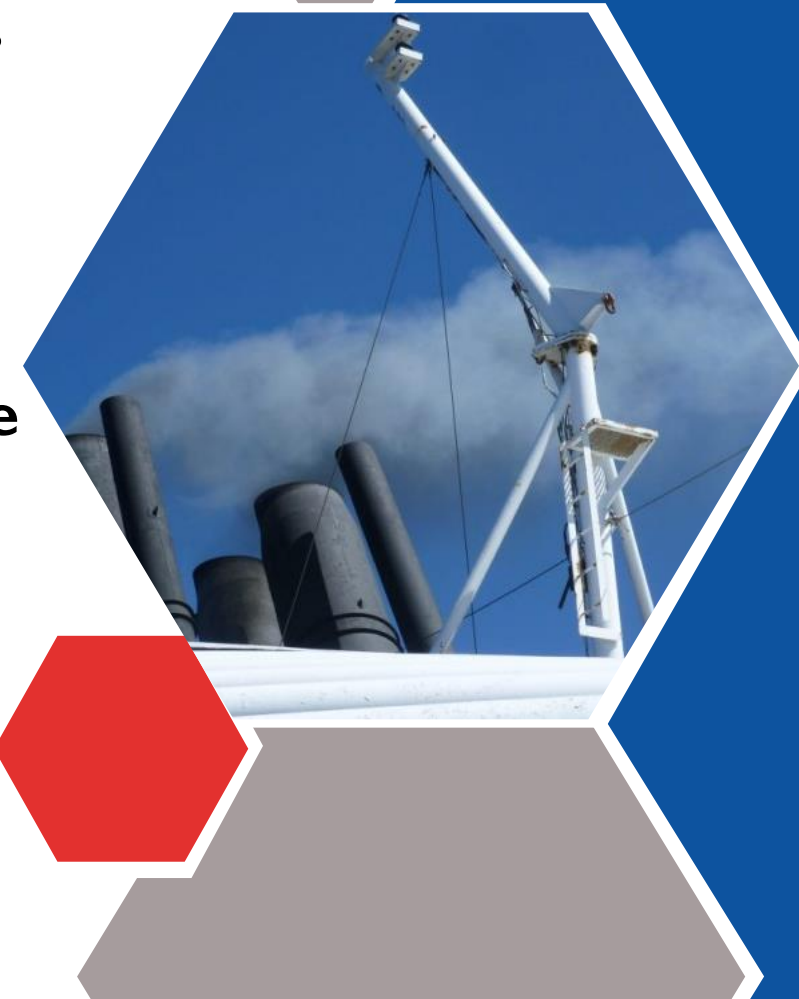


Le attività di Arpal sui fumi delle navi

15 Ottobre 2025 – Sala Levante, Magazzini del Cotone

Paola Carnevale – Direttore Scientifico

Genoa Shipping Week



Controllo delle emissioni navali - normativa

Limiti normativi sulle concentrazioni di inquinanti emessi dai fumaioli delle navi: **Regola 13 dell' Allegato VI di MARPOL 73/78** applicati in riferimento alla potenza, all'anno di costruzione della nave e riferiti ad intervalli di numero giri motore.



CHI: Organismi Notificati certificano la conformità ai limiti NOx

Caratteristiche dei combustibili che devono essere utilizzati dalle navi in porto: **D.Lgs. 152/06 Parte 5, Titolo III (combustibili).**

CHI: controllo di norma eseguito dalla Capitaneria di Porto.



