

2

QUALITÀ DELL'ARIA



Indicatori

QUALITÀ DELL'ARIA
OSSIDI DI AZOTO
PARTICOLATO PM 10 E PM 2.5
OZONO (O₃)
BIOSSIDO DI ZOLFO (SO₂)
MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)
BENZENE
METALLI PESANTI E BENZO(A)PIRENE
IDROCARBURI NON METANICI E IDROGENO SOLFORATO
TREND DEGLI INDICATORI NEL PERIODO 2012-2018



Aria

2.1 Qualità dell'aria

La valutazione della qualità dell'aria effettuata attraverso i dati registrati dalle stazioni fisse della rete di monitoraggio e attraverso i dati storici per il periodo 2012-2018, mostra per il 2018 per gli inquinanti gassosi il mantenimento e, per alcuni parametri, un lieve miglioramento dello stato della qualità dell'aria, malgrado si evidenzino per alcune zone/agglomerati criticità legate al superamento del valore limite per la concentrazione media annua di biossido di azoto (NO₂) e del valore obiettivo per l'ozono (O₃) fissati dal D. Lgs. 155/2010. Si rileva inoltre un superamento del valore obiettivo per l'arsenico nel particolato PM10 nella stazione Priolo, superamento che non si registrava dal 2012.

Sebbene per gli NO₂ sia presente un trend di riduzione delle concentrazioni medie annue in tutte le zone tranne che nell'Agglomerato di Catania, si rilevano, analogamente agli anni precedenti, superamenti del valore limite, espresso come media annua, nelle stazioni da traffico ubicate nell'Agglomerato di Palermo IT1911 e nell'Agglomerato di Catania IT1912. Si evidenzia nel 2018 nella Zona Aree Industriali IT1914 anche un superamento del valore limite orario (200 µg/m³) nella stazione SR-Scala Greca. Tale limite è stato superato anche nel 2015 (18 superamenti) nel 2016 (15 superamenti) e nel 2017 (4 superamenti) e pertanto si può dire che negli anni tale superamento è diminuito drasticamente. Nel 2018 non si è registrato nessun superamento della soglia di allarme per il biossido di azoto (400 µg/m³).

I risultati del monitoraggio confermano i dati dell'Inventario delle Emissioni anno 2012, che ha individuato il traffico veicolare, e, in particolare, il traffico nelle strade urbane determinato dai veicoli pesanti maggiori di 3.5 t e dalle automobili a gasolio, come macrosettore maggiormente responsabile delle emissioni di NO_x negli agglomerati urbani.

Nel 2018 non sono stati registrati superamenti del valore limite, sia come media annua che come numero di superamenti della media su 24 ore, per il particolato fine PM10; si registrano sempre valori di concentrazione media annua più elevati nelle stazioni da traffico urbano anche se non si rilevano superamenti del valore limite. Le zone di superamento risultano quindi ridotte rispetto al 2017. Per quanto concerne il particolato fine PM2.5 non è stato registrato alcun superamento del valore limite fissato dal D.Lgs. 155/2010 come media annua (25 µg/m³).

Per l'ozono si registra il superamento del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana in 8 su 18 stazioni della rete in cui viene monitorato, con una diminuzione rispetto al 2017 sia in termini di numero di superamenti che di numero di stazioni interessate dai superamenti. Nel 2018 non sono stati rilevati superamenti della soglia di informazione (180 µg/m³) né della soglia di allarme (240 µg/m³). Nel 2018 permangono i superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana, espresso come media sugli ultimi 3 anni (2016, 2017 e 2018), nella zona Aree Industriali IT1914. Nel 2018 il valore obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 ha registrato dei superamenti in quattro delle sette stazioni di fondo urbano e la media dei valori di AOT40 su 5 anni (valore obiettivo per la protezione della vegetazione) ha registrato un superamento nel quinquennio 2013-2018 nella stazione Gela Biviere. Il trend della qualità dell'aria in merito all'ozono mostra un generale miglioramento o mantenimento in tutte le Zone/Agglomerati rispetto al triennio precedente.

Poiché l'ozono è un inquinante secondario, le politiche di risanamento devono necessariamente riguardare la riduzione delle emissioni degli inquinanti precursori ed in particolare degli ossidi di azoto e dei composti organici volatili.

Le misure di contenimento delle emissioni sia convogliate che diffuse di idrocarburi non metanici provenienti dagli impianti presenti nelle aree industriali (raffinerie, centrali termoelettriche e cementerie) rivestono particolare importanza, oltre che per la riduzione dell'ozono, per la protezione della salute della popolazione

residente in tale aree e, considerato che tali composti hanno un impatto in termini di odori percepiti, per il miglioramento della qualità dell'aria a livello locale. Per gli idrocarburi non metanici, rispetto al 2017, nel corso del 2018 si è registrata, in quasi tutte le stazioni, una riduzione della concentrazione media annua, del valore massimo di concentrazione media oraria e del numero di concentrazioni medie orarie superiori a $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore soglia scelto come riferimento indicativo per la valutazione della qualità dell'aria), seppure tali superamenti risultino sempre molto significativi.

Nel 2018 il livello di concentrazione in aria ambiente di biossido di zolfo SO_2 non ha registrato alcun superamento dei valori limiti, sulla media oraria, giornaliera e annuale, né della soglia di allarme. Gli andamenti delle concentrazioni medie mostrano inoltre un miglioramento in tutte le Zone e un mantenimento nella Zona-Aree Industriali.

