FUMO DELLE NAVI, E/O FUMO NEGLI OCCHI?

La domanda che ci si pone è: "Perchè a Genova si parla solo, o pressochè unicamente, del fumo delle navi, dei PM 10 e PM 2,5 oltre che di NO2, anzichè di idrocarburi, metalli pesanti, ecc.?

Immagine desunta dalla Voce di Genova



Da un articolo del 12 aprile 2024

Immagine desunta dal Secolo XIX



Da un articolo del 17 giugno 2023

Campagna di informazione in tema di inquinanti ambientali e salute

COSA ESCE DI VERAMENTE PERICOLOSO PER LA SALUTE DAI CAMINI DELLE NAVI?

Nella nostra città c'è un grande mistero da risolvere, si parla, sempre più spesso, di "Inquinanti Ambientali" prodotti in ambito portuale e che occorre implementare il monitoraggio di quelli che vengono prodotti dai motori delle navi che sostano in porto, a motori accesi, però poi, e qui sta il mistero, vengono ignorati molti altri inquinanti e NON vengono misurate le particelle più pericolose, ma solo le altre.

INDICE

1) **Premessa** pag. **5**

2) **Emissioni continue dai camini delle navi (incluso il fumo)** pag. **11**

3) **Individuazione di quelli che sono i principali contenuti delle emissioni dai camini delle navi:** pag. **12**

3.1) Principali assunzioni scientifiche internazionali relative alla cancerogenità degli scarichi dai motori con ciclo Diesel, sia marini sia terrestri, sia mobili sia stazionari: pag. 12

3.2) Esempio pratico dello scarico di un apparato Diesel marino erogante 10 Megawatt (nave da crociera di 6.000 passeggeri e 3.000 uomini di equipaggio): pag. 13

3.3) Stima analitica della composizione quantitativa potenziale delle sostanze gassose che sono presenti nello scarico di un apparato motore marino a ciclo diesel, con potenza di 10 mw, al momento della diffusione in atmosfera, su base progettuale, nella fase operativa di massima emissione di sostanze inquinanti, nell'ambito portuale: pag. 15

3.4) Stima analitica del particolato contenuto nel volume dello scarico di cui sopra e costituito da polveri fini, ultrafini e gocce di sostanze liquide, trascinato dal volume complessivo emesso dai camini. in particolare, anche i volumi delle sostanze gassose non tossiche (azoto, ossigeno e vapor d'acqua) contribuiscono in modo determinante alla dispersione del particolato Sul territorio sottovento: pag. 15

3.5) Impatto sulla salute umana e sul territorio degli ossidi di azoto (NOx): pag. 17

3.6) RIFERIMENTI SCIENTIFICI E PUBBLICAZIONI: pag. 18

4) **Perché il MIX complessivo degli inquinanti ambientali che vengono prodotti in ambito portuale (quindi compreso quelli prodotti dalle attività industriali presenti in porto) risulta essere molto più pericoloso per la salute umana se valutato come fatto d'assieme:** pag. **19**

5) **Quali sono gli ulteriori inquinanti prodotti dalle altre attività lavorative presenti in ambito portuale (industria pesante) che risultano pericolosi per la salute umana:** **pag. 21**

5.A) Inquinanti ambientali, di tipo industriale, che vengono prodotti in ambito portuale, i cui effetti pericolosi vanno

a sommarsi a quelli che vengono emessi dai camini delle navi: pag. 21

5.a.1) Inquinanti prodotti dal taglio termico delle lamiere: pag. 23

5.a.2) Inquinanti prodotti dalla saldatura elettrica: pag. 23

5.a.3) Inquinanti che vengono prodotti con le lavorazioni che vengono eseguite con l'abrasive blasting sugli scafi delle navi: pag. 24

5.a.4) Inquinanti prodotti dalle attività di verniciatura degli scafi delle navi: pag. 25

5.a.5) Inquinanti prodotti dall'impiego di solventi e colle: pag. 25

5.a.6) Inquinanti prodotti da trattamento rottami da demolizione: pag. 26

5.B) Inquinanti prodotti da fonderia di zinchi: pag. 26

6.a.1) Polveri emesse: pag. 26

6.a.2) Gas emessi: pag. 26

NB: Tali inquinanti sono del tipo (cancerogeno): pag. 26

6) Considerazioni finali sugli inquinanti ambientali che vengono prodotti a Genova in ambito portuale e sulla loro pericolosità complessiva per la salute della popolazione genovese. Oltre che alcune brevi valutazioni su alcune delle scelte, attualmente in itinere, che stanno per essere prese in sede di nuovo P.R.P. del Porto di Genova: pag. 27

6.1) Individuazione di quale parte della popolazione genovese subisce, e/o può subire, le conseguenze degli inquinanti ambientali prodotti nel Porto di Genova: pag. 27

6.2) Quali sono le distanze raggiungibili dalle diverse tipologie di inquinanti ambientali che vengono prodotti nel Porto di Genova e che si riversano sui territori circostanti: pag. 30

6.2.a) Distanze raggiungibili dagli inquinanti ambientali che fuoriescono dai camini delle navi che transitano, e/o sostano, a motori accesi, nel Porto di Genova: pag. 31

6.2.b) Distanze da prendere in considerazione per la valutazione delle relative zone a rischio per la salute della popolazione, oltre che individuazione di quello che si può definire, a tutti gli effetti, un sobborgo industriale- Individuazione delle aree raggiungibili dagli inquinanti ambientali prodotti dalle attività industriali: pag. 31

6.2.b.1) STUDI DELL'E.P.A. E ATTIVITÀ DI RIPARAZIONE NAVALE IN PROSSIMITÀ DI QUARTIERI URBANI DENSAMENTE POPOLATI: pag. 31

6.2.b.2) DIRETTIVA EUROPEA RELATIVA ALLA

LIMITAZIONE DEI COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (VOC) **pag. 32**

6.2.b.3) Individuazione di quello che si puo' definire un sobborgo industriale, con riferimento alla direttiva suddetta ed alla zona di levante del Porto di Genova (fermo restando che applicando gli stessi criteri se ne possono individuare senz'altro anche altri nelle zone del ponente cittadino): pag. 33

6.2.c) Monitoraggi, oltremodo significativi, già eseguiti, sia pubblici, sia privati, nelle aree contigue e comunque vicine alla zona di levante del Porto di Genova, da cui emerge la pericolosità, sia degli inquinanti emessi dai camini delle navi, sia di quelli che derivano dalle lavorazioni che vengono eseguite nelle sottostanti aree industriali (giudicate industria pesante): pag. 34

6.2.c.1) Individuazione di tre siti da bonificare, secondo specifiche verifiche e monitoraggi fatti eseguire, da un lato, in due siti, dalla Regione Liguria (Ospedale Galliera e Waterfront di Levante) e dall'altro, da un Comitato, nel giardino di un privato, nella zona di Via Corsica (lato mare) – In proposito vedasi ALL. 2 dove sono indicati i relativi dati: pag. 34

6.2.c.2) Risultati dei monitoraggi eseguiti per conto del Comitato Porto Aperto, in ben 11 stazioni di Rilevamento da una primaria Società di interesse nazionale, certificata e specializzata: pag. 35

6.3) Alcune brevi valutazioni su alcune scelte da fare, oltre che attualmente in itinere, e/o che stanno per essere prese, in sede di nuovo P.R.P. del Porto di Genova: pag. 36

******

ALLEGATI:

All. 1) Elenco dettagliato (stralcio) degli inquinanti ambientali, emessi dai motori Diesel di grandi dimensioni, particolarmente pericolosi per la salute umana (la maggior parte dei quali è considerata cancerogena).

All. 2) Dati disponibili sull'inquinamento ambientale, in base a tre rilevamenti, particolarmente significativi, eseguiti nelle aree contigue, e/o vicine, alla zona di levante del Porto di Genova.

