



VAL D'AGRI

MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

REPORT TEMPORALE: 12 MARZO – 2 APRILE 2016

Unità Operativa Gestione Reti di Monitoraggio

dott.ssa Laura Bruno, ing. Anna Maria Crisci, dott. Michele Lovallo, ing. Lucia Mangiamele, arch. Adelchi Acampora

Direzione Tecnico Scientifica



PREMESSA

La presente relazione rappresenta un quadro della qualità dell'aria nella zona industriale della Val d'Agri dal giorno 12 marzo al 2 aprile 2016 in riferimento all'evento del 23/03/2016, occorso presso il COVA e generato da *“un'anomalia di una scheda del sistema DCS (Distributed Control System) di controllo di alcune parti comuni dell'impianto..omissis...con il conseguente convogliamento graduale di gas in fiaccola a partire dalle ore 12.25”* (cfr. Nota DIME/SIME – prot. eni n. 635 del 22 marzo 2016).

Nella succitata segnalazione dello Stato di Attenzione agli enti preposti (tra cui è esclusa la presente agenzia), si comunica che un evento di fumosità e visibilità al camino E04 *“per trascinarsi di condense al termodistruttore 585”* è occorso il giorno 23.03.2016 dalle ore 7.45 alle ore 7.55.

Infine si riporta che il 31.03.2016, a seguito del sequestro preventivo delle vasche asservite all'unità V560 e del pozzo Costa Molina 2, l'eni comunica che *“ha proceduto alla chiusura graduale alla produzione dei pozzi nonché alla fermata generale temporanea degli impianti del Centro Olio Val d'Agri”*.

MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA

Descrizione della rete fissa di monitoraggio della qualità dell'aria

Il monitoraggio della qualità dell'aria è effettuato mediante l'impiego di cinque centraline fisse, di cui una preesistente (denominata **Viggiano - Zona Industriale** ed in funzione dal 2006) e quattro di più recente installazione (denominate **Viggiano 1**, **Grumento 3**, **Masseria De Blasiis**, **Costa Molina Sud 1**) in ottemperanza alla prescrizione n. 2 della DGR 627/2011, trasferite in proprietà all'ArpaB il 4 settembre 2012.

La mappa seguente mostra l'ubicazione dei siti di monitoraggio rispetto al Centro Olio Val d'Agri.

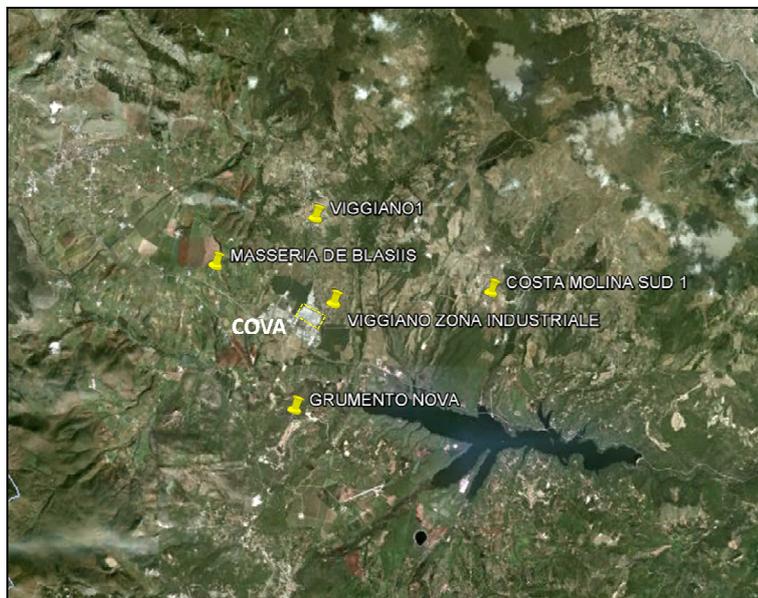


Figura 1: mappa dei siti di misura

Le tabelle 1 e 2 presentano le coordinate e i parametri di qualità dell'aria e meteorologici rilevati nei siti sopra citati.

Identificativo centralina	Luogo di installazione	Coordinate geografiche (Coordinate piane) [DATUM ETRS89 - realizzazione ETRF2000 – fuso 33]	
		Latitudine (N)	Longitudine (E)
Viggiano zona Industriale	Contrada Guardemauro Viggiano	40°18'50" (4463009)	15°54'16" (576860)
Viggiano 1	Contrada Santa Caterina Viggiano	40°20'05" (4465314)	15°54'02" (576507)
Grumento 3	Via Mancoso Grumento Nova	40°17'18" (4460148)	15°53'29" (575772)
Masseria De Blasiis	Masseria De Blasiis Viggiano	40°19'27" (4464106)	15°52'02" (573687)
Costa Molina Sud 1	Contrada Valloni Viggiano	40°18'56" (4463226)	15°57'17" (581126)

Tabella 1: coordinate delle centraline della rete Val d'Agri

SITO	TIPOLOGIA	INQUINANTI MISURATI	PARAMETRI METEO
Viggiano zona industriale	Rurale Industriale	SO ₂ (Biossido di zolfo), H ₂ S (idrogeno solforato), NO ₂ (ossidi di azoto), Ozono, BTX (Benzene, Toluene e Xylene), CO (Monossido di carbonio), CH ₄ (metano), NMHC (idrocarburi non metanici)	Temperatura, pressione, umidità, pioggia, radiazione solare globale, vento
Viggiano1, Grumento 3, Masseria De Blasiis, Costa Molina Sud1	-	SO ₂ (Biossido di zolfo), H ₂ S (idrogeno solforato), NO ₂ (biossido di azoto), Ozono, BTX (Benzene, Toluene e Xylene), CO (Monossido di carbonio), PM10, PM2.5, CH ₄ (metano), NMHC (idrocarburi non metanici)	Temperatura, pressione, umidità, pioggia, radiazione solare globale e netta, velocità e direzione del vento

Tabella 2: tipologia e sensori installati nelle centraline di qualità dell'aria



Dati di qualità dell'aria monitorati

Di seguito si riportano i grafici dei “dati validati di secondo livello”¹ delle concentrazioni degli analiti misurati nelle stazioni di qualità dell'aria della rete Val d'Agri, normati (Allegato A - dl.vo 155/2010 e s.m.i.) e non, dal giorno 12 marzo 2016 al giorno 2 aprile 2016.

I parametri riportati nella presente relazione sono:

- Monossido di carbonio,
- Anidride Solforosa,
- Idrogeno Solforato,
- Benzene,
- Biossidi di azoto,
- Ozono,
- PM10-PM2.5,
- NMHC.

¹ Le procedure di validazione prevedono diversi livelli di accreditamento del dato. L'attività di validazione avviene in due fasi successive, la prima garantita dal sistema software che provvede in modo automatico, sulla base di procedure di verifica predefinite, a validare sia i valori elementari acquisiti sia i valori medi orari calcolati (validazione di primo livello o prevalidazione) e la validazione di secondo livello effettuata da personale qualificato.

Monossido di carbonio

1. DESCRIZIONE

Caratteristiche e sorgenti

Il monossido di carbonio (CO) è un gas incolore e inodore prodotto dalla combustione incompleta delle sostanze contenenti carbonio. Le fonti antropiche sono costituite principalmente dagli scarichi degli autoveicoli e dagli impianti di combustione non industriali e in quantità minore dagli altri settori: industria ed altri trasporti.

Effetti sulla salute

Il CO raggiunge facilmente gli alveoli polmonari e quindi il sangue dove compete con l'ossigeno per il legame con l'emoglobina. Gli effetti sanitari sono essenzialmente riconducibili ai danni causati dall'ipossia a carico del sistema nervoso, cardiovascolare e muscolare. Essi comprendono i seguenti sintomi: diminuzione della capacità di concentrazione, turbe della memoria, alterazioni del comportamento, confusione mentale, alterazione della pressione sanguigna, accelerazione del battito cardiaco, vasodilatazione e vasopermeabilità con conseguenti emorragie, effetti perinatali. I gruppi più sensibili sono gli individui con malattie cardiache e polmonari, gli anemici e le donne in stato di gravidanza.

2. FONTE DEL DATO Rete di monitoraggio regionale dell'ArpaB.

3. UNITÀ DI MISURA mg/m³.

4. PARAMETRI NORMATIVI

Inquinante	Tipo di Limite	Limite
	[D.Lgs. 155/2010 in vigore dal 30 settembre 2010 e modificato dal D.Lgs. 250 del 24 dicembre 2012]	
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	10 mg/m ³ (massimo della media mobile 8 ore)

5. VALUTAZIONE DEI DATI RILEVATI

I valori di concentrazione, calcolata come media mobile su una finestra temporale di 8 ore e riportati in figura 2, raggiungono valori medi intorno a 0.4 mg/m³, ad eccezione della stazione di Grumento 3 che registra un valore massimo di circa 0.9 mg/m³.

