



Agenda **21 L** di San Filippo del Mela



PRESENTAZIONE

DELLA RELAZIONE SULLO STATO DELL'AMBIENTE **RSA**

San Filippo del Mela, 13 luglio 2006

Il Coordinatore **Angelo Torre**
Il Presidente **Giuseppe Cocuzza**

Indice

Prefazione

Premessa	pag 8
L'evoluzione del concetto di inquinamento	pag 9
Struttura e contenuti della RSA	pag 11
Conclusioni	pag 12
Ringraziamenti	pag 15

STUDIO PRELIMINARE DI UN TERRITORIO IN CUI RICADONO INSEDIAMENTI INDUSTRIALI DOTATI DI GRANDI IMPIANTI DI COMBUSTIONI	pag 16
Premessa metodologica	pag 16

I PUNTI DI PRELIEVO	pag 18
Le circonferenze	pag 19
I pozzi	pag 20
La vegetazione	pag 20

LA VERIFICA DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO ED IL CAMPIONAMENTO	pag 21
---	--------

LE PROCEDURE ANALITICHE	pag 22
-------------------------	--------

LA TRASFERIBILITÀ DELL'INQUINAMENTO	pag 29
-------------------------------------	--------

LE SORPRESE	pag 29
-------------	--------

ALLEGATI: INDAGINI ARPA

Allegato 1 ARPA - Laboratorio Mobile - Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico - Comune di San Filippo del Mela- Località Cattafi - 10/06/2005-03/08/2005	pag 30
Allegato 2 ARPA- Indagini sulle acque superficiali nel comune di San Filippo del Mela	pag 129
Allegato 3 Elenco partecipanti al forum di agenda21 locale di San Filippo del Mela	pag 145
Allegato 4 AREE TEMATICHE	pag 151

Prefazione

La Relazione sullo Stato dell'Ambiente (RSA) che qui presentiamo, nella prima stesura, è il risultato di un processo che parte nel dicembre 2003 nel Comune di San Filippo del Mela. La fotografia (data dalla RSA) di un territorio a marzo 2006 è stata presentata al FORUM di Agenda21 il 13 luglio 2006.

Vogliamo, di seguito, riportare cronologicamente i passi salienti percorsi in questo comune per l'attivazione di questo processo partecipato per lo sviluppo sostenibile del territorio:

- 19/12/2003 Costituzione ufficiale di Agenda 21 del Comune di San Filippo del Mela

(...) con l'approvazione della delibera di G.M. N 204 di adesione alla carta delle Città Europee per uno sviluppo durevole e sostenibile - Carta di Aalborg-.

Invero l'amministrazione Comunale aveva percorso i primi passi sin dal programma elettorale e aveva reso il Suo intendimento con la presentazione pubblica del manuale "*La Valle del Mela e l'area ad elevato rischio*", illustrato dal Sindaco Dott. Giuseppe Cocuzza alla presenza dell'Assessore Regionale all'Ambiente e dei Sindaci dell'area ad elevato rischio ambientale, il giorno **15 luglio 2003**, nell'aula consiliare della sede Comunale. Il giorno successivo, 16 luglio, presso la sede dell'Assessorato Regionale all'Industria, in occasione della convocazione dell'Assessore Dott. Marina Noè, ed alla presenza dei Sindaci, del Presidente ASI Ing. Angelo Sottile, degli amministratori e dirigenti della locale centrale termoelettrica Edipower.

In seguito si sono tenute importanti incontri centrati sul tema dell'ambiente-qualità dell'aria, suolo, rifiuti ed acque-, dell'immigrazione, della tossicodipendenza, della sicurezza delle strade ed ivi sono stati introdotti ed attivati i principi di Agenda 21 Locale .

- Da giugno 2005- sensibilizzazione del cittadino ai processi partecipativi
Parimenti, il Sindaco, nominato l'esperto per lo sviluppo sostenibile, promuove

riunioni nelle frazioni del territorio e determina alleanze per l'implementazione territoriale di Agenda 21 L.

Da questi primi incontri preliminari e, grazie al contributo ed alla partecipazione attiva degli attori portatori di interesse (nello specifico: insegnanti, volontari, rappresentanti di associazioni di volontariato e sportive, rappresentanti delle industrie locali) è emerso l'interesse per l'attuazione e l'implementazione dei processi ed azioni di Agenda 21 Locale.

Questi attori, ora, sono parte attiva del FORUM. (si allega nel report l'allegato 3 "l'elenco dei partecipanti al FORUM")¹

Nella figura 1 si riporta schematicamente la sequenza cronologica del percorso fatto nel Comune di San Filippo del Mela per l'attivazione di Agenda21Locale



Fig 1

¹ (doc. tratto dal sito istituzionale del comune di San Filippo del Mela www.comune.sanfilippodelmela.me.it)

La figura 2 schematizza l'approccio partecipativo da noi adottato per la realizzazione della RSA. Il processo ha visto con la formazione e partecipazione del FORUM un susseguirsi di tasselli che hanno portato alla conoscenza (anche se ancora parziale) del quadro diagnostico del territorio. Individuando le aree tematiche e i gruppi di lavoro, all'interno del Forum sono emersi da una parte gli indicatori ambientali (capitoli chiave per la RSA) e dall'altra le emergenze (problematiche).

Un percorso parallelo è stato attivato durante la realizzazione della RSA, che è stato quello di segnalare di volta in volta in base all'argomento trattato nel FORUM le emergenze al Sindaco (Presidente di Agenda21Locale) che si sono dunque trasformate in raccomandazioni (al Sindaco in quanto presidente del Forum, come già detto) e in azioni concrete e molte volte risolutive.

Questo articolato processo ci ha portato alla RSA e anche a dei primi piani di azione ambientale.



Fig 2

La RSA è il frutto di un lavoro svolto da molti attori che hanno partecipato (gratuitamente) alle indagini ambientali, ognuno per le proprie competenze specifiche. Si riporta la figura 3 che sintetizza il quadro degli attori che hanno contribuito insieme ai responsabili delle aree tematiche, al Coordinatore e al Presidente del Forum.

La prima stesura della RSA non comprende molti studi che sono ancora in corso di svolgimento (ma che in parte sono elencati nello schema sottostante).

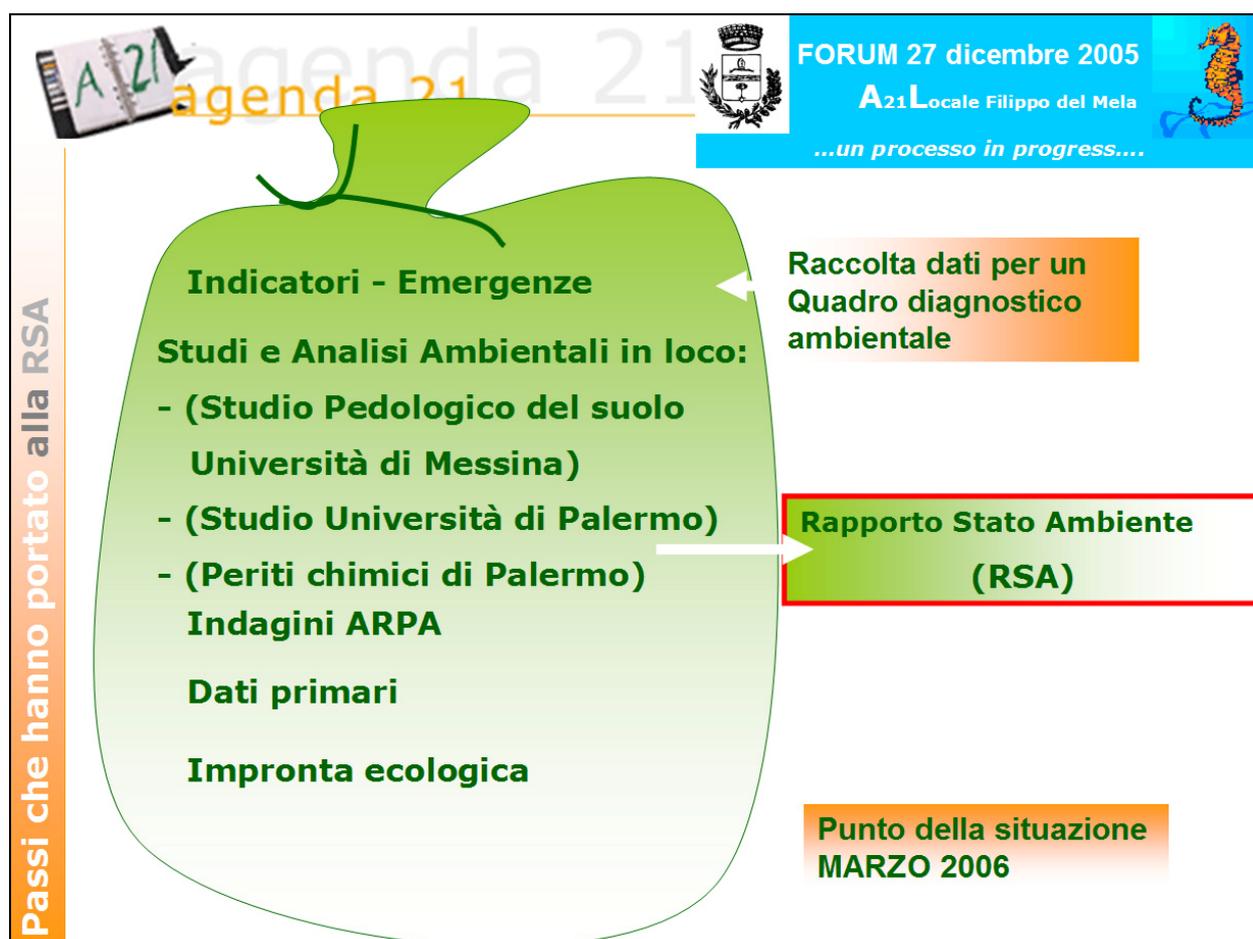


Fig 3

Rimandiamo per approfondimenti specifici sul processo e sul percorso svolto a tutta la documentazione prodotta e pubblicata nel sito web del Comune di San Filippo del Mela (www.comune.sanfilippodelmela.me.it).

Nello specifico due sono le sezioni, all'interno del sito, che raccolgono tutto il percorso:

- agenda 21;
- sviluppo sostenibile.

Il sito ha raccolto, in fase di elaborazione dei risultati parziali delle indagini svolte dai vari attori, il primo quadro diagnostico, contiene infatti anche risultati di indagini che non sono stati inseriti in questa stesura della RSA, perché necessari di ulteriori approfondimenti.

Il lavoro fatto è stato svolto tutto a titolo gratuito, riteniamo che sia già un grosso risultato, per un territorio così complesso (perché non solo urbano ma anche industriale), che merita sicuramente di approfondimenti e di ampliamenti per essere ritenuto completo ed esaustivo.

San Filippo del Mela, 13 luglio 2006

Il Presidente del Forum Dott. Giuseppe Cocuzza *Sindaco*

Il Coordinatore di Agenda 21Locale Geom. Angelo Torre *Esperto del Sindaco*

Esperto Dott. Eugenio Cottone *Esperto del Sindaco*

Premessa

All'interno del percorso di Agenda 21 il Comune di San Filippo del Mela si è apprestato per realizzare una Relazione sullo Stato dell'Ambiente. Le risorse umane ordinarie del Comune, quelle strumentali e le risorse finanziaria, non hanno permesso al Comune di commissionare una R.S.A. ma allo stesso tempo era assolutamente necessario sviluppare in modo originale una relazione sull'ambiente, in un quadro che vedeva assolutamente concordi sia l'A.R.T.A. sia la C.P.T.A. di Messina sia l'A.R.P.A. regionale sulla necessità di una profonda revisione della reti di inquinamento atmosferico, in quanto le stesse non potevano più fornire un quadro attendibile per una realtà mutata.

L'A.R.P.A. in un quadro di collaborazione, ha fornito il suo mezzo mobile con attrezzature interne di ultima generazione, per svolgere due campagne. La prima campagna era indirizzata ad un monitoraggio degli effetti derivanti da grandi impianti di combustione nel Comune di San Filippo località Cattafi, individuata quale possibile zona di ricaduta delle emissioni, la seconda campagna era indirizzata alla valutazione degli effetti di inquinamento dovuto a traffico veicolare in località Corriolo.

Sempre l'ARPA attraverso la sua articolazione periferica provinciale il D.A.P., si impegnava a svolgere una campagna sulla qualità delle acque superficiali.

Al fine di potere esaminare gli effetti del passato riguardo le ricadute sul suolo è stata sviluppata una convenzione con l'Istituto Tecnico Ettore Majorana di Palermo, che ha condotto a titolo gratuito uno stage di addestramento all'interno di un corso IFTS, per l'effettuazione di uno screening territoriale.

L'evoluzione del concetto di inquinamento

Nel dibattito di ogni giorno compare la parola *ambiente* e spesso intorno a questo termine si accendono discussioni animate.

Ma cosa si intende per *ambiente*?

Ci faremo aiutare dal vocabolario, saltando i sinonimi dell'ambiente quali, ecosistema-habitat, natura, territorio, paesaggio, ambito, contesto, mondo nonché le varie definizioni che storicamente si sono succedute, oggi la definizione più completa di ambiente è quella di seguito riportata:

“Con significato più ampio: la natura, come luogo più o meno circoscritto in cui si svolge la vita dell'uomo, degli animali, delle piante, con i suoi aspetti di paesaggio, le sue risorse, i suoi equilibri, considerata sia in sé stessa sia nelle trasformazioni operate dall'uomo e nei nuovi equilibri che ne sono risultati, e come patrimonio da conservare proteggendolo dalla distruzione, dalla degradazione, dall'inquinamento.”

In realtà nella legislazione non compare una chiara definizione di ambiente, ma la definizione è derivabile dalla più evoluta dizione legislativa di inquinamento presente nella direttiva 96/61/CE del 24.09.96 sulla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento:

Inquinamento: “l'introduzione diretta o indiretta, a seguito di attività umana, di sostanze, vibrazioni, calore o rumore nell'aria, nell'acqua o nel suolo, che potrebbero nuocere alla salute umana o alla qualità dell'ambiente, causare il deterioramento di beni materiali, oppure danni o perturbazioni a valori ricreativi dell'ambiente o ad altri suoi legittimi usi”;

Allo stesso tempo è bene distinguere l'inquinamento in due grandi categorie:

La prima categoria è quella legata all'inquinamento da gradiente, ovvero sia ad un inquinamento causato da sostanze normalmente riassorbibili nei cicli naturali,

ma che vengono immessi in quantitativi tali da superare la capacità del vettore disinquinamento naturale, provocando quindi una serie di effetti sia sulla salute che su altri aspetti.

In tali casi la riduzione dell'apporto di sostanze inquinanti è sufficiente affinché l'ecosistema ripristini il suo ordinario stato.

Casi concreti sono gli scarichi fognari contenenti acque reflue inquinate sostanzialmente da prodotti del metabolismo umano, la cui riduzione o addirittura la cessazione dell'apporto permettono ad un ecosistema quale un corpo idrico la sua piena rinaturalizzazione.

La seconda categoria è quella derivanti da sostanze che per loro natura sono difficilmente eliminabili o non sono eliminabili dai normali cicli naturali. A loro volta la valutazione di tali sostanze va fatta tenendo conto della loro pericolosità per la salute dell'uomo.

Struttura e contenuti della RSA

Per quanto esposto in premessa la prima R.S.A. tratterà i temi di inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo, riservandosi di approfondire nelle versioni successive i seguenti ulteriori temi:

- natura e biodiversità
- energia
- trasporto e mobilità
- attività produttive
- caratteri (società, demografia)
- struttura territoriale
- ambiente sonoro

Si precisa che tali temi oggetto dei tavoli tematici di Agenda 21 locale, non vengono considerati in tale relazione dal punto di vista quantitativo.

Per quanto attiene il settore aria di seguito vengono riportate le campagne effettuate a Cattafi e a Corriolo.

È riportato altresì lo studio preliminare del territorio sviluppato all'interno del progetto I.F.T.S. per tecnici nella gestione rifiuti dell'Istituto Tecnico E. Majorana di Palermo e lo studio sulle acque superficiali condotte dal D.A.P. effettuato appositamente per lo sviluppo di Agenda 21 locale.

Non è presente in tale R.S.A. il lavoro di misura rischio da esposizione da onde elettromagnetiche, condotta dall'A.R.P.A. centrale, perché in fase di editing al momento della stesura di questa versione.

Conclusioni

Come evidenziabile negli studi successive le pressioni ambientali esistenti sono riassumibili per quanto attiene il settore aria alla presenza di ossidi di zolfo, di derivazione da grandi impianti di combustione, allo stesso tempo risulta un modesto inquinamento da traffico veicolare presente in località Corriolo.

In sostanza i problemi evidenziati attualmente dopo gli interventi di contenimento delle emissioni effettuati in ottemperanza al D.P.R. 203/88 sono limitati ad episodi sporadici che non inficiano il rispetto della normativa sulla qualità dell'aria, e per quanto attiene il parametro ossidi di zolfo.

Si deve ritenere che l'attuazione del progetto di adeguamento ai sensi della Direttiva 96/61/CE così come trasposta nell'ordinamento italiano, dia ampia risposta a tali episodi isolati di superamento orario.

Per quanto attiene al settore acqua il problema più rilevante riscontrato è quello legato all'abbassamento delle falde idriche ed ad una parziale salinizzazione di alcuni pozzi, mentre non sono stati riscontrati fenomeni di inquinamento da sostanze bioaccumulabili e/o persistenti. Unica eccezione è la presenza se pur in minime tracce di I.P.A. ad una profondità di – 250 metri.

Tale circostanza riscontrata durante la campagna di caratterizzazione del sito da bonificare all'interno del perimetro industriale dell'Edipower, va considerato non in ragione dei valori riscontrati, ma nella presenza a tale profondità.

In tale settore l'opera di risanamento ambientale non può prescindere dal blocco degli ingenti prelievi di acqua dolce ad oggi operati dagli insediamenti industriali.

L'accordo tra il Comune di San Filippo del Mela e l'Edipower circa un più complessivo piano industriale, prevede la trasformazione del gruppo 3 in ciclo combinato cogenerativo, con la produzione di circa 5 milioni di mc/annui di acqua distillata o dolce. Tale produzione si presenta in eccesso rispetto al fabbisogno di Edipower e quindi l'utilizzo di tale acqua di per se stesso bloccando il prelievo di falda garantirebbe la possibilità di risalita delle falde stesse.

Per quanto attiene il suolo la situazione si presenta con maggiori punti di criticità.

Lo screening territoriale condotto, mostra sostanzialmente presenze significative di metalli pesanti nel suolo.

Tali presenze sono allocate su tre differenti profondità:

- **la profondità -300 cm s.l.s.** da ragione di eventi passati e che non possono più influenzare gli apparati radicalari della vegetazione, rimane necessario continuare la verifica delle falde idriche in corrispondenza a tali terreni per verificare che tali metalli non transitino nelle acque.
- **la profondità -150 cm s.l.s.** da ragione di eventi di un passato recente ed è al limite dei più profondi apparati radicalari, ma la verifica sulla vegetazione ha dato esito negativo relativamente alla trasferibilità dei metalli pesanti nella vegetazione.
- **la profondità -20 cm s.l.s.** è quella che desta maggiori preoccupazioni, in quanto si deve ritenere che in tali zone continui ad esservi un apporto ed inoltre la zona interessata è sedi di apparati radicalari con un elevata possibilità di trasferimento.

A tale quadro sul suolo vanno aggiunti gli interventi di bonifica di cui uno già approvato ed iniziato, ed un altro quello riguardante l'area serbatoi della Raffineria Mediterranea all'inizio dell'iter di proposta ed approvazione dell'intervento.

Tale tipo di inquinamento è sostanzialmente riconducibile allo sversamento di idrocarburi nel suolo, e la bonifica dello stesso richiederà tempi lunghi sull'ordine di tre anni tempo.

Sempre sul versante suolo si è invece rilevato un fenomeno sulla cui vastità sarà opportuno fare gli opportuni approfondimenti. Si è riscontrato la presenza di pesticidi ormai proibiti dalle norme sulla strato superficiale del suolo. La persistenza di alcuni non permette di dire con certezza che il fatto riscontrato sia imputabili ad un uso recente, ma il livello di profondità del suolo (-20 cm) fa propendere per tale ipotesi.

Infine la prossima R.S.A. dovrà approfondire il livello di contaminazione di fondo attraverso la determinazione nel siero umano del livello di inquinanti persistenti. Pur tuttavia il dato ricavabile, avrà le caratteristiche di un indice dato la scarsità di dati in materia su popolazioni residenti in zone differenti del territorio.

Ringraziamenti

Il Comune di San Filippo del Mela, ringrazia per la collaborazione avuta a titolo gratuito, i discenti del corso IFTS in materia di gestione rifiuti dell'Istituto Tecnico Ettore Majorana di Palermo, il Dott. Marco Catalano tutor dello stage, l'Istituto Tecnico Ettore Majorana di Palermo, il Dott. Eugenio Cottone componente del C.T.S. del corso IFTS e coordinatore della campagna svolta presso il Comune di San Filippo del Mela, il personale dell' A.R.P.A. ed il suo Direttore Generale Ing. Sergio Marino.

Un particolare ringraziamento anche al Dott. Marchese ed al personale tutto del D.A.P. di Messina, che nonostante la vistosa carenza di personale, si è impegnato nelle campagne svolta tramite lo stage di cui sopra ed in quella relativa alle acque superficiali.

Un ringraziamento al Dott. Russo Direttore del D.A.P. con un augurio di una pronta ripresa della sua attività.

Infine va richiamata la collaborazione data da Raffineria Mediterranea per il soggiorno dei discenti del corso IFTS a Milazzo.

STUDIO PRELIMINARE DI UN TERRITORIO IN CUI RICADONO INSEDIAMENTI INDUSTRIALI DOTATI DI GRANDI IMPIANTI DI COMBUSTIONI.

Premessa

All'interno del progetto IFTS, nelle settimane la totalità degli allievi¹ ha condotto uno stage presso il Comune di San Filippo del Mela.

Scopo dello stage era quello di effettuare uno screening territoriale come studio preliminare per l'eventuale attivazione delle procedure di bonifiche di cui al D.M. 471/99 .

Lo studio preliminare ha richiesto la consultazione di numerose documentazione, e di una base cartografica messa a disposizione dall'Ufficio tecnico comunale riguardante l'utilizzo del suolo.

In particolare per la definizione delle strategie di prelievo campioni è stato preso in considerazione lo studio di caratterizzazione effettuato da Edipower per la bonifica di parte dello stabilimento interessate da fenomeni di inquinamento del suolo.

In particolare sono stati attenzionati i dati relativi ai cosiddetti punti di bianco utilizzati per la valutazione del piano di caratterizzazione.

I punti in questione presentavano una particolare distribuzione di alcuni metalli, tra cui il Vanadio, metallo che è normalmente considerato assieme al Nichel ed all'Arsenico, il tracciante delle ricadute di combustione di grandi impianti termici alimentati a O.C.D. (Olio Combustibile Denso).

In particolare la concentrazione del Vanadio nel terreno presentavano un massimo di concentrazione intorno a 150 cm di profondità, con valori di gran lunga inferiori sia nello strato superficiale del terreno a 20 cm di profondità, sia a

¹ ad esclusione del Sig. che non ha partecipato per reale indisponibilità materiale

300 cm di profondità. Inoltre i valori di concentrazione sia a 20 cm di profondità che a 300 cm di profondità erano pressoché identici.

Tale circostanza poteva far presupporre uno scivolamento verso il basso di ricadute di vanadio ed altri metalli nel tempo.

Tali ricadute sembrerebbero poi cessate con la conseguenza che lo strato superficiale del terreno ritornava sui valori di fondo presumibili della zona e corrispondenti ai valori riscontrati a 300 cm di profondità.

A questo punto lo screening si sarebbe mosso al fine di rilevare la presenza e la distribuzione del Vanadio e di altri metalli pesanti nel territorio di San Filippo del Mela, la possibile trasferibilità di tali metalli nella specie vegetali, la trasferibilità dei metalli pesanti nelle acque superficiali.

I punti di prelievo

Ipotizzato quanto sopra, i punti di prelievo sono stati individuati sulla base di una ipotesi, ipotesi non esaustiva delle possibili cause di inquinamento del territorio, ma certamente legate ai punti di emissioni di maggior rilievo presenti nel territorio ed associabili a grandi impianti di combustione.

I punti in questione sono identificabili nel multi camino a servizio dei due gruppi da 320 MW ciascuno della C.T.E. ex ENEL oggi EDIPOWER e dai due camini, ognuno dei quali è al servizio di due gruppi da 160 MW della C.T.E.

Individuate le sorgenti puntiformi il campionamento è stato sviluppato secondo un criterio radiale, il cui punto di origine si fa coincidere con il multi camino della C.T.E. (o considerando l'incertezza della cartografia con l'area in cui ricadono tutti e tre i camini sopra descritti) e procedendo ad intercettare i tre radiali generati che corrispondono:

- al radiale che partendo dal punto di origine sfiora il limite territoriale di divisione tra il Comune di San Filippo con il Comune di Pace del Mela;
- al radiale che partendo dal punto di origine sfiora il limite territoriale di divisione tra il Comune di San Filippo con il Comune di Milazzo;
- al radiale che partendo dal punto di origine si pone quale radiale intermedio tra i due precedenti radiali,

con le circonferenze generate a partire dal punto di origine i cui raggi sono stati determinati sulla base delle seguenti considerazioni.

Le circonferenze

Per la determinazione delle circonferenze che hanno intercettato i radiali sono stati presi in considerazione tre fattori:

La prima circonferenza ed il fattore numero uno, corrispondono alla circonferenza che attraversando i radiali passa anche attraverso i punti di bianco sopra descritti ed identificati nel piano di caratterizzazione attraverso le sigle 260 e 258, intersecando i radiali genera punti di prelievo campione la cui finalità è quello di riscontrare se anche su altri punti del territorio, differenti per utilizzo, mostrano la stessa distribuzione alle varie profondità di metalli pesanti come quelli riscontrati nei punti 258 e 260 del piano di caratterizzazione.

La seconda circonferenza ed il secondo fattore corrisponde alla verifica della localizzazione delle centraline fisse della rete cosiddetta ENEL e della rete di rilevamento provinciale. Il campionamento si prefigge di verificare se il punto di collocazione mostra una particolare specificità (punto di massima ricaduta oppure no). Va detto che la modellistica attuale ha mostrato l'insufficienza della modellistica utilizzata negli anni passati, al fine del calcolo dei punti di ricaduta e di questo si dovrà in seguito tenere conto al fine della valutazione dei risultati.

La terza circonferenza ed il terzo fattore corrispondono a quanto rilevato dalla campagna di misurazione effettuato dal mezzo mobile ARPA. Tale mezzo mobile è stato posizionato su indicazione del comune di San Filippo del Mela in contrada Cattafi, in un punto in cui si ha contatto visivo con il multicamino ed in corrispondenza con la sommità di un canalone. Tale punto ha mostrato durante l'indagine la capacità di rilevare picchi momentanei di emissioni di SO₂.

I pozzi

Sulla base delle indicazioni territoriali sono stati individuati diversi pozzi da cui potere effettuare i prelievi di acqua per verificare nelle stesse la presenza di metalli presenti.

Il campionamento è stato effettuato in concomitanze di campionamenti effettuati dal D.A.P. di Messina ed il cui studio verrà in seguito riportato.

Stante le sinergie tra le due indagini, si omette in tale relazione una serie di indicazioni territoriali già presenti nel richiamato studio, dato che in seguito verrà integralmente riportato.

La vegetazione

Per ogni campione di suolo sono stati controprelevati dei campioni di vegetazione per contro verifica dell'eventuale passaggio di metalli pesanti nelle matrici vegetali.

La verifica dei punti di campionamento, ed il campionamento

Concluse le operazioni preliminari, il gruppo di alunni si è diviso in due sottogruppi, per la verifica dei punti di campionamento e la loro reale accessibilità.

La verifica dei punti di campionamento ha ovviamente comportato una serie di aggiustamenti tra i punti teorici e quelli che saranno in seguito i punti di campionamento reale, pertanto per ogni punto di campionamento sono state prelevate le coordinate tramite GPS (Global Position System) in coordinate UTM sul fuso 33. Per alcuni punti sono state in seguito rilevate le coordinate anche in proiezioni Gauss-Boaga.

Il campionamento è stato effettuato con l'utilizzo di un bob cat, con benna di scavo. Per ogni punto si è proceduto ad effettuare lo scavo, al raggiungimento delle profondità prefissate a 20 cm, 150 cm e 300 cm, si è provveduto a separare un quantitativo di terreno pari al volume della benna di scavo. Da tale quantitativo si è prelevato una quota, racchiusa in sacchetti di polietilene, sigillati ed identificati con la sigla del punto di prelievo e la profondità relativa.

In seguito da tali campioni è stata prelevata un'aliquota, che è stata data al D.A.P. di Messina, che ha provveduto ad eseguire la determinazione dei metalli pesanti e di pesticidi sul suolo.

L'altra aliquota è stata esaminata presso il laboratorio LACERC di Palermo del Dott. Marco Catalano, tutor dello stage.

Le procedure analitiche.

Le procedure analitiche utilizzate sono da ascrivere per quanto attiene alla identificazione e determinazione dei metalli pesanti, alla classe della spettroscopia di assorbimento atomico dopo vaporizzazione del metallo.

Ai laboratori i campioni sono stati forniti con semplici cifre e pertanto ed in particolare il D.A.P., ignorava il punto di prelievo e non poteva quindi in alcun modo essere influenzato dal ragionamento svolto durante la fase di preparazione al campionamento, perché del tutto ignaro delle circostanze.

Sono stati determinati da D.A.P. di Messina i seguenti metalli:

Pb (Piombo) mg/kg	Cd (Cadmio) mg/kg	Hg (Mercurio) mg/Kg	Ni (Nichel) mg/kg	V (Vanadio) mg/kg	As (Arsenico) mg/kg
-------------------------	-------------------------	---------------------------	-------------------------	-------------------------	---------------------------

Sono stati determinati dalla LACERC i seguenti metalli:

Cr (Cromo) mg/kg	Cd (Cadmio) mg/kg	Ni (Nichel) mg/kg	V Vanadio) mg/kg	Cu (Rame) mg/Kg
------------------------	-------------------------	-------------------------	------------------------	-----------------------

La tabella riassuntiva ancorché molto simili tra di loro i valori riscontrati nei due laboratori si è preferito utilizzare per questioni omogeneità i dati del D.A.P. per i metalli determinati, in modo tale che il rapporto degli stessi eliminasse eventuali errori sistematici, alla tabella di sintesi sono stati aggiunti i sottoelencati metalli determinati dalla LACERC

Cr (Cromo) mg/kg	Cu (Rame) mg/Kg
------------------------	-----------------------

La tabella di sintesi complessiva, contenente anche i pesticidi ritrovati sul suolo è la seguente:

Unità di misura		mg/Kg ss				mg/Kg ss	mg/Kg ss	mg/Kg ss	mg/Kg ss	mg/Kg ss	mg/Kg ss	mg/Kg ss	mg/Kg ss	mg/Kg ss	mg/Kg ss								
N.° di protocollo	elenco punti	METALLI								FITOFARMACI													
		Pb mg/kg	Cd mg/kg	Hg mg/kg	Ni mg/kg	V mg/kg	As mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Rapporto Ni /Cd	Rapporto Ni /As	Rapporto Ni /V	Rapporto V/As	Aldrin	Heptaclor epoxide	γ-Chlordane	pp'-DDE	Dieldrin	Endrin	pp'-DDD	pp'-DDT	Iidrocarburi <12	Iidrocarburi >12
N.° Ord.		1	2	3	4	5	6						7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
599	Centr.SEC 0-20	17,97	0,11	0,07453	35,25	47,98	4,80	11,5	31,9	326,39	7,34	0,73469	9,995833	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
600	Centr.SEC 150	6,69	0,14	0,01190	64,06	43,94	2,20	12,3	17,5	451,15	29,12	1,45797	19,97273	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
601	Centr.SEC 300	6,51	0,13	0,00700	41,11	38,06	1,80	3,6	18,8	309,13	22,84	1,08026	21,14444	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
602	Centr.TER 0-20	26,99	0,43	0,04500	47,19	68,70	9,20	14,6	22,5	110,52	5,13	0,68693	7,467391	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
603	Centr.TER 150	17,19	0,05	0,01600	40,85	46,33	5,80	18	25,3	817,04	7,04	0,88177	7,987931	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
604	Centr.TER 300	9,92	0,05	0,01530	34,30	36,48	5,20	11,2	20,6	685,94	6,60	0,94016	7,015385	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
605	Estr.TER 0-20	25,25	0,22	0,05120	67,80	57,59	22,60	18,6	42,2	310,99	3,00	1,17723	2,54823	0,27	<0,01	<0,01	0,57	<0,01	<0,01	<0,01	0,30	<1,0	<10
606	Estr.TER 150	19,17	0,23	0,05500	78,18	46,53	11,40	43,2	48,6	339,93	6,86	1,6803	4,081579	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
607	Estr.TER 300	20,97	0,20	0,04324	96,75	92,93	14,40	54,1	52,8	491,14	6,72	1,04116	6,453472	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
608	Inter.quater 0-20	10,12	0,07	0,06027	44,37	55,19	4,00	9	22,5	599,58	11,09	0,80394	13,7975	0,32	<0,01	0,25	0,61	0,15	0,35	0,27	0,27	<1,0	<10
609	Inter.quater 150	13,02	0,09	0,08891	51,67	73,50	3,40	6,8	21,2	580,51	15,20	0,70293	21,61765	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
610	Inter.quater 300	13,79	0,08	0,05028	70,60	80,42	17,60	5,6	26	905,19	4,01	0,87795	4,569318	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
611	258 SEC 0-20	25,44	0,17	0,01700	45,69	54,36	4,80	12,1	24,3	275,24	9,52	0,8405	11,325	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
612	258 SEC 150	15,65	0,10	0,06398	41,69	81,33	7,40	28,9	43,5	412,77	5,63	0,5126	10,99054	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
613	258 SEC 300	14,11	0,06	0,05959	39,55	58,52	5,60	15,9	23,9	719,09	7,06	0,67584	10,45	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
614	258 TER 0-20	20,50	0,06	0,04800	66,69	55,85	8,60	13,4	29,1	1190,95	7,76	1,19415	6,494186	<0,01	<0,01	0,29	0,45	0,18	<0,01	0,49	0,46	<1,0	<10
615	258 TER 150	13,94	0,07	0,02803	53,95	57,10	7,00	22,2	42	817,46	7,71	0,94488	8,157143	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
616	258 TER 300	10,66	0,07	0,12860	53,67	70,47	5,00	0,9	21,8	813,20	10,73	0,76162	14,094	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
617	259 SEC 0-20	14,59	0,13	0,05081	54,20	69,57	6,20	10,8	55,6	404,51	8,74	0,77913	11,22097	0,19	<0,01	1,09	0,73	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
618	259 SEC 150	12,96	0,06	0,04750	42,50	63,59	5,60	9,5	43	664,03	7,59	0,66831	11,35536	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
619	259 SEC 300	10,69	0,07	0,10400	20,93	47,08	2,80	3,4	15,4	321,97	7,47	0,44452	16,81429	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
620	260 SEC 0-20	13,60	0,09	0,04837	45,95	48,53	4,20	5,3	26,2	510,60	10,94	0,94693	11,55476	<0,01	<0,01	1,06	0,69	<0,01	<0,01	1,1	1,42	<1,0	<10
621	260 SEC 150	5,42	0,05	0,02687	79,21	20,32	1,60	3,2	13,9	1584,27	49,51	3,89831	12,7	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
622	260 SEC 300	5,43	0,07	0,02344	36,60	36,04	4,80	2	15,4	522,86	7,63	1,01554	7,508333	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
623	260 TER 0-20	9,33	0,05	0,02455	39,05	46,18	7,20	12,2	34,5	867,81	5,42	0,84564	6,413889	<0,01	<0,01	1,09	0,81	<0,01	<0,01	1,12	1,47	<1,0	<10
624	260 TER 150	23,28	0,18	0,08351	108,74	86,85	10,40	29,4	51,2	597,49	10,46	1,25208	8,350962	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
625	260 TER 300	9,93	0,05	0,20520	33,53	50,93	7,40	12,3	26,6	670,50	4,53	0,65826	6,882432	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
626	T.M.mobile 0-20	13,29	0,19	0,02372	103,27	80,79	5,60	27,1	40,8	546,38	18,44	1,27819	14,42679	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
627	T.M.mobile 150	13,58	0,15	0,03265	69,12	80,68	6,00	19,3	38,2	454,74	11,52	0,85672	13,44667	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10
628	T.M.mobile 300	13,12	0,11	0,02755	73,38	55,45	4,00	9,4	27,7	661,11	18,35	1,32342	13,8625	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1,0	<10

Valori espressi in ug/l

Metodo	APAT R. 29/03 – 3120B	APAT R. 29/03 – 3150B1	APAT R. 29/03 – 3220B	APAT R. 29/03 – 3230B	APAT R. 29/03 – 3225B
Limite acque destinabili al consumo umano -Tipo A2	5	50	non è previsto un valore specifico	50	50
Limite acque destinate al consumo umano	5	50	20	10	1000
Limite acque sotterranee	5	50	20	10	1000
Metallo	Cd	Cr tot	Ni	Pb	Cu

N.	1	<0,5	<5	<5	<1	<3
Coord.	33S 0525208					
UTM	4227733					
Descriz.	Serb. Archi					

N.	2	<0,5	<5	<5	<1	<3
Coord.	33S 0522920					
UTM	4224914					
Descriz.	Serb. Mangione + Rugolazzo Fontana Castello Belvedere					

N.	3	<0,5	<5	<5	<1	<3
Coord.						
UTM						
Descriz.	ARR 50 RG					

N.	4	<0,5	<5	<5	<1	<3
Coord.	33S 0524582					
UTM	4224052					
Descriz.	S Giovanni Pz -50					

N.	5	<0,5	<5	<5	<1	<3
Coord.	33S 0524690					
UTM	4225560					
Descriz.	pz Casanova					

N.	6	0,8	<5	<5	1,5	3,5
Coord.	33S 0524731					
UTM	4224261					
Descriz.	Pz. San Giovanni -28					

N.	7	<0,5	<5	<5	<1	<3
Coord.	33S 0525533					
UTM	4225369					
Descriz.	Fontana P.zza Crocifisso					
N.	8	<0,5	<5	<5	3,9	<3
Coord.						
UTM						
Descriz.	pz Giardin. FT-10					
N.	9	<0,5	<5	<5	<1	<3
Coord.						
UTM						
Descriz.	Arr. Sorgente Bafà (PZ)					
N.	10	<0,5	<5	<5	<1	<3
Coord.						
UTM						
Descriz.	Pz Giardinaz. N.2					
N.	11	<0,5	<5	<5	3,2	5,9
Coord.	33S 0524942					
UTM	4223187					
Descriz.	Fiume cimitero					
N.	12	<0,5	<5	<5	<1	<3
Coord.	33S 0526457					
UTM	4220022					
Descriz.	Torrente Corriolo					
N.	13	<0,5	5,2	6,1	1,0	10,4
Coord.	33S 0524663					
UTM	4224178					
Descriz.	Torrente Corriolo					
N.	14	<0,5	<5	<5	2,7	<3
Coord.	33S 0525118					

UTM	4222839					
Descriz.	Al. Trote					
N.	15	<0,5	<5	<5	<1	<3
Coord.	33S 0524634					
UTM	4224192					
Descriz.	Giardinazzo Fontana					
N.	16	<0,5	5,2	6,3	<1	11,1
Coord.	33S 0524022					
UTM	4226121					
Descriz.	Torrente Corriolo					
N.	17	<0,5	<5	<5	<1	5,3
Coord.	33S 0524919					
UTM	4223181					
Descriz.	Fiume Cimitero					
N.	18	<0,5	<5	<5	<1	<3
Coord.	33S 0526772					
UTM	4219727					
Descriz.	Sorg. Sotto portale					
N.	19	<0,5	<5	<5	<1	<3
Coord.	33S 0524529					
UTM	4224026					
Descriz.	Pz Giardinazzo -40					
N.	20-21	<0,5	<5	<5	<1	<3
Coord.	260 sec					
UTM						
Descriz.	Pz -60					
N.	22-23	<0,5	<5	<5	<1	<3
Coord.						
UTM						
Descriz.	Pz agrumeto entrata					

N.	24	<0,5	<5	<5	<1	<3
Coord.						
UTM						
Descriz.	Pz Bafà n.1					

N.	25	<0,5	<5	<5	<1	<3
Coord.						
UTM						
Descriz.	Pz Girdin. 1 MP-1D					

N.	26	<0,5	5,6	10,2	3,0	10,4
Coord.	33S 0523968					
UTM	4226619					
Descriz.	Torr. Corriolo ponte ad Archi					

N.	27	<0,5	6,3	15,3	2,7	11,5
Coord.	33S 0523441					
UTM	4222490					
Descriz.	Torr. Mela					

L'analisi della tabella mostra significativi spunti, da un lato viene confermato per punti relativamente vicini al punto di origine la presenza di una massima concentrazione attorno ai 150 cm, dall'altro mostra che i punti legati alla circonferenza intermedia non mostrano particolari livelli di accumulo rimanendo in ogni profondità con valori simili e ben lontani dai valori di riferimento limite per terreni adibiti ad edilizia abitativa.

Mentre un particolare esame va condotto sui punti legati alla circonferenza generata dal punto di posizionamento del mezzo mobile ed in particolare sul suolo prelevato nelle immediate vicinanze.

Si può notare che il punto con sigla T.M. mobile, mostra elevate concentrazioni vicine al limite di legge per i metalli Nichel, Vanadio nello strato superficiale a 20 cm. Il punto si trova a circa 4,5 Km dal punto di origine.

Tale circostanza va correlata alle presenze profonde 300 cm trovate nella fascia intermedia a circa 3,5 Km dal punto di origine, alla profondità intermedia 150 cm legata alla fascia più vicina al punto di origine circa 950 metri e può trovare una spiegazione plausibile ma non necessariamente unica, con l'evoluzione dei sistemi di abbattimento polveri messi in atto dalla C.T.E. prima sui gruppi di 320 MW e successivamente nei gruppi da 160 MW. I sistemi di abbattimento utilizzati agiscono con efficacia inversa alla dimensione della particella da contenere e di conseguenza particelle di maggiore dimensione che ricadono depositandosi ad esempio sulla frutta dandone caratteristica maculatura, si devono ritenere non più emesse, mentre rimane un'emissione di polveri più fini che vengono trasportate a distanze maggiori.

Se tali ipotesi dovesse trovare ulteriori conferme, si potrebbero applicare i modelli di ricaduta degli inquinanti tradizionali, ossidi di azoto ed ossidi di zolfo anche alle polveri, determinando a differenza del passato un miglior quadro dei punti di impatto.

La trasferibilità dell'inquinamento

Le analisi condotte sulle acque non hanno mostrato significative ed incrementali presenze di metalli pesanti nelle stesse, nonostante che i prelievi siano avvenuti dopo alcuni giorni di pioggia e quindi con un aumento della possibilità di infiltrazioni di tali metalli nelle falde.

Rimane rilevato quale dato, di cui se ne da notizia, la riferita, da parte di tutti i proprietari o usufruttuari dei pozzi, diminuzione del livello di falda negli anni.

Per quanto attiene la vegetazione anche per tali casi non sono stati riscontrati fenomeni significativi ed incrementali dei metalli pesanti.

Le sorprese

Come in ogni buon studio alla fine non è mancata la sorpresa, le analisi condotte dal D.A.P. di Messina sul suolo hanno evidenziato la presenza ed il superamento sui punti, Inter.quater 0-20, 258 TER 0-20, 260 SEC 0-20 e 260 TER C 0-20, di superamenti di pesticidi, ma con la sgradita sorpresa di ritrovare nello strato superficiale del suolo anche DDT, il cui uso è bandito da anni e la cui presenza su tale strato fa propendere per un utilizzo illegale di tale pesticida.



Laboratorio Mobile
Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico
COMUNE DI SAN FILIPPO DEL MELA
Località Cattafi
10/06/2005-03/08/2005



A cura del Servizio
Tecnico IV-Atmosfera
Dirigente Dott. Capilli

Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico
COMUNE DI SAN FILIPPO DEL MELA
Località Cattafi
10/06/2005-03/08/2005

Gestione Tecnica del Laboratorio Mobile

Dott. G. Ballarino

Relazione

Ing. L. Mormile

Organizzazione e supervisione

Dott. G. Capilli

INDICE

Premessa.....	1
Inquinamento atmosferico.....	2
Normativa in materia di inquinamento atmosferico.....	3
Inquadramento del sito.....	6
Situazione meteorologica nel periodo di misura.....	8
Andamento degli inquinanti nel periodo di misura.....	12
Biossido di Zolfo (SO ₂).....	13
Monossido di carbonio (CO).....	13
Monossido di azoto (NO).....	14
Biossido di azoto (NO ₂).....	14
Ozono (O ₃).....	14
Benzene, Toluene, Ortossilene (BTX).....	14
Idrocarburi non Metanici (NMHC).....	15
Particolato Fine (PM ₁₀).....	15
Metano (CH ₄).....	15
Correlazione degli andamenti di concentrazione degli inquinanti.....	17
Valutazioni conclusive.....	19
Allegato 1.....	20

Premessa

L'Arpa Sicilia, nell'ambito della campagna di monitoraggio della qualità dell'aria nel comprensorio del Mela, ha posizionato il laboratorio mobile per il rilevamento dell'inquinamento atmosferico nel Comune di San Filippo del Mela in località Cattafi.

La campagna si articola in una serie di periodi di monitoraggio, di durata pressoché mensile, in siti ricadenti nel comprensorio e individuati sulla base di un criterio che, per quanto possibile, tenuto conto dell'orografia complessa del territorio in questione, costituisca una griglia di punti distribuita su tutta la superficie e tale da poter fornire una sufficiente raccolta di dati da utilizzare come riferimento per la predisposizione di studi e simulazioni con tecniche modellistiche (tecniche integrate, cfr. DM 1 ottobre 2002, n.261). È prevista l'esecuzione di misure in 6 siti, da ripetersi, per tenere conto delle variazioni stagionali delle caratteristiche meteo-diffusive dello strato limite dell'atmosfera (PBL), in periodo dell'anno differito di sei mesi.