All. 3) MIX 1–EFFETTI SUL CORPO UMANO (con riferimento alle varie tipologie di inquinanti ambientali).

1) PREMESSA:

Il Comitato Porto Aperto ritiene che in tema di qualità dell'aria, a Genova, la situazione sia peggiore di come viene attualmente descritta da chi dovrebbe invece fornire ai genovesi tutti i dati necessari ed indispensabili per chiarire, in modo reale ed inequivocabile, quale è il reale contesto ambientale presente in ambito portuale.

Questo dipende soprattutto dal fatto che, per lo più, **i monitoraggi che vengono eseguiti attualmente, a nostro giudizio, sono inidonei e del tutto insufficienti a riscontrare quale è la reale situazione dell'inquinamento ambientale presente in città, con specifico riferimento a quella derivante dalle attività che vengono esercitate in ambito portuale**.

Questo soprattutto perché non si prendono in considerazione, in modo adeguato, quali sono realmente TUTTI gli inquinanti che vengono prodotti nel Porto di Genova e/o, in ogni caso, i più significativi (come dimensioni e quantità) e quali sono le relative conseguenze sulla salute della popolazione genovese, che suo malgrado ne subisce le nefaste conseguenze.

Prima di passare oltre conviene fornire alcuni dati significativi che benché, almeno in parte, non sono dati ufficiali, ma forniti, tra l'altro, a vario titolo, da Associazioni/Comitati, Organizzazioni di Medici, e quant'altro, sono comunque oltremodo significativi e, soprattutto, degni della massima attenzione. In particolare ci si riferisce a:

- Quanto detto, nel corso di una Assemblea Pubblica, organizzata dai **Comitati e Associazioni NO FUMI di San Teodoro** (per l'esattezza quella del 12.4.2024), dove è stato esposto un pannello contenente, tra l'altro, dati molto significativi sui pericoli per la popolazione.

  Nello stesso veniva evidenziato che se fossero rispettate le linee guida dell'OMS, ogni anno si potrebbero evitare:

  - **303 morti per biossido di azoto (NO2);**
  - **595 morti per polveri sottili (PM 2,5).**

  Ovvero che si potrebbero evitare circa 898 morti all'anno (303+595).

- Quanto detto, in quell'occasione, come in altre, dal Comitato Porto Aperto, che ha fatto notare che tale cifra è già di per sé impressionante, ma se si considera che questa situazione è in atto da molti anni e che se si ipotizzasse, ad esempio, il suo sviluppo in un arco temporale di almeno tre decenni (in realtà sono di più, forse almeno 5), si arriverebbe alla cifra spaventosa di 26.940 morti (898 x 30). Inoltre andrebbe anche considerato che **i morti sono solo la punta dell'iceberg** e che ad ogni morto, inevitabilmente, si affiancano molte malattie invalidanti, che hanno le stesse origini.

- Quanto detto, successivamente, in una più recente Assemblea Pubblica, organizzata da un Comitato a Sampierdarena, in data 10.10.2025, dal Dott. Bruno Piotti dell'ISDE (Medici per l'Ambiente) che ha fatto un suo intervento ed ha fornito altri dati, più contenuti, ma altrettanto significativi (soprattutto se moltiplicati per 3-5-decenni). Ovvero, in sintesi:

  Morti premature secondo EU Commissione Ambiente:

  - In Italia, **PM 2,5** = 113/100.000,
  - **Genova** per oltre 500.000 abitanti circa **565 morti**;
  - In Italia, **NO2** dove stimano 33/100.000, **a Genova** = circa **165 morti**

- Quanto scritto su un articolo Pubblicato su Primocanale.it (in data 26.2.2025), ovvero prima delle ultime elezioni, con riferimento ad una lista che ha partecipato alle stesse ed ha

presentato i dati della Aiom (Associazione italiana oncologia medica) che spiega come **l'incidenza tumorale in Liguria è aumentata negli ultimi 10 anni del 40% con tre tipi di patologia oncologica molto comune, ossia del colon retto (1.750), seno (1.600) e polmone (1.350)**.

- Quanto dichiarato in una recente intervista televisiva (riportata nella trasmissione di Report del 26.4.2026), dove veniva evidenziata la drammatica situazione che c'è attualmente nella città portuale di Ancona. Nel corso dell'intervista il Dott. Bonifazi (Medico Pneumologo e Allergologo) affermava che in tale città, a seguito delle emissioni nocive conseguenti alle attività portuali, **è esplosa la mortalità cardiovascolare, che è triplicata, ed è arrivata quasi al 30%. Mentre quella respiratoria è arrivata al 40%** .

Con riferimento a quanto è emerso in merito alla situazione del porto di Ancona, noi riteniamo che la stessa meriti la massima attenzione alla luce del fatto che i dati forniti dal Dott. Bonifazi non sono il frutto di una ricerca informale e, in quanto tale, opinabile, ma il frutto di un lavoro eseguito su specifico incarico della Regione, del Comune e dell'Autorità Portuale di Ancona ed i suoi risultati sono assimilabile, per certi versi, a quelli di molte altre città portuali italiane, Genova compresa, dove si registra la contemporanea presenza sia di navi di grandi dimensioni (da crociera e quant'altro) a ridosso del centro storico, e/o del centro abitato, oltre che attività di cantieristica navale.

Alla luce di tutto ciò, se si prende in esame quanto invece viene detto, più o meno ufficialmente, da alcuni degli organismi a ciò preposti, in merito alla situazione di Genova, non si possono non avere forti e più che fondate perplessità.

Infatti in tempi più o meno recenti è stato detto più volte, in varie occasioni, che i monitoraggi che facciamo inerenti i PM 10, i PM 2,5 oltre che il Biossido di azoto e poco più, danno come risultato che siamo nei limiti di legge, fatto salvi alcuni episodici splafonamenti e che semmai il problema ci sarà in un prossimo futuro quando entreranno in vigore i nuovi limiti di legge.

Il tutto senza porsi minimamente il problema della reale dimensione delle particelle inquinanti emesse dai camini delle navi e dalle attività industriali suddette (cantieristica navale e quant'altro) e quindi, in ultima analisi, chiedersi se i monitoraggi che vengono eseguiti prendono in esame, o meno, quelli che sono i veri inquinanti che sono emessi in ambito portuale e se gli stessi sono, o meno, all'origine del gran numero di morti indicati in precedenza e delle relative malattie invalidanti (probabilmente almeno 10 per ogni defunto).

Inoltre il tutto va valutato anche alla luce del fatto che tale situazione è in atto da molti decenni e che pertanto il numero di morti effettivi (e/o ammalati) va moltiplicato per il numero di anni da prendere come congruo riferimento (almeno 30, meglio ancora 50, ovvero dalla fine degli anni 60, quando si è passati, nella cantieristica navale, all'uso generalizzato della saldatura elettrica e del taglio termico delle lamiere e nella navigazione all'uso di motori Diesel di grandi dimensioni. Tutte tali attività alle temperature di esercizio che raggiungono, danno sempre origine ad Ossido di azoto e polveri sottili e ultrafini).

Circa il fatto di come viene attualmente valutata la situazione a Genova è illuminante quanto contenuto in un articolo (e relativa intervista) di Primocanale, del 18 giugno 2025, dove viene riportato, tra l'altro, anche quanto detto da un referente dell'ARPAL che ad una specifica domanda di chi lo intervista dà una risposta, oltremodo significativa. In dettaglio:

Alla domanda:

Dalle centraline Arpal si può capire qual è l'inquinamento da fumo delle navi e quello non da fumo delle navi?

A tale specifica domanda viene risposto come segue:

"No, esistono delle tecniche a livello di ricerca che possono andare a indagare i costituenti del particolato fine, ma non è una cosa che la normativa ci chiede e attualmente non viene fatta".