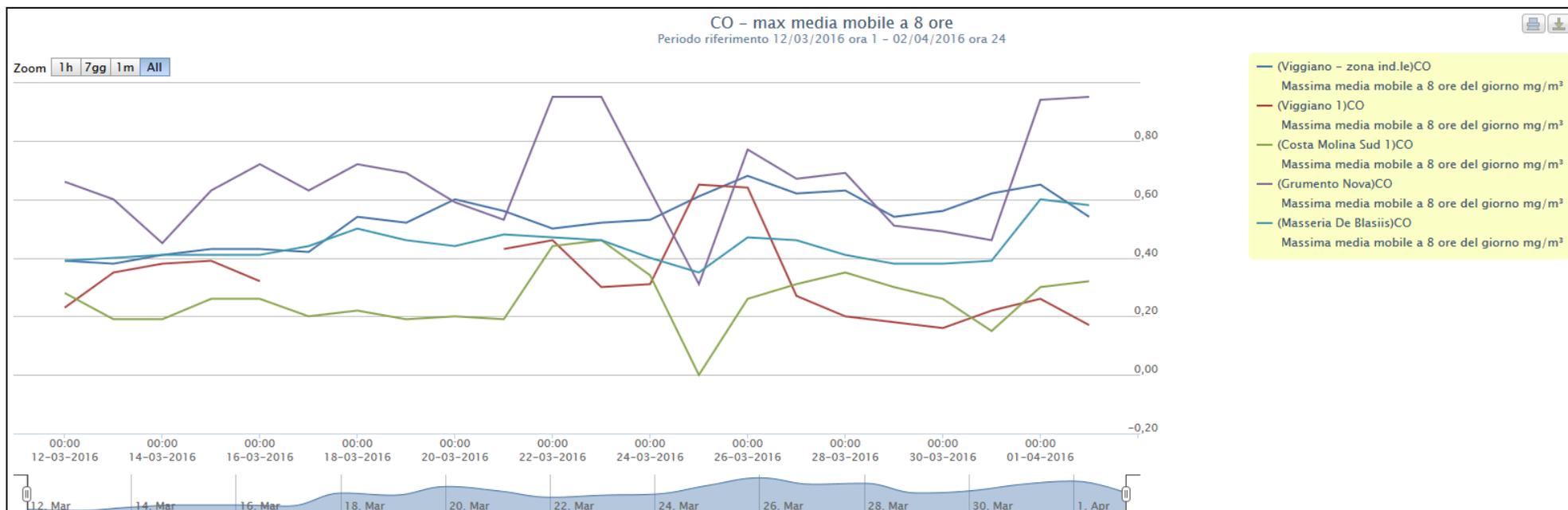


Figura 2: concentrazione (mg/m^3) massima media mobile 8 ore di CO

Anidride solforosa

1. DESCRIZIONE

Caratteristiche e sorgenti

Il biossido di zolfo (SO₂) è un gas incolore, dall'odore acre e pungente e molto solubile in acqua. È un inquinante primario che, una volta immesso in atmosfera, permane inalterato per alcuni giorni e può essere trasportato a grandi distanze. Il biossido di zolfo contribuisce sia al fenomeno dell'inquinamento transfrontaliero, sia alla formazione di deposizioni acide, secche e umide e alla formazione di PM secondario. Le principali sorgenti sono gli impianti di produzione di energia, gli impianti termici di riscaldamento, alcuni processi industriali e in minor misura, il traffico veicolare, con particolare riferimento ai motori diesel.

Effetti sulla salute

Può avere effetti sulla salute umana che vanno da semplici irritazioni alle vie respiratorie e oculari, nel caso di una esposizione acuta, sino a fenomeni di broncocostrizione per esposizioni prolungate a quantitativi anche non elevati. Sulla vegetazione può determinare danni cronici fino a danni acuti con distruzione del tessuto linfatico (necrosi).

2. FONTE DEL DATO Rete di monitoraggio regionale dell'ArpaB.

3. UNITÀ DI MISURA $\mu\text{g}/\text{m}^3$

4. PARAMETRI NORMATIVI

Inquinante	Tipo di Limite [DGR del 6 agosto 2013 n. 983 della Regione Basilicata]	Limite
SO ₂	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media giornaliera da non superare più di 3 volte per anno civile)
	Limite orario per la protezione della salute umana	280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media oraria da non superare più di 24 volte per anno civile)
	Soglia di allarme	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (soglia oraria)

5. VALUTAZIONE DEI DATI RILEVATI

Per quanto riguarda l’anidride solforosa o biossido di zolfo, con la DGR del 6 agosto 2013 n. 983 della Regione Basilicata sono state approvate le “Norme tecniche ed azioni per la tutela della qualità dell’aria nei comuni di Viggiano e Grumento Nova”, per cui per la sola area della Val D’Agri il valore limite orario è pari a 280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e il valore limite giornaliero è 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (come riportato nella precedente tabella).

Si rileva che, benché non siano stati registrati superamenti del valore limite orario, sono presenti diversi picchi alcuni rappresentati nella tabella seguente:

Stazione	giorno	Ora	Concentrazione $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Viggiano zona industriale	19 marzo 2016	11.00	118.8
	27 marzo 2016	13.00	79.5
	29 marzo 2016	16.00	76.2
	30 marzo 2016	12.00	175.8
	31 marzo 2016	18.00	80.2

Si rileva altresì che non sono stati registrati superamenti del valore limite giornaliero. L’andamento dei dati orari e giornalieri, nel periodo considerato, è mostrato nelle figure 3 e 3bis.

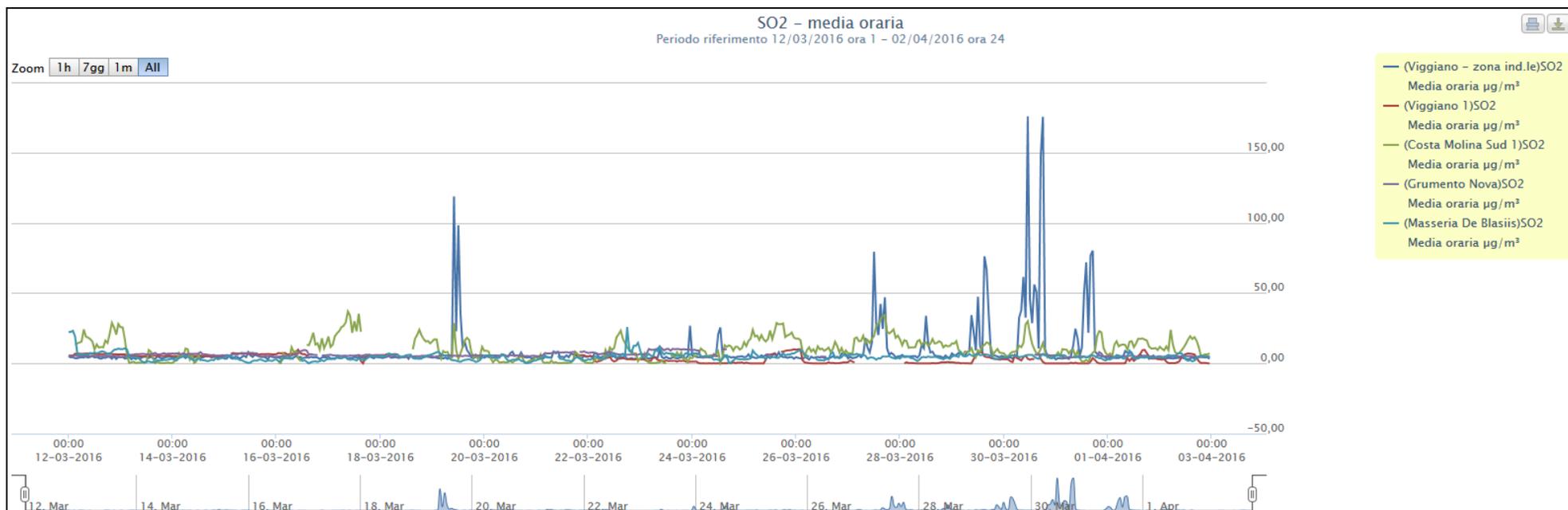


Figura 3: concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) media oraria di SO₂

