

Preg.mi

- **Comune della Spezia**
Dipartimento II "Territorio e politiche ambientali"
- **Provincia della Spezia**
Settore Gestione Ambiente e Tutela Ambientale
- **ADSP del Mar Ligure Orientale**
Area Tecnico-Operativa
- **Capitaneria di Porto della Spezia**
- **ASL n° 5**
Dipartimento di Prevenzione
Struttura Complessa Igiene e Sanità Pubblica

OGGETTO: stazionamento presso Molo Garibaldi/Calata Paita delle navi da crociera.

Si trasmette al gruppo di lavoro costituito sulle problematiche relative al potenziale impatto sulla qualità dell'aria delle attività crocieristiche, relazione con aggiornamento al 31/08/20 delle elaborazioni in oggetto (seguito note prot. Arpal nr. 26861 del 06/10/2016, n. 20272 del 11/07/2017, nr. 2306 del 24/01/2018, nr. 29018 del 02/10/2018, nr. 8790 del 27/03/2019, nr. 24199 del 19/08/2019 e nr.19835 del 23/07/2020).

Si ricorda che i documenti sopracitati sono disponibili sul sito www.arpal.liguria.it, nella sezione dedicata al monitoraggio della qualità dell'aria.

Rimanendo a disposizione per ulteriori chiarimenti, si porgono cordiali saluti.

Il Direttore Dipartimento
Stato dell'ambiente e tutela dei rischi naturali

dott. ssa F. Colonna

Allegati:

- report attività in oggetto aggiornato al 31/08/2020.

**Dipartimento Stato dell'Ambiente e Tutela dai
Rischi Naturali – U.O. Qualità dell'Aria**
Via Bombrini 8, 16149 Genova
Tel. +39 010 64371 PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107



Valutazione di alcuni parametri rilevati presso la postazione della Rete di monitoraggio della Qualità dell'Aria di via San Cipriano in presenza di navi da crociera all'accosto presso molo Garibaldi e/o calata Paita - periodo 01/01/2020 ÷ 31/08/2020

Nel corso degli ultimi tre anni si è segnalato, come, durante la permanenza delle navi da crociera nella zona in oggetto, con condizioni meteorologiche tipiche soprattutto del periodo estivo (termiche con venti diurni da S-SE e campo di pressione livellato), si evidenziano, presso la postazione della Rete Qualità dell'Aria di via San Cipriano (posta nella piazza antistante l'ospedale Civile Sant'Andrea) valori significativamente più elevati di alcuni inquinanti rispetto al resto della rete; tali valori, interessando in modo significativo intervalli di tempo limitati (dell'ordine dei minuti), non determinano il superamento dei limiti normativi su base oraria ma rappresentano comunque un impatto acuto significativo.

La presenza delle navi da crociera al molo Garibaldi nel 2017 e nel 2018 ha contribuito al supero del valore medio annuo di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ previsto dalla vigente normativa per il Biossido di Azoto (NO_2) presso la postazione sopracitata; nel corso del 2019 si è assistito, probabilmente grazie alle condizioni meteorologiche meno favorevoli all'accumulo degli inquinanti, ad una riduzione generalizzata dei valori di questo parametro che con $39,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è rimasto, seppur di poco, al di sotto del valore limite. L'attività di studio di questa problematica è stata integrata con le informazioni raccolte con l'utilizzo dei due Laboratori Mobili che il Dipartimento della Spezia impiega nelle sue attività routinarie di monitoraggi della qualità dell'aria.

Nel corso del 2020, il fenomeno sopradescritto è stato ovviamente influenzato dallo scenario di mobilità del tutto inedito, determinato dalle misure introdotte dal Governo per contenere la diffusione del Covid-19, che da fine febbraio 2020, hanno visto una forte riduzione degli spostamenti. In questa situazione, alcune sorgenti emissive, quali il traffico veicolare sono state molto ridotte mentre altre, quali il riscaldamento civile e le navi da crociera, sono state utilizzate diversamente (si veda report "Effetti Lockdown sulla Qualità dell'aria", disponibile sul sito web Arpal alla pagina <https://www.arpal.liguria.it/homepage/aria/monitoraggio-qualità-dell-aria.html> e nota "Riscontro a richiesta di approfondimenti su apporto di inquinanti dovuto alle navi da crociera all'accosto", prot. Arpal nr. 24358 del 10/09/2020).

