



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



RISULTATI DELLE ANALISI ESEGUITE SUI DEPOSIMETRI E SULLE ACQUE DELLA RETE PIEZOMETRICA NELL'AREA DELLA PIATTAFORMA PER IL TRATTAMENTO DEI RIFIUTI NON PERICOLOSI (RSU – FORSU) A SERVIZIO DEL COMUNE DI MATERA DE “LA MARTELLA”

Allegati:

1. Rapporti di Prova deposizioni atmosferiche
2. Rapporti di Prova acque di falda

Ottobre 2021

La presente relazione tecnica riporta le risultanze delle analisi eseguite sulle acque prelevate dai piezometri sia interni che esterni alla discarica e sui campioni di deposizioni raccolte mediante l'utilizzo di deposimetri di tipo bulk.

1. Inquadramento del sito

Come ormai noto il sito la discarica di località "La Martella" del comune di Matera, in posizione E – NE e dista circa a 7 km dalla stessa. Esso è inserito in un contesto pianeggiante (circa 200 m s.l.m.) tra i colli di Picciano, Timmari ed Igino ed occupa una superficie complessiva di circa 25 ha. L'accessibilità al sito è garantita dalla SP Matera-Gravina. (coord. Geo. 16°31'38.96 E; 40°41'21.74 N). Sotto il profilo urbanistico l'area in cui ricade il sito è classificata come Area Extraurbana, mentre la zona circostante è classificata Zona E (Agricola) coltivata prevalentemente a frumento.

2. Commento meteorologico

Di seguito si riporta l'ubicazione delle stazioni dotate di sensori meteo utilizzati per la costruzione della rosa dei venti che hanno caratterizzato il periodo compreso tra il 5 agosto 2021 e il 31 agosto 2021. Gli andamenti e portato nella rosa dei venti si evidenzia che nelle giornate interessate dall'incendio la direzione prevalente presso il sito fisso La Martella nel periodo dal 04/08 al 08/08/2021 è da Nord-Est (venti con intensità max di 2m/s), da Sud e da Nord-Ovest (intensità di vento superiori). La direzione prevalente presso il sito mobile ubicato presso lo stabilimento Natuzzi nel periodo dal 05/08 al 08/08/2021 è da SSE - S e da NO - NNO