La strumentazione presente sul mezzo permette il rilevamento in continuo della concentrazione atmosferica dei seguenti parametri chimici:

- biossido di zolfo (SO₂);
- monossido di carbonio (CO);
- ossidi di azoto (NO_x);
- ozono (O₃);
- metano (CH₄);
- idrocarburi non metanici (NHMC);
- benzene;
- toluene;
- orto-xilene;
- polveri (PM₁₀);

e i valori dei seguenti parametri meteorologici:

- velocità e direzione del vento;
- temperatura;
- umidità relativa;
- pressione atmosferica;
- precipitazione.

Tutti gli analizzatori costituiscono un sistema di misura "puntuale" perché prelevano l'aria ambiente localmente, nella posizione in cui è ubicata la stazione di monitoraggio.

La strumentazione utilizzata nel laboratorio mobile risponde alle caratteristiche previste dalla legislazione (D.P.C.M. del 28/3/83, D.P.R. 203/88, D.M. 60/02, D. Lgs. 183/2004).

Nel presente lavoro si discutono i risultati relativi alla campagna di misura condotta nel periodo 10 giugno–3 agosto 2005.

Inquinamento atmosferico

L'art. 2 del D.P.R. 203/88 definisce inquinamento atmosferico “ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria; da costituire pericolo ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo; da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente; alterare le risorse biologiche e gli ecosistemi ed i beni materiali pubblici e privati”.

L'art. 1 del D. Lgs. 4 agosto 1999 n. 351 definisce altresì inquinante “qualsiasi sostanza immessa direttamente o indirettamente dall'uomo nell'aria ambiente che può avere effetti dannosi sulla salute umana o per l'ambiente nel suo complesso”.

In generale è possibile definire inquinamento atmosferico l'accumulo nell'aria di sostanze in concentrazioni tali da provocare danni temporanei o permanenti a popolazione, flora, fauna e beni materiali.

Gli inquinanti sono inoltre classificabili in primari e secondari.

I primi, tra i quali il monossido di carbonio, il monossido di azoto, il biossido di zolfo, gli idrocarburi volatili, vengono immessi in atmosfera direttamente dalle sorgenti emmissive; i secondi sono generati in seguito a reazioni chimiche degli inquinanti primari tra loro o con costituenti di base dell'atmosfera.

Fanno parte di questi ultimi il biossido di azoto e gli ossidanti fotochimici, fra cui l'ozono, ed una serie di composti che si formano in seguito a complesse reazioni fra gli ossidi di azoto ed i composti organici volatili, in presenza di irraggiamento solare.

Di notevole importanza, ai fini delle concentrazioni degli inquinanti in atmosfera, sono le condizioni meteo climatiche.

Ad esempio la pioggia può dilavare gli inquinanti, il vento disperderli, mentre l'inversione termica può determinare un aumento delle concentrazioni al suolo.

Appare quindi evidente come una campagna di rilevamento della qualità dell'aria non può prescindere dalla misura dei parametri meteorologici.

Normativa in materia di inquinamento atmosferico

La qualità dell'aria è disciplinata per la prima volta con la legge del 13 luglio 1966 n.615, che regolamenta le maggiori fonti di inquinamento allo scopo di limitare i danni alla salute arrecati da fumi, gas, polveri o esalazioni.

In realtà si dovranno attendere gli anni ottanta per assistere ad una trasformazione radicale del quadro normativo dovuto sia alla spinta della legislazione comunitaria che ad una maturata coscienza ambientale.

In effetti, con il D.P.C.M. 28 marzo 1983 vengono fissati i limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e delle esposizioni relative agli inquinanti nell'ambiente esterno.

Tali standard sono stati parzialmente modificati dal D.P.R. 203/88 che recepisce le principali direttive comunitarie in materia di qualità dell'aria (direttiva CEE nn.80/779, 82/884, 84/360 e 85/203).

L'emanazione, ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. del 4 agosto 1999, n. 351, del D.M. 60/2002 , con il recepimento delle direttive comunitarie 1999/30/CE e 2000/69/CE, ha comportato l'introduzione dei nuovi valori limite per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, il PM10, il piombo, il benzene ed il monossido di carbonio, nonché l'introduzione delle date entro cui tali valori devono essere raggiunti.

Innovativa è l'introduzione di un margine di tolleranza, che si riduce progressivamente, e che fissa nel transitorio il percorso per un graduale raggiungimento degli obiettivi.

Le disposizioni relative al biossido di zolfo, al biossido di azoto, alle particelle sospese, al PM₁₀, al piombo, al monossido di carbonio e al benzene contenute nelle normative citate sono state abrogate con l'entrata in vigore del DM 60/2002, ma, in fase transitoria, fino alla data entro cui devono essere raggiunti i valori limite previsti, restano in vigore i limiti contenuti nel DPCM 28/3/83, modificati dall'art. 20 del D.P.R. 24/5/88.

Per quanto concerne l'ozono, nell'anno 2004 si è avuto il recepimento della direttiva comunitaria 2002/3/CE, con la pubblicazione del D. Lgs. 21/5/04 n. 183.

Sono stati stabiliti i valori bersaglio, da conseguirsi a partire dall'anno 2010, i valori obiettivo a lungo termine nonché le soglie di informazione e di allarme.

In sintesi, allo stato attuale, si ha la coesistenza dei limiti riepilogati nella tabella seguente dove tra parentesi viene indicato il margine di tolleranza:

Tab.3- Limiti normativi degli inquinanti atmosferici

Monossido di Carbonio (CO)	Valore Limite (mg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
	Valore limite protezione salute umana 10	8 ore	D.M. 2/4/02
Biossido di Azoto (NO₂)	Valore Limite (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
	Standard di qualità (98° percentile rilevato durante l'anno civile) 200	1 ora	D.P.R. 24/5/88
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile) 200 (+50)	1 ora	D.M. 2/4/02
	Valore limite protezione salute umana 40 (+10)	Anno civile	D.M. 2/4/02
	Soglia di allarme 400	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.M. 2/4/02
Ossidi di Azoto(NO_x)	Valore Limite (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
	Valore limite protezione vegetazione 30	Anno civile	D.M. 2/4/02
Biossido di Zolfo (SO₂)	Valore Limite (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile) 350	1 ora	D.M. 2/4/02
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile) 125	24 ore	D.M. 2/4/02
	Valore limite protezione ecosistemi 20	Anno civile e inverno (1 ott – 31 mar)	D.M. 2/4/02
	Soglia di allarme 500	1 h (rilevati su 3 ore consecutive)	D.M. 2/4/02

	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione	Legislazione
Ozono (O₃)	Obiettivo a lungo termine per la salvaguardia della salute umana: 120	8 ore	D. Lgs.21/5/04
	Soglia di informazione: 180	1 ore	D. Lgs.21/5/04
	Soglia di allarme: 240	1 ore	D. Lgs.21/5/04
	Valore Obiettivo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione	Legislazione
Particolato Fine (PM₁₀)	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile) 50	24 ore	D.M. 2/4/02
	Valore limite protezione salute umana 40	Anno civile	D.M. 2/4/02
Idrocarburi non Metanici (NMHC)	Valore Obiettivo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Periodo di mediazione	Legislazione
Totali	Valore obiettivo 200	3 ore consecutive*	DPCM 28/3/83
Benzene	Valore obiettivo 5 (+5)	Anno civile	D.M. 2/4/02
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo 0,001	Anno civile	DM. 25/11/94

*Da adottarsi soltanto nelle zone e nei periodi dell'anno nei quali si siano verificati superamenti significativi dello standard dell'aria per l'ozono

Gli obiettivi di qualità su base annua delle concentrazioni di IPA fanno riferimento alle concentrazioni di benzo(a)pirene. (D.M. 25/11/94)

Inquadramento del sito

Con proprio Decreto del 4 settembre 2002, l'Assessore Regionale al territorio e ambiente ha dichiarato "area ad elevato rischio di crisi ambientale del comprensorio del Mela" quella costituita dai territori dei comuni di Condrò, Gualtieri Sicaminò, Milazzo, Pace del Mela, S. Filippo del Mela, Santa Lucia del Mela, San Pier Niceto.

L'area, nel suo complesso, ha una estensione di circa 194 Km², ed una popolazione prossima ai 56.000 abitanti residenti.

Questo territorio è caratterizzato da una morfologia molto varia.

Sono, infatti, presenti 16 km di coste, un'ampia zona pianeggiante (piana di Milazzo) ed una serie di vallate.

Le emissioni in atmosfera nel territorio del Comprensorio del Mela sono generate essenzialmente dalle sorgenti fisse e da sorgenti mobili quali trasporti terrestri e marittimi.

Nella piana di Milazzo si trovano i complessi industriali di maggiori dimensioni della Provincia ed in particolare, un polo petrolifero (la raffineria Mediterranea), un polo energetico (centrali termoelettriche Edipower e Sondel) e un rilevante numero di medie e piccole industrie nella cosiddetta "area ASI", che si allunga sul litorale ad est di Milazzo.

L'area a rischio è inoltre attraversata da importanti infrastrutture di trasporto: la ferrovia, l'autostrada Messina-Palermo, la statale 113, lungo la quale si sviluppano numerosi centri abitati minori, ed è sede di un importante porto commerciale e turistico, il porto di Milazzo.

Attualmente, l'inquinamento atmosferico dell'area viene controllato da reti di monitoraggio che ad oggi appartengono a tre diversi Soggetti (ARPA Sicilia, Provincia regionale di Messina, EDIPOWER).

Tuttavia, già nel marzo 2000 il Ministero dell'ambiente, Servizio IAR, nel documento: Area ad elevato rischio di crisi ambientale (art.74 del D.Lgs. 112/98) - AREA DI MILAZZO E COMUNI VICINIORI - Relazione Preliminare, evidenziava che:

"I dati di monitoraggio della qualità dell'aria disponibili non permettono di delineare un quadro sintetico e complessivo sui livelli di contaminazione in atto per tutte le diverse sostanze inquinanti di interesse. Dalle elaborazioni effettuate risulta un rilevante tasso di indisponibilità delle apparecchiature di misura, tanto da rendere spesso non statisticamente utilizzabili i restanti dati disponibili."

Da allora, la situazione del monitoraggio dell'inquinamento atmosferico è ulteriormente degradata sia per l'obsolescenza della rete provinciale, sia perché le modifiche normative intervenute non hanno avuto alcun riscontro locale in termini di adeguamento della stessa rete relativamente agli ulteriori inquinanti da monitorare.

In buona sostanza, per la zona in questione, esistono serie storiche di una qualche utilità solo per i parametri SO₂ e polveri totali mentre, per tutti gli altri inquinanti considerati dalla vigente normativa, poco o nulla si conosce.

Per questo motivo, ARPA Sicilia, nell'utilizzo del laboratorio in questione, ha individuato come prioritario anche alla luce dell'esigenza di fornire un utile supporto oggettivo alla predisposizione del redigendo "piano di risanamento ambientale e rilancio economico", lo studio delle caratteristiche quali-quantitative della componente atmosferica della zona in quanto "area ad elevato rischio di crisi ambientale".

Situazione metereologica nel periodo di misura

La campagna di rilevamento è stata condotta dal 10 giugno al 3 agosto 2005.

Questo arco temporale è stato caratterizzato da cinque giorni in cui si sono verificate precipitazioni in generale di scarsa intensità e di breve durata.

Il 15 giugno il pluviometro installato sul mezzo mobile ha rilevato una precipitazione continua dalle ore 18.00 alle ore 19.00, con una media oraria di 4,5 mm di pioggia.

Le giornate del 16 giugno, del 13 luglio e del 3 agosto, sono state invece caratterizzate da precipitazioni rispettivamente alle ore 11.00, alle ore 23.00 e alle ore 17.00 con una intensità media di 2 mm di pioggia..

Infine il 10 luglio si è verificata una precipitazione in tre orari distinti (7.00, 10.00, 12.00) con una media oraria di 1 mm di pioggia.

In figura 1 viene rappresentato l'andamento della velocità del vento.

La velocità media è stata di 1,9 m/s con un valore massimo di 6,44 m/s.

In figura 2 è rappresentata la rosa dei venti.

Dai dati rilevati risulta importante evidenziare la presenza del fenomeno locale della brezza terra-mare.

Questo fenomeno si sovrappone, spesso diventando predominante, alla struttura generale della circolazione, influenzando in modo significativo la dispersione degli inquinanti.

Infine in figura 3 vengono rappresentati gli andamenti orari di temperatura, espressi in °C, e di umidità relativa dell'aria (%).

La temperatura media riscontrata è stata pari a 25.9°C, mentre il valore medio dell'umidità relativa è stato il 55%.

In sintesi, durante la campagna di monitoraggio, la stazione meteorologica installata sul laboratorio mobile ha rilevato i seguenti parametri medi:

- temperatura: 25.9 °C;
- umidità relativa: 55%
- velocità del vento: 1.9 m/s

Fig.1- Velocità del vento (media oraria, m/s).

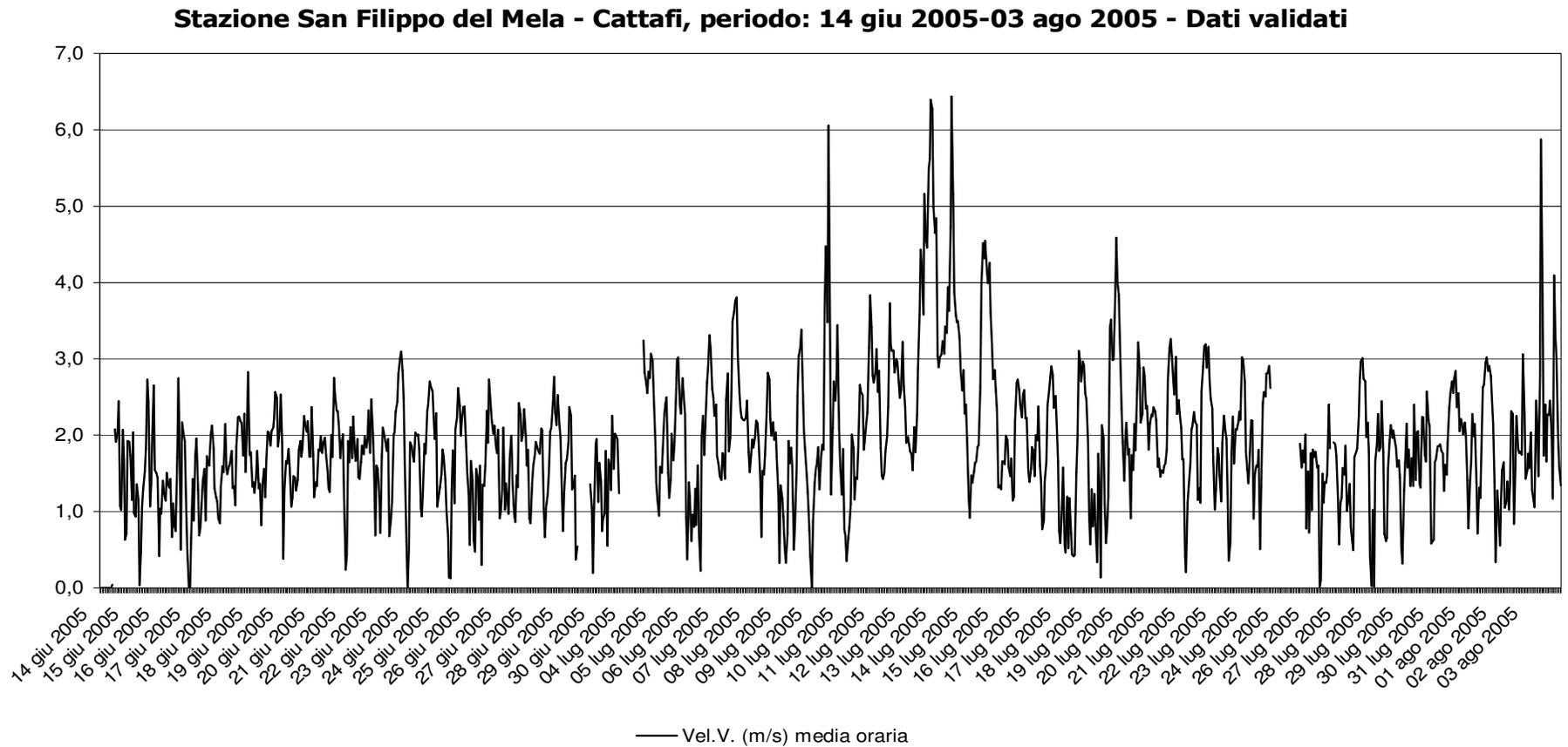


Fig.2- Rosa dei venti.

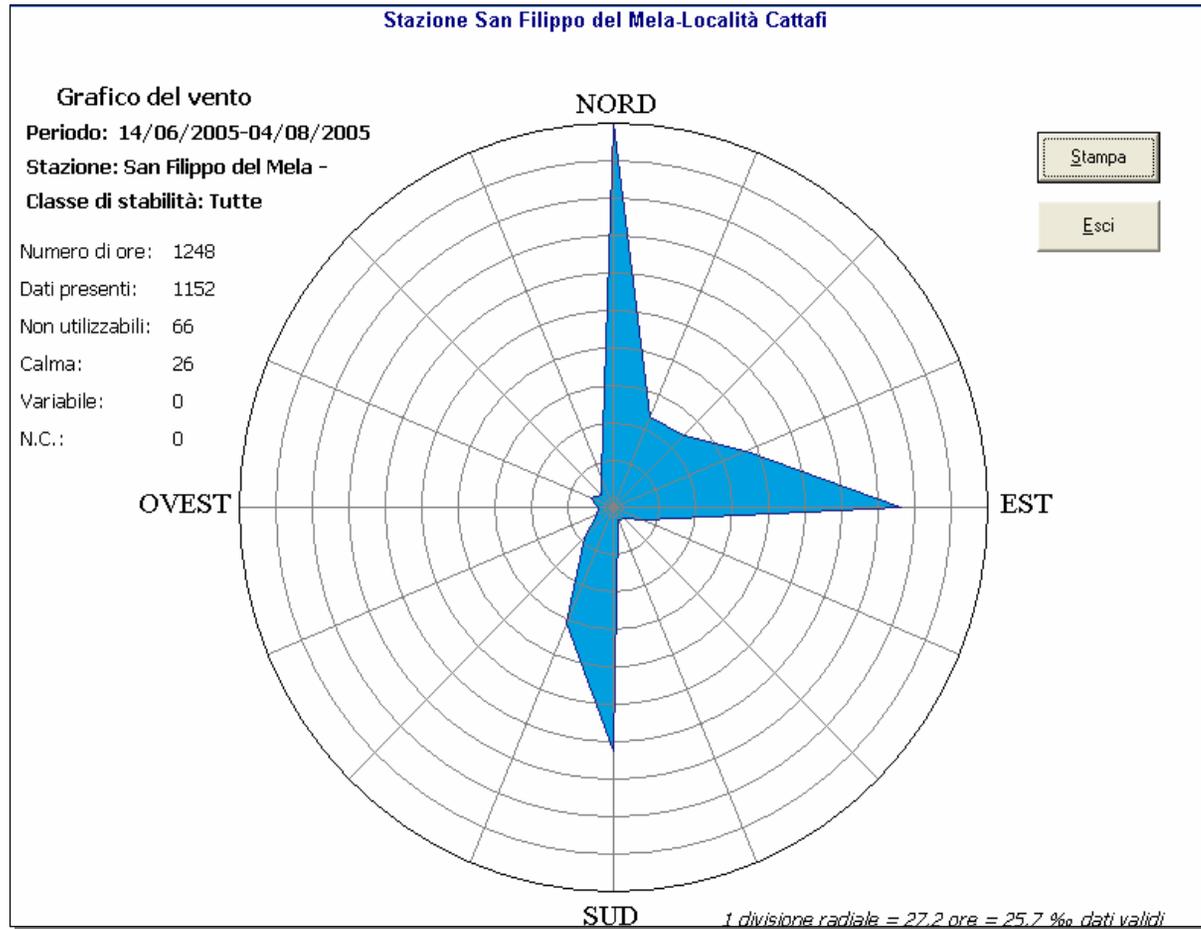
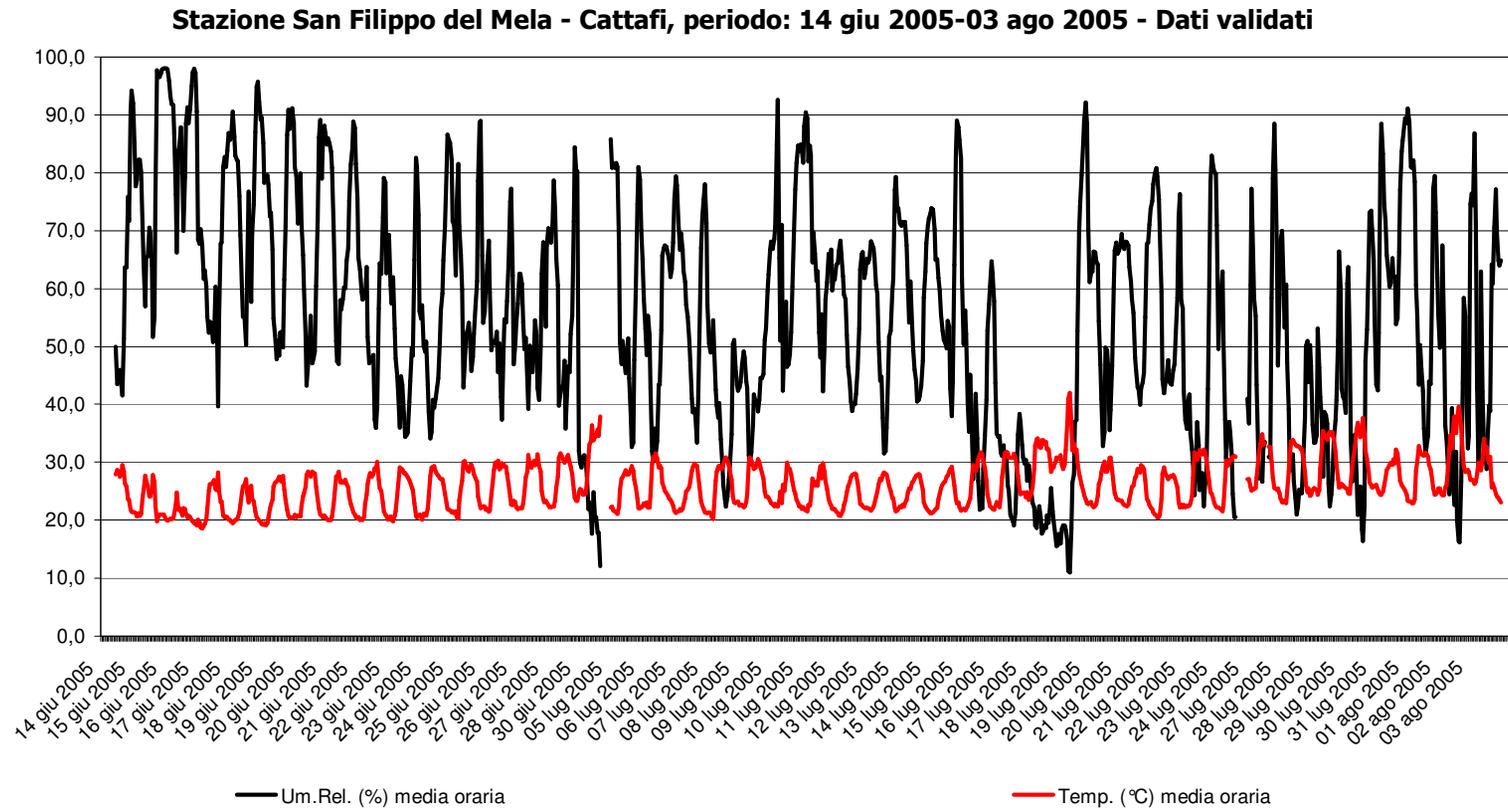


Fig. 3- Andamenti orari della temperatura e della umidità relativa.



Andamento degli inquinanti nel periodo di misura

Esaminando gli indicatori proposti dalla normativa appare evidente come la scala temporale adeguata per una valutazione della qualità dell'aria è generalmente quella annuale.

Tuttavia, una campagna di misura condotta per un periodo più breve, può essere utile in un'ottica di approccio preliminare alla caratterizzazione dei livelli di inquinamento nel luogo soggetto all'indagine.

I dati, rilevati dalla strumentazione installata sul laboratorio mobile, sono stati trasferiti, via modem, al centro elaborazione dati (C.E.D.) allocato negli uffici della Direzione Generale A.R.P.A. Sicilia e qui elaborati e rappresentati, per una immediata lettura, tramite grafici e tabelle.

I risultati sono stati confrontati, al fine di verificarne il rispetto, con i valori limite di qualità dell'aria indicati dalla vigente normativa.

In materia di livelli di attenzione e di allarme, le medie orarie e giornaliere sono state confrontate con gli obiettivi di qualità previsti dal D.M. 2/04/2002 n. 60.

In generale, l'evoluzione temporale dei diversi inquinanti monitorati è rappresentata con l'utilizzo di grafici relativi a:

- concentrazioni medie orarie: evoluzione oraria dell'inquinante nel periodo di misura;
- concentrazioni medie sulle 8 h: ogni valore è ottenuto come media tra l'ora k e le 7 ore precedenti l'ora k ;
- concentrazioni medie giornaliere: evoluzione giornaliera dell'inquinante ottenuta mediando i valori delle 24 concentrazioni medie orarie dello stesso giorno;
- giorno tipo: evoluzione media delle concentrazioni medie orarie nell'arco delle 24 ore.

Si fa inoltre presente che l'ora a cui sono associati i dati è quella solare e che le concentrazioni sono normalizzate a 20°C e 101.3 kPa.

In sintesi sono stati predisposti e riportati in allegato 1 i seguenti grafici:

- concentrazioni medie orarie, giornaliere e giorno tipo per il biossido di zolfo (SO_2);
- concentrazioni medie giornaliere, medie sulle 8 ore e giorno tipo per il monossido di carbonio (CO);
- concentrazioni medie orarie e giornaliere per il monossido di azoto (NO);
- concentrazioni medie orarie, giornaliere e giorno tipo per il biossido di azoto (NO_2);
- concentrazioni medie orarie, medie sulle 8 ore, medie giornaliere e giorno tipo per l'ozono (O_3);
- concentrazioni medie orarie, giornaliere, e giorno tipo per i BTX;
- concentrazioni medie sulle 3 ore, medie giornaliere e giorno tipo per gli idrocarburi non metanici (NMHC);
- concentrazioni medie orarie, giornaliere, e giorno tipo per il PM_{10} .
- confronto delle concentrazioni medie orarie di biossido di azoto (NO_2) ed ozono (O_3);
- concentrazione medie orarie e giorno tipo per il metano (CH_4);
- confronto delle concentrazioni medie orarie di metano (CH_4) ed idrocarburi non metanici (NMHC).

Biossido di Zolfo (SO_2)

Si sono verificati tre superamenti del valore limite orario per la protezione della salute umana ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 24 volte durante l'intero anno civile), il 15 giugno alle ore 10.00 ($377 \mu\text{g}/\text{m}^3$), il 17 giugno alle ore 11.00 ($359 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e il 30 luglio alle ore 12.00 ($431 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valore più elevato raggiunto nel periodo di monitoraggio).

Risultano largamente rispettati sia il valore limite della media giornaliera per la protezione della salute umana, fissato dal DM 60/02 in $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, (il massimo valore si è verificato il 29 luglio ed è stato di $76,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$), che il valore della soglia di allarme misurato su tre ore consecutive.

Monossido di carbonio (CO)

Il valore massimo della media su 8 ore è di $0,28 \text{ mg}/\text{m}^3$ rilevato in data 13 giugno 2005. Questo valore risulta largamente inferiore al limite per la protezione della salute umana fissato dal D.M. 60/02 in $10 \text{ mg}/\text{m}^3$

Monossido di azoto (NO)

Il monossido di azoto non è soggetto direttamente a normativa.

Ciò nonostante risulta interessante conoscere gli andamenti orari delle sue concentrazioni poiché si trasforma in tempi brevi in NO₂ la cui presenza influenza i processi fotochimici che determinano la produzione di O₃ troposferico.

Durante la campagna di monitoraggio il valore massimo orario è stato di 14,79 µg/m³, rilevato il 17 giugno alle ore 11.00.

Biossido di azoto (NO₂)

I livelli di biossido di azoto (NO₂) durante l'intera campagna di monitoraggio sono stati molto contenuti e largamente inferiori ai limiti di legge.

Il valore massimo orario, rilevato il 21 giugno 2005 alle ore 18, è stato 52,26 µg/m³.

Ozono (O₃)

Poiché la formazione di ozono (O₃) è legata all'intensità della radiazione solare, le concentrazioni più elevate si riscontrano in estate, che risulta essere la stagione più significativa per eseguirne le misure.

In riferimento al D. Lgs. 21 maggio 2004 n.183, non si è mai assistito al superamento del livello della soglia di informazione (180 µg/m³ di media oraria).

Si sono invece verificati numerosi superamenti del valore previsto dalla normativa come obiettivo a lungo termine per la salvaguardia della salute umana (120 µg/m³, media di 8 ore).

In particolare, come è possibile notare nel corrispondente grafico in allegato 1, tali superamenti si sono verificati negli ultimi giorni di monitoraggio caratterizzati da elevati valori di temperatura e irraggiamento solare.

La massima concentrazione media oraria è stata di 157,43 µg/m³, rilevata il 2 agosto 2005 alle ore 15.00, mentre il valore massimo della concentrazione mediata sulle 8 ore è stato di 145,85 µg/m³ anch'esso verificatosi in data 2 agosto 2005.

Benzene, Toluene, Ortossilene (BTX)

La media oraria delle concentrazioni di benzene, unico inquinante tra i tre sottoposto a legislazione, calcolata sull'intero periodo di monitoraggio è stata di 3,32 µg/m³, quindi largamente al di sotto del limite normativo.

In effetti, il valore obiettivo da raggiungere per il benzene, calcolato come media annuale delle concentrazioni orarie è fissato in $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, considerando il margine di tolleranza previsto per l'anno 2005 (D.M. 60/2002).

Nel periodo in esame non è mai stato raggiunto questo valore.

La massima concentrazione oraria è stato di $7,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (30 giugno ore 7.00).

Idrocarburi non Metanici (NMHC)

Come indicato in precedenza (vedi par. "Normativa in materia di inquinamento atmosferico"), per gli idrocarburi non metanici, il valore limite, valutato come media su 3 ore consecutive, è fissato dal D.P.C.M. del 28/3/83 in $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tale valore viene adottato soltanto nelle zone e nei periodi dell'anno nei quali si sono verificati superamenti significativi dello standard dell'aria dell'ozono, che, durante questa campagna di monitoraggio, non sono mai stati accertati.

Tuttavia vanno evidenziate elevate punte di concentrazioni orarie riscontrate durante l'intero periodo di osservazione.

In particolare, il 6 luglio 2005 si è verificato sia il valore più alto della media su 3 ore consecutive ($469 \mu\text{g}/\text{m}^3$), superiore più del doppio rispetto il limite suddetto, che la massima concentrazione oraria, $516 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alle ore 2.00.

Particolato Fine (PM₁₀)

Il massimo valore medio giornaliero, verificatosi il 27 luglio 2005, è stato di $56,84 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Questa concentrazione risulta superiore al limite medio giornaliero per la protezione della salute umana, fissato dal D.M. 60/2002 in $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte per anno civile.

Il valore più elevato della concentrazione media oraria è stato di $183,79 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rilevato il 18 luglio 2005 alle ore 6.00.

Metano (CH₄)

Il metano è un gas presente naturalmente in atmosfera con concentrazioni prossime ad $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Durante l'intera campagna di monitoraggio, tranne in data 13/07/05, si sono riscontrate elevate ed anomale concentrazioni di metano, con picchi fino a 3-4 volte le normali concentrazioni di fondo naturale.

I valori atipici risultano quasi costantemente rilevati nel periodo notturno (frequentemente dalle ore 21 alle ore 8 del giorno successivo).

Inoltre, come si evince dal grafico corrispondente in allegato 1, dove le concentrazioni orarie di metano sono state divise per 10 al fine di poterne confrontare visivamente i valori con quelli degli idrocarburi non metanici, le quantità relative dei due parametri sono fortemente correlate; analoga correlazione non è possibile riscontrare con i valori dei BTX.

La presenza contemporanea di metano e di quantità di circa un ordine di grandezza inferiori di idrocarburi non metanici potrebbe, quindi, riferirsi alla presenza in atmosfera di consistenti quantità di gas naturale proveniente dalla rete commerciale.

La seguente tabella riferisce della composizione tipica del gas naturale:

Typical Composition of Natural Gas		
Methane	CH ₄	70-90%
Ethane	C ₂ H ₆	0-20%
Propane	C ₃ H ₈	
Butane	C ₄ H ₁₀	
Carbon Dioxide	CO ₂	0-8%
Oxygen	O ₂	0-0.2%
Nitrogen	N ₂	0-5%
Hydrogen sulphide	H ₂ S	0-5%
Rare gases	A, He, Ne, Xe	Trace

dalla stessa si può osservare come il rapporto tra metano ed altri idrocarburi sia confrontabile con quanto sopra ipotizzato.

Correlazione degli andamenti di concentrazione degli inquinanti

Al fine di ottenere una caratterizzazione statistica degli andamenti delle concentrazioni degli inquinanti monitorati durante la campagna di misura, i dati medi orari sono stati confrontati tra loro attraverso la funzione statistica “correlazione”.

La funzione calcola un coefficiente che può essere utilizzato per stabilire la relazione esistente tra due variabili.

L'equazione relativa al calcolo del coefficiente di correlazione è:

$$Correl(X, Y) = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2 \sum (Y - \bar{Y})^2}}$$

dove \bar{X} e \bar{Y} rappresentano le medie dei valori di concentrazione dei vari parametri chimici, mentre X e Y sono i dati rilevati a cadenza oraria dagli strumenti presenti sul mezzo mobile.

Il suo valore risulta compreso tra -1 e 1, dove i valori estremi rappresentano una proporzionalità (diretta o inversa) elevata.

Come si evince dalla tabella, i valori di correlazione più elevati sono quelli relativi al confronto tra i parametri chimici benzene-toluene (Correl=0,60), idrocarburi non metanici-metano (Correl=0,59) e infine monossido di azoto-biossido di zolfo (Correl=0,59).

Tab. 4- Correlazioni

Correlazioni dati rilevati a Cattafi												
	SO2 ug/m3	NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOX ug/m3	CO mg/m3	CH4 ug/m3	NMHC ug/m3	PM 10 ug/m3	Benzene ug/m3	Toluene ug/m3	O- xilen ug/m3	O3 ug/m3
SO2 ug/m3		0,59	0,13	0,19	0,09	-0,17	0,00	0,11	0,07	0,23	0,00	-0,01
NO ug/m3	0,59		0,25	0,36	0,16	-0,2	0,03	-0,13	0,08	0,22	0,24	0,00
NO2 ug/m3	0,13	0,25		0,98	0,02	-0,03	0,08	0,02	0,13	0,4	-0,04	-0,12
NOX ug/m3	0,19	0,36	0,98		0,04	-0,07	0,08	0,02	0,20	0,42	0,08	-0,11
CO mg/m3	0,09	0,16	0,02	0,04		-0,16	0,13	-0,06	0,05	0,18	0,20	-0,01
CH4 ug/m3	-0,17	-0,2	-0,03	-0,07	-0,16		0,59	0,21	0,14	-0,01	0,00	-0,29
NMHC ug/m3	0,00	0,03	0,08	0,08	0,13	0,59		0,00	0,00	0,01	-0,21	-0,36
PM 10 ug/m3	0,11	-0,13	0,02	0,02	-0,06	0,21	0,00		0,54	0,18	0,32	-0,16
Benzene ug/m3	0,07	0,08	0,13	0,20	0,05	0,14	0,00	0,54		0,60	0,45	-0,02
Toluene ug/m3	0,23	0,22	0,4	0,42	0,18	-0,01	0,01	0,18	0,60		0,32	-0,01
O-xilen ug/m3	0,00	0,13	-0,04	0,08	0,20	0,00	-0,21	0,32	0,45	0,32		0,09
O3 ug/m3	-0,01	0,00	-0,12	-0,11	-0,01	-0,29	-0,36	-0,16	-0,02	-0,01	0,09	

Valutazioni conclusive

Dall'analisi dei dati registrati ed elaborati durante la campagna di rilevamento dell'inquinamento atmosferico nel Comune di San Filippo del Mela in località Cattafi, condotta dal 10 giugno al 3 agosto 2005, si sono riscontrate concentrazioni degli inquinanti entro i limiti stabiliti dalla normativa vigente.

Per quanto riguarda il biossido di zolfo (SO_2) si sono verificati 3 superamenti del valore limite orario per la protezione salute umana.

Così come indicato nel DM 60/2002 questo valore non deve essere superato più di 24 volte per anno civile.

Anche per le polveri sottili (PM_{10}) è stato registrato un superamento del valore limite in riferimento alla media sulle 24 ore, da non superare più di 35 volte per anno civile.

Per gli idrocarburi non metanici (NMHC) vanno evidenziate elevate punte di concentrazioni orarie riscontrate durante l'intero periodo di osservazione, sebbene le stesse non siano state accompagnate da corrispondenti superamenti significativi dello standard dell'aria per l'ozono, il che determina il rispetto dei limiti stabiliti dal D.P.C.M. 28 marzo 1983.

Tutti gli altri parametri chimici risultano essere ampiamente al di sotto dei corrispondenti limiti normativi.

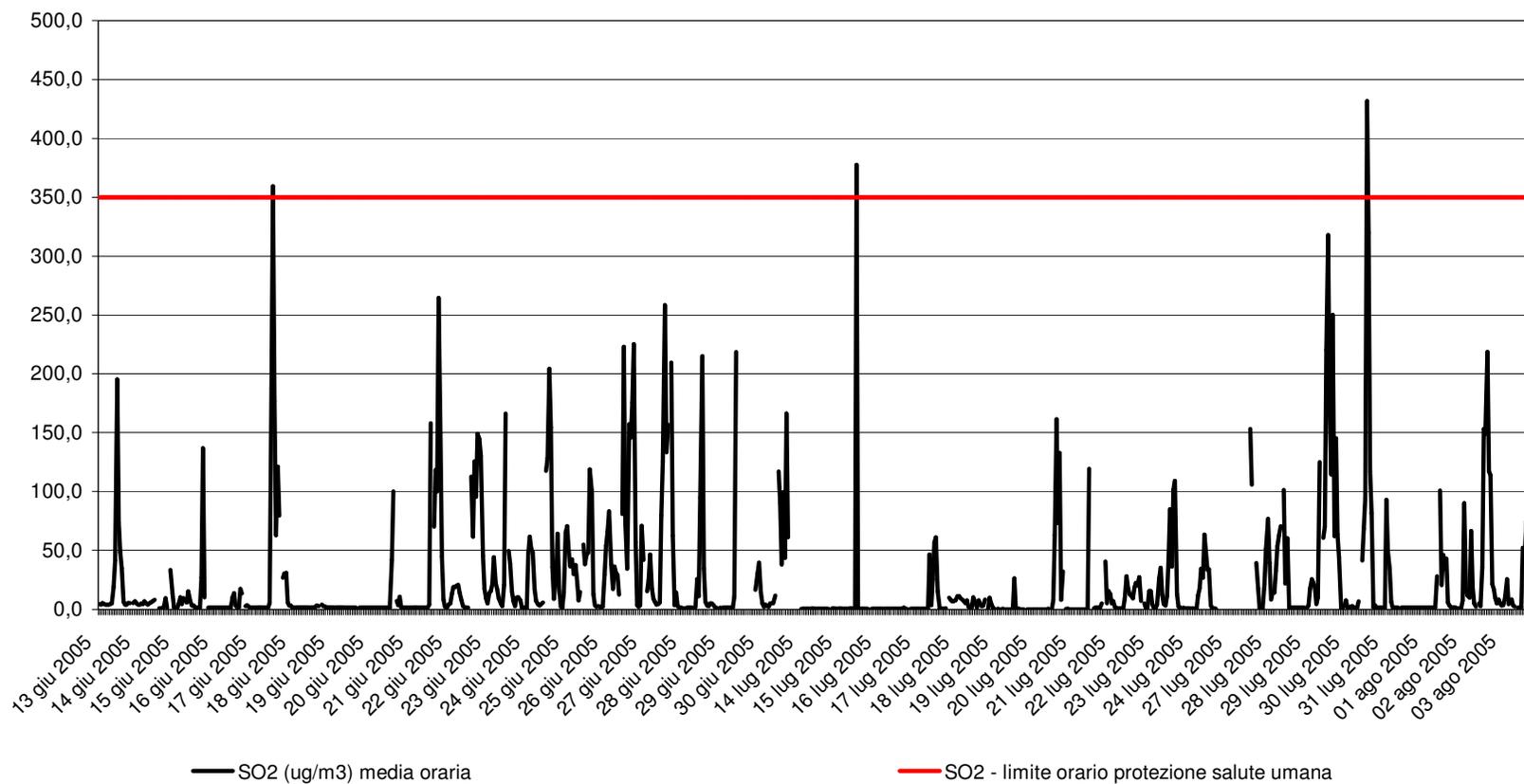
Per quanto riguarda la situazione meteorologica, si sono osservati cinque giorni di precipitazioni di scarsa intensità e di breve durata, bassa velocità dei venti e presenza del fenomeno locale della brezza terra-mare.

Allegato 1

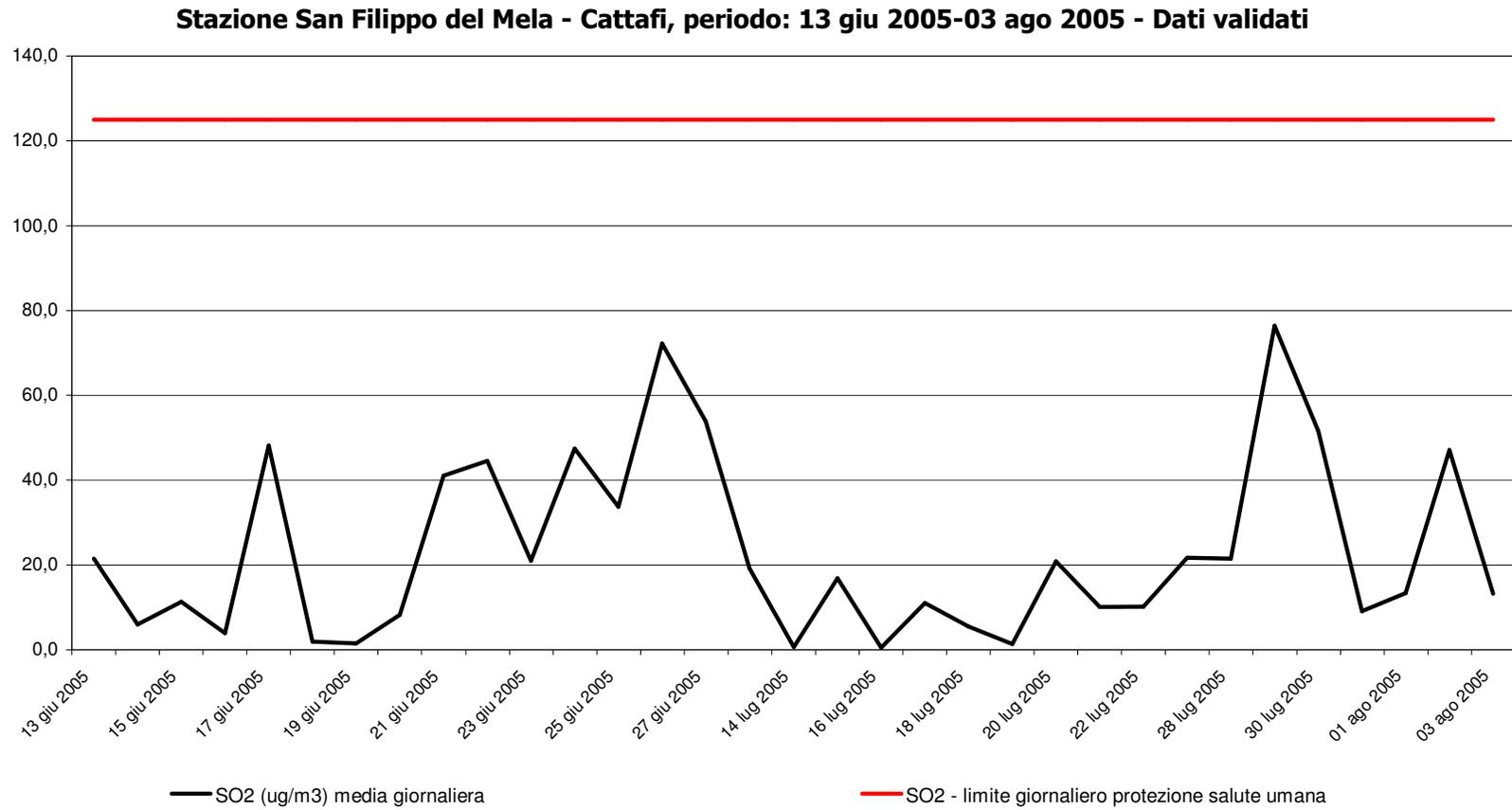
*Grafici relativi all'andamento degli inquinanti nel periodo
di misura*

Allegato 1- Biossido di zolfo (SO₂).