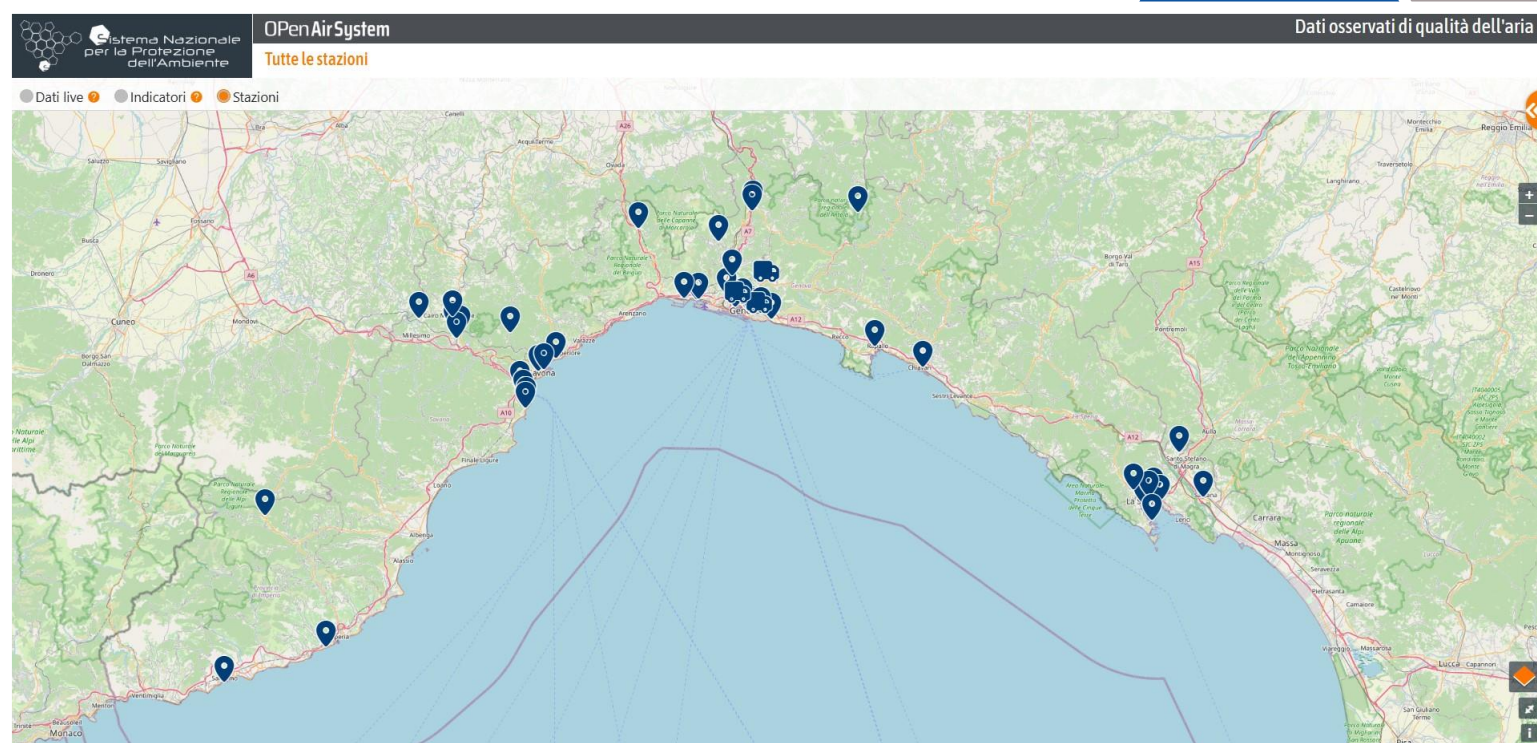
NON è previsto **normativamente** il controllo delle emissioni a camino delle navi stazionate in porto.

Controllo delle emissioni navali - normativa

- Arpal rileva le concentrazioni delle immissioni portuali nell'aria ambiente, unitamente alle altre sorgenti. Ai sensi della L.R.12/2017 e DLgs 155/2010

COME?

1. Gestisce la rete di monitoraggio regionale della qualità dell'aria.
2. Sviluppa la modellistica.
3. Esegue campagne di approfondimento anche su commissione da parte degli Enti interessati.



