

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA	
	Cod. RT: 20200527 35		REV 01	
	Emissione : 15/06/2020		Pag 1 di 33	



NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA Variante n.3

Committente:



Comune di Molfetta (BA)

“ PROGETTO ESEGUTIVO DI PRIMO STRALCIO FUNZIONALE RELATIVO AI LAVORI PER LA SALVAGUARDIA, LA SICUREZZA ALLA NAVIGAZIONE A ALL'ORMEGGIO DEL BACINO PORTUALE ”


Campagna eseguita dal 05/05/2020 al 18/05/2020

Report finale delle attività di monitoraggio ambientale della qualità dell'aria

Codice elaborato: RT 20200527 35

EM/REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
REV 0	28/05/2020	Emissione	Dott. Salvatore Recupero	Ing. Francesco Nava	Ing. Francesco Nava
REV 1	15/06/2020	Revisione	Dott. Salvatore Recupero	Ing. Francesco Nava	Ing. Francesco Nava

FIRME :

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
	Cod. RT: 20200527 35		REV 01
	Emissione : 15/06/2020		Pag 2 di 33

1 Indice

1	Indice	2
1.1	Indice delle Figure	3
1.2	Indice delle Tabelle	4
2	Premessa	5
3	Riferimenti normativi	6
4	Attività di monitoraggio	9
4.1	Sito di monitoraggio	9
4.2	Descrizione periodo di monitoraggio	11
4.3	Parametri monitorati	11
4.4	Strumentazione e metodiche analitiche utilizzate	12
5	Esposizione e commenti dei risultati	13
5.1	Inquinanti gassosi	13
5.2	Particolato atmosferico	22
5.3	Arsenico, Cadmio, Nichel e Piombo	25
5.4	Benzo(a)pirene	25
6	Trasporto filtri PM ₁₀ in laboratorio	26
6.1	Condizioni metereologiche	27
7	Conclusioni	32

ALLEGATI

- I. DATI REGISTRATI PRESSO A1 NEL PERIODO 05/05/2020 - 18/05/2020
- II. GRAFICI RELATIVI AI DATI REGISTRATI PRESSO A1
- III. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
- IV. RDP

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
			Cod. RT: 20200527 35 REV 01
	Emissione : 15/06/2020		Pag 3 di 33

1.1 Indice delle Figure

Figura 1 Ubicazione del sito di monitoraggio	10
Figura 2. Confronto delle medie max giornaliere calcolate su 8 ore di CO registrate presso A1 con il valore limite protezione salute umana.	14
Figura 3. Confronto delle medie max orarie di NO ₂ registrate presso A1 con il valore limite protezione salute umana.	16
Figura 4. Confronto delle medie giornaliere di SO ₂ registrate presso A1 con il valore limite protezione salute umana.	18
Figura 5. Confronto delle medie max giornaliere calcolate su 8 ore di O ₃ registrate presso A1 con il valore bersaglio per la protezione della salute umana.	19
Figura 6. Confronto delle medie giornaliere di C ₆ H ₆ registrate presso A1 con il valore limite protezione salute umana.	21
Figura 7. Confronto delle medie massime giornaliere di PM ₁₀ registrate presso A1 con il valore limite protezione salute umana	23
Figura 8. Confronto delle medie massime giornaliere di PM _{2,5} registrate presso A1 con il valore limite pseudo giornaliero indicato dalla norma UNI EN 12341:2014	24
Figura 9. Velocità del vento correlate alla direzione	28
Figura 10. Frequenza di accadimento.....	30

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
	Cod. RT: 20200527 35	REV 01	
	Emissione : 15/06/2020	Pag 4 di 33	

1.2 Indice delle Tabelle

Tabella 1. Valori limite, valori critici e soglie di allarme imposti dal D.Lgs 155/2010 s.s.m.i. relativi ai parametri monitorati.....	6
Tabella 2. Coordinate GPS del sito di ubicazione del Laboratorio Ambientale Mobile.....	10
Tabella 3. Dati relativi alle concentrazioni massime orarie e giornaliere ed alla media di campagna di CO.	14
Tabella 4. Dati relativi alle concentrazioni massime orarie e giornaliere ed alla media di campagna di NO ₂	16
Tabella 5. Dati relativi alle concentrazioni massime orarie e giornaliere ed alla media di campagna di SO ₂	17
Tabella 6. Dati relativi alle concentrazioni massime orarie e giornaliere ed alla media di campagna di O ₃	19
Tabella 7. Dati relativi alle concentrazioni massime orarie e giornaliere ed alla media di campagna di C ₆ H ₆	20
Tabella 8. Dati relativi alle concentrazioni giornaliere minime e massime ed alla media di campagna di PM ₁₀	22
Tabella 9. Dati relativi alle concentrazioni giornaliere minime e massime ed alla media di campagna di PM _{2,5}	24
Tabella 10. Dati relativi alla temperatura dell'aria registrati presso A1.	27
Tabella 11. Velocità del vento correlate alla direzione comprensive delle percentuali di accadimento	29
Tabella 12. Dati relativi alla pressione atmosferica registrati presso A1.	31
Tabella 13. Dati relativi all'umidità relativa registrati presso A1.....	31

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
	Cod. RT: 20200527 35		REV 01
	Emissione : 15/06/2020		Pag 5 di 33

2 Premessa

Il presente elaborato si riferisce al monitoraggio dell'inquinamento atmosferico connesso al completamento del porto commerciale di Molfetta.

Le attività di costruzione, avviate nel 2011, hanno subito un arresto di alcuni anni e a partire da giugno 2020 si ripartirà con il completamento delle opere foranee e con la costruzione del porto commerciale di Molfetta.

Durante la prima fase di costruzione sono state effettuate due campagne di monitoraggio:

- I° campagna eseguita tra il 13/09/2011 e il 13/10/2011;
- II° campagna eseguita tra il 07/02/2012 e il 12/03/2012.

Come indicato dall'elaborato DMRAR2020 : “Disciplinare del servizio misure per raccordo dati ripresa lavori e avvio monitoraggio corso d'opera delle componenti : aria, rumore”, per la componente atmosfera, si richiede una campagna di raccordo dati tra la prima fase dei lavori e quelli previsti in questa seconda fase, la durata sarà di due settimane, posizionando il laboratorio mobile nel punto previsto per il monitoraggio in corso d'opera : angolo tra la Banchina San Domenico e la Banchina Seminario.

I parametri da rilevare sono i seguenti : il monossido di carbonio (CO), Il monossido di azoto (NO), Il biossido di azoto (NO₂), gli ossidi di azoto (NO_x), l'ozono (O₃), il biossido di zolfo (SO₂), i BTEX (benzene, toluene, etilbenzene, m,p-xileni e o-xilene), materiale particolato PM₁₀ e PM_{2,5}, Benzo(a)pirene, Arsenico, Cadmio, Nichel e Piombo.

Questo elaborato presenta i risultati ottenuti dalla campagna di raccordo dati della componente atmosfera svoltasi nel periodo dal 05 Maggio 2020 al 18 Maggio 2020.

Il monitoraggio è stato condotto mediante l'utilizzo di un Laboratorio Ambientale Mobile (LAM) posizionato presso la Banchina San Domenico (A1).

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
			Cod. RT: 20200527 35 REV 01
	Emissione : 15/06/2020		Pag 6 di 33

3 Riferimenti normativi

La normativa italiana in materia di qualità dell'aria e monitoraggio degli inquinanti dell'aria, si basa sui seguenti documenti legislativi:

- **Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155** Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
- **Decreto Legislativo 24 Dicembre 2012, N. 250** Modifiche Ed Integrazioni Al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.
- **Decreto 26 gennaio 2017.** Attuazione della direttiva (UE) 2015/1480 del 28 agosto 2015, che modifica taluni allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE nelle parti relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente.
- **DECRETO 30 marzo 2017** Procedure di garanzia di qualità per verificare il rispetto della qualità delle misure dell'aria ambiente, effettuate nelle stazioni delle reti di misura.

In Tabella 1 sono stati riportati i limiti previsti dalla normativa per gli inquinanti gassosi oggetto di monitoraggio.

Per quanto concerne, invece, gli altri parametri monitorati, ovvero monossido di azoto, toluene, m,p-xileni, o-xilene ed etilbenzene, non sono previsti valori limite secondo il D.lgs 155/2010.

Tabella 1. Valori limite, valori critici e soglie di allarme imposti dal D.Lgs 155/2010 s.s.m.i. relativi ai parametri monitorati

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	D.Lgs 155/10
Monossido di Carbonio (CO)	Valore limite protezione salute umana: 10 mg/m³	Max media giornaliera calcolata su 8 ore	Allegato XI
Biossido di azoto (NO ₂)	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile): 200 µg/m³	1 ora	Allegato XI

GREENGEA s.r.l.

Sede legale ed amministrativa: 98121 Messina (ME) – V.le della Libertà, 395 Parco dei Gerani

Tel/Fax: 090 5731050 – mail: info@greengea.it


C.F. e P.IVA 03219770835 – cap. soc.€ 20.000,00 i.v.

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>	REPORT : ATMOSFERA	
		Cod. RT: 20200527 35	REV 01
		Emissione : 15/06/2020	Pag 7 di 33

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	D.Lgs 155/10
	Valore limite protezione salute umana: 40 µg/m³	Anno civile	Allegato XI
	Valore critico annuale (NOx): 30 µg/m³	Anno civile	Allegato XI
	Soglia di allarme: 400 µg/m³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	Allegato XII
Biossido di zolfo (SO ₂)	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile): 350 µg/m³	1 ora	Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile: 125 µg/m³	24 ore	Allegato XI
	Valore critico annuale per la protezione della vegetazione: 20 µg/m³	Anno civile	Allegato XI
	Valore critico invernale per la protezione della vegetazione: 20 µg/m³	1 ottobre-31 marzo	Allegato XI
	Soglia di allarme: 500 µg/m³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	Allegato XII
Ozono (O ₃)	Valore bersaglio per la protezione della salute umana: 120 µg/m³	Max media giornaliera calcolata su 8 ore	Allegato VII
	Soglia di informazione: 180 µg/m³	1 ora	Allegato XII
	Soglia di allarme: 240 µg/m³	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	
Benzene	Valore limite protezione salute umana: 5 µg/m³	Anno civile	Allegato XI
Particolato fine (PM10)	Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 35 volte per anno civile): 50 µg/m³	24 ore	Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana: 40 µg/m³	Anno civile	
Particolato fine (PM2.5)	25 µg/m³	Anno civile	Allegato XI

GREENGEA s.r.l.