Per quanto riguarda il monossido di carbonio, CO, nel 2018 non sono mai stati registrati, in nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio, superamenti del valore limite per la protezione della salute umana.

Nel 2018 si è registrata una riduzione delle concentrazioni medie annue di benzene sia nelle aree urbane che nelle aree industriali, mentre permangono nelle aree industriali concentrazioni medie orarie di picco molto elevate.

La relazione completa sul monitoraggio della qualità dell'aria nel 2018 di Arpa Sicilia è disponibile sul sito web, all'indirizzo www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/aria/

Legenda: zonizzazione del territorio regionale

IT1911 Agglomerato di Palermo: include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni in continuità territoriale con Palermo;

IT1912 Agglomerato di Catania: include il territorio del Comune di Catania e dei Comuni in continuità territoriale con Catania;

IT1913 Agglomerato di Messina: include il Comune di Messina;

IT1914 Aree Industriali: include i Comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i Comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali.

IT1915 Altro: include l'area del territorio regionale non inclusa nelle zone precedenti.

2.2 Ossidi di azoto (NOx)

Il valore limite de biossido di azoto, NO_2 , espresso come media annua ($40\mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato superato in 3 stazioni da traffico urbano ubicate negli Agglomerati di Palermo IT 1911 presso le stazioni di PA-Di Blasi e Castelnuovo e nell'Agglomerato di Catania presso la stazione fissa di V.le Vittorio Veneto. In tutte le stazioni la percentuale di copertura minima dei dati è $\geq 90\%$.

È stato registrato un superamento del valore limite orario ($200\mu\text{g}/\text{m}^3$) in una stazione della Zona Industriale (SR-Scala Greca), con copertura minima dei dati pari al 93%, quindi al di sotto del numero massimo di superamenti ammessi (n.18). Non è stato registrato alcun superamento della soglia di allarme ($400\mu\text{g}/\text{m}^3$).

I livelli critici per la protezione della vegetazione della concentrazione media annua di NOx, attualmente possono essere valutati solo nella stazione esistente e prevista nel PdV da fondo rurale di Gela Biviere, in quanto rispondente alle caratteristiche previste dal D.Lgs. 155/2010. La concentrazione media annua rilevata, con copertura minima dei dati pari al 74%, è stata pari a $3\mu\text{g}/\text{m}^3$, valore inferiore al limite massimo consentito di $30\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabella 2.2.1: Valori di NO₂/NO_x con relativa copertura annua (tabella riassuntiva dei dati rilevati nell'anno 2018 dagli analizzatori NO_x/NO₂ previsti dal programma di valutazione per il monitoraggio della qualità dell'aria Regione Siciliana)

			NO ₂			NO _x
			ora ⁴	anno ⁵		anno
			n°	si/no	media µg/m ³	media µg/m ³
AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911						
Boccadifalco	S	F	0	no	19	22
Indipendenza	U	T	0	no	39	66
Castelnuovo	U	T	0	si	43	77
Di Blasi	U	T	0	si	52	78
Villa Trabia	U	F	0	no	25	31
AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912						
Vittorio Veneto	U	T	0	si	50	114
Parco Gioieni	U	F	0	no	15	23
Misterbianco	U	F	0	no	15	27
AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913						
Bocchetta	U	T	0	no	30	59
AREE INDUSTRIALI IT1914						
Porto Empedocle	S	F	0	no	8	10
Gela - Enimed	S	F	0	no	9	13
Gela - Biviere	R-NCA	F	0	no	2	3
Gela - Capo Soprano	U	F	0	no	9	14
Gela - Via Venezia	U	T	0	no	24	43
Nisce mi	U	T	0	no	36	66
Pace del Mela (C.DA GABBIA)	U	F	0	no	7	11
Milazzo - Termica	S	F	0	no	9	14
A2A - Milazzo	U	F	0	no	11	15
A2A - Pace del mela	S	F	0	no	5	6
A2A - S.Filippo del Mela	S	F	0	no	5	7
S.Lucia del Mela	R-NCA	F	0	no	3	5
Partinico	U	F	0	no	24	36
Termini Imerese	U	F	0	no	6	7
RG - Campo Atletica	S	F	0	no	7	9
RG - Villa Archimede	U	F	0	no	13	17
Augusta	U	F	0	no	8	9
SR - Belvedere	S	F	0	no	7	8
Melilli	U	F	0	no	6	7
Priolo	U	F	0	no	12	14
SR - Scala Greca	S	F	1	no	23	46
SR - Pantheon	U	T	0	no	20	32
SR - Specchi	U	T	0	no	18	38
ALTRO IT1915						
AG ASP	S	F	0	no	4	5
Enna	U	F	0	no	3	4
Trapani	U	F	0	no	26	29

Legenda

Classificazione zona: **U** Urbana **S** Suburbana **R-NCA** Fondo rurale (Near City Allocated)

Tipologia di stazione: **F** Fondo **T** Traffico

Limite di legge: media annuale 40 µg/m ³	0 - 10	11-20	21 - 25	26 - 40	>40
---	--------	-------	---------	---------	-----

2.3 Particolato PM10 e PM2.5

Non è stato registrato alcun superamento del valore limite per la media annua del PM10 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), mentre il valore limite espresso come media su 24 ore ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato superato in tutte le stazioni operative nel 2018 per un numero di giornate inferiore al limite (n.35) fissato dal D.Lgs. 155/2010.