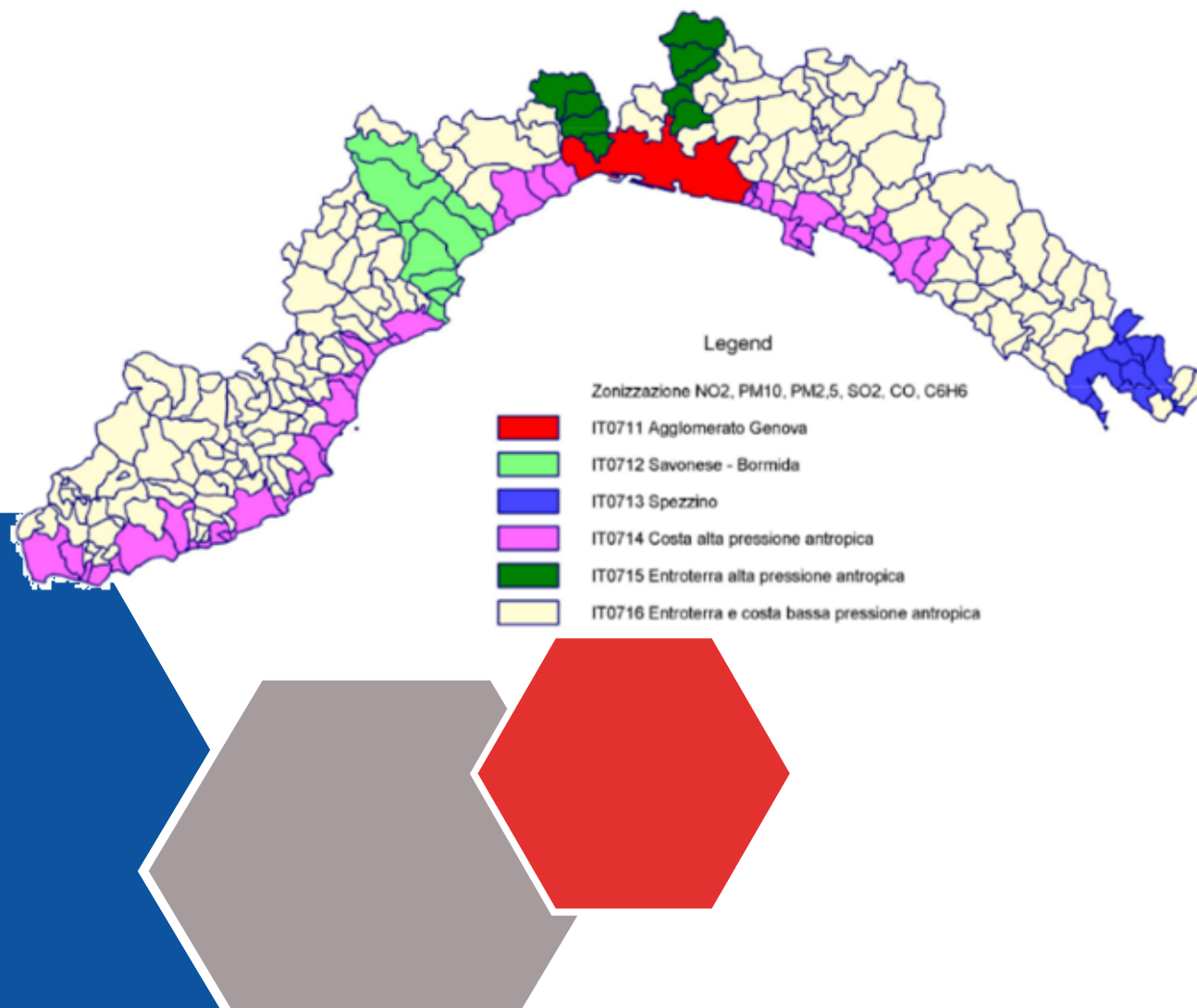
Controllo delle emissioni navali - normativa

QUAL È LA FINALITÀ DEL MONITORAGGIO?

1. Quantificare la presenza di inquinanti.
2. Darne informazione ai cittadini e agli enti competenti in merito al rispetto dei valori normativi.
3. Individuare misure a tutela della protezione della salute umana e dell'ambiente.

