristino di siti inquinati da rifiuti di vario genere (rsu, ingombranti, inerti), presenti nella nostra regione. Gli interventi hanno portato alla bonifica di 70 siti di piccole dimensioni posti sull'alveo, o a ridosso di corsi d'acqua, la ripulitura e il ripristino di strade e di aree presenti nei boschi, in zona parco o in aree ad interesse paesistico e turistico. I siti bonificati su alvei di fiumi sono stati quelli con presenza di rifiuti abbancati o disseminati, con una tipologia di rifiuti uniforme (prevalenza di ingombranti ed inerti e poca presenza di rsu) e volume ridotto (fino a 300 mc).

Inoltre l'Ufficio Bonifiche del Commissario Delegato per l'emergenza ambientale nella Calabria in ottemperanza In base all'art. 4, comma 1, del D.lgs 22 maggio 1999 n. 209, "*attuazione della Direttiva 96/59/CE relativa allo smaltimento dei Policlorodifenili e dei Policlorotrifenili*" ha elaborato 3 Piani riguardanti i Policlorobifenili (PCB).

Nell'ambito delle competenze per la "rimozione dei relitti e dei rifiuti spiaggiati" dell'Ufficio del Commissario sono stati rimossi i relitti di imbarcazioni adibite al trasporto di clandestini spiaggiate nei comuni di Cirò Marina (KR), Isola di Capo Rizzuto (KR), Isca sullo Ionio (CZ), Montepaone (CZ) e nel comune di Bianco (RC).

Da segnalare l'applicazione di una tecnica sperimentale di biorimediazione per la bonifica di una discarica di rifiuti solidi urbani dismessa in Località Sambatello, nel territorio del comune di Reggio Calabria di circa 85.000 mc.di volume e con superficie di mq. 7546, in zona collinare, centro valle, utilizzata dal Comune di Reggio Calabria, fino al luglio 1997.

Le condizioni della discarica costituivano fonte di serio rischio d'inquinamento dell'ambiente circostante, con particolare pericolo per il torrente sottostante nel quale, in passato, si era sversato, gran parte del percolato prodotto dai rifiuti.

L'intervento ha previsto l'uso di basi enzimatiche (biotecnologie avanzate non modificate geneticamente) fissate su supporti minerali (Processo COR . Che mio-Osmoregolazione), direttamente inoculate sul corpo



della discarica in grado di interrompere il rilascio d'inquinanti da parte della massa dei rifiuti e consentire una loro inertizzazione alla fine del trattamento previsto.

Il risultato ottenuto (le attività di bonifica sono state effettuate da marzo a novembre 2000), è stato l'inertizzazione dei rifiuti con la degradazione di tutte quelle sostanze a matrice organica, principale causa di fermentazione e produzione dei percolati tossici, e la fissazione di quelli contenenti elementi pericolosi per l'ambiente e la salute umana, come i metalli pesanti.

Questa tipologia d'intervento è stata applicata per la prima volta in Italia su una discarica di queste dimensioni e su una tipologia di rifiuti rappresentati prevalentemente da rifiuti solidi urbani. L'applicazione di questo tipo di biotecnologie in bonifiche di siti inquinati rientra nei parametri dell'art. 2, punto e, del D.M. 471/99.

Nell'ambito della programmazione triennale dell'Accordo di Programma Quadro Bonifiche siglato dalla Regione Calabria, Ministero dell'Ambiente e Ministero dell'Economia sono stati individuati cinque interventi di pertinenza dei Siti di Interesse Nazionale, in dettaglio:

- o Bonifica dei siti di Cassano e Cerchiara dalle Ferriti di Zinco
- o Caratterizzazione delle 2 aree a mare del SIN
- o Bonifica Discarica Tufolo Farina
- o Bonifica Area Archeologica.

### **Prospetto degli interventi di caratterizzazione e bonifica**

Area	Intervento	Note
Siderno Sito "BP"	Intervento Urgente	In corso
Siderno Sito "BP"	Caratterizzazione e Bonifica Completa	Revisione progetto in corso
<b>SIN CROTONE</b>		
Ex Pertusola (danno syndial)	MISE, Caratterizzazione e bonifica	In Corso
Discarica Tufolo-Farina – KR	Caratterizzazione e bonifica	Piano di caratterizzazione approvato dal Ministero
Cassano e Cerchiara (danno syndial)	Bonifica discariche ferriti di zinco	
CROTONE (danno syndial)	Bonifica area archeologica	Progetto ritenuto approvabile dal Ministero – Lavori già aggiudicati ATI FISIA + al.
CROTONE (aree marine pubbliche)	Caratterizzazione aree marine – Area 1 (Piano ICRAM)	In Corso
CROTONE (aree marine pubbliche)	Caratterizzazione aree marine – Area 2 (Piano ICRAM)	Piano di caratterizzazione approvato dal Ministero
CROTONE (Area privata di fronte FOSFOTEC) (danno syndial)	Caratterizzazione Discarica Farina-trappeto in danno syndial	Sollecitazioni Ministero
CROTONE	Accertamento sulla presenza conglomerato idraulico catalizzato	Piano già pronto ed approvato con OCD
CROTONE	Studio epidemiologico	Avviato procedimento per la forma della convenzione con gli enti interessati.

**Attività Perimetrata ed in itinere anno 2004**

<b>DITTA</b>	<b>ATTIVITA'</b>
Fosfotec	Attività previste per l'abbassamento dei valori di radioattività naturale presenti nel terreno. Richiesta integrazione dell'area esterna (discarica di inerti) da inserire nel progetto preliminare dell'area
Pertusola	A) presentato il piano di messa in sicurezza degli impianti, b) evacuazione delle ferriti di zinco già poste in sicurezza dall'uff. Del commissario nei siti di interesse nazionale, c) messa in sicurezza delle aree dello stabilimento prevista nel progetto preliminare.
Tufolo farina discarica rsu	Esecuzione piano di caratterizzazione
Fascia costiera	Approvato piano di caratterizzazione
Cassano – cerchiara	Messa in sicurezza da effettuare per l'eliminazione delle ferriti
Porto di crotone	Effettuata prima caratterizzazione delle acque, fase esecutiva dei lavori con relative indagini dei sedimenti da abbancare e rimettere nella vasca di colmata già realizzata
Piano posizionamento piezometri – diossine e	Realizzazione piezometri in aree pubbliche. Elaborazione dati analitici su basi informatizzate.

**Piani di caratterizzazione stralcio esaminati dal ministero ed approvate con conferenze dei servizi anno 2004**

<b>DITTA</b>	<b>ATTIVITA'</b>
Eni divisione esplorazione & production	Risultati indagini ambientali prelim. Del piano di caratterizzazione del sito della Centrale Gas di Crotona
Sasol italy di crotona	Risultati della caratterizzazione ambientale dell'area turbogas interna allo stabilimento
Indalkro srl	Risultati indagini ambientali preliminari Piano di Caratterizzazione del sito
Ilpa srl - industria di trasformazione prodotti agricoli	Risultati indagini ambientali preliminari Piano di Caratterizzazione del sito
Arcuri	Risultati indagini ambientali preliminari Piano di Caratterizzazione del sito
Liotti impresa	Risultati indagini ambientali preliminari Piano di Caratterizzazione del sito
Gruppo marino	Risultati indagini ambientali preliminari Piano di Caratterizzazione del sito
Ex pertusola sud	Esame del progetto definitivo di bonifica dello stabilimento
Ex pertusola sud	Esame del progetto di messa in sicurezza d'emergenza delle falde nell'area – Indagini integrative e progettazione definitiva della barriera – Risultati indagini a mare.
Ex pertusola sud	Esame del progetto di messa in sicurezza d'emergenza nell'area – Richiesta autorizzazione alla demolizione di impianti industriali
Ex agricola spa	Esame del documento di “monitoraggio acque sotterranee e messa in sicurezza di emergenza”
Punto di vendita 8559 – ss106	Esame dei risultati della caratterizzazione e del progetto preliminare di bonifica
Sasol italy	Esame del piano di caratterizzazione dello stabilimento
Biomasse italia	Esame del piano di caratterizzazione dell'impianto della centrale termoelettrica
Industria casearia di cimino e ioppoli	Esame del piano di caratterizzazione
Gios srl	Esame del piano di caratterizzazione dell'area
Silpa snc	Esame del piano di caratterizzazione dell'area
Digitec	Esame del piano di caratterizzazione dell'area industriale
Ex discarica comunale (rsu) loc. Tufolo - farina	Esame del piano di caratterizzazione del sito
Ex pertusola sud	Esame del progetto definitivo di bonifica dello stabilimento
Ex pertusola sud	Intervento di messa in sicurezza d'emergenza nell'area. Richiesta di autorizzazione alla demolizione di impianti industriali
Punto vendita 8559 – ss106	Risultati della caratterizzazione del progetto preliminare di bonifica
<b>DITTA</b>	<b>ATTIVITA'</b>
Sasol italy	Piano di caratterizzazione dello stabilimento

Biomasse italia	Piano di caratterizzazione dell' impianto della centrale termoelettrica loc. Passovecchio
Industria casearia cimino e ioppoli	Piano di caratterizzazione
Gios srl	Piano di caratterizzazione dell' area
Silpa snc	Piano di caratterizzazione dell' area industriale
Digitec	Esame del piano di caratterizzazione dell' area industriale
Ex discarica comunale (rsu) loc. Tufolo - farina	Esame del piano di caratterizzazione del sito
Ex pertusola sud	Esame del progetto definitivo di bonifica dello stabilimento
Ex pertusola sud	Intervento di messa in sicurezza d'emergenza nell'area. Richiesta di autorizzazione alla demolizione di impianti industriali
Punto vendita 8559 – ss106	Risultati della caratterizzazione del progetto preliminare di bonifica
Sasol italy	Piano di caratterizzazione dello stabilimento
Biomasse italia	Piano di caratterizzazione dell' impianto della centrale termoelettrica loc. Passovecchio

#### *Fattori di Criticità rilevabili a livello regionale*

Le problematiche sul territorio regionale derivano fondamentalmente dal fatto che non è stato effettuato un aggiornamento dei siti potenzialmente inquinati, non sono stati attuati molti degli interventi di bonifica previsti; con il conseguente perdurare del rischio ambientale e sanitario, nonché la contaminazione delle diverse matrici ambientale. Inoltre si segnala il ritardo nello stato di attuazione delle anagrafe dei siti contaminati.