Sede legale ed amministrativa: 98121 Messina (ME) – V.le della Libertà, 395 Parco dei Gerani
 Tel/Fax: 090 5731050 – mail: info@greengea.it
 C.F. e P.IVA 03219770835 – cap. soc.€ 20.000,00 i.v.

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>	REPORT : ATMOSFERA	
		Cod. RT: 20200527 35	REV 01
		Emissione : 15/06/2020	Pag 8 di 33

Inquinante	Valore Limite	Periodo di mediazione	D.Lgs 155/10
Piombo	0,5 µg/m ³	Anno civile	Allegato XI
Arsenico	6 ng/m ³	Valore obiettivo	Allegato XIII
Cadmio	5 ng/m ³	Valore obiettivo	Allegato XIII
Nichel	20 ng/m ³	Valore obiettivo	Allegato XIII
Benzo(a)pirene	1 ng/m ³	Valore obiettivo	Allegato XIII

Nel D. Lgs 155/10 sono riportate le seguenti definizioni:

- **valore limite:** livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato;
- **valore obiettivo:** livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita;
- **soglia di allarme:** livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati;
- **soglia di informazione:** livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive;

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
	Cod. RT: 20200527 35	REV 01	
	Emissione : 15/06/2020	Pag 9 di 33	

- **marginale di tolleranza:** la percentuale del valore limite entro la quale il valore può essere superato alle condizioni stabilite dalla normativa, la legislazione stabilisce inoltre le modalità secondo le quali tale margine deve essere ridotto nel tempo;
- **superamenti consentiti:** numero di superamenti del valore limite consentiti dalla normativa per anno civile.

4 Attività di monitoraggio

La campagna di monitoraggio della componente atmosfera ha come scopo finale quello di raccordare i dati della qualità dell'aria tra la prima fase dei lavori per la costruzione del nuovo porto commerciale di Molfetta con quelli di completamento previsti nella seconda fase. Tale monitoraggio è stato effettuato misurando in continuo alcuni parametri di qualità dell'aria, previsti dal D.lgs. n. 155/2010 aggiornato dal D.lgs. 250/12 e dal DM 26 gennaio 2017.

4.1 Sito di monitoraggio

Il sistema portuale della città di Molfetta si colloca al margine del Centro Storico (zona medievale, zona sei-settecentesca e zona ottocentesca), di una zona urbana di espansione e di un complesso storico-monumentale (Santuario della Madonna dei Martiri). Lo specchio d'acqua che configura l'attuale porto è delimitato :


- a Nord/Nord-Est dal braccio principale di forma articolata della lunghezza complessiva di circa 820 m (costituito dai moli di san Vincenza, San Michele e San Corrado);
- ad Est dalla Banchina Seminario lunga circa 145 m (prospiciente alla cortina edilizia del centro storico, conclusa a settentrione dal monumentale Duomo di San Corrado);
- a Sud dal fronte mare (prospiciente al tessuto urbano sette-ottocentesco) comprendente la banchina San Domenico (su cui si affacciano i mercati ittici) lunga circa 360 m e l'area dei cantieri navali delimitata a ponente dal Molo "Pennello" della lunghezza di circa 285 m;
- a Nord-Ovest dalla Diga Foranea (mancante dell'allacciamento a terra e lungo circa 850 m) che protegge il porto dai venti dominanti del settore di traversia Nord/Nord-ovest.

GREENGEA s.r.l.

Sede legale ed amministrativa: 98121 Messina (ME) – V.le della Libertà, 395 Parco dei Gerani

Tel/Fax: 090 5731050 – mail: info@greengea.it

C.F. e P.IVA 03219770835 – cap. soc. € 20.000,00 i.v.

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
	Cod. RT: 20200527 35	REV 01	
	Emissione : 15/06/2020	Pag 10 di 33	

Allo stato attuale, il Porto di Molfetta evidenzia delle criticità legate alla commistione delle varie funzioni, le quali si svolgono tutte sullo stesso molo e determinano un flusso di traffico che passa indistintamente davanti al Duomo e attraverso le città sia da est che da ovest.

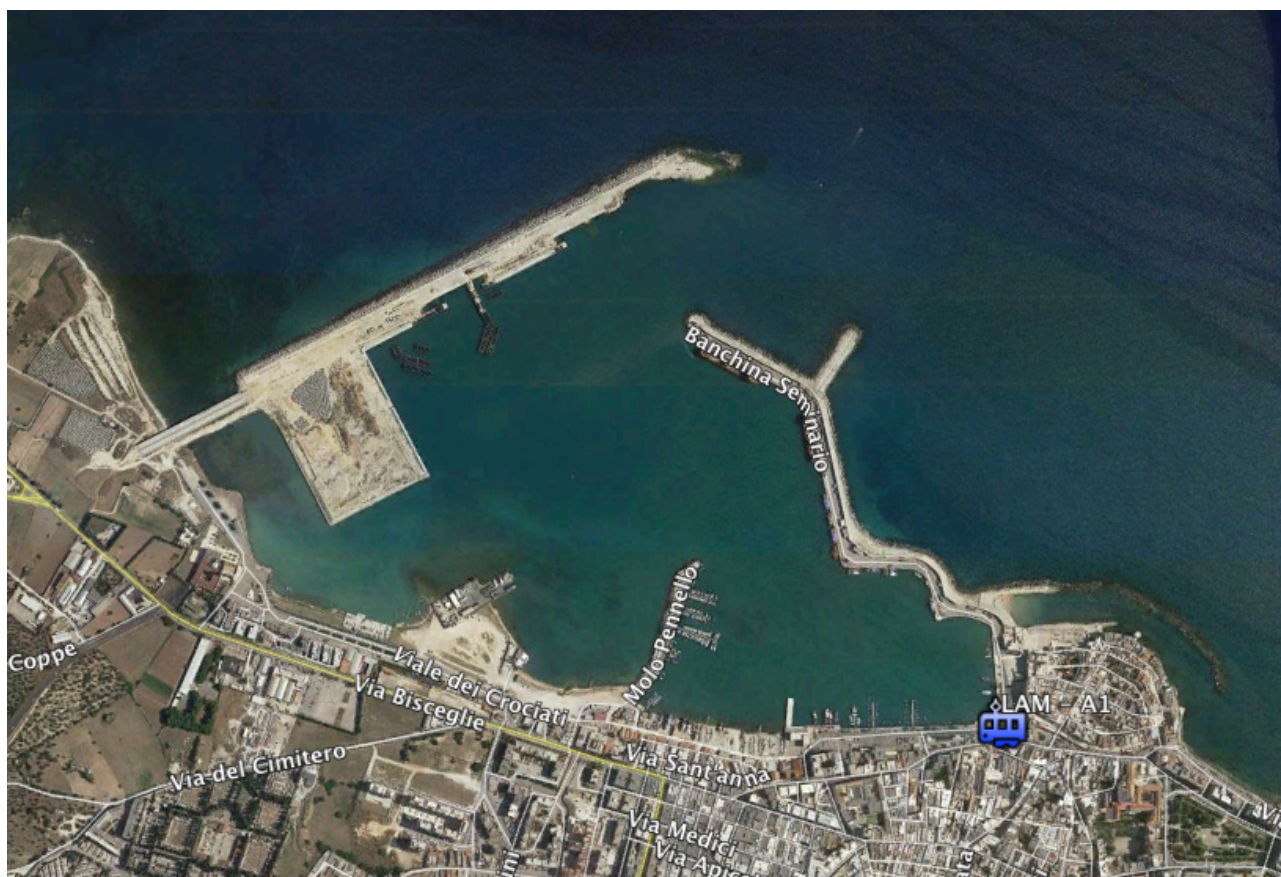


Figura 1 Ubicazione del sito di monitoraggio

Sito	A1
Localizzazione	Banchina San Domenico – Molfetta (BA)
Coordinate	41 ° 12 ' 18 " N - 16° 35' 47" E

Tabella 2. Coordinate GPS del sito di ubicazione del Laboratorio Ambientale Mobile per il monitoraggio della qualità dell'aria presso il Porto di Molfetta, Bari.

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
	Cod. RT: 20200527 35		REV 01
	Emissione : 15/06/2020		Pag 11 di 33

4.2 Descrizione periodo di monitoraggio

La Campagna di monitoraggio ha avuto la durata di 14 giorni(due settimane), nel periodo dal 5 maggio 2020 al 18 maggio 2020.


Il periodo in questione è stato caratterizzato dalla riapertura di tutte le attività dopo un periodo di chiusura a causa della diffusione del virus Covid-19, le condizioni meteo-climatiche sono risultate in linea con le medie stagionali.

4.3 Parametri monitorati

Gli inquinanti chimici monitorati in continuo sono i seguenti : il monossido di carbonio (CO), il monossido di azoto (NO), il biossido di azoto (NO₂), gli ossidi di azoto (NO_x), l'ozono (O₃), il biossido di zolfo (SO₂) , i BTEX (benzene, toluene, etilbenzene, m,p-xileni e o-xilene), materiale particolato PM₁₀ e PM_{2,5}, Benzo(a)pirene, Arsenico, Cadmio, Nichel e Piombo.

I metalli e il Benzo(a)pirene sono stati determinati sulle polveri PM₁₀ durante la prima settimana a giorni alterni.

Inoltre i parametri meteorologici registrati dalla stazione mobile sono: temperatura dell'aria, pressione atmosferica, umidità relativa, precipitazioni, radiazione solare globale, velocità del vento e direzione di provenienza del vento.