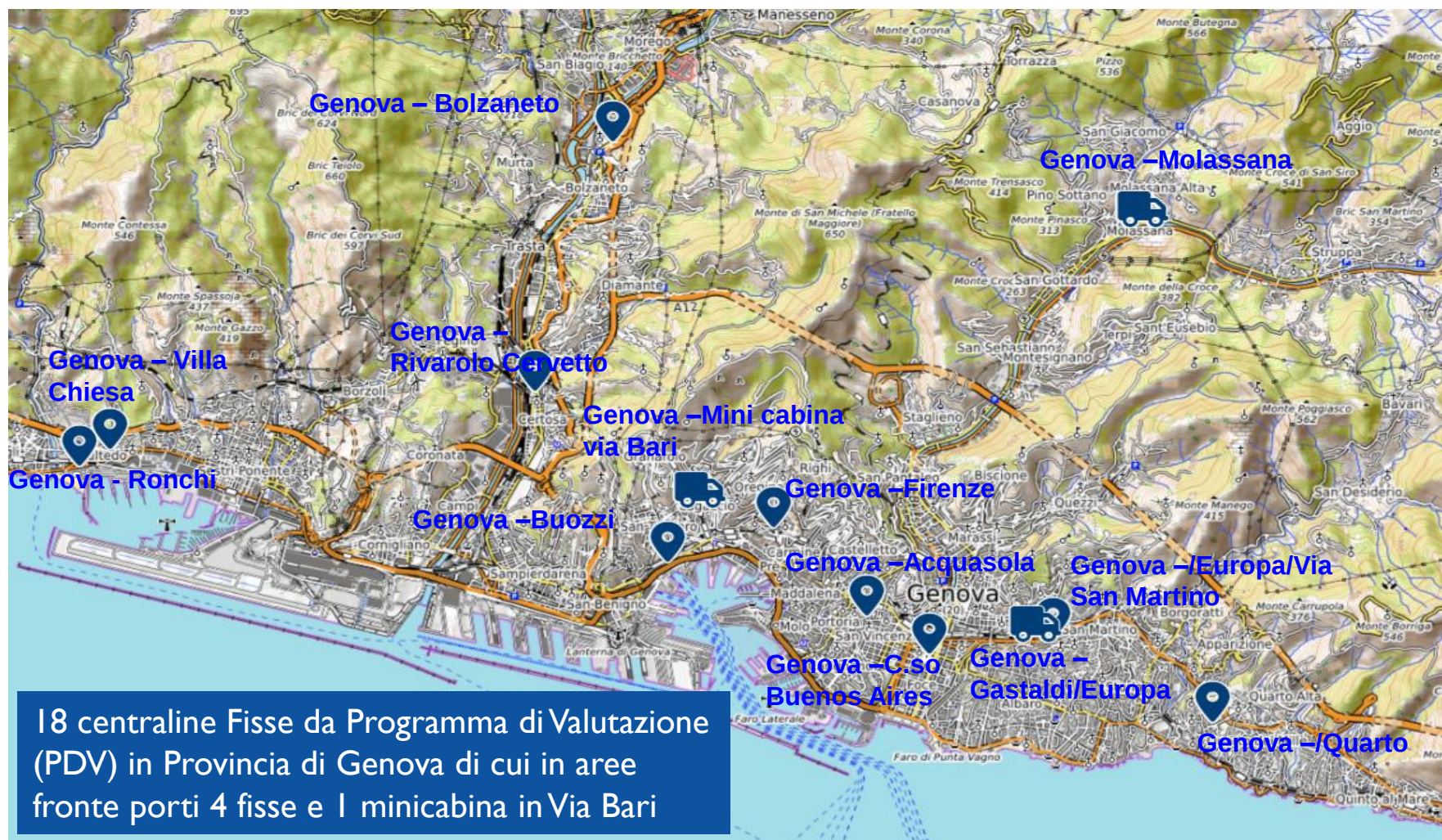


Qualità dell'aria: rete di monitoraggio regionale



1. Esegue la **zonizzazione del territorio** regionale (aree omogenee per caratteristiche emissive, climatiche, orografiche, geografiche) ai fini della valutazione e gestione della qualità dell'aria.
2. **Classifica le zone**, con riferimento a ciascun inquinante, in base ai livelli di qualità dell'aria (concentrazioni) da confrontare con le soglie di valutazione superiore e inferiore al fine di stabilire le tecniche di valutazione da utilizzare (misure fisse, misure indicative e altre tecniche di stima).
3. Imposta il **programma di valutazione** della qualità dell'aria.