## 8. Rifiuti

Il paragrafo contiene tutti gli aspetti, rilevabili sul territorio regionale, correlati alla matrice in esame. In particolare, nel seguito, vengono riportati i dati riguardanti determinanti, impatti, pressioni e stato dei seguenti fattori:

- Rifiuti urbani;
- Rifiuti speciali;
- Raccolta differenziata;
- Sistema Impiantistico.

### *Analisi della componente ambientale*

Il Ministero dell'Interno, tenuto conto della situazione di grave crisi ambientale determinatasi nel settore dello smaltimento dei rifiuti solidi urbani, nel settembre 1997, ha commissariato la Regione Calabria, dichiarando lo stato di emergenza (ordinanza PCM n. 2696 del 21/10/97). Il regime di commissariamento si protrae ancora oggi, prorogata dal DPCM 16 Febbraio 2007 al 31 ottobre 2007, attualmente si sta predisponendo un piano di rientro nella normale gestione del ciclo dei rifiuti, in modo da consentire il recupero degli ordinari iter procedurali e il trasferimento delle competenze agli enti locali secondo quanto disposto dalla normativa regionale (L.R.34/2002 Riordino delle funzioni amministrative regionali e locali).. La situazione relativa alla gestione dei rifiuti in Calabria è, infatti, ancora particolarmente critica, soprattutto rispetto al raggiungimento degli obiettivi fissati dalla vigente normativa comunitaria e nazionale.

La situazione è resa ancora più complessa, oltre che da cronici ritardi infrastrutturali (carenza di impianti e servizi per la raccolta differenziata), dalle caratteristiche insediative caratterizzate da un alto livello di frammentazione delle reti urbane (409 comuni) e dalla configurazione territoriale. I comuni costieri, in particolare, sono costituiti da un centro capoluogo e da frazioni marine per un totale di 800 tra centri urbani e frazioni. Meno del 25% della popolazione regionale risiede in comuni con più di 50.000 abitanti e circa il 50% in comuni con meno di 10.000 abitanti. Circa il 14% della popolazione residente è distribuita in ben 225 comuni aventi dimensioni tra 400 e 2500 abitanti. Tale frammentazione rende particolarmente complessa ed onerosa la fase di raccolta dei rifiuti (ordinaria e differenziata). E' importante, altresì, tener conto della stagionalità della produzione di rifiuti in Calabria, che subisce dei notevoli incrementi in estate, quando il quantitativo di rifiuti prodotti per alcuni territori aumenta notevolmente. Su base regionale, nei mesi invernali dell'anno 2005 sono state prodotte 60.000 tonnellate di rifiuti, mentre nel solo mese di agosto è stata registrata una produzione di oltre 100.000 tonnellate. E' evidente che questo fenomeno pone un serio problema di trattamento del rifiuto negli impianti, poiché il sistema strutturale non è ancora adeguato e la raccolta differenziata non ha ancora raggiunto i livelli stabiliti dalla normativa nazionale e dalle previsioni del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti.

### *Stato delle reti di monitoraggio*

Non esiste in Calabria una vera e propria rete di monitoraggio, la situazione produttiva e gestionale dei rifiuti è continuamente monitorata dagli Enti competenti e dai rispettivi organismi tecnici, vale a dire:

-a livello nazionale, del il Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio (MATT), l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT), l'Osservatorio nazionale sui rifiuti (ONR); ogni anno viene prodotto congiuntamente da APAT e ONR un 'Rapporto sui rifiuti, reperibile anche sui siti dell'APAT e del MATT;

-a livello regionale ad oggi opera il Commissario Delegato per l'Emergenza Ambientale in Calabria (DPCM 12/09/1997 e Ordinanza del Ministro dell'Interno 21/10/1997 n. 2696) prorogata dal DPCM 16 Febbraio 2007 al 31 ottobre 2007; inoltre, l'ARPACal sta provvedendo alla strutturazione e all'avvio del Catasto Regionale dei Rifiuti così come imposto dal DM 372/98 e dal Dlgs 152/06 anche se in pratica è già operativo per alcuni settori di attività quali il Catasto dei PCB ai sensi del DLgs 209/99.

-a livello provinciale attualmente esistono diversi Osservatori ambientali che operano sul territorio di competenza.

### Rifiuti urbani

Malgrado i progressi compiuti negli ultimi anni nella gestione, come attuazione della pianificazione a livello regionale operata dall'Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza Ambientale, i rifiuti urbani totali prodotti nel territorio regionale hanno registrato una sensibile crescita passando dal 2001 al 2005 da circa 788.516t a circa 951.774t con una variazione, rispetto al 2004, di circa 14.000t pari ad un incremento dell'1,5%. A livello procapite si è superata la soglia di 475 kg/ab. nel 2005 con un aumento di 83Kg/ab rispetto al 2001.

Sulla produzione totale dei rifiuti urbani hanno influito alcuni fattori tra cui la forte stagionalità delle produzioni di rifiuto legato ai flussi turistici con incrementi notevoli registrati in coincidenza dei mesi estivi. Lo smaltimento in discarica ha consentito, in passato, di assorbire i picchi di produzione legati alla pressione turistica esercitata principalmente sulle fasce costiere. Ad oggi la riduzione del numero delle discariche e le basse volumetrie residue di quelle operative non consentono di smaltire agevolmente tali flussi di produzione. Inoltre, il conferimento presso gli impianti aventi potenzialità fisse, rende difficoltoso il trattamento di quantitativi di rifiuti che, per alcune aree regionali, arriva persino a triplicarsi nel corso della stagione estiva.

La produzione totale di rifiuti urbani della Regione Calabria, per l'anno 2005, è stata pari a circa 950.000 ton/anno.

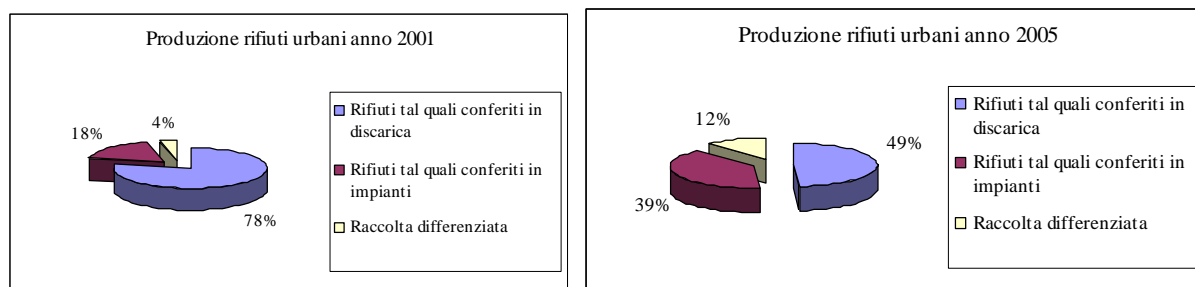
I dati riferiti al periodo 2001-2005 mostrano un incremento per la Calabria in termini percentuali prossimi al 15%. L'analisi dei dati a livello regionale evidenzia, tra il 2004 e 2005, produzioni in leggero calo.

La ripartizione attuale dei flussi di destinazione dei rifiuti urbani è la seguente:

- 50% in discarica come rifiuti urbani tal quali;
- 12% alla raccolta differenziata;
- 38% in impianti di trattamento RU.

E' evidente che il ricorso allo smaltimento in discarica è ancora elevato, nonostante sia notevolmente diminuita la sua incidenza.

In Calabria, a seguito degli incrementi nella produzione registrati negli ultimi anni difficilmente si potrà assistere ad una riduzione delle stesse produzioni a meno di non ipotizzare drastiche recessioni sul piano economico. Tale situazione fa ipotizzare, che le politiche di gestione del sistema rifiuti, dovranno considerare un potenziale incremento nelle produzioni pari a circa il 3% annuo nel prossimo quinquennio.



### Rifiuti speciali

Nell'anno 2004, in Calabria, si registra una produzione di rifiuti speciali pari a circa 1,2 milioni di tonnellate, facendo rilevare una lieve flessione rispetto al 2003 dell'1,3%; i rifiuti pericolosi sono pari a circa 35.000 tonnellate.

La quantità di rifiuti speciali complessivamente gestita è, nello stesso periodo, pari a circa 878.000 tonnellate, di cui il 92,1% è costituito da rifiuti non pericolosi ed il restante 7,9% da rifiuti pericolosi. Rispetto all'anno 2003, in cui erano state gestite circa 688 mila tonnellate di rifiuti, si riscontra, quindi, un incremento del 27,7%.