Da tale risposta emerge, in modo inequivocabile, che a Genova l'indagine per verificare quali sono i costituenti del particolato fine ATTUALMENTE NON VIENE FATTA.

Mentre invece è assolutamente necessario sapere quali sono le vere dimensioni delle particelle inquinanti prodotte dai camini delle navi e dalle altre lavorazioni che vengono eseguite in ambito portuale (cantieristica navale e simili), il cui MIX complessivo costituisce il vero pericolo per la salute di una parte rilevante della popolazione genovese.

Come si vede la situazione è particolarmente grave soprattutto perché non si prendono in considerazione, in modo adeguato, quali sono realmente TUTTI gli inquinanti ambientali che vengono prodotti nei diversi ambiti territoriali della città, con specifico riferimento a quelli del Porto (emissioni dai camini delle navi e da attività industriali considerate universalmente pericolose per la salute umana), per cui si ritiene utile fare, in proposito, un po' di chiarezza.

In Italia la legge di riferimento, in tema di inquinamento ambientale, è il DL 155/2010 che fa seguito ad una direttiva europea che si proponeva l'obbiettivo di poter confrontare, tra loro, in tema di inquinamento ambientale, i composti inquinanti presenti normalmente nell'aria delle principali città europee e quindi fissava dei limiti e dei valori per tale scopo.

E' evidente che queste città europee, che sono in larga maggioranza, non hanno, al loro interno (oltretutto vicinissimi al centro della città), cantieri navali, officine meccaniche, o di altro tipo, dove vengono svolte attività di saldatura, di taglio termico di lamiere (e quant'altro), oltre che stazioni marittime, dove, durante le manovre delle navi e il loro stazionamento in porto, a motori accesi, vengono emessi decine di migliaia di mc. di gas, molti dei quali cancerogeni, ecc. ecc.

Per cui, per le città europee che hanno problemi di inquinamento, in linea di massima, simili e confrontabili tra loro, le norme suddette sono adeguate e servono a riscontrare tale tipologia di inquinanti e verificare se ci sono degli splafonamenti, rispetto ai valori standards prefissati.

Le norme stesse, però non escludono affatto che, quando ci si trovi in presenza di altri inquinanti, ambientali molto più pericolosi, come quelli tipici di città portuali, come Genova (dove ai pericolosi inquinanti emessi dai camini delle navi si sommano quelli, altrettanto pericolosi, prodotti dalla cantieristica navale), è opportuno eseguire, sempre, specifiche indagini atte a rilevare quale è la reale situazione in atto.

A nostro avviso, è assolutamente necessario e indispensabile farlo e monitorare, soprattutto, gli inquinanti più pericolosi (quali gli Ossidi di azoto e le particelle sottili ed ultrafini, ovvero quelle di dimensione inferiore al PM 2,5), se si vuole veramente tutelare la salute della popolazione genovese.

E sul fatto che Genova sia un caso a sé, dove alle normali attività delle altre città europee, si sommano anche quelle specifiche che si esercitano nelle aree portuali (oltre che in altre realtà urbane), giudicate universalmente fonte di pericolosi inquinanti ambientali, non dovrebbero esserci dubbi, come sul fatto che è assolutamente necessario, e indispensabile, fare soprattutto monitoraggi, mirati e specifici, atti a riscontrare la presenza di tali inquinanti.

Per cui continuare a fare, come si fa attualmente, monitoraggi che rilevano solo i PM 10, i PM 2,5 e il Biossido di azoto, e/o poco più, in tali specifiche realtà, serve a ben poco, quando le reali particelle inquinanti sono molto più piccole del PM 2,5 (ci sono infatti polveri sottili e ultrafini) e nell'aria è presente non solo il Biossido di azoto (emesso, per lo più, dagli autoveicoli e da altre attività presenti mediamente nelle città europee), ma l'Ossido di azoto (NO_X) che è un miscuglio di inquinanti molto più pericoloso per la salute umana, soprattutto quando si mescola con gli altri inquinanti presenti nell'aria.

Per fare un esempio comprensibile e rendere bene l'idea, procedendo con l'attuale sistema di monitoraggi è come se si passasse in un setaccio, a maglie relativamente larghe, i contenuti di un grosso raccoglitore di sostanze inquinanti e nel setaccio rimanessero impigliate solo le pietre (assimilabili ai PM 10) ed i sassolini (assimilabili ai PM 2,5), mentre invece tutto il resto (ovvero la maggior parte delle sostanze inquinanti, di dimensioni più piccole), passasse senza essere raccolto, e poi, in fase di lettura dei dati, si attribuisse solo a quello che è rimasto di visibile nel setaccio (ovvero quello equiparabile, nel nostro esempio, ai PM 10 e 2,5) la colpa di tutte le morti, e/o malattie invalidanti, senza minimamente considerare tutto il resto, che è il vero responsabile della maggior parte delle morti e delle succitate malattie.



L'immagine fotografica a lato rende bene l'idea. Nel setaccio rimangono solo le pietre (assimilabili ai PM 10) ed i sassolini (assimilabili ai PM 2,5) mentre invece tutto il resto passa attraverso le maglie del setaccio (ovvero, sempre nel nostro esempio, le particelle inferiori al PM 2,5 sino al PM 1, e/o PM 0,1) senza essere trattenuto. Poi a quello che resta nel setaccio viene attribuita la colpa del tutto, mentre il resto, quello più importante, che non viene trattenuto dal setaccio, viene ignorato.

Il nocciolo della questione è tutto qui, le particelle inquinanti più pericolose per la salute umana non vengono monitorate adeguatamente.

Mentre invece va inequivocabilmente considerato anche quale è il reale impatto di tutte le particelle inquinanti, non solo di quelle che vengono attualmente monitorate e prese in considerazione, rispetto al totale effettivo delle emissioni inquinanti che escono dai camini delle navi e non solo (anche tutto ciò di inquinante che viene prodotto in ambito portuale).

Al punto 3.2 del presente fascicolo (a pag. 13) viene presa in considerazione, come esempio, una nave da crociera che sosta in porto ed utilizza circa 10 MW di potenza, con a bordo circa 6.000 passeggeri e 3.000 uomini di equipaggio.

E' stato calcolato che una nave di queste dimensioni, in un'ora, produce un miscuglio pericoloso per la salute, di circa 50.000 mc di sostanze inquinanti.

Ebbene questi 50000 mc/h sono costituiti da un miscuglio di gas e di polveri che ne caratterizzano la particolare azione cancerogena sull'organismo umano ufficialmente riconosciuta.

In particolare:

In questo pericoloso miscuglio la frazione di biossido di azoto (NO2), calcolata, nell'esempio precedente, sul totale di 50.000 mc/h, è pari a solo 7,019 mc/h e costituisce pertanto solo lo 0,014% del totale dei 50.000 mc ora che escono dai camini di tale imbarcazione.

Inoltre, a ulteriore conferma che misurare pressoché unicamente i PM 10 ed i PM 2,5 (come avviene attualmente) serve a ben poco, così come implementare il numero delle relative centraline di monitoraggio (se dello stesso tipo inadeguato) alla luce del fatto che il particolato contenuto nello scarico dei motori a ciclo Diesel viene considerato interamente composto da particelle < a 2,5µm, ed è stata riscontrata una significativa concentrazione sulla finezza inferiore a 0,25 µm.

Per cui va senz'altro implementato il numero delle centraline di monitoraggio degli inquinanti ambientali ma, se si vuole veramente che i risultati servano a qualcosa e, in particolare, a tutelare la salute della popolazione genovese, le centraline di monitoraggio debbono essere del tipo che rilevano anche, e soprattutto, le polveri sottili ed ultrafini (quindi dal PM 2,5 al PM 1, ed oltre, sino al PM 0,1) e le stesse vanno posizionate, in numero adeguato e sufficiente, anche e soprattutto attorno alle aree portuali. Le altre vanno bene per rilevare gli inquinanti prodotti dal traffico cittadino, dal riscaldamento domestico, ecc., ecc., ma non per i particolari inquinanti prodotti in ambito portuale, ovvero quelli emessi dai camini delle navi e dalle attività industriali esistenti in porto.