Nel dettaglio presso il Molo Garibaldi si è rilevato:

- la presenza di attracco di una nave da crociera per 5 volte nel mese di gennaio, 4 volte nel mese di febbraio (prima del Lockdown) e per 2 volte nel mese di marzo fino al 27/03/2020;
- la presenza continuativa dal giorno 27/03/2020 di almeno una nave da crociera con eccezione dei due periodi 20/07 ÷ 29/07 e 31/07 ÷ 02/08;
- la presenza contemporanea di nr. 2 navi da crociera caratterizzate da significative differenze dimensionali, nel dettaglio dal 10/04/2020 al 13/04/2020 Costa Pacifica (con stazza di circa 114.000 t) e Costa Mediterranea (86.000 t) e dal 03/08/2020 al 31/08/2020 Riviera (66.000 t) e Sirena (30.000 t).

In tale situazione, si riporta la valutazione dell'inquinante Biossido di Azoto (NO_2), rilevato dalla postazione di San Cipriano, sita in prossimità dell'attracco portuale Molo Garibaldi, nel

**Dipartimento Stato dell'Ambiente e Tutela dai
Rischi Naturali – U.O. Qualità dell'Aria**
Via Bombrini 8, 16149 Genova
Tel. +39 010 64371 PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

periodo compreso tra il 01/01/2020 ed il 31/08/2020 e nelle principali postazioni da traffico della RQA della Spezia. Si riporta in particolare un raffronto sia in termini assoluti che relativi delle variazioni delle medie mensili dei primi otto mesi dell'anno, mettendo a confronto il 2020 con la media degli ultimi 5 anni.

Andamento delle medie mensili di NO₂

Nel seguito sono riportate le valutazioni sull'NO₂, il parametro che presenta la maggiore criticità rispetto ai limiti indicati dal D. Lgs 155/10, nel periodo oggetto di questo report.

Sono state esaminate in particolare, le variazioni di concentrazione media mensile dell'NO₂ rilevate negli otto mesi del 2020, rispetto ai cinque anni precedenti (2015 ÷ 2019) nella stazione di San Cipriano, influenzata dalle emissioni delle navi passeggeri attraccate e nelle seguenti stazioni da traffico della Spezia:

- La Spezia – Amendola,
- La Spezia – Saint Bon,
- La Spezia – Maggiolina.

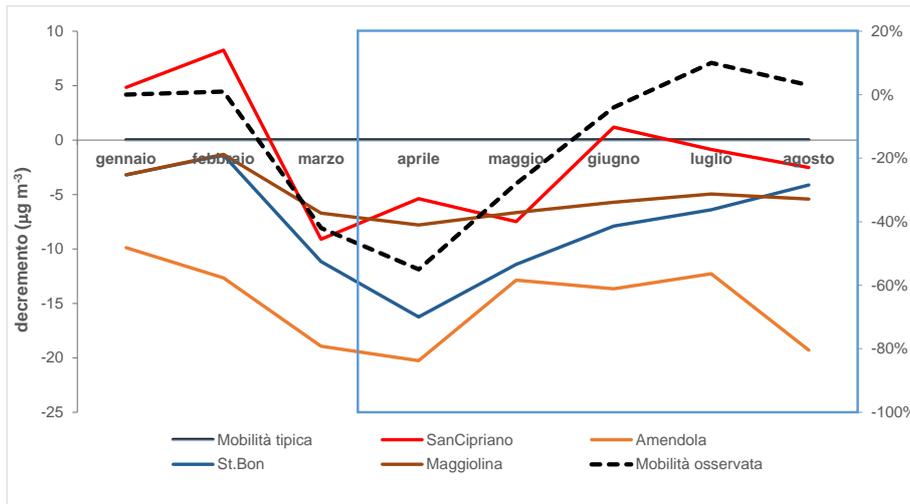
Di seguito si riporta il grafico relativo al decremento di concentrazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) di NO₂ registrato nelle suddette postazioni durante il periodo gennaio-agosto 2020.