Qualità dell'aria: rete di monitoraggio regionale





Importante introduzione di un **limite giornaliero per NO2** per attenzionare le giornate critiche. Ad oggi, gli episodi acuti sono rappresentati da un valore limite orario.

		oggi, gli episodi acuti sono rappresentati da un valore limite orario.								Via BuoZZi				Quarto				Corso Europa			
valore limite 2030 (direttiva 2024/2881)		2021	2022	2023	2024	2021	2022	2023	2024	2021	2022	2023	2024	2021	2022	2023	2024	2021	2022	2023	2024
20 µg/m3	Biossidio di azoto (NO2): valore della media annuale	31	28	23	23	26	21	18	18	46	46	45	41	11	14	13	11	51	54	50	48
50 µg/m3, max 18/anno	Biossidio di azoto (NO2): numero di medie giornaliere superiori al limite	40	29	16	21	27	7	4	7	138	125	109	79	0	0	0	0	174	201	166	155
200 µg/m3, max 3/anno	Biossidio di azoto (NO2): numero di medie orarie superiori al limite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
150 µg/m3	Biossidio di azoto (NO2): numero di medie orarie superiori alla soglia di informazione	3	12	1	4	2	0	3	0	3	10	3	3	0	0	0	0	20	39	7	3
20 µg/m3	PM10: valore della media annuale	16	17	16	17	15	15	14	15	non rilevato				17	18	14	9	21	23	22	20
45 µg/m3, max 18/anno	PM10: numero di medie giornaliere superiori al limite	6	8	1	3	3	2	0	3					4	8	0	0	8	3	3	3
90 µg/m3	PM10: numero di medie giornaliere superiori alla soglia di informazione	0	0	0	2	0	0	0	1					0	0	0	0	0	0	0	2
10 µg/m3	PM2.5 : valore della media annuale	10	11	10	8	9	9	8	9	non rilevato				11	11	8	6	13	13	12	13
25 µg/m3, max 18/anno	PM2.5: numero di medie giornaliere superiori al limite	8	16	8	4	7	3	2	5					10	13	4	0	15	6	5	9
50 µg/m3	PM2.5: numero di medie giornaliere superiori alla soglia di informazione	1	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	0	0	0	0	0
		in rosso i valori che eccedono il limite al 2030																			
		(*) dal 18/02/2021 al 31/12/2023 Largo San Francesco da Paola. Anno 2024 dal 21/08/2023 al 20/08/2024 Via Bari																			

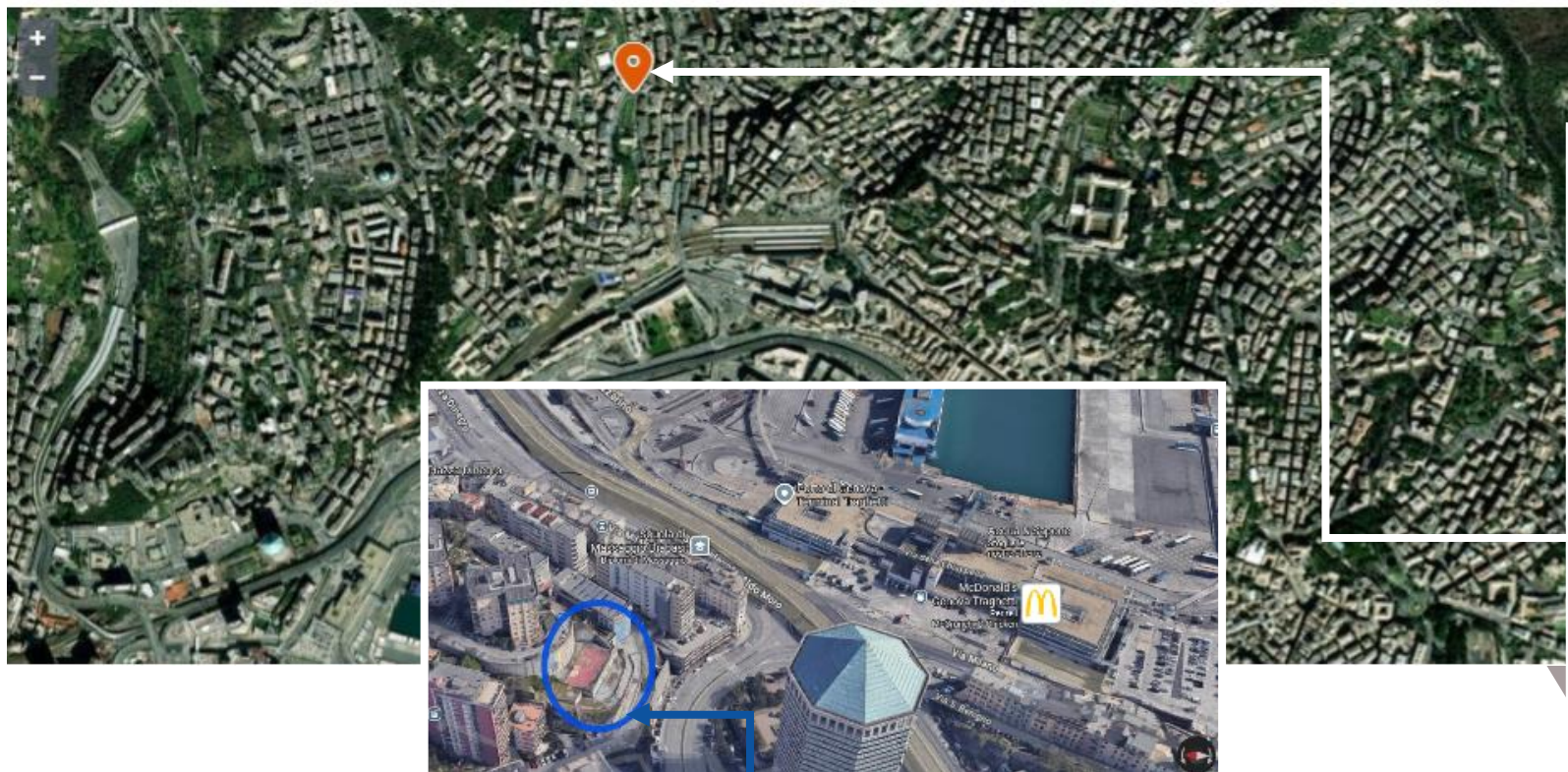
Qualità dell'aria: rete di monitoraggio regionale