Nel 2018 il PM2.5 è stato misurato in 3 stazioni fisse: nella stazione Misterbianco dell'agglomerato di Catania, nella stazione Priolo dell'area Industriale e nella stazione Enna della zona Altro e in 3 laboratori mobili: PA-Villa Trabia, ubicato nell'agglomerato di Palermo, AG-Porto Empedocle nell'area Industriale, e AG-ASP nella zona Altro. Pertanto il PM2.5 è stato monitorato in 6 stazioni, tutte di fondo, urbano e suburbano, rispetto alle 18 previste dal PdV, in quanto non è stata ancora completata la rete di monitoraggio. In particolare non è presente alcun dato per l'agglomerato di Messina. Tale situazione verrà compensata attraverso una valutazione modellistica sulla base dei dati dell'inventario delle emissioni del 2012.

La media annua dei valori di PM2.5 è risultata in tutti i casi inferiore al valore limite fissato dal D.Lgs. 155/2010 ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Si evidenzia che il PM2.5 non è stato monitorato in nessuna stazione da traffico.

Tabella 2.3.1: tabella riassuntiva delle media annua e copertura del PM10 e PM2.5 (tabella riassuntiva dei dati rilevati nell'anno 2018 dagli analizzatori pm10 e pm2.5 previsti dal programma di valutazione per il monitoraggio della qualità dell'aria Regione Siciliana)

		PM ₁₀				PM _{2,5}	
		giorno	anno		anno		
		n°	si/no	media $\mu\text{g}/\text{m}^3$	si/no	media $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911							
Boccadifalco	S	F	11	no	20		
Indipendenza	U	T	27	no	31	A	A
Castelnuovo	U	T	25	no	33	A	A
Di Blasi	U	T	30	no	36		
Villa Trabia	U	F	5	no	22	no	11
AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912							
Vittorio Veneto	U	T	13	no	27		
Parco Gioieni	U	F	10	no	22	A	A
Misterbianco	U	F	14	no	23	no	12
AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913							
Bocchetta	U	T	9	no	22		
Dante (Zappia)	U	F	12	no	23	A	A
AREE INDUSTRIALI IT1914							
Porto Empedocle	S	F	36	no	35	no	16
Gela-Enimed	S	F	15	no	23		
Gela-Biviere	R-NCA	F	10	no	22		
Gela - Via Venezia	U	T	19	no	29		
Niscemi	U	T	24	no	35		
Termica Milazzo	S	F	8	no	21	A	A
A2A - Milazzo	U	F	11	no	25		

A2A - Pace del Mela	S	F	9	no	20		
A2A - S.Filippo del Mela	S	F	8	no	22		
Partinico	U	F	10	no	22		
Termini Imerese	U	F	9	no	18		
Augusta	U	F	8	no	20		
SR-Belvedere	S	F	7	no	17		
Melilli	U	F	6	no	18		
Priolo	U	F	12	no	23	no	12
SR - Scala Greca	S	F	9	no	25		
SR - Pantheon	U	T	15	no	28		
SR - Specchi	U	T	18	no	25		
SR - Teracati	U	T	32	no	35		
ALTRO IT1915							
AG- ASP	S	F	7	no	18	no	8
Enna	U	F	8	no	15	no	8
Trapani	U	F	4	no	19		

Legenda:

Classificazione zona: **U** Urbana **S** Suburbana **R-NCA** Fondo rurale (Near City Allocated) Tipologia di stazione: **F** Fondo **T** Traffico

PM10	valore limite annuo 40 µg/m ³	0 - 15	16 - 20	21 - 25	26 - 40	> 40
PM25	limite di legge media annuale	0 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 25	> 25

2.4 Ozono (O₃)

Superamenti del valore obiettivo a lungo termine (OLT) per la protezione della salute umana fissato dal D.Lgs. 155/2010, espresso come massimo della media sulle 8 ore, pari a 120 µg/m³ in 8 delle 18 stazioni in cui viene monitorato e in particolare nell'Agglomerato di Catania (Misterbianco), nella Zona Aree Industriali (Gela - Biviere, Gela - Capo Soprano, Partinico e Melilli) e nella Zona Altro (Trapani, Enna e AG-ASP). Per tale obiettivo la norma ancora non prevede il termine temporale entro cui lo stesso debba essere raggiunto. Un numero di superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana maggiore di 25 nella stazione di Melilli. Il D.Lgs. 155/2010 prevede che il numero dei superamenti debba essere mediato su 3 anni. Mediando i dati sugli ultimi 3 anni (anni 2016, 2017 e 2018) la stazione per la quale si registra un numero dei superamenti maggiore di 25 è sempre Melilli, ubicata nella Zona Aree Industriali IT1914. Non c'è stato nessun superamento della soglia di informazione (180 µg/m³).