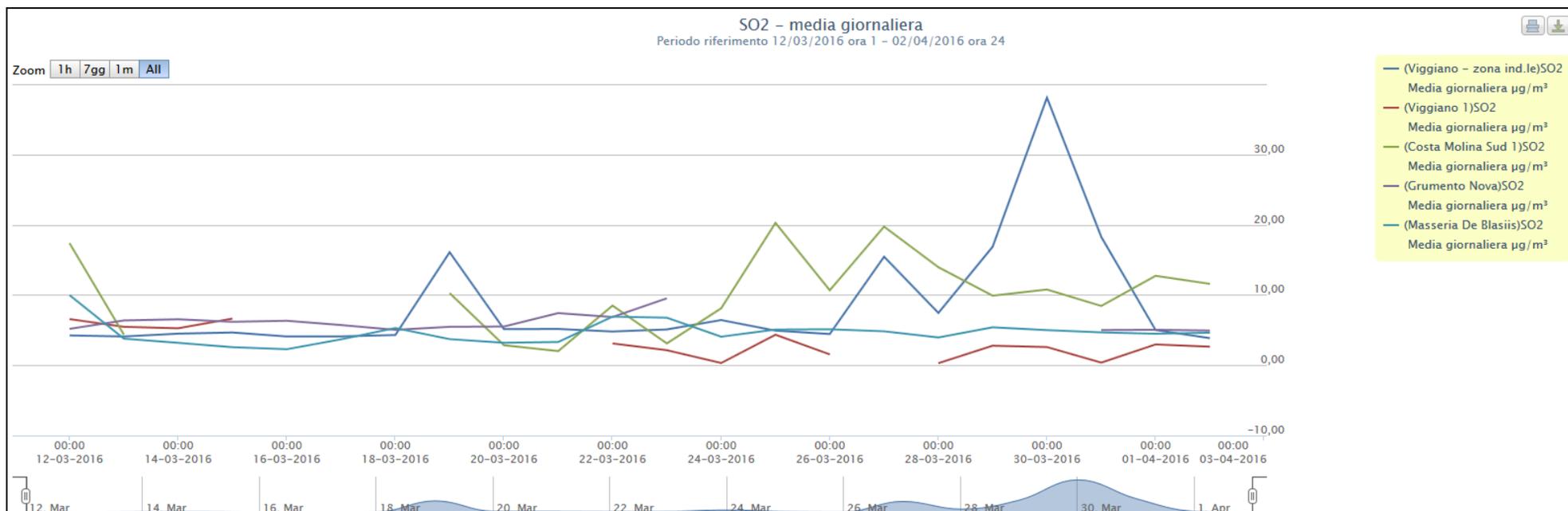


Figura 3 bis: concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) media giornaliera di SO2

Idrogeno Solforato

1. DESCRIZIONE

Caratteristiche e sorgenti

È un gas incolore dall'odore caratteristico di uova marce, per questo definito gas putrido. È idrosolubile ha caratteristiche debolmente acide e riducenti. Il composto è caratterizzato da una soglia olfattiva decisamente bassa.

Effetti sulla salute

È una sostanza estremamente tossica poichè è irritante e asfissiante. L'azione irritante, che si esplica a concentrazioni superiori ai 15.000 µg/mc ha come bersaglio le mucose, soprattutto gli occhi; a concentrazioni di 715.000 µg/mc, per inalazione, può causare la morte anche in 5 minuti.

2. FONTE DEL DATO Rete di monitoraggio regionale dell'ArpaB.

3. UNITÀ DI MISURA µg/m³

4. PARAMETRI NORMATIVI

Inquinante	Tipo di Limite	Limite
	[DGR del 6 agosto 2013 n. 983 della Regione Basilicata] ²	
H ₂ S	Limite di 24 ore per la protezione della salute umana	32 µg/m ³

² **H2S:** L'Organizzazione Mondiale della Sanità (rif. "Air Quality Guideline for Europe" 2nd Edition - 2005) individua un valore guida contro gli odori molesti pari a 7 µg/m³, valore in corrispondenza del quale, la quasi totalità dei soggetti esposti distingue l'odore caratteristico, da non superare per più di 30 minuti di esposizione.

Per quanto riguarda la tutela sanitaria, la normativa europea e quella nazionale non stabiliscono valori limite, soglie di allarme e/o valori obiettivo di qualità dell'aria. In mancanza di riferimenti normativi è prassi consolidata, a livello nazionale ed internazionale, riferirsi ai valori guida indicati dalla WHO (OMS) 2000 di **150 µg/m³** come *media giornaliera*.

La normativa italiana con il DPR 322/71 regolamento recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore dell'industria, non più in vigore perché abrogato con L. 35/2012, aveva introdotto un valore limite di concentrazione media giornaliera pari a **40 µg/m³** (0,03 ppm), ed una concentrazione di punta di 100 µg/m³ (0,07 ppm) per 30 minuti (con frequenza pari ad 1 in otto ore).

Con l'approvazione delle "Norme tecniche ed azioni per la tutela della qualità dell'aria nei comuni di Viggiano e Grumento Nova" è stato introdotto il valore limite giornaliero, per la sola area della Val d'Agri, pari a 32 µg/m³.

5. VALUTAZIONE DEI DATI RILEVATI

Per quanto riguarda l'**idrogeno solforato**, con la DGR del 6 agosto 2013 n. 983 della Regione Basilicata sono state approvate le "Norme tecniche ed azioni per la tutela della qualità dell'aria nei comuni di Viggiano e Grumento Nova", è stato introdotto il valore limite giornaliero pari a $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Per quanto riguarda, invece, la **soglia odorigena**, non esistendo alcuna normativa nazionale, ci si riferisce alle Linee Guida dell'Organizzazione Mondiale di Sanità che indicano un valore semiorario pari a $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il grafico di figura 4 riporta l'andamento del valore massimo calcolato tra le medie della prima e della seconda mezz'ora di H₂S, evidenziando alcuni superamenti della soglia odorigena; nella tabella che segue si riportano i superamenti massimi registrati ed i giorni corrispondenti:

Stazione	giorno	Ora di riferimento	Concentrazione massima tra la prima e la seconda mezzora $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Viggiano zona industriale	19 marzo 2016	14.00	87.4
	24 marzo 2016	13.00	13.2
	27 marzo 2016	14.00	17.0
	28 marzo 2016	13.00	24.6
	29 marzo 2016	17.00	51.4
	30 marzo 2016	12.00	96.9
	31 marzo 2016	17.00	10.7
Viggiano 1	23 marzo 2016	7.00	13.6
Costa Molina Sud 1	19 marzo 2016	11.00	8.2
Masseria De Blasiis	23 marzo 2016	7.00	7.5

Il valore di concentrazione calcolato come media giornaliera, riportato nel grafico di figura 4 bis, mostra valori massimi che si attestano intorno a $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nelle stazioni di Costa Molina Sud 1, Masseria De Blasiis e Viggiano 1.

Si rilevano altresì dei picchi di concentrazione rispetto all'andamento medio nella stazione di Viggiano zona industriale pari a $6.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ all'ora 1 del 19 marzo e $6.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ all'ora 1 del 30 marzo 2016.

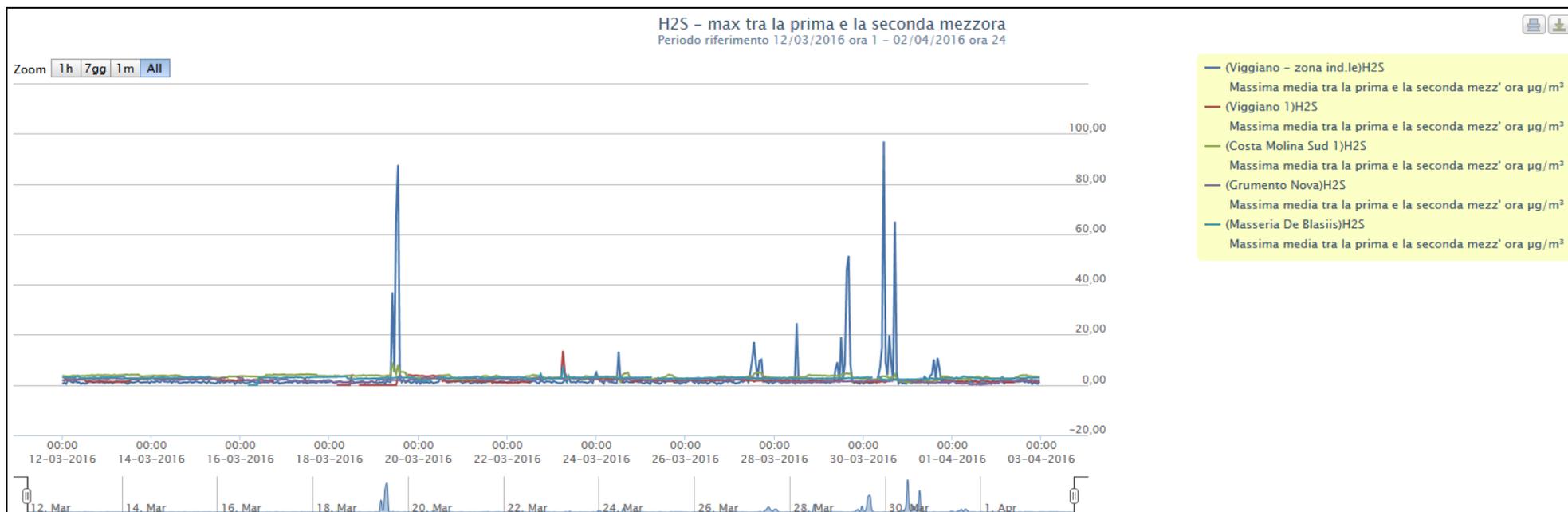


Figura 4: concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima media tra la prima e la seconda mezz'ora di H₂S