Osservatorio Ambiente Salute del Comune di Genova



Qualità dell'aria: rete di monitoraggio regionale

Esempio di campagna: Via Bari, minicabina 2



Convenzione con Regione: approfondimento dei superamenti annuali di NO₂ su finanziamenti ministeriali. (zona via Dino Col (I.I.S. Gastaldi-Abba))





Progetto Interreg Marittimo AerNostrum I maggio 2020 - 30 aprile 2023

- Simulazioni modellistiche realizzate da Arpal (Capofila) e dall'Università degli Studi di Genova (UNIGE), in collaborazione con PM Ten Srl per la stima delle emissioni navali, mediante l'utilizzo del modello CALPUFF.
- Le emissioni considerate nello scenario modellato sono esclusivamente quelle di **origine navale**.
- Le emissioni provenienti da **altre sorgenti** (incluso il traffico stradale, anche in ambito portuale) sono state aggiunte in un secondo momento, sulla base di considerazioni sperimentali limitate, derivate da un numero ristretto di misure puntuali.
- **RISULTATI:** livelli di concentrazione di NO_2 , sulla zona urbana a ridosso del porto, di carattere indicativo per l'attività sperimentale svolta.



Progetto Interreg Marittimo AIRLABÒ I febbraio 2025 in corso (termine 2027)

- Progetto nell'ambito del quale Arpal (Partner) prevede di effettuare nuove simulazioni tramite l'utilizzo di strumenti modellistici avanzati, tra cui:
 - **un modello Lagrangiano a particelle** con risoluzione spaziale di 100 metri per la dispersione degli inquinanti di origine navale
 - **un modello Euleriano** di trasporto fotochimico con risoluzione di 1 km per la rappresentazione delle emissioni provenienti da tutte le altre sorgenti
 - un nuovo calcolo ad hoc delle **emissioni navali**.



SOSTENIBILITÀ PER L'AMBIENTE E LA SALUTE DEI CITTADINI
NELLE CITTÀ PORTUALI IN ITALIA

Progetto SalpiAM attività da giugno 2025 a luglio 2026

- **Progetto Nazionale (del PNC)**, Capofila è l'**Agenzia Regionale Strategica per la Salute e il Sociale** (Aress Puglia), con la partecipazione dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (Ispra) e dell'Università di Genova (Unige) e dell'**Arpal** quale supporto tecnico per la realizzazione di **dodici campagne mensili** di misurazione del particolato atmosferico PM10 nell'area urbana e portuale di Genova.
- In città sono stati posizionati **otto nuovi strumenti di misura** per provare a capire l'origine del PM10 attraverso l'analisi della sua composizione chimica.