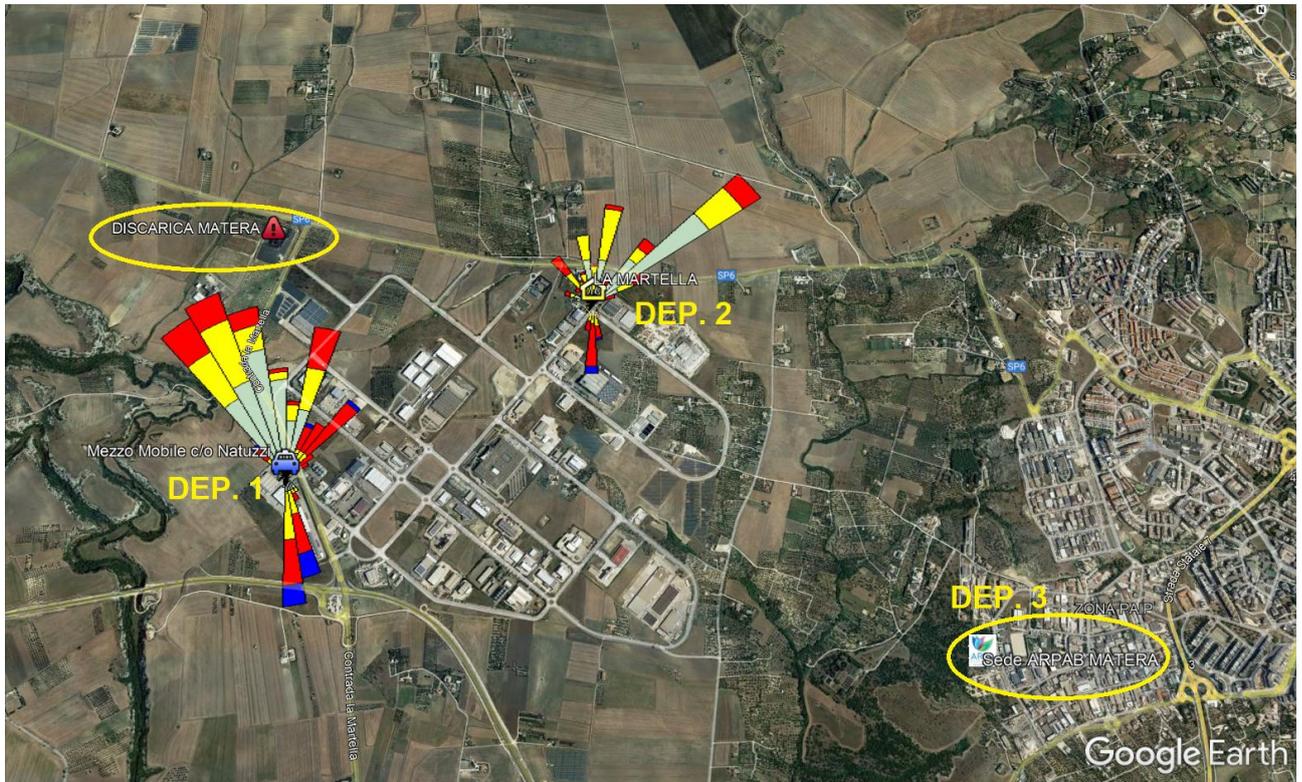


Fig. 1 – Ubicazione stazioni deposi metriche per raccolta particolato

Relativamente al sito ove ubicata la stazione fissa di monitoraggio della qualità dell'aria di ARPAB le condizioni meteo sono indicate nella rosa dei venti di seguito riportata calcolata sulla base della media del periodo di osservazione (fig. 2).

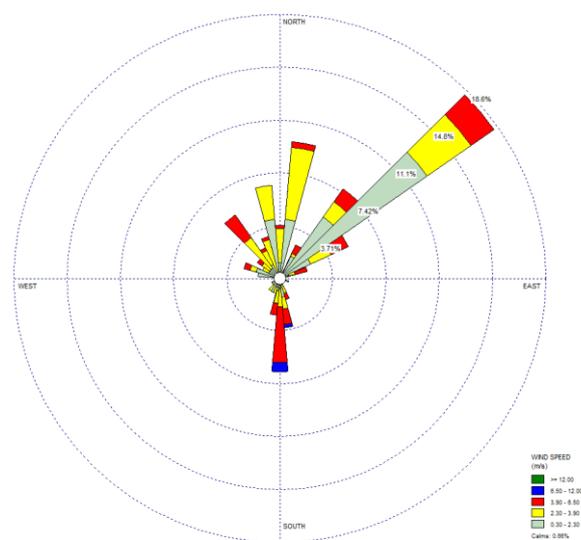


Figura 2 - Rosa dei venti – Media mensile Agosto 2021.

Si riporta inoltre anche la distribuzione della classe di vento sempre relativo al mese di interesse (del mese di Agosto 2021) (in figura 3)

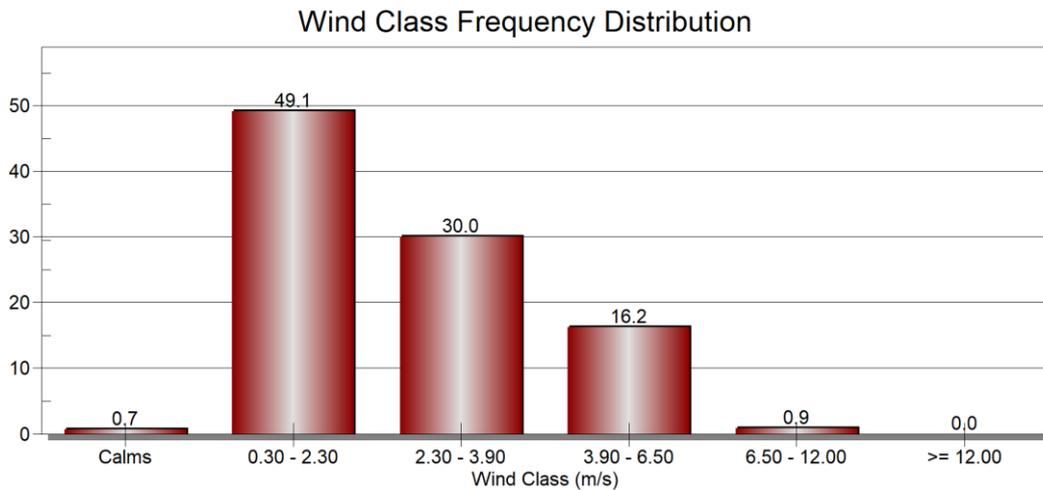


Figura 3 - Distribuzione delle classi di vento del mese di Agosto 2021.

L'andamento dei venti è stato valutato anche dalla stazione installata sul mezzo mobile posizionato, come noto, nell'area antistante il piazzale della Natuzzi. L'analisi dei dati elaborati per il mese di agosto ha restituito l'andamento come riportato nella fig. 4 (rosa dei venti) e nella figura 5 che riporta la distribuzione delle frequenze delle classi di vento.

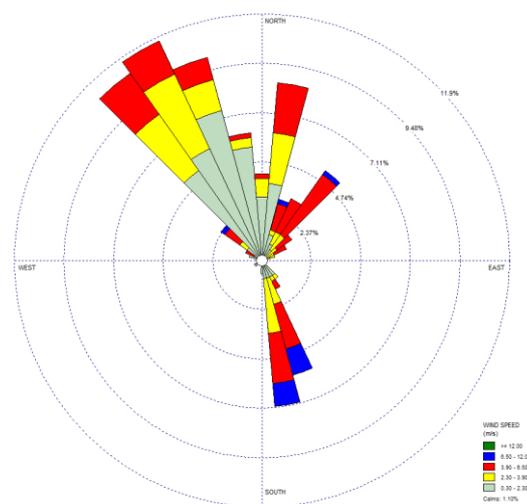


Figura 4 - Rosa dei venti – Media mensile Agosto 2021.