Tabella 2.4.1 tabella riassuntiva dei dati rilevati nell'anno 2018 dagli analizzatori dell'O3 previsti dal programma di valutazione per il monitoraggio della qualità dell'aria regione siciliana

			O ₃			
			8 ore	SI	SA	AOT40
			n°	si/no	si/no	media µg/m ³
AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911						
PA-Boccadifalco	S	F	0	no	no	6.127
PA-Villa Trabia	U	F	0	no	no	6.673
AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912						
CT-Parco Gioieni	U	F	8	no	no	16.831
Misterbianco	U	F	6	no	no	11.984
AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913						
ME- Dante	U	F	0	no	no	5.841
AREE INDUSTRIALI IT1914						
Porto Empedocle	S	F				
Gela-Enimed	S	F				
Gela-Biviere	R-NCA	F	23	no	no	22.380
Gela-Capo Soprano	U	F	5	no	no	15.548
Pace del Mela-C.da Gabbia	U	F				
Termica Milazzo	S	F	0	no	no	7.354
A2A - Milazzo	U	F	0	no	no	20.073
A2A - Pace del Mela	S	F				
A2A - S.Filippo del Mela	S	F	0	no	no	508
S.Lucia del Mela-Prov.	R-NCA	F				
Partinico	U	F	2	no	no	8.558
Termini Imerese	U	F	0	no	no	10.620
RG- Campo Atletica	S	F	0	no	no	3.127
Augusta	U	F				
SR-Belvedere	S	F				
Melilli	U	F	32	no	no	32.046
Priolo	U	F				
SR - Scala Greca	S	F	0	no	no	463
ALTRO IT1915						
AG -ASP	S	F	25	no	no	21.262
Enna	U	F	25	no	no	30.254
Trapani	U	F	1	no	no	15.739

Classificazione zona: **U** Urbana **S** Suburbana **R-NCA** Fondo rurale (Near City Allocated) Tipologia di stazione: **F** Fondo **T** Traffico

2.5 Biossido di zolfo (SO₂)

A seguito di politiche incentrate sulla riduzione del tenore di questo composto nei combustibili, ha ormai concentrazioni in atmosfera poco significative nelle aree non impattate da impianti industriali e/o vulcani. In particolare nel 2018 non sono stati registrati superamenti del valore limite per la protezione della salute umana previsto dal D. Lgs. 155/2010 come media oraria (350 µg/m³) né superamenti del valore limite per la protezione della salute umana, previsto dal D. Lgs. 155/2010 come media su 24 ore (125µg/m³).

Tabella 14: Tabella riassuntiva del SO₂ con copertura annua (tabella riassuntiva dei dati rilevati nell'anno 2018 dagli analizzatori del so₂ previsti dal programma di valutazione per il monitoraggio della qualità dell'aria regione siciliana)

				SO ₂		
				ora ²	giorno ³	S.A.
				n°	si/no	si/no
AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911						
IT1911	Villa Trabia	U	F	0	no	no
AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912						
IT1912	Parco Gioieni	U	F	0	no	no
AREE INDUSTRIALI IT1914						
IT1914	Porto Empedocle	S	F	0	no	no
IT1914	Gela-Enimed	S	F	0	no	no
IT1914	Gela-Biviere	R-NCA	F	0	no	no
IT1914	Gela-Capo Soprano	U	F	0	no	no
IT1914	PACE DEL MELA-C.da Gabbia	U	F	0	no	no
IT1914	A2A - Milazzo	U	F	0	no	no
IT1914	A2A - Pace del Mela	S	F	0	no	no
IT1914	A2A - S.Filippo del Mela	S	F	0	no	no
IT1914	S.Lucia del Mela-Prov.	R-NCA	F	0	no	no
IT1914	Partinico	U	F	0	no	no
IT1914	Termini Imerese	U	F	0	no	no
IT1914	Augusta	U	F	0	no	no
IT1914	SR-Belvedere	S	F	0	no	no
IT1914	Melilli	U	F	0	no	no
IT1914	Priolo	U	F	0	no	no
IT1914	SR - Scala Greca	S	F	0	no	no
ALTRO IT1915						
IT1915	AG -ASP	S	F	0	no	no
IT1915	Enna	U	F	0	no	no
IT1915	Trapani	U	F	0	no	no

Classificazione zona: **U** Urbana **S** Suburbana **R-NCA** Fondo rurale (Near City Allocated) Tipologia di stazione: **F** Fondo **T** Traffico

2.6 Monossido di carbonio (CO)

Nel 2018 non sono mai stati registrati, in nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio, superamenti del valore limite per la protezione della salute umana, espresso come massimo della media sulle 8 ore.

Tabella 16: Tabella riassuntiva dei valori di CO e relativa copertura annua (tabella riassuntiva dei dati rilevati nell'anno 2018 dagli analizzatori di CO previsti dal programma di valutazione per il monitoraggio della qualità dell'aria regione siciliana)

CO			8 ore
			n°
AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911			
Di Blasi (Viale Regione Siciliana)	U	T	0
AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912			
V.le Vittorio Veneto	U	T	0
AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913			
Messina Bocchetta	U	T	0
AREE INDUSTRIALI IT1914			
Gela - Via Venezia	U	T	0
Termica Milazzo	S	F	0
Partinico	U	F	0
Termini Imerese	U	F	0
ALTRO IT1915			
Enna	U	F	0
Trapani	U	F	0

Classificazione zona: **U** Urbana **S** Suburbana **R-NCA** Fondo rurale (Near City Allocated) Tipologia di stazione: **F** Fondo **T** Traffico

2.7 Benzene

La concentrazione media annua è risultata inferiore al valore limite (pari a 5 µg/m³) previsto nel D.Lgs. 155/2010, in tutte le stazioni comprese nel PdV, e nelle stazioni non comprese nel PdV che risentono delle emissioni da impianti industriali e che per tale ragione effettuano il monitoraggio delle concentrazioni di benzene. Bisogna tuttavia evidenziare che la copertura per alcune stazioni PdV e per tutte quelle non PdV delle aree industriali risulta inferiore a quella minima richiesta dal D. Lgs 155/2010.