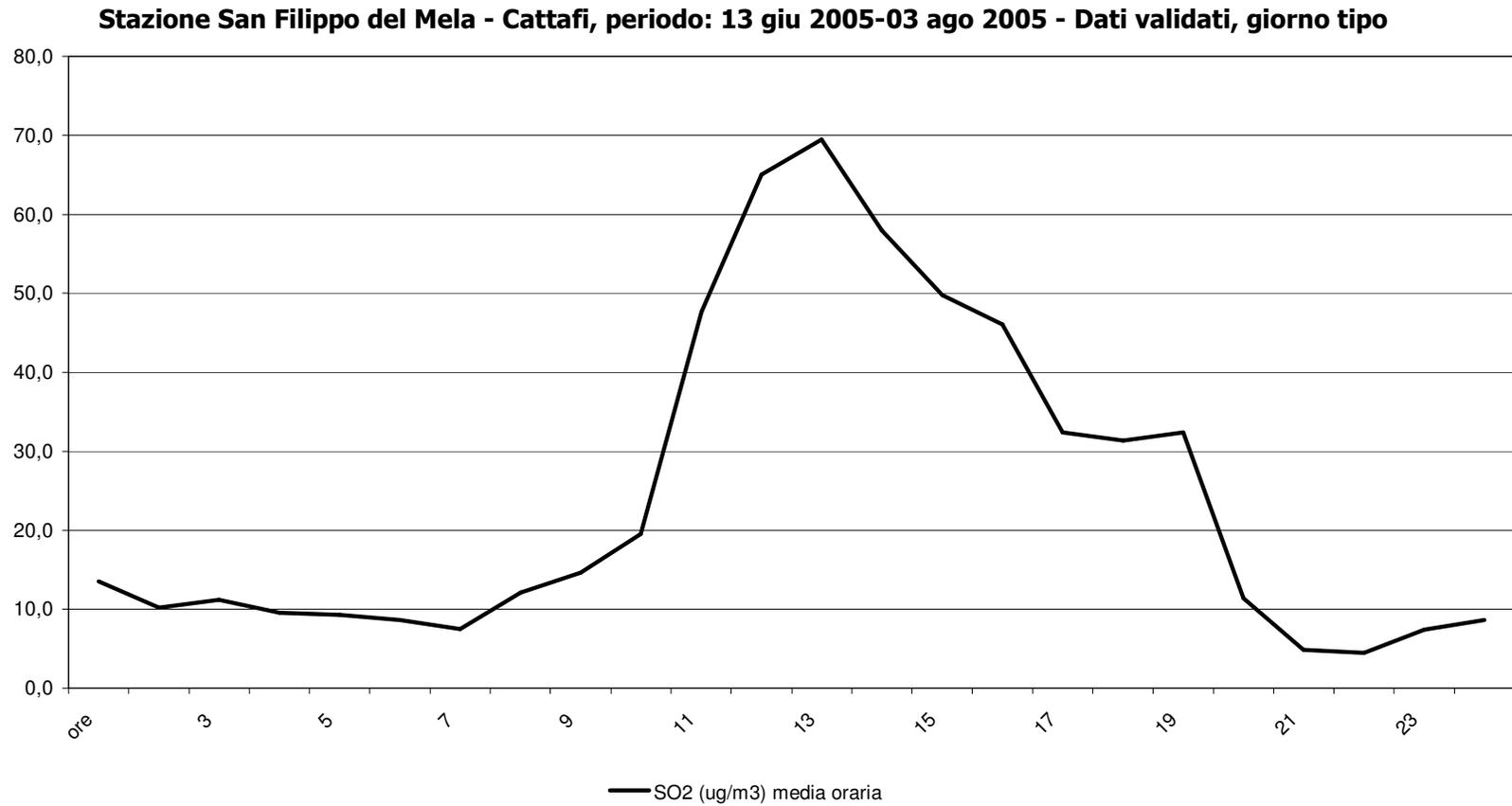
Stazione San Filippo del Mela - Cattafi, periodo: 13 giu 2005-03 ago 2005 - Dati validati



Allegato 1- Biossido di zolfo (SO₂)

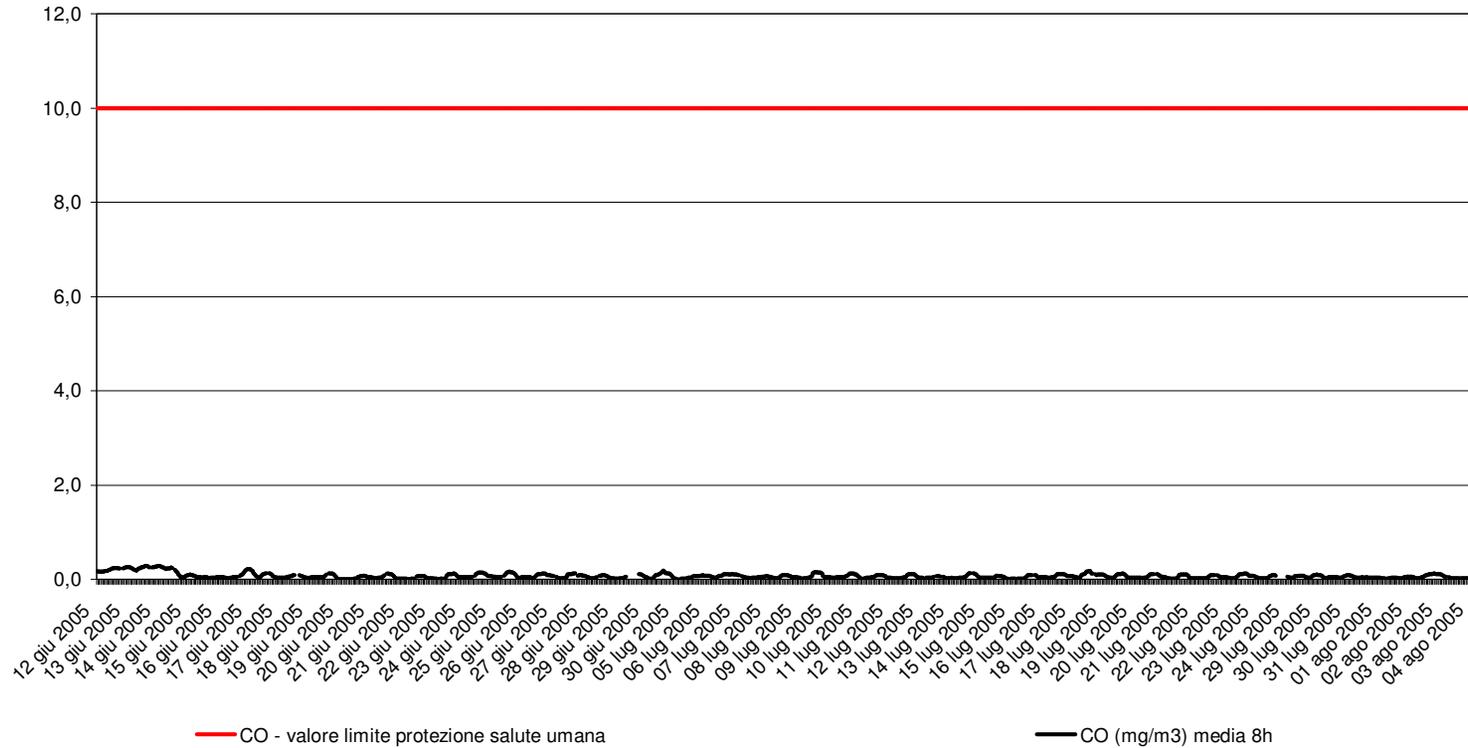


Allegato 1- Biossido di zolfo (SO₂).



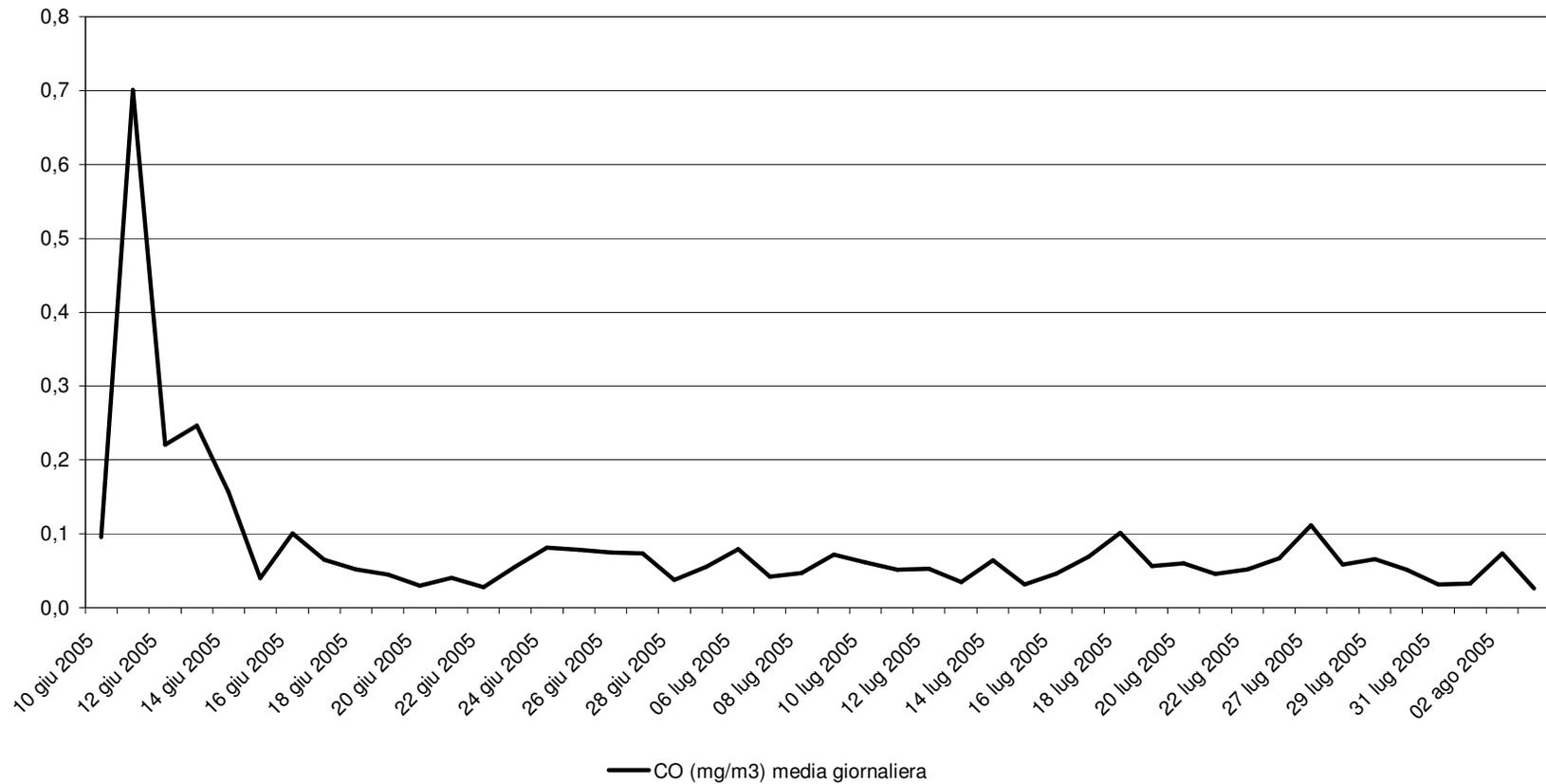
Allegato 1- Monossido di carbonio (CO).

Stazione San Filippo del Mela - Cattafi, periodo: 10 giu 2005-03 ago 2005 - Dati validati

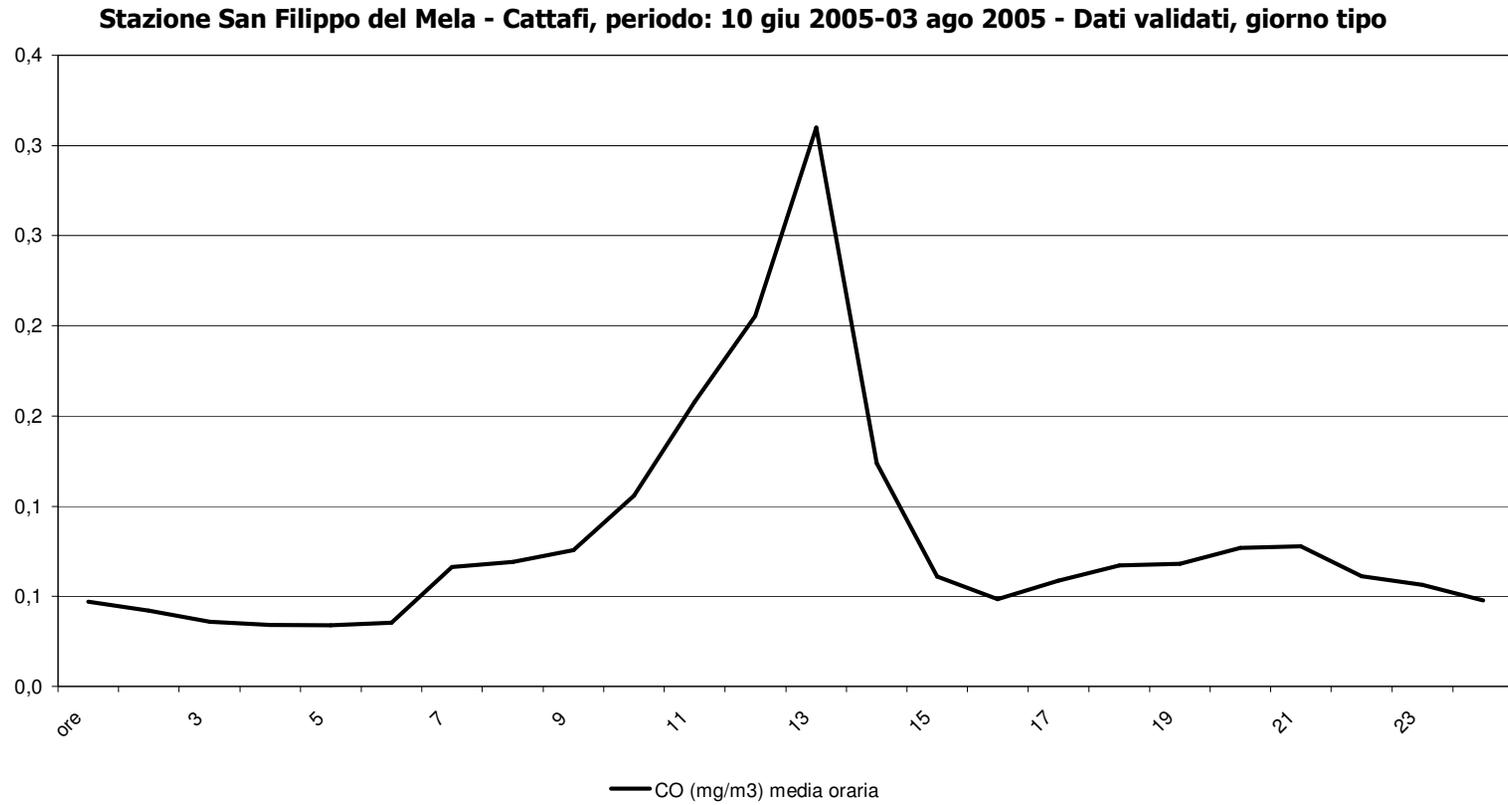


Allegato 1- Monossido di carbonio (CO).

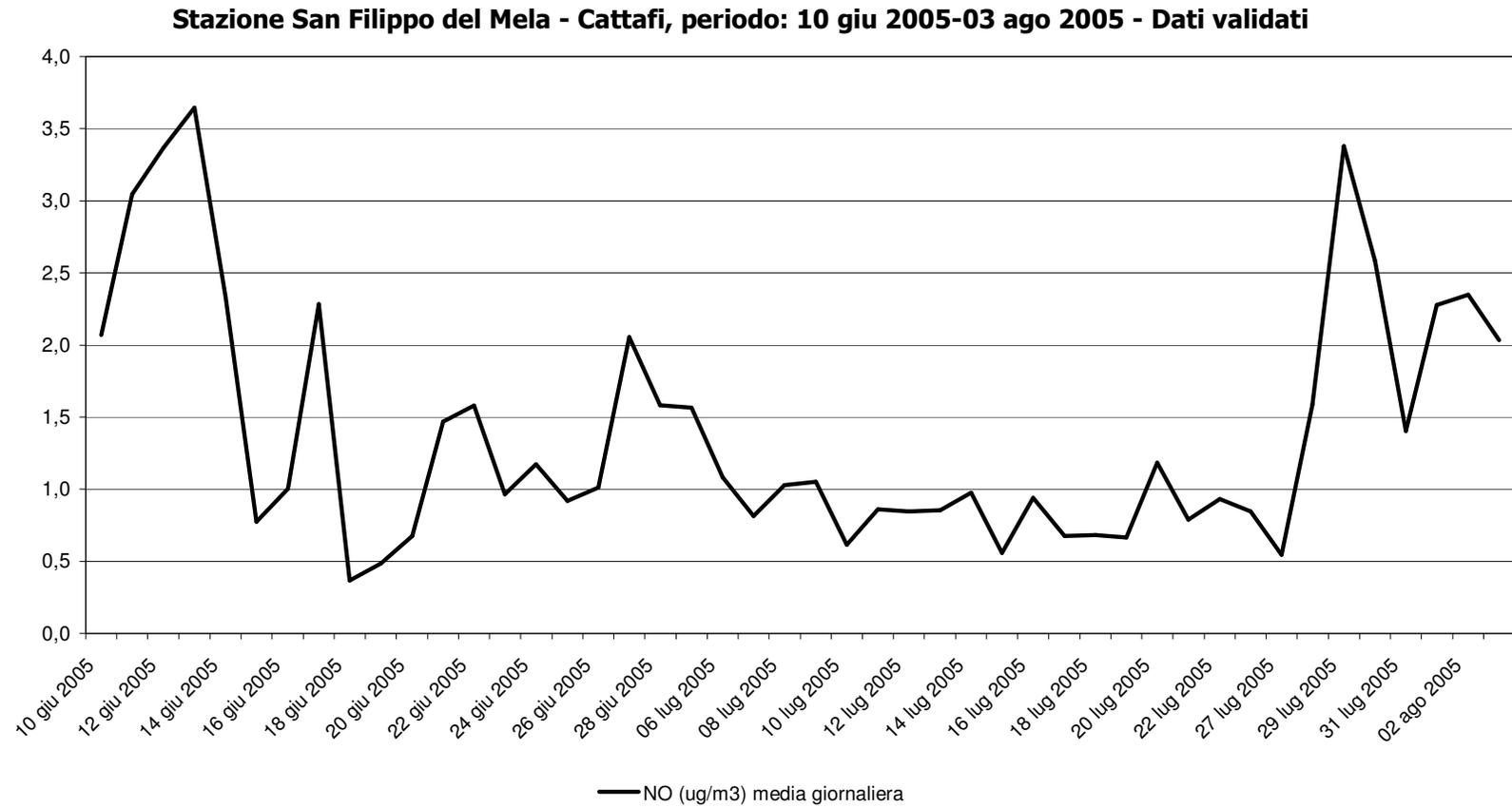
Stazione San Filippo del Mela - Cattafi, periodo: 10 giu 2005-03 ago 2005 - Dati validati



Allegato 1- Monossido di carbonio (CO).

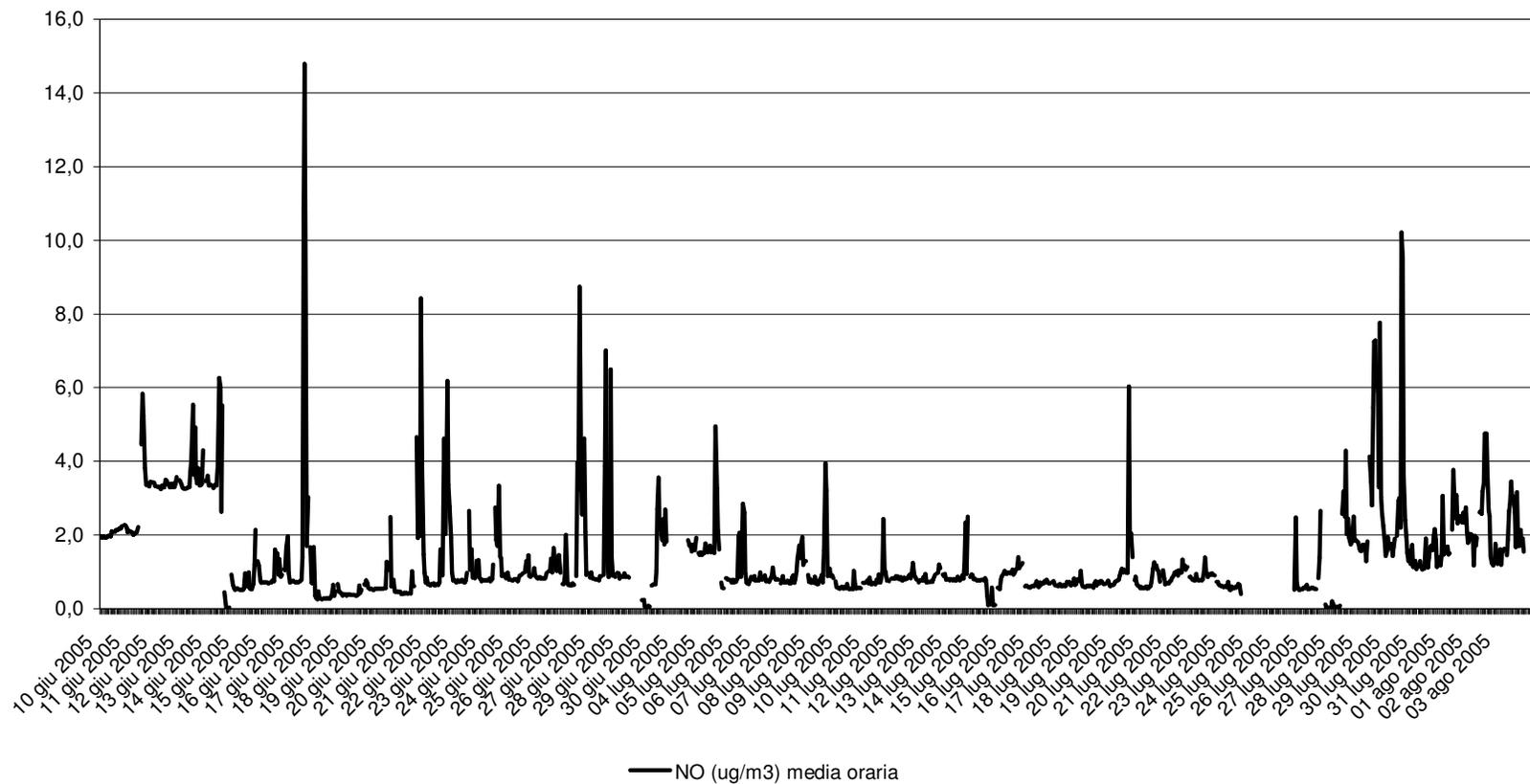


Allegato 1- Monossido di azoto (NO).

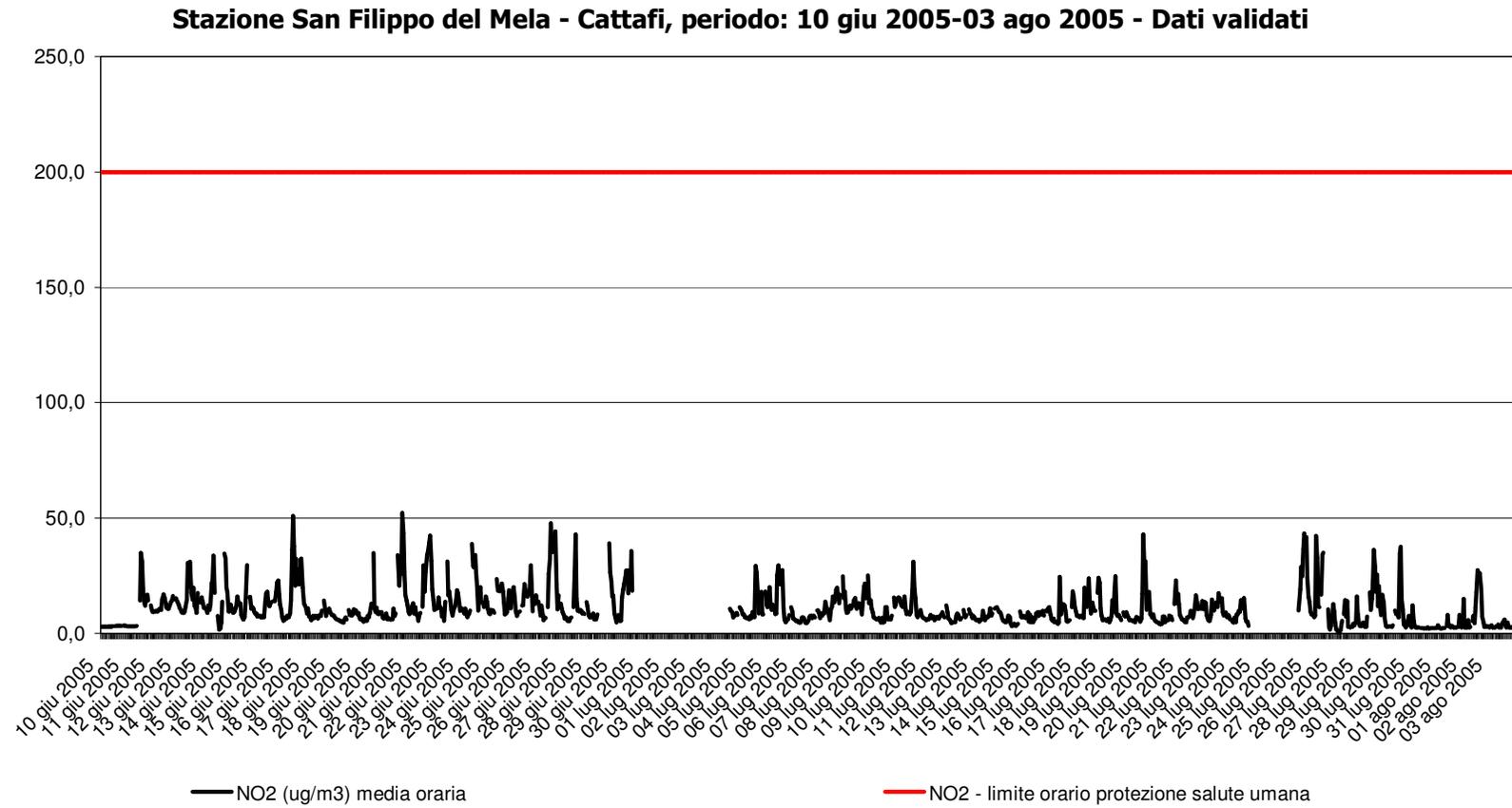


Allegato 1- Monossido di azoto (NO).

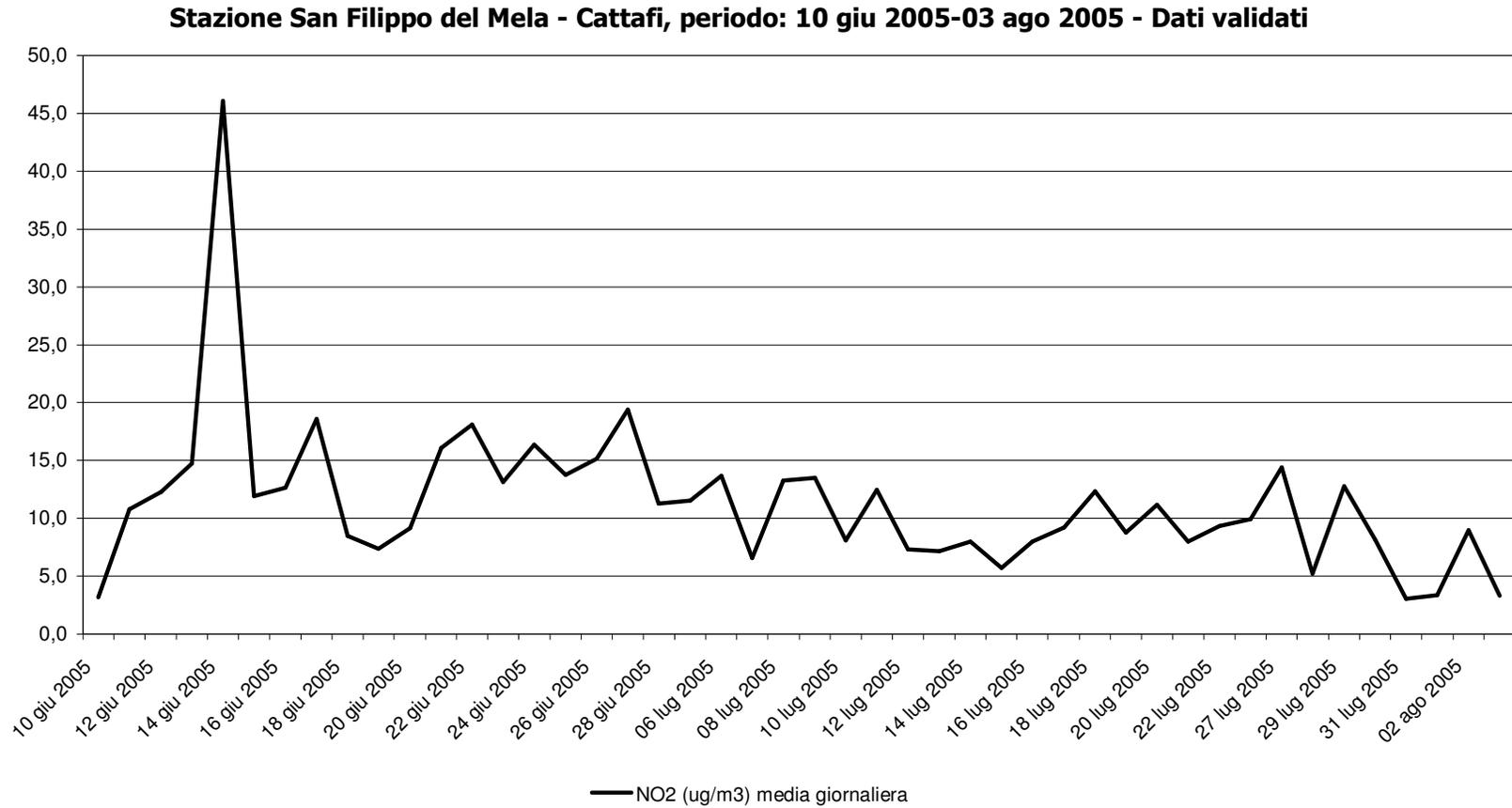
Stazione San Filippo del Mela - Cattafi, periodo: 10 giu 2005-03 ago 2005 - Dati validati



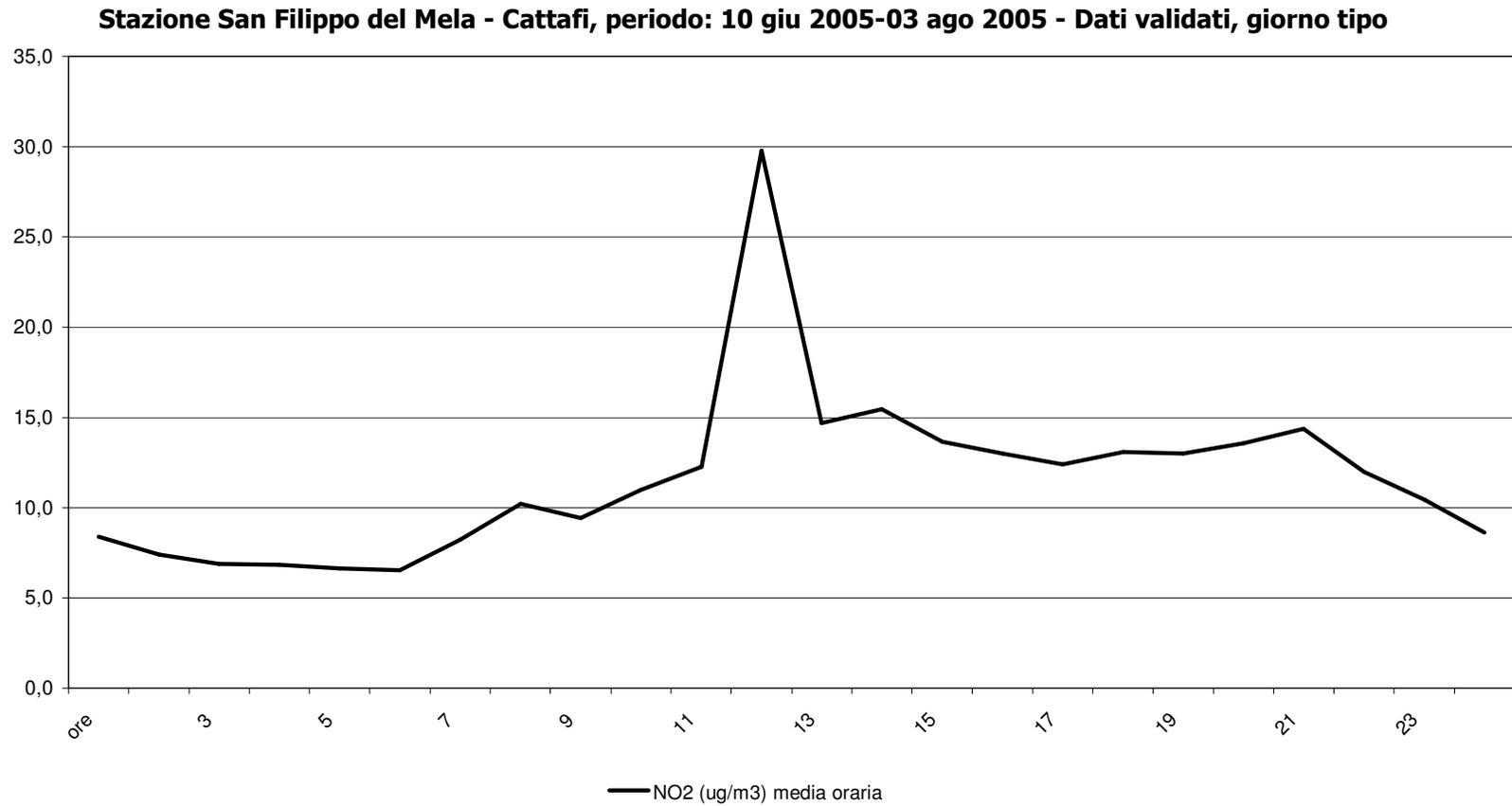
Allegato 1- Biossido di azoto (NO₂).



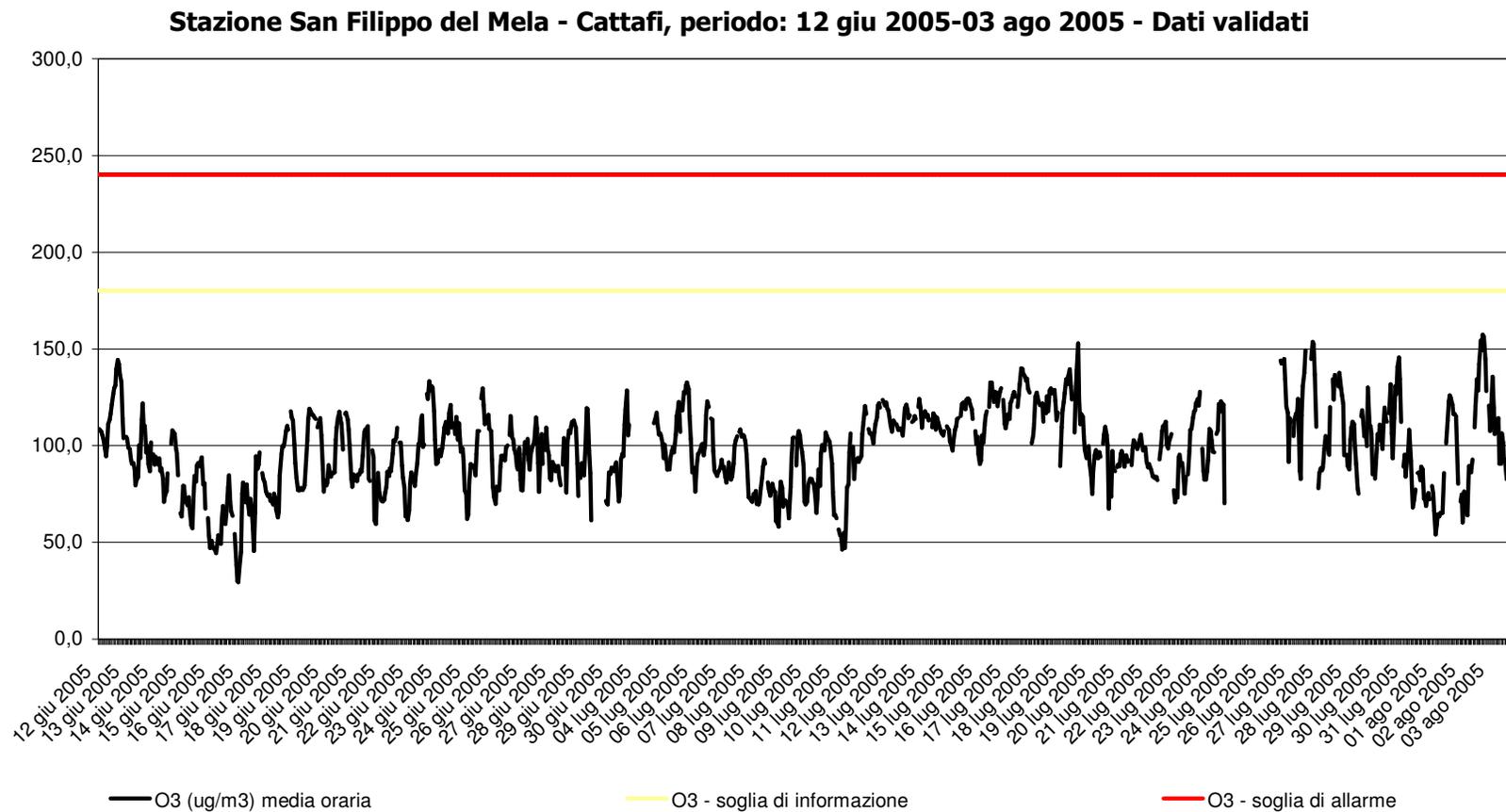
Allegato 1- Biossido di azoto (NO₂).



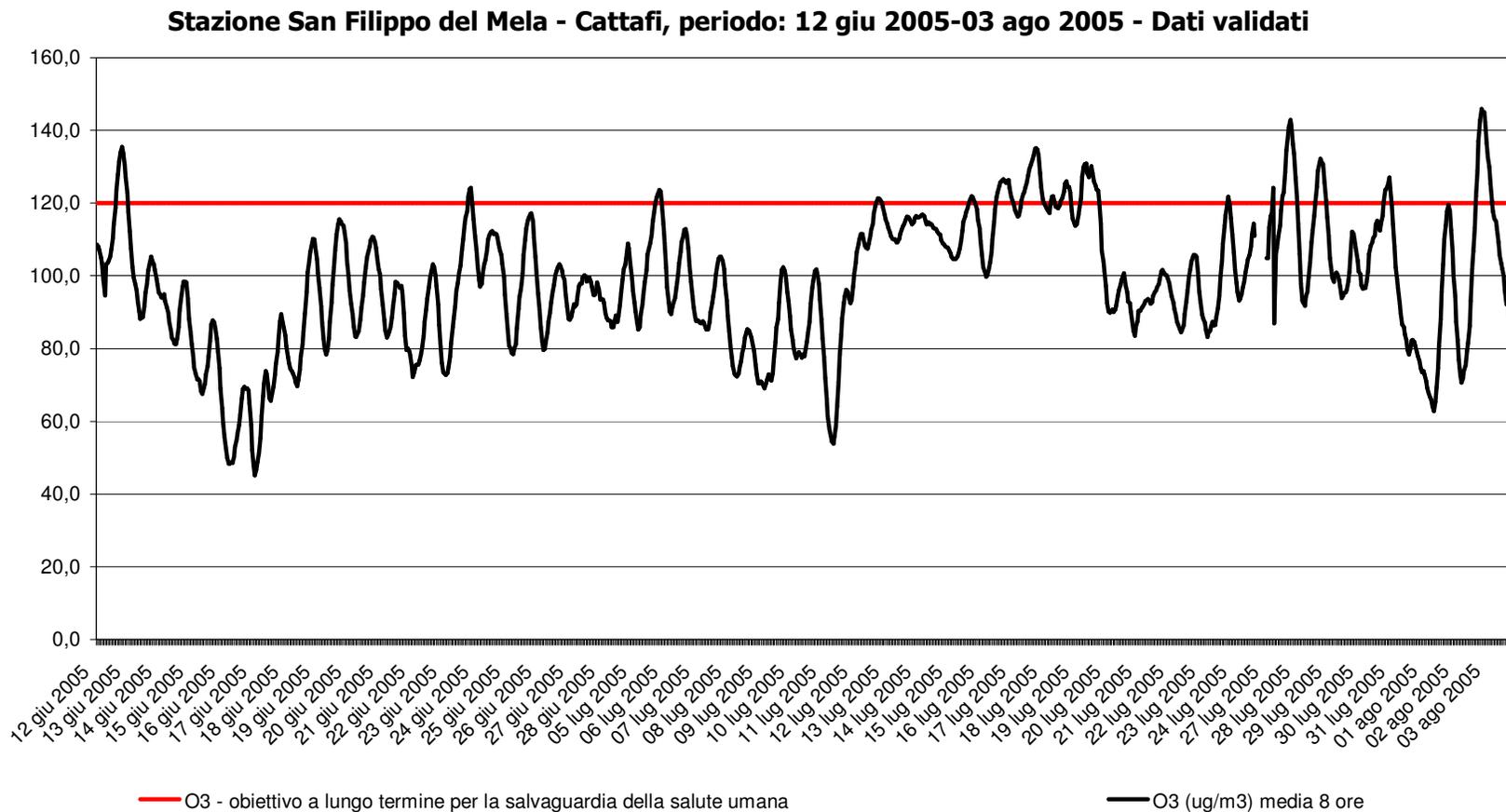
Allegato 1- Biossido di azoto (NO₂).