I dati sono rappresentati insieme alla Mobilità osservata (linea tratteggiata nera), ossia la variazione in % degli spostamenti, rispetto a un periodo di riferimento (13 gennaio-16 febbraio) precedente all'emergenza sanitaria, fornita da una Mappa di Mobilità resa disponibile da Enel X. Tale mappatura dei macro flussi di mobilità sul territorio italiano è stata sviluppata da Enel X¹ in partnership con HERE Technologies², al fine di agevolare la gestione delle misure di contenimento dell'epidemia da Covid-19. I dati di mobilità sono disponibili su scala regionale, provinciale e comunale basato sull'analisi di dati anonimizzati e aggregati, provenienti da veicoli connessi, mappe e sistemi di navigazione, normalizzati tramite correlazioni con location data provenienti da applicazioni mobile e con open data della PA e aggiornati giornalmente. In questo grafico è riportato la variazione di mobilità su scala comunale, e quindi il dato di La Spezia riferito alla media della variazione nel mese considerato.

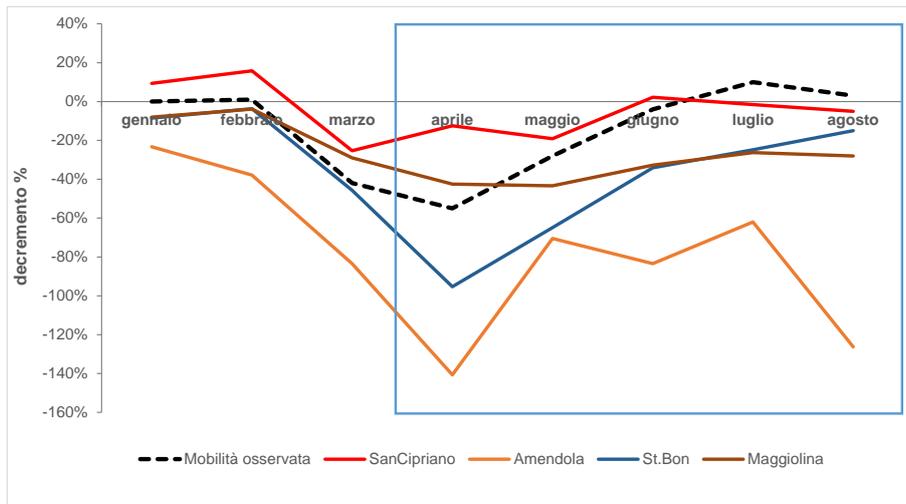
Nel grafico è stato evidenziato in linea turchese il periodo interessato dalla "presenza navi": durante il lockdown, come sopra detto, infatti è stato registrato lo stazionamento per buona parte del periodo di una o più navi in porto che hanno costituito una rilevante sorgente emissiva: infatti, a titolo indicativo, la società Costa Crociere ha comunicato che il regime di funzionamento dei motori delle sue navi, pur prive di passeggeri, risultava essere dell'ordine di circa l'80% della potenza in condizioni di massima presenza passeggeri.

¹ <https://www.enelx.com/it/it/smart-city/soluzioni/soluzioni-smart/dashboard-covid-19>

² società che fornisce soluzioni avanzate di mappatura e geo-localizzazione per clienti pubblici e privati



Nella figura seguente, invece si riporta l'andamento della variazione in % di NO₂ registrato nelle stesse postazioni durante il periodo gennaio-agosto del 2020, rispetto alle medie mensili nel periodo 2015 ÷ 2019 e la variazione in % degli spostamenti, rispetto a un periodo di riferimento (13 gennaio-16 febbraio) come nel grafico di sopra:



Dipartimento Stato dell'Ambiente e Tutela dai Rischi Naturali – U.O. Qualità dell'Aria
 Via Bombrini 8, 16149 Genova
 Tel. +39 010 64371 PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
 C.F. e P.IVA 01305930107

Le figure mettono in evidenza che, a partire dalla fine di febbraio 2020, coincidente con la prima fase di misure introdotte dal Governo per contenere la diffusione del Covid-19 mediante l'imposizione di una forte riduzione agli spostamenti, le postazioni orientate al monitoraggio del traffico veicolare della RQA della Spezia, mostrano andamenti molto simili e evidenti in maniera diretta. La diminuzione più significativa è avvenuta nel mese di aprile, in cui si sono rilevate concentrazioni di NO₂ significativamente più basse di quelle misurate nei cinque anni precedenti.