Va, comunque, evidenziata l'incomparabilità dei quantitativi di rifiuti prodotti, rispetto a quelli trattati, dal momento che i rifiuti speciali, contrariamente ai rifiuti urbani, possono essere gestiti anche al di fuori della regione in cui sono stati prodotti.

Lo smaltimento in discarica, costituito da oltre 127 mila tonnellate, è pari al 14,5% del totale dei rifiuti. Il recupero di energia costituisce l'8% del totale gestito, con un quantitativo di circa 71.000 tonnellate, mentre, il 30,6% dei rifiuti speciali trattati, pari a 268.000 tonnellate è avviato a recupero di materia.

Le rilevanti quantità di rifiuti avviate a operazioni di recupero sono rappresentate per la maggior parte da rifiuti derivanti da attività di costruzione e demolizione, successivamente utilizzati nei ripristini ambientali, nei processi produttivi legati all'industria delle costruzioni o nelle opere di ricostruzione del manto stradale. Tali rifiuti sono pari a circa 85.000 tonnellate.

Va, peraltro, rilevato, che quote rilevanti di rifiuti da costruzione e demolizione, una volta trattati, finiscono, poi, in discarica, sia per operazioni di capping periodico, che per ricopertura finale. Tali quantità, in alcuni casi, superano i quantitativi di rifiuti smaltiti nelle stesse discariche.

Relativamente alla gestione dei rifiuti pericolosi, il quantitativo di rifiuti gestiti, pari a 69.374 tonnellate, fa registrare, rispetto all'anno 2004, un decremento di circa il 39%. Il 74,6% di tali rifiuti è avviato ad operazioni di smaltimento; in particolare, le operazioni di trattamento maggiormente ricorrenti, cui sono state sottoposte circa 35.154 tonnellate di rifiuti, sono costituite dal trattamento biologico e dal trattamento chimico fisico.

I rifiuti pericolosi allocati in discarica costituiscono il 13,1% del totale; il 24,5% sono i rifiuti sottoposti ad operazioni di recupero di materia, mentre, il quantitativo dei rifiuti inceneriti è pari al 8,5% del totale di rifiuti pericolosi gestiti nel corso dell'anno 2004.

Come sopra evidenziato, nel 2004, si registra, in generale, un incremento nella gestione dei rifiuti speciali; in particolare, si evidenzia un forte incremento per ciò che riguarda il quantitativo di rifiuti avviati a recupero, mentre, si ha un decremento per quelli sottoposti ad operazioni di smaltimento.

Per quanto riguarda i rifiuti avviati al recupero, si registra un forte incremento dei rifiuti gestiti in operazioni di "riciclo/recupero delle sostanze inorganiche", che passano da circa 56 mila tonnellate a oltre 165 mila tonnellate. Anche il riciclo/recupero di metalli, risulta aumentato di circa il 46,9%. Si registra, invece, una diminuzione (-46,4% rispetto al 2003) del recupero energetico; anche, il riciclo/recupero di sostanze organiche, con circa 34.700 tonnellate gestite nel 2004, fa rilevare una diminuzione del 16,5%. In generale l'analisi dei dati, nel triennio 2002-2004, fa registrare una elevata variabilità in relazione soprattutto alle quantità di rifiuti stoccate.

Relativamente allo smaltimento, il confronto dei dati relativi al triennio considerato evidenzia la marcata diminuzione dei rifiuti smaltiti in discarica (-24,3%) che, nel 2004, con circa 127.600 tonnellate, rappresenta il 35,5% del totale dei rifiuti smaltiti.

Le operazioni di trattamento biologico e chimico fisico, fanno rilevare, rispettivamente, un aumento del 18,9%, attestandosi a circa 167.000 tonnellate, ed una diminuzione del 19,7%, collocandosi a circa 50.000 tonnellate, dato comprensivo dei veicoli fuori uso gestiti negli impianti di autodemolizione.

Riguardo all'incenerimento ed allo stoccaggio, i quantitativi di rifiuti trattati subiscono variazioni poco rilevanti: il quantitativo incenerito diminuisce di 1.500 tonnellate, mentre il deposito preliminare aumenta di circa 3.000 tonnellate.

### *Raccolta differenziata*

La raccolta differenziata a livello regionale rileva un trend positivo di crescita rilevato dal 2000, nel 2005 la raccolta differenziata in Calabria è stata pari a 112.486 t/a pari al 12% del totale RU prodotti, anche se, le percentuali raggiunte sono tuttora inferiori agli obiettivi fissati dalla legge è comunque nettamente inferiore al dato nazionale (21,5%).

Passando ad analizzare la raccolta effettuata a livello di singoli comuni un dato nel significativo nel 2005 è il raggiungimento della soglia del 40% (42,96%) di raccolta differenziata rispetto al totale prodotto, a Galatro, piccolo centro in provincia di Reggio Calabria, comune da annoverare tra i più "virtuosi" del 2005.

### *Sistema Impiantistico*

Il sistema impiantistico secondo il piano di gestione rifiuti regionale prevedeva, inizialmente la realizzazione di 9 impianti di selezione/trattamento dei rifiuti dislocati su tutto il territorio e di discariche a solo servizio degli impianti. Il numero delle discariche attive sul territorio ha subito una graduale riduzione passando da 47 impianti operativi nel 2001 a circa 23 nel 2005 con l'obiettivo di giungere a 15-20 discariche ad esclusivo servizio degli impianti di trattamento.

Al 31 dicembre 2005, sono stati realizzati sei impianti di trattamento secco/umido di cui due piattaforme integrate, un impianto di selezione secco/umido con la sezione di termovalorizzazione CDR, un impianto di selezione secco/umido appartenenti al Sistema Calabria sud e due impianti tecnologici del Sistema Calabria Centro.

A livello regionale nel 2005 è stato garantito il trattamento di circa il 45% del totale dei rifiuti urbani tal quali prodotti, in alternativa al conferimento in discarica, anche se malgrado una evidente riduzione, il conferimento in discarica del tal quale resta, comunque la forma di smaltimento più diffusa.

Malgrado non siano stati raggiunti gli obiettivi previsti da piano (Piano gestione Rifiuti approvato con Ordinanza commissariale 30/10/2002 n. 2065, dal 2001) si registra un trend in diminuzione del rifiuto tal quale conferito in discarica rispetto al totale. I quantitativi di rifiuti urbani trattati negli impianti in Regione raggiungono circa 374.000t nel 2005 mentre i quantitativi conferiti in discarica nello stesso anno circa 465.000t

#### *Fattori di Criticità rilevabili a livello regionale*

Le criticità del sistema rifiuti urbani in Calabria sono legate essenzialmente alla mancata attuazione degli obiettivi di legge per ciò che riguarda la raccolta differenziata ed il trattamento delle frazioni indifferenziate.

I motivi che hanno impedito il raggiungimento su scala regionale di importanti obiettivi sulla RD sono diversi. L'aspetto tariffario ad esempio non è secondario con scarsi margini operativi per la gestione di un ciclo tendenzialmente più complesso della mera raccolta e smaltimento del tal quale. Alcune Società Miste inoltre hanno carenze strutturali tali da non consentire il raggiungimento degli obiettivi di legge in materia di RD.

Inoltre, si rileva la mancanza quasi assoluta della raccolta della frazione organica che ad oggi rappresenta la frazione più abbondante dei rifiuti e dalla quale non si può prescindere per il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla normativa vigente.

Altra criticità è l'elevato incremento nella produzione dei rifiuti urbani legato alla presenza turistica stagionale nelle aree costiere di cui la pianificazione regionale non ha tenuto conto. Infatti il conferimento presso impianti aventi potenzialità fisse, rende difficoltoso il trattamento di quantitativi di rifiuti che, per alcune aree, arriva persino a triplicarsi nel corso della stagione estiva.

Si registrano forti ritardi sugli obiettivi di riduzione del conferimento dell'indifferenziato in discarica e il conferimento dei rifiuti tal quali negli impianti di trattamento. Attualmente per fare fronte alla produzione totale dei rifiuti urbani, i sette impianti (incluso quello di Siderno con messa in esercizio sperimentale da ottobre 2006) attualmente in esercizio, con potenzialità complessiva pari a 380.000t /a, andrebbero ulteriormente potenziati per soddisfare l'intero fabbisogno regionale di trattamento dei rifiuti prodotti.

Altro elemento che emerge a livello regionale è la sostanziale differenza tra un'area sud prossima alla autosufficienza impiantistica ed una area nord, in provincia di Cosenza, in netto ritardo nella realizzazione degli impianti tecnologici previsti da piano.

Un'altra criticità di rilievo è rappresentata dai quantitativi di CDR prodotto dagli impianti attualmente operativi sul territorio rispetto alle capacità di trattamento dell'impianto di termovalorizzazione di Gioia Tauro. Ad oggi, la produzione di CDR è superiore alla capacità di combustione delle linee funzionanti e sarebbe inefficiente e antieconomico, la collocazione in discarica della frazione CDR già disponibile.

Per quanto riguarda la piattaforma di Gioia Tauro, anche in previsione del potenziamento della attuale linea di termovalorizzazione, che potrebbe sopperire all'intero fabbisogno regionale di combustione del CDR, permangono le difficoltà oggettive connesse alla localizzazione decentrata della piattaforma rispetto agli impianti di produzione.