Circa l'elettrificazione delle banchine va detto che è senz'altro importante che venga realizzata e resa operante, al più presto, e su tutto il porto di Genova, dalla Foce a Voltri, ovvero lungo un arco territoriale di ben 25 km, circa e non solo in alcuni punti, come ad esempio Ponte dei Mille, o poco più.

Però poi va anche detto che non basta, restano sempre gli inquinanti prodotti dal traffico navale in porto, dalle manovre di ormeggio delle navi, oltre che dai camion che scaricano le merci dalle navi. Va infatti considerato che gli inquinanti emessi dai motori Diesel di 100-150 camion equivalgono a quelli che vengono emessi dai camini di una nave.

Nel prosieguo di questo fascicolo viene indicato chiaramente, in dettaglio (emissioni nocive), sia cosa esce dai camini delle navi, sia le dimensioni effettive delle relative particelle inquinanti, viene inoltre indicato, altrettanto chiaramente, quali sono le reali emissioni di sostanze inquinanti connessi con le lavorazioni industriali che vengono eseguite nel porto di Genova, a ridosso di nuclei urbani densamente popolati (in molti casi a poche decine di metri dalle abitazioni del Centro Storico e di importanti aree urbane del ponente cittadino).

Prima di procedere oltre, si ritiene utile chiarire bene, e in modo inequivocabile, come si formano gli ossidi di azoto e le polveri sottili e soprattutto CHIARIRE IN MODO INEQUIVOCABILE che gli stessi SI FORMANO SEMPRE quando si è in PRESENZA DI CERTE EMISSIONI** (motori Diesel, di grandi dimensioni, delle navi) **E CERTE LAVORAZIONI INDUSTRIALI** (in primis attività di riparazioni navali e quant'altro)**:

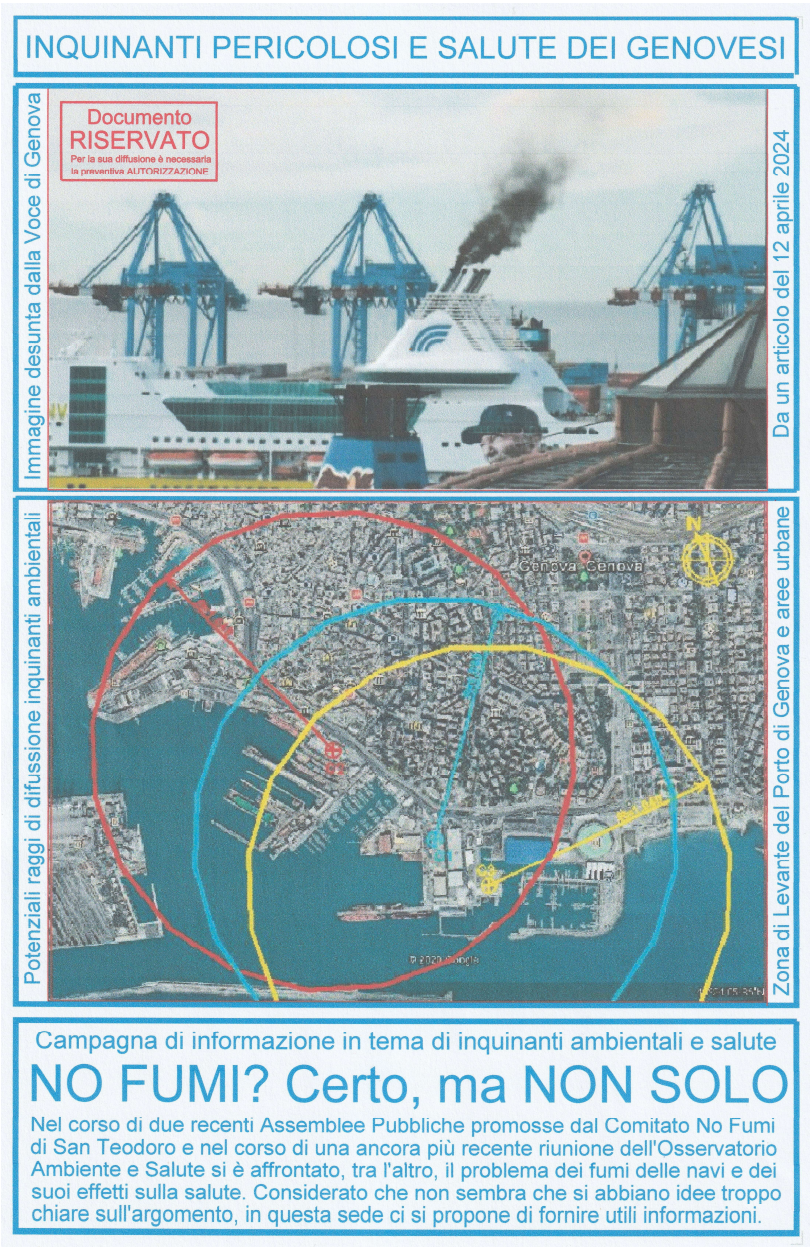
Normalmente noi respiriamo aria che contiene il 78% di azoto, il 21% di ossigeno e l'1% e altri gas e questo fatto normalmente non ci dà nessun problema.

L'aria che respiriamo diventa pericolosa per la nostra salute quando l'azoto e l'ossigeno che sono presenti nell'aria reagiscono chimicamente tra di loro e danno origine agli ossidi di azoto (NOx).

Si formano SEMPRE ossidi di azoto quando si raggiungono certe temperature, *o con i* ***motori Diesel*** *di grandi dimensioni (a 850 ÷ 1.000°C circa), o con la* ***saldatura elettrica*** *(a 3.200°C circa), o con il* ***taglio termico*** *delle lamiere (a 2.300° C circa), o con il* ***taglio al plasma*** *delle lamiere (a circa 20.000° C).*

A quelle temperature è matematico *(al di là di ogni possibile dubbio)* ***che si formi sempre NOX*** *(oltre alle polveri sottili che sono originate dal relativo shock termico). Quando le centraline non rilevano questo tipo di inquinanti (in particolare quelli la cui dimensione scende sotto PM 2,5) non è perché non ci sono, in quanto la loro presenza è un fatto incontrovertibile,* ***è una legge universale, fisica*** *(calore),* ***chimica*** *(a quelle temperature si forma sempre ossido di azoto e polveri sottili),* ***se tutto ciò non viene rilevato vuol dire che il monitoraggio non è adeguato e quindi non va bene (e che sevono altri tipi di monitoraggio).***

Si ritiene utile sottolineare la particolare importanza che assume la compresenza, sullo stesso ambito territoriale di diversi e pericolosi inquinanti ambientali (MIX) ed i loro effetti complessivi sulla salute umana.



In questo fascicolo, predisposto in precedenza (ed a cui si rimanda), era già stato affrontato, in modo esaustivo, il grave problema della compresenza, sullo stesso ambito territoriali, sia degli inquinanti ambientali connessi con le emissioni provenienti dai camini delle navi (motori Diesel), sia di quelli prodotti dalle attività di riparazione navale, di refitting navale (su yacht di grandi dimensioni e in quanto tali equiparabili a vere e proprie navi), oltre che dalla fonderia di zinchi presente nella zona di levante del Porto di Genova.

Quello che risulta essere particolarmente pericoloso è il MIX complessivo (effetto cocktail) di pericolose particelle inquinanti, in particolare di quelle emesse da tali attività, soprattutto se, e quando, riversano i loro effetti nefasti, sullo stesso organismo vivente.