Dai grafici si evidenzia inoltre che, soprattutto nel mese di aprile, i valori riscontrati nella postazione di San Cipriano, presentano notevoli differenze rispetto alle altre postazioni interessate da traffico veicolare (quali ad esempio Viale Amendola e Piazza Saint Bon): in questa postazione gli andamenti presentano solo piccole variazioni rispetto agli anni precedenti, per effetto molto probabilmente dell'impatto delle navi da crociera permanentemente presenti al vicino molo Garibaldi. Il grafico evidenzia una variazione significativa nella postazione di Amendola rispetto alle altre postazioni nel mese di agosto, al quale non è stata trovata una spiegazione.

In Allegato 1 sono riportate alcune elaborazioni aggiornate al 31/08/2020 che mostrano il fenomeno sopradescritto, per la parte dell'anno 2020 in cui si è avuta una presenza di navi in modo più o meno permanente.

In particolare è riportata una valutazione di NO nelle giornate caratterizzate da doppio accosto confrontate con il primo giorno utile successivo o precedente nelle giornate caratterizzate da singolo accosto, e condizioni meteo molto simili: così da rendere non influente la variabile meteorologica nella valutazione dell'impatto della 'presenza navi'. L'aumento della concentrazione di inquinanti infatti si acuisce in condizioni meteo in cui il regime anemologico è dominato dalle brezze che si sviluppano lungo l'asse del golfo con direzione prevalente dai quadranti meridionali di giorno e da quelli settentrionali di notte. La presenza di ventilazione con direzione diversa, tipicamente generata su scala più ampia, rende meno evidente il fenomeno poiché favorisce una diversa dispersione dei fumi che vengono diluiti su un'area differente³ o più vasta dando luogo a concentrazioni inferiori.

Come si evince dalle rappresentazioni *Pollution-Rose* (che riportano le concentrazioni dell'inquinante in relazione con la direzione del vento), la concentrazioni media e il valore massimo di NO registrati il 12/04 presso la cabina fissa di via San Cipriano risultano più elevati rispetto a quello rilevato il 12/08, nonostante le due giornate siano state entrambe caratterizzate da accosto di due navi da crociera. Con condizioni meteorologiche molto simili, la 'presenza nave' è vista in modo lievemente differente, probabilmente a causa delle diverse tipologie di nave, differenti modalità di ormeggio, tipi di combustibile utilizzati, efficienza della combustione e dei sistemi di abbattimento, altezza dei punti di emissione, distanza dal recettore, etc. Infatti, mentre ad aprile le due navi erano entrambe di grosse dimensioni (Costa Pacifica con stazza di

³ In presenza di ventilazione dai quadranti settentrionali nessuna postazione della RQA ha evidenziato impatti legati alla presenza di navi da crociera.

circa 114.000 t e Costa Mediterranea con 86.000 t), ad agosto una delle due era caratterizzata da dimensioni più ridotte (Sirena, con stazza di circa 30.000 t).

Nell'Allegato 1 inoltre sono riportate alcune elaborazioni dei dati rilevati dal Laboratorio Mobile nel sito di Viale Italia a circa 100 m dall'incrocio con Viale San Bartolomeo, dove l'impatto dovuto alla presenza della nave da crociera risulta essere meno evidente rispetto a quello che si riscontra presso la postazione fissa di via San Cipriano.

***Il Direttore Dipartimento
Stato dell'ambiente e tutela dei rischi
naturali***

dott. ssa F. Colonna

Allegato 1:

- Elaborazioni dati rilevati presso postazione fissa RQA di via San Cipriano e presso Laboratorio Mobile situato a Viale Italia a circa 100 m dall'incrocio dal Viale San Bartolomeo

**Dipartimento Stato dell'Ambiente e Tutela dai
Rischi Naturali – U.O. Qualità dell'Aria**
Via Bombrini 8, 16149 Genova
Tel. +39 010 64371 PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Allegato 1 – Elaborazioni dati rilevati presso postazione fissa RQA di via San Cipriano