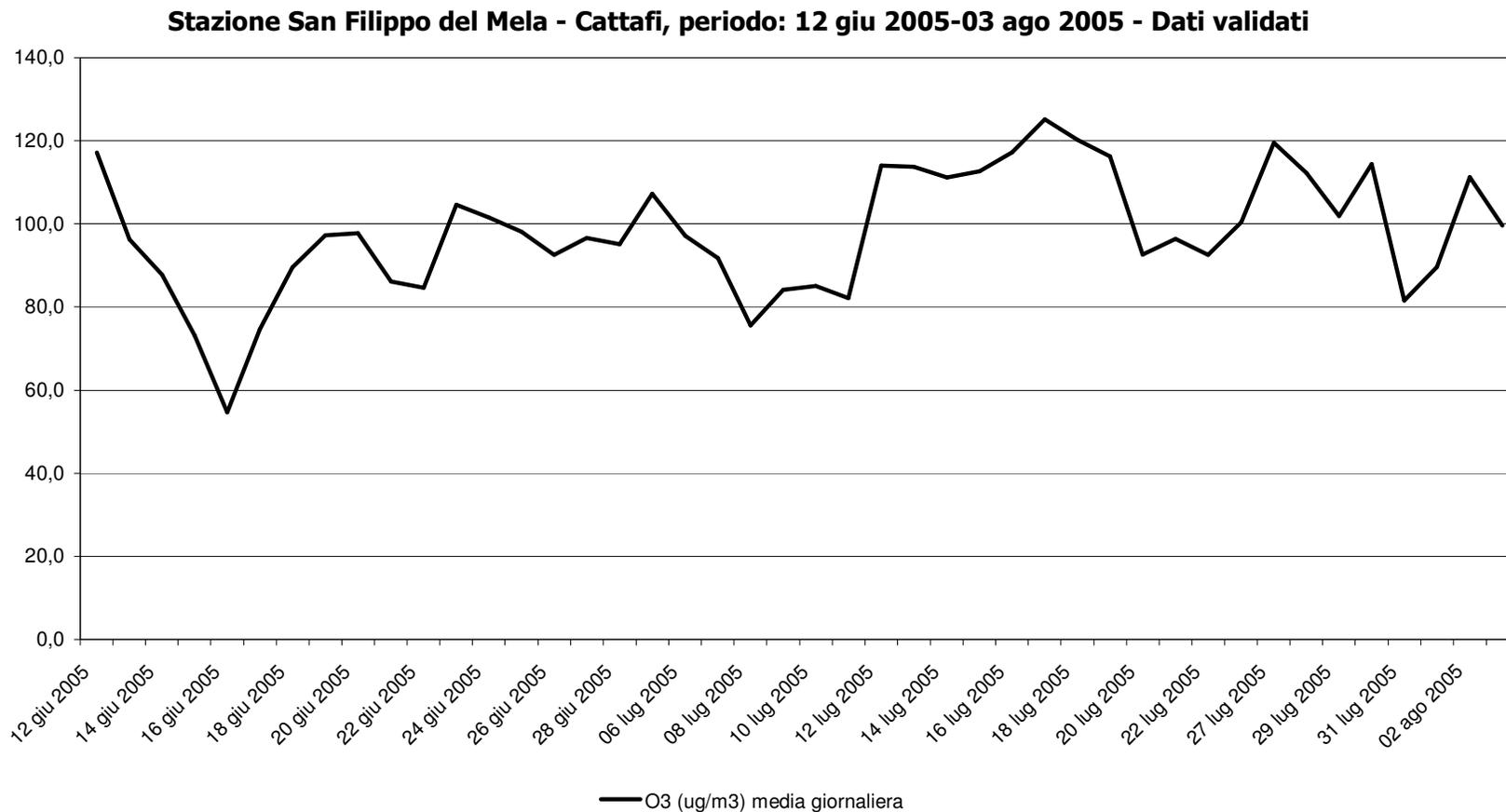
Allegato 1- Ozono (O₃)



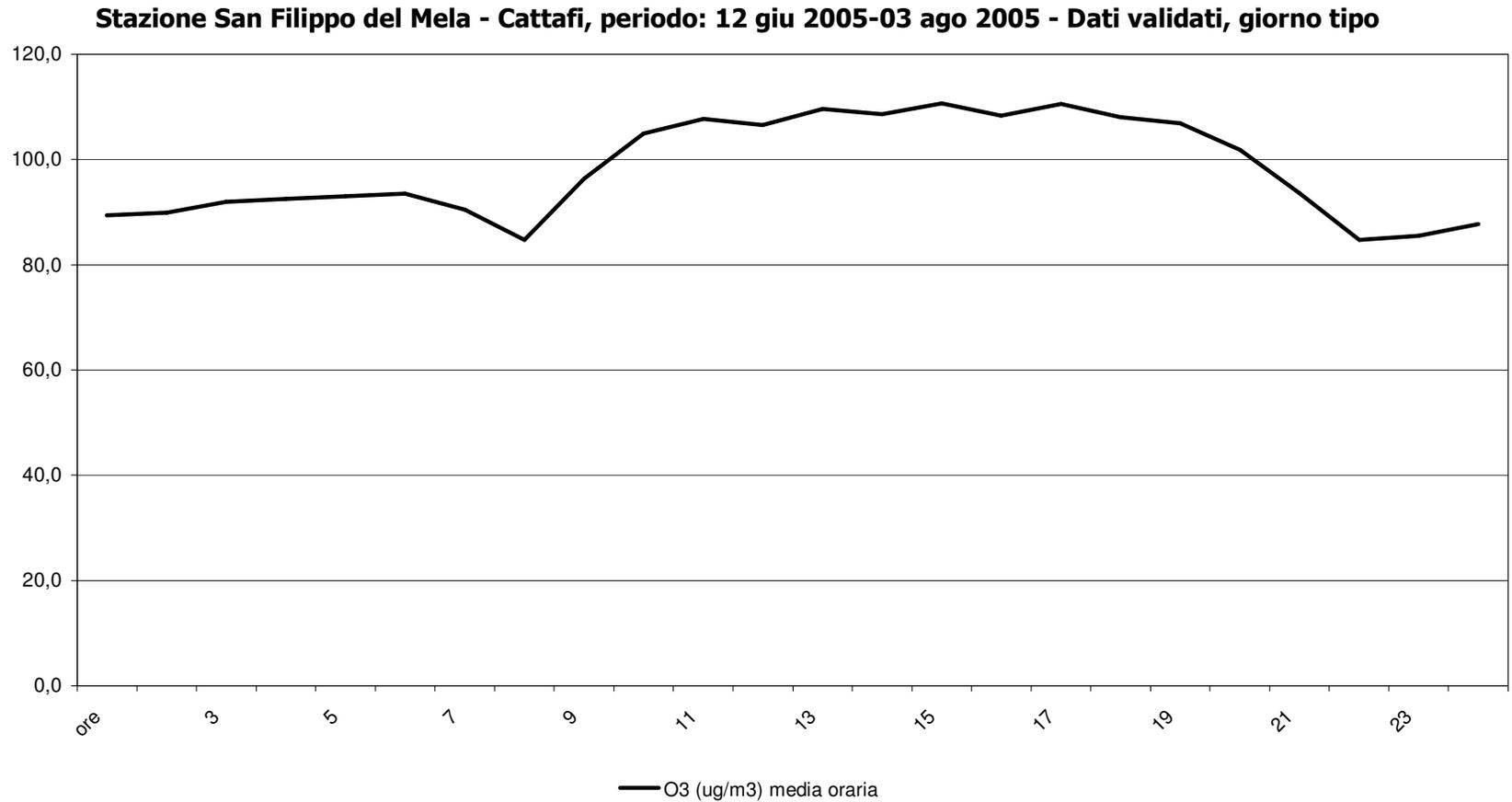
Allegato 1- Ozono (O₃)



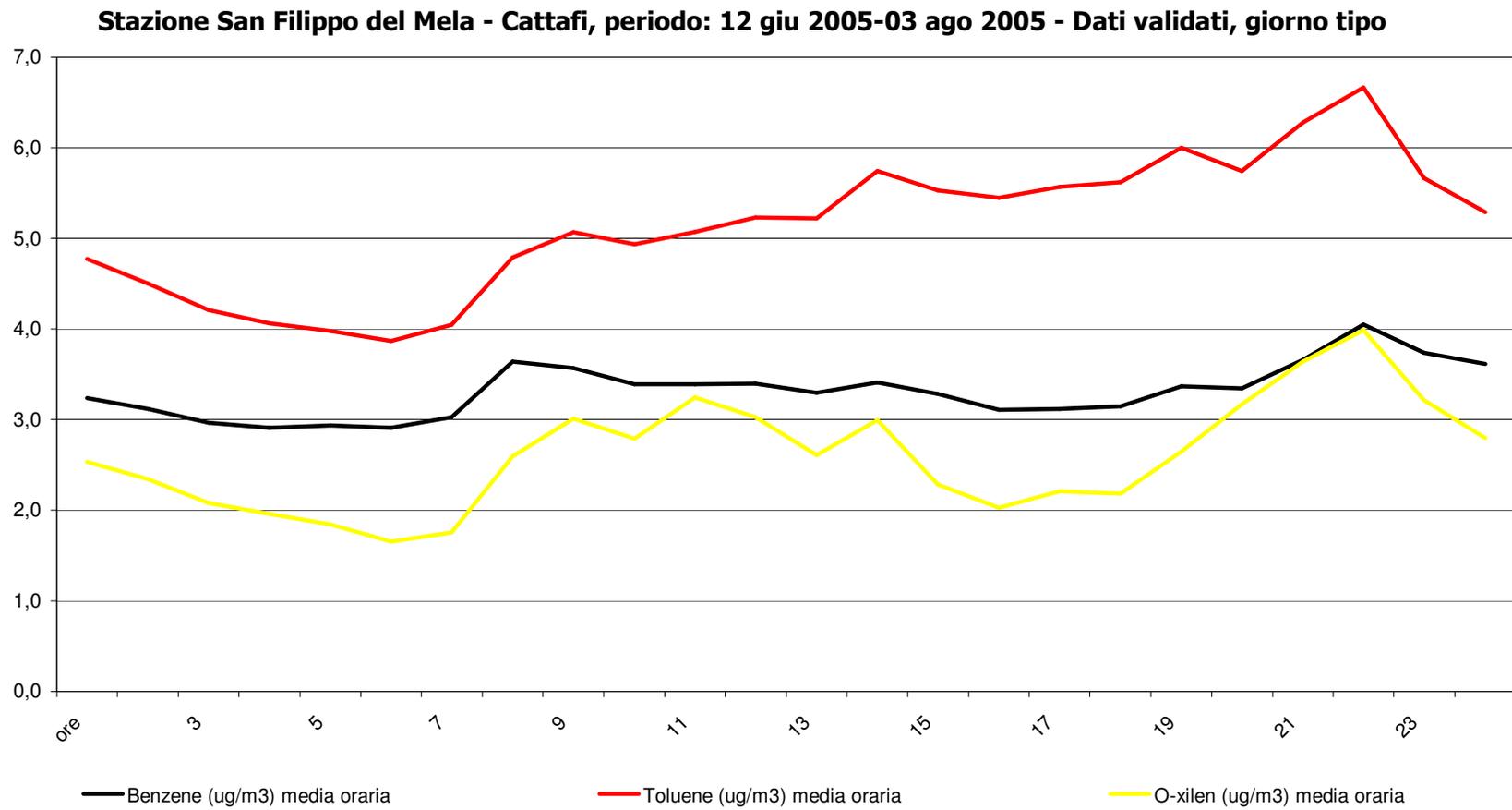
Allegato 1- Ozono (O₃)



Allegato 1- Ozono (O₃)

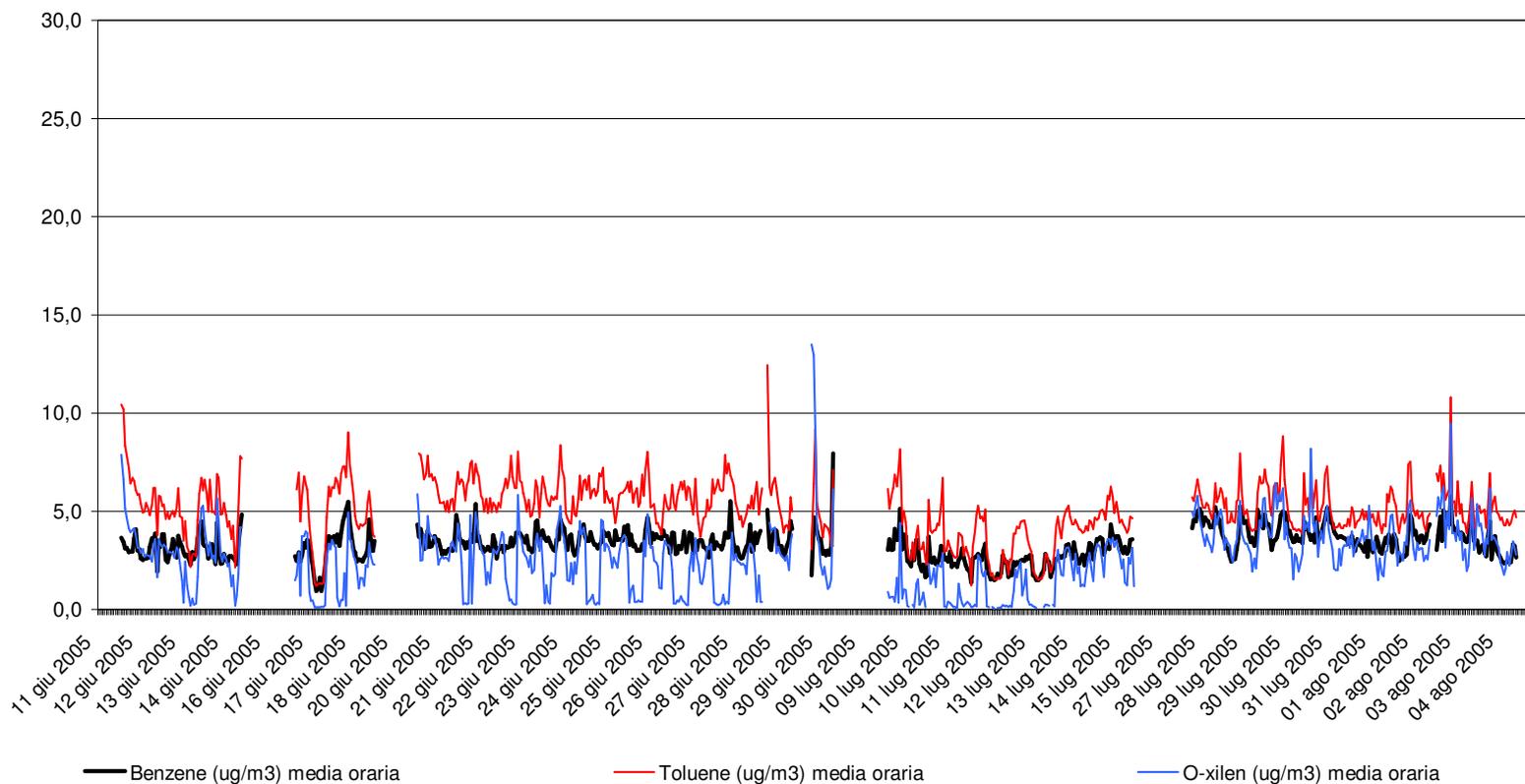


Allegato 1- Benzene-Toluene-Ortoxilene (BTX)

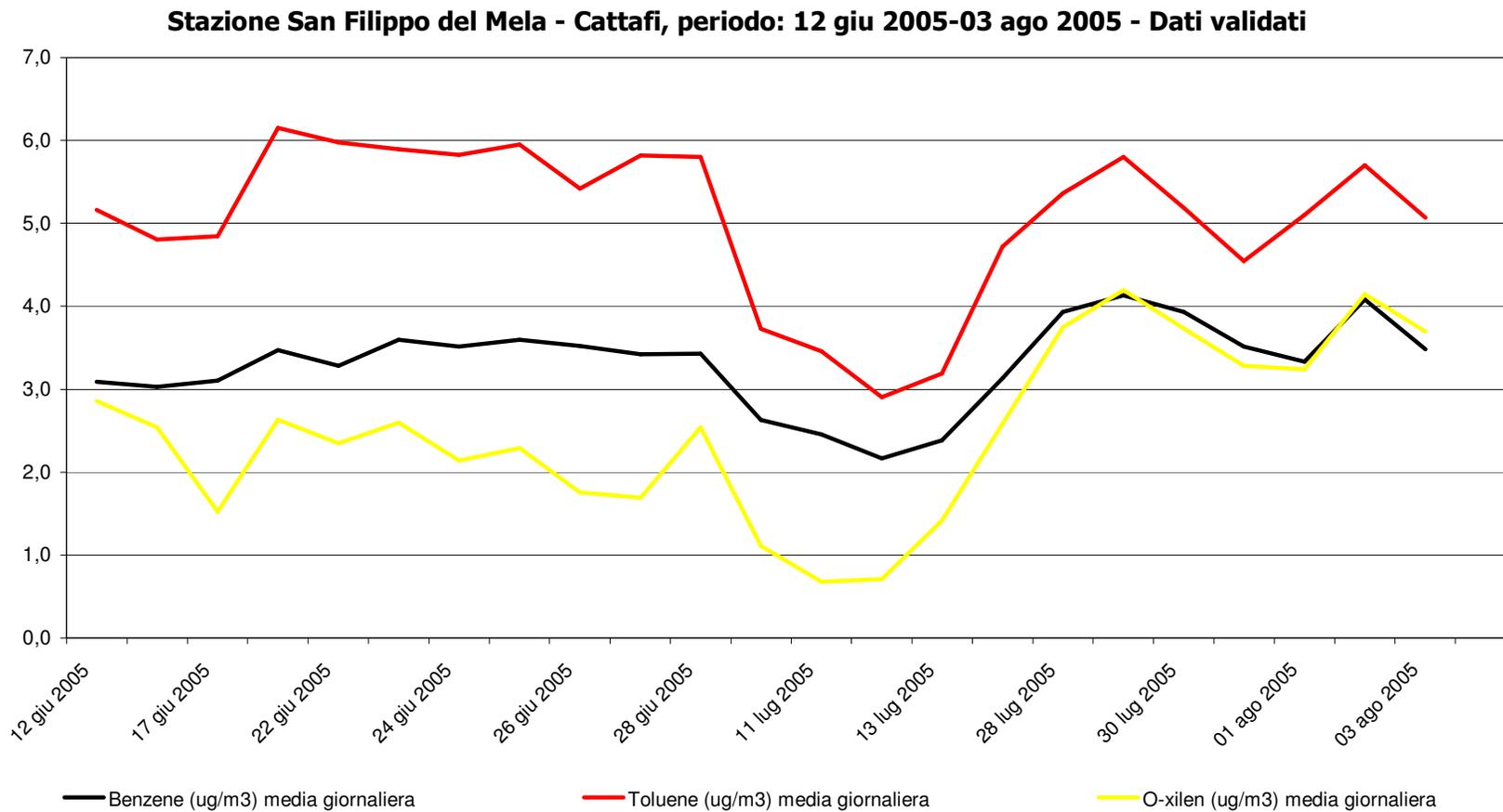


Allegato 1- Benzene-Toluene-Ortoxilene (BTX)

Stazione San Filippo del Mela - Cattafi, periodo: 11 giu 2005-03 ago 2005 - Dati validati

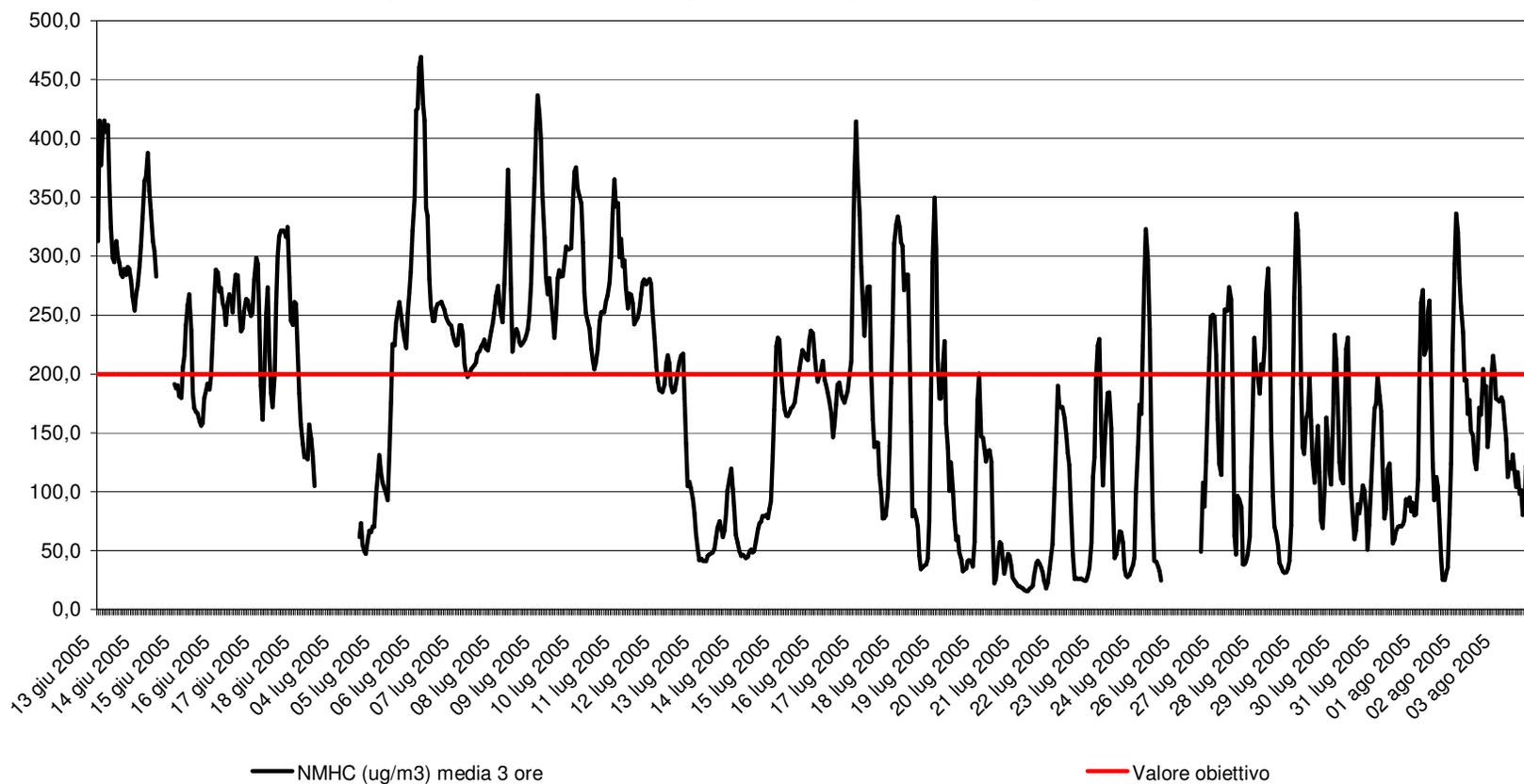


Allegato 1- Benzene-Toluene-Ortoxilene (BTX)

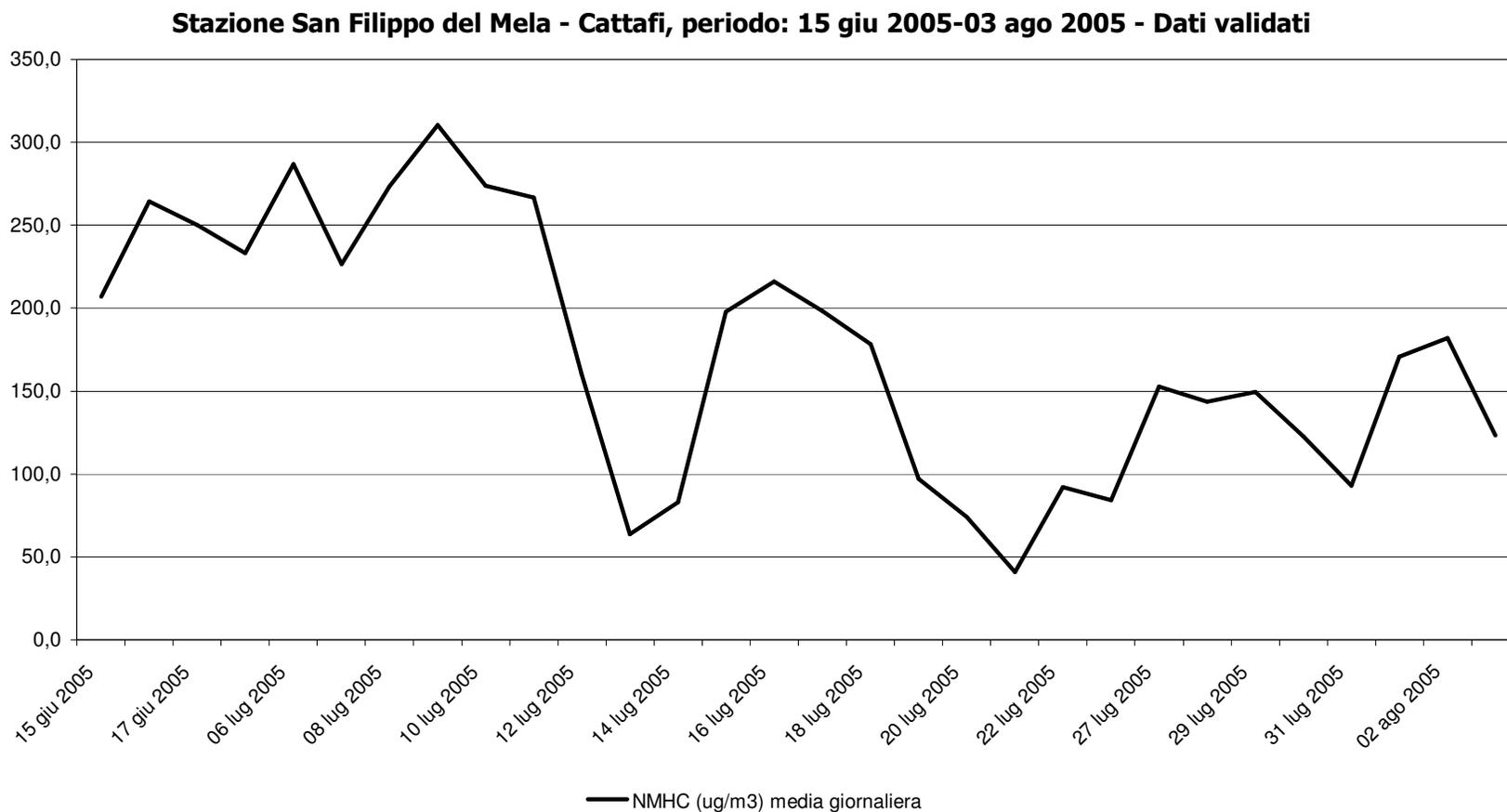


Allegato 1- idrocarburi non metanici (NMHC)

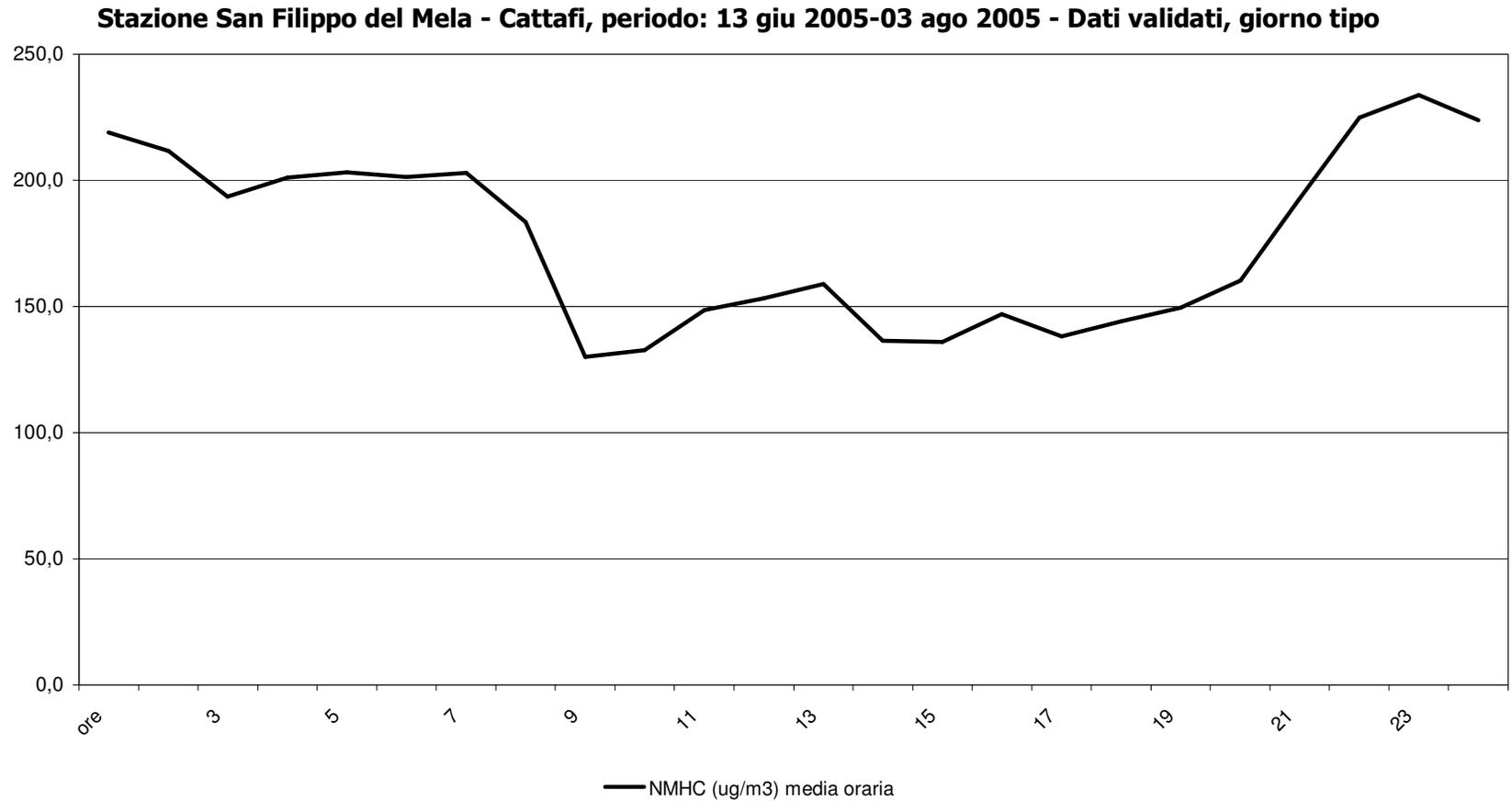
Stazione San Filippo del Mela - Cattafi, periodo: 13 giu 2005-03 ago 2005 - Dati validati



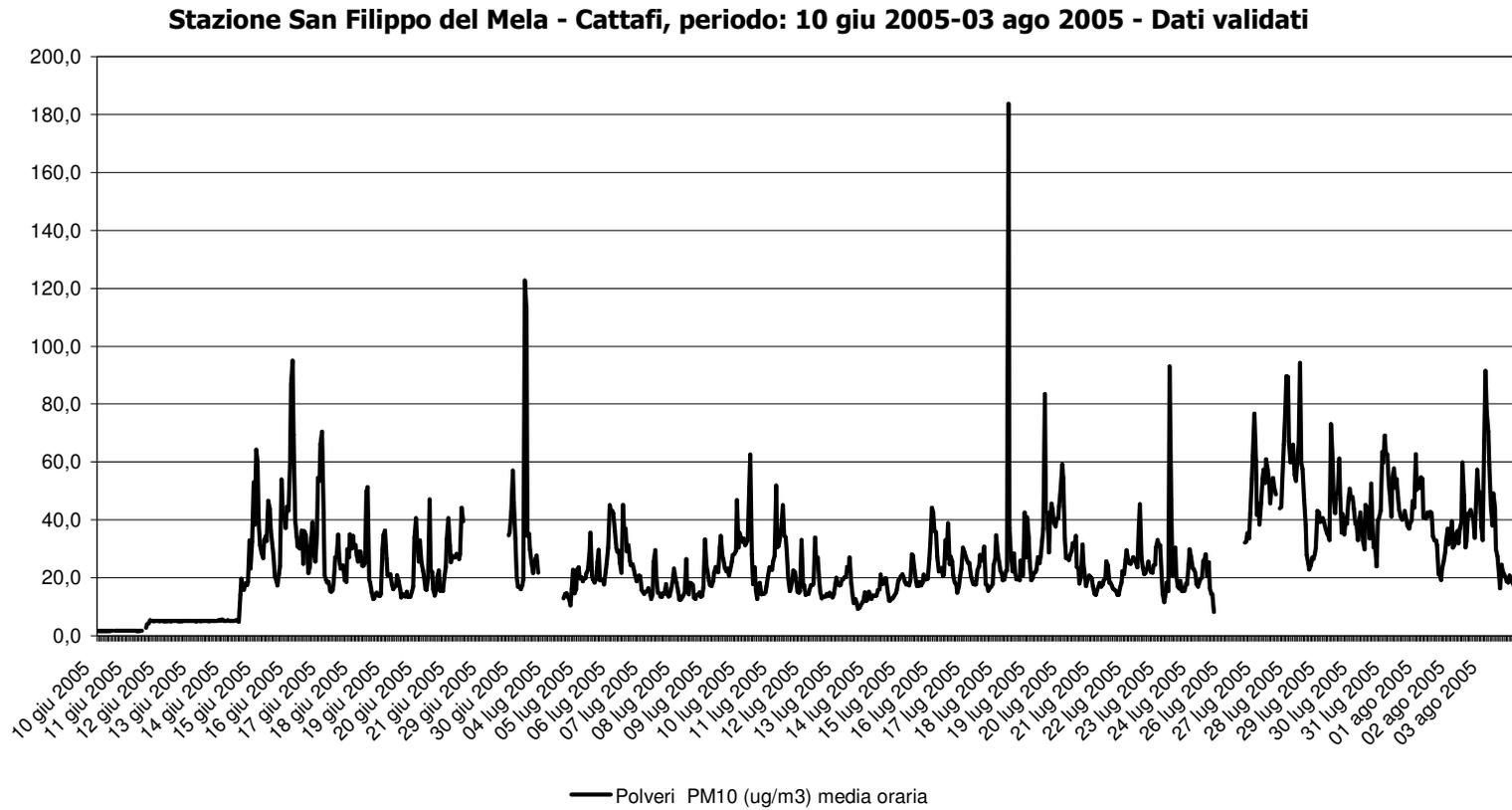
Allegato 1- idrocarburi non metanici (NMHC)



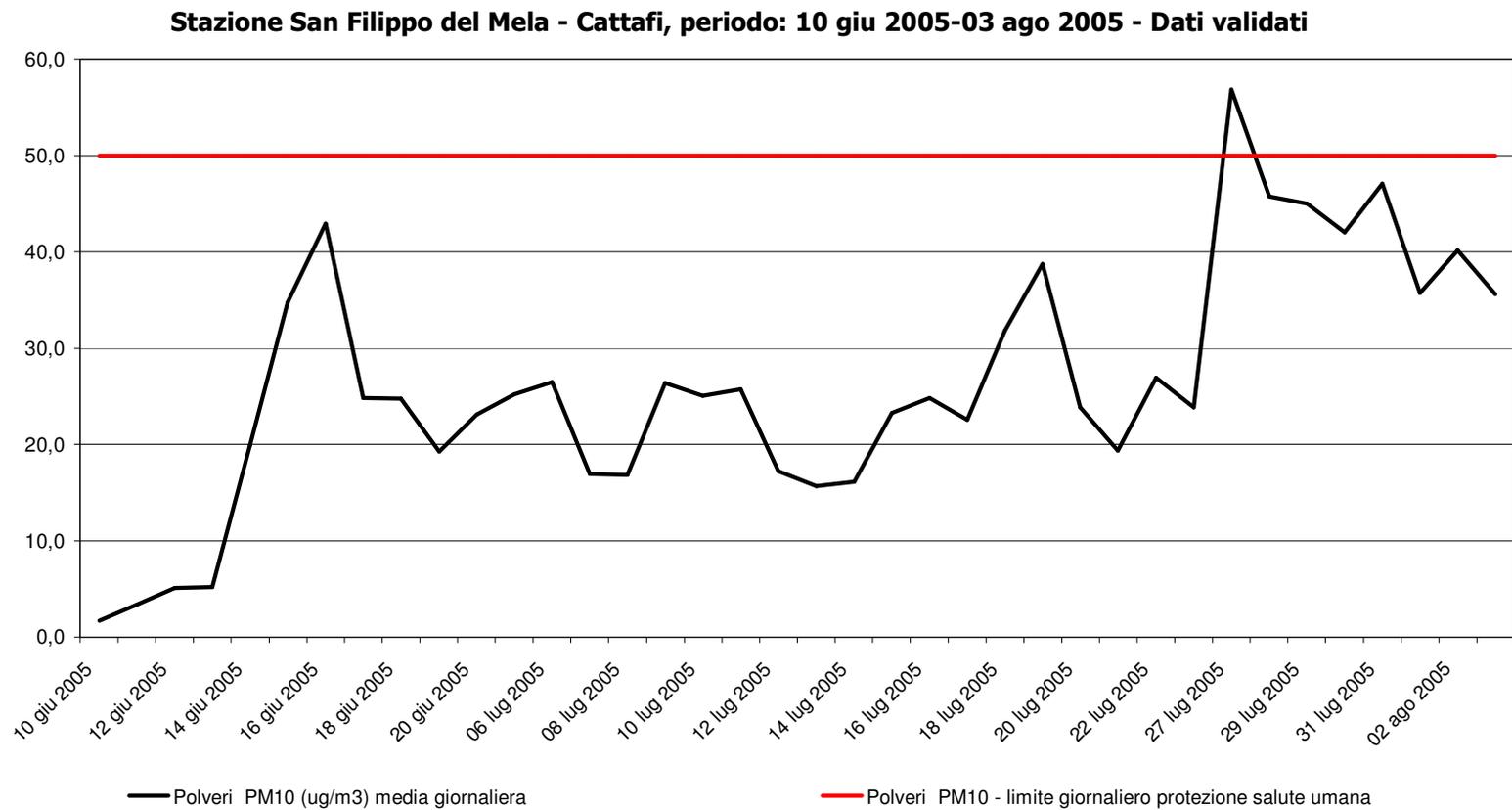
Allegato 1- idrocarburi non metanici (NMHC)



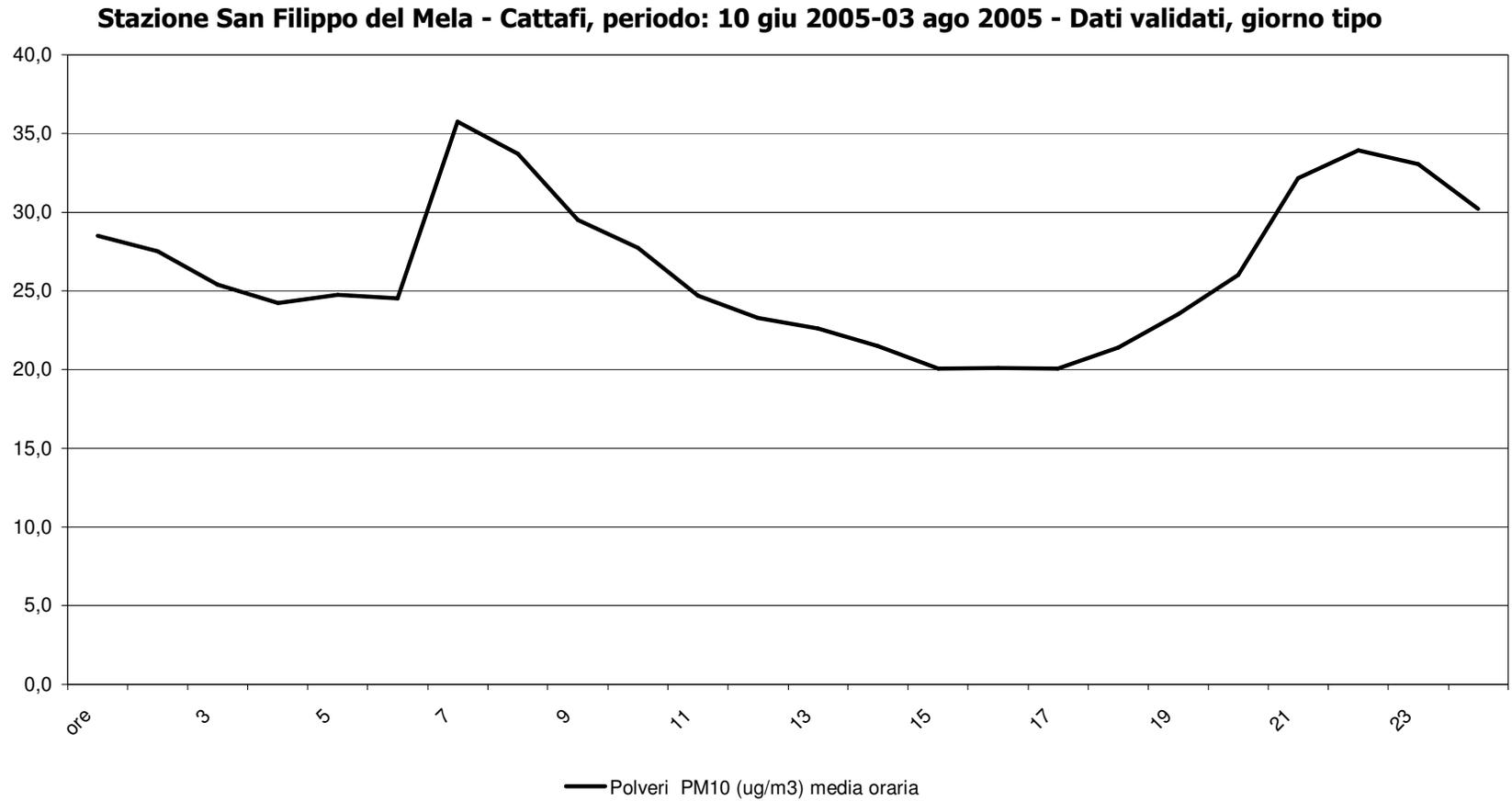
Allegato 1- Polveri (PM₁₀)



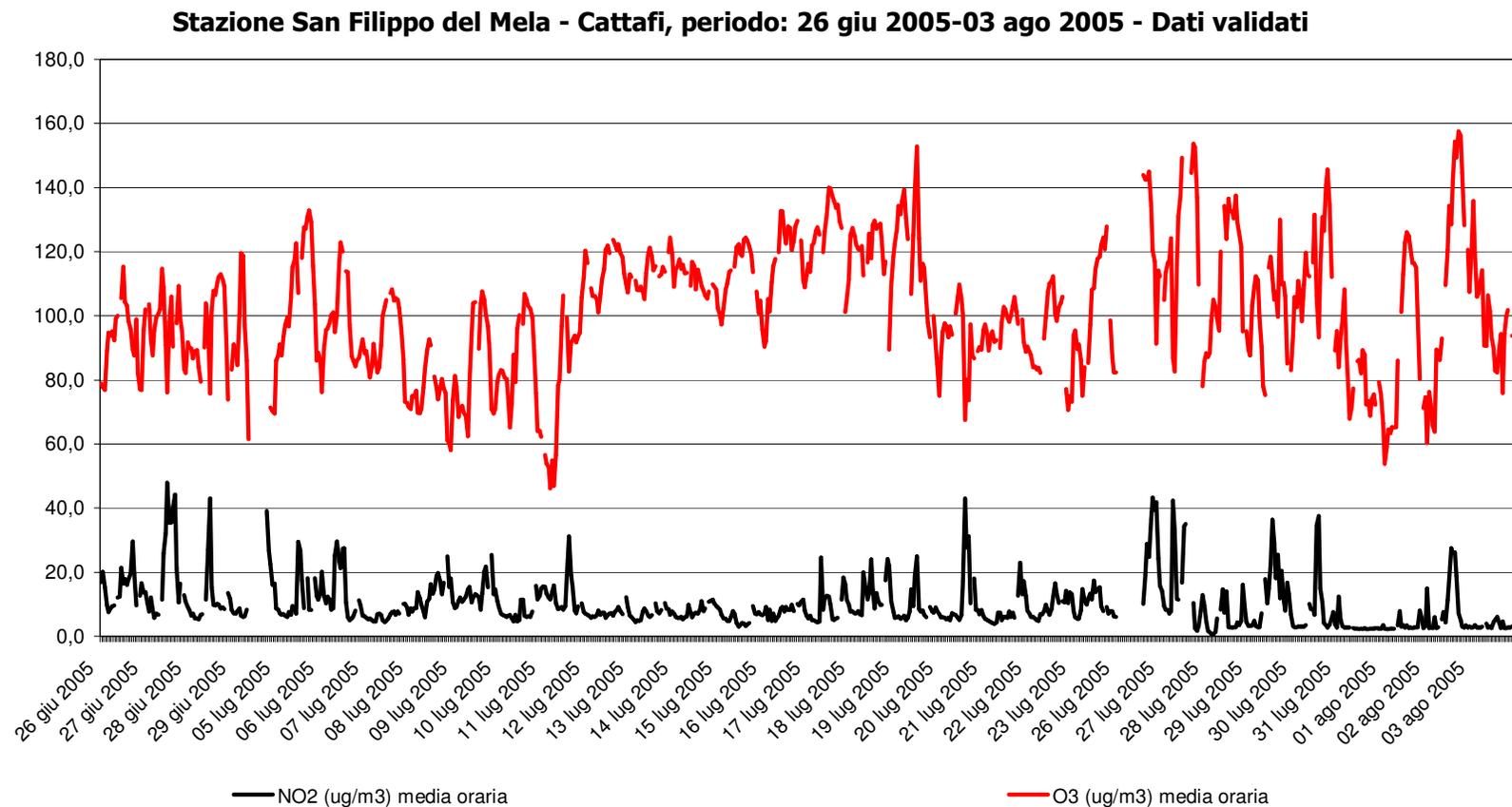
Allegato 1- Polveri (PM₁₀)



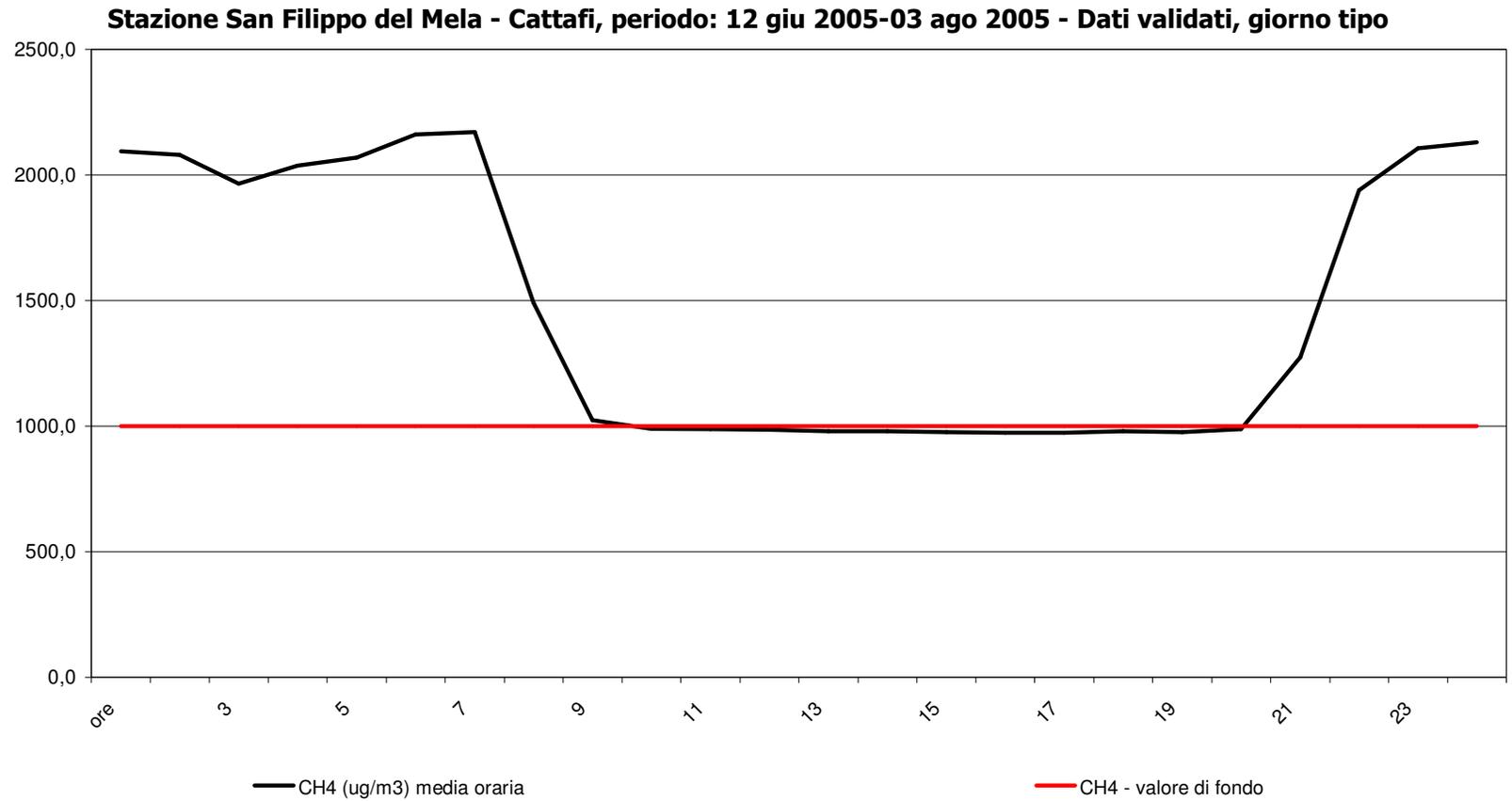
Allegato 1- Polveri (PM₁₀)



Allegato 1- Confronto biossido di azoto (NO_2)-ozono (O_3).