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
	Cod. RT: 20200527 35	REV 01	
	Emissione : 15/06/2020	Pag 12 di 33	

4.4 Strumentazione e metodiche analitiche utilizzate

Di seguito sono riportate le strumentazioni installate e utilizzate nel Laboratorio Ambientale Mobile in grado di misurare in continuo e il principio di misura utilizzato:

1. **Analizzatore in continuo Ozono (O_3):** Thermo Scientific, modello 49i
♦ Metodo di misura: Fotometria ultravioletta secondo UNI EN 14625:2012;
2. **Analizzatore in continuo Ossidi di Azoto NO ; NO_x ; NO_2 :** Thermo Scientific, modello 42i
♦ Metodo di misura: Chemiluminescenza secondo UNI EN 14211:2012;
3. **Analizzatore in continuo monossido di carbonio (CO):** Thermo Scientific, modello 48i
♦ Metodo di misura: Spettroscopia infrarossa non dispersiva secondo UNI EN 14626:2012;
4. **Analizzatore in continuo biossido di zolfo (SO_2):** Thermo Scientific, modello 43i
♦ Metodo di misura: Fluorescenza ultravioletta secondo UNI EN 14212:2012
5. **Analizzatore in continuo Composti organici volatili (VOC) nello specifico BTEX:** AMA, modello GC 5000 Series
♦ Metodo di misura: Cromatografia in situ secondo UNI EN 14662-3:2015; per la misura del benzene;
6. **Campionatore gravimetrico (PM_{10} , $PM_{2.5}$):** Megassystem Lifetek PMS, Comde DERENDA PNS 18T;
♦ Metodo di misura: Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM_{10} o $PM_{2.5}$ secondo norma UNI-EN 12341:2014;
7. **Analizzatore in continuo Stazioni meteo: velocità e direzione del vento, precipitazioni, pressione barometrica, temperatura dell'aria, umidità, pioggia, radiazioni solari secondo norma WMO n. 8 2010:**

Centralina meteo Vantage Pro2 Plus, Davis Instruments, composta da:

- Barometro
- Anemometro
- Radiometro
- Termoigrometro
- Pluviometro

GREENGEA s.r.l.

Sede legale ed amministrativa: 98121 Messina (ME) – V.le della Libertà, 395 Parco dei Gerani

Tel/Fax: 090 5731050 – mail: info@greengea.it

C.F. e P.IVA 03219770835 – cap. soc. € 20.000,00 i.v.

 GREENGEA	REPORT : ATMOSFERA	
	Cod. RT: 20200527 35	REV 01
	Emissione : 15/06/2020	Pag 13 di 33

COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI
MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA
CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL
NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA
(BA)
Campagna di Raccordo dati

5 Esposizione e commenti dei risultati

I dati relativi alle concentrazioni degli inquinanti gassosi monitorati e dei parametri meteorologici misurati in continuo nel periodo dal 05/05/2020 al 18/05/2020, presso la postazione A1, sono riportati in formato numerico nell'Allegato I ed in versione grafica nell'Allegato II.

Nell'allegato III è riportata la documentazione fotografica del sito di monitoraggio.

Per i parametri determinati in laboratorio, nell'allegato IV vengono riportati i rapporti di prova.

5.1 Inquinanti gassosi

Monossido di Carbonio (CO)

L'indicatore CO è un inquinante generato principalmente dai gas di scarico dei veicoli durante il funzionamento a basso regime, quindi in situazioni di traffico intenso e rallentato. Il gas si forma dalla combustione incompleta degli idrocarburi presenti in carburanti e combustibili.

La determinazione della concentrazione di monossido di carbonio è stata effettuata in conformità alla norma UNI EN 14626:2012.

Durante l'intero periodo di monitoraggio le concentrazioni di monossido di carbonio sono state al di sotto dei valori limiti legislativi, sia in termini di medie orarie che giornaliere.

In particolare, il valore massimo orario è stato registrato il 05/05/2020 alle ore 21:00 pari a 1,34 mg/m³ con una media calcolata sull'intero periodo di monitoraggio pari a 1,01 mg/m³, invece il valore massimo giornaliero registrato come massima media sulle 8 ore è pari a 1,14 mg/m³.

La Tabella 3 mostra i dati indicativi dell'andamento della concentrazione di CO nell'intera attività di monitoraggio, dove il valore medio è stato calcolato come media di tutti i dati orari validi registrati nel periodo di monitoraggio.

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
			Cod. RT: 20200527 35 REV 01
	Emissione : 15/06/2020		Pag 14 di 33

Tabella 3. Dati relativi alle concentrazioni massime orarie e giornaliere ed alla media di campagna di CO.

Parametro analizzato	CO max orario [mg/m ³]	CO max media 8 ore giornaliero [mg/m ³]	CO medio campagna [mg/m ³]
CO	1,34 mg/m ³ (05/05/2020 ore 21:00)	1,14 mg/m ³ (17/05/2020)	1,00 mg/m ³
Valore limite		10 mg/m³	

Come si può notare, non si evidenziano superamenti dei limiti legislativi durante il periodo di monitoraggio. A tale scopo in Figura 2 sono riportati gli andamenti delle medie massime giornaliere calcolate su 8 ore confrontati con i limiti previsti dalla normativa di riferimento relativi alla concentrazione di monossido di carbonio.

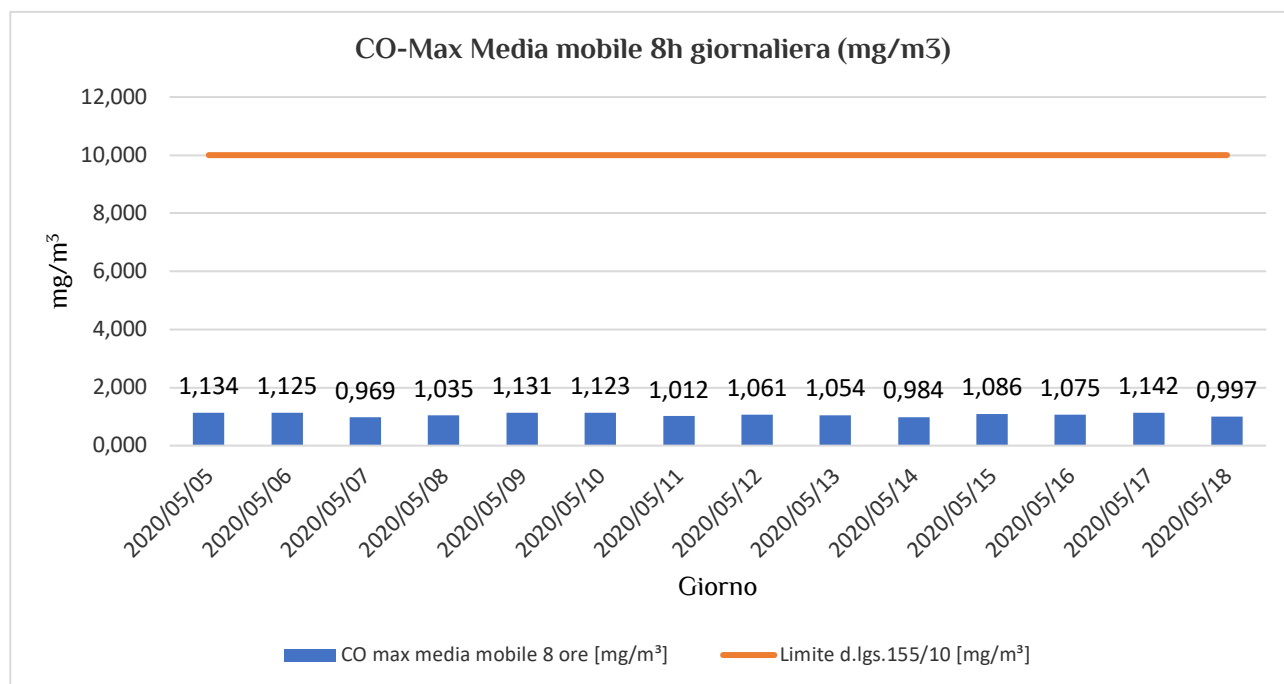



Figura 2. Confronto delle medie max giornaliere calcolate su 8 ore di CO registrate presso AI con il valore limite protezione salute umana.

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
	Cod. RT: 20200527 35	REV 01	
	Emissione : 15/06/2020	Pag 15 di 33	

Biossido (NO₂)

L'indicatore NO₂ è un inquinante secondario, generato dall'ossidazione del monossido di azoto (NO) in atmosfera. Il traffico veicolare ne rappresenta la principale fonte di emissione. Gli impianti di riscaldamento civili ed industriali, le centrali per la produzione di energia e numerosi processi industriali rappresentano altre fonti di emissione.

La determinazione della concentrazione degli ossidi di azoto è stata effettuata in conformità alla norma UNI EN 14211:2012.

Il D. Lgs. 155/10 stabilisce valori limite di concentrazione, orarie, annuali, e soglie di allarme esclusivamente in riferimento al parametro NO₂, data la maggiore tossicità rispetto al monossido di azoto.

Durante la campagna di monitoraggio sono state registrate concentrazioni di biossido di azoto al di sotto dei limiti legislativi.

In particolare, il valore massimo orario è stato registrato il 06/05/2020 alle ore 08:00 pari a 72,01 µg/m³, la concentrazione massima giornaliera più elevata è stata registrata il 05/05/2020 pari a 24,38 µg/m³ e il valore medio nell'intera campagna di monitoraggio è pari a 16,72 µg/m³.

Di seguito in Tabella 4 è riportata la sintesi riepilogativa per il parametro NO₂.

La Figura 3 mostra il confronto delle medie massime orarie con il valore limite di protezione della salute umana stabilito dal D. Lgs. 155/10 durante tutto il periodo di monitoraggio, non rilevando superamenti dei valori limite stabiliti.