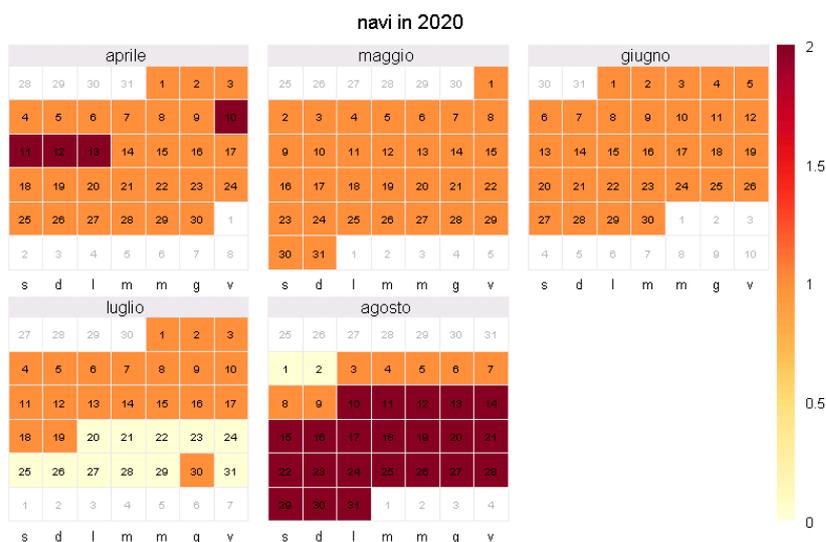
Nel seguito sono presentate le elaborazioni in oggetto per l'anno 2020 nel periodo aprile-agosto (navi ormeggiate in modo più o meno continuativo).

Le rappresentazioni grafiche sono state realizzate con le seguenti modalità:

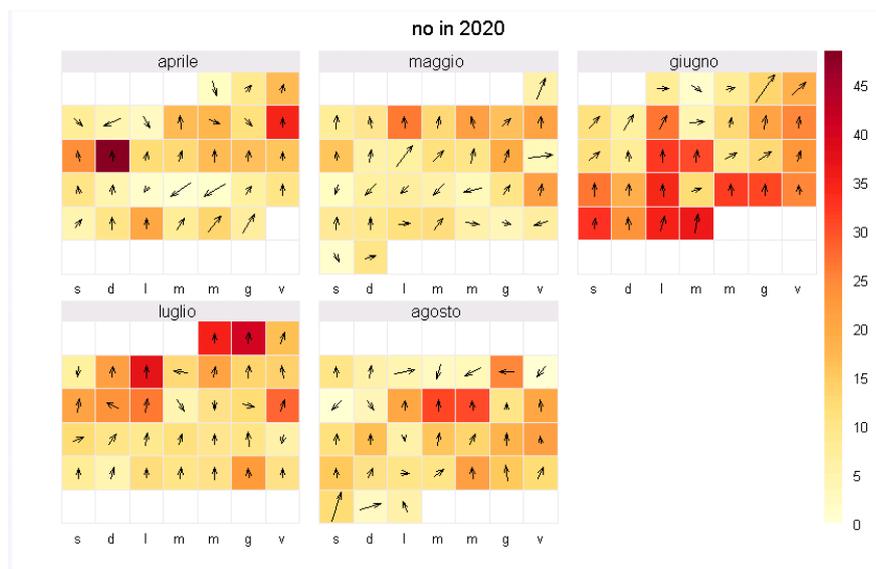
- Rappresentazione *Calendar Plot* che evidenzia **le concentrazioni medie giornaliere disposte in formato calendario**, associate al giorno ed alla direzione prevalente del vento. La concentrazione dell'inquinante è indicata da una scala di colori a cui è sovrapposto un vettore che rappresenta direzione prevalente ed intensità media del vento (rilevato presso la postazione ARPAL del Comune della Spezia) in quel giorno.
- Rappresentazione *Pollution-Rose* che riporta le concentrazioni dell'inquinante in relazione con la direzione del vento, o più precisamente **la percentuale di tempo in cui una determinata concentrazione si trova in un determinato intervallo** di valori stabiliti sulla base dei dati misurati.