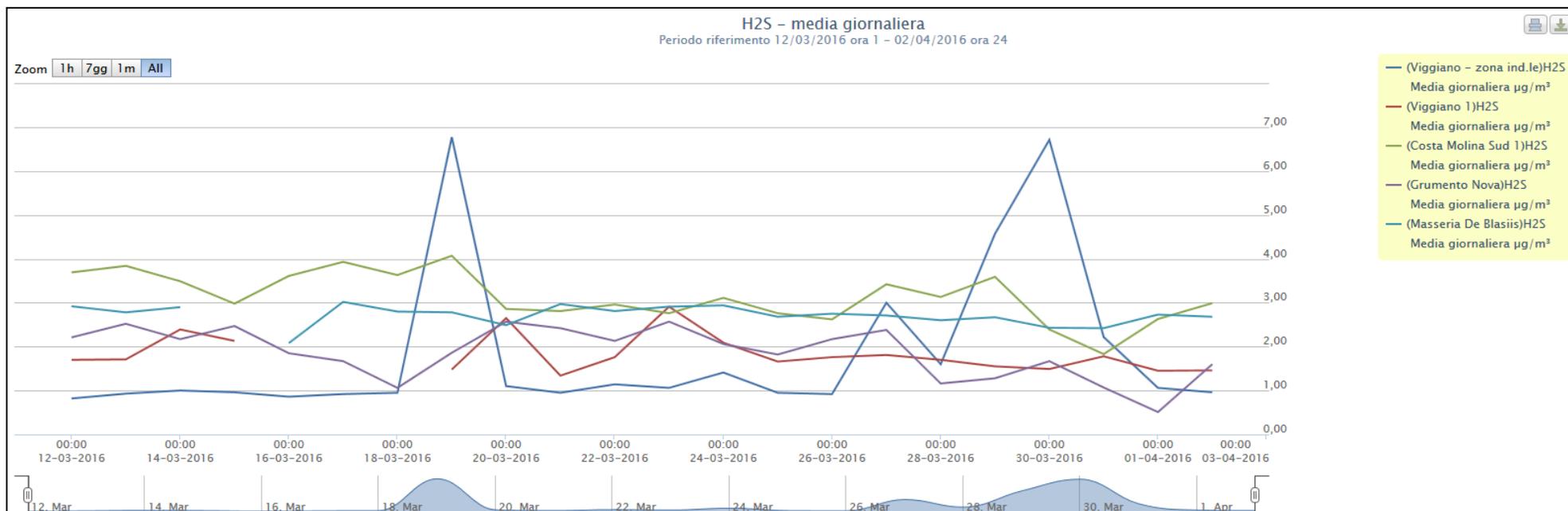


Figura 4 bis: concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) media giornaliera di H_2S



Biossido di azoto

1. DESCRIZIONE

Caratteristiche e sorgenti

Tutte le forme di combustione, in particolare quelle «magre», cioè a minor rapporto combustibile comburente rappresentano una sorgente di ossidi di azoto. A livello nazionale la principale sorgente di ossidi di azoto è costituita dai trasporti su strada e dalle altre sorgenti mobili, seguite dalla combustione non industriale, dalla combustione industriale, dalla produzione di energia.

Va inoltre precisato che, mentre le emissioni associate a realtà industriali (produzione di energia e combustione industriale) sono solitamente convogliate, le emissioni associate ai trasporti su strada, essendo diffuse, contribuiscono maggiormente all'incremento delle concentrazioni osservate dalle reti di monitoraggio.

Gli ossidi di azoto sono principalmente composti da monossido di azoto che, essendo estremamente reattivo, si ossida rapidamente dando origine al biossido di azoto che entra in un complesso sistema di reazioni chimiche fortemente condizionate anche dai determinanti meteorologici (temperatura, umidità e radiazione solare in primis).

Effetti sulla salute

Tra gli ossidi di azoto (NO ed NO₂), i maggiori effetti sulla salute umana sono ascrivibili al biossido di azoto (NO₂), anche se il monossido di azoto può avere comunque degli effetti diretti e indiretti sulla salute umana, contribuendo ad aumentare la pressione sanguigna.

Gli effetti dell'NO₂ sulla salute umana possono distinguersi in effetti acuti e effetti a lungo termine.

Gli effetti acuti dell'NO₂ sull'apparato respiratorio comprendono la riacutizzazione di malattie infiammatorie croniche delle vie respiratorie e ad una generale riduzione della funzionalità polmonare. Recentemente sono stati definiti i possibili effetti dell'NO₂ sull'apparato cardio-vascolare come capacità di indurre patologie ischemiche del miocardio, scompenso cardiaco e aritmie cardiache.

Gli effetti a lungo termine includono alterazioni polmonari a livello cellulare e tissutale e aumento della suscettibilità alle infezioni polmonari batteriche e virali. Non si hanno invece evidenze di associazione con tumori maligni o danni allo sviluppo fetale.

2. FONTE DEL DATO Rete di monitoraggio regionale dell'ArpaB.

3. UNITÀ DI MISURA µg/m³

4. PARAMETRI NORMATIVI

Inquinante	Tipo di Limite	Limite
NO ₂	Valore Limite annuale per la protezione della salute umana	40 µg/m ³ (media annua)
	Valore Limite orario per la protezione della salute umana	200 µg/m ³ (da non superare più di 18 ore per anno civile)
	Soglia di allarme	400 µg/m ³ (soglia oraria)

5. VALUTAZIONE DEI DATI RILEVATI

Le concentrazioni massime misurate, comunque inferiori al valore limite previsto dalla normativa su citata, sono state registrate nella stazione di Viggiano zi il giorno 22 marzo 2016 tra le 4 e le 5 e pari a 52.7 µg/m³. Il giorno 23 marzo u.s. i valori decrescono nella stazione di Viggiano z.i., mentre nella stazione di Costa Molina lo strumento di NO_x ha presentato un'anomalia che ha determinato l'invalidazione da campo dei relativi dati.

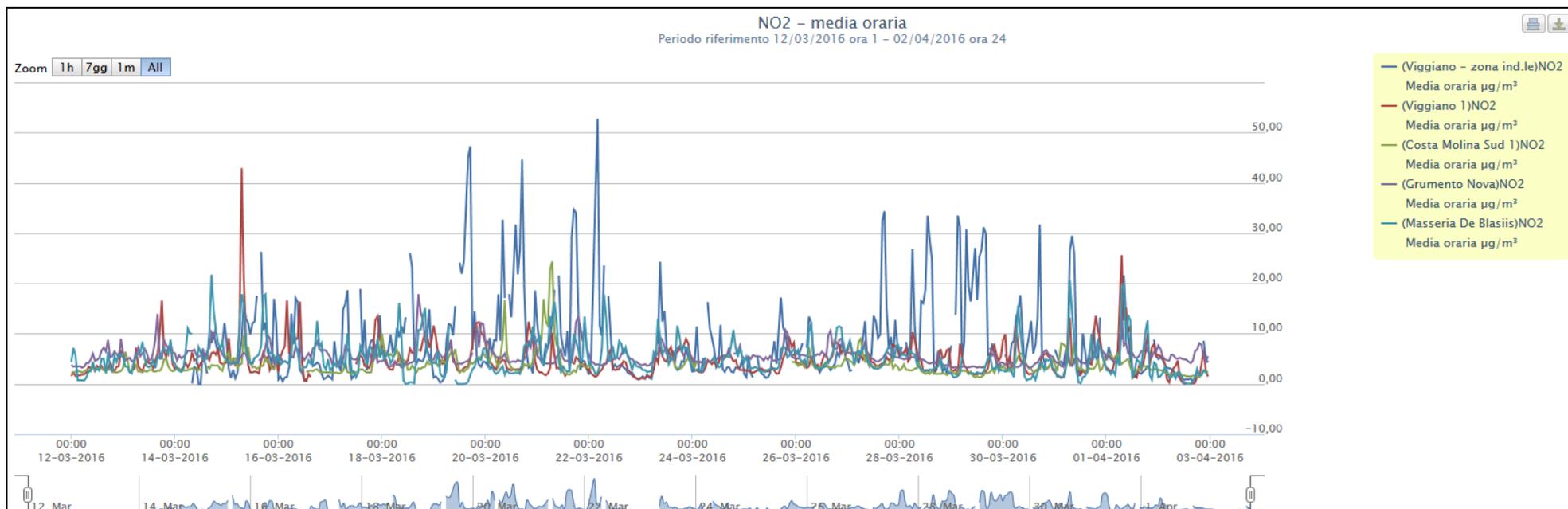


Figura 5: concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) media oraria di NO₂



Ozono

1. DESCRIZIONE

Caratteristiche e sorgenti

L'ozono (O_3) è un componente gassoso dell'atmosfera. Negli strati alti dell'atmosfera (stratosfera) l'ozono è un componente naturale che rappresenta una vera e propria barriera contro le radiazioni ultraviolette generate dal sole (il fenomeno di assottigliamento dello strato di ozono stratosferico è spesso indicato come "buco dell'ozono"). Negli strati più bassi dell'atmosfera, l'ozono troposferico è un inquinante secondario che si forma attraverso processi fotochimici innescati dalla radiazione solare in presenza di altri inquinanti o composti presenti in atmosfera: i principali precursori sono gli ossidi d'azoto (NO_x) e i composti organici volatili (COV), anche di origine naturale. Le concentrazioni di ozono più elevate si registrano pertanto nel periodo estivo e nelle ore della giornata di massimo irraggiamento solare. L'ozono ha un comportamento molto complesso e diverso da quello osservato per gli altri inquinanti: elevate concentrazioni di ozono si registrano ad esempio nelle stazioni rurali (il consumo di ozono da parte di NO presente ad elevate concentrazioni nelle stazioni urbane non avviene nelle stazioni collocate in aree rurali).