 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
			Cod. RT: 20200527 35 REV 01
	Emissione : 15/06/2020		Pag 16 di 33

Tabella 4. Dati relativi alle concentrazioni massime orarie e giornaliere ed alla media di campagna di NO₂

Parametro analizzato	NO ₂ max orario [µg/m ³]	NO ₂ max giornaliero [µg/m ³]	NO ₂ medio campagna [µg/m ³]
NO ₂	72,01 µg/m ³ (06/05/2020 ore 08:00)	24,38 µg/m ³ (05/05/2020)	16,72 µg/m ³
Valore limite	200 µg/m ³		40 µg/m ³ (Annuale)

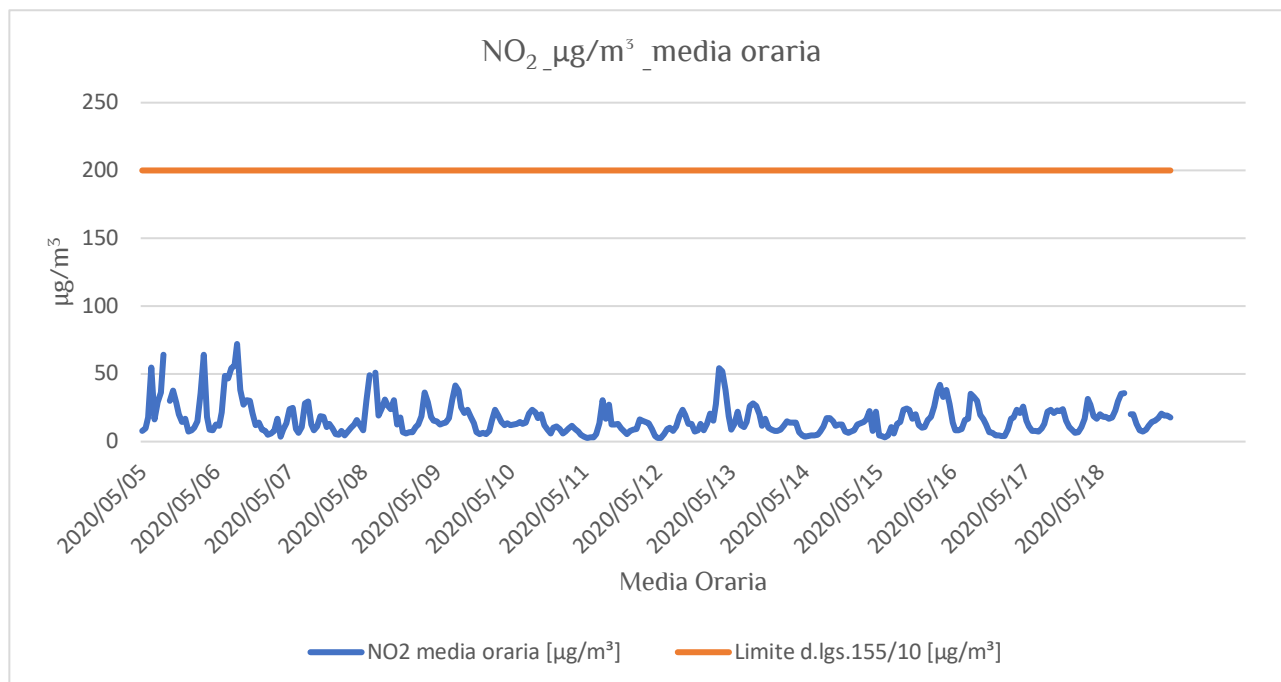


Figura 3. Confronto delle medie max orarie di NO₂ registrate presso A1 con il valore limite protezione salute umana.

Il valore massimo di NO_x solitamente non coincide con quello registrato per l'NO₂, per cui di seguito si è riportato un riepilogo delle concentrazioni medie e massime di NO_x.

E' stato rilevato un valore medio di NO_x sul periodo di monitoraggio di 23,70 µg/m³, con il picco orario massimo di 132,99 µg/m³ registrato il 06/05/2020 alle ore 08:00, e un valore massimo giornaliero di NO_x pari a 39,81 µg/m³ il 06/05/2020.

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>	REPORT : ATMOSFERA	
		Cod. RT: 20200527 35	REV 01
		Emissione : 15/06/2020	Pag 17 di 33

Biossido di zolfo (SO₂)

L'indicatore SO₂ è generato sia da fonti naturali, quali le eruzioni vulcaniche, sia da fonti antropiche come i processi di combustione industriali, durante l'anno non devono manifestarsi un numero superiore a 24 superamenti del valore limite orario di 350 µg/m³.

La determinazione della concentrazione di biossido di zolfo è stata effettuata in conformità alla norma UNI EN 14212:2012.

Durante l'intera campagna di monitoraggio si è rilevato che le concentrazioni di SO₂ registrate presentano un andamento costante con valori sempre inferiori rispetto ai limiti previsti dalla normativa vigente, sia in termini di medie orarie che giornaliere.

In particolare, il valore massimo orario è stato registrato il 14/05/2020 alle ore 18:00 pari a 1,52 µg/m³, con una media calcolata sull'intero periodo di monitoraggio pari a 1,42 µg/m³, risultando notevolmente inferiori rispetto ai valori limite per la protezione della salute umana riportati nel D.Lgs 155/10.

In Tabella 5 si riportano i valori massimi orari e giornalieri, oltre che il valore medio calcolato sull'intero periodo di monitoraggio, contestualmente la Figura 4 mostra le medie delle concentrazioni giornaliere confrontate con il valore limite protezione salute umana.

Tabella 5. Dati relativi alle concentrazioni massime orarie e giornaliere ed alla media di campagna di SO₂.

Parametro analizzato	SO ₂ max orario [µg/m ³]	SO ₂ max giornaliero [µg/m ³]	SO ₂ medio campagna [µg/m ³]
SO ₂	1,52 µg/m ³ (14/05/2020 ore 18:00)	1,12 µg/m ³ (14/05/2020)	0,87 µg/m ³
Valore limite	350 µg/m³	125 µg/m³	

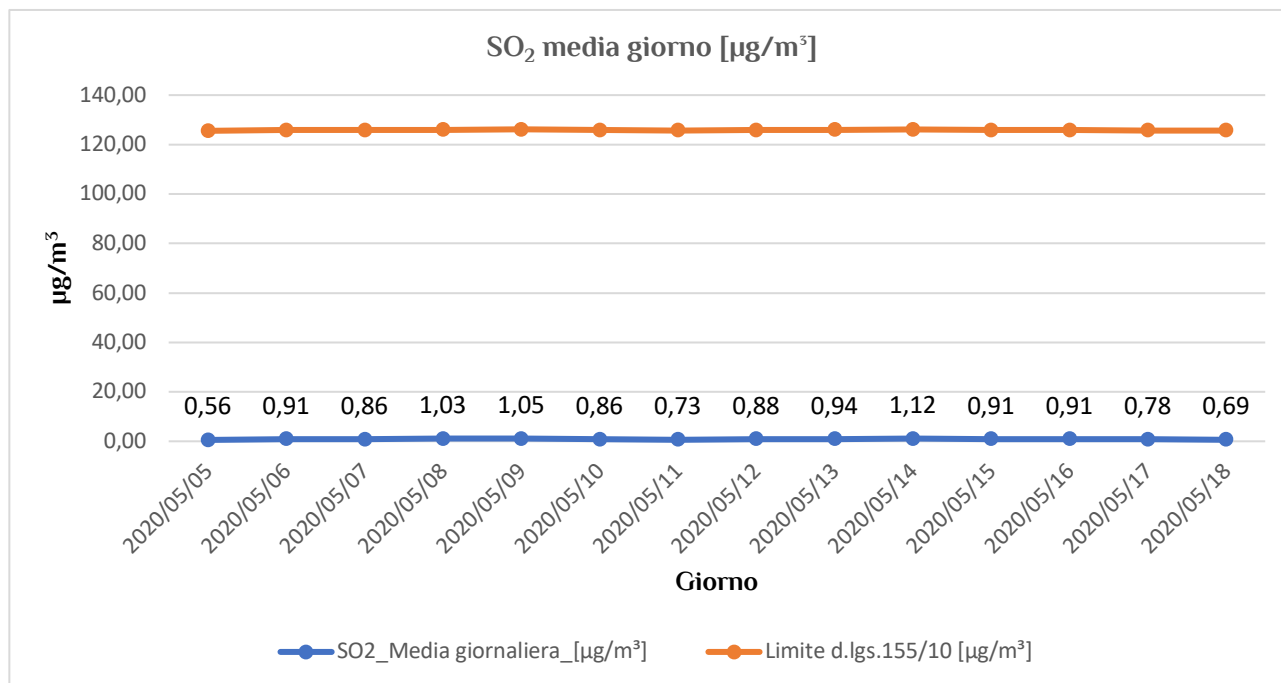


Figura 4. Confronto delle medie giornaliere di SO₂ registrate presso AI con il valore limite protezione salute umana.


Ozono (O₃)

L'ozono (O₃) è un inquinante secondario che si forma in seguito a reazioni fotochimiche che coinvolgono gli inquinanti primari rappresentati da ossidi di azoto (NO_x) e composti organici volatili (COV). La concentrazione di ozono in atmosfera è strettamente correlata alle condizioni meteorologiche, infatti, tende ad aumentare durante il periodo estivo e durante le ore di maggiore irraggiamento solare. È risaputo che l'ozono ha un effetto nocivo sulla salute dell'uomo soprattutto a carico delle prime vie respiratorie provocando irritazione delle mucose di naso e gola, l'intensità di tali sintomi è correlata ai livelli di concentrazione ed al tempo di esposizione.

La determinazione della concentrazione di ozono è stata effettuata in conformità alla norma UNI EN 14625:2012.

Il monitoraggio di questo inquinante gassoso ha evidenziato un superamento delle prescrizioni normative, come mostra la Tabella 6.

In generale, il giorno 09/05/2020 è stato registrato il valore massimo giornaliero di O₃ pari a 91,10 µg/m³. Per quanto concerne i dati medi orari, il valore più elevato è stato rilevato il

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>	REPORT : ATMOSFERA
	Cod. RT: 20200527 35 Emissione : 15/06/2020	REV 01 Pag 19 di 33

09/05/2020 alle ore 16:00 pari a 132,02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, con un valore medio calcolato sull'intero periodo di monitoraggio pari a 76,70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

La norma fissa il valore bersaglio per la protezione della salute umana a 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in riferimento alla massima media mobile calcolata su 8 ore (Figura 5), il valore massimo è stato registrato giorno 09/05/2020 pari a **121,91#** $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tale valore risulta superiore al limite imposto dal D.lgs 155/2010.