Dipartimento Stato dell'Ambiente e Tutela dai
Rischi Naturali – U.O. Qualità dell'Aria
Via Bombrini 8, 16149 Genova
Tel. +39 010 64371 PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Aprile-agosto 2020

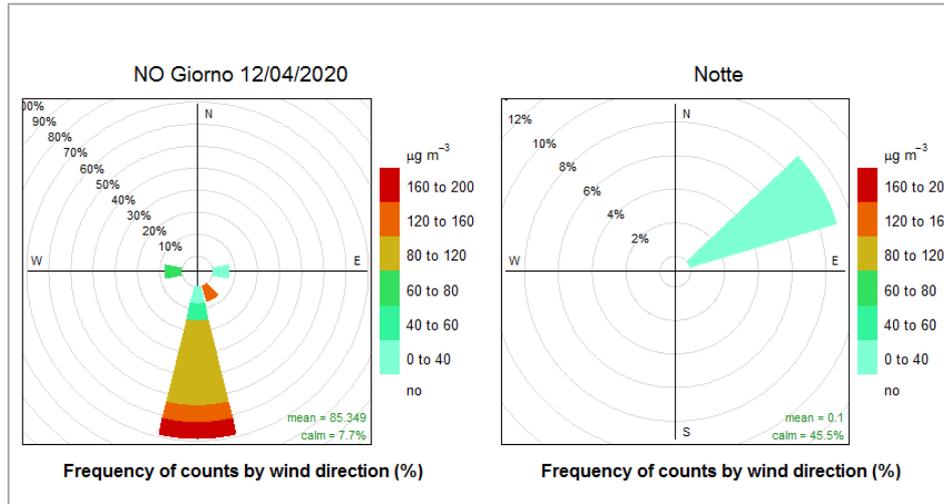


Calendar Plot - presenza di 1 (arancio), 2 (rosso), 3 (marrone) o nessuna (giallo) nave da crociera.

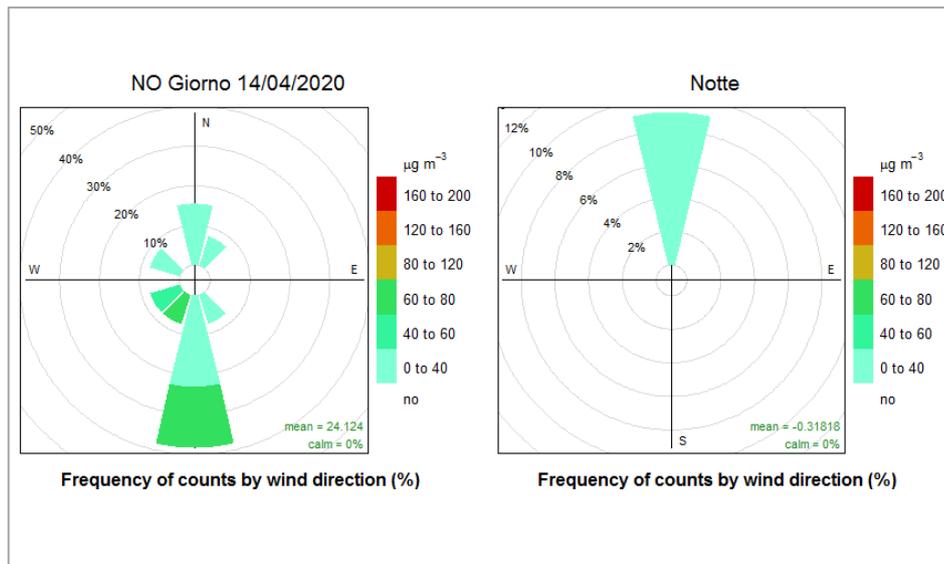


Calendar Plot - Concentrazioni medie giornaliere di NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) e vento prevalente.