2) EMISSIONI CONTINUE DAI CAMINI DELLE NAVI (INCLUSO IL FUMO):

Gli scarichi dei motori Diesel sono composti principalmente da due tipi di sostanze inquinanti:

a) **Anidride carbonica (CO_2), Monossido di carbonio (CO), Ossido nitrico (NO), Biossido di azoto (NO_2), Ossidi di Zolfo (SO_x), Idrocarburi inclusi gli Idrocarburi policiclici aromatici (PAHs).**

b) **Polveri finissime costituite da particelle di Carbonio, sostanze organiche inclusi i PAHs e tracce di metalli pesanti. (American Cancer Society).**

Da tener presente che **le particelle solide e gli aerosol trasportati nello scarico dei motori Diesel** per il 98 % hanno una **dimensione** inferiore o pari a PM 10, per il 94 % inferiore od uguale a PM 2,5 e **per il 92 % inferiore od uguale al PM 1**. (Table III-2, ARB 1997). (American Cancer Society, 2024).

Secondo l'indagine completa effettuata dall'Istituto Californiano ARB (Air Resources Board) **i composti chimici tossici e nocivi riconducibili ai due tipi di inquinanti sopra citati che possono essere presenti negli scarichi Diesel sono circa 200 IDENTIFICATI E DOCUMENTATI (vedasi relativo Allegato).**

In merito a quali sono le principali malattie che sono causate da tali inquinanti:

- **In tutto il mondo, INCLUSA L'ITALIA, nel 2021, sono stati dichiarati cancerogeni.**

Inoltre va anche considerato che, con le temperature che si raggiungono con i motori Diesel delle navi, si formano, sempre, gli ossidi di azoto (NO_X).

****

Con riferimento a quanto riportato in precedenza, in merito al fatto che:

… omissis ….. **le particelle solide e gli aerosol trasportati nello scarico dei motori Diesel** ……omissis…….**hanno una dimensione** ……omissis……. **per il 92 % inferiore od uguale al PM 1** ……..

si ritiene opportuno evidenziare come i monitoraggi che vengono eseguiti attualmente, ovvero quelli che registrano solo i PM 10 e PM 2,5 (che poi danno adito a far dichiarare che va tutto bene, è tutto a norma di legge, salvo un paio di splafonamenti all'anno)**, non riscontrano, in alcun modo, le particelle solide e gli aerosol la cui dimensione è pari, o inferiore al PM 1 (ovvero il 92% del totale).**

Da qui ne emerge l'assoluta necessità di monitorare anche, e soprattutto, le particelle la cui dimensione va dal PM 2,5 al PM 1 (meglio ancora sino al PM 0,1).

Con riferimento ai composti chimici tossici e nocivi riconducibili ai due tipi di inquinanti in precedenza citati che possono essere presenti negli scarichi Diesel, di cui circa 200 IDENTIFICATI E DOCUMENTATI, vedasi relativo allegato a cui si rimanda (All 1).

******

3)INDIVIDUAZIONE DI QUELLI CHE SONO I PRINCIPALI CONTENUTI DELLE EMISSIONI DAI CAMINI DELLE NAVI:

3.1) Principali assunzioni scientifiche internazionali relative alla cancerogenità degli scarichi dai motori con ciclo Diesel, sia marini sia terrestri, sia mobili sia stazionari:

- La quantità di ogni scarico in atmosfera da parte di installazioni di Motori a ciclo Diesel è la prima delle assunzioni che deve essere presa in esame per la definizione del livelli di rischio per la salute umana.

- La definizione internazionale di "**Agente inquinante cancerogeno certo**" è dovuta interamente al complesso miscuglio di sostanze patogene gassose e solide per la salute umana che compongono i prodotti del processo termodinamico che viene realizzato con il ciclo Diesel, dove un derivato liquido del petrolio greggio viene utilizzato per trasformare energia termica in energia meccanica, mediante le elevate temperature raggiunte nella camera di combustione dei motori causate dalla compressione dell'aria al momento della iniezione della quantità dovuta di olio combustibile (comunemente chiamato Diesel o fuel-oil) che immediatamente si infiamma espandendosi e provocando l'espansione nella camera con forte pressione anche sulla testa del pistone che trasmette il moto all'albero a manovelle.

  Il complesso miscuglio di sostanze patogene deve essere considerato nel suo insieme anche se tra le centinaia di componenti chimici nocivi di questo miscuglio possono agire sia indipendentemente sia interagendo l'un l'altro o colpendo bersagli diversi dell'organismo umano, una volta il miscuglio viene inalato.

  La composizione dei prodotti della rapidissima combustione che avviene nel cilindro al momento della iniezione del combustibile è generalmente la seguente:

Il gas di scarico di un motore Diesel è composto da due parti principali:

Una parte gassosa ed una parte solida particellare (Particolato o Soot).

- **La porzione gassosa** è costituita principalmente da anidride carbonica (CO2), monossido di carbonio (CO), monossido di azoto o ossido nitrico (NO), biossido di azoto (NO2), ossidi di zolfo ed idrocarburi di cui sono parte importante gli idrocarburi policiclici aromatici (PAHs), gruppo di 12 composti altamente cancerogeni tra i quali il benzo(a)pirene.

- **La porzione solida di particolato** è costituita da particelle finissime di carbonio (Black-carbon, di materiali organici tra i quali gli idrocarburi policiclici aromatici (PAHs) e tracce di metalli pesanti e di gocce di liquidi.

Come si evince sia tra i gas sia nel particolato viene riscontrata la presenza di idrocarburi policiclici aromatici (PAHs).

Come già accennato, il prodotto che costituisce lo scarico dei motori a ciclo Diesel contiene un complesso miscuglio di particolato e di sostanze gassose che invadono le strade carrabili ed i dintorni delle abitazioni, le città, ed altri luoghi. **Lo scarico dei motori Diesel, nei riguardi degli effetti sulla salute umana non interessa soltanto la sua potenzialità cancerogena ma anche altre gravi patologie relative all'area polmonare e disfunzioni nel sistema cardiovascolare. La popolazione che ha un lavoro connesso a lunghe ore di presenza o vive in prossimità di sorgenti di scarichi Diesel risente del maggiore rischio come in prossimità di alcuni porti, di industrie pesanti o lungo le autostrade e vie cittadine. La popolazione che vive in siti industriali, lungo le ferrovie o nei dintorni di un porto entro poche centinaia di metri, può venir esposta a più alti livelli di rischio**. Generalmente questi sobborghi sono abitati da cittadini che vivono con un reddito molto basso (lower-income neighbourhoods).

******

3.2) Esempio pratico dello scarico di un apparato Diesel marino erogante 10 Megawatt (nave da crociera di 6.000 passeggeri e 3.000 uomini di equipaggio):

Lo scarico di un apparato Diesel marino erogante 10 Megawatt di potenza in continuo per operazioni in ambito portuale, raggiunge un volume di ca. 50000 metri cubi all'ora all'uscita del camino secondo una stima progettuale, con rapporto Aria/Combustibile di 30:1. Questo imponente volume di gas contiene oltre alle sostanze gassose anche i composti polverulenti prodotti

durante la rapida combustione del combustibile all'interno del motore, composti che trascina e disperde sul territorio circostante. **Questi 50000 mc/h sono costituiti da un miscuglio di gas e di polveri che ne caratterizzano la particolare azione cancerogena sull'organismo umano ufficialmente riconosciuta. In particolare :**

	valori inferiori		valori superiori
NO(Monossido di azoto)	**0,14**	% in volume	0,15
NO_2(Biossido di azoto)	**0,014**	"	0,02
CO (Monossido di carbonio)	0,05	"	0,03
CO_2(Anidride carbonica)	6,53	"	8,014
O_2(Ossigeno)	12,02	"	11,56
N_2(Azoto)	75,11	"	75,13
SO_2(Biossido di zolfo)	0,09	"	0,07
HC(COV) (Idrocarburi volatili inclusi PAHs,Idr.Policiclici Arom.)	0,04	"	0,03
H_2O (vapor d'acqua)	6,009	"	5,0
	---		---
	100,003		100,004