ARPAL 30
1995 2025



- Siti Rossi sono in doppio quarzo (ec/oc totalC levoglucosano)/teflon (metalli , ioni, elementi) (2l/min (FAI)
- Siti Verdi singolo in teflon 3l/min (orion) (metalli , ioni, elementi)



- Arpal effettua solo gravimetrie
- DIFI (ec/oc totalC levoglucosano)
- ISPRA (metalli , ioni, elementi)
- Campagne da 35/45 gg partiti a fine giugno 2025 termina circa luglio 2026



Consultazione dati per valutare la qualità dell'aria

1. Sito della Regione Liguria - Inventario Emissioni:

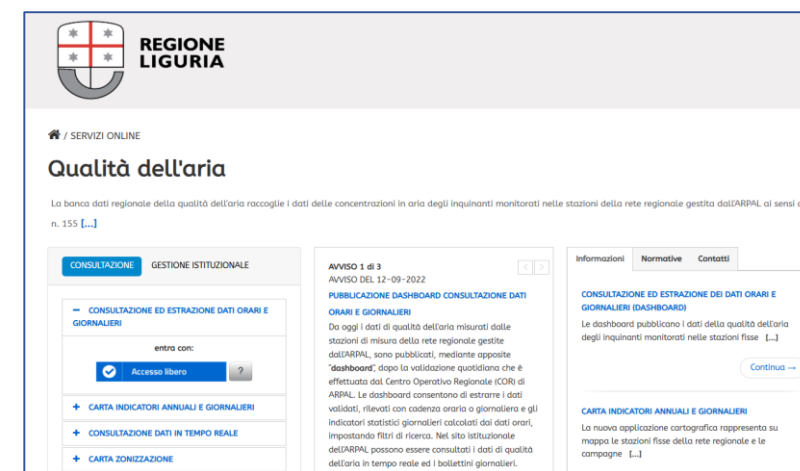
https://servizi.regione.liguria.it/page/welcome/INVENTARIO_EMISSIONI

2. Dati ed elaborazioni annuali delle misure della rete di monitoraggio della qualità dell'aria:

https://servizi.regione.liguria.it/page/welcome/QUALITA_ARIA

3. Sito di Arpal - Bollettini quotidiani e dati in reatime:

<https://www.arpal.liguria.it/tematiche/aria/bollettino-e-dati-qualit%C3%A0-dell-aria.html>



Consultazione dati per valutare la qualità dell'aria

NOVITÀ: OLTRE AI SITI FISSI SI È INTEGRATO CON I DATI DI VIA BARI

RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA DELLA REGIONE LIGURIA Riepilogo indicatori giornalieri emesso il 12-10-2025 dati del 11-10-2025			
STAZIONI DELLA PROVINCIA DI GENOVA			
STAZIONE	INDIRIZZO	CLASSIFICAZIONE	SUPERAMENTI DEL 11-10-2025
Genova - Bolzaneto	Tra via Colano e via del Brasile		
Genova - Buenos Aires	Piazza Paolo da Novi	Urbana Traffico	
Genova - Buozzi	Piazza Dinegro	Urbana Traffico	
Mini Cabina 02	via Bari		
Genova - Europa/Via San Martino	Aiola tra corso Europa e via San Martino	Urbana Traffico	
Genova - Ronchi	Multedo Pegli, Via Ronchi	Urbana Traffico	
Genova - Acquisola	Parco Acquisola, Viale IV Novembre	Urbana Fondo	
Genova - Firenze	Belvedere Don Gà	Urbana Fondo	
Genova - Quarto	Largo Cattanei, 3 presso Città Metropolitana	Urbana Fondo	
Genova - Rivarolo Cervetto	Via Jori, presso biblioteca pubblica	Urbana Fondo	
Genova - Ungaretti	Pegli, Via Ungaretti	Suburbana Fondo	
Genova - Villa Chiesa	Multedo Pegli, Viale Villa Chiesa	Urbana Industria	
Busalla GE - Sarissola	Località Sarissola, Via Macciò	Suburbana Industria	
Busalla GE - Suardi	Via Suardi	Urbana Traffico	
Campomorone GE - Campora	Località Campora		
Chiavari GE - Devoto	Piazzale Rocca	Urbana Fondo	
Propata GE	vicino alla chiesa	Rurale Fondo	
Rapallo GE - Macera	Via della Libertà, presso campo Macera	Urbana Traffico	
Campo Ligure GE	Via San Michele		