Tabella 6. Dati relativi alle concentrazioni massime orarie e giornaliere ed alla media di campagna di O_3

Parametro analizzato	O_3 max orario [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	O_3 max media 8 ore giornaliero [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	O_3 medio campagna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
O_3	132,02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (09/05/2020 ore 17:00)	121,91# $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (09/05/2020)	76,70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valore limite	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Risultato al di fuori dei limiti di legge

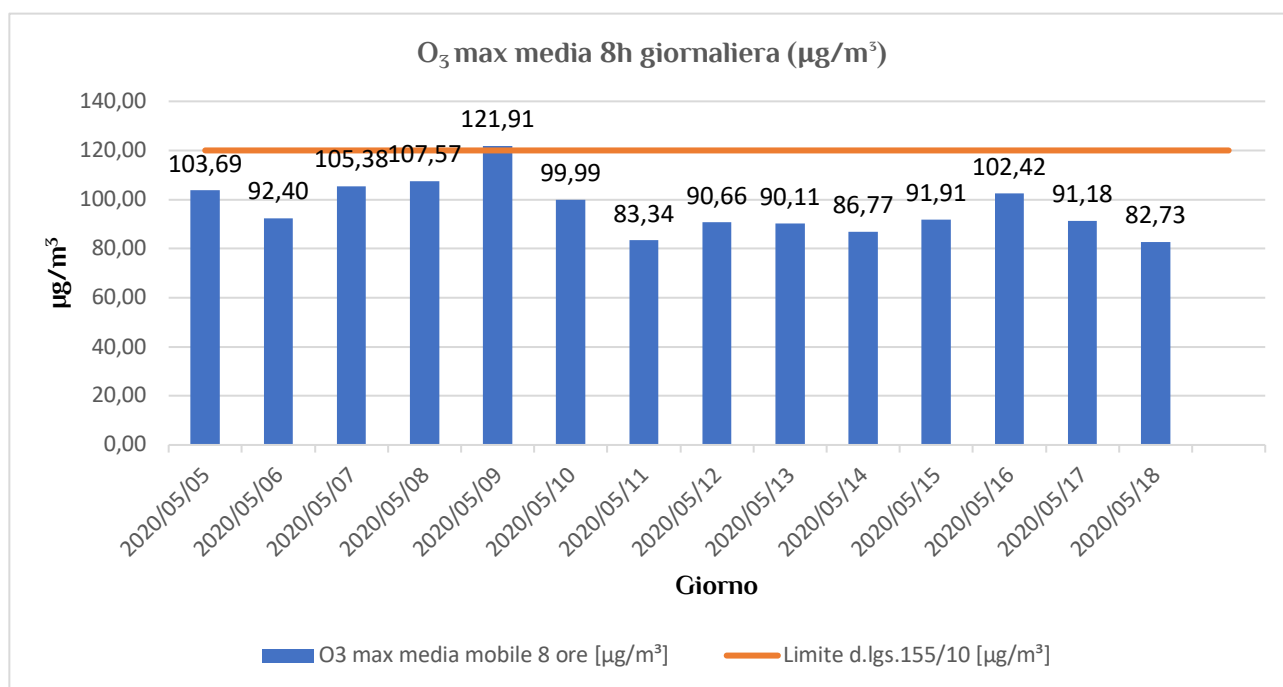



Figura 5. Confronto delle medie max giornaliere calcolate su 8 ore di O_3 registrate presso A1 con il valore bersaglio per la protezione della salute umana.

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
	Cod. RT: 20200527 35		REV 01
	Emissione : 15/06/2020		Pag 20 di 33

Benzene (C₆H₆)

Il benzene, con formula chimica C₆H₆, è un idrocarburo aromatico volatile generato dai processi di combustione naturali, quali incendi ed eruzioni vulcaniche e da attività produttive. Inoltre è rilasciato in aria dai gas di scarico delle automobili e dalle perdite durante il ciclo produttivo delle benzine (preparazione, distribuzione e l'immagazzinamento).

Tuttavia oltre al benzene, tra i composti organici volatili, sono annoverate sostanze quali toluene, etilbenzene, xilene e i suoi composti isomerici. Le origini queste sostanze sono analoghe a quelle del benzene.

Tra i composti organici volatili, il benzene è l'unico ad avere un limite normato poiché sostanza cancerogena e riveste un'importanza particolare nell'ottica della protezione della salute umana.

La determinazione della concentrazione di benzene è stata effettuata in conformità alla norma UNI EN 14662-3:2015.

Il dato giornaliero massimo relativo alla concentrazione di benzene è stato registrato giorno 17/05/2020 pari a 0,96 µg/m³, mentre il dato orario più elevato durante l'intera campagna è stato acquisito il 17/05/2020 alle ore 12:00 pari a 3,57 µg/m³.

Di seguito è riportata la Tabella 7 con la sintesi riepilogativa per il parametro C₆H₆ in cui viene riportato il valore massimo orario, giornaliero e il valore medio calcolato sull'intera campagna di monitoraggio.

Tabella 7. Dati relativi alle concentrazioni massime orarie e giornaliere ed alla media di campagna di C₆H₆

Parametro analizzato	C ₆ H ₆ max orario [µg/m ³]	C ₆ H ₆ max giornaliero [µg/m ³]	C ₆ H ₆ medio campagna [µg/m ³]
C ₆ H ₆	3,57 µg/m ³ (17/05/2020 ore 12:00)	0,96 µg/m ³ (17/05/2020)	0,51 µg/m ³
Valore limite			5 µg/m³ (Annuale)


Si evidenzia che la normativa vigente (D. Lgs 155/2010-All. XI) stabilisce solo un valore limite annuo per la concentrazione di benzene pari a 5 µg/m³ per la protezione della salute umana e degli ecosistemi, finalizzato alla prevenzione dell'inquinamento su lungo periodo (Figura 6). La

GREENGEA s.r.l.

Sede legale ed amministrativa: 98121 Messina (ME) – V.le della Libertà, 395 Parco dei Gerani

Tel/Fax: 090 5731050 – mail: info@greengea.it

C.F. e P.IVA 03219770835 – cap. soc. € 20.000,00 i.v.

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
	Cod. RT: 20200527 35		REV 01
	Emissione : 15/06/2020		Pag 21 di 33

progressione annuale, valutata come dato medio di campagna, è notevolmente inferiore al limite annuale.

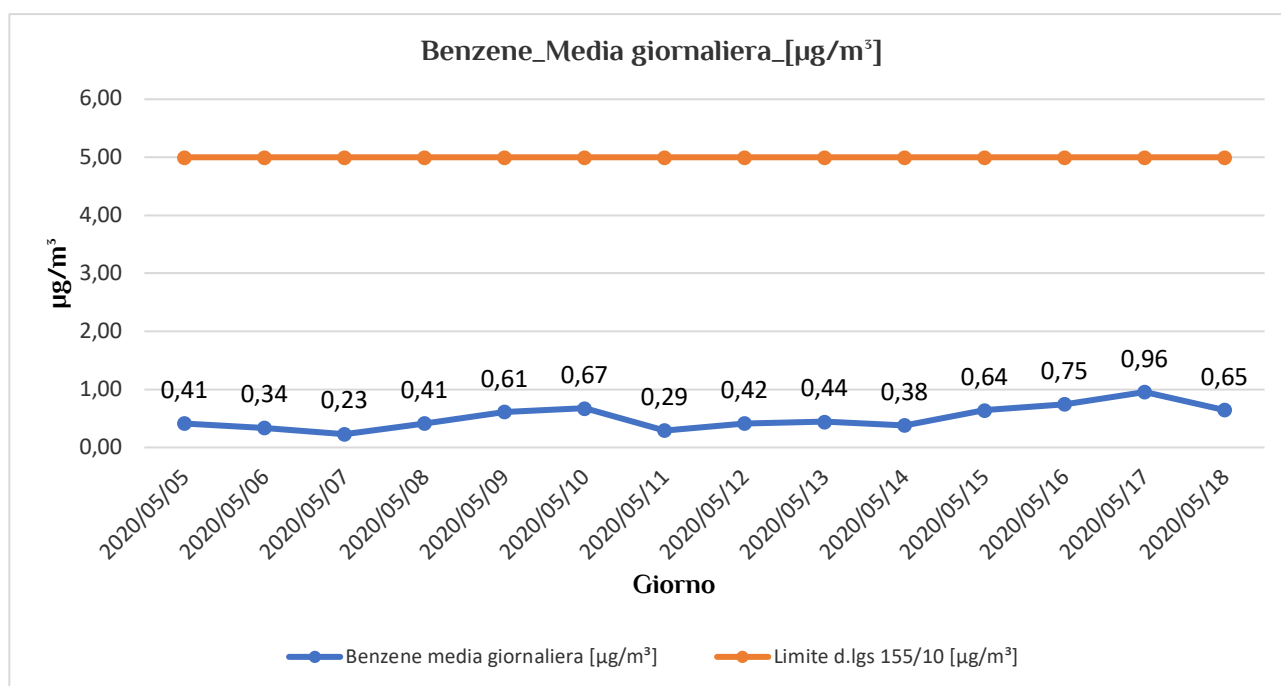


Figura 6. Confronto delle medie giornaliere di C_6H_6 registrate presso A1 con il valore limite protezione salute umana.

Per quanto riguarda etilbenzene, toluene e xileni, seppur monitorati, la normativa italiana non prevede alcun valore limite, ma i risultati dell'intero periodo di monitoraggio sono stati riportati per completezza nell'Allegato I e Allegato II.

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
			Cod. RT: 20200527 35 REV 01
			Emissione : 15/06/2020 Pag 22 di 33

5.2 Particolato atmosferico

PM10

Con il termine PM10 si fa riferimento al materiale particolato con diametro uguale o inferiore a 10 μm .

Il materiale particolato può avere origine sia antropica che naturale. Le principali sorgenti emissive antropiche in ambito urbano sono rappresentate dagli impianti di riscaldamento civile e dal traffico veicolare.