Tabella 18: tabella riassuntiva della media annua e relativa copertura del benzene (Tabella Riassuntiva Dei Dati Rilevati Nell'anno 2018 Dagli Analizzatori Di Benzene Previsti Dal Programma Di Valutazione Per Il Monitoraggio Della Qualita' Dell'aria Regione Siciliana)

			si/no	media µg/m ³
AGGLOMERATO DI PALERMO IT1911				
PA-Castelnuovo	U	T	no	1,1
PA-Di Blasi	U	T	no	1,4
PA-Villa Trabia	U	F	no	1,3
AGGLOMERATO DI CATANIA IT1912				
CT- Vittorio Veneto	U	T	no	2,5
AGGLOMERATO DI MESSINA IT1913				
ME- Boccetta	U	T	no	0,6
ME- Dante	U	F	no	0,8
AREE INDUSTRIALI IT1914				
Porto Empedocle	S	F	no	0,3
Gela - ex Autoparco	S	F	no	0,5
Gela-Enimed	S	F	no	0,3
Gela - Via Venezia	U	T	no	0,6
Niscemi	U	T	no	1,7
PACE DEL MELA-C.da Gabbia	U	F	no	0,5
Termica Milazzo	S	F	no	0,4
Partinico	U	F	no	1,0
Termini Imerese	U	F	no	0,2
RG-Villa Archimede	U	F	no	0,4
SR-Belvedere	S	F	no	1,2
Melilli	U	F	no	1,5
Priolo	U	F	no	1,4
SR - Specchi	U	T	no	1,2
ALTRO IT1915				
AG-ASP	S	F	no	0,2
Enna	U	F	no	0,2
Trapani	U	F	no	0,4

Classificazione zona: **U** Urbana **S** Suburbana **R-NCA** Fondo rurale (Near City Allocated) Tipologia di stazione: **F** Fondo **T** Traffico

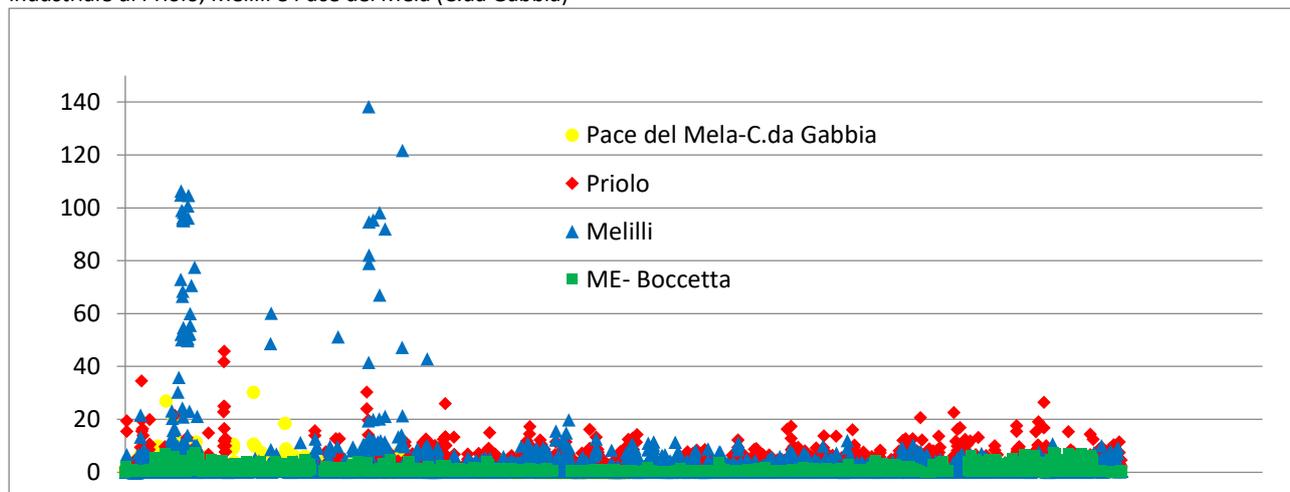


Come già osservato negli anni precedenti, si ritiene di dover mettere in evidenza che a fronte di valori di concentrazioni medie annue al di sotto del valore limite, nel corso del 2018 si sono registrati nelle stazioni di monitoraggio delle Aree Industriali, numerosi picchi della concentrazione media oraria maggiori di $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ed in particolare:

- nell'area industriale nelle stazioni incluse nel PdV di Gela - ex Autoparco ($27,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Gela -Enimed ($47,87 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Porto Empedocle ($32,39 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Pace del Mela ($30,11 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Melilli ($138,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e Priolo ($45,67 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- nell'area di Siracusa nelle stazioni non incluse nel PdV di Augusta - Megara ($90 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Augusta - Marcellino ($76 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e Villa Augusta ($216,92 \mu\text{g}/\text{m}^3$);
- nell'agglomerato di Messina nella stazione ME - Villa Dante ($25,76 \mu\text{g}/\text{m}^3$);

Tali risultati confermano, per quanto concerne il benzene, che nell'area industriale in cui insistono le stazioni di Melilli e Priolo, seppur le concentrazioni medie annue siano entro i limiti di legge, si osservano picchi di concentrazione media oraria elevati, legati sostanzialmente alla presenza degli impianti industriali, si guardi Grafico 1.

Grafico 1 Concentrazioni medie orarie di benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nelle stazioni da traffico urbano (ME-Bocchetta) e nelle stazioni dell'area industriale di Priolo, Melilli e Pace del Mela (C.da Gabbia)



2.8 Metalli pesanti e benzo(a)pirene

In attuazione di quanto previsto dal "Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione", nel 2018, Arpa Sicilia ha effettuato la determinazione di metalli e Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) nelle polveri campionate di PM10 nelle stazioni operative di: IT1911 PA - Villa Trabia; IT1911 PA-P.za Indipendenza, IT1912 CT – Parco Gioeni; IT 1912 CT - V.le Vittorio Veneto (solo metalli); IT 1913 ME - Villa Dante; IT 1913 ME-Bocchetta; IT 1914 Gela-Via Venezia; IT1914 SR - Scala Greca; IT 1914 Priolo; IT1914 Milazzo - Termica; IT1914 Porto Empedocle (laboratorio mobile ARPA); IT

1915 Trapani. Ad eccezione di Gela Tribunale che è stata sostituita con Gela-Via Venezia visto che la stazione non è ancora stata realizzata.

Nel 2018, il periodo minimo di copertura di campionamenti di PM10 per la determinazione dei metalli e degli IPA (D. Lgs. 155/2010 Allegato I – Tabella II) è stato rispettato in tutte le stazioni.

Per tutte le stazioni di monitoraggio previste nel PdV e per tutti i parametri (Cadmio, Arsenico, Nichel, Piombo, benzo(a)pirene) la concentrazione espressa come media annua non supera i valori limite/valori obiettivo fissati dal D.Lgs.155/2010, tranne che per la concentrazione di Arsenico (As) della stazione di Priolo il cui valore medio annuo (55.91 ng/m³) è circa 10 volte superiore al limite normativo (6ng/m³).

È stata eseguita inoltre una media stagionale per le sole stazioni le cui percentuali di PM10 utilizzate per l'indagine dei metalli e IPA risultava esser maggiore del periodo minimo di copertura: non si osservano variazioni significative di concentrazione media nelle stagioni eccetto che per le stazioni Priolo e SR-Scala Greca dove nel periodo autunnale il valore dell'arsenico risulta più elevato rispetto a quello rilevato nelle altre stagioni.

Per le stazioni PA-Indipendenza, CT-Parco Gioeni, ME-Bocchetta, Milazzo Termica, Priolo e Trapani, che presentavano una copertura superiore alla percentuale minima prevista dalla normativa (>50%), è stata eseguita una valutazione del dato giornaliero sia per IPA che per i metalli, da cui si evince quanto segue:

Arsenico (As) Il trend giornaliero della concentrazione dell'arsenico risulta molto più basso del limite normativo (6 ng/m³) eccetto che nella stazione Priolo, (figura 2.8.1), i cui valori risultano molto più alti del limite di legge in tutto l'anno 2018, raggiungendo concentrazioni di 250 ng/m³ nel mese di dicembre. Situazione molto critica, già evidenziata alle Autorità del territorio, che continua ad essere monitorata.

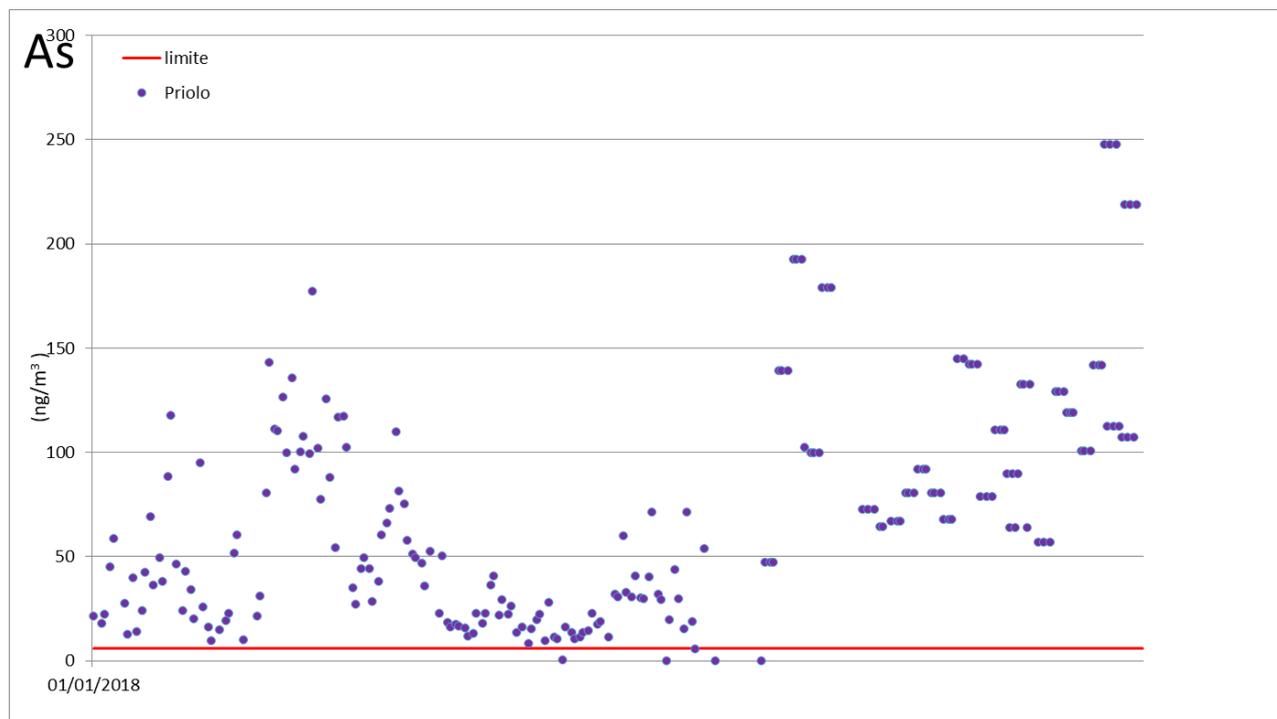
Cadmio (Cd) Il trend giornaliero della concentrazione del cadmio nell'anno 2018 risulta molto inferiore del limite normativo (5 ng/m³) tranne che nella stazione Priolo nei giorni tra il 13 e il 17 aprile, in concomitanza con la presenza dei venti sahariani.

Piombo (Pb) La concentrazione di piombo in tutte le stazioni risulta molto più bassa del limite normativo (500 ng/m³) tranne che nella stazione Priolo, dove i valori di concentrazione, sempre inferiori al limite, sono più alti rispetto alle altre stazioni.

Nichel (Ni) La concentrazione giornaliera di nichel risulta più bassa in tutte le stazioni rispetto al limite di legge (20 ng/m³), tranne che nella stazione Priolo dove si registra un superamento in data 26/03/2018 con un valore di 36 ng/m³.

Benzopirene B(a)P Non si registrano superamenti del valore limite normativo (1ng/m³) in nessuna stazione.

Figura 2.8.1 Trend del valore giornaliero di Arsenico nella stazione di Priolo



2.9 Inquinanti non normati: idrocarburi non metanici ed idrogeno solforato

Idrocarburi Non Metanici (NMHC)

Tali inquinanti sono responsabili di disturbi olfattivi che le popolazioni di queste aree lamentano. Gli idrocarburi non metanici sono inclusi tra gli inquinanti da monitorare per i Piani di azione a breve termine adottati nelle AERCA, che individuano soglie di intervento di 1°, 2° e 3° livello. Gli NMHC sono inoltre composti precursori nel processo di formazione di ozono nell'aria.

Le misure di contenimento delle emissioni di NMHC e benzene nelle aree industriali rivestono particolare importanza, oltre che per il miglioramento della qualità dell'aria, per la protezione della salute della popolazione residente in tale aree, vista l'elevata tossicità del benzene e considerato che i NMHC hanno un impatto significativo in termini di odori percepiti.

Per quanto riguarda gli idrocarburi non metanici (NMHC), ad oggi, non esiste un limite normativo a cui riferirsi. Per questo parametro, in assenza di una normativa a livello comunitario, nazionale e regionale si è ritenuto utile utilizzare la soglia di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, espressa come media oraria, come indicatore di possibili fenomeni di cattiva qualità dell'aria. Si è proceduto ad un'analisi dei dati ed in particolare della media annuale, della concentrazione massima oraria registrata nell'anno e altre statistiche che possono fornire indicazioni sulla presenza di questo inquinante nei territori delle Aree ad elevato rischio di crisi ambientale di Caltanissetta-Gela, di Siracusa e del Comprensorio del Mela.

In generale è possibile affermare che si registra nell'aria una presenza diffusa di tale classe di composti in tutte le stazioni del comprensorio di Siracusa-Priolo con concentrazioni massime orarie che raggiungono valori pari a circa $2.014 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella stazione di Augusta, conforme in termini di ubicazione ai criteri del D. Lgs. 155/2010, e di circa $2.275 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nella stazione di SR-Cusumano, non compresa nel PdV. Il numero di dati medi orari che superano la concentrazione scelta come riferimento ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) evidenziano che è la stazione di Priolo quella con il numero più alto di concentrazioni maggiori alla soglia individuata (17% dei valori di concentrazioni medie orarie superiori a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$), seguita da SR - Cusumano (8%) e Melilli (5%), ad esclusione delle stazioni SR-Megara e Augusta-Cda Marcellino utilizzate per gli aspetti di controllo dove le percentuali risultano superiori anche se il periodo di copertura risulta inferiore al 50%.

Nel Comprensorio di Gela le concentrazioni massime orarie risultano molto elevate nella stazione Gela Ex autoparco ($1.118 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e Gela - Parcheggio Agip ($1.314 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Il numero di dati medi orari che superano la soglia adottata come riferimento ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sono risultati maggiori nella stazione di Gela -Enimed (5% dei valori di concentrazioni medie orarie registrate superiori a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Nel corso del 2018, rispetto al 2017, si è registrata, in quasi tutte le stazioni, una diminuzione della concentrazione media annua, del valore massimo di concentrazione media oraria e del numero di concentrazioni medie orarie superiori a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nel Comprensorio del Mela, considerando le stazioni con una copertura statisticamente significativa >75%, la stazione di Milazzo Termica, rispetto alla stazione di S. Lucia del Mela, è quella che presenta il valore più alto di concentrazione massima oraria ($1681 \mu\text{g}/\text{m}^3$), di concentrazione media annua ($32 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e del numero di dati medi orari che superano la soglia adottata come riferimento ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Nella stazione di Pace del Mela la concentrazione media annua e il numero di superamenti risultano più alti rispetto a quelli di Milazzo Termica; tuttavia vista la bassa copertura dei dati, i dati risultano poco robusti.

Nelle stazioni del comune di Ragusa la concentrazione massima e il numero di dati medi orari, che superano la soglia adottata come riferimento ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$), risultano più elevati nella stazione di RG-Villa Archimede rispetto a RG - Campo Atletica; la concentrazione media annua risulta invece più alta nella stazione RG Campo Atletica. In entrambe le stazioni i valori risultano inferiori rispetto a quelli misurati nelle altre aree industriali.

Idrogeno Solforato (H₂S)

Come per gli idrocarburi non metanici, anche l'idrogeno solforato (H₂S) è privo di un riferimento normativo, nazionale e/o europeo, in aria ambiente. L'idrogeno solforato è caratterizzato da una soglia olfattiva decisamente bassa. In letteratura si trovano numerosi valori definiti soglia olfattiva: da $0.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$; in corrispondenza di $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ la quasi totalità dei soggetti esposti distingue l'odore caratteristico. Come valori di protezione per la salute, ci si può riferire solo ai valori guida dettati dalla OMS-WHO che fornisce come valore limite $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ espresso come media su 24 ore.

Per tale ragione si è scelto di usare la soglia di $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ della concentrazione media oraria come indicatore dei disturbi olfattivi provocati da questo contaminante sulla popolazione e $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$, espresso come media su 24 ore, come soglia di riferimento per la protezione della salute.

L'idrogeno solforato viene monitorato nell'area industriale di Siracusa in 6 stazioni gestite dal Libero Consorzio di cui 4 incluse nel PdV (Augusta, Belvedere, Melilli e Priolo) e 2 non incluse (Ciapi e San Cusumano). In nessuna stazione si sono registrati valori di concentrazione, espressi come media nelle 24 ore, superiori ai valori guida dettati dalla OMS-WHO pari a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$, con valori massimi della concentrazione media giornaliera pari a circa $9,53 \mu\text{g}/\text{m}^3$ registrati nella stazione San Cusumano.

Nel 2018 gli episodi di superamento della soglia olfattiva è risultato rispetto agli anni precedenti molto significativo soprattutto nelle stazioni di SR-Ciapi ($45 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e SR-San Cusumano ($168 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

2.10 Trend degli indicatori nel periodo 2012-2018

La relazione completa sul monitoraggio della qualità dell'aria nel 2018 di Arpa Sicilia è disponibile sul sito web, all'indirizzo www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/aria/.

NO2 superamenti VL media annua		
ZONA	Stato	Trend
IT1911 Agglomerato di Palermo		
IT1912 Agglomerato di Catania		
IT1913 Agglomerato di Messina		
IT1914 Aree Industriali		
IT1915 Altro		

PM10 superamenti VL media 24 h		
ZONA	Stato	Trend
IT1911 Agglomerato di Palermo		
IT1912 Agglomerato di Catania		
IT1913 Agglomerato di Messina		
IT1914 Aree Industriali		
IT1915 Altro		

PM10 superamenti VL media annua		
ZONA	Stato	Trend
IT1911 Agglomerato di Palermo		
IT1912 Agglomerato di Catania		
IT1913 Agglomerato di Messina		
IT1914 Aree Industriali		
IT1915 Altro		

PM2,5 superamenti VL media annua		
ZONA	Stato	Trend
IT1911 Agglomerato di Palermo		
IT1912 Agglomerato di Catania		
IT1913 Agglomerato di Messina		
IT1914 Aree Industriali		
IT1915 Altro		

O3 superamenti OLT		
ZONA	Stato	Trend
IT1911 Agglomerato di Palermo		
IT1912 Agglomerato di Catania		
IT1913 Agglomerato di Messina		
IT1914 Aree Industriali		
IT1915 Altro		

O3 superamenti V.O. per la protezione della salute umana		
ZONA	Stato	Trend
IT1911 Agglomerato di Palermo		
IT1912 Agglomerato di Catania		
IT1913 Agglomerato di Messina		
IT1914 Aree Industriali		
IT1915 Altro		

AOT 40 superamenti valore obiettivo a lungo termine		
ZONA	Stato	Trend
IT1911 Agglomerato di Palermo		
IT1912 Agglomerato di Catania		

IT1913 Agglomerato di Messina		
IT1914 Aree Industriali		
IT1915 Altro		

AOT 40 superamenti valore obiettivo		
ZONA	Stato	Trend
IT1911 Agglomerato di Palermo		
IT1912 Agglomerato di Catania		
IT1913 Agglomerato di Messina		
IT1914 Aree Industriali		
IT1915 Altro		

SO2 superamenti VL media oraria		
ZONA	Stato	Trend
IT1911 Agglomerato di Palermo		
IT1912 Agglomerato di Catania		
IT1913 Agglomerato di Messina		
IT1914 Aree Industriali		
IT1915 Altro		

SO2 superamenti VL media 24 h		
ZONA	Stato	Trend
IT1911 Agglomerato di Palermo		
IT1912 Agglomerato di Catania		
IT1913 Agglomerato di Messina		
IT1914 Aree Industriali		
IT1915 Altro		

SO2 superamenti livello critico protezione vegetazione come media annua		
ZONA	Stato	Trend
IT1911 Agglomerato di Palermo		
IT1912 Agglomerato di Catania		
IT1913 Agglomerato di Messina		
IT1914 Aree Industriali		
IT1915 Altro		

CO superamenti VL max media 8 ore		
ZONA	Stato	Trend
IT1911 Agglomerato di Palermo		
IT1912 Agglomerato di Catania		
IT1913 Agglomerato di Messina		
IT1914 Aree Industriali		
IT1915 Altro		

Benzene superamenti VL media annua		
ZONA	Stato	Trend
IT1911 Agglomerato di Palermo		
IT1912 Agglomerato di Catania		
IT1913 Agglomerato di Messina		
IT1914 Aree Industriali		
IT1915 Altro		