Le principali fonti di emissione dei composti antropici precursori dell'ozono sono: il trasporto su strada, il riscaldamento civile e la produzione di energia.

Effetti sulla salute

L'ozono è un forte ossidante ed è altamente tossico per gli esseri viventi. Dopo il particolato, l'ozono è l'inquinante atmosferico che, per tossicità e per diffusione, incide maggiormente sulla salute dell'uomo. Gli effetti sono a carico del sistema respiratorio: è irritante, può ridurre la funzione respiratoria, aggravare l'asma e altre patologie respiratorie e può provocare danni permanenti alla struttura del tessuto respiratorio.

L'ozono è dannoso anche per la vegetazione. Agisce a livello cellulare nella foglia provocando: danni visibili alle foglie, processi di invecchiamento prematuro, riduzione dell'attività di fotosintesi e della produzione e immagazzinamento dei carboidrati, riduzione del vigore, della crescita e della riproduzione.

2. FONTE DEL DATO Rete di monitoraggio regionale dell'ArpaB.

3. UNITÀ DI MISURA $\mu\text{g}/\text{m}^3$

4. PARAMETRI NORMATIVI

Inquinante	Tipo di Limite	Limite
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	120 µg/m ³ (massimo della media mobile 8 ore)
	Soglia di informazione	180 µg/m ³ (soglia oraria)
	Soglia di allarme	240 µg/m ³ (soglia oraria)
	Valore obiettivo per la protezione della salute umana da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni	120 µg/m ³ (massimo della media mobile 8 ore)

5. VALUTAZIONE DEI DATI RILEVATI

In figura 6 è illustrato l'andamento della concentrazione media oraria, la figura 6 bis riporta, invece, l'andamento della massima media mobile su 8 ore nel periodo considerato. Non sono stati registrati superamenti.

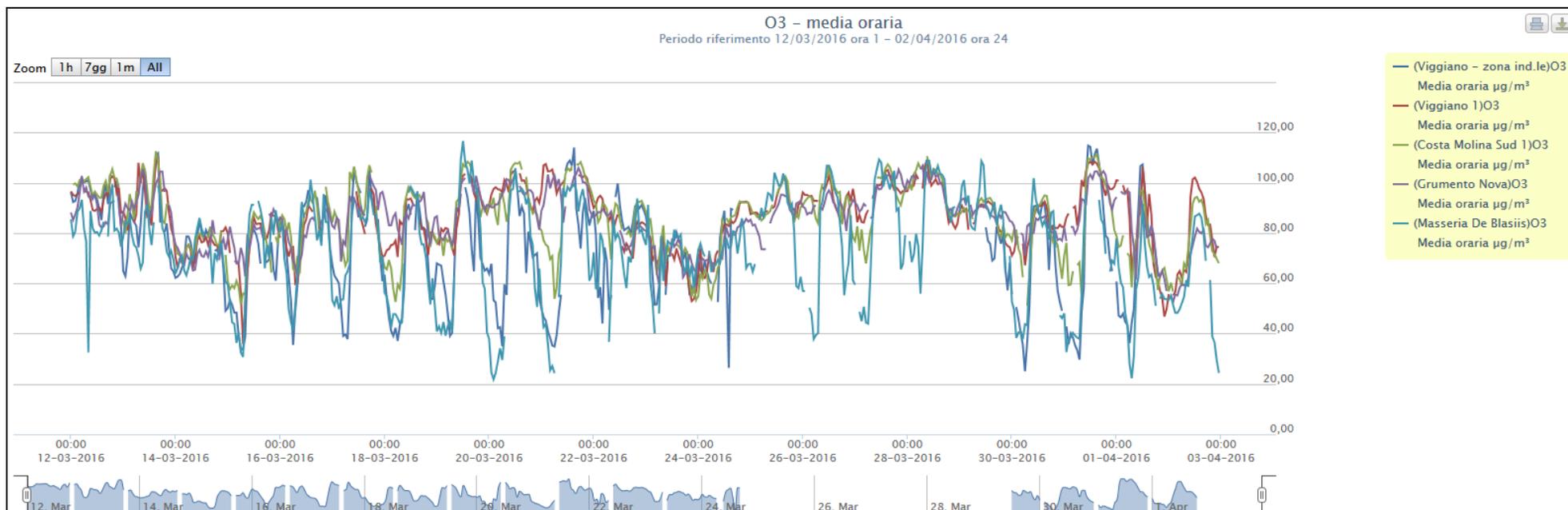


Figura 6: concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) media oraria di O₃

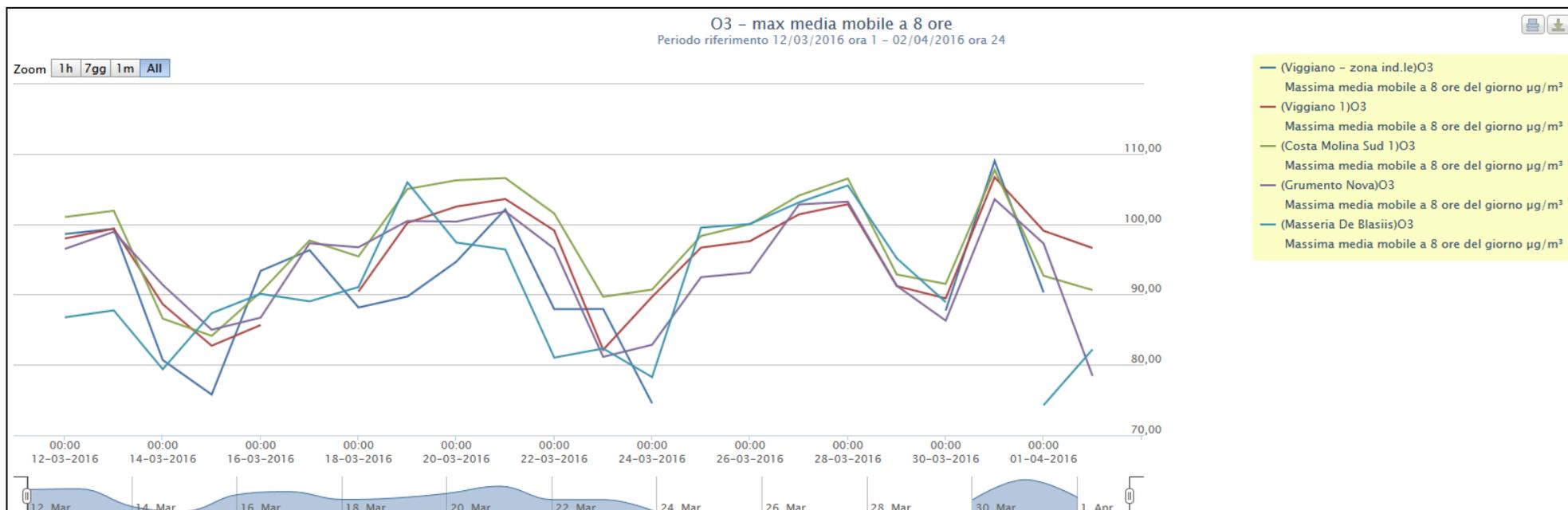


Figura 6 bis: concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) massima media mobile a 8 ore di O₃



PM10 – PM2.5

1. DESCRIZIONE

Caratteristiche e sorgenti

Il particolato è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso, solido o liquido, in sospensione nell'aria ambiente. La natura delle particelle è molto varia: composti organici o inorganici di origine antropica, materiale organico proveniente da vegetali (pollini e frammenti di foglie ecc.), materiale inorganico proveniente dall'erosione del suolo o da manufatti (frazioni dimensionali più grossolane) ecc..

Nelle aree urbane, o comunque con una significativa presenza di attività antropiche, il materiale particolato può avere origine anche da lavorazioni industriali (fonderie, inceneritori ecc.), dagli impianti di riscaldamento, dall'usura dell'asfalto, degli pneumatici, dei freni e dalle emissioni di scarico degli autoveicoli, in particolare quelli con motore diesel.