ARPAL - Via Bombrini 8, 16149 Genova - www.arpal.liguria.it
Tel. +39 010 64371 PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107
MOD-CORR-02-AR rev09 del 03/12/18



ARPAL

Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente Liguria



REGIONE LIGURIA

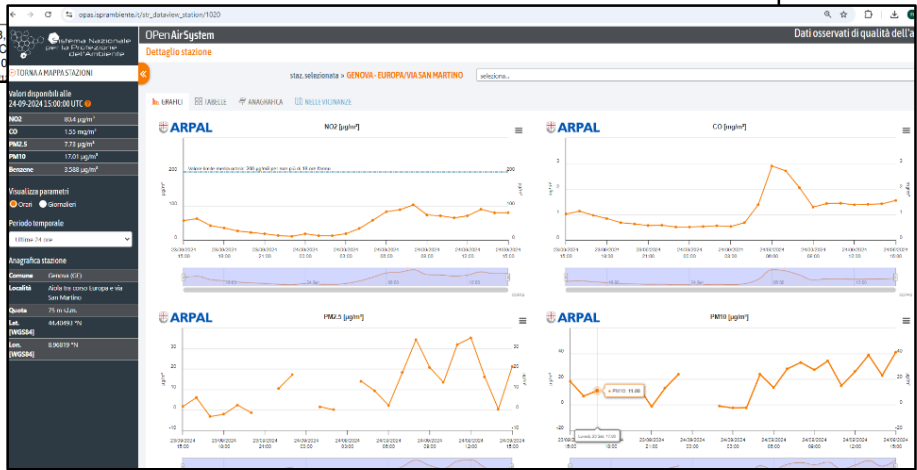
GOVERNATORE REGIONALE

RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA DELLA REGIONE LIGURIA

Riepilogo indicatori giornalieri emesso il 12-10-2025 dati del 11-10-2025

INDICATORI GIORNALIERI

STAZIONI	SO ₂		CO		O ₃		NO ₂		C ₆ H ₆		PM10		PM2.5		
	media 24 ore	media oraria	max media di 8 ore	max media di 8 ore	media oraria	max media di 8 ore	media oraria	media 24 ore	media 24 ore mobile annuale	media 24 ore mobile annuale	media 24 ore	media 24 ore mobile annuale	media 24 ore	media 24 ore mobile annuale	
	conc (µg/m³)	n° sup da inizio anno	conc max (µg/m³)	n° sup da inizio anno	conc (mg/m³)	n° sup da inizio anno	conc max (µg/m³)	n° sup da inizio anno	conc max (µg/m³)	n° sup da inizio anno	conc (µg/m³)	conc (µg/m³)	conc (µg/m³)	conc (µg/m³)	conc (µg/m³)
Genova - Bolzaneto	nr	nr	nr	nr	0.5	0	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Genova - Buenos Aires	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Genova - Buozzi	nr	nr	nr	nr	0.9	0	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Mini Cabina 02	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Genova - Europa/Via San Martino	nr	nr	nr	nr	nd	0	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr



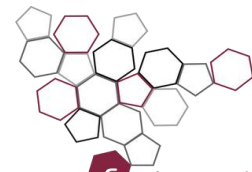
GRAZIE!



Contatti



ARPAL 



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente



www.facebook.com/ArpaLiguria/



www.linkedin.com/company/arpal-agenzia-regionale-protezione-ambiente-liguria



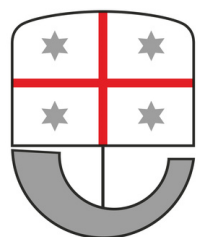
<https://t.me/AgenziaArpal>



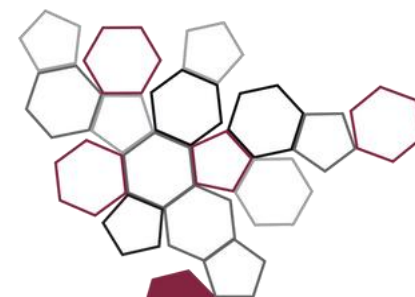
www.instagram.com/arpalagenzia/



<https://www.arpal.liguria.it/>



ARPAL



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente