

Relazione sintetica

Monitoraggio della qualità dell'aria presso il Porto di Napoli

		Molo angioino	Adiacente AdSP	Calata Piliero	Rad. Molo 21	S. Giovanni
PM 10	superamenti soglia giornaliera	18	4	2	10	5
	media del periodo	29,3	26,6	25,6	29,2	28
PM 2.5	media del periodo	13,2	15,2	12,2	13,6	14,3
NO2	superamenti sogli oraria	0	0	0	7	0
	media del periodo	37,9	25,3	36,9	48,2	23,5
SO2	superamento soglia giornaliera	0	-	0	0	-
	superamento soglia oraria	2	-	0	0	-
C6H6	media del periodo	2,3	2,5	0,6	1	1,6
CO	media del periodo	2	2,2	1	1,9	1,7
O3	superamento valore obiettivo	10	0	0	0	0
	superamento soglia informazione	0	0	0	0	0
	superamento soglia allarme	0	0	0	0	0

Tabella 1. Prospetto dei risultati delle campagne di monitoraggio con laboratorio mobile effettuate o in corso al Porto.

La tabella sopra fornisce un quadro sinottico dei risultati del monitoraggio svolto con laboratorio mobile presso il Porto di Napoli nell'ambito della convenzione in essere fra l'AdSP e l'ARPAC, meglio illustrati nelle relazioni di ciascuna campagna di monitoraggio. I valori delle concentrazioni medie sono in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per tutti gli inquinanti tranne per il CO, che è misurato in mg/m^3 , mentre il numero di superamenti si riferisce al numero di giorni o di ore in cui il superamento della soglia di legge si è verificato.

Per tale attività la norma di riferimento è il D. Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii. che ha recepito la Direttiva Europea 2008/50/CE con la quale sono stati fissati dei limiti massimi da non superare sulle concentrazioni in aria di quegli inquinanti a cui i cittadini sono inevitabilmente esposti, in quanto sono associati alle normali attività umane, fra cui il traffico urbano, gli impianti industriali, i riscaldamenti domestici, oppure sono dovuti a sorgenti naturali. Per verificare che questi limiti non siano superati nel territorio della Campania, in attuazione delle disposizioni del suddetto D.Lgs. 155/2010, la Regione si è dotata di una rete di stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria la cui configurazione è stata approvata con Delibera della Giunta Regionale n. 683 del 23/12/2014, a valle delle procedure di condivisione con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ISPRA ed ENEA. Piuttosto che distribuire molte stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria su tutto il territorio con l'intento di rappresentare in modo più puntuale possibile i

superamenti dei limiti, la norma, richiamando espressamente un principio di economicità, ha richiesto la zonizzazione del territorio (con la DGR summenzionata che ha diviso il territorio della Campania in tre zone) e ha fornito dei criteri con cui individuare opportunamente, per ciascuna zona e per ciascun inquinante, un numero limitato di stazioni in cui monitorare le concentrazioni dei diversi inquinanti, col fine di rappresentare l'esposizione media dei cittadini dell'intera zona. Questa scelta spiega anche perché non si è ravvisata la necessità di installare una stazione di monitoraggio al Porto di Napoli. Inoltre è importante notare che i limiti sono spesso riferiti al valor medio su più ore, su un intero giorno o anche su un intero anno (ad esempio sul benzene la norma fissa un limite solo alla media di un intero anno civile, ma non fissa limiti al valore massimo che possa essere raggiunto nel corso dell'anno fintantoché la media annuale non viene superata). Infine, va detto che tutti questi superamenti non prevedono direttamente l'applicazione di sanzioni penali. Trattandosi di una direttiva europea, ciò che accade in caso di superamenti, in assenza di iniziative idonee da parte degli Stati membri per riportare le concentrazioni degli inquinanti al di sotto dei limiti, è l'avvio di una procedura di infrazione nei loro confronti da parte della Commissione Europea.

La tabella seguente illustra il periodo in cui ciascuna campagna di monitoraggio è stata effettuata (data di inizio e data di fine).

	Molo angioino	Adiac. AdSP	Cal. Piliero	Rad. Molo 21	S. Giovanni
Inizio	04/09/2024	11/12/2024	24/05/2024	19/02/2024	01/09/2024
Fine	(in corso)	16/02/2024	04/09/2024	24/05/2024	11/12/2024

Tabella 2. Data di inizio e fine delle campagne di monitoraggio nei diversi luoghi del Porto.

E' importante premettere che precedenti campagne di monitoraggio effettuate presso il Porto di Napoli avevano già consentito di riconoscere che vi è una sostanziale continuità tra il Porto e la città. Si può, per prima cosa, considerare il biossido di azoto (NO₂). La norma citata fissa un limite alla concentrazione media annua pari a 40 µg/m³ e nelle precedenti campagne svolte al Porto, come pure in questa, si è riscontrato che la media durante il periodo monitorato non si mantiene sempre al di sotto di questo limite (è il caso dei 48,2 µg/m³ registrati dal laboratorio installato presso la Radice Molo 21, adiacente al parcheggio della Capitaneria di Porto). Normativamente non si tratta di un vero e proprio superamento perché il periodo monitorato non è un intero anno civile e la media del periodo non è quindi confrontabile con il limite annuale. Si tratta comunque di valori elevati che indicano una situazione di criticità per quanto riguarda l'NO₂ nel Porto di Napoli, in continuità con il resto della città dove le due stazioni della rete regionale più vicine al Porto (quella sita al Museo Archeologico Nazionale e quella presso la Stazione Centrale in Corso Novara) negli ultimi anni hanno quasi sempre fatto registrare valori medi della concentrazione annuale di NO₂ superiori al limite di legge, come mostrato nella tabella seguente (valori sempre in µg/m³).

Nome della stazione	2018	2019	2020	2021	2022	2023
NA06 MUSEO NAZIONALE	44	50	39	43	42	41
NA07 ENTE FERROVIE	57	57	42	49	54	53

Tabella 3. Concentrazione media annuale dal 2018 al 2023 nelle due stazioni fisse della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria più vicine al Porto (NA06 sita presso il Museo Archeologico e NA07 presso la Stazione Centrale). Lo sfondo rosa è utilizzato per indicare i superamenti rispetto al limite di legge di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Questa tabella illustra in maniera chiara che il problema dei valori elevati di NO_2 non è un problema specifico del Porto. Inoltre, sempre sul sito Radice Molo 21 è stato registrato per 7 volte il superamento della soglia che la norma fissa sulla concentrazione oraria dell' NO_2 . La legge consente che questo possa verificarsi fino a 18 volte in un anno civile, e tuttavia questi 7 superamenti confermano la situazione di criticità della qualità dell'aria nella città di Napoli e nel Porto per quanto riguarda questo inquinante.

Un altro inquinante particolarmente interessante per il Porto è il biossido di zolfo (SO_2), un composto dello zolfo che può essere ricondotto alle emissioni delle navi. Nelle precedenti campagne di monitoraggio era stato già evidenziato che le concentrazioni registrate al Porto, risultate inferiori ai limiti di legge applicabili, erano comunque superiori alle concentrazioni registrate nelle vicine stazioni della rete regionale, segno di un contributo che veniva proprio dal Porto. Il monitoraggio in corso al Molo Angioino fra il mese di settembre 2023 e il 29 novembre 2024 due superamenti della soglia di $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, che la legge fissa sulla concentrazione oraria di questo inquinante, e valori comunque molto elevati in tutto il mese di novembre 2024. Ancora una volta non si tratta di un vero e proprio superamento di un limite di legge perché la legge comunque consente che questa soglia sia superata fino a 24 ore nel corso di un anno civile.

Per quanto riguarda gli altri inquinanti, si osservano valori nettamente più bassi del limite normativo annuale per quanto riguarda monossido di carbonio (CO), benzene (C_6H_6) e $\text{PM}_{2.5}$ (vedi Tabella 1), per le quali il limite è rispettivamente $10 \text{ mg}/\text{m}^3$, $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Anche per quanto riguarda i valori del PM_{10} , da confrontare con il limite di legge (annuale) di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, le medie registrate sono nettamente inferiori. Relativamente a questi inquinanti su cui la norma fissa un limite alla media annuale, un confronto vero e proprio sarà tuttavia possibile solo in futuro quando saranno state acquisite le misure per un intero anno civile dal 1° gennaio al 31 dicembre (cosa che accadrà con il laboratorio mobile installato presso il Molo Angioino). Per il PM_{10} la legge stabilisce inoltre che la media giornaliera non possa superare per più di 35 volte la soglia di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, e come si vede dalla tabella 1 il laboratorio sito da più di un anno al Molo Angioino ha fatto registrare 18 superamenti (cui hanno contribuito anche eventi di afflusso di polveri sahariane sulla Campania) e un numero inferiore nelle negli altri siti del porto in cui il monitoraggio è stato più breve. Riguardo a questi superamenti va anche osservato che tipicamente essi non si distribuiscono uniformemente nel corso dell'anno ma tendono a concentrarsi nei periodi più freddi, in concomitanza di condizioni meteo-ambientali (inversioni termiche, persistenti condizioni di alta pressione con debole ventilazione e elevata stabilità atmosferica) che ne favoriscono il ristagno. Per quanto riguarda infine l'ozono, non si registrano superamenti delle soglie di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e di allarme ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e solo il monitoraggio in corso al Molo Angioino ha fatto registrare 10 superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana (pari $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) che la norma concede possa essere superato fino a 25



giorni per anno civile come media su 3 anni. Il riferimento ai 3 anni impedisce di valutare se vi sia una situazione di superamento di tale valore obiettivo, tuttavia si può affermare che l'insieme dei dati acquisiti non evidenzia criticità per quanto riguarda l'ozono.

Inoltre, utilizzando strumentazione non certificata, si è avviato anche il campionamento delle polveri con campionatori a basso volume descritti in separata relazione. Tale attività è in corso e i relativi dati sono ancora oggetto di analisi e verifica. E' del tutto prematuro qualunque loro utilizzo, e la finalità non è quella di determinare le concentrazioni del particolato PM10 (per cui lo strumento non è certificato) quanto piuttosto di valutare la variabilità spaziale di questo inquinante monitorandolo contemporaneamente in molti punti del Porto (cosa che evidentemente non era possibile fare usando soltanto i due laboratori mobili).

Per migliorare il quadro emerso da queste osservazioni è prevista una caratterizzazione chimica del particolato PM10 e PM2.5, individuando composti quali cationi/anioni, IPA, che insieme alla determinazione delle frazioni di carbonio organico e carbonio elementare contribuirà a dare un quadro più completo dello stato della qualità dell'aria nel Porto di Napoli.



ARPAC – Agenzia Regionale Protezione Ambientale Campania – Ente di Diritto Pubblico istituito con L.R. 10/98

Sede Legale: via Vicinale S. Maria del Pianto – Centro Polifunzionale, Torre 1 – 80143 Napoli

tel. 0812326111 – fax 0812326225 – direzionegenerale.arpac@pec.arpacampania.it – www.arpacampania.it – P.I. 07407530638