## 9. Sistemi produttivi e rischio tecnologico

Il paragrafo contiene tutti gli aspetti, rilevabili sul territorio regionale, correlati alla matrice in esame. In particolare, nel seguito, vengono riportati i dati riguardanti determinanti, impatti, pressioni e stato dei seguenti fattori:

- Impianti a rischio di incidente rilevante
- Dichiarazioni INES
- Turismo
- Certificazione Ambientale

### *Analisi della componente ambientale*

Secondo il Decreto Legislativo n. 334 del 17 agosto 1999 che recepisce la direttiva 96/82/CE “Seveso 2” il rischio tecnologico riguarda principalmente le attività a rischio di incidenti rilevanti. Dato il basso tasso di industrializzazione, la Calabria presenta una situazione di relativa innocuità a tale rischio, in quanto sul territorio regionale sono presenti un numero esiguo di stabilimenti interessati.

A partire dagli anni ‘90 compare per la prima volta nella Politica dell’Unione Europea un nuovo approccio alla protezione dell’ambiente in base al quale la prevenzione dell’inquinamento e la tutela della salute collettiva non possono essere garantite esclusivamente dalla penalizzazione dei soggetti inadempienti (approccio di tipo “*command and control*”) ma occorre prevedere sistemi premianti per i migliori, ovvero coinvolgere e responsabilizzare in maniera diretta i principali operatori economici, primi fra tutti le imprese ed i consumatori, nei riguardi dell’ambiente.

È in questo spirito che l’Unione Europea mette a punto due strumenti di adesione volontaria per la prevenzione dell’inquinamento e per il miglioramento delle prestazioni ambientali dei processi produttivi e dei prodotti: EMAS ed Ecolabel.

Il nuovo approccio comunitario basato sulla responsabilizzazione di cittadini e parti interessate nei confronti dell’ambiente trova continuità e maggior vigore nel VI Programma d’Azione (2000-2006) “*Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta*”. In questo nuovo documento programmatico l’Unione Europea persegue tenacemente la creazione di un vero e proprio *mercato verde* in cui contestualmente **le imprese** producano beni e servizi con migliori caratteristiche ambientali di prodotti e servizi, **i consumatori** comprino prodotti ecologicamente più qualificati e **le Amministrazioni** erogino servizi ambientalmente adeguati, incentivino la diffusione di comportamenti ecologici, consumino prodotti verdi, educino e sensibilizzino il cittadino all’uso di prodotti rispettosi dell’ambiente.

### *Stato delle reti di monitoraggio*

Non esiste in Calabria una vera e propria rete di monitoraggio.

### *Impianti a rischio di incidente rilevante*

La presenza di insediamenti industriali su un determinato territorio può rappresentare un pericolo per l’uomo e per l’ambiente. Per questo motivo, all’inizio degli anni ottanta, la Comunità Europea, con l’intento di diminuire in numero di incidenti industriali, emanò la Direttiva 82/501/CE “Seveso”, successivamente modificata dalla Direttiva 92/82/CE “Seveso 2”, recepita in Italia con il D.Lgs. n° 334/99 recentemente integrato con il D.Lgs. 238/05. Il contenuto essenziale della normativa è la definizione di “Stabilimento a Rischio di Incidente Rilevante” (RIR) come uno stabilimento in cui si detengono sostanze o categorie di sostanze potenzialmente pericolose.

Dalle denunce inviate dai proprietari degli stabilimenti ai sensi degli art. 6 e 8 della L. 334/99, risulta che sul territorio della Regione Calabria sono localizzati 18 impianti industriali suscettibili di causare incidenti rilevanti, di cui 6 soggetti all’obbligo, previsto dall’art. 8, di redigere un “Rapporto di Sicurezza” da cui si possano evincere le misure di sicurezza adottate e quelle necessarie per prevenire un eventuale incidente, ovvero stabilimenti in cui le sostanze pericolose sono presenti in quantità maggiori o uguali a quelle dell’allegato I della legge.



<b>Distribuzione provinciale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'art. 15, comma 4 del D. LGS. 334/99 suddivisi per tipologia di attività</b>		
<b>Provincia</b>	<b>Comune</b>	<b>Attività svolte</b>
Cosenza	Altomonte	Deposito di gas liquefatti
	Montalto Uffugo	Deposito di gas liquefatti
	Rossano	Deposito di gas liquefatti
	Santa Domenica di Talao	Deposito di oli minerali
Catanzaro	Catanzaro	Deposito di oli minerali
	Lamezia T.	Deposito di gas liquefatto
	Feroleto Antico	Deposito di gas liquefatto
	Maida	Produzione e/o deposito di esplosivi
	Sellia Marina	Deposito di gas liquefatti
Reggio Calabria	Reggio Calabria	Produzione e/o deposito di esplosivi
	Reggio Calabria	Produzione e/o deposito di esplosivi
	Reggio Calabria	Deposito di gas liquefatti
	Roccella Ionica	Deposito di oli minerali
Crotone	Strangoli	Deposito di gas liquefatto
Vibo Valentia	Serra San Bruno	Produzione e/o deposito di esplosivi
	Vibo Valentia	Deposito di oli minerali
	Vibo Valentia	Deposito di gas liquefatto
	Vibo Valentia	Deposito di oli minerali
<b>TOTALE</b>	<b>18</b>	

Fonte: MATTM, aprile 2007 - elaborazione ARPACal

Sebbene sul territorio calabrese, anche in ragione del basso tasso di industrializzazione, sia presente un esiguo numero di aziende a rischio di incidente rilevante, va osservato che la Regione Calabria ha proceduto, con Decreto Dirigenziale n. 6903 del 20 maggio 2007, all'approvazione della modulistica, delle linee guida per la compilazione della relazione tecnica, del tariffario provvisorio e del calendario per la presentazione delle domande, da parte dei gestori degli impianti soggetti all'autorizzazione integrata ambientale (IPPC) che permetterà di prevenire e ridurre, con approccio integrato, l'inquinamento industriale. Le domande dovranno essere presentate entro il 15 luglio 2007 sia da parte degli impianti in esercizio che da parte degli impianti di nuova autorizzazione.

#### *Dichiarazioni INES*

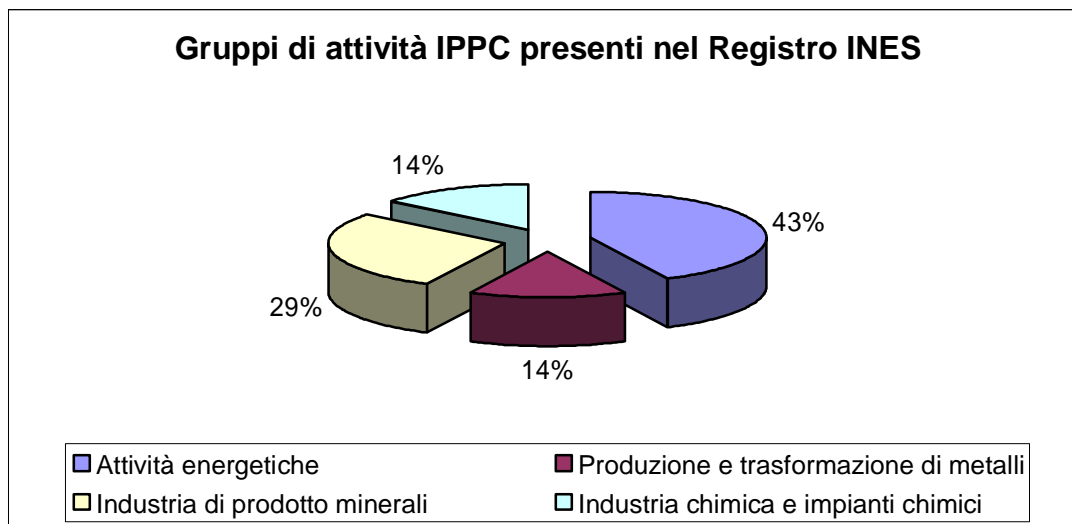
Al fine di individuare le attività industriali calabresi maggiormente impattanti dal punto di vista ambientale è utile considerare il numero di Dichiarazioni INES rese dai complessi industriali soggetti ad autorizzazione integrata ambientale (IPPC).

La Dichiarazione INES è il processo di comunicazione di informazioni ambientali al quale gli stabilimenti IPPC sono tenuti in base al D.Lgs 18.02.2005, n. 59 al D.M. 23.11.2001, al D.P.C.M. 24.12.2002 e al D.P.C.M. 24.02.2003. In particolare il D.Lgs 18.02.2005, n. 59, all'art.12, stabilisce che i gestori degli stabilimenti IPPC in esercizio, di cui all'allegato I, trasmettano tale Dichiarazione all'Autorità Competente e al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, per il tramite dell'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente e i Servizi Tecnici (APAT), entro il 30 aprile di ogni anno.