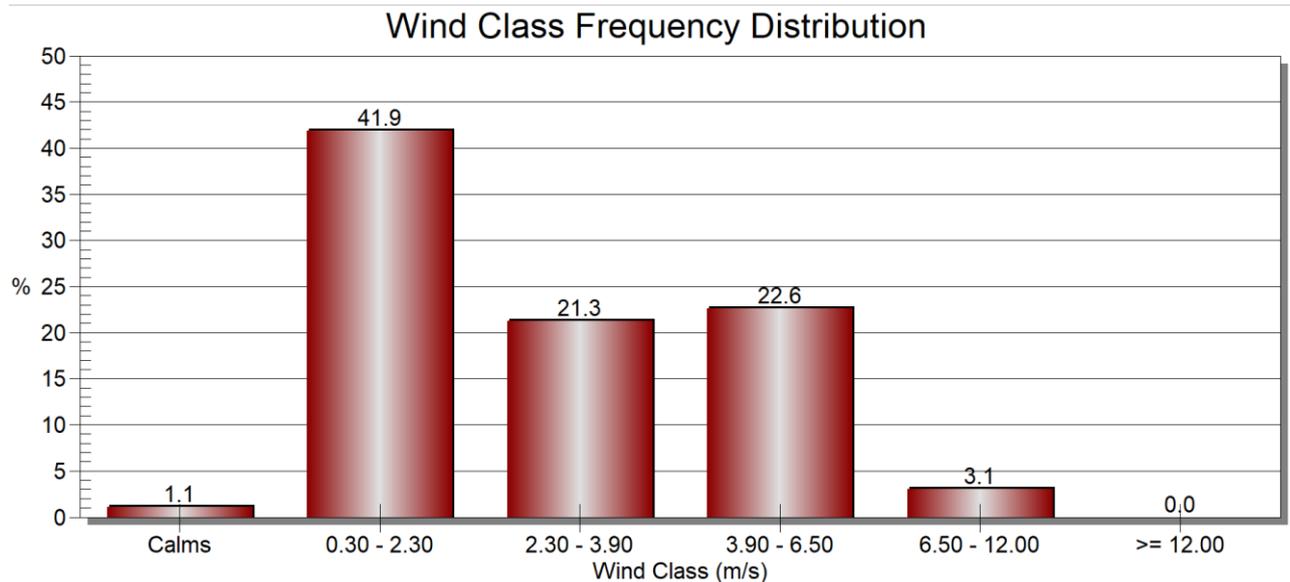


Figura 5 - Distribuzione delle classi di vento del mese di Agosto 2021.

3. Analisi delle Deposizioni

Il monitoraggio delle deposizioni atmosferiche è stato condotto con dei deposimetri “bulk”, in grado di raccogliere gli inquinanti identificabili e quantificabili analiticamente. I contenitori utilizzati sono di vetro per la raccolta di diossine, furani, PCB e IPA. I deposimetri, tipo bulk, sono dei sistemi di campionamento ‘passivi’ in quanto non necessitano di alimentazione elettrica, predisposti per raccogliere ogni tipo di deposizione dell’atmosfera, sia secca che umida, veicolata da precipitazioni. I deposimetri utilizzati sono costituiti da una bottiglia da 10 litri con la superficie di raccolta del campione pari a 0,03731 m² e da un sovrastante imbuto a parete cilindrica, sostenuto in posizione verticale, in modo che l’apertura superiore risulti sempre libera da ingombri ed in grado di intercettare tutte le polveri e le precipitazioni in arrivo; l’imbuto e la bottiglia sono rimovibili e separabili, per facilitarne il trasporto e la pulizia.

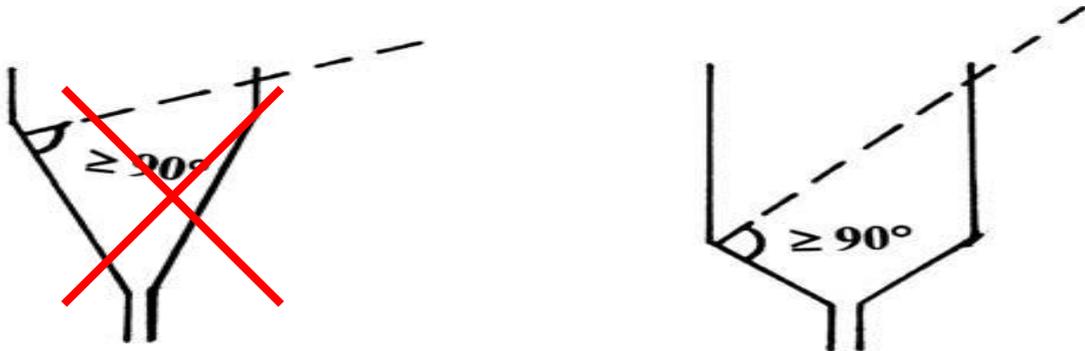


Figura. 6 Schema particolare deposimetro.