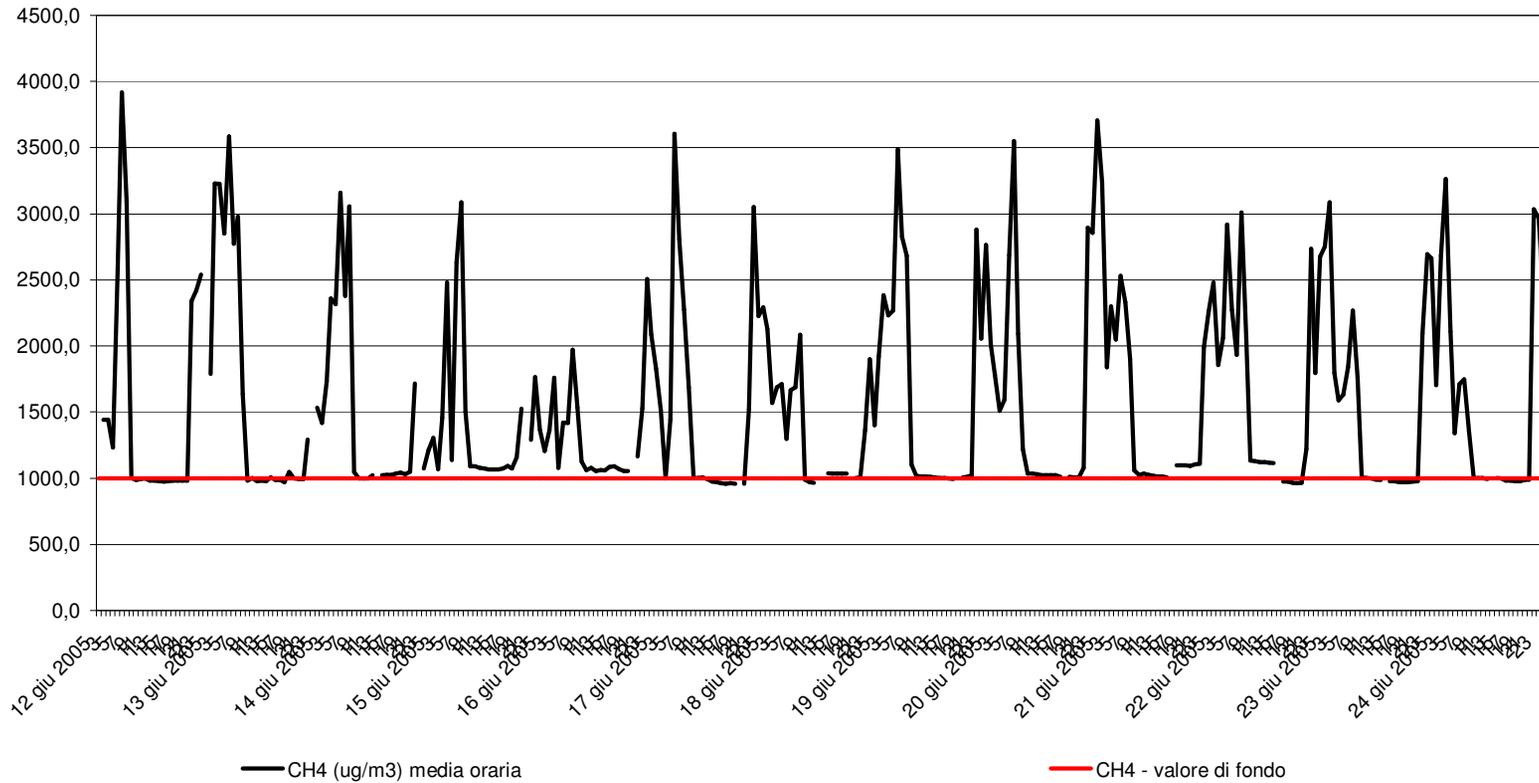


Allegato 1- metano (CH₄)

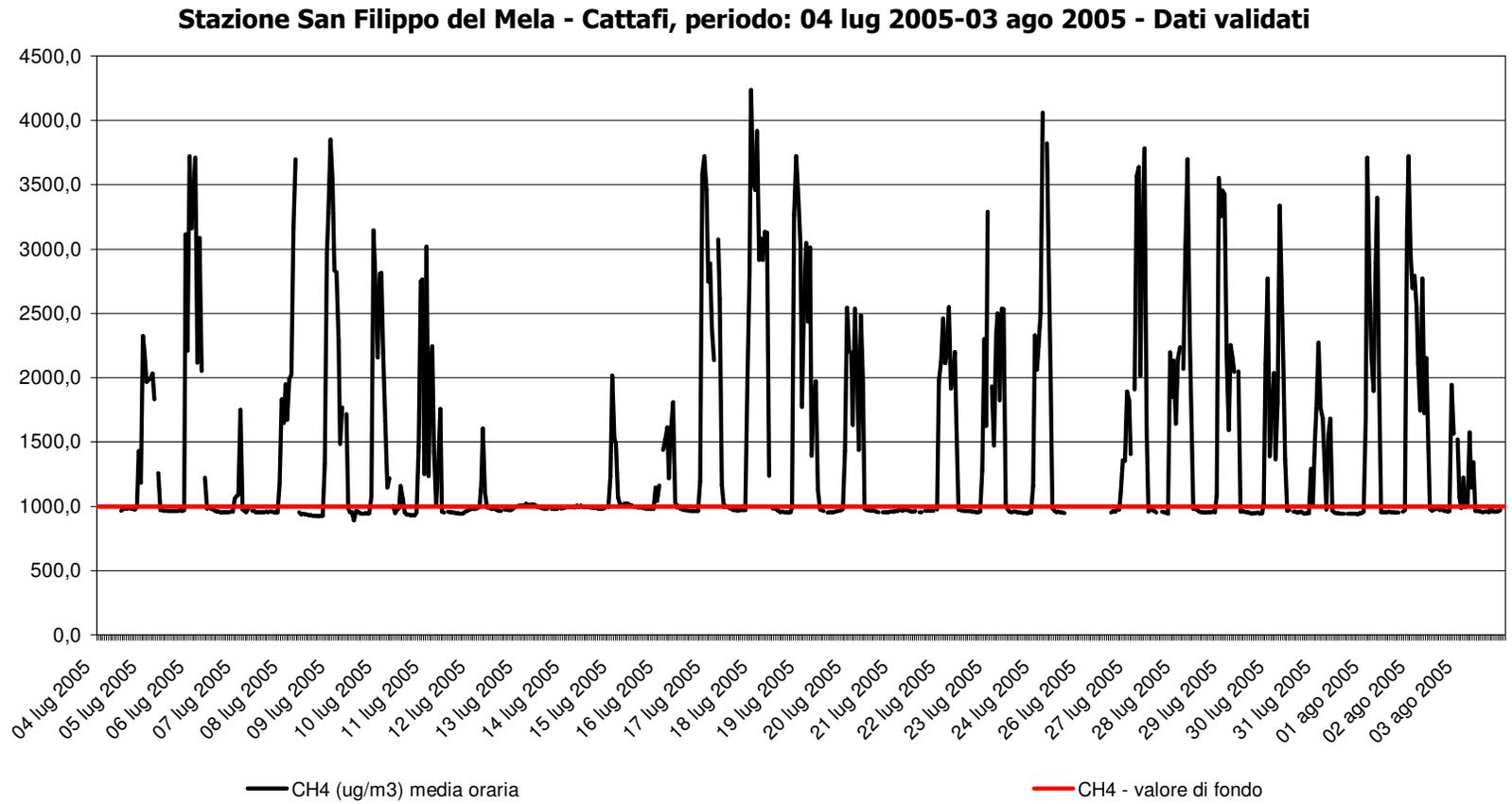


Allegato 1- metano (CH₄)

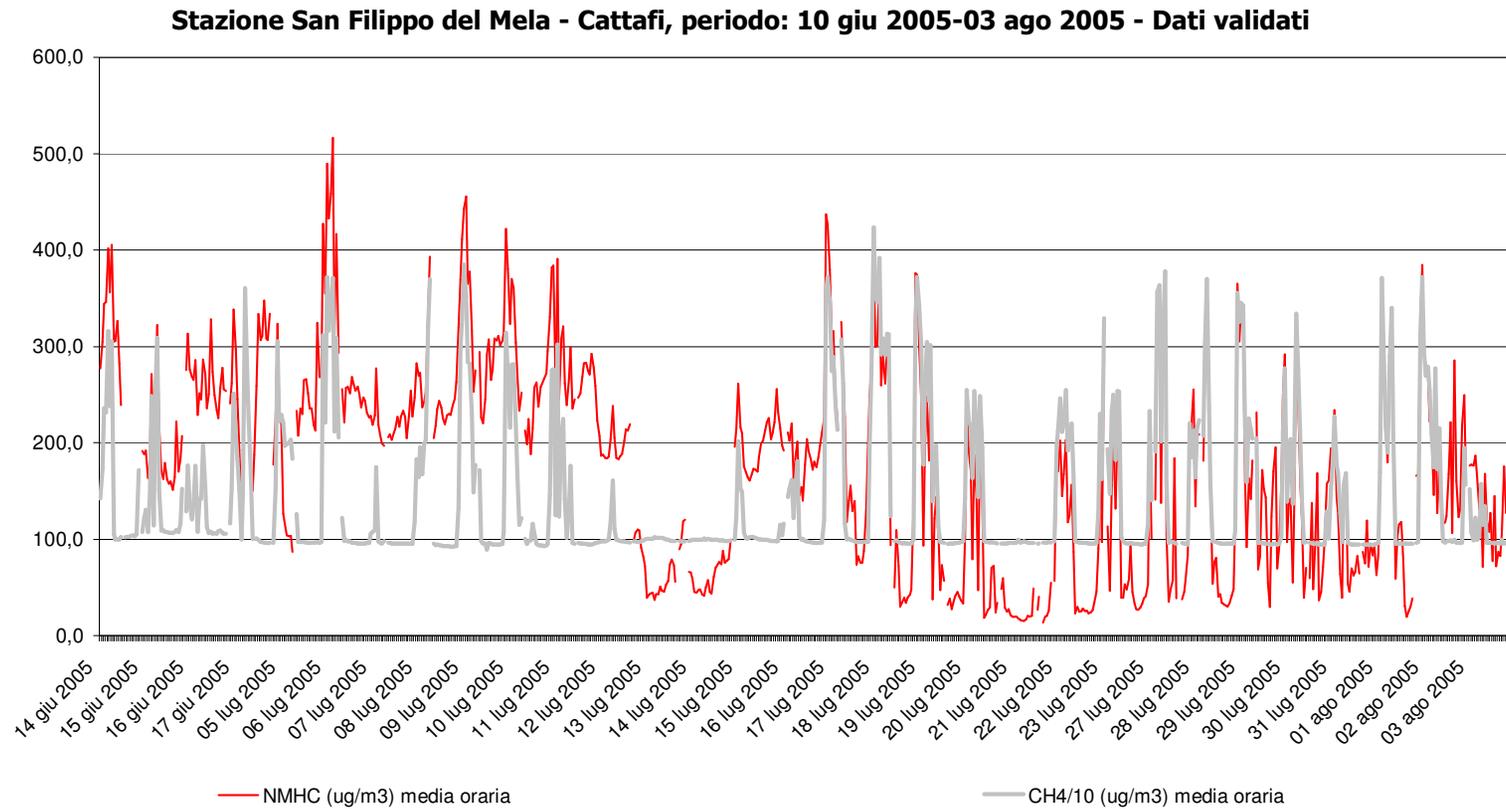
Stazione San Filippo del Mela - Cattafi, periodo: 12 giu 2005-24 giu 2005 - Dati validati



Allegato 1- metano (CH₄)



Allegato 1- Confronto idrocarburi non metanici (NMHC)-metano (CH₄).





Laboratorio Mobile
Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico
COMUNE DI SAN FILIPPO DEL MELA
Località Corriolo
18/08/2005-16/09/2005



A cura del Servizio
Tecnico IV-Atmosfera
Dirigente Dott. Capilli

Campagna di Misura Inquinamento Atmosferico
COMUNE DI SAN FILIPPO DEL MELA
Località Corriolo
18/08/2005-16/09/2005

Gestione Tecnica del Laboratorio Mobile

Dott. G. Ballarino

Relazione

Ing. L. Mormile

Organizzazione e supervisione

Dott. G. Capilli

INDICE

Premessa.....	1
Inquinamento atmosferico.....	2
Normativa in materia di inquinamento atmosferico.....	3
Inquadramento del sito.....	6
Situazione meteorologica nel periodo di misura.....	7
Andamento degli inquinanti nel periodo di misura.....	11
Biossido di Zolfo (SO ₂).....	12
Monossido di carbonio (CO).....	12
Monossido di azoto (NO).....	13
Biossido di azoto (NO ₂).....	13
Ozono (O ₃).....	13
Benzene, Toluene, Ortossilene (BTX).....	14
Idrocarburi non Metanici (NMHC).....	14
Particolato Fine (PM ₁₀).....	14
Valutazioni conclusive.....	16
Allegato 1.....	17

Premessa

L'Arpa Sicilia, nell'ambito di un programma di monitoraggio nel comprensorio del Mela, ha effettuato una campagna di rilevamento della qualità dell'aria per mezzo del laboratorio mobile nel Comune di San Filippo del Mela, in contrada Corriolo.

Il sito scelto è stato individuato sulla base di un criterio che, per quanto possibile, tiene conto dell'orografia complessa del territorio in questione, e si inserisca in una griglia di punti distribuita su tutta la superficie del comprensorio tale da poter fornire una sufficiente raccolta di dati da utilizzare come riferimento per la predisposizione di studi e simulazioni con tecniche modellistiche (tecniche integrate, cfr. DM 1 ottobre 2002, n.261).

Il programma di monitoraggio nel comprensorio del Mela prevede l'esecuzione di campagne di rilevamento in 6 siti, da ripetersi, per tenere conto delle variazioni stagionali delle caratteristiche meteo-diffusive dello strato limite dell'atmosfera (PBL), in periodo dell'anno differito di sei mesi.

La strumentazione presente sul mezzo mobile permette il rilevamento in continuo dei seguenti parametri:

chimici:

- biossido di zolfo (SO₂);
- monossido di carbonio (CO);
- ossidi di azoto (NO-NO_x-NO₂);
- ozono (O₃);
- metano (CH₄);
- idrocarburi non metanici (NHMC);
- benzene;
- toluene;
- orto-xilene;
- polveri (PM₁₀);

meteorologici:

- velocità del vento (VV);
- direzione del vento (DV);
- temperatura (TEMP.);
- umidità relativa (UR);
- pressione atmosferica (PRESS);
- precipitazione (PREC).

La strumentazione utilizzata nel laboratorio mobile risponde alle caratteristiche previste dalla legislazione (D.P.C.M. del 28/3/83, D.P.R. 203/88, D.M. 60/02, D. Lgs. 183/2004).

Nel presente lavoro si discutono i risultati relativi alla campagna di misura condotta nel periodo 18 agosto–16 settembre 2005.

Inquinamento atmosferico

L'art. 2 del D.P.R. 203/88 definisce inquinamento atmosferico “ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria; da costituire pericolo ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo; da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente; alterare le risorse biologiche e gli ecosistemi ed i beni materiali pubblici e privati”.

L'art. 1 del D. Lgs. 4 agosto 1999 n. 351 definisce altresì inquinante “qualsiasi sostanza immessa direttamente o indirettamente dall'uomo nell'aria ambiente che può avere effetti dannosi sulla salute umana o per l'ambiente nel suo complesso”.

In generale è possibile definire inquinamento atmosferico l'accumulo nell'aria di sostanze in concentrazioni tali da provocare danni temporanei o permanenti a popolazione, flora, fauna e beni materiali.

Gli inquinanti sono inoltre classificabili in primari e secondari.

I primi, tra i quali il monossido di carbonio, il monossido di azoto, il biossido di zolfo, gli idrocarburi volatili, vengono immessi in atmosfera direttamente dalle sorgenti emmissive; i secondi sono generati in seguito a reazioni fotochimiche degli inquinanti primari tra loro o con costituenti di base dell'atmosfera.

Fanno parte di questi ultimi il biossido di azoto, l'ozono ed una serie di composti che si formano in seguito a complesse reazioni fra gli ossidi di azoto ed i composti organici volatili, in presenza di irraggiamento solare (PAN).

Di notevole importanza, ai fini delle concentrazioni degli inquinanti in atmosfera, sono le condizioni meteo climatiche.

Ad esempio la pioggia può dilavare gli inquinanti, il vento disperderli, mentre l'inversione termica determina un aumento delle concentrazioni in atmosfera.

Appare quindi evidente come una campagna di rilevamento della qualità dell'aria debba essere integrata dalla misura dei parametri meteorologici.

Normativa in materia di inquinamento atmosferico

La qualità dell'aria è disciplinata per la prima volta con la legge del 13 luglio 1966 n. 615, che regola le maggiori fonti di inquinamento allo scopo di limitare i danni alla salute arrecati da fumi, gas, polveri o esalazioni.

In realtà si dovranno attendere gli anni ottanta per assistere ad una trasformazione radicale del quadro normativo dovuto sia alla spinta della legislazione comunitaria che ad una maturata coscienza ambientale.

In effetti, con il D.P.C.M. 28 marzo 1983 vengono fissati i limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e delle esposizioni relative agli inquinanti nell'ambiente esterno.

Tali standard sono stati parzialmente modificati dal D.P.R. 203/88 che recepisce le principali direttive comunitarie in materia di qualità dell'aria (direttiva CEE nn.80/779, 82/884, 84/360 e 85/203).

L'emanazione, ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. del 4 agosto 1999, n. 351, del D.M. 60/2002, con il recepimento delle direttive comunitarie 1999/30/CE e 2000/69/CE, ha comportato l'introduzione dei nuovi valori limite per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, polveri sottili (PM₁₀), il piombo, il benzene ed il monossido di carbonio, nonché l'introduzione delle date entro cui tali valori devono essere raggiunti.

Innovativa è l'introduzione di un margine di tolleranza, che si riduce progressivamente, e che fissa nel transitorio il percorso per un graduale raggiungimento degli obiettivi.

Le disposizioni relative al biossido di zolfo, al biossido di azoto, alle particelle sospese, al PM₁₀, al piombo, al monossido di carbonio e al benzene contenute nelle normative citate sono state abrogate con l'entrata in vigore del DM 60/2002, ma, in fase transitoria, fino alla data entro cui devono essere raggiunti i valori limite previsti, restano in vigore i limiti contenuti nel DPCM 28/3/83, modificati dall'art. 20 del D.P.R. 24/5/88.

Per quanto concerne l'ozono, nell'anno 2004 si è avuto il recepimento della direttiva comunitaria 2002/3/CE, con la pubblicazione del D. Lgs. 21/5/04 n. 183.

Sono stati stabiliti i valori bersaglio, da conseguirsi a partire dall'anno 2010, i valori obiettivo a lungo termine nonché le soglie di informazione e di allarme.

In sintesi, allo stato attuale, si ha la coesistenza dei limiti riepilogati nella tabella seguente dove tra parentesi viene indicato il margine di tolleranza:

Tab.1- Limiti normativi degli inquinanti atmosferici

Monossido di Carbonio (CO)	Valore Limite (mg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
	Valore limite protezione salute umana 10	8 ore	D.M. 2/4/02
Biossido di Azoto (NO₂)	Valore Limite (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
	Standard di qualità (98° percentile rilevato durante l'anno civile) 200	1 ora	D.P.R. 24/5/88
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile) 200 (+50)	1 ora	D.M. 2/4/02
	Valore limite protezione salute umana 40 (+10)	Anno civile	D.M. 2/4/02
	Soglia di allarme 400	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.M. 2/4/02
Ossidi di Azoto(NO_x)	Valore Limite (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
	Valore limite protezione vegetazione 30	Anno civile	D.M. 2/4/02
Biossido di Zolfo (SO₂)	Valore Limite (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile) 350	1 ora	D.M. 2/4/02
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile) 125	24 ore	D.M. 2/4/02
	Valore limite protezione ecosistemi 20	Anno civile e inverno (1 ott – 31 mar)	D.M. 2/4/02
	Soglia di allarme 500	1 h (rilevati su 3 ore consecutive)	D.M. 2/4/02

Particolato Fine (PM₁₀)	Valore limite (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile) 50	24 ore	D.M. 2/4/02
	Valore limite protezione salute umana 40	Anno civile	D.M. 2/4/02
Ozono (O₃)	Valore Limite (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
	Obiettivo a lungo termine per la salvaguardia della salute umana: 120	8 ore	D. Lgs.21/5/04
	Soglia di informazione: 180	1 ora	D. Lgs.21/5/04
	Soglia di allarme: 240	1 ora	D. Lgs.21/5/04
Idrocarburi non Metanici (NMHC)	Valore (µg/m³)	Periodo di mediazione	Legislazione
Totali	Valore limite 200	3 ore consecutive*	DPCM 28/3/83
Benzene	Valore obiettivo 5 (+5)	Anno civile	D.M. 2/4/02
Benzo(a)pirene	Valore limite 0,001	Anno civile	DM. 25/11/94

*Da adottarsi soltanto nelle zone e nei periodi dell'anno nei quali si siano verificati superamenti significativi dello standard dell'aria per l'ozono

Gli obiettivi di qualità su base annua delle concentrazioni di IPA fanno riferimento alle concentrazioni di benzo(a)pirene. (D.M. 25/11/94)

Inquadramento del sito

Con proprio Decreto del 4 settembre 2002, l'Assessore Regionale al Territorio e Ambiente ha dichiarato "area ad elevato rischio di crisi ambientale del comprensorio del Mela" quella costituita dai territori dei comuni di Condrò, Gualtieri Sicaminò, Milazzo, Pace del Mela, S. Filippo del Mela, Santa Lucia del Mela, San Pier Niceto.

L'area, nel suo complesso, ha una estensione di circa 194 Km², ed una popolazione prossima ai 56.000 abitanti residenti.

Questo territorio è caratterizzato da una morfologia molto varia.

Sono, infatti, presenti 16 km di coste, un'ampia zona pianeggiante (piana di Milazzo) ed una serie di vallate.

Le emissioni in atmosfera nel territorio del Comprensorio del Mela sono generate essenzialmente da sorgenti fisse e da sorgenti mobili quali trasporti terrestri e marittimi.

Le emissioni da sorgenti fisse derivano essenzialmente dai complessi industriali presenti sul territorio in particolare, la raffineria Mediterranea e le centrali termoelettriche Edipower e Sondel, nonché un rilevante numero di medie e piccole industrie nella cosiddetta "area ASI", che si allunga sul litorale ad est di Milazzo.

L'area a rischio è inoltre attraversata da importanti infrastrutture di trasporto: la ferrovia, l'autostrada Messina-Palermo, la statale 113, lungo la quale si sviluppano numerosi centri abitati, ed è sede di un importante porto commerciale e turistico, il porto di Milazzo.

Situazione meteorologica nel periodo di misura

La campagna di rilevamento è stata condotta dal 18 agosto al 16 settembre 2005.

Questo arco temporale è stato caratterizzato da un solo evento meteorico verificatosi nella notte tra il 14 e il 15 settembre dalle ore 20.00 alle ore 4.00 con un'intensità media di 3 mm di pioggia e un valore di intensità massima oraria di 19 mm di pioggia alle ore 24.00.

La velocità media del vento durante l'intero periodo di misura è stata di 1,9 m/s e il suo valore massimo orario è stato 5,77 m/s, raggiunto in data 15 settembre.

In figura 1 è riportato l'andamento della velocità del vento.

Per problemi tecnici verificatisi sul sensore di misura della direzione del vento, in figura 2 è stata rappresentata la rosa dei venti utilizzando i dati rilevati dalla stazione meteo di Contrada Gabbia - Giammoro (Me), di proprietà di ARPA Sicilia, che si trova poco distante dal sito oggetto di indagine.

La temperatura media riscontrata è stata pari a 25.1°C, mentre il valore medio dell'umidità relativa è stato il 58%.

In figura 3 vengono rappresentati gli andamenti orari di temperatura(°C), e di umidità relativa dell'aria (%).

In sintesi, durante la campagna di monitoraggio, la stazione meteorologica installata sul laboratorio mobile ha rilevato i seguenti parametri medi:

- temperatura: 25.1 °C;
- umidità relativa: 58%
- velocità del vento: 1.9 m/s

Fig.1- Velocità del vento (media oraria, m/s).

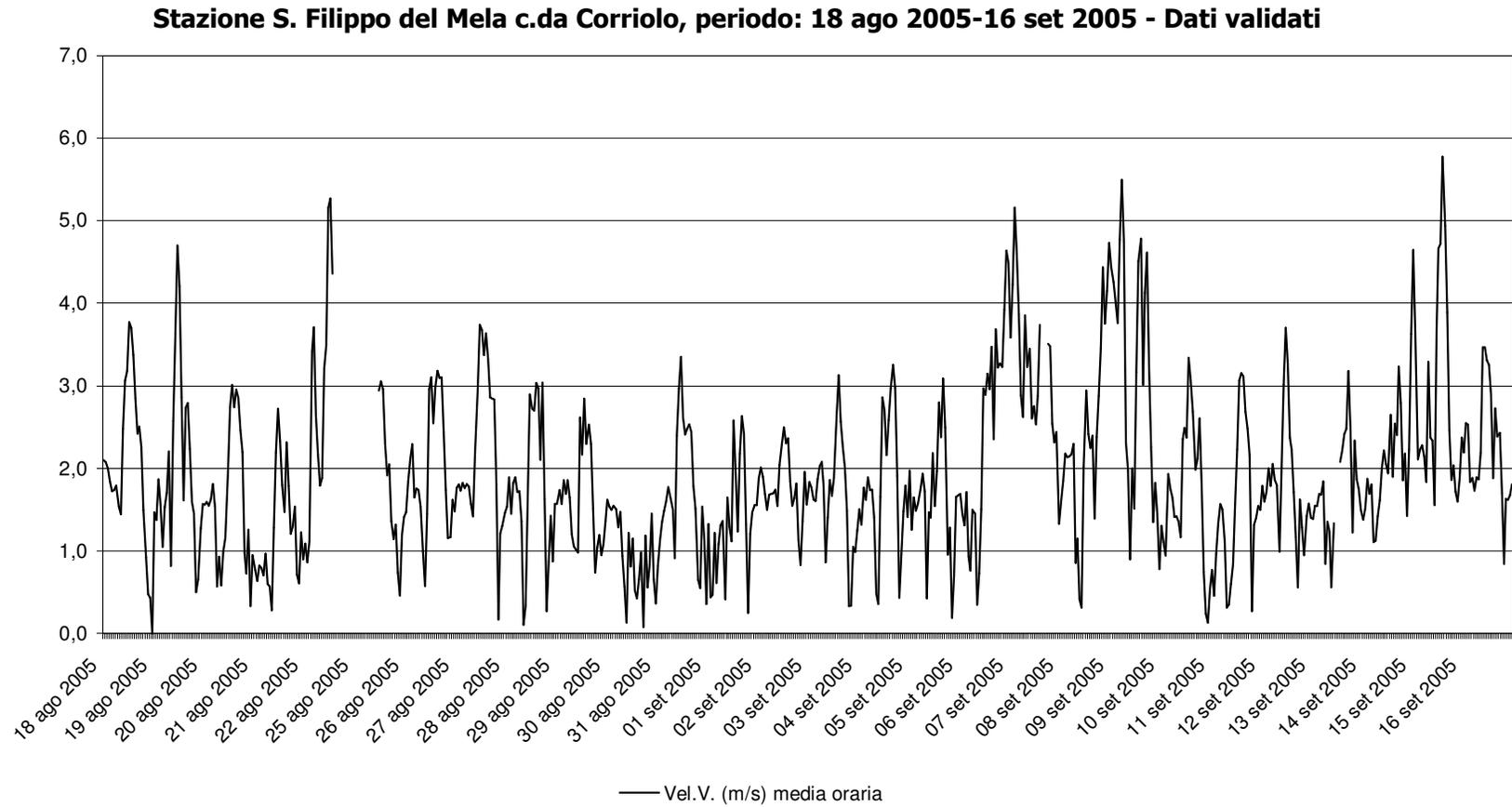


Fig.2- Rosa dei venti.

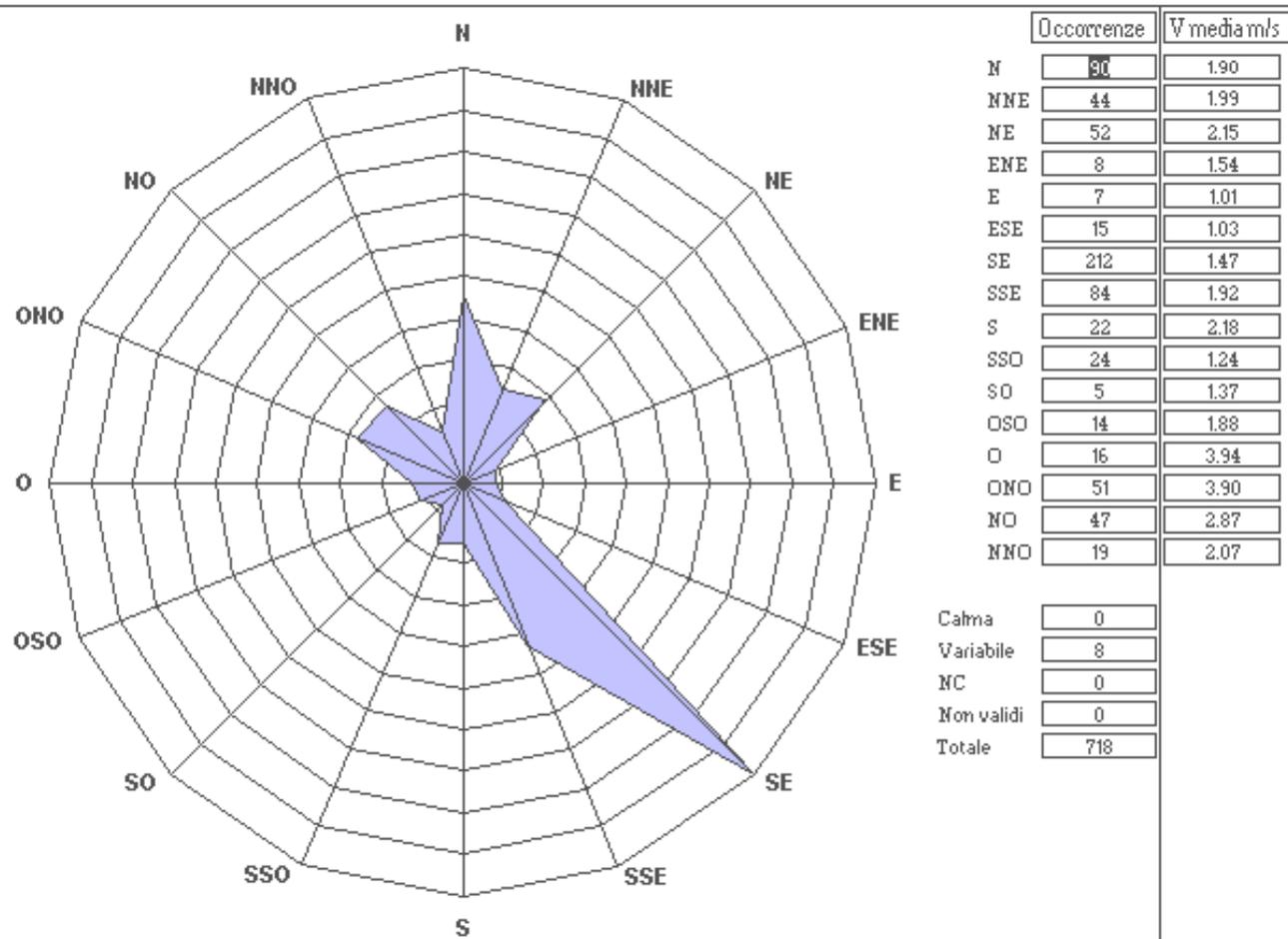
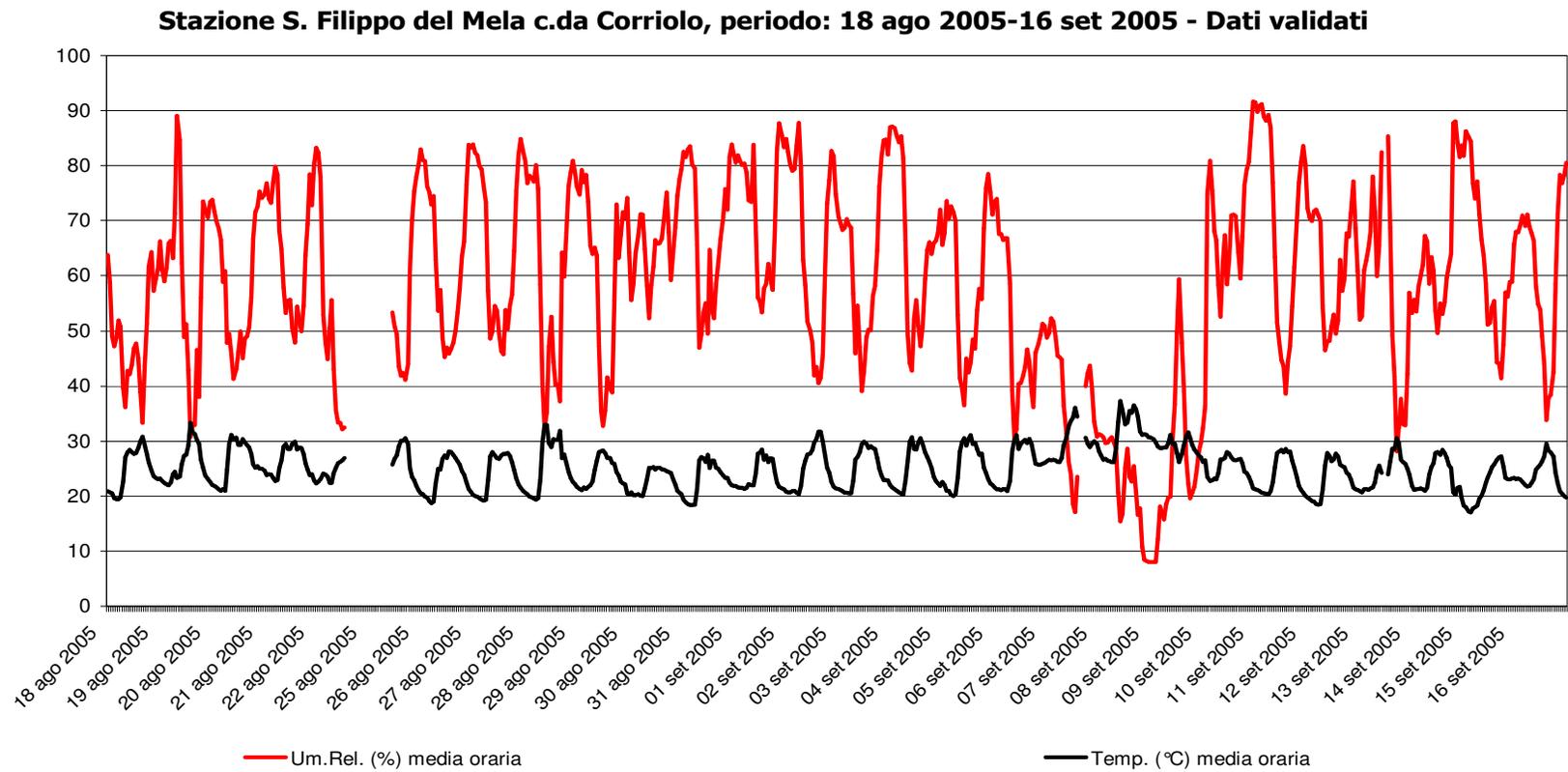


Fig. 3- Andamenti orari della temperatura e della umidità relativa.



Andamento degli inquinanti nel periodo di misura

Esaminando gli indicatori proposti dalla normativa appare evidente come la scala temporale adeguata per una valutazione della qualità dell'aria è generalmente quella annuale.

Tuttavia, una campagna di misura condotta per un periodo così breve, può essere utile in un'ottica di approccio preliminare alla determinazione dei livelli di inquinamento nel luogo soggetto all'indagine.

I dati, rilevati dalla strumentazione installata sul laboratorio mobile, sono stati trasferiti, via modem, al centro elaborazione dati (C.E.D.) allocato negli uffici della Direzione Generale A.R.P.A. Sicilia per essere successivamente elaborati e rappresentati, per una immediata lettura, tramite grafici e tabelle.

I risultati sono stati confrontati, al fine di verificarne il rispetto, con i valori limite di qualità dell'aria indicati nelle normative vigenti.

In materia di livelli di attenzione e di allarme, le medie orarie e giornaliere sono state confrontate con gli obiettivi di qualità previsti dal D.M. 2/04/2002 n. 60.

In generale, l'evoluzione temporale dei diversi inquinanti monitorati è stata rappresentata con l'utilizzo di grafici relativi a:

- concentrazioni medie orarie: evoluzione oraria dell'inquinante nel periodo di misura;
- concentrazioni medie sulle 8 ore: ogni valore è ottenuto come media tra l'ora h e le 7 ore precedenti l'ora h ;
- concentrazioni medie giornaliere: evoluzione giornaliera dell'inquinante ottenuta mediando i valori delle concentrazioni dalle ore 0.00 alle ore 23.00 dello stesso giorno;
- giorno tipo: evoluzione media delle concentrazioni medie orarie nell'arco delle 24 ore.

Si fa inoltre presente che l'ora a cui sono associati i dati è quella legale e che le concentrazioni sono normalizzate a 20°C e 101.3 kPa.

In sintesi sono stati predisposti e riportati in allegato 1 i seguenti grafici:

- concentrazioni medie orarie, giornaliere e giorno tipo per il biossido di zolfo (SO_2);
- concentrazioni medie giornaliere, medie sulle 8 ore e giorno tipo per il monossido di carbonio (CO);
- concentrazioni medie orarie e giornaliere per il monossido di azoto (NO);
- concentrazioni medie orarie, giornaliere e giorno tipo per il biossido di azoto (NO_2);
- concentrazioni medie orarie, medie sulle 8 ore, medie giornaliere e giorno tipo per l'ozono (O_3);
- concentrazioni medie orarie, giornaliere e giorno tipo per i BTX;
- concentrazioni medie sulle 3 ore, medie giornaliere e giorno tipo per gli idrocarburi non metanici (NMHC);
- concentrazioni medie orarie, giornaliere e giorno tipo per il PM_{10} .

Biossido di Zolfo (SO_2)

Durante l'intero periodo di monitoraggio non si sono verificati superamenti del limite orario e giornaliero per la protezione della salute umana.

Il massimo valore di concentrazione oraria è stato di $278,34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rilevato in data 31 agosto 2005 alle ore 12.00, mentre il massimo valore medio giornaliero, registrato il 1 settembre 2005, è stato di $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

A partire dal giorno 7 settembre sino al termine della campagna di monitoraggio si è verificata una consistente diminuzione dei valori di concentrazione rilevati.

Monossido di carbonio (CO)

Il valore massimo della media su 8 ore, rilevato in data 4 settembre 2005, è di $0,41 \text{ mg}/\text{m}^3$, largamente al di sotto del limite per la protezione della salute umana fissato dal D.M. 60/02 in $10 \text{ mg}/\text{m}^3$.

L'analisi del trend giornaliero della concentrazione di monossido di carbonio (CO) lascia supporre una dipendenza dai flussi veicolari.

In effetti, il grafico relativo al giorno tipo evidenzia tre picchi di concentrazione corrispondenti ai massimi dei volumi di traffico che generalmente si verificano alle ore 9.00, alle ore 13.00 e alle ore 20.00.

Di questi tre picchi quello in corrispondenza delle ore 13.00 è caratterizzato dai valori di concentrazione più bassi, risultato che si giustifica considerando le migliori capacità dispersive dell'atmosfera nelle ore centrali della giornata.

Monossido di azoto (NO)

Durante la campagna di monitoraggio il valore massimo orario è stato di 83,50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, rilevato il 15 settembre alle ore 18.00.

Il monossido di azoto non è soggetto direttamente a normativa.

Ciò nonostante risulta interessante conoscere gli andamenti orari delle sue concentrazioni poiché si trasforma in tempi brevi in NO_2 , la cui presenza influenza i processi fotochimici che determinano la produzione di O_3 troposferico.

Biossido di azoto (NO₂)

I livelli di biossido di azoto (NO_2) sono stati generalmente contenuti e sempre inferiori ai limiti di legge.

Il valore massimo di concentrazione oraria, registrato come per il monossido di azoto (NO) il 15 settembre alle ore 18, è stato di 105,17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ed è quindi circa la metà della concentrazione oraria limite per la protezione della salute umana fissata dal DM 60/02 in 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Anche per l' NO_2 l'analisi del grafico relativo al giorno tipo evidenzia un comportamento analogo a quello illustrato per il monossido di carbonio (CO).

Ozono (O₃)

In riferimento al D. Lgs. 21 maggio 2004 n. 183, non è mai stato superato il livello della soglia di informazione (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, media oraria).

Tuttavia è opportuno sottolineare che durante la giornata del 28 agosto, caratterizzata da elevati valori di temperatura ed irraggiamento solare, si sono verificati numerosi superamenti del valore previsto dalla normativa come obiettivo a lungo termine per la salvaguardia della salute umana (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, media di 8 ore).

Il valore massimo della concentrazione mediata sulle 8 ore è stato di 148,85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Lo stesso giorno, alle ore 14.00, è stata registrata la massima concentrazione oraria (168,55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Benzene, Toluene, Ortossilene (BTX)

La media oraria delle concentrazioni di benzene, unico inquinante tra i tre sottoposto a legislazione, calcolata sull'intero periodo di monitoraggio è stata di $4,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$, quindi al di sotto del limite normativo.

In effetti, il valore obiettivo da raggiungere per il benzene, calcolato come media annuale delle concentrazioni orarie è fissato in $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, considerando il margine di tolleranza previsto per l'anno 2005 (D.M. 60/2002).

Durante l'intera campagna di monitoraggio non è mai stato raggiunto questo valore.

La massima concentrazione oraria è stata infatti di $9,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rilevata il 9 settembre alle ore 21.00.

Anche per i BTX, così come per il monossido di carbonio (CO) e per il biossido di azoto (NO_2), l'analisi del grafico relativo al giorno tipo lascia supporre una dipendenza delle sue concentrazioni dai flussi veicolari.

Idrocarburi non Metanici (NMHC)

Come indicato in precedenza (vedi par. "Normativa in materia di inquinamento atmosferico"), per gli idrocarburi non metanici, il valore limite, valutato come media su 3 ore consecutive, è fissato dal D.P.C.M. del 28/3/83 in $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tale limite viene adottato soltanto nelle zone e nei periodi dell'anno nei quali si sono verificati superamenti dello standard della qualità dell'aria per l'ozono che, durante questa campagna di monitoraggio, non si sono mai verificati.

Tuttavia vanno evidenziati frequenti superamenti di questo valore, nonché alcuni picchi di concentrazione oraria.

In particolare, il 28 agosto 2005 si è registrata sia la concentrazione più elevata della media su 3 ore consecutive ($393 \mu\text{g}/\text{m}^3$), quasi il doppio rispetto il limite suddetto, che la massima concentrazione oraria, $540 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alle ore 11.00.

Particolato Fine (PM_{10})

Le concentrazioni di PM_{10} sono state significative durante l'intera durata del monitoraggio.

In particolare nel periodo 02 settembre-05 settembre si sono verificati episodi di accumulo di concentrazione del PM_{10} , che ha comportato il superamento del valore limite ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nel corso di 4 giornate consecutive.

Si ricorda che, secondo quanto indicato nel D.M. 60/02, il valore limite non deve essere superato più di 35 volte l'anno.

Il massimo valore medio giornaliero si è verificato il 5 settembre 2005 ed è stato di 60,87 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il valore più elevato della concentrazione media oraria è stato di 117,43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ rilevato il 2 settembre 2005 alle ore 8.00.

Valutazioni conclusive

Dall'analisi dei dati registrati ed elaborati durante la campagna di rilevamento dell'inquinamento atmosferico nel Comune di San Filippo del Mela in località Corriolo, condotta dal 18 agosto al 16 settembre 2005, si sono riscontrate concentrazioni degli inquinanti entro i limiti stabiliti dalla normativa vigente.

La valutazione dei risultati analitici non può esimersi dal tenere in considerazione che il mezzo mobile è stato posizionato in un parcheggio a ridosso della statale 113 (lungo la quale si sviluppano numerosi centri abitati minori) ed in prossimità dell'autostrada Palermo-Messina.

L'analisi degli andamenti giornalieri evidenzia infatti, per i principali inquinanti primari da traffico (CO, NO, NO₂, BTX), picchi di concentrazione in corrispondenza delle ore della giornata dove risultano massimi i volumi di traffico (ore 8.00/9.00, ore 13.00/14.00 e ore 20.00/21.00).

Per quanto riguarda le polveri sottili (PM₁₀), si sono verificati 4 superamenti del valore limite giornaliero per la protezione della salute umana.

Così come indicato nel DM 60/2002 questo valore non deve essere superato più di 35 volte durante l'intero anno civile.

Per gli idrocarburi non metanici (NMHC) vanno evidenziate alcune punte di concentrazione oraria.

Infine per l'ozono si sono rilevati in concomitanza di una giornata (28 agosto) alcuni superamenti del valore obiettivo da raggiungere nel 2010 per la salvaguardia della salute umana.

Tutti gli altri parametri chimici risultano essere al di sotto dei corrispondenti limiti legislativi.

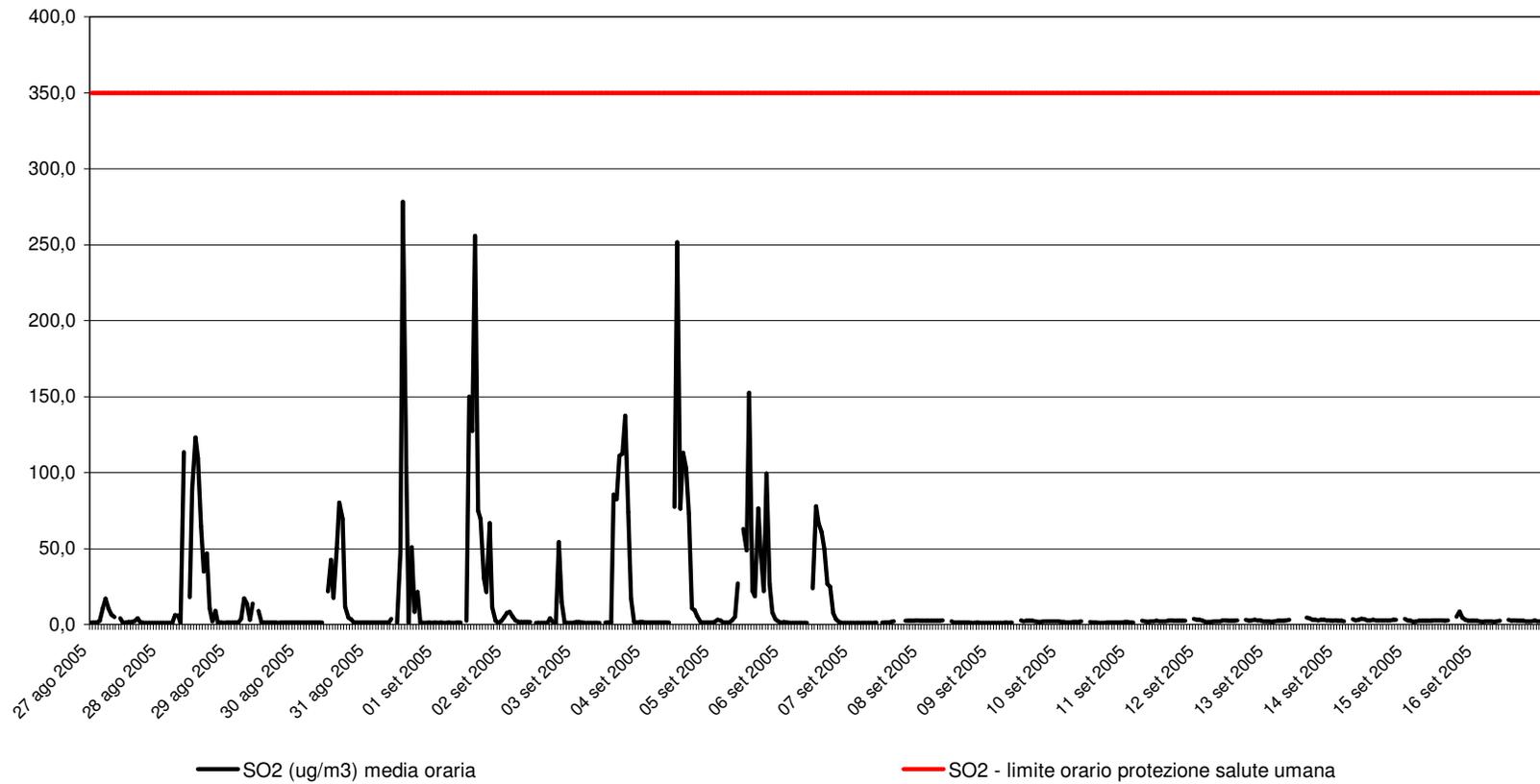
Per quanto riguarda la situazione meteorologica si è osservato un unico evento di pioggia nella notte tra il 14 e il 15 settembre, la velocità del vento è stata di media intensità, mentre nella direzione Sud-Est si sono verificate il maggior numero di occorrenze, quasi il 30% di quelle totali.

Allegato 1

*Grafici relativi all'andamento degli inquinanti nel periodo
di misura*

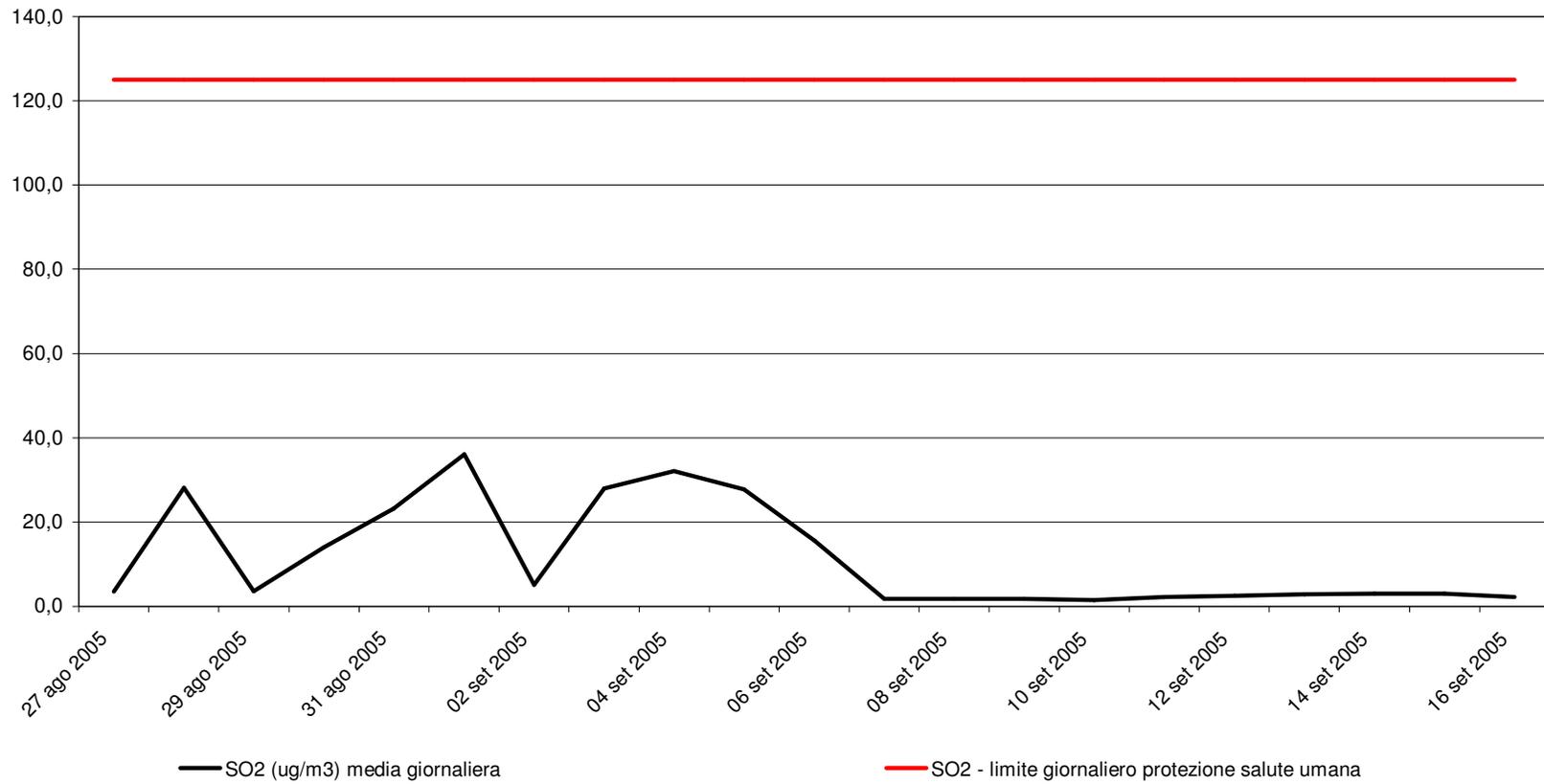
Allegato 1- Biossido di zolfo (SO₂).

Stazione S. Filippo del Mela c.da Corriolo, periodo: 27 ago 2005-16 set 2005 - Dati validati

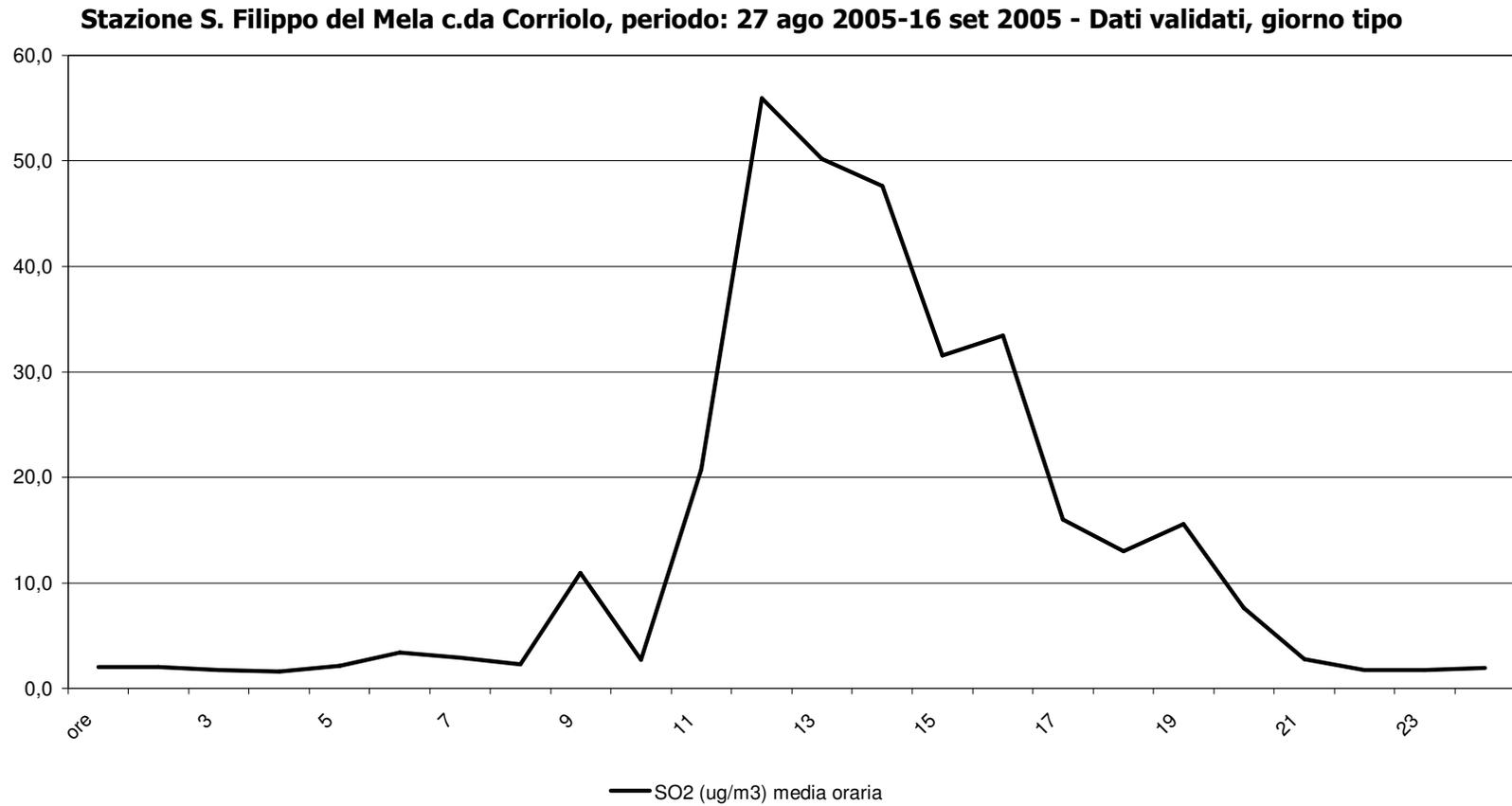


Allegato 1- Biossido di zolfo (SO₂)

Stazione S. Filippo del Mela c.da Corriolo, periodo: 27 ago 2005-16 set 2005 - Dati validati

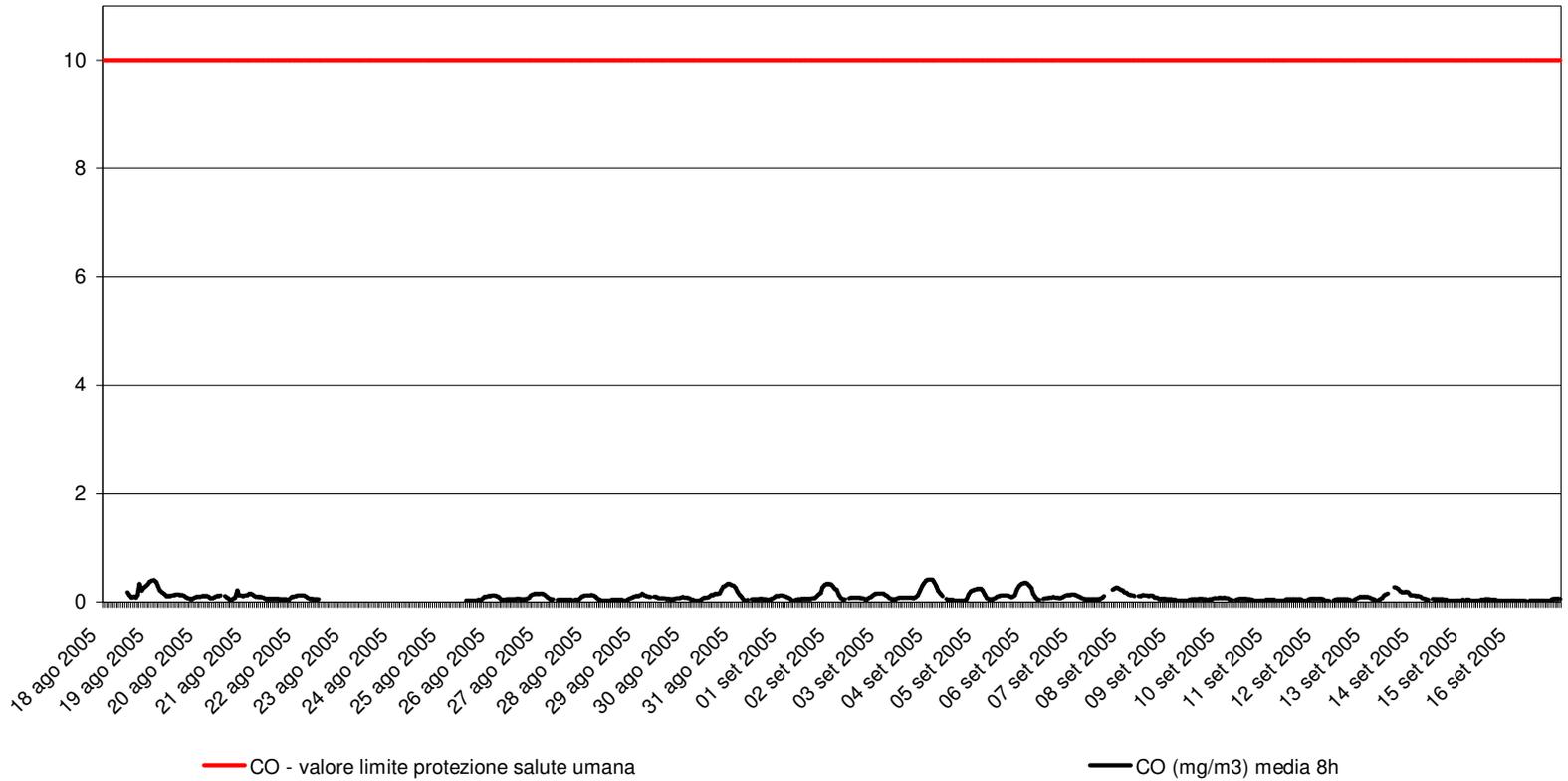


Allegato 1- Biossido di zolfo (SO₂).



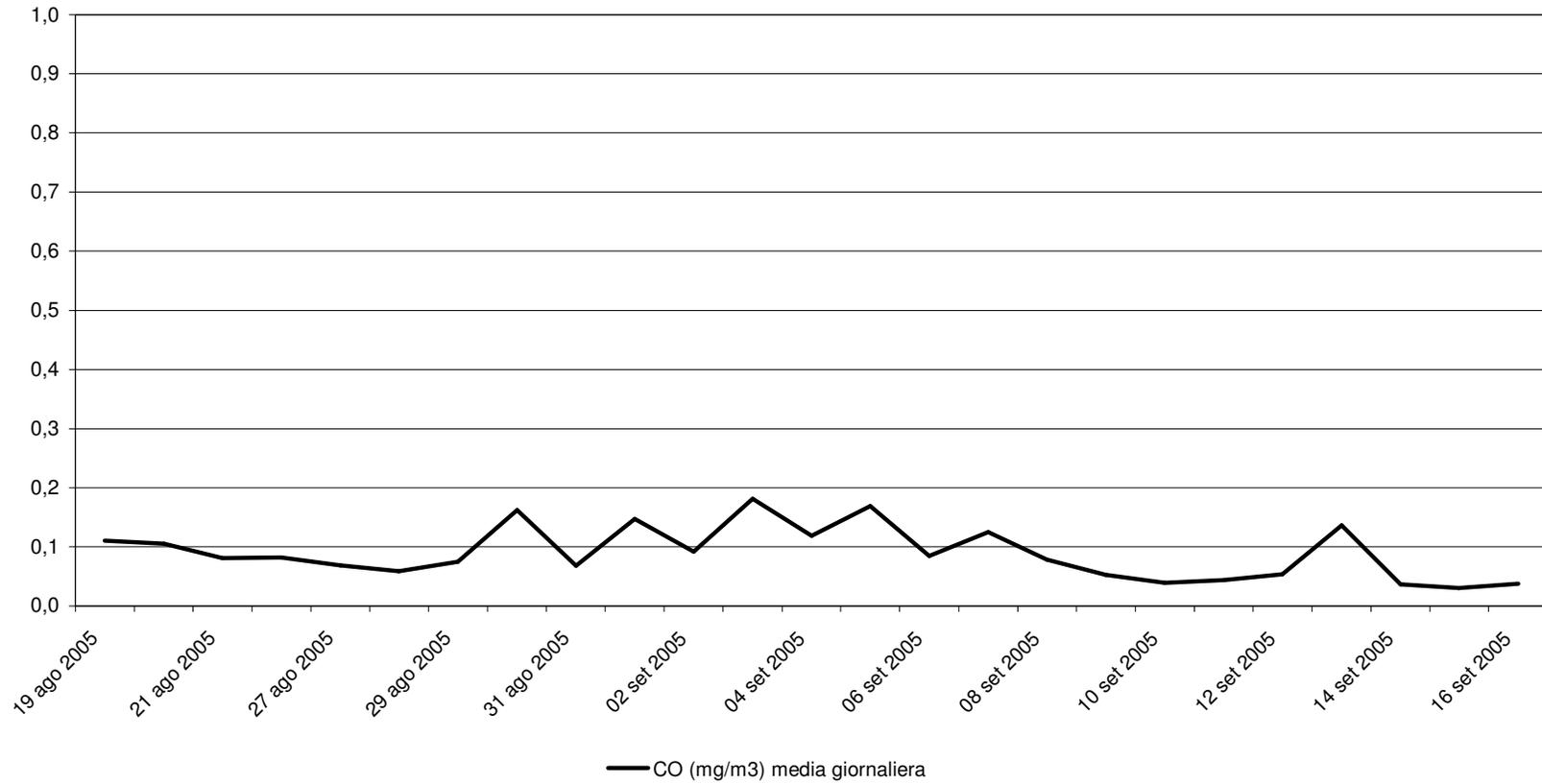
Allegato 1- Monossido di carbonio (CO).

Stazione S. Filippo del Mela c.da Corriolo, periodo: 18 ago 2005-16 set 2005 - Dati validati



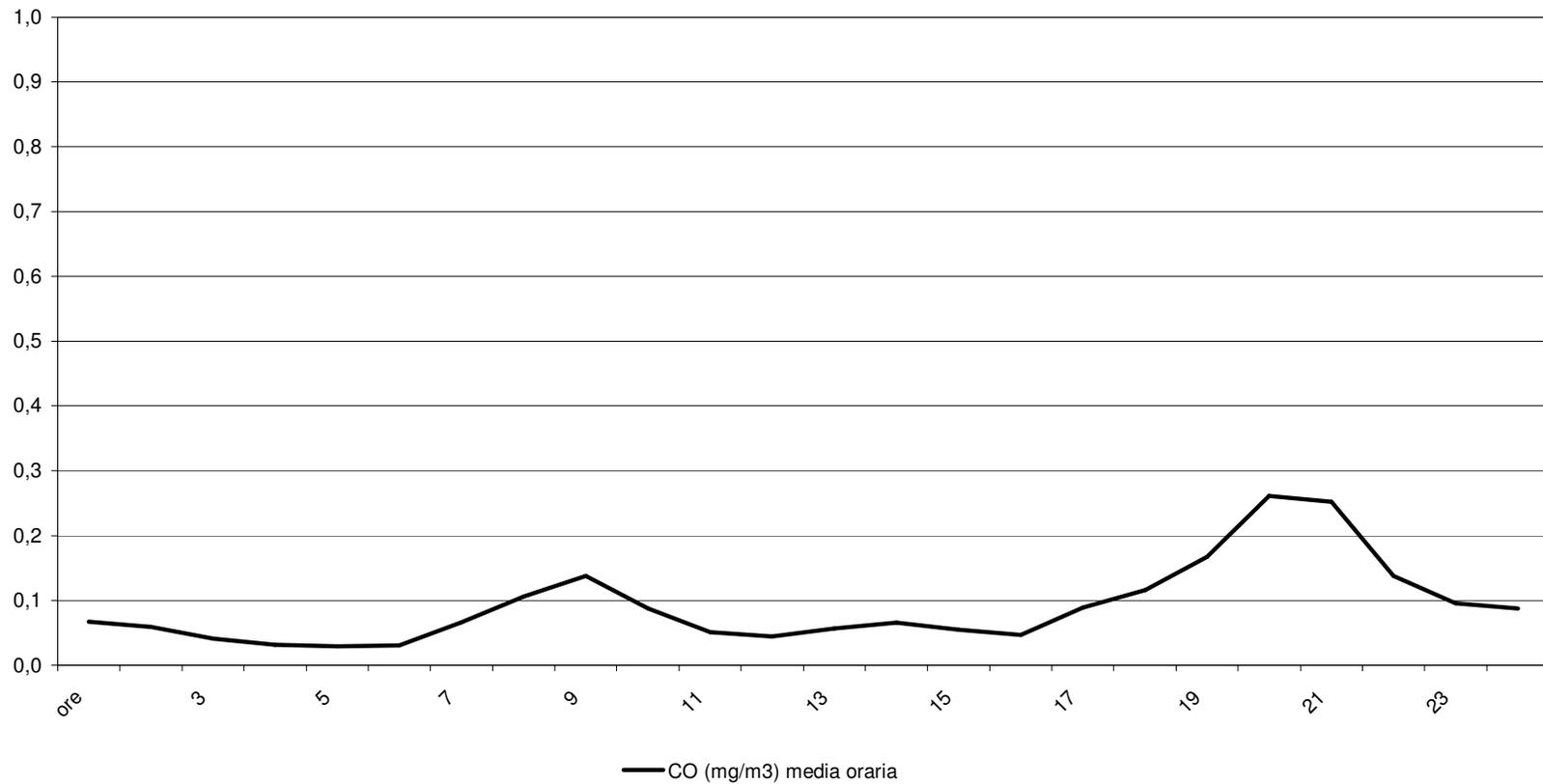
Allegato 1- Monossido di carbonio (CO).

Stazione S. Filippo del Mela c.da Corriolo, periodo: 19 ago 2005-16 set 2005 - Dati validati

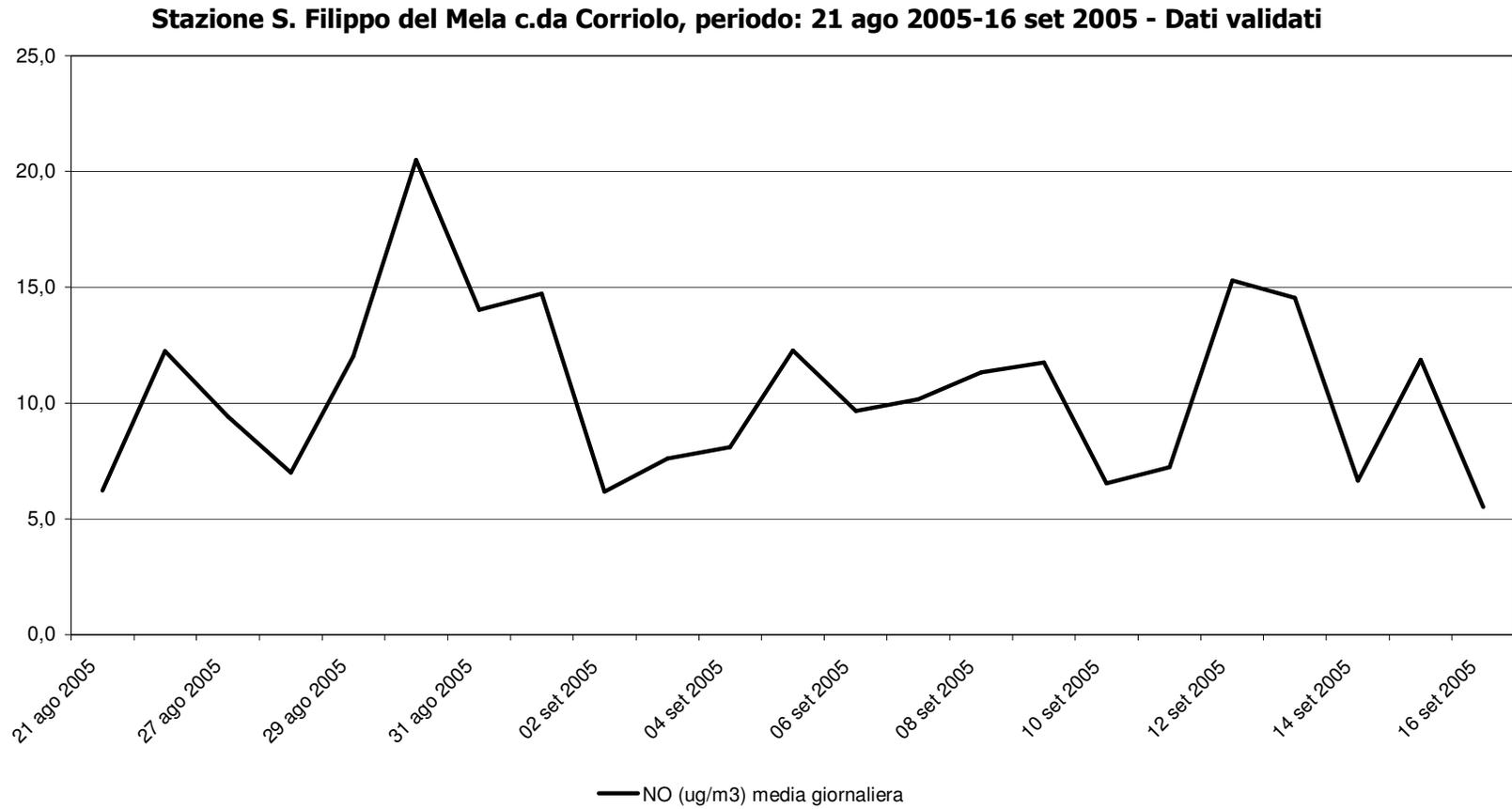


Allegato 1- Monossido di carbonio (CO).

Stazione S. Filippo del Mela c.da Corriolo, periodo: 19 ago 2005-16 set 2005 - Dati validati, giorno tipo

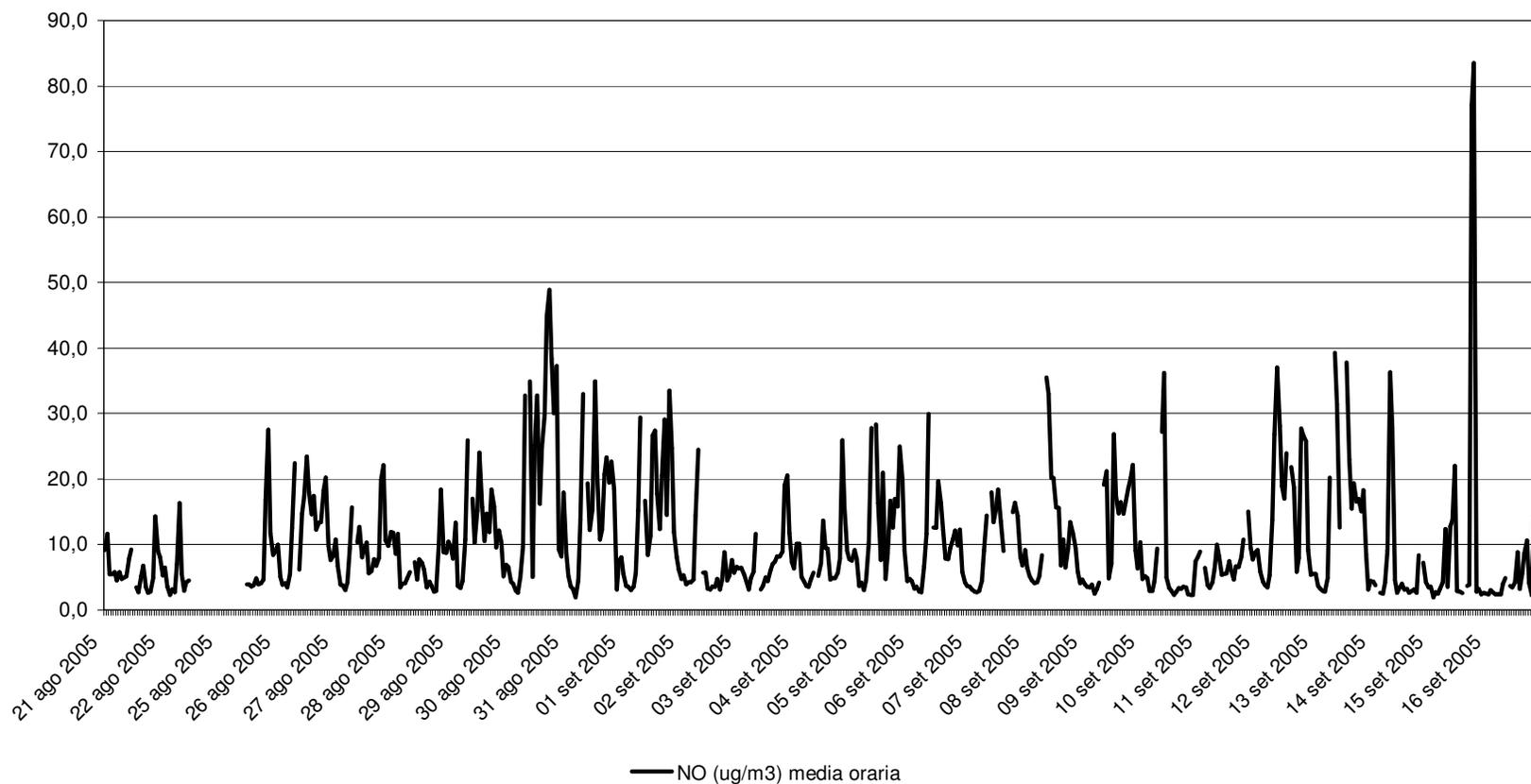


Allegato 1- Monossido di azoto (NO).

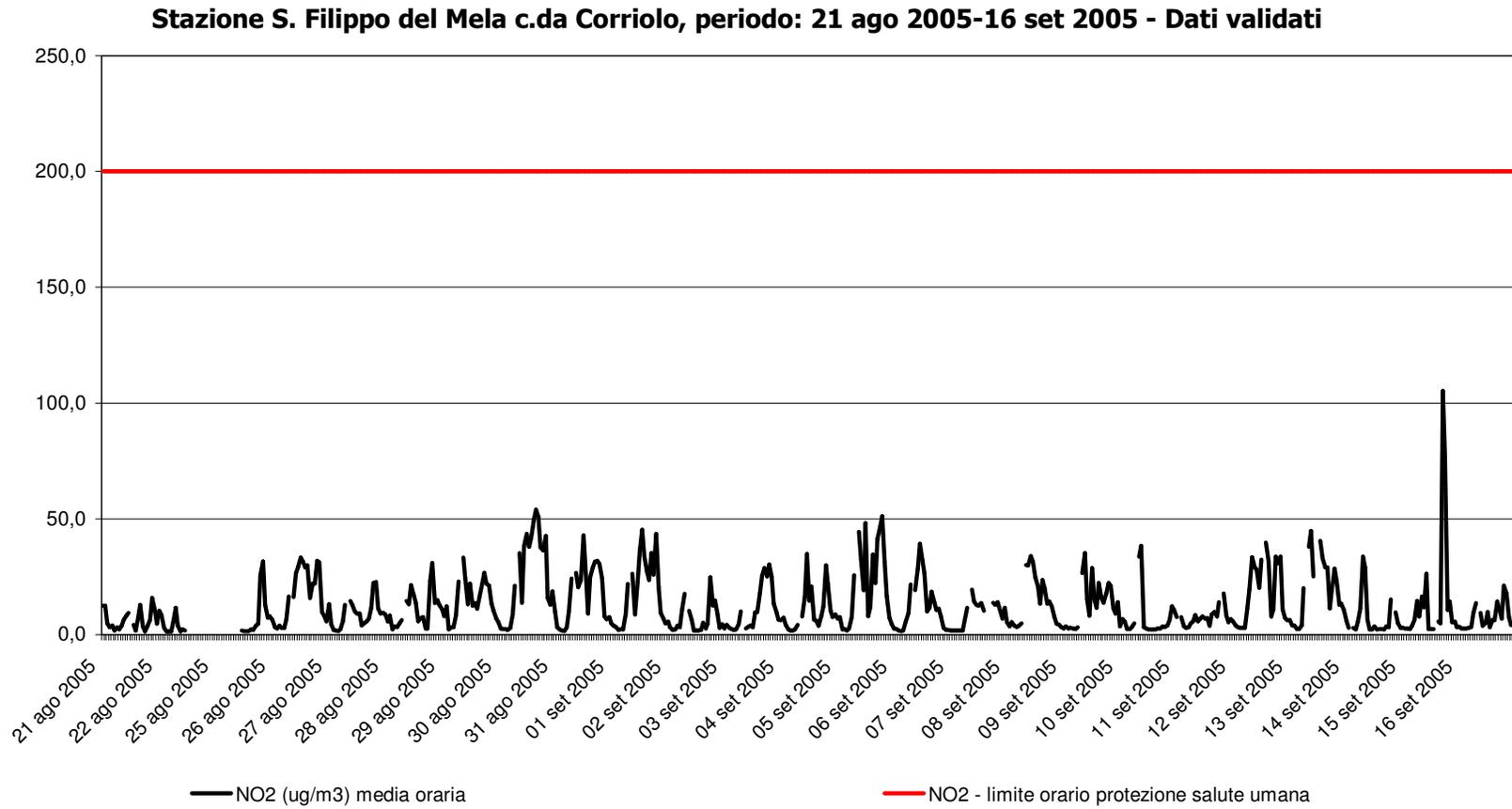


Allegato 1- Monossido di azoto (NO).

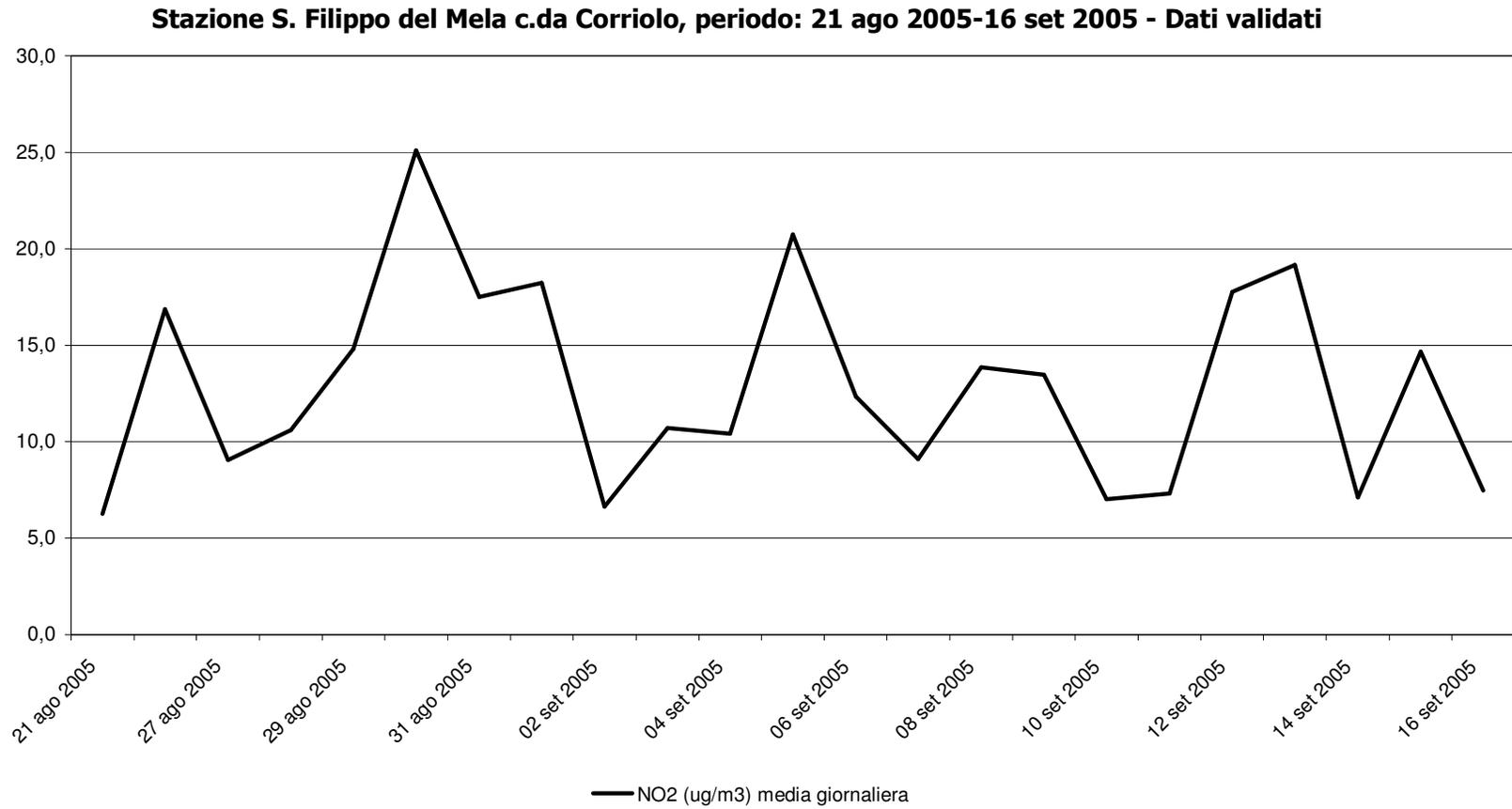
Stazione S. Filippo del Mela c.da Corriolo, periodo: 21 ago 2005-16 set 2005 - Dati validati



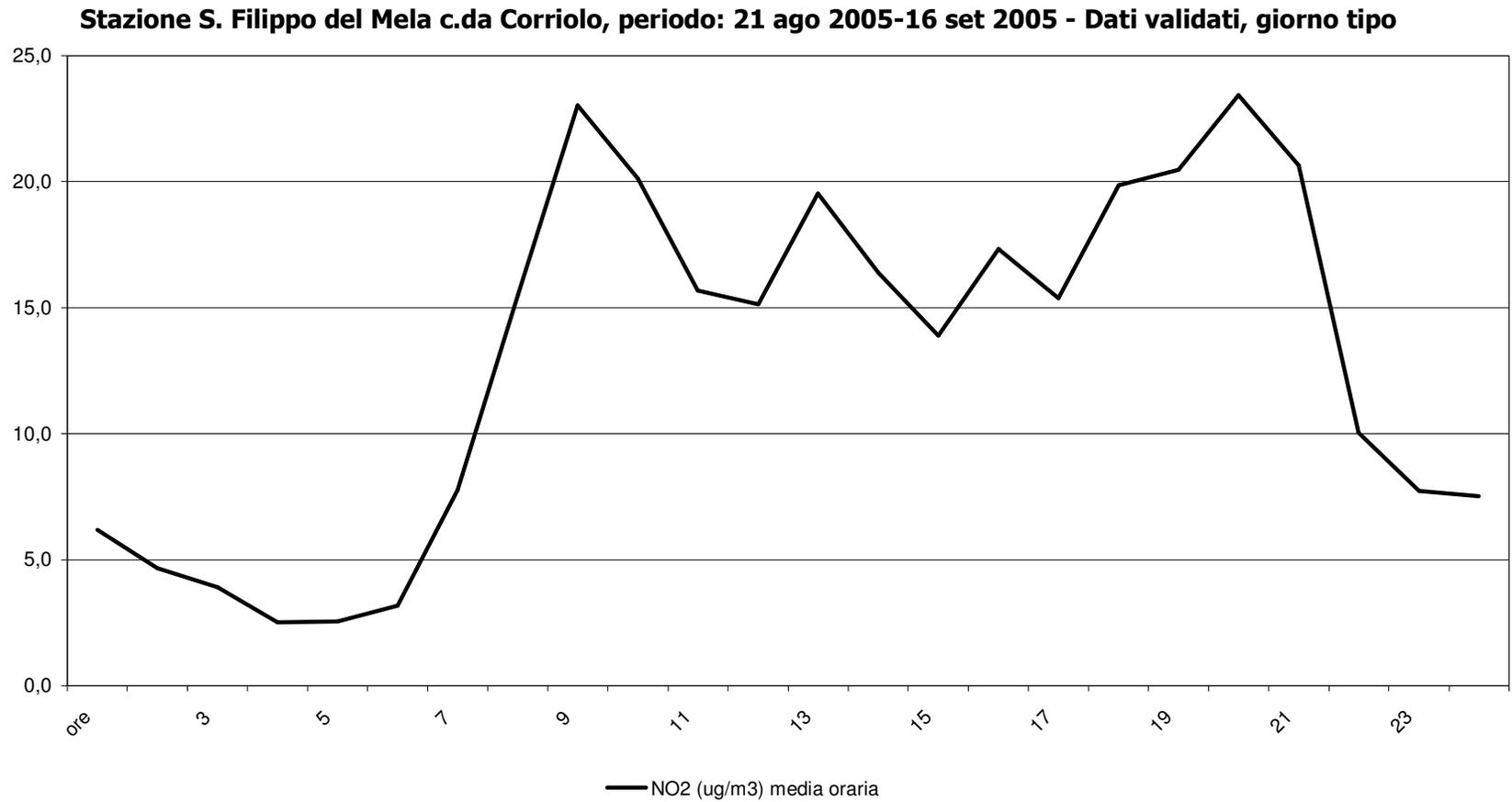
Allegato 1- Biossido di azoto (NO₂).



Allegato 1- Biossido di azoto (NO₂).

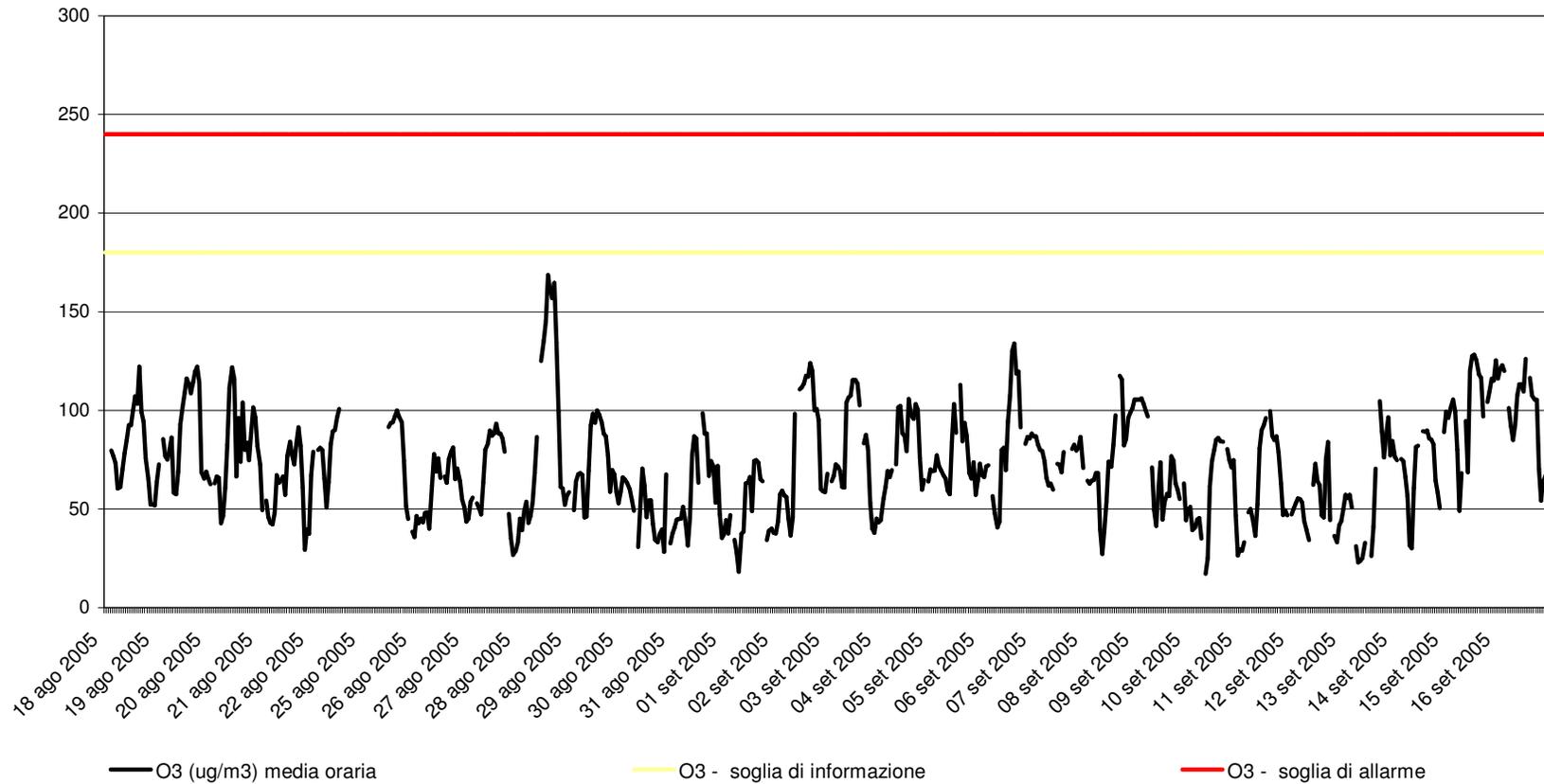


Allegato 1- Biossido di azoto (NO₂).

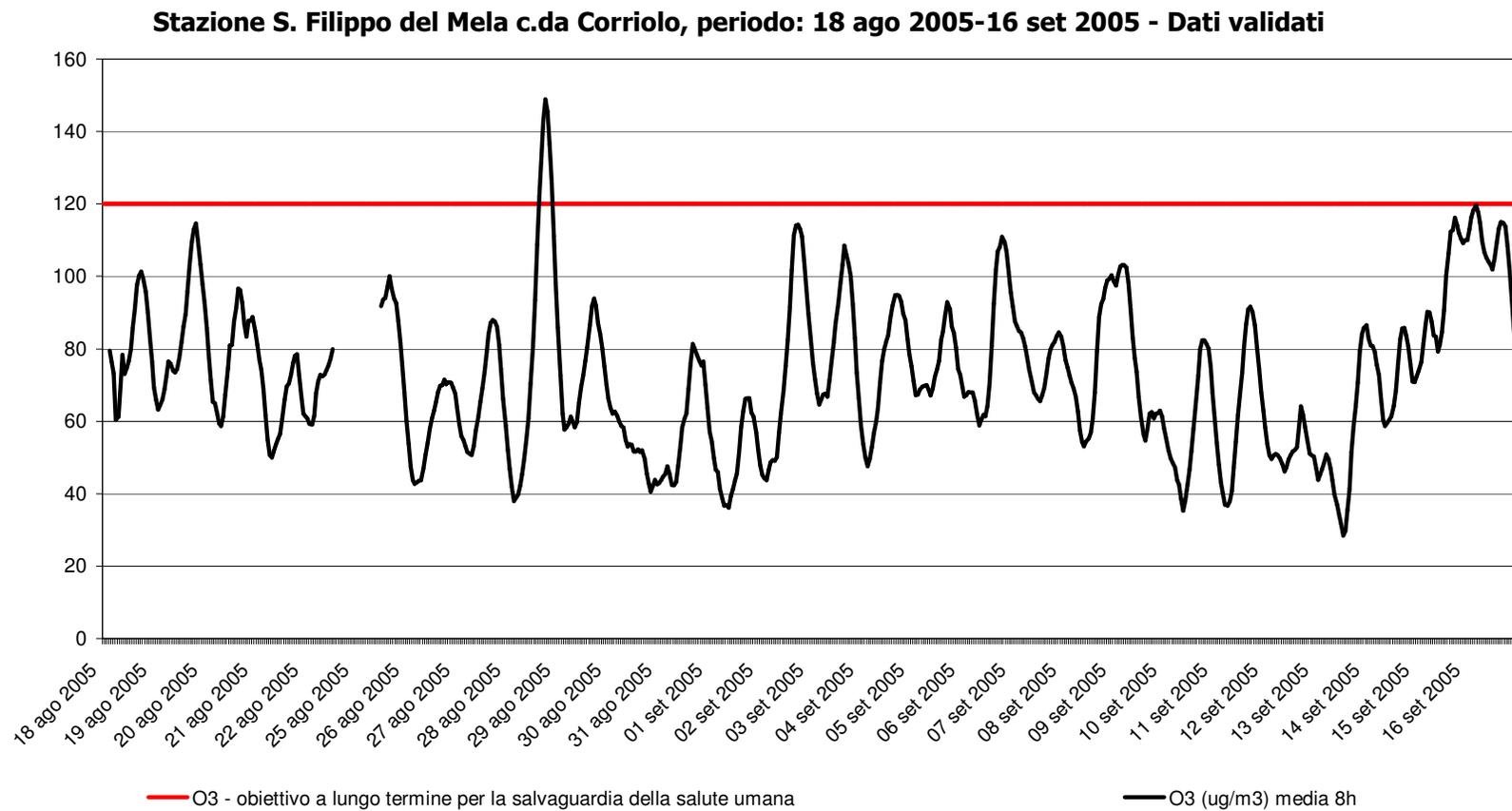


Allegato 1- Ozono (O₃)

Stazione S. Filippo del Mela c.da Corriolo, periodo: 18 ago 2005-16 set 2005 - Dati validati

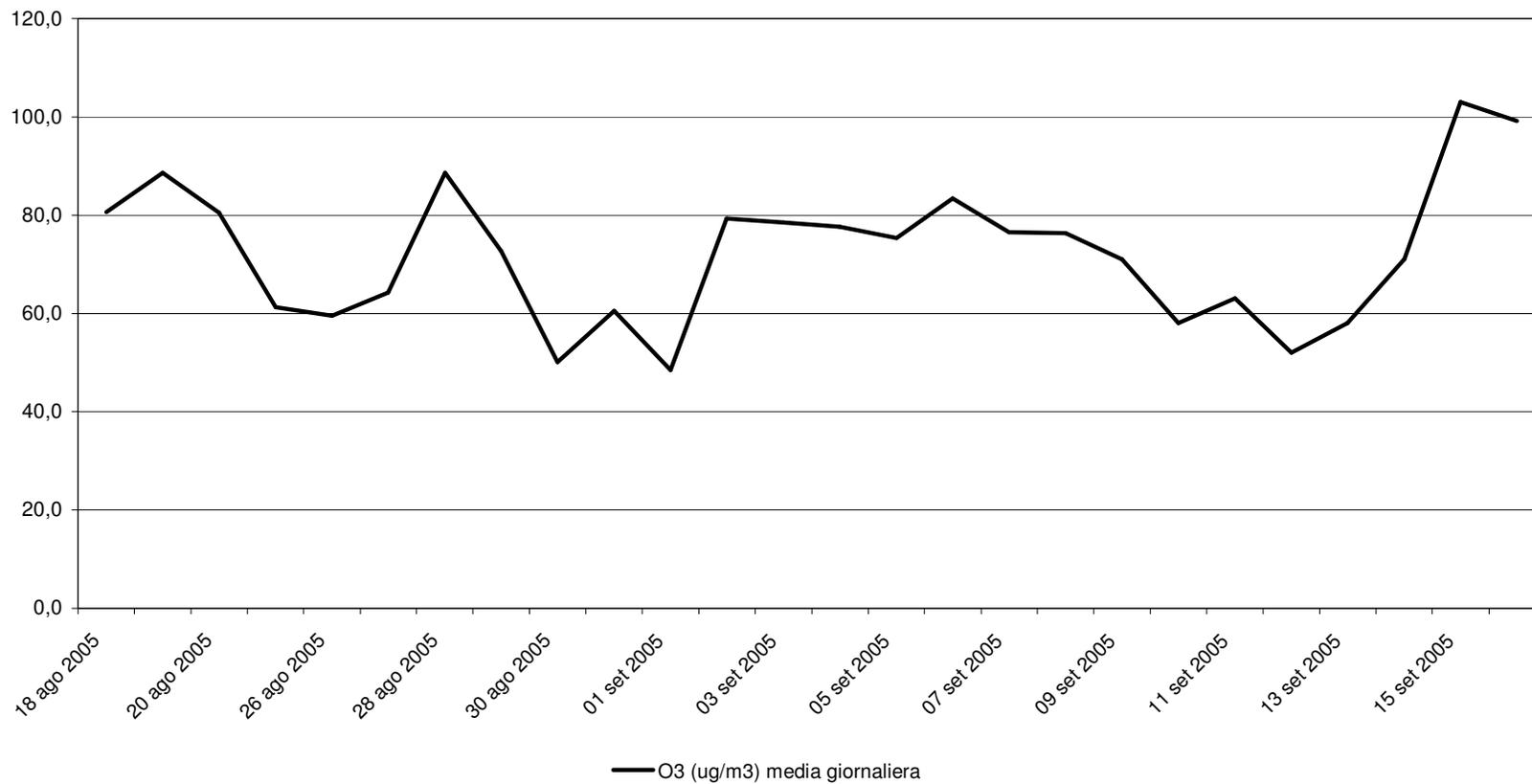


Allegato 1- Ozono (O₃)



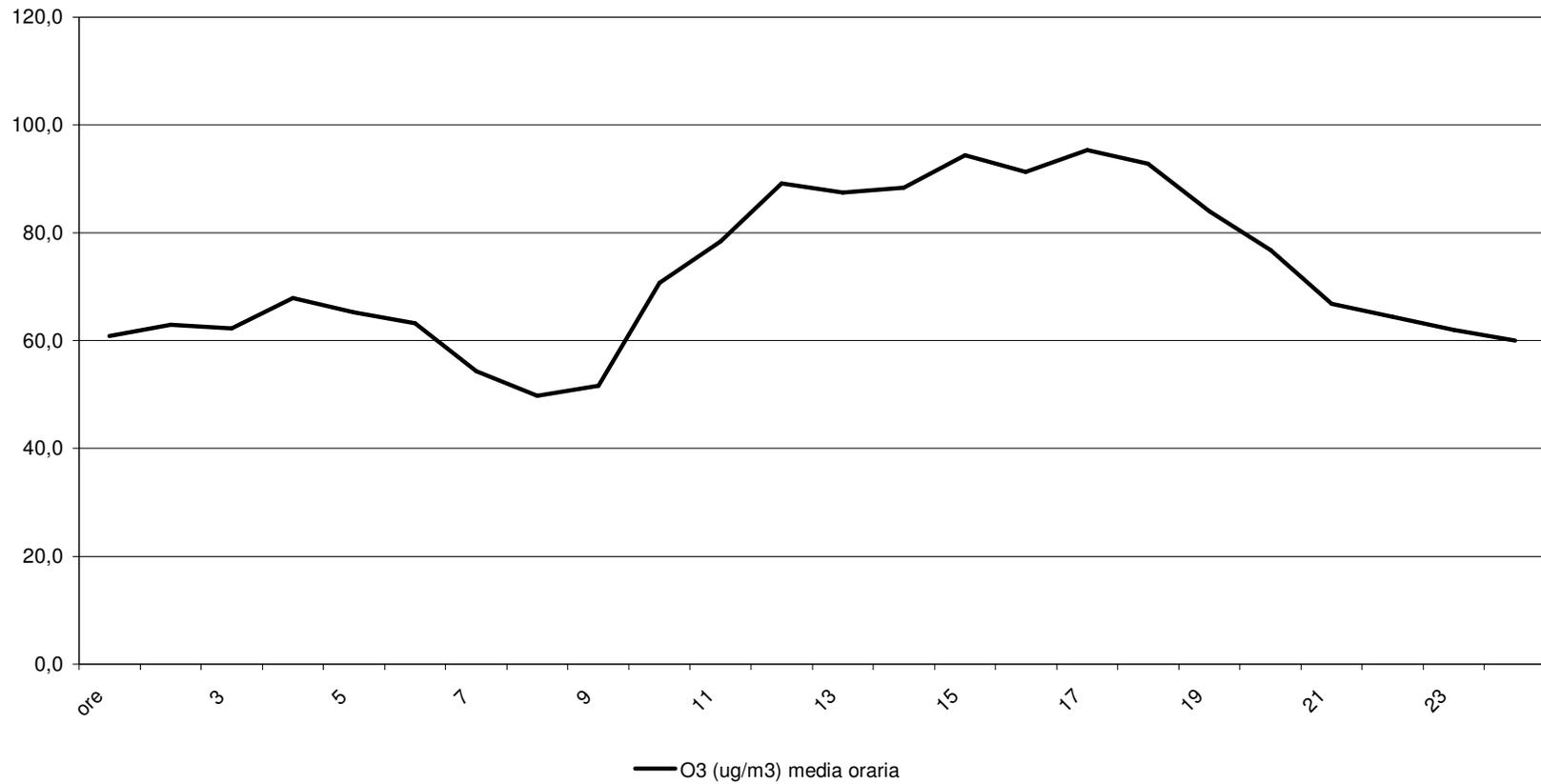
Allegato 1- Ozono (O₃)

Stazione S. Filippo del Mela c.da Corriolo, periodo: 18 ago 2005-16 set 2005 - Dati validati



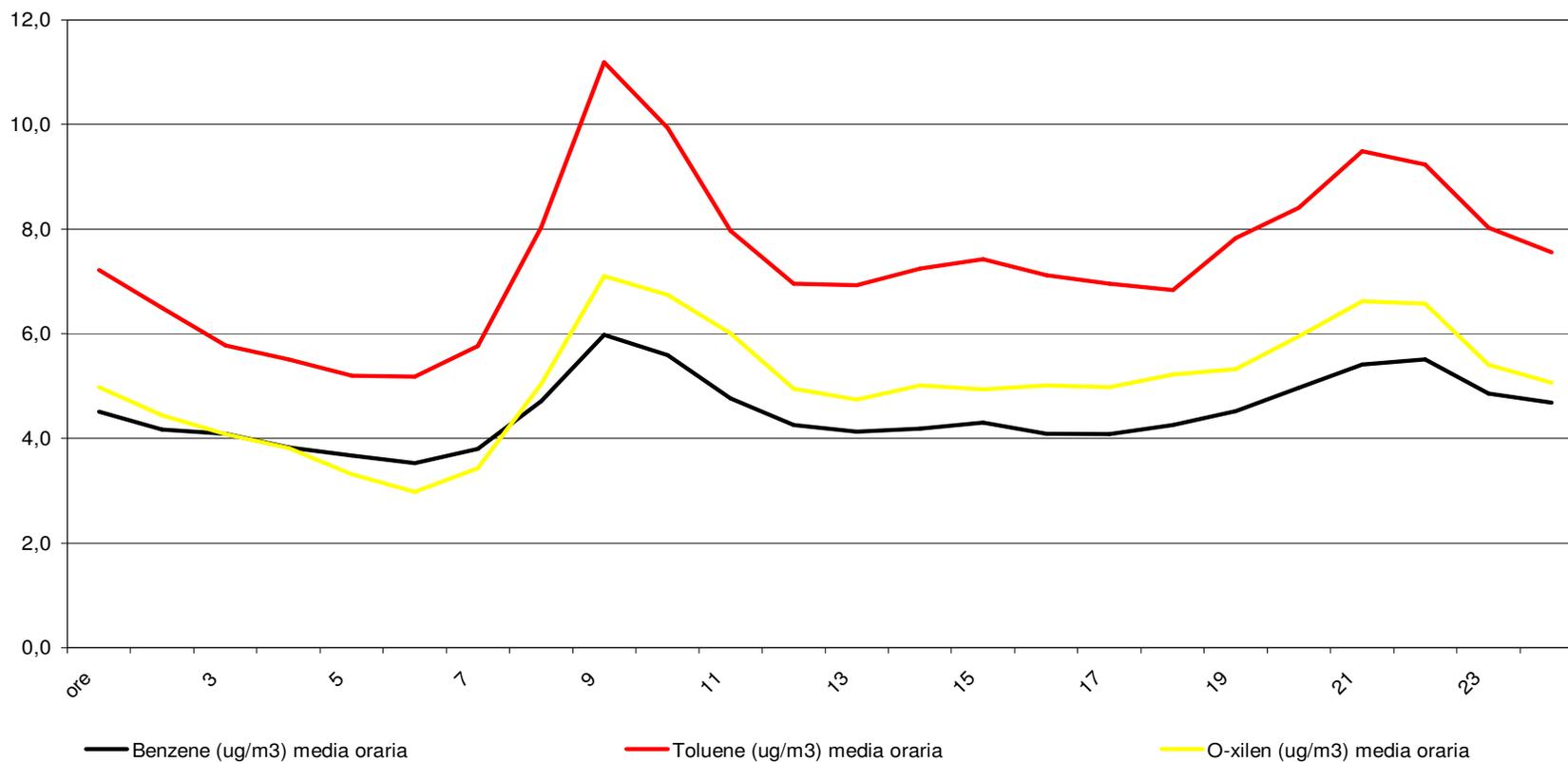
Allegato 1- Ozono (O₃)

Stazione S. Filippo del Mela c.da Corriolo, periodo: 18 ago 2005-16 set 2005 - Dati validati, giorno tipo



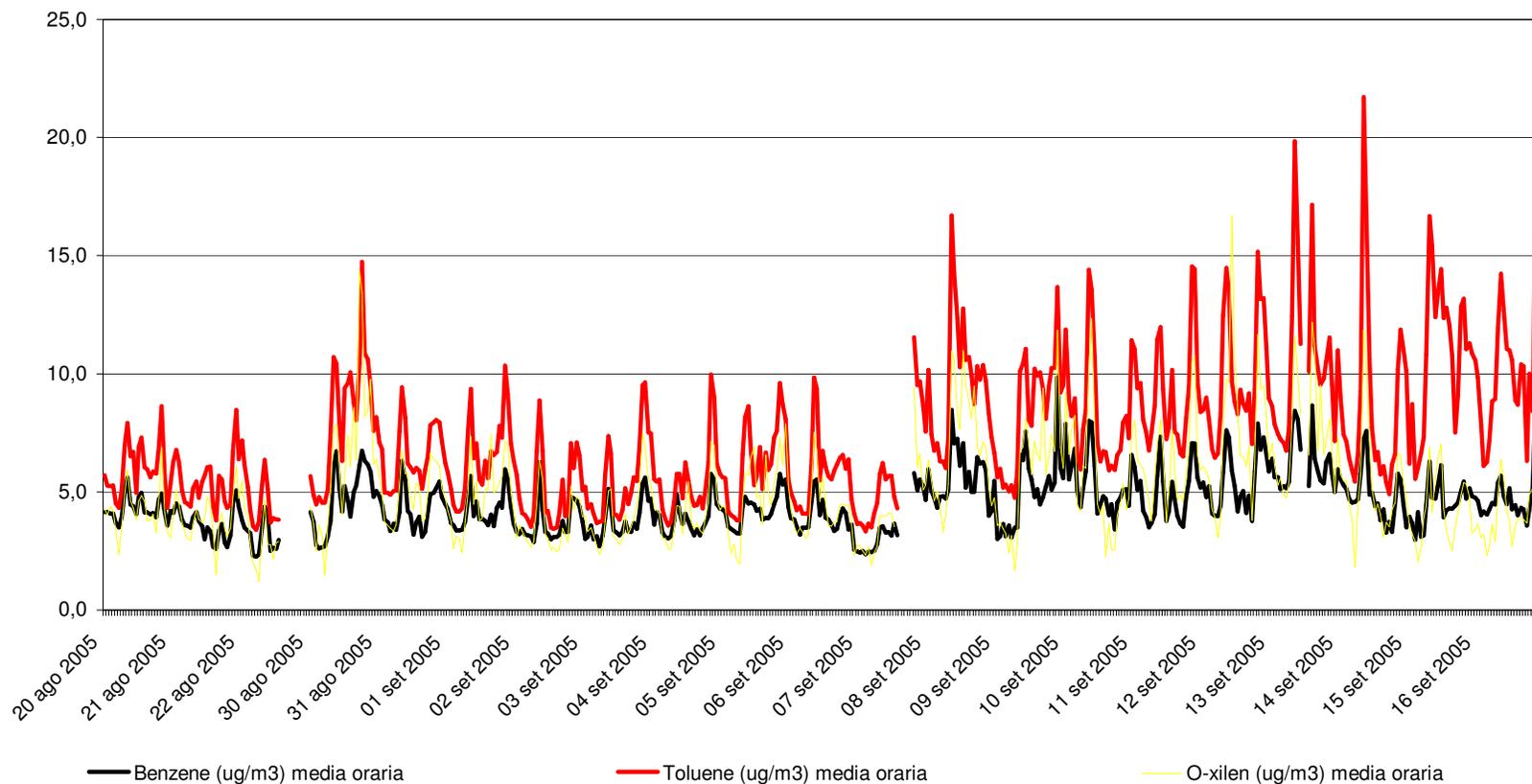
Allegato 1- Benzene-Toluene-Ortoxilene (BTX)

Stazione S. Filippo del Mela c.da Corriolo, periodo: 20 ago 2005-16 set 2005 - Dati validati, giorno tipo



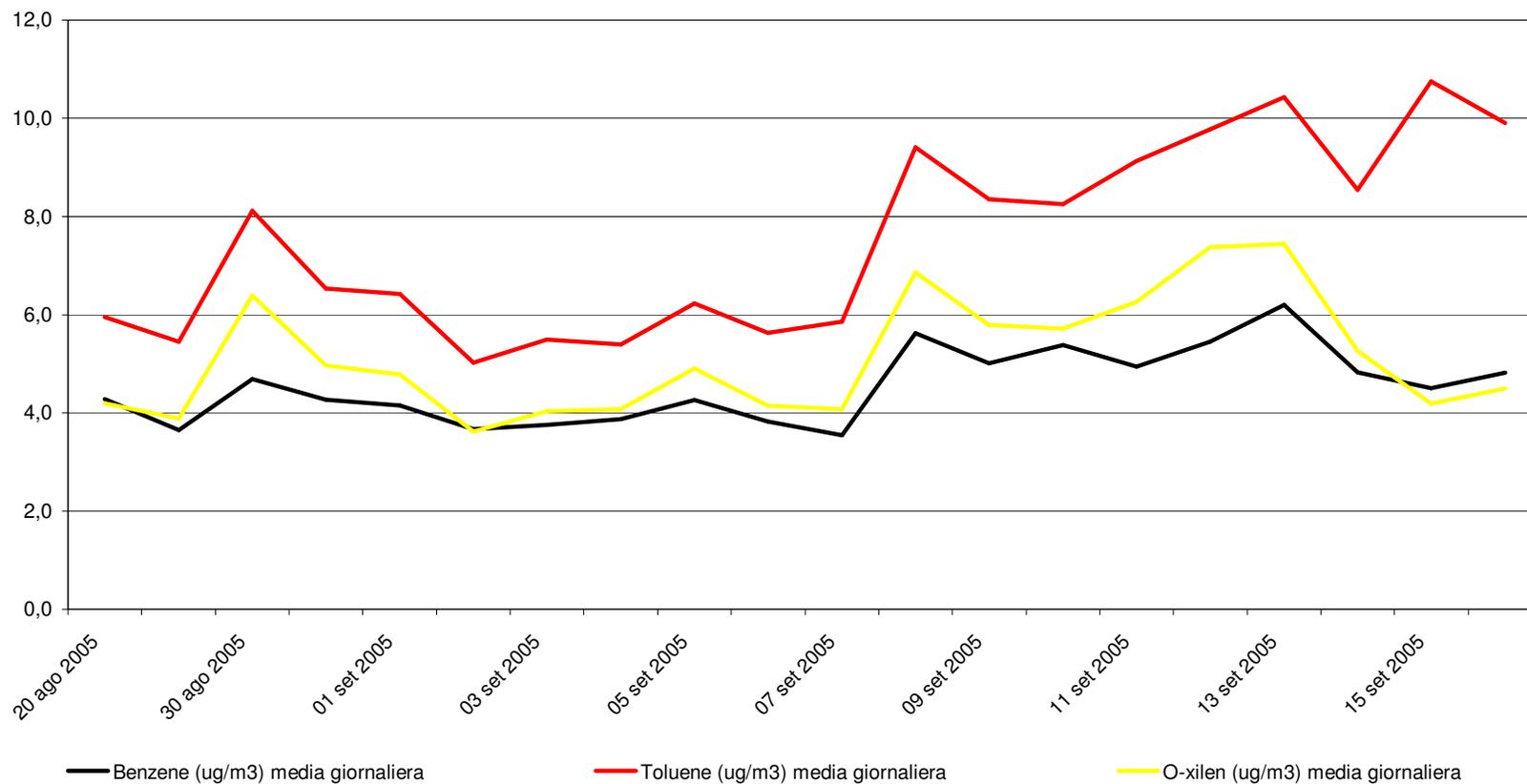
Allegato 1- Benzene-Toluene-Ortoxilene (BTX)

Stazione S. Filippo del Mela c.da Corriolo, periodo: 20 ago 2005-16 set 2005 - Dati validati



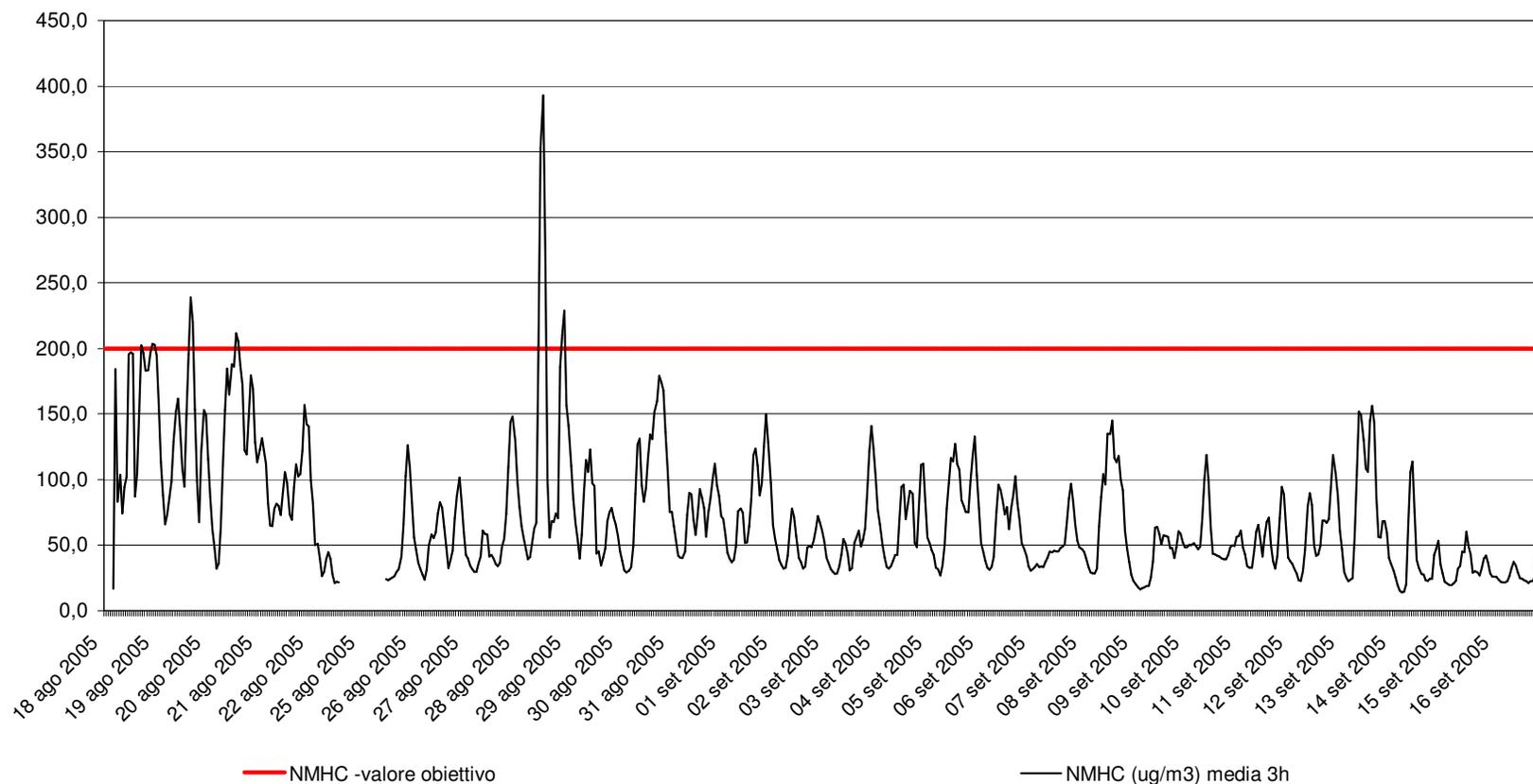
Allegato 1- Benzene-Toluene-Ortoxilene (BTX)

Stazione S. Filippo del Mela c.da Corriolo, periodo: 20 ago 2005-16 set 2005 - Dati validati

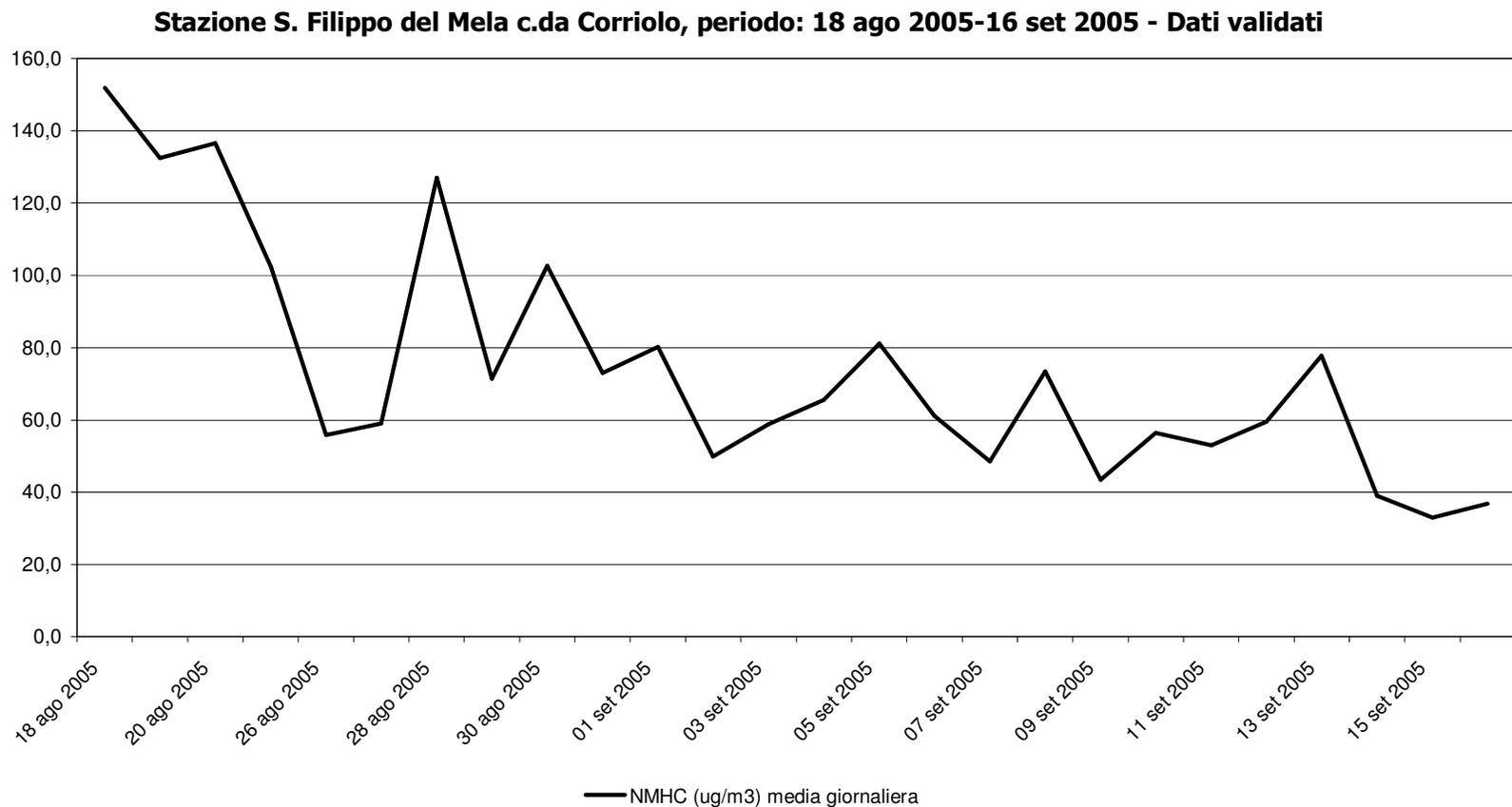


Allegato 1- idrocarburi non metanici (NMHC)

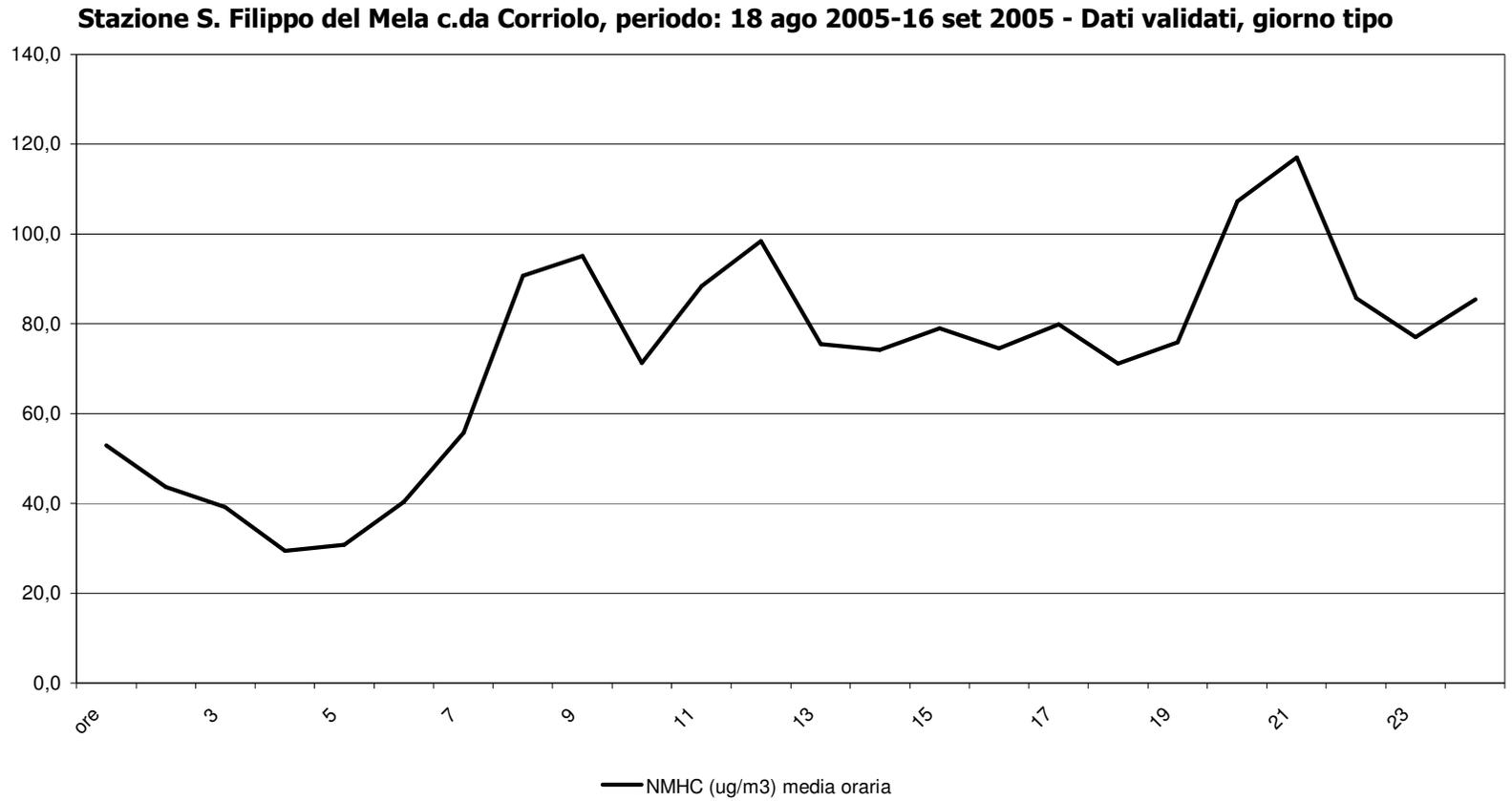
Stazione S. Filippo del Mela c.da Corriolo, periodo: 18 ago 2005-16 set 2005 - Dati validati



Allegato 1- idrocarburi non metanici (NMHC)

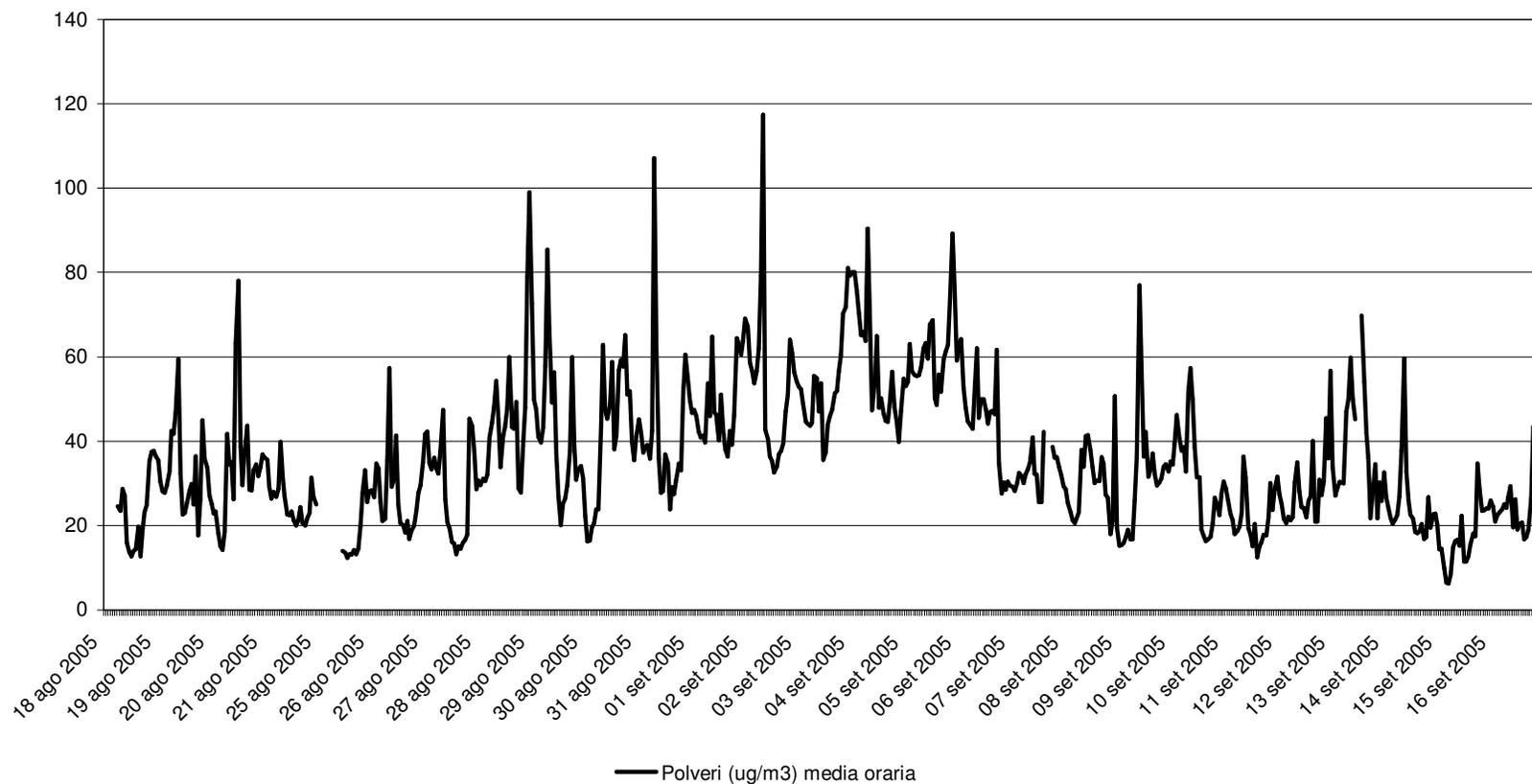


Allegato 1- idrocarburi non metanici (NMHC)

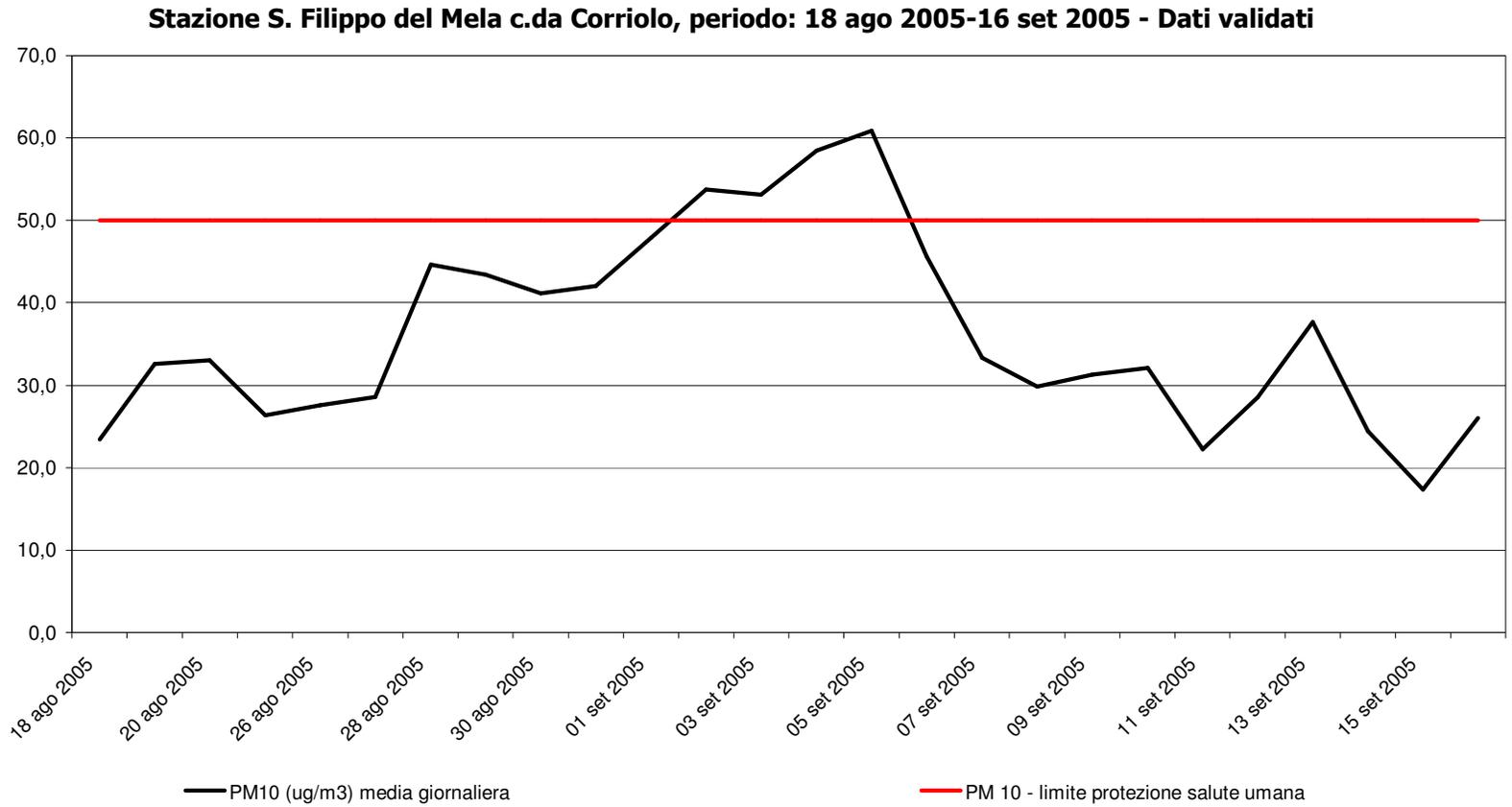


Allegato 1- Polveri (PM₁₀)

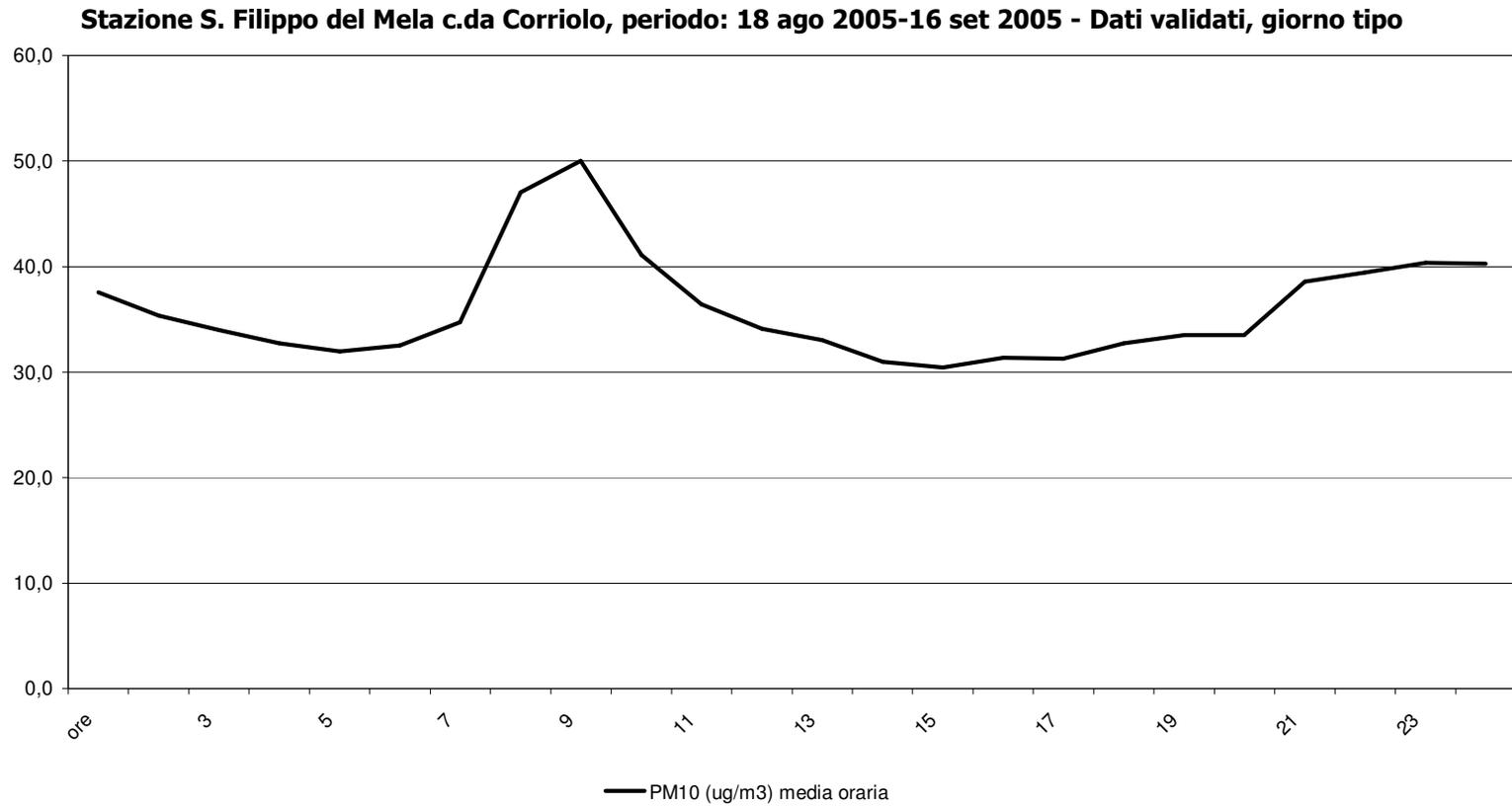
Stazione S. Filippo del Mela c.da Corriolo, periodo: 18 ago 2005-16 set 2005 - Dati validati



Allegato 1- Polveri (PM₁₀)



Allegato 1- Polveri (PM₁₀)





Prot. 991

Messina, 23.03.06

Comune S. Filippo del Mela
c.a. Geom. A. Torre

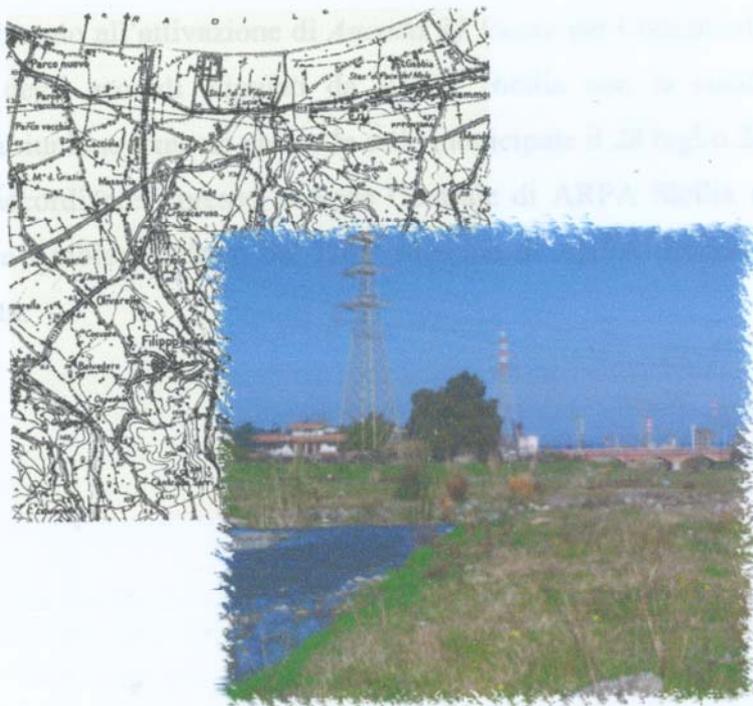
ARPA Sicilia
c.a. Ing. Cuccia

Oggetto: Agenda 21 locale: Indagini sulle acque superficiali.