Province	N° dichiarazioni INES 2002-2005			
	2002	2003	2004	2005
Catanzaro	1	1	1	1
Cosenza	2	2	2	3
Reggio Calabria	-	-	-	-
Crotone	1	1	1	1
Vibo Valentia	1	1	1	1
<b>Totale</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

Fonte APAT, elaborazione ARPACal

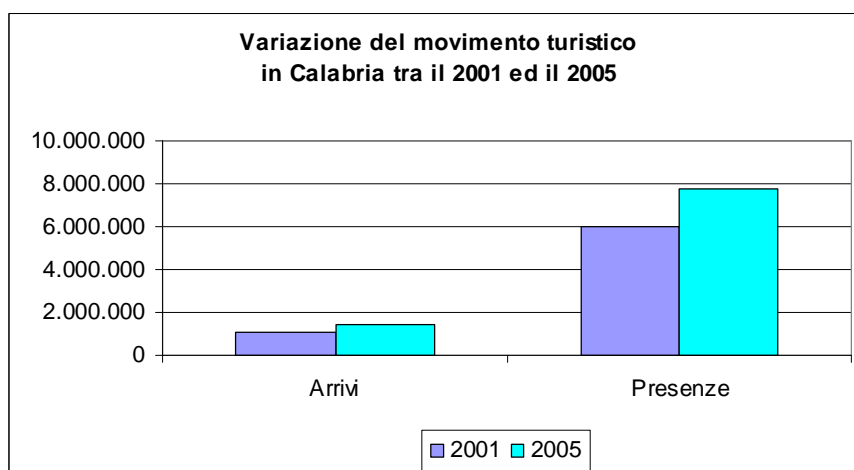
Analizzando il registro INES si evince che nel 2005 in Calabria circa la metà delle attività soggette ad IPPC ed a Dichiarazione INES riguardano il settore energetico con conseguente impatto sulle emissioni in atmosfera.



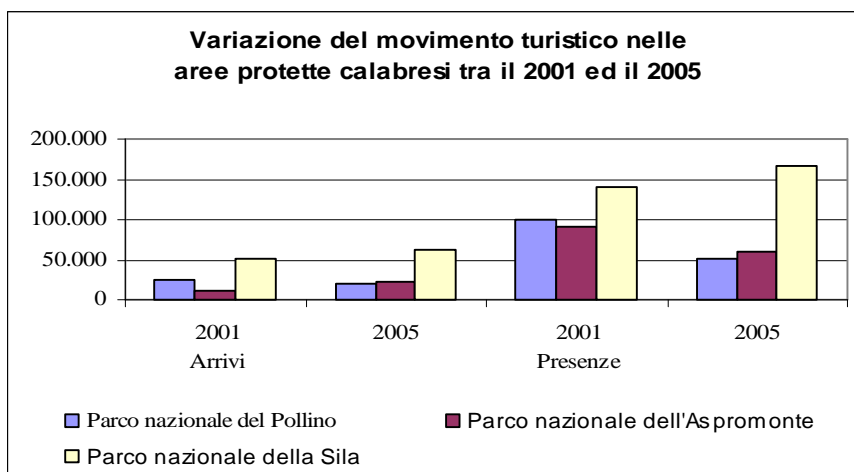
Fonte APAT, elaborazione ARPACal

### Turismo

Il Turismo è certamente uno dei settori produttivi più strategici dell'economia calabrese, tuttavia l'impatto dei flussi vacanzieri può influire negativamente sull'ecosistema, degradare l'ambiente (la qualità dell'acqua o l'integrità del paesaggio) riducendone progressivamente l'attrattività fino al collasso del sistema. Pochi altri settori mostrano in modo altrettanto evidente la necessità di conciliare sviluppo e ambiente.



Fonte: Osservatorio Turistico Regione Calabria, elaborazione ARPACal



Fonte: Osservatorio Turistico Regione Calabria, elaborazione ARPACal

<b>Offerta ricettiva Turistica in Calabria - Anno 2005</b>					
	Esercizi Alberghieri	Campeggi e Villaggi	Alloggi Agrituristici	Bed & Breakfast	<b>Totale</b>
Esercizi	767	157	142	154	<b>1.220</b>
Posti letto	85.862	95.593	2.175	809	<b>184.439</b>

Fonte: Osservatorio Turistico Regione Calabria, Elab. Arpacal

I dati fin qui riportati illustrano un sistema ricettivo regionale variegato sia nella composizione che nella consistenza. Lo stesso risulta altresì in continua evoluzione: secondo i dati 2006 dell'Osservatorio Turistico Regionale calabrese, rispetto al 2000 si è verificato un aumento sia del numero delle strutture extra alberghiere che di quelle alberghiere con un conseguente aumento della pressione antropica sul territorio regionale.

### *Certificazione ambientale*

Nel panorama degli strumenti che consentono una riduzione della pericolosità di un impianto a rischio di incidente rilevante o, più in generale, la prevenzione o riduzione dell'impatto ambientale e sociale delle attività produttive, spicca il ruolo della certificazione ambientale.

Su tale argomento in questi anni in Calabria si è assistito:

- ad una crescita esponenziale della certificazione UNI EN ISO 14001<sup>1</sup>: mentre nel 2000 erano solo 6 le aziende certificate, al 31 dicembre 2006 se ne contano 212, di cui circa 97 hanno ottenuto la certificazione nell'ultimo anno (ovvero tra il 31/12/05 ed il 31/12/06) [Fonte: Banca dati Sincert].
- ad una progressiva diffusione delle registrazioni EMAS: al 31/12/06 sono 9 le organizzazioni calabresi che hanno già ottenuto il diritto all'uso del prestigioso logo e sono 6 quelle attualmente in corso di istruttoria, ovvero le organizzazioni calabresi che, avendo completato l'iter procedurale previsto dal Reg. CE 761/01, hanno presentato richiesta di registrazione all'Organismo Nazionale Competente (Comitato Ecolabel- Ecoaudit sezione EMAS Italia) e sono in attesa che vengano espletati tutti gli accertamenti necessari al rilascio della registrazione.
- a tutt'oggi, invece, non ci sono prodotti o servizi certificati Ecolabel ai sensi del Regolamento Ce n°1980/00.

Questi dati ad una prima lettura sembrerebbero dimostrare la superiorità della norma ISO 14001 rispetto al Regolamento CE n° 761/01 (EMAS) ed al Regolamento Ce n° 1980/00 - Decisione 2003/278/CE (Ecolabel Europeo per il servizio di ricettività turistica, ma le cose non stanno così. Grazie alle innovazioni introdotte dal Reg. 761/01, infatti, ISO 14001 ed EMAS non sono più in competizione ma possiamo dire che la norma comunitaria rappresenta un traguardo successivo all'implementazione di un SGA conforme ad ISO 14001, in quanto assume un carattere di eccellenza nella gestione ambientale;

<sup>1</sup> Con il nuovo Regolamento CE n° 761/01, la norma tecnica della serie UNI ENA ISO 14001 è stata perfettamente integrata in EMAS.

Ad una attenta valutazione di merito, dunque, i dati appena menzionati rivelano che le imprese calabresi cominciano ad apprezzare i notevoli vantaggi offerti (in termini di efficienza, risparmio, visibilità, competitività e rispetto per l'ambiente) dall'implementazione di un sistema di gestione ambientale certificato e/o dalla certificazione ambientale del servizio di ricettività turistica e che è compito delle istituzioni attivare delle sinergie concrete per la previsione di incentivi (economici e/o semplificazioni amministrative), che consentano, in particolar modo alle imprese medio/piccole, di superare le resistenze ad avvicinarsi alla Registrazione EMAS e/o alla certificazione Ecolabel Europea per timore di un inutile appesantimento economico e/o dell'attività produttiva.

Per quanto concerne la distribuzione territoriale delle certificazioni (sia UNI EN ISO 14001 che EMAS), le imprese localizzate sul territorio della provincia di Cosenza hanno dimostrato una maggiore prontezza nel cogliere i vantaggi offerti da un approccio volontario alla certificazione ambientale. Tale dato va certamente attribuito al fatto che il territorio cosentino

- è il più esteso e popoloso della regione Calabria, con circa il 44,1% dell'intera superficie regionale ed il 36,5% della sua popolazione;
- possiede il maggior numero di imprese attive (circa 56.000 imprese attive, pari al 36,5% di tutte le imprese attive a livello regionale, contro il 17,8% di Catanzaro, il 9,5% di Crotona, il 27,9% di Reggio Calabria e l'8,3 di Vibo Valentia – Fonte: ISTAT, 2005 );
- è dotato di un diffuso sistema di ricerca e formazione che trova il suo centro propulsore nell'Università della Calabria, particolarmente apprezzata nei settori a più marcata caratterizzazione tecnologica;
- annovera tra le proprie realtà produttive delle aree industriali (area agro industriale della piana di Sibari – Castrovillari, Piano Lago) per le quali la certificazione internazionale UNI EN ISO 14001 rappresenta un “biglietto da visita” importante nell'ottica delle esportazioni all'estero.