Durante il periodo di monitoraggio sono stati registrati quattro superamenti del valore limite prescritto dalla normativa vigente (D.Lgs 155/2010). In particolare, il limite giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato superato nelle giornate del 14-15-16 e 17/05/2020 (Figura 7) ma in generale i risultati ottenuti hanno determinato un valore medio inferiore rispetto al limite annuale di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

In Tabella 8 sono riportati i valori di concentrazione giornalieri minimi e massimi, oltre che il dato medio dell'intera campagna di monitoraggio.

In allegato IV viene riportato il rapporto di prova (RDP 2020 403) relativo alle polveri PM₁₀.

Tabella 8. Dati relativi alle concentrazioni giornaliere minime e massime ed alla media di campagna di PM10

Parametro analizzato	PM10 min giornaliero [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM10 max giornaliero [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM10 medio campagna [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
PM10	9,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (08/05/2020)	85,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (15/05/2020)	38,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Valore limite		50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Annuale)

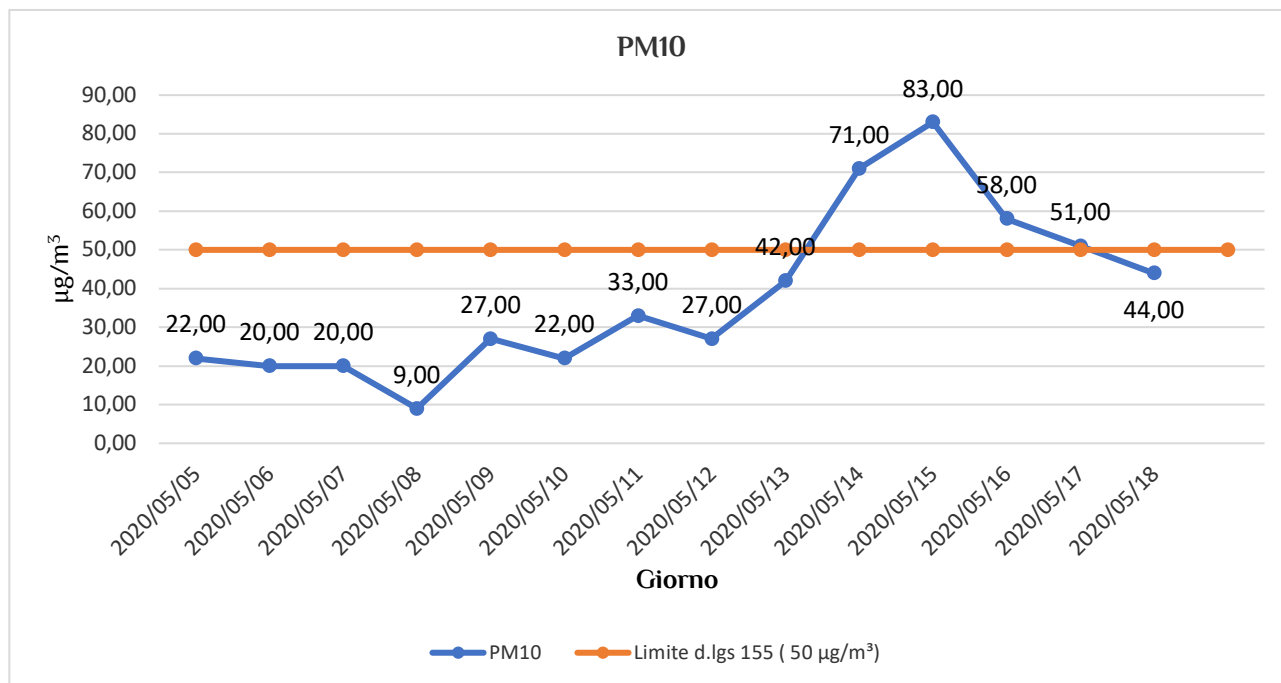


Figura 7. Confronto delle medie massime giornaliere di PM₁₀ registrate presso A1 con il valore limite protezione salute umana

PM_{2,5}

Contestualmente alla determinazione della concentrazione di PM₁₀ è stata determinata la concentrazione del PM_{2,5}.

La normativa vigente (D. Lgs. n. 155/10) prescrive solo un valore limite su base annuale, pari a 25 µg/m³, relativo alla concentrazione del PM_{2,5}.

Tuttavia nella norma UNI EN 12341:2014, si fa riferimento alla possibilità di confrontare i dati di concentrazione giornalieri di PM_{2,5} con un valore limite "pseudo-giornaliero" di 30 µg/m³.

La Tabella 9 mostra i valori di concentrazione minimi, massimi e medi per ciascuna campagna di monitoraggio del PM_{2,5}.

Durante il periodo di monitoraggio sono stati registrati tre superamenti del valore limite annuo definito dal D. Lgs. n. 155/10. In particolare, il limite è stato superato nelle giornate del 13-14 e 15/05/2020 (Figura 8).

In allegato IV viene riportato il rapporto di prova(RDP 2020 404) relativo alle polveri PM_{2,5}.

	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>	REPORT : ATMOSFERA	
		Cod. RT: 20200527 35	REV 01
		Emissione : 15/06/2020	Pag 24 di 33

Tabella 9. Dati relativi alle concentrazioni giornaliere minime e massime ed alla media di campagna di PM_{2,5}.

Parametro analizzato	PM2,5 min giornaliero [µg/m³]	PM2,5 max giornaliero [µg/m³]	PM2,5 medio campagna [µg/m³]
PM2,5	7,00 µg/m³ (07/05/2020)	39,00 µg/m³ (14-15/05/2020)	19,00 µg/m³
Valore limite		*30 µg/m³ ("pseudo giornaliero") norma UNI EN 12341:2014	25 µg/m³ (Annuale)

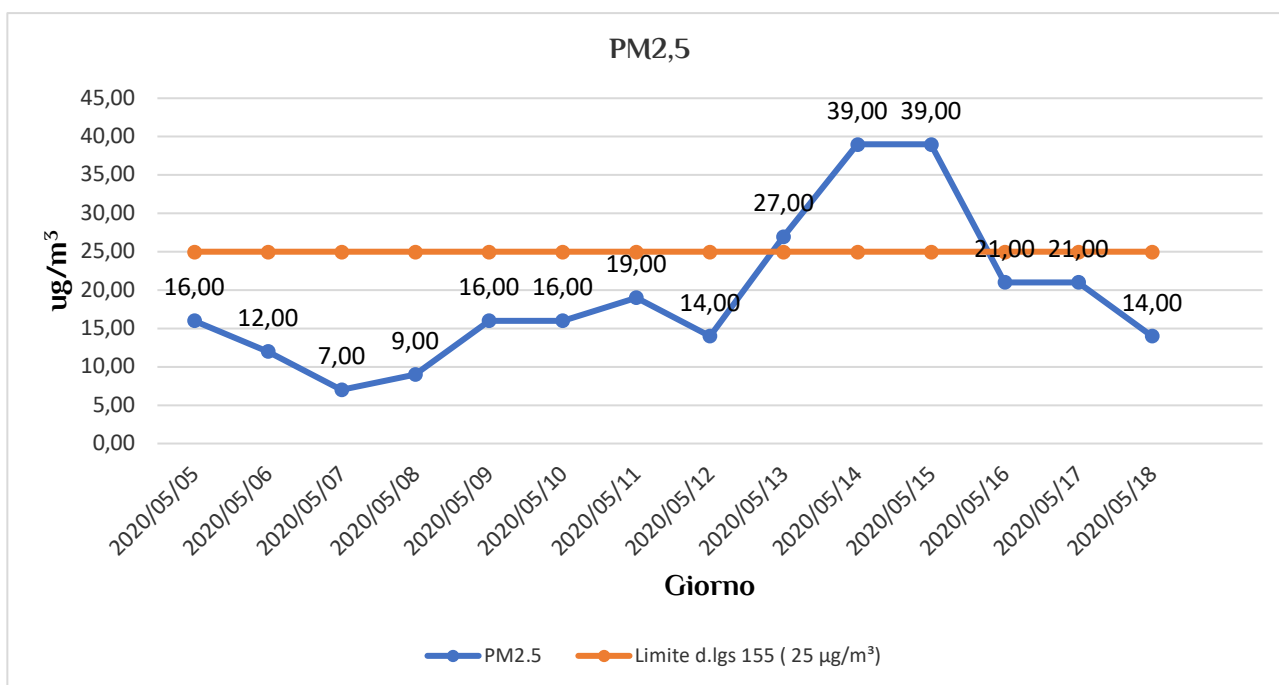


Figura 8. Confronto delle medie massime giornaliere di PM_{2,5} registrate presso A1 con il valore limite pseudo giornaliero indicato dalla norma UNI EN 12341:2014

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
	Cod. RT: 20200527 35	REV 01	
	Emissione : 15/06/2020	Pag 25 di 33	

5.3 Arsenico, Cadmio, Nichel e Piombo

I metalli pesanti sono presenti in atmosfera sotto forma di particolato aerotrasportato; le dimensioni delle particelle a cui sono associati dipende fortemente dalla tipologia della sorgente di emissione.

I metalli possono essere emessi dagli scarichi delle autovetture, rilasciate dai freni delle automobili, dalla combustione di biomasse, ecc.

Durante il periodo di monitoraggio, i metalli pesanti sono stati campionati ed analizzati a giorni alterni durante la prima settimana, precisamente nelle giornate del 06-08-10 e 12 maggio 2020.

Il prelievo è stato eseguito con metodica UNI EN 12341:2014 "Aria ambiente. Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM₁₀ o PM_{2,5}" e come supporti sono stati utilizzati filtri in quarzo.

Tali filtri sono stati analizzati in laboratorio con metodica UNI EN 14902:2005 "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione di Pb, Cd, As e Ni nella frazione PM₁₀ del particolato in sospensione".

In allegato IV viene riportato il rapporto di prova (RDP 2020 403 REV.1) relativo alla determinazione dei metalli (Arsenico, Cadmio, Nichel e Piombo) su polveri PM₁₀, nello stesso non si evidenziano superamenti dei valori limite e dei valori obiettivo definiti dal D.Lgs 155/2010.