Questo miscuglio di gas contiene inoltre il particolato che risulta compreso tra 0,01 µm e 2,5 µm di finezza (solido più gocce di liquidi in milligrammi/ora), nella misura :

	valori inferiori		valori superiori
Metalli pesanti	**2707,5**	mg/h	8122,5
Solfati,Black-carbon, ceneri ed agglomerati carboniosi	**1084,6**	"	3898,8
Idrocarburi condensati, acido solforico ed acqua	**1207,9**	"	2978,7
	---		---
	5000,0	"	15000,0
	==========		=========

Quindi ogni metro cubo di gas di scarico dell'apparato motore marino a ciclo Diesel, con potenza erogata di 10 MW, contiene mediamente all'uscita del camino le percentuali in volume dei composti gassosi sopra indicati più i mg di particolato elencati nella tabella dedicata. Il livello di pericolosità dei metri cubi di gas di scarico emessi deve essere valutato sempre associando le sostanze gassose alle quantità di particolato presenti nel gas emesso.

******

3.3) Stima analitica della composizione quantitativa potenziale delle sostanze gassose che sono presenti nello scarico di un apparato motore marino a ciclo Diesel, con potenza di 10 mw, al momento della diffusione in atmosfera, su base progettuale, nella fase operativa di massima emissione di sostanze inquinanti, nell'ambito portuale:

Sostanze gassose	Valore inferiore	Valore inferiore	Valore superiore	Valore superiore
	mc/h	ppm/h	mc/h	ppm/h
(NO_x=NO+NO_2)	(75)	(1500)	(85)	(1700)
NO	67,99	1360	74,98	1500
NO_2	7,019	140	10,02	200
CO	25,03	501	15,02	300
CO_2	3264,40	65288	4006,8	80136
O_2	6009		5779,8	
N_2	37556,86		37563,3	
SO_2	45,09	902	35,06	701,2
HC(VOC)*	20,03	401	15,02	300
H_2O	3004,5		2500	
Totale mc/h	50000		50000	
Contributo medio orario da sostanze inquinanti gassose, su 50000 mc/h.	3429,55	68592	4156,9	83137,2
Σ N_2, O_2 e H_2O.	46570,36		45843,1	

*HC = Idrocarburi, VOC = Composti organici volatili

******

3.4) Stima analitica del particolato contenuto nel volume dello scarico di cui sopra e costituito da polveri fini, ultrafini e gocce di sostanze liquide, trascinato dal volume complessivo emesso dai camini. in particolare, anche i volumi delle sostanze gassose non tossiche (azoto, ossigeno e vapor d'acqua) contribuiscono in modo determinante alla dispersione del particolato sul territorio sottovento:

Particolato ** 10 nm÷2,5 µm Solido + gocce	Valore inferiore	Valore inferiore	Valore superiore	Valore superiore
	mg/mc		mg/mc	
Totale su scarico per mc	**0,1**		0,3	
Di cui metalli pesanti	**0,05415**		0,16245	
Di cui solfati,Black carbon, ceneri ed agglomerati carboniosi	**0,021692**		0,077976	
Di cui idrocarburi condensati, acido solforico ed acqua	**0,024158**		0,059574	
	mg/h		mg/h	
Totale per un'ora di scarico	**5000**		15000	
Di cui metalli pesanti	**2707,5**		8122,5	
Di cui solfati, black-carbon, ceneri ed agglomerati carboniosi	1084,6		3898,8	
Di cui idrocarburi condensati, acido solforico ed acqua.	**1207,9**		2978,7	

**** Il particolato contenuto nello scarico dei motori a ciclo Diesel viene considerato interamente composto da particelle < a 2,5µm, ed è stata riscontrata una significativa concentrazione sulla finezza inferiore a 0,25 µm. (Science Direct.com).**

(10 nm = 0,01 µm)

******

3.5) Impatto sulla salute umana e sul territorio degli ossidi di azoto (NOx).

Come la presenza degli ossidi di azoto NO_x nell'aria ha ripercussioni sulla mia salute? Ci sono effetti dannosi che potrebbero riguardarmi?
(Traduzione di una pubblicazione da parte di AEROQUAL, un Istituto di ricerca Neozelandese specializzato nelle apparecchiature di analisi degli inquinanti nell'aria, tra i più efficienti a livello mondiale, con il quale tecnici del CPA sono stati recentemente in contatto.)

1) **Gli ossidi di azoto (NO_X)** partecipano a reazioni chimiche per la formazione di smog e delle piogge acide. **Gli NO_X reagiscono con l'ammoniaca, con l'umidità e con altri composti per formare vapori di acido nitrico** che bagnano anche il particolato. **Gli effetti degli NO_x sulla salute umana comprendono danni ai tessuti dei polmoni, problemi di respirazione e all'apparato respiratorio.**

3) **L'Ossido nitrico (NO)** non viene considerato rischioso per la salute in condizioni ambientali tipiche. **Però quantità in eccesso di questo gas e dei suoi derivati possono causare malattie respiratorie, effetti collaterali ematologici, disordini metabolici , bassi livelli pressori del sangue, nausee, vomito e diarree.**

3) **Il Biossido di azoto (NO_2) in concentrazioni elevate causa infiammazione delle vie aeree respiratorie**. Respirare in presenza di elevati livelli di NO_2 può aumentare la probabilità di problemi respiratori quali affanno, tossi, raffreddori, influenza e bronchiti. Persone già affette da asma sono inclini a subire attacchi più violenti. Una prolungata esposizione ad elevati livelli di NO_2 può causare danni irreversibili al sistema respiratorio.

(AEROQUAL)

(NO_x= NO + NO_2)

NOTA BENE:

Va sottolineato che l'NO_X, indicato al precedente punto 1, non è altro che la somma degli altri due (ovvero NO + NO_2) e che lo stesso è un gas inquinante tra i più pericolosi per la salute umana.

Inoltre l'Ossido nitrico (NO) e il Biossido di azoto (NO_2), sono sempre associati, (infatti l'NO_X è il totale di tutti e due) per cui prendere in considerazione solo uno dei due, oltre che essere inesatto, è anche fuorviante, questo anche perché il Biossido di azoto, dei due gas suddetti, è quello meno pericoloso e, in percentuale, è molto meno presente (su una emissione di 50000 mc all'ora è pari solo a 7,019 mc. ora e, in percentuale, è pari a solo lo 0,014% del totale), mentre invece la parte attribuibile all'Ossido nitrico, sempre su 50000 mc all'ora è pari a ben 67,99 mc ora, ovvero corrisponde

allo 0,14% del totale (e quindi, come valore, quantitativamente è ben 10 volte superiore al valore del Biossido di azoto). Il totale dei due è pari a 75 mc ora su 50000. Come si vede chiaramente la parte del leone la fa l'Ossido nitrico (NO) e non già il Biossido di azoto (NO_2).

In sintesi, in termini di pericolosità, questo tipo di inquinanti (NOx) creano danni importanti ai tessuti dei polmoni e gravi problemi di respirazione, oltre a causare altre gravi e importanti e malattie.