Il particolato, oltre alla componente primaria emessa come tale, è costituito anche da una componente secondaria che si forma in atmosfera a partire da altri inquinanti gassosi, ad esempio gli ossidi di azoto e il biossido di zolfo, o da composti gassosi / vapori di origine naturale.

La componente secondaria può arrivare a costituire la frazione maggiore del particolato misurato.

I due parametri del particolato, per i quali la normativa vigente prevede il monitoraggio, sono il PM10 e il PM2,5; il primo è costituito dalle particelle aventi diametro aerodinamico minore od uguale a 10 μm mentre il PM2,5, che rappresenta una frazione del PM10, è costituito dalle particelle aventi diametro aerodinamico minore od uguale a 2,5 μm .

Effetti sulla salute

Il particolato nel suo complesso costituisce il veicolo di diffusione di composti tossici, come il benzo(a)pirene) e i metalli.

Il rischio sanitario legato al particolato dipende, oltre che dalla sua concentrazione e composizione chimica, anche dalle dimensioni delle particelle stesse. Le particelle di dimensioni inferiori costituiscono un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare in profondità nell'apparato respiratorio.

In prima approssimazione:

- le particelle con diametro aerodinamico superiore ai 10 μm si fermano nelle prime vie respiratorie;
- le particelle con diametro aerodinamico tra i 2,5 e i 10 μm (frazione del particolato denominata "coarse") raggiungono la trachea ed i bronchi;
- le particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 2,5 μm (frazione del particolato denominata "fine" o PM2,5) raggiungono gli alveoli polmonari.

Gli studi epidemiologici hanno mostrato una correlazione tra le concentrazioni di particolato in aria ambiente e la manifestazione di malattie croniche o di effetti acuti alle vie respiratorie: in particolare asma, bronchiti, enfisemi e anche danni al sistema cardiocircolatorio.

2. FONTE DEL DATO Rete di monitoraggio regionale dell'ArpaB.

3. UNITÀ DI MISURA $\mu\text{g}/\text{m}^3$

4. PARAMETRI NORMATIVI

Inquinante	Tipo di Limite	Limite
PM10	Valore Limite annuale per la protezione della salute umana	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annua)
PM10	Valore Limite giornaliero per la protezione della salute umana	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (da non superare più di 35 giorni per anno civile)
PM2,5	Valore limite	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annua)

5. VALUTAZIONE DEI DATI RILEVATI

Nei giorni oggetto della relazione sono stati registrati superamenti del valore limite giornaliero, già comunicati ai Comuni interessati, e di seguito riportati:

Stazione	giorno	Concentrazione
Viggiano 1	22 marzo 2016	62.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	23 marzo 2016	88.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Costa Molina Sud 1	22 marzo 2016	51.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	23 marzo 2016	87.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Grumento 3	22 marzo 2016	65.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Masseria De Blasiis	22 marzo 2016	52.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Il **PM2.5** è un inquinante con valore limite annuale, pertanto si riporta la media riferita al periodo 1 gennaio – 2 aprile 2016 ed il relativo grafico:

Stazione	Periodo di riferimento	Concentrazione $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Viggiano 1	1 gennaio – 2 aprile 2016	9.8
Costa Molina Sud 1	1 gennaio – 2 aprile 2016	7.9
Grumento Nova	1 gennaio – 2 aprile 2016	10.0
Masseria De Blasiis	1 gennaio – 2 aprile 2016	11.5

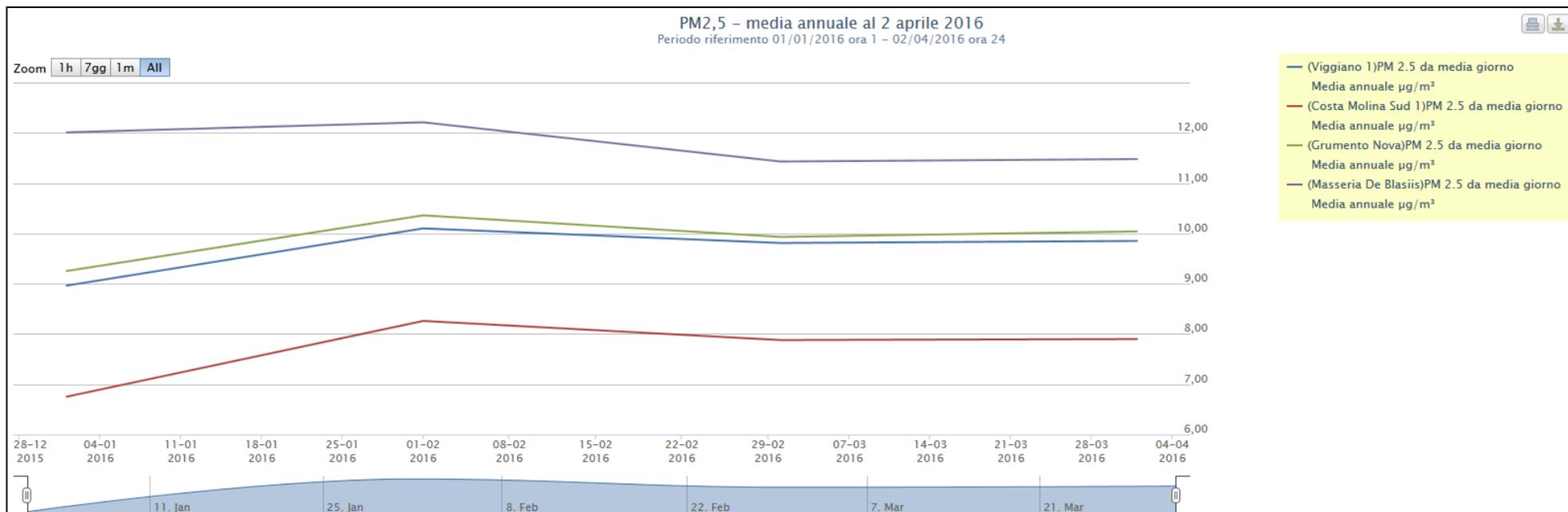


Figura 7: concentrazione media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) di PM2,5 al 2 aprile 2016



A titolo informativo si riportano nelle figure 8 e 8bis i valori di concentrazione media giornaliera di PM10 e PM2,5 registrati nelle stazioni.

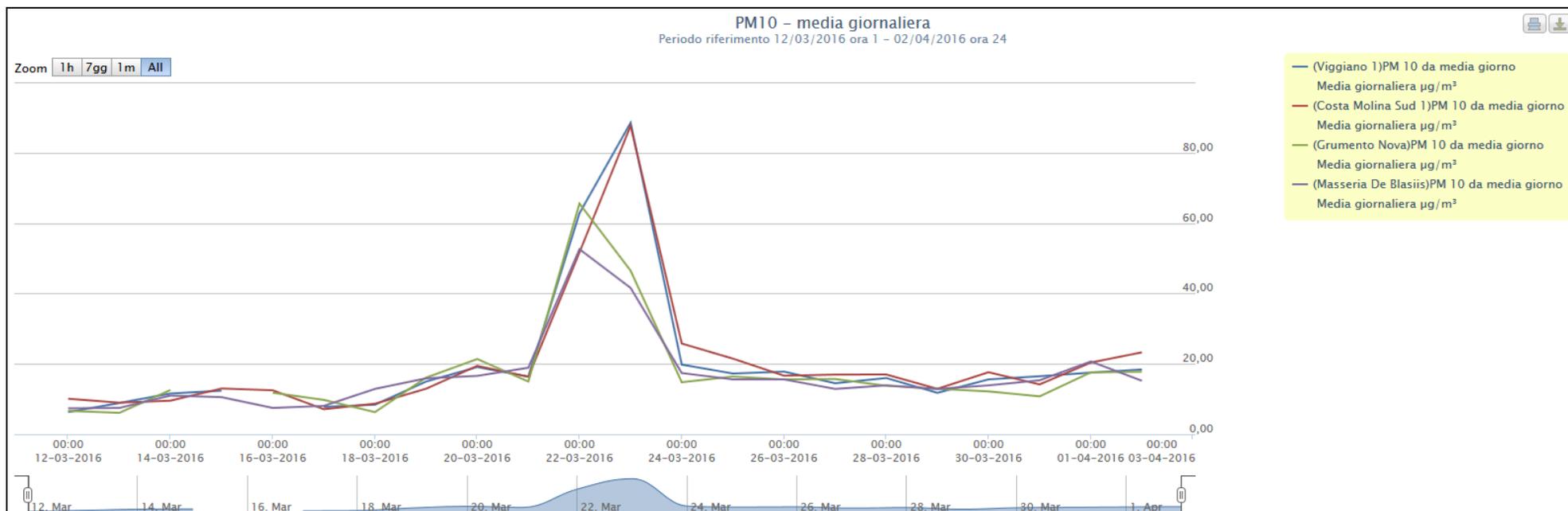


Figura 7: concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) media giornaliera di PM10