I deposimetri sono posizionati in tre diverse aree (fig. 7) e rispettivamente presso la stazione fissa di monitoraggio di qualità dell'aria, nei pressi del mezzo mobile allocato nell'area antistante l'azienda Natuzzi Outlet e presso la sede ARPAB ubicata nell'area PIP della città di Matera.

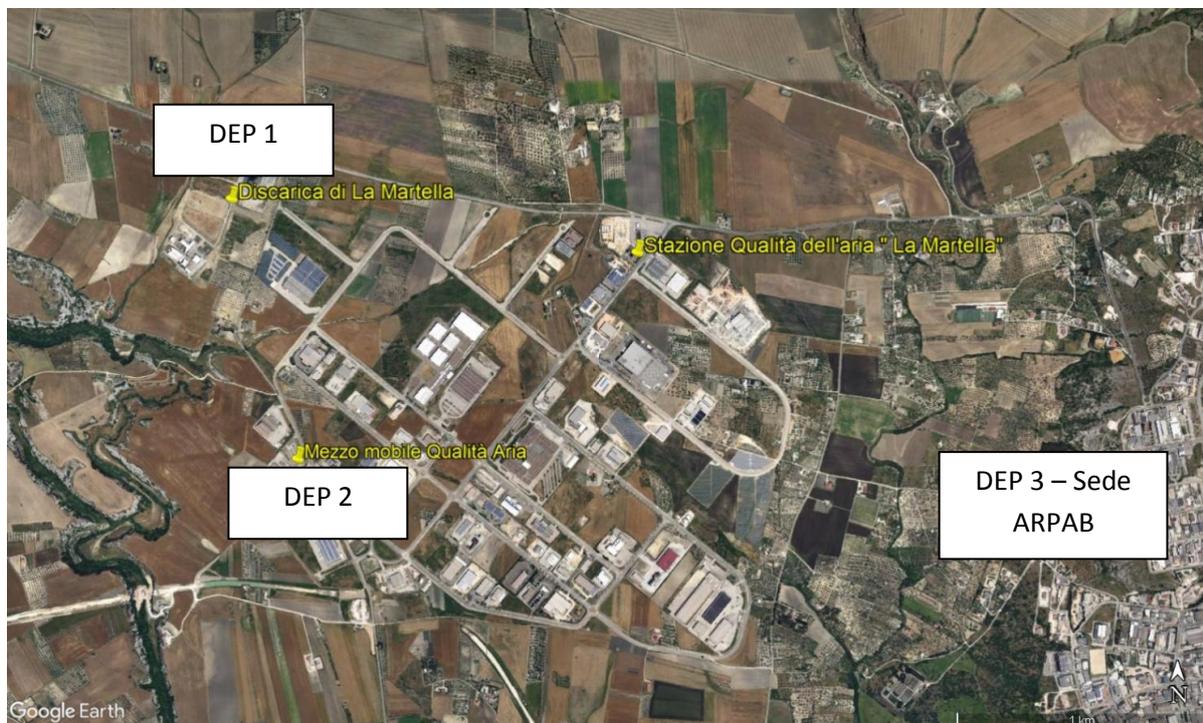


Fig. 7- Siti installazione deposimetri

I campioni prelevati a distanza di un mese dall'evento sono stati trasferiti all'ARPA Puglia per l'analisi di diossine, Furani, PCB e IPA.

4. Risultati

Gli inquinanti organici persistenti (POPs, Persistent Organic Pollutants) sono, fra i composti organici di sintesi, quelli più pericolosi per l'ambiente e per la salute pubblica a causa della loro stessa natura in quanto caratterizzati da:

- elevata tossicità: sono sostanze che per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea possono comportare rischi gravi, acuti o cronici per la salute e talora la morte dell'organismo;
- elevata persistenza: essendo resistenti alla degradazione naturale, hanno una capacità di accumulo nell'ambiente per periodi molto lunghi dopo la loro immissione;
- elevata bioaccumulabilità: essendo liposolubili si concentrano nei tessuti adiposi ed in altri tessuti animali, trasferendosi da un organismo all'altro lungo la catena alimentare, fino a giungere all'uomo.

Tra le classi di POPs riconosciute a livello internazionale, i tre gruppi di maggior importanza per la loro pericolosità sono le diossine, i furani e i policlorobifenili.