******

3.6) RIFERIMENTI SCIENTIFICI E PUBBLICAZIONI:

- "Marine Diesel Engine Exhaust Emissions Measured in Ship's Dynamic Operating Condition". (Artur Bogdanowicz and Tomasz Kniaziewicz, Faculty of Mechanical and Electrical Engineering. Polish Naval Academy, Gdynia, Poland. 18/11/2020.)
- "Study on the Simplification Calculation Model of Marine Diesel Engine Exhaust Flow Based on Air-Fuel Ratio". (Guo Junwu and Guo Leyang, Shanghai Maritime University, Marine Merchant College, Shanghai, China. 13/06/2022.)
- "Diesel exhaust: current knowledge of adverse effects and underlying cellular mechanisms". (Sandro Steiner, Christoph Bisig, Alke Petri-Fink, Barbara Rothen-Rutishauser, (Adolphe Merkle Institute,University of Fribourg, Fribourg, Switzerland, 10/05/2016.)
- "Assessment of the technical condition of a marine diesel engine based on the analysis of the exhaust gases chemical composition". (Rafal KraKowski, CE-2019-221.Faculty of Marine Engineering, Gdynia Maritime University. Combustion Engines, 2019, 177.)
- "Composition and size distribution of metal in diesel exhaust particulates".(Jaehyun Lim, Cheolsoo Lim and Liya Yu. Journal of Environmental Monitoring, September 2009. Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK, Rev. 2026.
- "Diesel Exhaust Gas".(Hannu Jääskeläinen, Diesel Net Technology Guide, Revision September 2020.)
- " What Do Different Colors of Diesel Exhaust Mean? A diesel engine in good condition should produce no visible smoke from the exhaust under most operating conditions". (Greg Jones, DIESEL, Jul 1, 2025.)
- "Aerosol emission from a marine diesel engine running on different fuels and effects of exhaust gas cleaning measures".(Seongho Jeong + 20, Envpol 2022. 120526.)

******

4) PERCHÉ IL MIX COMPLESSIVO DEGLI INQUINANTI AMBIENTALI CHE VENGONO PRODOTTI IN AMBITO PORTUALE (QUINDI COMPRESO QUELLI PRODOTTI DALLE ATTIVITÀ INDUSTRIALI PRESENTI IN PORTO) RISULTA ESSERE MOLTO PIÙ PERICOLOSO PER LA SALUTE UMANA SE VALUTATO COME FATTO D'ASSIEME:

In precedenza si sono elencati, per esteso, quali sono gli inquinanti ambientali che escono di camini delle navi che transitano, e/o sostano nel Porto di Genova, oltre che la loro estrema pericolosità per la salute umana, però bisogna anche considerare che non siamo in presenza di un ambiente confinato, dove si registra solo la presenza degli inquinanti ambientali suddetti, ma che ce ne sono anche molti altri, altrettanto, se non più, pericolosi.

Infatti all'interno del Porto di Genova che è lungo ben 25 km circa, dalla Foce a Voltri, al suo interno, vengono svolte anche altre attività lavorative (considerate di industria pesante) i cui inquinanti ambientali costituiscono un grave pericolo per la popolazione che ne viene a contatto, non a caso, in altre realtà, questo tipo di attività vengono esercitate a debita distanza da nuclei urbani densamente popolati, e/o in ambienti confinati.

In occasione del Dibattito Pubblico sulla nuova diga foranea del Porto di Genova, il Comitato Porto Aperto ha presenta un proprio documento, poi confluito nel Quaderno degli Attori, dove vengono elencati ben 21 cantieri di riparazioni navali europei e di questi ben 20 rispettano sostanzialmente le regole europee e sono alla distanza di 1km ÷ 1,5 km dai nuclei abitati, uno solo no, ovvero Genova, dove si hanno abitazioni alla distanza di soli 70 metri, o poco più, dagli impianti industriali suddetti.

Alla luce di ciò non ci si può esimere dal prendere in considerazione i possibili effetti, sulla salute della popolazione genovese, originati dalla contemporanea presenza di TUTTI gli inquinanti suddetti, ovvero da quelli che escono dai camini delle navi che vanno a sommarsi, con effetti devastanti sulla salute umana, a quelli prodotti dalle attività industriali suddette (industria pesante).

Valutazione complessiva dei possibili effetti delle emissioni nocive che fuoriescono dai camini delle navi e degli inquinanti ambientali, altrettanto pericolosi, prodotti in ambito portuale a causa delle lavorazioni che vengono eseguite nelle aree industriali del porto (riparazioni navali, refitting navale e quant'altro) sulla salute, delle persone se presi come fatto d'assieme, anziché solo come singolo elemento:

E' importante precisare che non basta fare riferimento, unicamente, ai riflessi sulla salute di ogni singolo inquinante ambientale come se fosse un fatto a se stante, ma che la contemporanea presenza nell'aria di ossidi di azoto, aerosol, percolato, poveri sottili di diverse tipologie di inquinanti derivanti da emissioni dai camini delle navi (quali ossidi di azoto, ossidi di carbonio, anidride solforosa, idrocarburi e anidride solforica, ecc.), da inquinanti prodotti da attività industriali fortemente impattanti (quali cadmio, cromo, mercurio, nichel, rame, zinco, manganese, alluminio, ecc.), per non parlare sia dello stagno tributile, sia degli inquinanti connessi con le lavorazioni tipiche di una fonderia di zinchi. Il tutto crea un **MIX, oltremodo pericoloso per la salute umana, per la contemporanea azione sull'organismo di tali molteplici fattori inquinanti presenti nell'aria, oltre che per i composti chimici a cui possono dare origine,** di volta in volta, dopo che gli stessi hanno interagito tra loro, condizionando con ciò, pesantemente, anche per tale motivo, la salute delle persone che, loro malgrado, ne subiscono l'azione nefasta.

Inoltre sembra utile ripetere quanto già evidenziato in precedenti occasioni, ovvero che gli inquinanti suddetti, non vanno valutati, per i loro effetti sulla salute, solo uno, ad uno. Questo perché, da un lato si ha un effetto cumulativo (più inquinanti sullo stesso organismo vivente, ovviamente, causano molti più danni di uno solo), ma anche per il fatto che spesso interagiscono tra loro e il mix di composti chimici che ne derivano, sono ancora più pericolosi.

In altre parole, occorre distinguere tra fenomeni semplici, come può essere quello relativo ai riflessi sulla salute di un singolo inquinante aeriforme, o metallo (polvere sottile ad esso ascrivibile) e quant'altro ed i fenomeni complessi, che derivano dagli effetti combinati dall'insieme (MIX) di tutto ciò di inquinante che è presente nell'aria, prodotti dalle emissioni dai camini delle navi e dai processi industriali, fortemente inquinamenti, citati in precedenza.

A proposito di tale argomento, è estremamente efficace quanto detto, in una Assemblea Pubblica, da una Signora che, durante il suo intervento, ha fatto presente, a mo' di esempio, che tutti noi sappiamo che il fumo, l'alcol e le droghe, fanno male all'organismo, per cui se una persona fuma in modo eccessivo, o beve molto, e/o si droga, il suo organismo inevitabilmente ne risente, ma se contemporaneamente fuma esageratamente, beve molto e si droga pesantemente, tutto ciò, quasi certamente, potrebbe risultare molto più pericoloso e disastroso per la sua salute. La stessa cosa si può dire degli

inquinanti ambientali che, presi uno, ad uno, fanno certamente male, ma il MIX di tutti, e/o di molti di loro (effetto cocktail), fa malissimo e può condurre a morte, e/o a malattie gravissime.

5) QUALI SONO GLI ULTERIORI INQUINANTI CHE VENGONO PRODOTTI DALLE ALTRE ATTIVITÀ LAVORATIVE PRESENTI IN AMBITO PORTUALE (CHE SI POSSONO CONSIDERARE, A TUTTI GLI EFFETTI, COME INDUSTRIA PESANTE) E CHE RISULTANO OLTREMODO PERICOLOSI PER LA SALUTE UMANA:

5.A) INQUINANTI AMBIENTALI, DI TIPO INDUSTRIALE, CHE VENGONO PRODOTTI IN AMBITO PORTUALE, I CUI EFFETTI PERICOLOSI VANNO A SOMMARSI A QUELLI CHE VENGONO EMESSI DAI CAMINI DELLE NAVI:

In alcuni ambiti territoriali della città, come ad esempio nella zona di Levante del Porto di Genova, ma non solo (vedasi Sestri Ponente ed altre realtà del ponente cittadino), in prossimità di quartieri urbani densamente popolati (in primis il centro storico, dove si ha una densità abitativa altissima), si registra la pericolosa compresenza di attività industriali universalmente giudicate pericolose per la salute, se e quando esercitate a ridosso delle abitazioni, a cui si somma il transito e la sosta in porto, a motori accesi, delle navi.