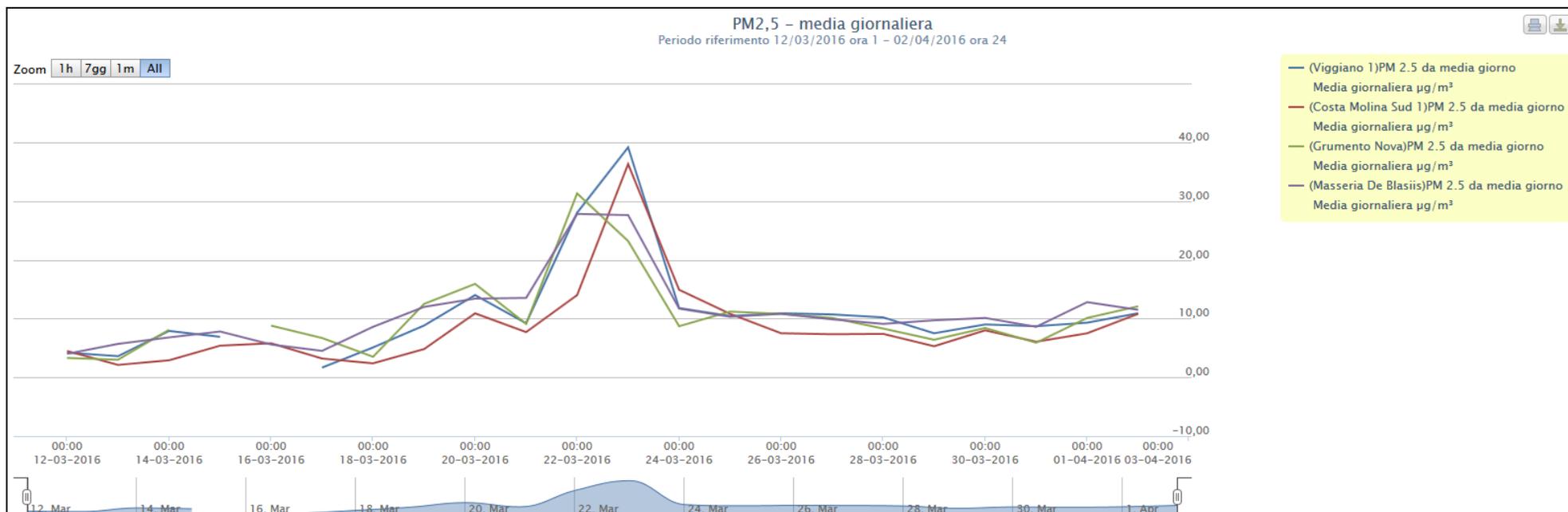


Figura 8bis: concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) media giornaliera di PM2,5

NMHC

1. DESCRIZIONE

Caratteristiche e sorgenti

Con "idrocarburi non metanici" si intende indicare tutti quegli idrocarburi presenti nell'aria ad esclusione del metano. Il metano, oltre a non essere tossico, non viene classificato come inquinante e non partecipa, in quanto fotochimicamente inerte, ai cicli di reazioni radicaliche in cui sono coinvolti gli altri idrocarburi nei fenomeni di formazione dello smog fotochimico. Esistono decine di migliaia di composti organici noti ed usati dall'industria che possiamo ritrovare nell'aria o sotto forma di gas o sotto forma di vapore. Molti di questi sono tossici e/o cancerogeni. Non è chiaramente possibile descrivere sommariamente questa classe di composti, però generalmente nell'aria inquinata da idrocarburi non metanici troviamo le benzine e i solventi usati nell'industria. La tossicità degli idrocarburi diversi dal metano varia sensibilmente a seconda della composizione chimica. Oltre a problemi legati a una tossicità intrinseca di alcune di queste specie, gli idrocarburi assumono importanza in quanto precursori dell'ozono interferendo nel ciclo di formazione e distruzione dell'ozono nella troposfera.

Gli idrocarburi non metanici sono composti chimici formati da atomi di carbonio e idrogeno. La concentrazione degli idrocarburi non metanici viene espressa in microgrammi per metro cubo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) di carbonio, cioè come peso della sola frazione di carbonio.

Effetti sulla salute

Gli effetti sulla salute dipendono dal tipo di idrocarburi presenti. Gli idrocarburi alcani presenti nelle benzine sono poco o per niente tossici. Sono tossici e/o cancerogeni buona parte degli idrocarburi aromatici. Lo stesso dicasi per i composti organo-clorurati usati come pesticidi o come base dei polimeri industriali. Gli idrocarburi hanno una spiccata tendenza a reagire, in presenza di luce, con gli ossidi di azoto e con l'ossigeno per dare origine allo smog fotochimico.

2. FONTE DEL DATO Rete di monitoraggio regionale dell'ArpaB.

3. UNITÀ DI MISURA $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

4. PARAMETRI NORMATIVI

Nel 155/2010 e s.m.i. non sono menzionati i NMHC, nonostante questo decreto abroghi il DPCM 28/03/83 che ne stabiliva i limiti di concentrazione (concentrazione media di 3 ore consecutive in periodi del giorno da specificarsi secondo le zone a cura delle autorità



regionali competenti: $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) da adottarsi soltanto nelle zone e nei periodi dell'anno nei quali si siano verificati superamenti significativi dello standard dell'aria per l'ozono (concentrazione media di 1 ora da non raggiungere più di una volta al mese: $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

5. VALUTAZIONE DEI DATI RILEVATI

Gli idrocarburi non metanici, benché non siano più presi in considerazione dalla normativa italiana inerente alla qualità dell'aria, possono essere considerati come traccianti di attività antropica, pertanto, per completezza, si riportano in grafico le concentrazioni medie orarie.

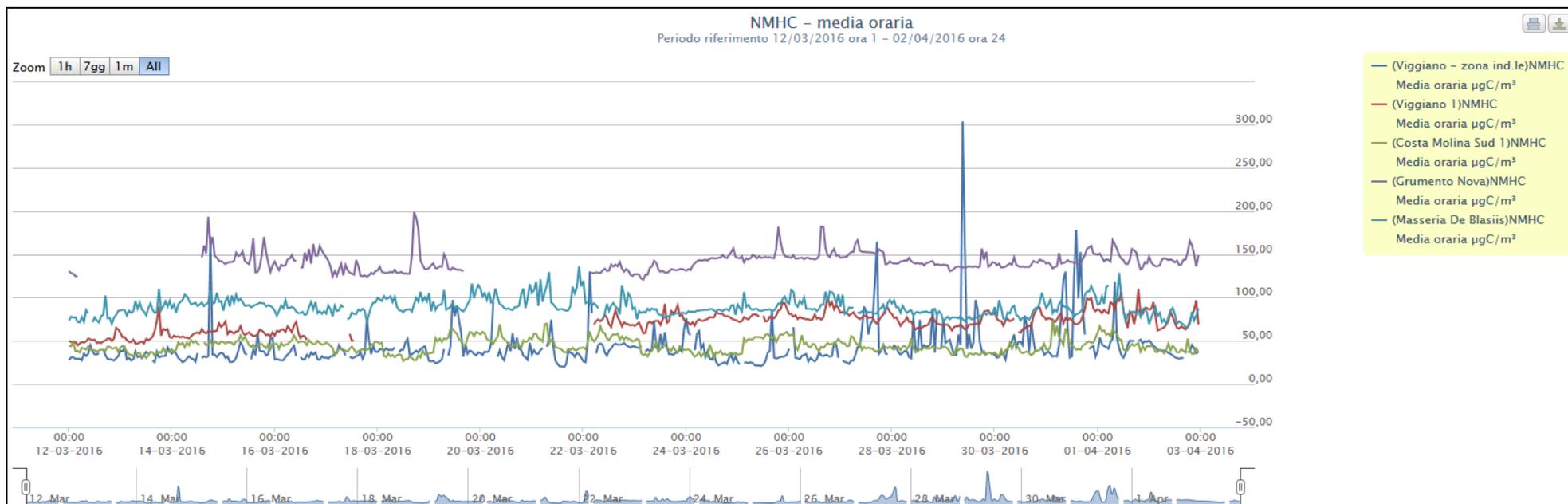


Figura 9: concentrazione ($\mu\text{gC}/\text{m}^3$) media oraria di NMHC

COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Benzene

1. DESCRIZIONE

Caratteristiche e sorgenti

Il benzene è un liquido volatile incolore, con un caratteristico odore pungente.

È un inquinante primario le cui principali sorgenti di emissione sono i veicoli alimentati a benzina (gas di scarico e vapori di automobili e ciclomotori), gli impianti di stoccaggio e distribuzione dei combustibili, i processi di combustione che utilizzano derivati dal petrolio e l'uso di solventi contenenti benzene.