5. *Diossine (PCDD) e Furani (PCDF)*

Con il termine generico di "*diossine*" si indica un gruppo di 210 composti chimici aromatici policlorurati, ossia formati da carbonio, idrogeno, ossigeno e cloro, che possono essere classificati in due grandi famiglie:

- le dibenzo-p-diossine (PCDD o propriamente diossine), costituite da due anelli benzenici clorurati legati da due ponti a ossigeno (75 congeneri);
- i dibenzo-p-furani (PCDF), costituiti da due anelli benzenici clorurati legati da un ponte

a ossigeno (135 congeneri).

Di questi composti, 17 congeneri assumono particolare rilevanza tossicologica (rispettivamente 7 PCDD e 10 PCDF) in funzione del numero e della specifica posizione degli atomi di cloro negli anelli aromatici.

Si tratta di sostanze che a causa della forte stabilità (termostabili, scarsamente polari, insolubili in acqua, estremamente resistenti alla degradazione chimica e biologica) e spiccata lipofilia sono significativamente coinvolte nei meccanismi di bioaccumulo negli organismi viventi e di biomagnificazione nella catena trofica.

Diossine e furani sono dei sottoprodotti indesiderati di reazioni che coinvolgono processi chimici e/o di combustione (per temperature tipicamente comprese tra 200 e 500 °C e comunque generalmente inferiori ai 900 °C) in cui vi è presenza di composti organici clorurati e ossigeno.

Tra i processi chimici sono da segnalare la produzione dell'industria chimica, le raffinerie e la produzione di oli combustibili. Altre fonti di emissione, sono le combustioni incontrollate (incendi accidentali), le combustioni controllate di rifiuti solidi urbani (incenerimento).

La principale via di esposizione alle diossine per l'uomo avviene attraverso l'ingestione di alimenti contaminati ad alto tenore lipidico, come pesci, carne e prodotti caseari.

Il termine generico "*diossina*" viene usato come sinonimo della 2,3,7,8-tetracloro-dibenzo-p-diossina (TCDD), cioè del congenero maggiormente tossico, nonché l'unico ad esser stato riconosciuto come possibile cancerogeno per l'uomo dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC).

6. Policlorobifenili (PCB)

I policlorobifenili (PCB) sono composti organici con struttura simile al bifenile, in cui gli atomi di idrogeno legati attorno ai due anelli aromatici sono differentemente sostituiti da atomi di cloro (fino ad un massimo di 10), dando così origine a 209 congeneri. Le caratteristiche fisico-chimiche dei congeneri dei PCB variano notevolmente e questa variabilità ha dirette conseguenze su persistenza e bioaccumulo. In particolare esistono 12 congeneri con proprietà tossicologiche simili a quelle delle diossine, definiti PCB diossina-simili (PCB-DL), mentre tutti gli altri sono definiti PCB non diossina-simili (PCB-NDL). I PCB sono composti chimici prodotti da processi industriali, estremamente stabili, non ossidabili, scarsamente biodegradabili, resistenti ad acidi e alcali ed alla fotodegradazione, poco solubili in acqua e con bassa volatilità. Ad oggi sono considerati, per la loro tossicità nei confronti dell'uomo e dell'ambiente, tra gli inquinanti più pericolosi poiché la loro grande stabilità ai diversi attacchi chimici li rende difficilmente degradabili, acuendo l'effetto di bioaccumulazione negli organismi viventi.

7. Normativa

Nella legislazione italiana il concetto di deposizione atmosferica legato alla qualità dell'aria ha subito nel tempo un'evoluzione, con l'introduzione di una serie di definizioni in successivi decreti. Di seguito si riportano le più significative:

- Legge 615/1966 ("Legge antismog"). Il Ministero della Sanità istituisce una Commissione di studio per raccomandare dei limiti per le polveri sedimentabili.
- Decreto Ministeriale del 20 maggio 1991 ("Criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria"). Definisce come polvere sedimentabile il *"materiale particolato avente granulometria molto elevata e che sedimenta sotto l'azione del campo di gravità. Essa viene valutata mediante raccolta in appositi deposimetri. Sulla polvere*

depositata possono essere eseguite analisi chimiche di diverso tipo". L'Allegato 1, al punto 1.6 "Misure non automatiche" identifica tra le specie da analizzare le deposizioni atmosferiche, "che possono essere di tipo secco ed umido. Le deposizioni umide interessano normalmente le aree remote".