**Tab. 3 Numero di Aziende Calabresi certificate UNI EN ISO 14001 per settore produttivo**

Settore EA	Descrizione	n° di aziende
3	Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco	29
4	prodotti tessili (semilavorati, prodotti finiti e abbigliamento)	6
6	prodotti in legno (semilavorati e prodotti finiti)	2
7	prodotti della pasta-carta, della carta e dei prodotti in carta	1
9	tipografia ed attività connesse alla stampa	7
12	chimica di base, prodotti chimici e fibre chimiche	6
14	prodotti in gomma e materie plastiche	2
15	prodotti della lavorazione di materiali non metallici	9
16	calce, gesso, calcestruzzo, cemento e relativi prodotti	9
17	Metalli e loro leghe, fabbricazione di prodotti in metallo	6
18	macchine, apparecchi ed impianti meccanici	3
19	macchine elettriche ed apparecchiature elettriche ed ottiche	4
20	costruzioni e riparazioni navali	3
22a	produzione di cicli, motocicli, autoveicoli, rimorchi e relative parti ed accessori	1
23e	produzione di mobili e arredamento	3
24	recupero, riciclo	7
25	produzione e distribuzione di energia elettrica	4
26	produzione e distribuzione di gas	1
27	produzione e distribuzione di acqua	1
28	imprese di costruzione e manutenzione	5
28a	imprese di costruzione e manutenzione d'impianti	2
28b	imprese di installazione, conduzione e manutenzione d'impianti	1
29a	commercio all'ingrosso, al dettaglio e intermediari del commercio	18
30	alberghi, ristoranti e bar	24
31	trasporti, magazzinaggio e spedizioni	4
31a	logistica: trasporti, magazzinaggio e spedizioni	10
33	tecnologia dell'informazione	3
35	servizi professionali d'impresa	24
39	servizi pubblici	17

Fonte: elaborazioni Arpacal su dati Sincert, 2006

Per quanto concerne la distribuzione settoriale delle certificazioni UNI EN ISO 14001, al primo posto per numero di certificazioni troviamo le aziende appartenenti al settore alimentare, delle bevande e del tabacco (EA 3), seguite dagli alberghi, ristoranti e bar (EA 30) e dalle aziende operanti nel settore dei servizi professionali d'impresa. Seguono ulteriormente in graduatoria, il settore del commercio all'ingrosso, al dettaglio ed intermediari del commercio (EA 29 a) con 18 aziende calabresi certificate, il settore dei servizi pubblici (EA 39) con 17 aziende certificate, il settore della logistica, trasporti, magazzinaggio e spedizioni con 10 aziende certificate, il settore relativo ai prodotti della lavorazione di materiale non metallico (EA 15) ed il settore relativo ai prodotti della calce, del gesso del calcestruzzo e del cemento (EA 16) con 9 aziende certificate.

Per quanto concerne specificamente il settore turistico in Calabria attualmente ci sono 24 aziende operanti nel settore turistico (alberghi, ristoranti e bar) in possesso di certificazione ISO 14001, 12 strutture ricettive localizzate sul territorio della Provincia di Reggio Calabria in possesso dell'etichetta ecologica di Legambiente Turismo e due Comuni (Santo Stefano in Aspromonte e Scilla) in procinto di ottenere la Registrazione EMAS. Al momento, invece, non si registrano

strutture ricettive in possesso dell'Ecolabel Europeo disciplinato dalla Decisione 2003/278/CE del 14 aprile 2003, tuttavia l'Arpacal, mediante il proprio Nodo regionale EMAS/Ecolabel Calabria ha avviato una serie di iniziative di sensibilizzazione sulla sua applicazione al servizio di ricettività turistica mirate sia a favorire la diffusione di una informazione corretta ed uniforme a livello regionale sulle opportunità offerte da tale marchio comunitario e per chiarire cosa lo differenzia dagli altri pseudo-marchi di qualità ambientale per i servizi turistici che spesso proliferano in maniera incontrollata.

#### *Fattori di Criticità rilevabili a livello regionale*

I dati fin qui illustrati, sostanzialmente in linea con l'andamento nazionale, evidenziano chiaramente come la diffusione della certificazione ambientale in Calabria sia strettamente correlata alla concessione di incentivi economici ex L. 488/92. Ciò se da una parte può essere interpretato come la mancanza nelle aziende di quel senso di responsabilità nei confronti dell'ambiente e della tutela della salute collettiva tipico degli strumenti di adesione volontaria, dall'altra deve essere considerato come una fase di passaggio fisiologica in cui le aziende, inizialmente spinte da incentivi economici, decidono di dotarsi di sistemi di gestione ambientale certificati i cui vantaggi economici, gestionali ed organizzativi hanno ricadute temporali di medio periodo, innescando un meccanismo di sana competitività sul mercato a tutto vantaggio del "sistema Regione".

In linea generale, i fattori di **criticità emergenti**, risultano essere i seguenti:

- Assenza di differenziazione nella definizione degli incentivi economici e/o nelle semplificazioni amministrative destinati alle aziende che si impegnano su percorsi di certificazione ambientale del processo o del prodotto/servizio.
- Proliferazione indiscriminata di pseudo-marchi di qualità ambientale che, in assenza di una corretta informazione, confondono il consumatore.
- La promozione istituzionale dei marchi EMAS ed Ecolabel, operata dalla Commissione europea, dal Comitato Ecolabel Ecoaudit e dal Sistema delle Agenzie Ambientali, non riesce a tenere il passo con la comunicazione "aggressiva" sui marchi ambientali di natura privatistica (ISO 14001, "ecolabel" di Legambiente Turismo) portata avanti dagli organismi di certificazione e/o dalle associazioni ambientaliste.
- Hanno dei costi spesso alti per le medie, piccole e spesso micro imprese calabresi.
- I Sistemi di Gestione Ambientale per la loro implementazione richiedono quasi sempre l'aiuto da parte di figure professionali specializzate esterne all'organizzazione (consulenti).

## **10. Ambiente e salute**

Il paragrafo contiene tutti gli aspetti, rilevabili sul territorio regionale, correlati alla componente in esame. In particolare, nel seguito, vengono riportati i dati riguardanti determinanti, impatti, pressioni e stato dei seguenti fattori:

- rumore;
- campi elettromagnetici;
- radiazioni ionizzanti;
- sicurezza alimentare.

### *Analisi della componente ambientale*

L'epidemiologia ambientale studia le relazioni fra lo stato di salute delle popolazioni e le loro modalità di esposizione ad agenti inquinanti presenti nelle diverse matrici ambientali. In particolare si occupa delle esposizioni di natura non volontaria, come ad esempio quelle relative agli inquinanti prodotti da fonti di rumore, campi elettromagnetici e dei contaminanti degli alimenti.

### *Stato delle reti di monitoraggio*

Il monitoraggio dello stato di salute della popolazione calabrese è affidato all'Assessorato Regionale alla Tutela della Salute. In particolare il Dipartimento Tutela della Salute e Politiche sanitarie ha recentemente pubblicato la "Relazione sanitaria regionale" che rappresenta uno strumento conoscitivo di rilievo circa lo stato di salute della popolazione calabrese comprensiva dei determinanti la salute stessa intesa come "benessere".

Per quanto attiene il monitoraggio dei determinanti ambientali sulla salute (es. rumore, campi elettromagnetici) l'ARPACal dispone dei dati relativi sia ad indagini campione che dati relativi al territorio regionale coperto dalle centraline di rilevazione dei campi elettromagnetici di cui è gestore.

### *Rumore*

L'inquinamento acustico rappresenta un problema abbastanza recente in quanto è dovuto, soprattutto, all'espandersi di impianti industriali e all'incremento del traffico. E' un problema che interessa tutti i paesi civilizzati e di esso si è occupata anche la CE.

In risposta a quanto previsto nella Legge Quadro n. 447 del 26/10/95, la Regione Calabria dovrà emanare apposita legge contenente le linee guida, affinché i Comuni possano procedere alla "zonizzazione acustica" del proprio territorio, secondo classi di destinazione d'uso.

A tutt'oggi si è a conoscenza che solo pochi comuni nell'ambito regionale hanno provveduto all'effettuazione della zonizzazione acustica del proprio territorio. Fra questi comuni ricordiamo: Catanzaro, Rossano e Belvedere Marittimo, in provincia di Cosenza.

Di seguito vengono riportati i dati relativi all'operatività dell'ARPACal in termini di sopralluoghi effettuati per i controlli delle sorgenti sonore.

Numero controlli ARPACal sorgenti sonore

	Tipologia di sorgenti	N. sorgenti controllate		N. sorgenti controllate per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti	
		2004	2005	2004	2005
ATTIVITA' PRODUTTIVE	Industriali	9	3	3	1
	Artigianali	6	9	1	2
	Agricole	3	3	3	1
ATTIVITA' DI SERVIZIO E/O COMMERCIALI	Discoteche	4	5	2	2
	Pubblici esercizi e circoli privati	27	36	12	14
	Altre attività di servizio/commerciali	47	40	19	16
	Manifestazioni temporanee ricreative	-	1	-	1
	Altro	6	1	-	-
	<b>TOTALE</b>	<b>102</b>	<b>98</b>	<b>40</b>	<b>37</b>

Fonte: Arpacal

*Campi elettromagnetici*

L'interesse verso i campi elettromagnetici ha assunto negli ultimi anni un'importanza crescente legata al contemporaneo frenetico sviluppo di nuovi sistemi di telecomunicazione, i cui impianti si sono diffusi in maniera capillare in ambito urbano destando dubbi e preoccupazioni circa la loro pericolosità. Anche l'intensificazione della rete di trasmissione elettrica, conseguente all'aumento della richiesta di energia elettrica, nonché l'urbanizzazione di territori precedentemente disabitati e caratterizzati dalla presenza di elettrodotti o di emittenti radiotelevisive, hanno contribuito a destare perplessità circa i possibili effetti sulla salute derivanti dalla permanenza prolungata in prossimità di tali installazioni.

Il fenomeno comunemente definito "inquinamento elettromagnetico" è legato alla generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici artificiali, cioè non attribuibili al naturale fondo terrestre o ad eventi naturali (quale ad esempio può essere il campo elettrico generato da un fulmine), ma prodotti da impianti realizzati per trasmettere informazioni attraverso la propagazione di onde elettromagnetiche (impianti radio-TV e per telefonia mobile), da impianti utilizzati per il trasporto e la trasformazione dell'energia elettrica dalle centrali di produzione fino all'utilizzatore in ambiente urbano (elettrodotti), da apparati per applicazioni biomedicali, da impianti per lavorazioni industriali, nonché da tutti quei dispositivi il cui funzionamento è subordinato a un'alimentazione di rete elettrica (tipico esempio sono gli elettrodomestici).