L'alto indice di motorizzazione dei centri urbani e l'accertata cancerogenicità fanno del benzene uno dei più importanti inquinanti nelle aree metropolitane.

Effetti sulla salute

L'intossicazione di tipo acuto è dovuta all'azione del benzene sul sistema nervoso centrale. A concentrazioni moderate i sintomi sono stordimento, eccitazione e pallore seguiti da debolezza, mal di testa, respiro affannoso, senso di costrizione al torace. A livelli più elevati si registrano eccitamento, euforia e ilarità, seguiti da fatica e sonnolenza e, nei casi più gravi, arresto respiratorio, spesso associato a convulsioni muscolari e infine a morte. Fra gli effetti a lungo termine vanno menzionati interferenze sul processo emopoietico (con riduzione progressiva di eritrociti, leucociti e piastrine) e l'induzione della leucemia nei lavoratori maggiormente esposti.

Il benzene è stato inserito da International Agency for Research on Cancer (IARC) nel gruppo 1 cioè tra le sostanze che hanno un accertato potere cancerogeno sull'uomo.

2. FONTE DEL DATO Rete di monitoraggio regionale dell'ArpaB.

3. UNITÀ DI MISURA $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

4. PARAMETRI NORMATIVI

Inquinante	Tipo di Limite	Limite
C_6H_6	Valore limite per la protezione della salute umana	$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annua)

5. VALUTAZIONE DEI DATI RILEVATI

Il Benzene, come per il PM_{2,5} è un inquinante con valore limite annuale, pertanto si riporta nella tabella sottostante la media riferita al periodo 1 gennaio – 2 aprile 2016 ed il relativo grafico (cfr. figura 10). Si riporta inoltre in fig. 11 il grafico della concentrazione media oraria.

Lo strumento di misura del Benzene installato nella stazione di Costa Molina Sud 1 ha presentato anomalie di funzionamento, pertanto il dato parziale annuo non soddisfa il criterio di minima percentuale richiesta di dati validi per la verifica del valore limite.

Stazione	Periodo di riferimento	Concentrazione [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Viggiano zona industriale	1 gennaio – 2 aprile 2016	1.31
Viggiano 1	1 gennaio – 2 aprile 2016	0.63
Costa Molina Sud 1	1 gennaio – 2 aprile 2016	n.d.
Grumento Nova	1 gennaio – 2 aprile 2016	0.63
Masseria De Blasis	1 gennaio – 2 aprile 2016	0.58

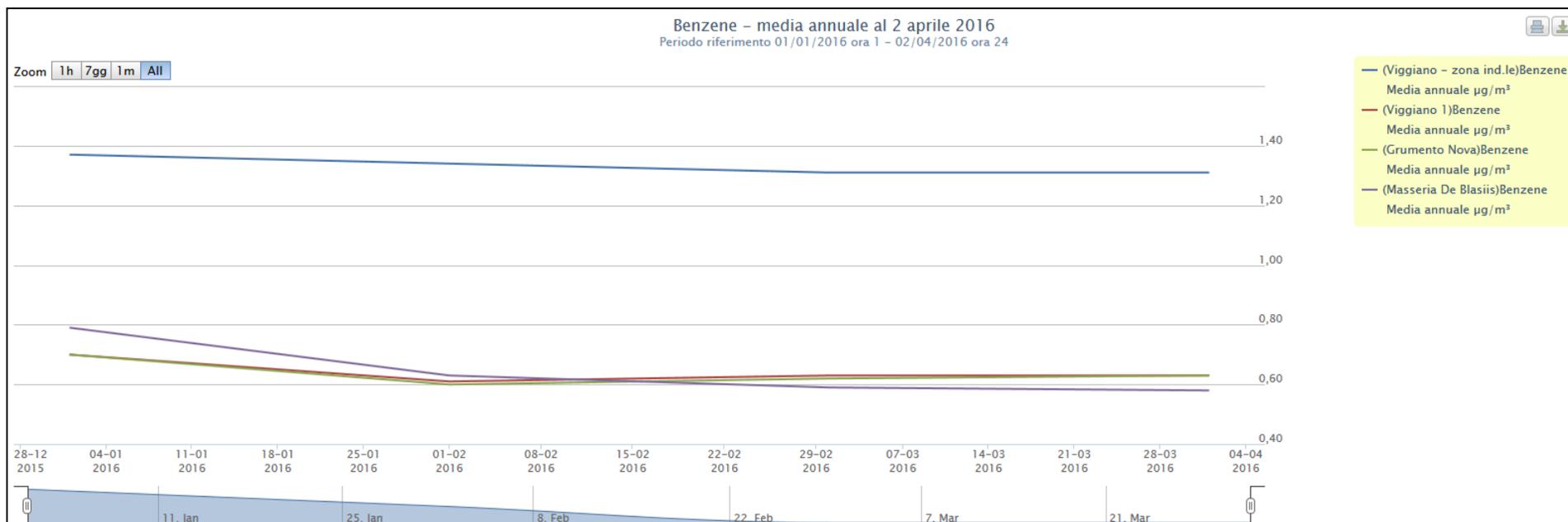


Figura 10: concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) media annuale di benzene al 2 aprile 2016

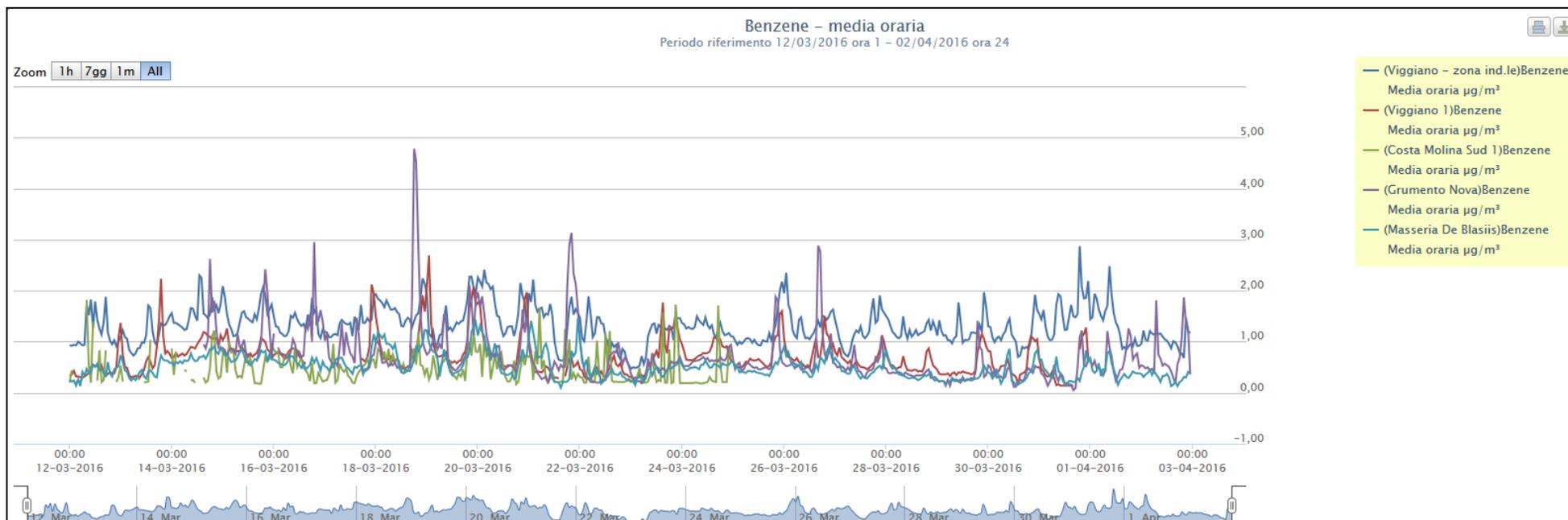


Figura 11: concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) media oraria di benzene



BIBLIOGRAFIA

ARPAT <http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/monitoraggio>

D.Lgs. 155/2010 in vigore dal 30 settembre 2010 e modificato dal D.Lgs. 250 del 24 dicembre 2012.

ISPRA – GdL n. 30 area 5 “Reporting”, “LINEE GUIDA PER LA REDAZIONE DI REPORT SULLA QUALITA’ DELL’ARIA: DEFINIZIONE TARGET, STRUMENTI E DEL CORE SET DI INDICATORI FINALIZZATI ALLA PRODUZIONE DI REPORT SULLA QUALITA’ DELL’ARIA”, marzo 2016.

Regione Basilicata “Norme tecniche ed azioni per la tutela della qualità dell’aria nei comuni di Viggiano e Grumento Nova”, DGR del 6 agosto 2013 n. 983.

RSDI - GEOPORTALE DELLA BASILICATA, “Mappe in linea”, 2013.

RSDI - GEOPORTALE DELLA BASILICATA “Specifiche DBGT”, 2015.

WHO 2005, “AIR QUALITY GUIDELINE FOR EUROPE” 2ND EDITION, 2005.