- Decreto Legislativo 155/2010 ("Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"). Definisce la deposizione totale come *"massa totale di sostanze inquinanti che, in una data area e in dato periodo, è trasferita dall'atmosfera al suolo, alla vegetazione, all'acqua, agli edifici e a qualsiasi altra superficie". "Per la misurazione dei tassi di deposizione il campionamento deve avere una durata di una settimana o di un mese. I campionamenti devono essere ripartiti in modo uniforme nel corso dell'anno".*

8. Riferimenti internazionali e nazionali

A livello nazionale non esiste uno standard di riferimento ambientale inerente il tenore di PCDD/PCDF e PCB nell'aria ambiente. Per le emissioni industriali si deve far riferimento al D.Lgs. 152/06 e s.m.i. "Norme in materia ambientale", in particolare alla "Parte Quinta – Norme in materia di tutela dell'aria e riduzione delle emissioni in atmosfera". Nell'Allegato 1 (valori di emissione e prescrizioni) alla parte quinta del decreto legislativo si fissano i valori di emissione minimi e massimi per le sostanze inquinanti. Nel capitolo 1.2. di tale allegato "Sostanze di tossicità e cumulabilità particolarmente elevate (Tabella A2)", si afferma che le emissioni devono essere limitate nella maggiore misura possibile dal punto di vista tecnico e dell'esercizio. **Per quanto riguarda le deposizioni atmosferiche, la normativa nazionale invece non prevede alcun limite per questi inquinanti.**

9. Valori di riferimento

Premesso che non sono stati fissati valori limite o soglie di riferimento di qualità dell'aria per diossine, furani e PCB, né a livello europeo, né a livello nazionale. Per quanto riguarda le deposizioni, per poter valutare i risultati del monitoraggio si può fare riferimento ai valori guida che alcuni Stati hanno proposto a partire dai valori di "dose tollerabile" per l'organismo umano stabiliti dall'Unione Europea e dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

Nel 1998 l'OMS ha definito una Dose Giornaliera Tollerabile (TDI - Tolerable Daily Intake) pari a 1 - 4 pg TEQ/kg di peso corporeo. Per dose giornaliera tollerabile si intende la quantità cumulativa di PCDD/F e PCB "diossina simili" che può essere giornalmente assunta, per la durata di vita media, senza che si abbiano effetti tossici apprezzabili; i 4 pg TE/giorno x kg peso corporeo deve essere considerata la dose massima giornaliera tollerabile su base provvisoria, con l'obiettivo di ridurre l'assorbimento giornaliero almeno al valore di 1.

Per una persona di 70 Kg la dose giornaliera tollerabile è pertanto pari a 70-280 pg TEQ.

Nel 2001 il Comitato scientifico dell'alimentazione umana (SCF - Scientific Committee on Food) dell'Unione Europea ha stabilito infatti un valore cumulativo per la Dose Settimanale Tollerabile (TWI - Tolerable Weekly Intake) di PCDD/F e PCB "diossina simili" pari a 14 picogrammi di tossicità equivalente per chilogrammo di peso corporeo. Questo significa che per una persona di 70 Kg la dose settimanale ammissibile risulta essere 980 pg TEQ. Per rispettare questi valori di "dose tollerabile" per l'uomo, il Belgio ha individuato per le deposizioni di diossina i valori guida indicate nella tabella seguente.

Assunzione giornaliera -TDI- (pg TEQ kg pc)	Deposizione media annua concessa (pg TEQ/m ² d)	Deposizione media mensile concessa (pg TEQ/m ² d)
4	14	27
3	10	20
1	3,4	6,8

Tabella 1. Correlazione tra i dati di deposizione di PCDD/F e PCB-DL e il Tolerable Daily Intake (cf.12).

Una dose giornaliera tollerabile (TDI) di 2 pg WHO-TE/kg di peso corporeo corrisponde ad una deposizione media mensile di 13 pg WHO-TEQ/m²d.

Per una TDI di 2 pg WHO-TE/kg di peso corporeo sono stati proposti per le deposizioni delle diossine anche i valori guida contenuti nella tabella seguente.

	DEPOSIZIONE MEDIA MENSILE CONCESSA (pg TEQ/m²d)	DEPOSIZIONE MEDIA ANNUA CONCESSA (pg TEQ/m²d)
Belgio 2010 (cf. 14)	21,6 (WHO-TEQ)	8,2 (WHO-TEQ)
Germania 2004 (cf.11)	-	4 (I-TEQ)
Francia 2009 (cf.17)	-	5 (I-TEQ)

Tabella 2- Valori guida proposti da alcuni Paesi europei.

Non sono invece reperibili valori guida o di riferimento per i PCB.

10. Studi condotti a livello nazionale internazionale

Di seguito si riportano i valori delle deposizioni atmosferiche totali riscontrati in alcuni Paesi della UE, relativamente a siti urbani e rurali. (European Commission-ELICC 2002, Danish Dioxin Program 2006, AIRPARIF 2003).

Paese	Deposizione atmosferica totale pg I-TEQ/(m ² d)	
	siti urbani min-max	siti rurali min-max
Belgio	<1 - 12	<1 - 3,1
Germania	<0,5 - 464	7 - 17
Regno Unito	<1 - 312	0 - 157
Danimarca	300 - 31600	300 - 1700
Francia	100 - 147	20 - 50

Tabella 3 Valori deposizioni diossine riscontrati in siti urbani e rurali in altre nazioni

Per quanto riguarda i flussi di deposizione, sono stati riscontrati valori di 50-80 pg I-TEQ/(m²d) nella città di Osaka. Questi valori sono simili a quelli rilevati a Tokyo e in altre aree urbane giapponesi e significativamente più alti dei valori misurati in aree rurali o semirurali (6-30 pg I-TEQ/m²d).