5.4 Benzo(a)pirene

Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) sono idrocarburi costituiti da due o più anelli aromatici (benzenici) uniti fra loro in un'unica struttura generalmente planare.

Si formano durante la combustione incompleta o la pirolisi di materiale organico contenente carbonio, come carbone, legno, prodotti petroliferi e rifiuti. La loro presenza in atmosfera è pertanto attribuibile a diverse fonti tra le quali la combustione di legna e biomasse in genere, il traffico veicolare, il riscaldamento domestico, le centrali termoelettriche e le emissioni industriali. Gli IPA ad alto peso molecolare, come il benzo[e]pirene e il benzo[a]pirene, sono presenti in elevate quantità in catrami, bitumi, pece, carboni e prodotti correlati come gli asfalti. Sorgenti naturali sono i vulcani e gli incendi boschivi.

In generale possiamo affermare che, tra i possibili IPA, il benzo(a)pirene risulta essere quello più rappresentativo. Il limite per questo inquinante, espresso come media annuale, è pari a 1.0 ng/m³

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
	Cod. RT: 20200527 35	REV 01	
	Emissione : 15/06/2020	Pag 26 di 33	


(D.Lgs. 155/2010) e il valore obiettivo è riferito al tenore totale dell'inquinante presente nella frazione PM₁₀ del materiale particolato.

Durante il periodo di monitoraggio, il benzo(a)pirene è stato campionato ed analizzato a giorni alterni durante la prima settimana, precisamente nelle giornate del 05-07-09 e 11 maggio 2020. In allegato IV viene riportato il rapporto di prova (RDP 2020 403 REV.1) relativo alla determinazione del benzo(a)pirene su polveri PM₁₀, nello stesso non si evidenziano superamenti dei valori obiettivo definiti dal D.Lgs 155/2010.

6 Trasporto filtri PM₁₀ in laboratorio

Durante il periodo di campionamento e trasporto, tutti i filtri sono stati protetti da possibili contaminazione esterni utilizzando dei portafiltri in ambiente mantenuto a temperatura costante (< 20°C) e al riparo dalla luce, al fine di evitare la perdita di materiale volatile, semi-volatile e formazione di condensa

I filtri sono trasportati in laboratorio dopo 16 giorni dal campionamento del primo filtro, rispettando quanto previsto dal paragrafo 6.3.3 della norma UNI EN 12341:2014 ("Metodo gravimetrico per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM₁₀ o PM_{2,5}) e del paragrafo 9.4 della UNI EN 15549:2008 ("Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di benzo(a)pirene in aria ambiente").

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>	REPORT : ATMOSFERA	
		Cod. RT: 20200527 35	REV 01
		Emissione : 15/06/2020	Pag 27 di 33

6.1 Condizioni metereologiche

Precipitazioni pluviometriche

Il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da bassissime precipitazioni, con eventi piovosi in due sole giornate, vedi Allegato I.

Il 06/05/2020 si è verificato il valore massimo di precipitazioni, con 1,4 mm di pioggia caduti.

Temperatura

L'andamento della temperatura si mostra ciclica durante l'arco della giornata, con i massimi nelle ore centrali e i minimi nelle ore notturne. La temperatura media giornaliera minore pari a 16,43 °C è stata rilevata il 07/05/2020, mentre quella massima ha raggiunto 25,38°C il 14/05/2020.

In Tabella 10 vengono riportati i dati relativi alla temperatura dell'aria registrati.

Tabella 10. Dati relativi alla temperatura dell'aria registrati presso A1.

Parametro analizzato	Media oraria		Media giornaliera		Valore medio campagna
Temperatura (°C)	min	max	min	max	20,29°C
	13,51°C (07/05/2020 ore 05:00)	19,72°C (14/05/2020 ore 16:00)	16,43°C (07/05/2020)	25,38°C (14/05/2020)	

Condizioni anemologiche

I dati evidenziano un'intensa attività anemologica dove circa il 50,79 % dei dati si presenta in condizione di velocità compresa tra 0,3 e 2 m/s, il 38,10 % si presenta in condizione di velocità compresa tra 2 e 4 m/s, il 7,30 % tra 4 e 6 m/s e l'1,59 % tra 6 e 8 m/s mentre non si sono registrate velocità del vento superiori agli 8 m/s e inferiori ai 0,3 m/s come mostrato in Figura 9 e in Tabella 11.

Per quanto riguarda la direzione del vento si evidenzia una certa prevalenza di venti provenienti dal settore SSE, come mostra la Figura 10.

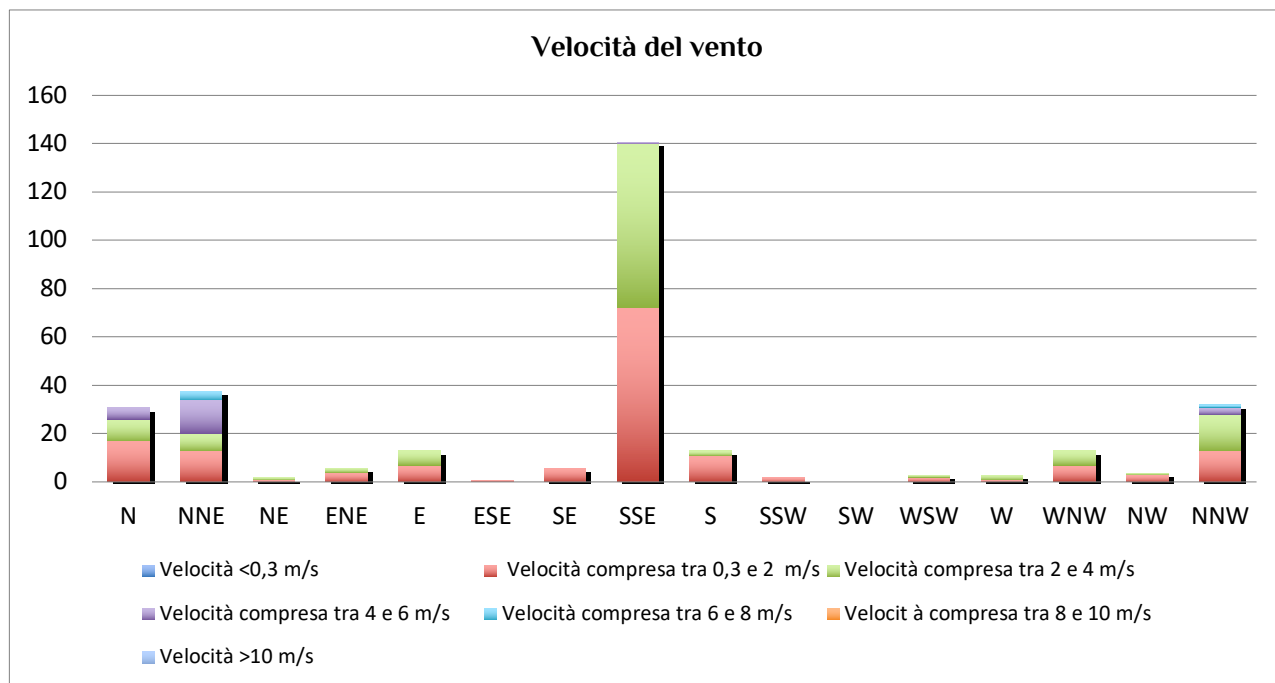


Figura 9. Velocità del vento correlate alla direzione

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA	
			Cod. RT: 20200527 35	REV 01
			Emissione : 15/06/2020	Pag 29 di 33

Tabella 11. Velocità del vento correlate alla direzione comprensive delle percentuali di accadimento

Gradi	Frequenza di accadimento	Velocità <0,3m/s	Velocità compresa tra 0,3 e 2 m/s	Velocità compresa tra 2 e 4 m/s	Velocità compresa tra 4 e 6 m/s	Velocità compresa tra 6 e 8 m/s	Velocità compresa tra 8 e 10 m/s	Velocità >10 m/s	% direzione del vento
N	32	0	17	9	5	0	0	0	10,06%
NNE	38	0	13	7	14	4	0	0	12,34%
NE	3	0	1	1	0	0	0	0	0,65%
ENE	7	0	4	2	0	0	0	0	1,95%
E	13	0	7	6	0	0	0	0	4,22%
ESE	1	0	1	0	0	0	0	0	0,32%
SE	6	0	6	0	0	0	0	0	1,95%
SSE	142	0	72	68	1	0	0	0	45,78%
S	13	0	11	2	0	0	0	0	4,22%
SSW	2	0	2	0	0	0	0	0	0,65%
SW	1	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
WSW	3	0	2	1	0	0	0	0	0,97%
W	4	0	1	2	0	0	0	0	0,97%
WNW	13	0	7	6	0	0	0	0	4,22%
NW	4	0	3	1	0	0	0	0	1,30%
NNW	33	0	13	15	3	1	0	0	10,39%
% Frequenza		0,00%	50,79%	38,10%	7,30%	1,59%	0,00%	0,00%	