Di seguito vengono riportati i dati sul numero di impianti radio-tv, sul numero di Stazioni Radio Base per telefonia cellulare e sulle densità di impianti sul territorio.

Impianti TV presenti nella Regione Calabria (2006)

	Catanzaro	Cosenza	Crotone	Reggio Calabria	Vibo Valentia	<b>Calabria</b>
<b>TV</b>	258	430	47	215	63	<b>1013</b>

Fonte: Ministero delle Comunicazioni

Per quanto riguarda il numero di emittenti radiofoniche ed il relativo numero di impianti, i dati non sono attualmente disponibili poiché sono in fase di elaborazione da parte degli organi competenti.



Stazioni Radio Base (SRB) installate e funzionanti nella Regione Calabria 2006

Gestore	Catanzaro	Cosenza	Crotone	Reggio Calabria	Vibo Valentia	Totale
TIM	110	166	50	147	71	<b>544</b>
Vodafone	114	175	37	146	57	<b>529</b>
H3G	23	17	9	58	7	<b>114</b>
WIND	69	107	30	103	34	<b>343</b>
RFI	14	27	9	35	18	<b>103</b>
	<b>330</b>	<b>492</b>	<b>135</b>	<b>489</b>	<b>187</b>	<b>1633</b>

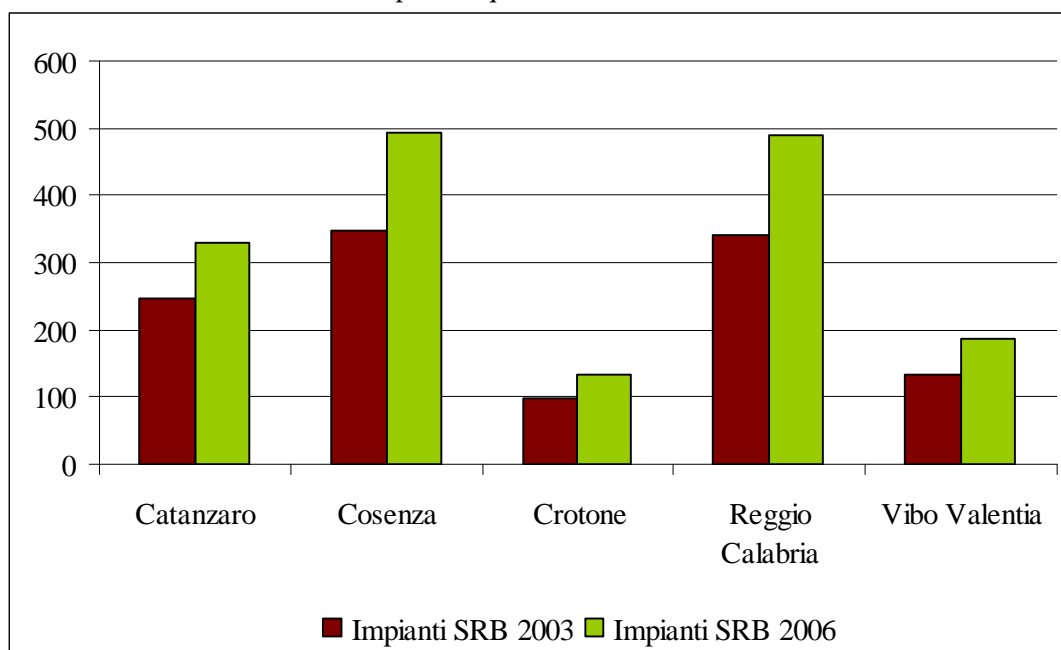
Fonte: Gestori di telefonia cellulare, Elaborazione: ARPACal

Stazioni Radio Base (SRB) installate e funzionanti nella Regione Calabria nell'anno 2006 rispetto a quelle presenti nell'anno 2003

	Catanzaro	Cosenza	Crotone	Reggio Calabria	Vibo Valentia
Impianti SRB 2003	246	347	97	341	133
Impianti SRB 2006	330	492	135	489	187

Fonte: Gestori di telefonia cellulare, Elaborazione: ARPACal

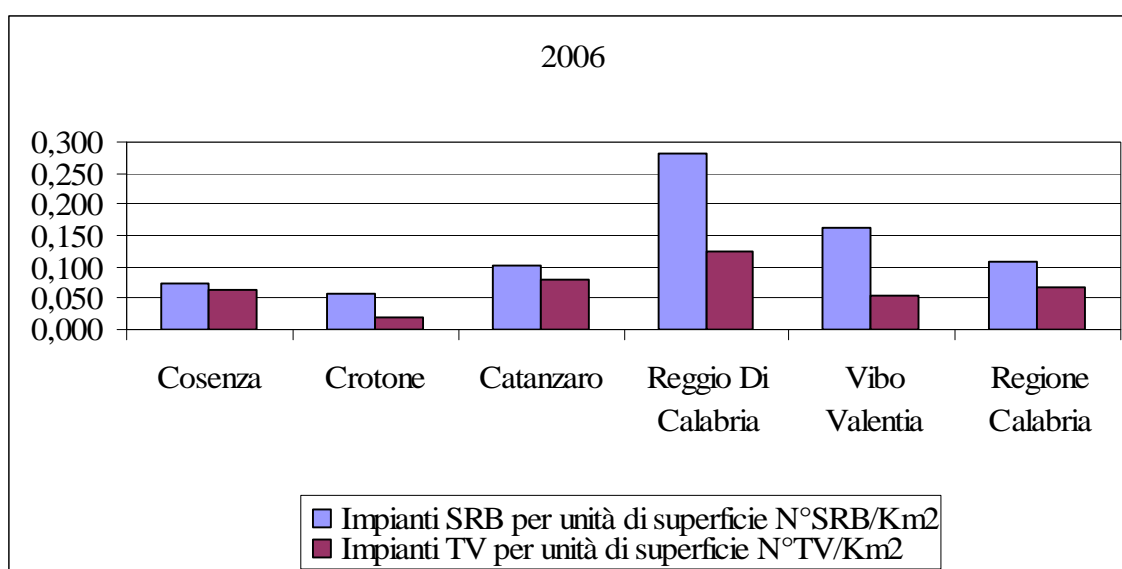
Rappresentazione grafica dell'incremento delle Stazioni Radio Base installate e funzionanti nella Regione Calabria nell'anno 2006 rispetto a quelle installate e funzionanti nell'anno 2003



### Densità impianti e siti SRB e TV Regione Calabria anno 2006

	Impianti SRB per unità di superficie SRB/Km <sup>2</sup>	Impianti TV per unità di superficie TV/Km <sup>2</sup>
Cosenza	0,073	0,064
Crotone	0,056	0,019
Catanzaro	0,103	0,080
Reggio Calabria	0,282	0,124
Vibo Valentia	0,162	0,055
<b>Calabria (media)</b>	<b>0,107</b>	<b>0,067</b>

Fonte: Gestori di telefonia cellulare e Ministero delle Comunicazioni  
Elaborazione: ARPACal (rispetto ai dati 2003 mancano i dati sulle stazioni radio)



Di seguito sono riportati i dati sulla lunghezza di linee elettriche Enel e ferroviarie.

### Lunghezza della linea elettrica ENEL in valore assoluto Regione Calabria 2002 – 2003

	< 40 KV	40 - 150 KV	220 KV	380 KV	<b>TOTALE Km</b>
2002	51.009	1.951	142	399	<b>53.501</b>
2003	54.570	1.965	142	399	<b>57.076</b>

Fonte: APAT

### Linee Elettriche Ferroviarie (Anno 2006)

Elettrodotti 60KV alternata trifase 50 Hz	Km 508,17
Elettrodotti 3 KV Corrente Continua	Km 14
Linee ferroviarie elettrificate a doppio binario a 3 KV CC	Km 275,92
Linee ferroviarie elettrificate a semplice binario a 3 KV CC	Km 214,59
Numero Sotto Stazioni Elettriche di conversione	19

Fonte: RFI, Elaborazione: ARPACal

### *Radiazioni ionizzanti*

I danni prodotti dalle radiazioni ionizzanti sull'uomo possono essere distinti in tre categorie principali:

- a) danni somatici deterministici;
- b) danni somatici stocastici;
- c) danni genetici stocastici.

Si dicono somatici i danni che si manifestano nell'individuo irradiato, genetici quelli che si manifestano nella sua progenie.

La funzionalità della maggior parte degli organi o tessuti non è inficiata da diminuzioni anche consistenti del numero di cellule, tuttavia, nel caso di perdite sufficientemente elevate di cellule, si evidenzia senz'altro una menomazione della funzionalità dell'organo o tessuto in parola.

Esiste comunque un valore di soglia al di sopra del quale la gravità del danno arrecato aumenta al crescere della dose.

Questo tipo di effetto è detto deterministico; esiste cioè una connessione causale fra dose ed effetto.

Le conseguenze sono del tutto diverse nel caso le cellule irradiate sopravvivano, anche se modificate, conservando comunque la capacità di riprodursi.

Le cellule generate successivamente, dopo un periodo più o meno lungo, detto periodo di latenza, possono degenerare provocando l'insorgenza di tumori, con probabilità crescente in funzione della dose ricevuta, proporzionalmente alla dose stessa, senza un valore di soglia.

Questo tipo di effetto è detto stocastico: la probabilità di comparsa di tale effetto è cioè correlabile con la dose ricevuta soltanto sulla base di considerazioni statistiche.