Anche a livello nazionale esistono dei valori guida sviluppati sulla base di valutazioni di rischio per le popolazioni esposte. Qui sotto vengono brevemente elencati i risultati di alcuni studi reperibili in letteratura:

- Area industriale San Nicola di Melfi (PZ). Principali sorgenti industriali presenti sul territorio rappresentate da industria alimentare, dell'auto, centrali termoelettriche e inceneritore; campionamento in sei siti distanti tra 1-5 km. Concentrazioni di PCDD/F nelle deposizioni pari a 1,5 – 2,3 pg WHO-TE/m²d, comparabili con quelle di aree rurali europee e nazionali.
- Studi condotti da ARPA Puglia 2008-2011

pg WHO-TE/m ² d	sito in area urbana	sito in area industriale (quartiere Tamburi)	sito in area fondo urbano	sito in area agricola
PCDD/F	0,57 - 20	5,0 – 42	0,41 - 45	1,6 – 33
PCB-DL	0,34 – 2,0	0,77 – 8,0	0,14 – 2,6	0,22 – 6,1
PCDD/F + PCB-DL	1,7 – 2,2	6,7 - 48	1,1 – 47	2,4 - 39

Tabella 4 . Valori riportati da ARPA Puglia

11. IPA idrocarburi policiclici aromatici

Con il termine IPA si indicano diversi composti organici con due o più anelli aromatici condensati tra loro, ma solo alcuni di questi possono essere dannosi per l'uomo e la fauna.

Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) sono presenti ovunque in atmosfera, derivano dalla combustione incompleta di materiale organico e dall'uso di olio combustibile, gas, carbone e legno nella produzione di energia. La fonte più importante di origine antropica è rappresentata dalle emissioni veicolari seguita dagli impianti termici, dalle centrali termoelettriche e dagli inceneritori.

Poiché è stato evidenziato che la relazione tra il Benzo(a)Pirene (BaP) e gli altri IPA, detto profilo IPA, è relativamente stabile nell'aria delle diverse città, la concentrazione di B(a)P viene utilizzata come indice del potenziale cancerogeno degli IPA totali.

Gli IPA, sono molto spesso associati alle polveri sospese. In questo caso la dimensione delle particelle del particolato aerodisperso rappresenta il parametro principale che condiziona l'ingresso e la deposizione nell'apparato respiratorio e quindi la relativa tossicità.

In letteratura i seguenti IPA o gruppi di IPA sono comunemente considerati marker di alcune delle principali tipologie di sorgenti emmissive (Ravindra e al – 2008):

- pirene, fluorantene e fenantrene caratterizzano le emissioni degli impianti incenerimento
- benzo(a)pirene, dibenzo(a,h)antracene e indeno(123-cd)pirene – combustione del legno
- benzo(k)fluorantene e benzo(b)fluorantene – combustione di biomasse Non esistono limiti normativi relativi alle deposizioni.

Nella tabella seguente sono proposti dati di letteratura sulle deposizioni di Benzo(a)pirene.

Dati di letteratura del B(a)P in (ng/m ² die)		
Aree rurali	Min-max	Riferimento bibliografico
Melfi (Italia)	1,9 – 6,9	Menichini e al. (2006)
Laguna di Venezia	6 – 9	Rossini e al. (2001), magistrato acque (2000)
Pallas (Finlandia)	2 - 10	EMEP 2005
Rorvik (Svezia)	5 - 17	EMEP 2005
Aree urbane	Media annuale	
Venezia (Italia)	30	Rossini e al. (2001), magistrato acque (2000)
Parigi (Francia)	25	Motelay- Massei e alt – (2003)
Cardiff (Inghilterra)	219	Halsall e al. (1997)
Manchester (Inghilterra)	300	Halsall e al. (1997)

Tabella 5 - Dati di letteratura su deposizioni di Benzo(a)pirene

12. Risultati delle deposizioni di diossine, furani, PCB e IPA nell'area della discarica di La Martella

Nella seguente tabella si riportano i risultati del monitoraggio delle ricadute degli inquinanti organici persistenti (POPs, Persistent Organic Pollutants) effettuato presso i siti di installazione dei deposimetri .