**Dipartimento Stato dell'Ambiente e Tutela dai
 Rischi Naturali – U.O. Qualità dell'Aria**
 Via Bombrini 8, 16149 Genova
 Tel. +39 010 64371 PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
 C.F. e P.IVA 01305930107



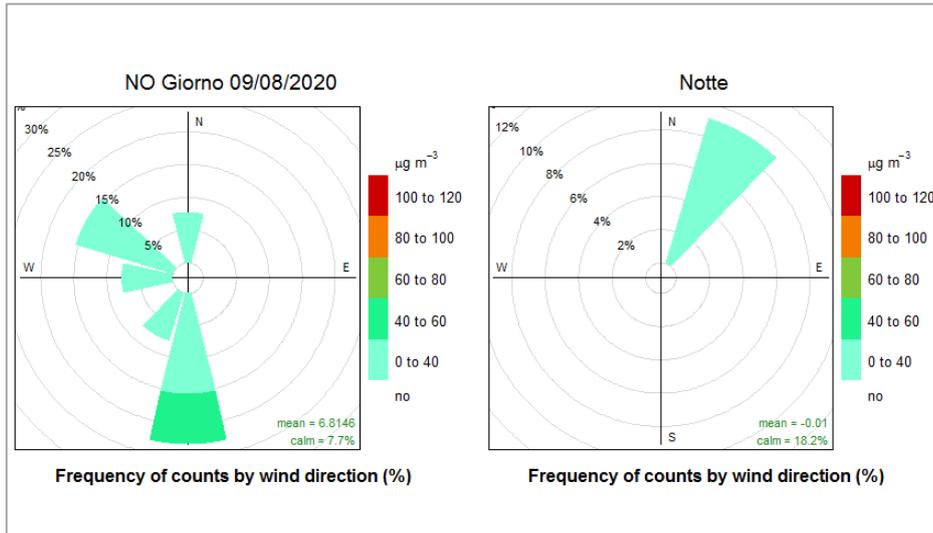
Pollution rose NO - giorno e notte in presenza di 2 navi da crociera.



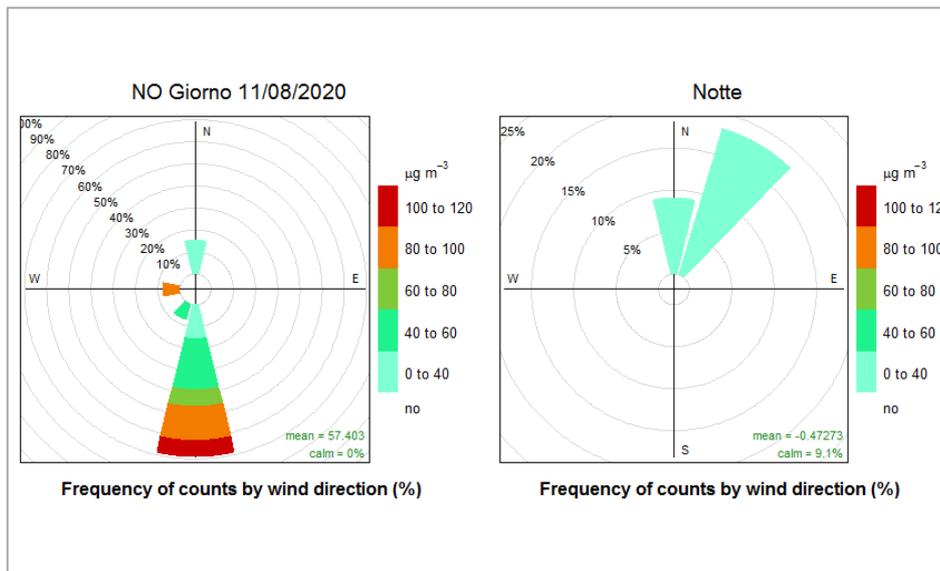
Pollution rose NO - giorno e notte in presenza di 1 nave da crociera.

**Dipartimento Stato dell'Ambiente e Tutela dai
 Rischi Naturali – U.O. Qualità dell'Aria**
 Via Bombrini 8, 16149 Genova
 Tel. +39 010 64371 PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
 C.F. e P.IVA 01305930107





Pollution rose NO - giorno e notte in presenza di 1 nave da crociera.



Pollution rose NO - giorno e notte in presenza di 2 navi da crociera.