Le radiazioni ionizzanti sono particelle e onde elettromagnetiche dotate di elevato contenuto energetico in grado di rompere i legami atomici del corpo urtato e caricare elettricamente atomi e molecole neutri, ossia con un uguale numero di protoni e di elettroni, ionizzandoli.

Negli anni compresi tra il 2000 ed il 2004 sono stati predisposti ed effettuati, in Calabria, numerosi programmi di monitoraggio basato su analisi radiometriche di matrici ambientali prelevate sul territorio costiero Tirrenico e Jonico e su un ampio territorio Silano.

La possibilità di eventuale inquinamento radioattivo di acque geografiche e/o di falde acquifere ha condotto all'individuazione di specifici punti di campionamento tali da soddisfare criteri di rappresentatività, ben distinguibili su una mappa topografica del territorio, in conformità ai protocolli generali.

Ai sensi dell'art. 104 del D.Lgs. 230/95 e s.m.i., si riportano i dati relativi al controllo sulla radioattività in Calabria.

Analisi radiometriche di spettrometria gamma su campioni alimentari

Anno	Acqua potabile	Latte e prodotti caseari	Cereali	Carne	frutta, verdura e derivati vegetali	Pesce	Mangime animale	Uova	Sale spezie	Legumi frutta secca	Miele	Vino
2000	7	6	39	1	94	3	2	2	1	9	-	-
2001	22	1	29	-	34	-	1	-	-	4	-	-
2002	16	9	46	1	93	1	5	-	6	13	1	-
2003	10	4	9	-	12	-	1	-	-	5	-	-
2004	18	-	2	-	5	-	-	-	-	-	-	-
2005	13	2	4	-	-	-	-	-	-	3	-	1
<b>Totale</b>	<b>86</b>	<b>22</b>	<b>129</b>	<b>2</b>	<b>238</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>34</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Fonte: Arpacal

I risultati delle misure hanno permesso di rilevare nei campioni analizzati la presenza di radioisotopi di origine naturale, evidenziando valori di concentrazione in linea con quelli mediamente presenti nelle matrici alimentari dello stesso genere, rilevabili in letteratura.

Analisi radiometriche di spettrometria gamma su campioni ambientali

Anno	Sabbia- sedimenti	Terreno	Acqua piovana, fiumi e mare	Aria	Discariche abusive e non	Rinvenimento bidoni
2000	37	30	17	82	3	1
2001	25	25	-	-	4	-
2002	20	20	2	-	3	1
2003	17	20	6	-	4	1
2004	89	20	10	-	-	4
2005	42	10	-	-	1	3
<b>Totale</b>	<b>230</b>	<b>125</b>	<b>35</b>	<b>82</b>	<b>15</b>	<b>10</b>

Fonte: Arpacal

Dai risultati delle misure radiometriche effettuate è stato evidenziato come le concentrazioni di radioisotopi naturali presenti nei campioni abbiano mostrato valori tipici in linea con quelli mediamente presenti nelle matrici ambientali dello stesso genere, rilevabili in letteratura.

Le fluttuazioni dei valori riscontrati sono stati attribuiti alla diversa natura litologica delle zone monitorate (rocce magmatiche effusive o intrusive, rocce sedimentarie o metamorfiche) e della concentrazione dei minerali specifici che in esse sono contenute. Per esempio rocce con forti concentrazioni di Ortoclasio implicano notevoli quantità di K e di conseguenza del suo isotopo K-40.

Nei campioni ambientali i valori hanno sistematicamente mostrato la presenza di tracce di contaminazione radioattiva (tipicamente Cs-137), attribuibile all'immissione nell'ambiente del suddetto radionuclide, in seguito all'incidente alla centrale nucleare di Chernobyl ed alla sua persistenza, caratteristica del suo lungo tempo di dimezzamento.

Tale radioisotopo di origine artificiale è l'unico che viene puntualmente rilevato con valori di concentrazione del medesimo ordine di grandezza per campioni equivalenti, prelevati in aree geografiche omogenee. Le fluttuazioni dei valori riscontrati sono da attribuirsi alla diversa natura morfologica dei luoghi monitorati (alture o vallate), che presentano una diversa risposta recettiva al fenomeno di fall-out della nube radioattiva. Con particolare riferimento al territorio regionale, vi è da sottolineare come pur non esistendo alcuna segnalazione in merito al superamento dei limiti dei valori di legge, ciò non escluda la possibilità di situazioni complesse e con effettivi rischi sia per gli operatori sia, in minor misura, per la popolazione, se si considera l'attività di tutte le installazioni che svolgono pratiche con materie radioattive soggette ai provvedimenti autorizzativi, di detenzione e/o smaltimento di rifiuti radioattivi.

#### *Sicurezza degli alimenti*

Nel maggio del 2006, la Giunta Regionale della Calabria ha approvato con DGR . 319/06, il Piano Regionale per la Sicurezza Alimentare per l'anno 2006 da attuarsi a cura dei Servizi Igiene degli Alimenti e della Nutrizione, che fanno capo ai Dipartimenti di prevenzione delle Aziende Sanitarie, con il concorso dei Dipartimenti Provinciali dell'ARPACal. I dati analitici e le elaborazioni relativi ai risultati del Piano saranno divulgati successivamente alla data ultima per la consegna dei controlli stabilita per il 31 gennaio 2007.

Il Piano si propone di attivare una "sorveglianza attiva e continua" con l'intento di verificare la salubrità degli alimenti attraverso un'assidua e attenta fase di controlli e campionamenti da attuarsi secondo gli obblighi Comunitari, Nazionali e Regionali.

Per quanto attiene i disposti normativi comunitari e nazionali, il piano adempierà ai seguenti controlli:

- ricerca residui di sostanza attive dei presidi sanitari tollerate su ed in prodotti di cui al DM Sanità 23/12/92 e s.m.i. da eseguirsi su campioni di origine vegetale (cereali, ortaggi, frutta, vino, olii); tale controllo va effettuato presso i centri di raccolta aziendali e cooperativi per quanto attiene le produzioni di ambito regionale;
- ricerca di antiparassitari in cereali ed in alcuni prodotti di origine vegetale (pere, agrumi e succhi derivati, legumi freschi e in granella, patate, ortaggi, fragole) di cui alla Raccomandazione dell'Commissione Europea del 1 marzo 2005 e 2005/78/CE e Accordo Stato-Regioni del 15/12/2005 e

Raccomandazione della Commissione Europea del 9 agosto 2005, 2004/74/CE e Intesa Stato-Regioni n. 2184 del 13/01/2005. La ricerca è indirizzata ad antiparassitari che presentano un rischio acuto come esteri organofosfati, endosulfan ed N-metilcarbammati;

- ricerca di *Listeria monocytogenes* per la sicurezza batteriologica di insalate miste di cui al punto 6 della Raccomandazione della Commissione Europea del 1 marzo 2005 2005/175/CE ed art. 2 lettera b dell'Intesa Stato-Regioni del 15/12/2005;

- ricerca di nitrato e patulina per la sicurezza di alimenti destinati a lattanti e bambini di cui al punto 8 della Raccomandazione della Commissione Europea del 1 marzo 2005 2005/175/CE ed art. 2 lettera d dell'Intesa Stato-Regioni del 15/12/2005;

- ricerca SUDAN I, II, III, IV e coloranti non consentiti di cui al Piano di Monitoraggio Nazionale DGVA/V/8127/P del Ministero della Salute;

- tenore di benzo(a)pirene nelle derrate alimentari di cui al Regolamento CE 208/2005 della Commissione, quale marcatore della presenza e dell'effetto di IPA cancerogeni. I prelievi riguardano olii e grassi per alimentazione umana destinati al consumo diretto o come ingredienti, alimenti per lattanti e alimenti a base di cereali per lattanti e bambini;

- controllo prodotti fitosanitari di cui al DPR 23 aprile 2001 n. 290, finalizzati ad accertare la corrispondenza del contenuto delle sostanze attive a quanto autorizzato ed all'utilizzazione in conformità alle indicazioni riportate nelle etichette;

- presenza di ocratossina in derivati del grano, di cui al DM 31/5/2003 e Direttiva 2002/26/CE;

- ricerca di ITX, con riferimento a matrici alimentari di produzione regionale.

Le attività di campionamento di interesse regionale sono così suddivise:

- campioni di acque potabili secondo quanto previsto dal D.Lgs. 2 febbraio 2001 n. 31 e smi, Accordo Stato-Regioni rep. 1941 del 29 aprile 2004 e Conferenza Unificata n. 724 del 20 maggio 2004;

- controlli microbiologici, biologici e chimici su alimenti di origine etnica, paste alimentari e preparazioni gastronomiche

Per quanto attiene la tutela della salute e in linea con le indicazioni derivanti dal connubio "ambiente e salute", l'ARPACal si sta attivando verso il monitoraggio su prodotti agricoli al fine di verificarne la tossicità alimentare dovuta ad uso irrazionale di prodotti chimici in modo particolare per quanto concerne quelli derivanti da produzioni biologiche.

#### *Fattori di Criticità rilevabili a livello regionale*

In linea generale, i fattori di criticità emergenti, risultano essere i seguenti:

- necessità di individuare ed attuare misure di risanamento acustico unitamente ai piani di zonizzazione acustica comunale;
- assenza di censimento e rete di monitoraggio sistemica delle sorgenti radiogene;
- carenza di un monitoraggio organico sulle radiazioni non ionizzanti (CEM).