Con la presente, si trasmette la relazione relativa alle indagini in oggetto, svolte da questo Dipartimento.

Il Direttore
Dr. Giuseppe Russo





**Comune di S.Filippo del Mela (ME) - Agenda 21 Locale
INDAGINI SULLE ACQUE SUPERICIALI**

**Dott.ssa Saladino Dora Maria (chimico dirigente)
Dott.ssa Tribulato Katia (biologo)**



Regione Siciliana - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
Dipartimento Provinciale di Messina
Via Giuseppe La Farina, is.105 - 98123 Messina
Tel. 090.3653421 - fax 090.3653441 / 3653423 - e-mail: dapchicome@arpa.sicilia.it

PREMESSA

In riferimento all'attivazione di *Agenda 21 locale* del Comune di S. Filippo del Mela, ed a seguito degli accordi stipulati da ARPA Sicilia con la suddetta amministrazione comunale nella riunione tenutasi presso la sede municipale il 28 luglio 2005, ed in riferimento ai successivi accordi presi presso la Sede Centrale di ARPA Sicilia in data 29 Novembre 2005, il settore Ambiente Idrico del DAP Messina di ARPA Sicilia ha svolto l'attività di seguito riportata.

I. CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE ED IDROLOGICHE DEL SITO

1.1 Morfologia del territorio

L'area in cui è stata svolta la seguente indagine si trova sul versante tirrenico della provincia di Messina e si estende dal margine nord - occidentale dei Peloritani sino alla pianura costiera di Milazzo. In generale, dal punto di vista morfologico, sono distinguibili tre fasce orientate all'incirca W-E di cui una pianeggiante, una seconda collinare ed una terza decisamente montuosa.

La fascia costiera presenta un andamento prevalentemente pianeggiante collocandosi a quote di pochi metri sul livello del mare e con ampiezza molto variabile lungo lo sviluppo delle coste dove predominano i depositi alluvionali dovuti ai numerosi corsi d'acqua che solcano i rilievi. Nei tratti terminali delle valli ed in prossimità del loro sbocco nelle fasce costiere si osservano generalmente, ampie spianate a debole pendenza verso il mare dovute agli alvei sovralluvionati.

La zona collinare dell'entroterra costiero si estende dai 20 metri ai 650 metri s.l.m. ed è caratterizzata da un paesaggio con moderati dislivelli che soltanto localmente si accentuano in presenza di particolari condizioni litologiche o strutturali. Nel complesso la morfologia appare movimentata in relazione al discreto sviluppo del reticolo idrografico su affioramenti di terreni facilmente erodibili, ossia sedimenti argilloso - marnosi, sabbiosi e calcarenitici.

Nella terza fascia, i contrafforti montani della catena peloritana, sono situati a quote più elevate che superano i 1000 metri ed è caratterizzata da una morfologia aspra e accidentata. I rilievi sono solcati da valli sempre strette e fianchi ripidi con profilo breve e pendenza accentuata. La loro sommità è talora scoscesa, con evidenti picchi isolati, ma anche leggermente arrotondata, in relazione a fenomeni di erosione selettiva o alla presenza di coperture d'alterazione.

1.2. Corsi d'acqua superficiale

Il reticolo idrografico del territorio studiato presenta caratteristiche tipiche delle aree che hanno subito un recente sollevamento, con presenza di corsi d'acqua a regime torrentizio denominate "fiumare".

In relazione alla morfologia della zona, le numerose incisioni torrentizie presentano andamento quasi rettilineo e all'incirca ortogonale alla linea di costa, lunghezza limitata e elevata pendenza per la maggior parte del loro sviluppo, alvei stretti e incassati fra alte pareti rocciose nei tratti montani, che diventano ampi e sovralluvionati nei tratti terminali.

I bacini imbriferi del torrente Mela e Corriolo sono generalmente di estensione limitata, con ampiezza maggiore nella parte medio - alta e più ristretti nella parte terminale.

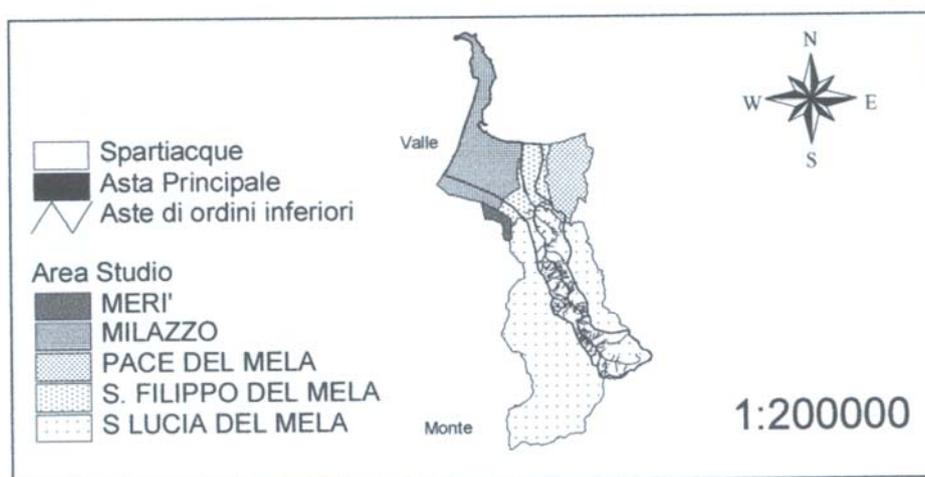
I deflussi sono modesti o mancano del tutto per diversi mesi all'anno, in cui le precipitazioni sono scarse o assenti mentre sono decisamente consistenti per brevi periodi della stagione piovosa durante i quali si possono verificare forti piene in coincidenza con eventi meteorici intensi e concentrati.

Le caratteristiche dei torrenti ricadenti nell'area di studio di seguito riporate:

Il bacino imbrifero del torrente **Floripotema** che nel tratto terminale prende il nome di torrente **Corriolo** ha un'estensione di 30 Km² ed una lunghezza dell'asta di 19 Km, nasce dai Peloritani e sfocia ad est di Milazzo. Lungo il suo corso abbastanza rettilineo riceve il contributo di diversi valloncelli, restando comunque caratterizzato da un deflusso limitato. Il deflusso in subalveo è in parte captato da gallerie drenanti.

Il deflusso alla foce è decisamente limitato tranne nei periodi di piogge intense e prolungate; nel periodo estivo le acque vengono derivate per scopi agricoli. Quanto appena detto trova riscontro nelle misure di portata differenziali eseguite, in zona di monte e di valle, in due differenti periodi: giugno e ottobre fornendo i valori orientativi riportati in tabella.

Il S.I.I. riporta otto sorgenti con una portata storica di 48 l/s. Le misurazioni recenti hanno dato una portata di 32 l/s, con riduzione pari al 54%.



Bacino Idrografico del Torrente Corriolo.

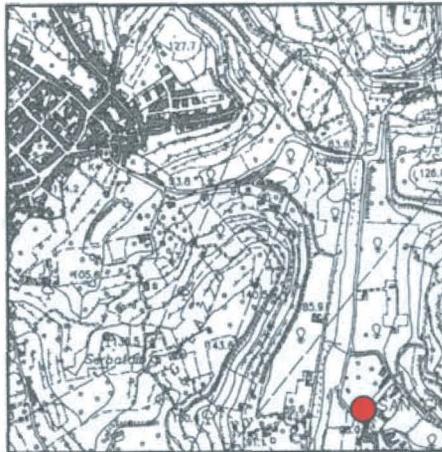
Monte	Valle	Periodo
208 l/s	54 l/s	Giugno
39 l/s	1 l/c	Ottobre

Portate annue del Torrente Corriolo

2. SOPRALLUOGHI ED ATTIVITA' DI CAMPIONAMENTO

Giorno 20 Febbraio 2006, le Dott.sse Saladino Dora Maria (chimico dirigente) e Tribulato Katia (biologo) hanno effettuato sopralluoghi nell'ambito del territorio comunale di S. Filippo del Mela in zone ricadenti presso i corsi d'acqua Floripotema-Corriolo e Mela.

2.1 Torrente Floripotema – C.da Giardinazzo



La contrada Giardinazzo, ricade al di sotto del limite inferiore del comune di S. Lucia del Mela. Questa zona è caratterizzata dalla presenza di elementi vegetativi di tipo spontaneo e da una bassa pressione antropica riconducibile essenzialmente alla presenza della strada che costeggia la sponda sinistra del Torrente da qualche caseggiato isolato e da circoscritte zone dedicate ad attività agricole (agrumeti ed ortaggi). Nel greto del torrente si nota la presenza di alcuni cumuli di rifiuti costituiti da materiale inerte.



Nella stessa contrada ricadono i pozzi denominati "Giardinazzo" le cui acque sono utilizzate come fonti comunali di approvvigionamento idrico. In corrispondenza dei suddetti pozzi è stata scelta la stazione di campionamento dell'acqua del torrente.

2.2 Torrente Corriolo - C.da Rosa Isolera



La C.da Rosa Isolera ricade al di sopra dell'asse viario, ed è caratterizzata oltre che da diversi edifici di tipo abitativo anche da altre strutture antropiche come la stazione elettrica.



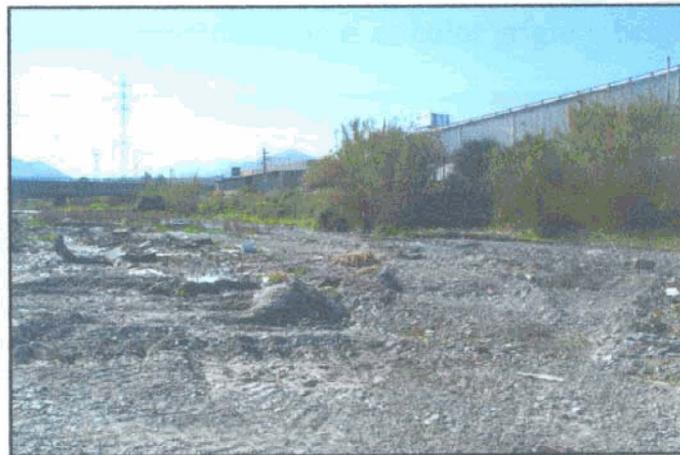
Nel greto del torrente, oltre ad elementi vegetativi di tipo spontaneo, si notano diversi cumuli di rifiuti abbandonati costituiti prevalentemente da materiali inerti. La stazione di campionamento scelta ricade subito a monte della stazione elettrica.



2.3 Torrente Corriolo – C.da Masseria



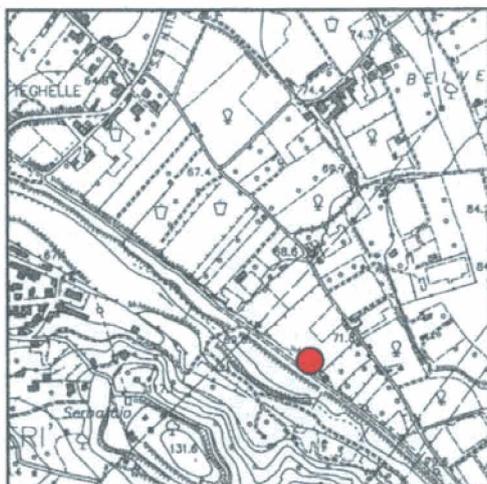
La C.da Masseria è ubicata tra strada statale ed il ponte dell'autostrada, subito a monte della raffineria e della centrale termoelettrica.



La zona è fortemente antropizzata, sono presenti infatti diverse realtà produttive ed unità abitative. Il greto del torrente versa in uno stato di forte degrado a causa di numerosi cumuli di rifiuti che conferiscono alla zona l'aspetto di una vera e propria discarica. Il punto di campionamento è ubicato in corrispondenza del capannone della ditta "SICEM"



2.4 Torrente Mela – C.da Belvedere



La zona, oltre ad essere interessata dalla massiccia presenza di vivai, presenta lungo il greto del torrente anche alcune attività di lavorazione inerti ubicate lungo il greto del torrente. La stazione di campionamento è ubicata subito a valle di tali attività, le acque del torrente in questo tratto si presentavano totalmente infangate e di color grigio – beige.

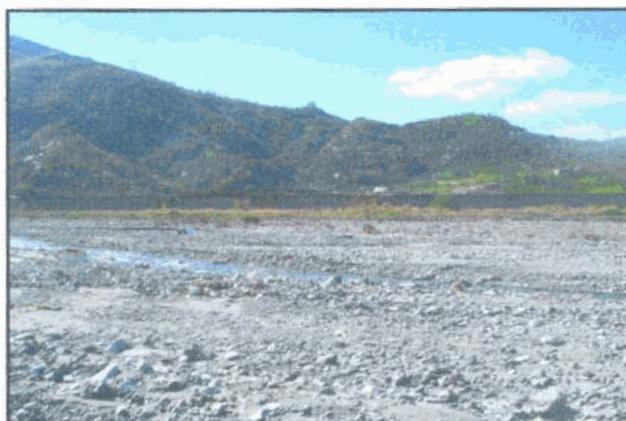


2.5 Torrente Mela – Zona ricadente nel comune di S. Lucia in corrispondenza del Campo Sportivo.



Tale stazione di prelievo è stata scelta in funzione di caratterizzare le acque del Torrente Mela prima del passaggio nelle zone dove insistono le attività di lavorazioni inerti. Qui le acque del torrente hanno un aspetto limpido.

L'area in generale, presenta un bassa presenza antropica, si notano infatti solo poche case isolate e qualche macchia di agrumeto.



3. ATTIVITA' ANALITICA

Sui campioni di acqua superficiali sono stati eseguiti dei parametri chimico - fisici (Conducibilità, pH, temperatura, ossigeno disciolto, COD, BOD,) come indici dello stato qualitativo delle acque soprattutto in funzione dell'ossigeno presente e del consumo dello stesso dovuto alla degradazione biochimica e chimica di sostanze organiche presenti nelle acque.

I parametri microbiologici sono stati analizzati al fine di evidenziare la compromissione delle acque superficiale a causa della presenza di scarichi di reflui nei torrenti.

La determinazione dei metalli è stata eseguita per determinarne la concentrazione al fine di valutare presenza in eccesso degli stessi.

La ricerca dei microinquinanti organici è stata indirizzata verso quei composti che potrebbero derivare da attività antropiche di tipo artigianale, industriale o agricolo. Per valutare l'eventuale presenza di altri composti organici ed inorganici non determinati analiticamente, sono stati eseguiti test ecotossicologici con *Daphnia magna*.

I risultati analitici ottenuti sono riportati nei seguenti rapporti di prova.

Dati relativi al campione

N° Prot. 644 Prelevato il 20/02/06 Da Saladino, Tribulato
 Denominazione corpo idrico Floripotema - Giardinazzo
 Coordinate UTM 0524577 4223966 Coordinate Gauss-Boaga 38°08'47,8" 15°16'50,0"

DATI ANALITICI DELLA PROVA
Parametri chimico-fisici

PARAMETRO	RISULTATO	METODO
pH	7,43	APAT IRSA n. 29/03 met. 2060
Solidi sospesi (mg/L)	55	APAT IRSA n. 29/03 met. 2090/B
Temperatura (°C)	15,3	APAT IRSA n. 29/03 met. 2100
Conducibilità (µS/cm (20°C))	528	APAT IRSA n. 29/03 met. 2030
Ossigeno disciolto (mg/L)	9,4	APAT IRSA n. 29/03 met. 4120/A1
BOD5 (O ₂ mg/L)	5	APAT IRSA n. 29/03 met. 5120/A
COD (O ₂ mg/L)	8,0	APAT IRSA n. 29/03 met. 5130
Cadmio (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 3120/B
Cromo totale (µg/L)	<0,5	APAT IRSA n. 29/03 met. 3150/B1
Mercurio (µg/L)	<0,2	metodo interno
Nichel (µg/L)	<2	APAT IRSA n. 29/03 met. 3220/B
Piombo (µg/L)	2	APAT IRSA n. 29/03 met. 3230/B
Rame (µg/L)	3	APAT IRSA n. 29/03 met. 3250/B
Zinco (µg/L)	<11	APAT IRSA n. 29/03 met. 3320
Arsenico (µg/L)	2	Standard Methods
Antimonio (µg/L)	<3	APAT IRSA n. 29/03 met. 3060/A
Vanadio (µg/L)	<5	APAT IRSA n. 29/03 met. 3310/A
Ferro (µg/L)	12,5	APAT IRSA n. 29/03 met. 3160/B
aldrin (µg/L)	<0,07	APAT IRSA n. 29/03 met. 5090
dieldrin (µg/L)	<0,05	APAT IRSA n. 29/03 met. 5091
endrin (µg/L)	0,05	APAT IRSA n. 29/03 met. 5092
isodrin (µg/L)	<0,08	APAT IRSA n. 29/03 met. 5093
pp'DDT (µg/L)	<0,09	APAT IRSA n. 29/03 met. 5094
pp'DDD (µg/L)	<0,07	APAT IRSA n. 29/03 met. 5095
pp'DDE (µg/L)	<0,06	APAT IRSA n. 29/03 met. 5096
alfa - HCH	<0,03	APAT IRSA n. 29/03 met. 5097
beta - HCH	<0,05	APAT IRSA n. 29/03 met. 5098
delta - HCH	<0,05	APAT IRSA n. 29/03 met. 5099
gamma - HCH	0,15	APAT IRSA n. 29/03 met. 5100
endosulfan solfato (µg/L)	0,05	APAT IRSA n. 29/03 met. 5101
tricloroetilene (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150
cloroformio (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150
tetracloruro di carbonio (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150
percloroetilene (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150

Parametri microbiologici

PARAMETRO	RISULTATO	METODO
Escherichia Coli (UFC/100mL)	80.000	APAT IRSA n. 29/03 met. 7030/C
Coliformi fecali (UFC/100 ml)	120.000	APAT IRSA n. 29/03 met. 7020/B
Enterococchi (UFC/100 ml)	42.000	metodo interno

Parametri ecotossicologici

Test tossicità acuta con D. magna	neg.	APAT IRSA n. 29/03 met. 8020/B
-----------------------------------	------	--------------------------------

Dati relativi al campione

N° Prot. 646	Prelevato il 20/02/06	Da Saladino, Tribulato
Denominazione corpo idrico	Corriolo - C.da Rosa - Isolera	
Coordinate UTM 523968 4225857	Coordinate Gauss-Boaga 38°10'49,3" 15°16'25,2"	

DATI ANALITICI DELLA PROVA
Parametri chimico-fisici

PARAMETRO	RISULTATO	METODO
pH	7,68	APAT IRSA n. 29/03 met. 2060
Solidi sospesi (mg/L)	57	APAT IRSA n. 29/03 met. 2090/B
Temperatura (°C)	20,7	APAT IRSA n. 29/03 met. 2100
Conducibilità (µS/ cm (20°C))	540	APAT IRSA n. 29/03 met. 2030
Ossigeno disciolto (mg/L)	9	APAT IRSA n. 29/03 met. 4120/A1
BOD5 (O ₂ mg/L)	5	APAT IRSA n. 29/03 met. 5120/A
COD (O ₂ mg/L)	8,5	APAT IRSA n. 29/03 met. 5130
Cadmio (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 3120/B
Cromo totale (µg/L)	<0,5	APAT IRSA n. 29/03 met. 3150/B1
Mercurio (µg/L)	<0,2	metodo interno
Nichel (µg/L)	<2	APAT IRSA n. 29/03 met. 3220/B
Piombo (µg/L)	2	APAT IRSA n. 29/03 met. 3230/B
Rame (µg/L)	3	APAT IRSA n. 29/03 met. 3250/B
Zinco (µg/L)	<11	APAT IRSA n. 29/03 met. 3320
Arsenico (µg/L)	<2	Standard Methods
Antimonio (µg/L)	<3	APAT IRSA n. 29/03 met. 3060/A
vanadio (µg/L)	<5	APAT IRSA n. 29/03 met. 3310/A
Ferro (µg/L)	27	APAT IRSA n. 29/03 met. 3160/B
aldrin (µg/L)	<0,07	APAT IRSA n. 29/03 met. 5090
dieldrin (µg/L)	<0,05	APAT IRSA n. 29/03 met. 5091
endrin (µg/L)	<0,03	APAT IRSA n. 29/03 met. 5092
isodrin (µg/L)	<0,08	APAT IRSA n. 29/03 met. 5093
pp'DDT (µg/L)	<0,09	APAT IRSA n. 29/03 met. 5094
pp'DDD (µg/L)	<0,07	APAT IRSA n. 29/03 met. 5095
pp'DDE (µg/L)	<0,06	APAT IRSA n. 29/03 met. 5096
alfa - HCH	<0,03	APAT IRSA n. 29/03 met. 5097
beta - HCH	<0,05	APAT IRSA n. 29/03 met. 5098
delta - HCH	<0,05	APAT IRSA n. 29/03 met. 5099
gamma - HCH	0,07	APAT IRSA n. 29/03 met. 5100
endosulfan solfato (µg/L)	<0,02	APAT IRSA n. 29/03 met. 5101
tricloroetilene (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150
cloroformio (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150
tetracloruro di carbonio (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150
percloroetilene (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150

Parametri microbiologici

PARAMETRO	RISULTATO	METODO
Escherichia Coli (UFC/100mL)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 7030/C
Coliformi fecali (UFC/100 ml)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 7020/B
Enterococchi (UFC/100 ml)	//	metodo interno

Parametri ecotossicologici

Test tossicità acuta con D. magna	neg.	APAT IRSA n. 29/03 met. 8020/B
-----------------------------------	------	--------------------------------

Dati relativi al campione

N° Prot. 645 Prelevato il 20/02/06 Da Saladino, Tribulato
 Denominazione corpo idrico Corriolo - C.da Masseria
 Coordinate UTM 0523810 4226817 Coordinate Gauss-Boaga 38°11'20,3" 15°16'19,1"

DATI ANALITICI DELLA PROVA
Parametri chimico - fisici

PARAMETRO	RISULTATO	METODO
pH	8,03	APAT IRSA n. 29/03 met. 2060
Solidi sospesi (mg/L)	<1 ml	APAT IRSA n. 29/03 met. 2090/B
Temperatura (°C)	17,6	APAT IRSA n. 29/03 met. 2100
Conducibilità (µS/ cm (20°C))	539	APAT IRSA n. 29/03 met. 2030
Ossigeno disciolto (mg/L)	9,9	APAT IRSA n. 29/03 met. 4120/A1
BOD5 (O ₂ mg/L)	2,2	APAT IRSA n. 29/03 met. 5120/A
COD (O ₂ mg/L)	11,0	APAT IRSA n. 29/03 met. 5130
Cadmio (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 3120/B
Cromo totale (µg/L)	<0,5	APAT IRSA n. 29/03 met. 3150/B1
Mercurio (µg/L)	<0,2	metodo interno
Nichel (µg/L)	<2	APAT IRSA n. 29/03 met. 3220/B
Piombo (µg/L)	1	APAT IRSA n. 29/03 met. 3230/B
Rame (µg/L)	3	APAT IRSA n. 29/03 met. 3250/B
Zinco (µg/L)	11	APAT IRSA n. 29/03 met. 3320
Arsenico (µg/L)	<2	Standard Methods
Antimonio (µg/L)	<3	APAT IRSA n. 29/03 met. 3060/A
vanadio (µg/L)	<5	APAT IRSA n. 29/03 met. 3310/A
Ferro (µg/L)	24,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 3160/B
aldrin (µg/L)	<0,07	APAT IRSA n. 29/03 met. 5090
dieldrin (µg/L)	<0,05	APAT IRSA n. 29/03 met. 5091
endrin (µg/L)	<0,03	APAT IRSA n. 29/03 met. 5092
isodrin (µg/L)	<0,08	APAT IRSA n. 29/03 met. 5093
pp'DDT (µg/L)	<0,09	APAT IRSA n. 29/03 met. 5094
pp'DDD (µg/L)	<0,07	APAT IRSA n. 29/03 met. 5095
pp'DDE (µg/L)	<0,06	APAT IRSA n. 29/03 met. 5096
alfa - HCH	<0,03	APAT IRSA n. 29/03 met. 5097
beta - HCH	<0,05	APAT IRSA n. 29/03 met. 5098
delta - HCH	<0,05	APAT IRSA n. 29/03 met. 5099
gamma - HCH	0,12	APAT IRSA n. 29/03 met. 5100
endosulfan solfato (µg/L)	<0,02	APAT IRSA n. 29/03 met. 5101
tricloroetilene (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150
cloroformio (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150
tetracloruro di carbonio (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150
percloroetilene (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150

Parametri microbiologici

PARAMETRO	RISULTATO	METODO
Escherichia Coli (UFC/100mL)	2.000	APAT IRSA n. 29/03 met. 7030/C
Coliformi fecali (UFC/100 ml)	12.000	APAT IRSA n. 29/03 met. 7020/B
Enterococchi (UFC/100 ml)	16.000	metodo interno

Parametri ecotossicologici

Test tossicità acuta con D. magna	neg.	APAT IRSA n. 29/03 met. 8020/B
-----------------------------------	------	--------------------------------

Dati relativi al campione

N° Prot. 647 Prelevato il 20/02/06 Da Saladino, Tribulato
 Denominazione corpo idrico Mela - C.da Belvedere
 Coordinate UTM 0522604 4224243 Coordinate Gauss-Boaga 38°09'57,0" 15°15'29,0"

DATI ANALITICI DELLA PROVA
Parametri chimico-fisici

PARAMETRO	RISULTATO	METODO
pH	7,48	APAT IRSA n. 29/03 met. 2060
Solidi sospesi (mg/L)	12506	APAT IRSA n. 29/03 met. 2090/B
Temperatura (°C)	16,3	APAT IRSA n. 29/03 met. 2100
Conducibilità (µS/cm (20°C))	363	APAT IRSA n. 29/03 met. 2030
Ossigeno disciolto (mg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 4120/A1
BOD5 (O ₂ mg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5120/A
COD (O ₂ mg/L)	7,5	APAT IRSA n. 29/03 met. 5130
Cadmio (µg/L)	0,4	APAT IRSA n. 29/03 met. 3120/B
Cromo totale (µg/L)	<0,5	APAT IRSA n. 29/03 met. 3150/B1
Mercurio (µg/L)	<0,2	metodo interno
Nichel (µg/L)	<2	APAT IRSA n. 29/03 met. 3220/B
Piombo (µg/L)	<1	APAT IRSA n. 29/03 met. 3230/B
Rame (µg/L)	3	APAT IRSA n. 29/03 met. 3250/B
Zinco (µg/L)	<11	APAT IRSA n. 29/03 met. 3320
Arsenico (µg/L)	2	Standard Methods
Antimonio (µg/L)	<3	APAT IRSA n. 29/03 met. 3060/A
vanadio (µg/L)	<5	APAT IRSA n. 29/03 met. 3310/A
Ferro (µg/L)	18,9	APAT IRSA n. 29/03 met. 3160/B
aldrin (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5090
dieldrin (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5091
endrin (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5092
isodrin (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5093
pp'DDT (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5094
pp'DDD (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5095
pp'DDE (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5096
alfa - HCH	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5097
beta - HCH	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5098
delta - HCH	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5099
gamma - HCH	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5100
endosulfan solfato (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5101
tricloroetilene (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150
cloroformio (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150
tetracloruro di carbonio (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150
percloroetilene (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150

Parametri microbiologici

PARAMETRO	RISULTATO	METODO
Escherichia Coli (UFC/100ml)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 7030/C
Coliformi fecali (UFC/100 ml)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 7020/B
Enterococchi (UFC/100 ml)	//	metodo interno

Parametri ecotossicologici

Test tossicità acuta con D. magna	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 8020/B
-----------------------------------	----	--------------------------------

Dati relativi al campione

N° Prot. 647 Prelevato il 20/02/06 Da Saladino, Tribolato
 Denominazione corpo idrico Mela - Comune S.Lucia del Mela
 Coordinate UTM 0523462 4222066 Coordinate Gauss-Boaga 38°08'46,2" 15°16'04,0"

DATI ANALITICI DELLA PROVA
Parametri chimico-fisici

PARAMETRO	RISULTATO	METODO
pH	7,87	APAT IRSA n. 29/03 met. 2060
Solidi sospesi (mg/L)	318,4	APAT IRSA n. 29/03 met. 2090/B
Temperatura (°C)	15,8	APAT IRSA n. 29/03 met. 2100
Conducibilità (µS/ cm (20°C))	344	APAT IRSA n. 29/03 met. 2030
Ossigeno disciolto (mg/L)	9,3	APAT IRSA n. 29/03 met. 4120/A1
BOD5 (O ₂ mg/L)	< 2	APAT IRSA n. 29/03 met. 5120/A
COD (O ₂ mg/L)	< 5	APAT IRSA n. 29/03 met. 5130
Cadmio (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 3120/B
Cromo totale (µg/L)	<0,5	APAT IRSA n. 29/03 met. 3150/B1
Mercurio (µg/L)	<0,2	metodo interno
Nichel (µg/L)	<2	APAT IRSA n. 29/03 met. 3220/B
Piombo (µg/L)	<1	APAT IRSA n. 29/03 met. 3230/B
Rame (µg/L)	3	APAT IRSA n. 29/03 met. 3250/B
Zinco (µg/L)	<11	APAT IRSA n. 29/03 met. 3320
Arsenico (µg/L)	2	Standard Methods
Antimonio (µg/L)	<3	APAT IRSA n. 29/03 met. 3060/A
vanadio (µg/L)	<5	APAT IRSA n. 29/03 met. 3310/A
Ferro (µg/L)	26,5	APAT IRSA n. 29/03 met.3160/B
aldrin (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5090
dieldrin (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5091
endrin (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5092
isodrin (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5093
pp'DDT (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5094
pp'DDD (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5095
pp'DDE (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5096
alfa - HCH	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5097
beta - HCH	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5098
delta - HCH	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5099
gamma - HCH	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5100
endosulfan solfato (µg/L)	//	APAT IRSA n. 29/03 met. 5101
tricloroetilene (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150
cloroformio (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150
tetracloruro di carbonio (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150
percloroetilene (µg/L)	<0,1	APAT IRSA n. 29/03 met. 5150

Parametri microbiologici

PARAMETRO	RISULTATO	METODO
Escherichia Coli (UFC/100mL)	500	APAT IRSA n. 29/03 met. 7030/C
Coliformi fecali (UFC/100 ml)	12.000	APAT IRSA n. 29/03 met. 7020/B
Enterococchi (UFC/100 ml)	2.000	metodo interno

Parametri ecotossicologici

Test tossicità acuta con D. magna	neg.	APAT IRSA n. 29/03 met. 8020/B
-----------------------------------	------	--------------------------------

4. VALUTAZIONI CONCLUSIVE

Dai sopralluoghi effettuati e dalle analisi eseguite nell'ambito della presente indagine, risultata che in generale le acque del Torrente Floripotema-Corriolo, sono inquinate dal punto di vista microbiologico in misura sempre maggiore man mano che ci si sposta verso monte. In corrispondenza di C.da Giardinazzo infatti, è stata riscontrata la maggiore concentrazione di batteri di origine fecale. Questa condizione è facilmente riconducibile alla presenza di reflui non trattati provenienti da diversi scarichi ricadenti nel comune di S.Lucia.

I risultati delle determinazioni chimico - fisiche, relativamente ai parametri considerati, non destano particolare allarmismo in quanto non è stata riscontrata presenza anomala di metalli o altri composti inquinanti ad eccezione di modesta presenza di pesticidi clorurati derivanti da attività agricola.

Oltre alla valutazione dei risultati puramente analitici, si vuole evidenziare che il Floripotema-Corriolo da C.da Giardinazzo a C.da Masseria versa in uno stato di generale degrado dovuto soprattutto dalla presenza di continui cumuli di rifiuti nelle immediate vicinanze del torrente. Questa sorte di discarica abusiva, inaccettabile da punto di vista ambientale, può costituire una potenziale fonte di inquinamento per il corso d'acqua qualora oltre che dai materiali inerti, sia interessata da altre tipologie di rifiuti.

Per quanto concerne il Torrente Mela, si evidenzia soprattutto, una condizione estremamente anomala riguardante i solidi sospesi nelle acque, che a monte delle attività di lavorazione inerti, sono circa 40 volte inferiori rispetto a quelli riscontrati a valle. Ciò fa supporre che l'origine di questo massiccio infangamento delle acque sia attribuibile proprio alle attività di lavorazione inerti presenti nel greto del torrente. La presenza massiccia di solidi sospesi è stata già in passato più volte riscontrata a seguito di controlli analitici effettuati su richiesta della Capitaneria di Porto. In riferimento agli altri parametri determinati non sono stati riscontrati risultati anomali.

Alla luce dei risultati ottenuti dalla presente indagine, che ha comunque il limite di essere istantanea e non continuativa nel tempo, risulta una condizione di degrado di entrambi i corsi d'acqua.

Dott.ssa Saladino Don. Maria



Dott.ssa Tribulato Katia
Katia Tribulato

Allegato 3 ELENCO PARTECIPANTI AL FORUM

Ordini professionali ed Associazioni del Forum

- **Collegio dei Geometri della Provincia di Messina**
V.le S.Martino Is.79 n. 261 - 98123 Messina
E-mail: messina@cng.it
- **Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti, Conservatori della Provincia di Messina**
Via Romagnosi, 5 - 98121 Messina
E-mail: infomessina@archiworld.it
Sito internet: <http://www.me.archiworld.it/>
- **Ordine degli Ingegneri della Provincia di Messina**
via Nicola Fabrizi,131- 98123 Messina
E-mail: info@ordingme.com
Sito internet: <http://www.ordingme.com/>
- **Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia**
Sito internet: <http://www.geologidisicilia.it/>
- **Ordine dei Chimici della Provincia di Messina**
Via Università, 16 - 98122 Messina
E-mail: chimici.messina@tin.it
Sito internet: <http://www.chimicimessina.it/>
- **UNCI (Unione Nazionale Cooperative italiane)**
Sito internet: <http://www.unci.org/>
- **Flaei CISL**
E-mail: nazionale@flaei.org
Sito internet: <http://www.flaei.org/index.asp>
- **TSC**
Associazione Tutela della Salute dei Cittadini
Piazza Santa Maria della Visitazione, 19
98042 Pace del Mela (ME)
E-mail: tsc@aruba.it
Sito Internet: <http://www.associazionetsc.it>
- **Associazione Teatrale "Le Nuove Immagini"**
VIA XXX - 98044 SAN FILIPPO DEL MELA (ME)
- **Associazione Teatrale "Artemisio"**
VIA XXX - 98044 SAN FILIPPO DEL MELA (ME)
- **Associazione Olivarella Città Futura**
Via De Gregorio, 8 - Olivarella
98040 San Filippo del Mela (ME)
- **Comitato Ex esposti Amianto**
- **Associazione Forio Provincia Regionale di Messina**
- **Associazione Architettura Ecosostenibile - AE**
Via del Fante n°88 - 98168 Messina

E-mail: info@archiechos.it
Sito internet: <http://www.archiechos.it/>

- **Commissione Pari Opportunità**
- **Commissione Comprensoriale di Pace del Mela**
- **PIT 22 "La via dell'argilla"**
Ufficio Comune PIT 22- Via Sen. P. Pitrone, 198 SAN PIER NICETO (ME)
E-mail: info@pit22.it
Sito internet: <http://www.pit22.it/>
- **CTA**
Comitato Tutela Ambiente di ARCHI
- **Legambiente del Tirreno**
E-mail: legambientetirreno@tiscalinet.it
Sito internet: <http://www.legambientesicilia.com/>
- **Associazione ARCI "Macondo"**
Via Policastrelli, 112, S. Pietro – Milazzo
- **A.T.N.I.**
- **CISL - Confederazione Italiana Sindacati Lavoratori**
Viale Europa, 58 - Is. 68 - Messina
Sito internet: <http://www.cisl.it/>
- **ECAP Messina** (Formazione Progettazione Orientamento Ricerca)
Via San Giacomo, 9 - 98122 Messina
E-mail: ecap@ecap-messina
Sito internet: <http://www.ecap-messina.it/>
- **Parco Jalari**
Frazione Maloto - Barcellona Pozzo di Gotto
E-mail: parco.jalari@tin.it
Sito internet: <http://www.parcojalari.com/>
- **CGIL - Confederazione Generale Italiana del Lavoro**
Via Peculio Frumentario - 98122 Messina
E-mail: messina.segreteria@mail.cgil.it
Sito internet: <http://www.cgilmessina.it/>
- **Raffineria di Milazzo S.C.p.A.**
Contrada Mangiavacca - 98057 Milazzo
Sito internet: <http://www.q8.it/jsp/azienda/attivita/raffineria.jsp>
- **Edipower S.p.A.**
Centrale termoelettrica di San Filippo del Mela
Contrada Archi Marina
98044 San Filippo del Mela (ME)
Email: centrale.sanfilippo@edipower.it
Sito internet: <http://www.edipower.it/>
- **Università degli Studi di Messina**
Sito internet: <http://www.unime.it/>

- **Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria - Facoltà di Architettura**
Sito internet: <http://www.unirc.it/>
- **O2 Italy - International network on sustainable design**
E-mail: global@o2.org
Sito internet: <http://www.o2.org>
- **A.R.P.A Sicilia** - Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
E-mail: arpa@arpa.sicilia.it
Sito internet: <http://www.arpa.sicilia.it/>
- **Commissione Speciale per le Aree ad alto rischio di crisi ambientale – Palermo**

NOMINATIVO	AREA TEMATICA O
	ENTE RAPPRESENTANTE
Anania Livio	Cons. Com. - Commercialista
Anania Michelangelo	Geometra Impiegato
Andaloro Pasquale	Commissione Tutela Ambiente del Mela
Andaloro Rosaria	Commercialista
Azzone Giuseppe (Dott.)	Edipower S.p.A.
Barreca Maria (Arch.)	Assoc. Arch. Ecosostenibile Ordine Architetti Messina
Bartuccio Caterina	Associazione Teatrale Artemisia
Basile Francesco	Assessore comune di Venetico
Bertè Angelo	Agente di Commercio
Bertino Andrea	Colleggio dei Geometri di Messina
Bisbano Maria	A.T.N.I.
Biviano Francesco (Prof.)	TSC - Associazione Tutela Salute Cittadini
Brigandì Concetta	Biologo
Bucca Antonino	Pensionato
Bucca Cettina (Dott.ssa)	Analista
Bucca Domenico	Legambiente del Tirreno
Bucca Giuseppe	Associazione Teatrale le Nuove Immagini
Bucca Giuseppe	Libero Professionista
Bucolo Giovanni	CTA
Busa Gaetano	Filaei CISL
Calderone Alberto	
Calderone Antonino	Associazione Città Futura
Calderone Vera (Prof.)	Commissione Pari Opportunità
Cambria Santo	As. Coc. Culturale Corriolo
Cambria Sylvie	Consigliere

Cantarella Salvo	Consulente
Capone Bartolo	Dott. Chimico Cors. Ambientale
Caragliano Alessandro	Legambiente del Tirreno
Carbone Alessandra	Architetto
Carulli Anna (Arch.)	Assoc. Arch. Ecosostenibile Ordine Architetti Messina
Casale Agatino (Dott.)	Energia
Cattafi Francesco	Bracciante Agricolo
Cherchi Valter	Assessore Territorio Ambiente
Chindemi Rosanna	Comitato Ex esposti Amianto
Citraro Carmelo (Dott.)	UNCI (unione nazionale cooperative italiane)
Cocuzza Piero	Lib. Professionista
Colavecchio Vincenzo (Ing.)	Qualità sociale e del territorio
Cozzolino Isidoro	Edipower S.p.A.
Crispino Fiorello	Ponteggiatore
De Mariano	Geometra
Di Bella Antonino	Pensionato
Di Bella Matteo	Comune San Filippo del Mela
Di Paola Giuseppe	Impiegato
Dolfin Sergio	Geologo - Professore ECAP
Fazio Alessandro	Geologo
Fiorello Carmelo	Impiegato
Fiorello Giuseppe	Legambiente del Tirreno
Forestieri Giovanni (Dott.)	Produzione e Ambiente
Formica Francesco	Associazione Città Futura
Formica Nicola	PIT 22
Formica Simone	Legambiente del Tirreno
Foti Mario	Rangers D'Italia
Fracassi Antonio	Agronomo Parco Jalari
Francesco Salvo	Ordine Chimici di Messina
Fumia Carmelo	Impiegato
Galuppo Nicola	Biologo
Garrapa Angelo	Rangers D'Italia
Giorgianni Claudio	Assessore
Giorgianni Graziella	Legambiente del Tirreno
Gitto Salvatore	Elettricista
Gitto Salvatore	
Giunta Vito (Ing.)	Ingegneria

Grasso Elena	Dott. Forestale
Gulli Arturo	Pensionato
Il Grande Giovanni	Commiss. Comprensoriale Pace del Mela
Ilacqua Santo	Impiegato
Impalà Franco	Rangers D'Italia
Ipsalo Salvatore	Ass. Forio Provincia Regionale di Messina
Italiano Saverio	Ingegnere
La Macchia (Arch.)	PIT 22
La Malfa Natale	Telecomunicazioni HIGHTEL
La Malfa Stefano	
La Porta Pietro	Associazione Teatrale le Nuove Immagini
La Spada Giovanni	Legambiente del Tirreno
Laudani Rosa	TSC - Associazione Tutela Salute Cittadini
Lipari Mario	Operaio
Lo Duca Angelo	Impiegato
Longo (Prof.)	Dirigente Scolastico S. Filippo del Mela
Longo Antonello (Arch.)	Ordine Architetti P.P.C. di Messina
Lopes Giuseppe	Dipendente Azienda dello Stato
Maio Daniela	Legambiente del Tirreno
Maio Egidio	Associazione CIA
Maio Salvatore	Pescatore
Maiorana Antonia	Associazione Arci Milazzo
Maiorana Rosa	Associazione Arci Milazzo
Mandanici Luigi	Associazione Teatrale le Nuove Immagini
Mandanici Maichol	Rangers D'Italia
Mandolfo Francesco	
Manna Filippo	Associazione Operai Indipendente
Marra Alessandra (Dott.)	Castronovo Comiter
Mastroeni Giuseppa	TSC - Associazione Tutela Salute Cittadini
Materia Giovanni	Dip. Pubblico
Maugeri Pietro	Raffineria di Milazzo
Mavilia Letterio	Legambiente del Tirreno
Miceli Giovanni	Ordine Ingegneri
Misitano Alfredo (Arch.)	Associazione Architettura Ecosostenibile
Monelli Renato	Dir. Raffineria di Milazzo
Morabito Giuseppe (Ing.)	Raffineria di Milazzo S.C.p.A.
Nania Salvatore	Comm. Prov. Ex Esposti Amianto

Natoli Virginia (Ing.)	Edipower S.p.A.
Nitopi Domenico	Perito Agrario Ricercatore Univ.
P. Lino Ruelus Msps	Santuario Madonna della Neve
Padre Dario Mostaccio	Frazione di Olivarella - Corriolo
Padre Insana Raffaele	Parrocchia S. Lucia del Mela
Padre Trifirò	Parrocchia Archi e Pace del Mela
Pagano Carmine	Ingegnere Responsabile Sezione Manutenzione
Pantè Daniela	Insegnante
Parisi Katia	Ragioniera
Patti Francesco	Associazione TSC
Perrone Stefano	Commercialista
Pietrini Antonino	Direttore Parco Museo Jalari
Pietrini Salvatore	Imprenditore Agricolo
Pino Antonino	Corrispondente S. Filippo del Mela
Pino Carmelo	Impiegato CGIL
Pino Giuseppe	TSC - Associazione Tutela Salute Cittadini
Pitrone Giovanna	Pace del Mela
Politi Luigi	Dott. In Economia e Commercio
Puglisi Loredana	Impiegata
Quarto Decimo Francesco	Telecomunicazioni
Quattrocchi Salvatore	Geologo
Ragno Nicola	Pensionato
Ragno Salvatore	Consigliere Comunale
Ragno Teresa	Architetto
Ragno Vincenzo	Impiegato postale
Ruggeri Giuseppe	Legambiente del Tirreno
Russo Francesco	Assessore allo Sport
Russo Giuseppe	Comitato Tutela Ambiente Archi
San Filippo Maria Iosè	Artista
Saporita Giuseppe	Impiegato
Sarra Giovanni	Dott. Naturalista
Scibilia Maurizio	Associazione Città Futura
Simeone Venera	Dirigente scolastico I.C.Marconi Pace Del Mela
Sindoni Antonina	Psicologa
Sindoni Francesco	Studente Laur.
Sofia Emilio	Associazione TSC
Staluppi Giovanni	Legambiente del Tirreno

Stulgies Ulrich	Libero Professionista
Teatino Antonia (Arch.)	Ambiente Urbano
Trapani Claudio	Insegnante
Trecarichi Vito	SIGEA Società Geologa Ambientale
Trifiletti (Prof.)	Dirigente Scolastico S. Lucia del Mela
Trifiletti Rosario	Biologo
Trifiletti Santi	Rapp. Sin. CGIL - Operaio
Trifirò Domenica	Associazione Teatrale le Nuove Immagini
Trifirò Domenico	Elettricista
Trimarchi Caterina	Imprenditore Agricolo
Trio Andrea (Ing.)	Risorse, mobilità e territorio
Valenti Antonino	Operaio
Vece Vincenzo	Legambiente del Tirreno
Vento Ferdinando	Rapp. C.G.I.L. - Impiegato
Vitale Danilo	Dott. in Ingegneria
Zanin Sabrina	Consulente Ambientale
Zappia Alessia	Legambiente del Tirreno
Zecchetto Bruno	Rappresentante Sindacale CISL
Zullo Salvatore	Titolare Rist. "La Campagnola"

Allegato 4

AREE TEMATICHE di Agenda21Locale di San Filippo del Mela

Energia	Dott. Agatino Casale
Risorse Mobilità e Territorio	Ing. Andrea Trio
Ambiente urbano	Arch. Antonia Teatino
Produzione e Ambiente	Dott. Giovanni Forestieri
Qualità sociale e qualità del territorio	Ing. Vincenzo Colavecchio