Risultati analisi	Deposimetro 1 (c/o Stazione Fissa di qualità dell'aria)	Deposimetro 2 (Stazione mobile area Natuzzi)	Deposimetro 3 Presso sede ARPAB
Periodo di campionamento	07/08/2021 - 02/09/2021	06/08/2021- 02/09/2021	06/08/2021- 02/09/2021
Sup foro bulk= 0,03731 m ²	Giorni = 28	Giorni = 27	Giorni = 28
Deposizione di PCDD/F (OMS-TE da calcolo)	0,00 pg TE/m2 die	0,18 pg TE/m2 die	0,04 pg TE/m2 die
Deposizione PCB diossina simili (OMS-TE, da calcolo)	0,00 pg TE/m2 die	0,01 pg TE/m2 die	0,01 pg TE/m2 die
Deposizione OMS-TE Totale (PCDD/F+PCB DL da calcolo)	0,00 pg TE/m2 die	0,19 pg TE/m2 die	0,05 pg TE/m2 die
Deposizione PCB totale	5,42 ng/m2 die	12,47 ng TE/m2 die	15,46 ng TE/m2 die
Deposizione Benzo(a)pirene	0,44 ng/m2 die	0,35 ng/m2 die	0,19 ng/m2 die
Deposizione altri IPA Totale	123,04 ng/m2 die	100,36 ng/m2 die	89,48 ng/m2 die

Tabella 6 . Risultati ricerca diossine, furani, PCB dioxin-like e IPA nelle deposizioni atmosferiche

L'analisi dei risultati evidenzia che i valori di Diossine, Furani e PCB DL sono presenti in concentrazione inferiore a quelli riscontrate in area urbana. In tutti e tre i siti si rileva la presenza di PCB dioxin-like in un range di 0,0 – 0,1 pg TE/m2 die. I valori di IPA ed in particolare del Benzo(a)pirene, utilizzato come indice del potenziale cancerogeno degli IPA totali, è sempre al di sotto del limite inferiore riportato in tabella per un area rurale.

13. Controllo della rete piezometrica

Al fine di valutare se e come l'incendio della discarica ha interferito con le acque di falda si è proceduto al controllo della rete piezometrica mediante campionamento e analisi delle acque sotterranee. Il campionamento è stato eseguito sia sui piezometri interni che su quelli esterni all'area di discarica. I risultati ottenuti sono di seguito tabellati con indicazione dei superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) previste dal D.Lgs. 152/2006, Tabella 2, All. 5, Parte Quarta.

Superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) previste dal D.Lgs. 152/06, Tabella 2, All. 5, Parte Quarta, nelle acque sotterranee dei piezometri campionati.

Parametri	Piezometri di monte				PZ interno	CSC
	SPB1	SPB2	SP1	SP3	SP4	
SOLFATI [mg/l]	18260	10440	832	865	3232	250
NICHEL [µg/l]	25	25			136	20
MANGANESE [µg/l]	1606	248			969	50
BORO [µg/l]	4126	3181		2781	1624	1000
FLUORURI [µg/l]			1780	7350	4440	1500
ALLUMINIO [µg/l]			203			200
FERRO [µg/l]			265			200

Tabella 7- Superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) previste dal D.Lgs. 152/06, tabella 2, All. 5, Parte Quarta, nelle acque sotterranee dei piezometri campionati.

Come riportato in tabella, i piezometri di monte, sia i “bianchi esterni” (SPB1 e SPB2) sia quelli più prossimi alla discarica (SP1 e SP3), mostrano superamenti di alcuni dei parametri normati. Secondo l’Analisi di Rischio (AdR) rev.01, approvata nella CdS del 14/11/2017, tali superamenti possono essere attribuiti ai valori di fondo naturale caratteristici delle acque sotterranee a monte del sito. Tuttavia, confrontando i valori riscontrati dai risultati delle analisi eseguite dopo l’incendio sopra indicati con quelli precedenti all’evento (come riportato nella relazione annuale “Risultati gestionali e dati di monitoraggio” dell’anno 2020), si evidenziano aumenti significativi delle concentrazioni. A titolo di esempio, si riportano i valori relativi al piezometro SPB1 riferiti ai mesi di marzo, giugno, settembre e dicembre dell’anno 2020 (Tabella).

ANNO 2020 – SPB1				
	MARZO	GIUGNO	SETTEMBRE	DICEMBRE
SOLFATI [mg/l]	502,7	1604	1135	1897
NICHEL [mg/l]	-	<0,1	-	<LOQ
MANGANESE [mg/l]	114	1,52	1698	0,215
BORO [µg/l]	<0,01	<0,01	2495	345,6

Tabella 8 - Valori di concentrazione riscontrati nel piezometro SPB1 nel corso dell'anno 2020

In merito al piezometro SP4 (interno al sito), invece, i valori di concentrazione relativi ai parametri fluoruri, solfati, nichel, manganese e boro, devono essere confrontati con le CSR determinate dall'AdR sopracitata. Dal confronto emerge che solo il parametro manganese mostra un valore pari a 969 µg/l, superiore alla CSR pari a 525 µg/l. Il resto dei parametri analizzati, compresi gli idrocarburi aromatici e gli idrocarburi totali, risultano tutti in concentrazioni inferiori ai valori limite normati oppure ai limiti di rilevabilità strumentale.

Il direttore Tecnico scientifico f.f.

Dott. Achille Palma