Dipartimento Stato dell'Ambiente e Tutela dai
 Rischi Naturali – U.O. Qualità dell'Aria
 Via Bombrini 8, 16149 Genova
 Tel. +39 010 64371 PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
 C.F. e P.IVA 01305930107



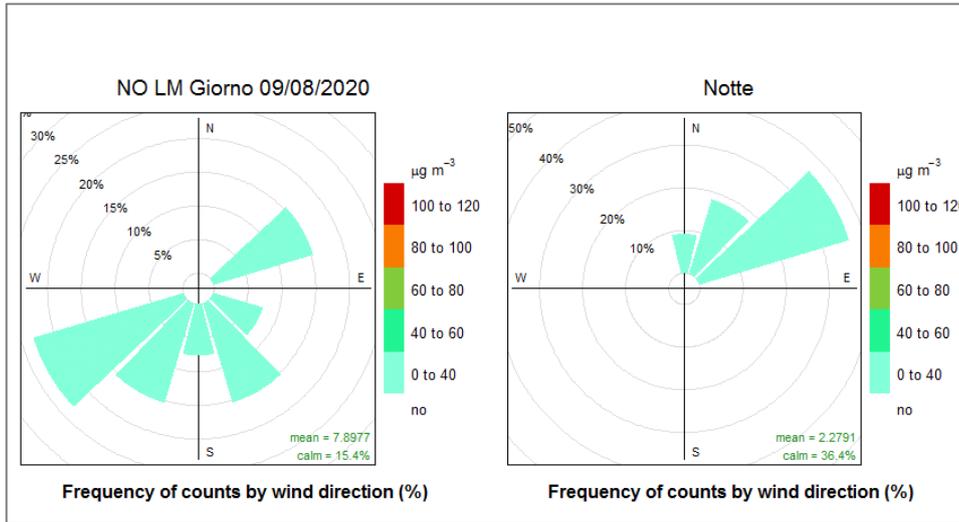
Elaborazioni dati rilevati presso postazione mobile di viale Italia/viale San Bartolomeo

Nel seguito sono presentate invece le elaborazioni nel periodo luglio-settembre relativo al Laboratorio mobile situato in Viale Italia a circa 100 m dall'incrocio di Viale San Bartolomeo e analizzate le stesse giornate considerate per la cabina fissa di San Cipriano.

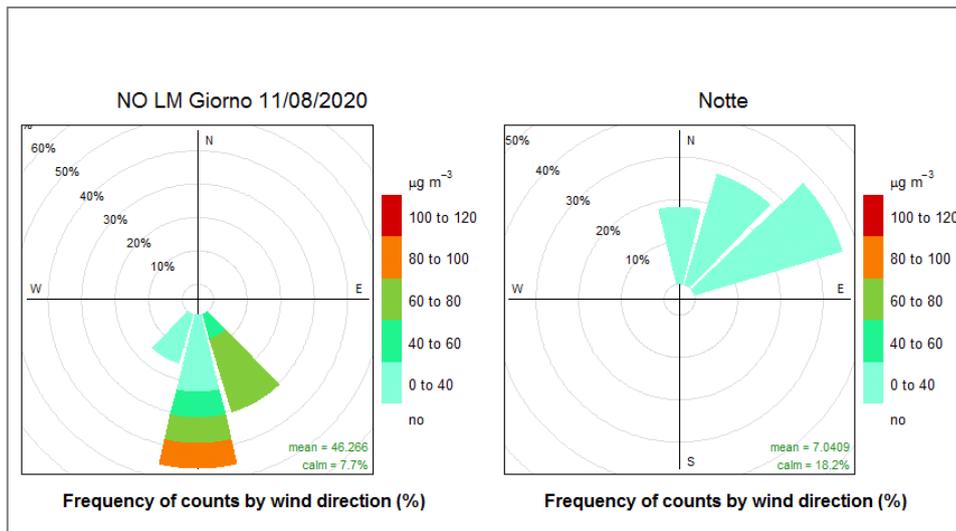


Calendar Plot - Concentrazioni medie giornaliere di NO e NO₂ (ug/m³) e vento prevalente.

**Dipartimento Stato dell'Ambiente e Tutela dai
Rischi Naturali – U.O. Qualità dell'Aria**
Via Bombrini 8, 16149 Genova
Tel. +39 010 64371 PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107



Pollution rose NO - giorno e notte in presenza di 1 nave da crociera.



Pollution rose NO - giorno e notte in presenza di 2 navi da crociera.

**Dipartimento Stato dell'Ambiente e Tutela dai
Rischi Naturali – U.O. Qualità dell'Aria**
Via Bombrini 8, 16149 Genova
Tel. +39 010 64371 PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