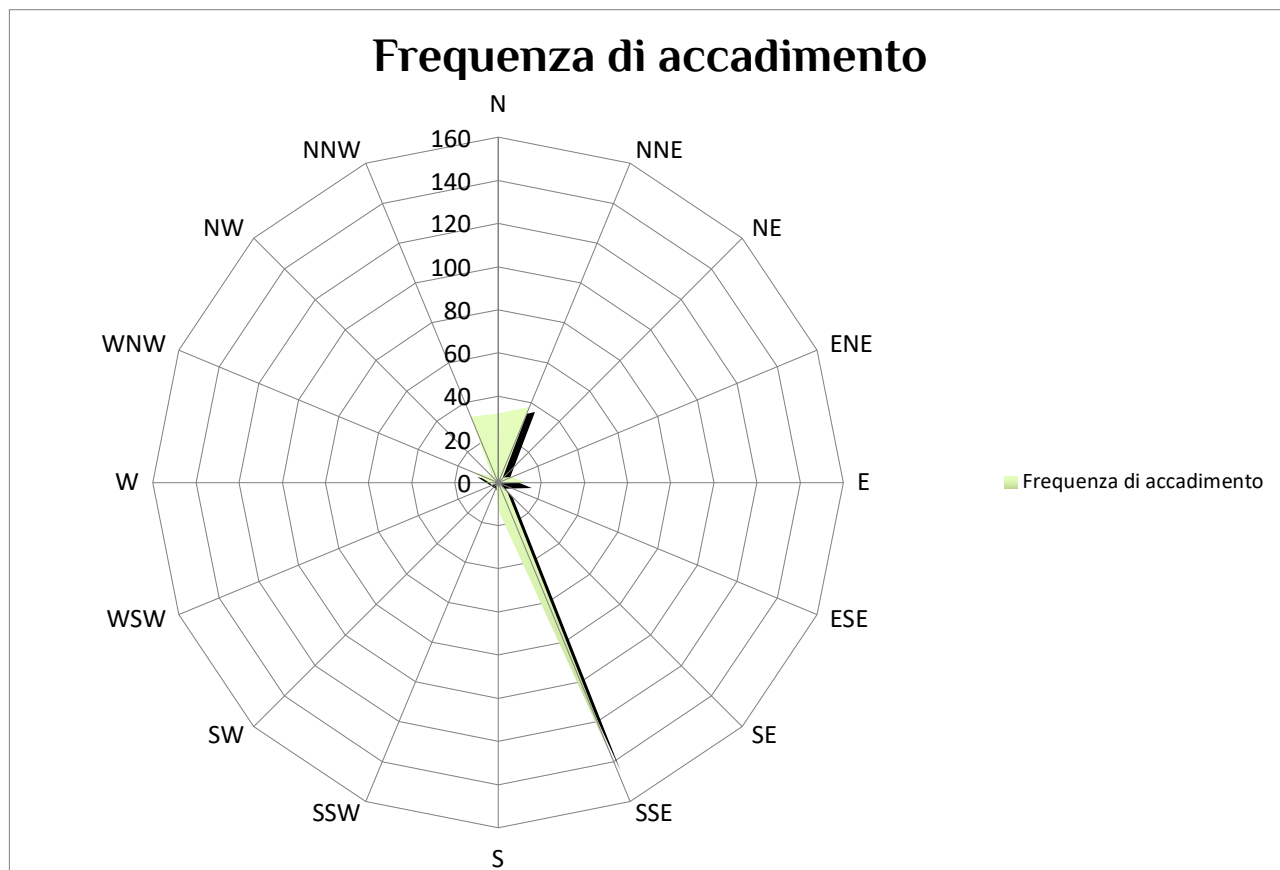
GREENGEA s.r.l.

Sede legale ed amministrativa: 98121 Messina (ME) – V.le della Libertà, 395 Parco dei Gerani

Tel/Fax: 090 5731050 – mail: info@greengea.it

C.F. e P.IVA 03219770835 – cap. soc.€ 20.000,00 i.v.

Figura 10. Frequenza di accadimento



 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>	REPORT : ATMOSFERA	
		Cod. RT: 20200527 35	REV 01
		Emissione : 15/06/2020	Pag 31 di 33

Radiazione solare

I valori medi sono pari a 203,31 W/m₂ con il dato più alto registrato il giorno 08/05/2020 alle ore 13:00 pari a 881,22 W/m₂.

Pressione atmosferica

Nella

Tabella 12 è riportata una sintesi dei valori ottenuti per tale parametro.

Tabella 12. Dati relativi alla pressione atmosferica registrati presso A1.

Parametro analizzato	Media oraria		Media giornaliera		Valore medio campagna
Pressione atmosferica (mbar)	min	max	min	max	1015,53
	1006,17 (14/05/2020 ore 18:00)	1023,98 (08/05/2020 ore 11:00)	1009,15 (14/05/2020)	1022,36 (08/05/2020)	

Umidità relativa

Confrontando gli andamenti dell'umidità relativa e della temperatura è possibile notare che questi sono pressoché speculari, ovvero che durante il giorno il forte irraggiamento porta ad un abbassamento dei valori di vapore acqueo presente nell'atmosfera, che torna ad aumentare nelle ore notturne.

La Tabella 13 mostra una sintesi dei valori ottenuti per tale parametro.

Tabella 13. Dati relativi all'umidità relativa registrati presso A1.


Parametro analizzato	Media oraria		Media giornaliera		Valore medio campagna
Umidità relativa (%)	min	max	min	max	64,88 %
	30,90 % (14/05/2020 ore 13:00)	88,53 % (06/05/2020 ore 23:00)	48,82% (14/05/2020)	79,84% (17/05/2020)	

GREENGEA s.r.l.

Sede legale ed amministrativa: 98121 Messina (ME) – V.le della Libertà, 395 Parco dei Gerani

Tel/Fax: 090 5731050 – mail: info@greengea.it

C.F. e P.IVA 03219770835 – cap. soc. € 20.000,00 i.v.

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
	Cod. RT: 20200527 35		REV 01
	Emissione : 15/06/2020		Pag 32 di 33

7 Conclusioni

I dati presentati forniscono un quadro generale delle condizioni della qualità dell'aria e dei parametri meteorologici rilevati mediante l'utilizzo di un Laboratorio Ambientale Mobile (LAM) posizionato all'angolo tra la banchina San Domenico e la Banchina Seminario A1 per la realizzazione del Porto di Molfetta. Questa si configura come la campagna di raccordo dati della componente atmosfera nel periodo dal 05 Maggio 2020 al 18 Maggio 2020., ed i risultati ottenuti sono stati confrontati con i valori limiti del Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155. La normativa di riferimento stabilisce i valori limite per gli inquinanti monitorati, come riportato in Tabella 1.

Il confronto dei dati registrati con i limiti di legge può essere sintetizzato considerando che:

- **le concentrazioni di monossido di carbonio CO** rilevate nel periodo in esame sono notevolmente inferiori rispetto ai limiti previsti dalla normativa (10 mg/m³ come media giornaliera calcolata su 8 ore).

In particolare, la media calcolata sull'intero periodo di monitoraggio è pari a 1,00 mg/m³;

- **per quanto riguarda le concentrazioni di biossido di azoto NO₂**, nel periodo in esame non si sono registrati superamenti del limite di legge orario (200 µg/m³, valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte l'anno).

Inoltre, per quanto concerne il confronto delle medie sull'intero periodo di monitoraggio con il valore limite annuale (40 µg/m³) è possibile riscontrare che la concentrazione media 16,72 µg/m³ di NO₂ è sempre stata inferiore rispetto al limite annuale ed, in particolare, risulta anche inferiore rispetto al valore limite annuale per la protezione della vegetazione (30 µg/m³);

- durante l'intero periodo di monitoraggio si è potuto riscontrare che **le concentrazioni di biossido di zolfo SO₂** registrate sono notevolmente inferiori rispetto ai limiti previsti dalla normativa vigente, sia in termini di medie orarie che giornaliere. In particolare, il valore massimo orario è stato registrato il 14/05/2020 alle ore 18:00, pari a 1,52 µg/m³, con una media calcolata sull'intero periodo di monitoraggio pari a 0,87 µg/m³.

- **il monitoraggio della concentrazione di ozono O₃** ha evidenziato un valore superiore rispetto ai limiti normativi. Il dato orario più elevato, pari a 132,02 µg/m³ è stato registrato il 09/05/20 alle ore 17:00, con una concentrazione media di campagna pari a 76,70 µg/m³.

 GREENGEA	COMUNE DI MOLFETTA (BA) : CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DI LABORATORI MOBILI PRESSO IL NUOVO PORTO COMMERCIALE DI MOLFETTA (BA) <u>Campagna di Raccordo dati</u>		REPORT : ATMOSFERA
	Cod. RT: 20200527 35		REV 01
	Emissione : 15/06/2020		Pag 33 di 33

Dal momento che la normativa fissa il valore limite di 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in riferimento alla media massima giornaliera calcolata su 8 ore, si precisa che il valore massimo medio giornaliero è stato registrato il 09/05/20 (massima media mobile 8h pari a **#121,91** $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Risulta importante puntualizzare che il superamento registrato non è riconducibile alle attività di costruzione del nuovo porto commerciale di Molfetta, poiché non sono state svolte attività durante il periodo di misura;

- **le concentrazioni di benzene C_6H_6** rilevate durante la campagna di monitoraggio in esame sono sempre risultate inferiori al limite previsto dal Decreto L.gs. 13.8.2010 n. 155 (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annuale). In particolare, il dato orario più elevato è stato registrato il 17/05/2020 alle ore 12:00 (3,57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) con una concentrazione media nel periodo di monitoraggio di 0,51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

- **per quanto concerne il monitoraggio del particolato PM_{10} e $\text{PM}_{2.5}$** si segnala che il monitoraggio presso A1 ha evidenziato quattro superamenti del valore limite giornaliero imposto per il PM_{10} (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e tre superamenti del valore limite per i $\text{PM}_{2.5}$ (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). In particolare, il limite giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per il PM_{10} è stato superato nelle giornate del 14-15-16 e 17/05/2020 ma in generale i risultati ottenuti hanno determinato un valore medio inferiore rispetto al limite annuale di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mentre il limite di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato superato nelle giornate del 13-14 e 15/05/2020.

Risulta importante puntualizzare, anche in questo caso, che i superamenti registrati non sono riconducibili alle attività di costruzione del nuovo porto commerciale di Molfetta, poiché non sono state svolte attività durante il periodo di campionamento;

- **I Metalli pesanti** (Arsenico, Cadmio, Nichel e Piombo) sono stati determinati sulle polveri PM_{10} delle giornate del 06-08-10 e 12 maggio 2020, dai risultati analitici non si evidenziano superamenti dei valori limite e dei valori obiettivo definiti dal D.Lgs 155/2010(vedi allegato IV).

-**Il Benzo(a)pirene** è stato determinato sulle polveri PM_{10} delle giornate del 05-07-09 e 11 maggio 2020, dai risultati analitici non si evidenziano superamenti dei valori obiettivo definiti dal D.Lgs 155/2010(vedi allegato IV).