Ad esempio, nella zona di levante del porto di Genova, si registra la contemporanea presenza (MIX) di inquinanti ambientali, particolarmente pericolosi, prodotti da:

- **Attività industriali connesse con la cantieristica navale:**
  Riparazioni navali (in bacini di carenaggio all'aperto), refitting navale su scafi di grandi dimensioni (che, in quanto tali, sono da considerarsi, secondo la vigente normativa, vere e proprie navi);
- **Fonderia secondaria di zinchi:**
  Questo tipo di attività, secondo un RD del 1934, si debbono volgere in aperta campagna e non nei centri abitati, e/o in aree comunque limitrofe;
- **Emissioni dai camini delle navi (compreso il fumo):**
  Navi che transitano e sostano nel porto di Genova (compreso le navi da crociera che, in alcuni casi sono delle vere e proprie città galleggianti che possono trasportare sino a 10.000 passeggeri, tra equipaggio e croceristi, e quindi equiparabili all'intera popolazione di una cittadina di provincia);

La loro pericolosità va valutata anche alla luce del fatto che i relativi inquinanti si sommano agli altri presenti in citta, come ad esempio quelli prodotti da:

- traffico urbano;
- riscaldamento domestico e non;
- altre cose ancora.

Nel prosieguo verranno prese in esame, in modo dettagliato, le seguenti lavorazioni, oltre che gli inquinanti a cui danno origine e le conseguenti malattie:

5.A) In genere, nella cantieristica navale, vengono eseguite le seguenti principali lavorazioni:

5.a.1) Taglio termico delle lamiere;
5.a.2) Saldatura elettrica;
5.a.3) Abrasive blasting (già definita sabbiatura. Eseguita con svariati abrasivi);
5.a.4) Verniciatura degli scafi delle navi;
5.a.5) Impiego di solventi e colle;
5.a.6) Trattamento rottami da demolizione;

5.B) Fonderia secondaria di zinchi, per le relative attività occorre prestare molta attenzione a:

5.b.1) Polveri emesse;
5.b.2) Gas emessi.

IN DETTAGLIO:

Inquinanti ambientali prodotti da attività di cantieristica navale (riparazioni navali, e quant'altro)

Da parte dell'US Environmental Protection Agency (E.P.A.), Risck & Exposure Assessment **sono state condotte indagini per caratterizzare, in modo il più oggettivo possibile, gli effetti dannosi per la salute degli abitanti nei quartieri prossimi alla installazione, in genere tra i 100 e i 5.000 metri** e in particolare, negli Stati Uniti, **sono state analizzate e valutate le emissioni di 10 insediamenti di Ship repair (Riparazioni Navali, con bacini all'aperto), isolando i vari componenti inquinanti, ed in special modo i componenti volatili.**

I risultati emersi dall'indagine riguardano le emissioni da attività di:

- **taglio di strutture metalliche (rif. 5.a.1);**
- **saldatura elettrica delle lamiere (rif. 5.a.2);**
- **vari tipi di abrasive blasting,** ex sabbiatura **(rif. 5.a.3).**
- **impiego di solventi (rif. a.4);**
- **verniciatura (rif. 5.a.5);**

Inoltre, in aggiunta a tutto ciò, vanno anche considerati gli inquinanti prodotti da trattamento rottami da demolizione (rif. 5.a.6).

Entrando nel merito degli inquinanti emessi dalle attività di cantieristica navale citate in precedenza (riparazioni navali con

bacini all'aperto e demolizioni navali), in dettaglio si riscontra quanto segue:

5.a.1) Inquinanti prodotti dal taglio termico delle lamiere:

Le particelle di polvere emesse durante il taglio termico di lamiere di acciaio sono composte principalmente da metalli pesanti e ossidi metallici di:

Cromo, nichel, cadmio, manganese, piombo, zinco e cobalto ed altri secondo il tipo di lamiere

Le dimensioni di queste particelle sono particolarmente nocive per la salute umana a causa della finezza estrema che raggiunge:

- **Per il 50,07 % circa. valori inferiori a 0,58 µm;**
- **Per il 23% circa. valori inferiori a 0,10 µm** (cioè le dimensioni di un virus, industrialmente oggi non filtrabile).

Inoltre con le temperature che si raggiungono con il taglio termico delle lamiere, si formano, sempre, gli ossidi di azoto (NO_x).

Nota su ossidi di azoto: tra i gas NOx particolari effetti sull'uomo e sull'ambiente sono dovuti al fatto che nel caso del NO_2 si tratta di un gas irritante per l'apparato respiratorio e per gli occhi che può causare bronchiti fino anche a edemi polmonari e decesso. Contribuisce alla formazione dello smog fotochimico, come precursore dell'ozono troposferico, e contribuisce, trasformandosi in acido nitrico, al fenomeno delle "piogge acide". (ARPAT, Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente).

5.a.2) Inquinanti prodotti dalla saldatura elettrica:

Polveri ed aerosol di:

Ferro, manganese, cromo, nichel, alluminio, titanio, fluoruri, gas NO_x, gas ozono, gas anidride carbonica, gas fosgene ($COCl_2$), ecc..

La finezza delle polveri rilasciate dai processi di saldatura dipende dal tipo di lamiera o profilato e dal tipo di saldatura adottato. Nel caso di saldature al plasma si raggiungono i valori di massima finezza a causa delle temperature più elevate raggiunte. **La dimensione, comunque, è sempre inferiore ai 2,5 µm**.

Anche in questo caso, con le temperature che si raggiungono con la saldatura elettrica, si formano, sempre, gli ossidi di azoto (NO_x).

***

5.a.3) Inquinanti che vengono prodotti con le lavorazioni che vengono eseguite con l'abrasive blasting sugli scafi delle navi:

La maggior parte di questi inquinanti è composta dalle seguenti polveri metalliche (della finezza inferiore, od uguale, a 10 micron):

Cadmio (Ca), cromo (Cr), ferro (Fe), manganese (Ma), nichel (Ni), piombo (Pi), oltre a polvere di silicio (Si).

***

In tema di Abrasive Blasting (eseguita con svariati abrasivi e diversi metodi) **si ritiene utile precisare quanto segue, per rendere meglio comprensibile tale particolare lavorazione ed evitare ogni possibile equivoco sulla sua effettiva pericolosità per la salute umana:**

"Abrasive blasting" (già definita sabbiatura) significa effettuare una azione abrasiva mediante un fluido contenente composti idonei per pulire a metallo carene, lamiere, profilati, getti ed anche superfici non metalliche, con la forza di una esplosione".

Il pericolo di questa operazione è sempre stato sia per i lavori navali sia per tutte le carpenterie metalliche, quello della inalazione da parte degli operatori delle sostanze altamente nocive per la salute dei lavoratori e degli abitanti che vivono nei dintorni delle aree dove si eseguono queste lavorazioni.

Le sabbie silicee e quelle quarzifere sono state usate per decenni prima che si riuscisse a misurare i veri effetti deleteri delle vecchie vernici rimosse, delle sostanze tossiche contenute nel fouling delle carene, prima di tutto il Piombo, ed anche lo Stagno tributile, le microplastiche, nella ruggine anche profonda come la calamina delle lamiere e dei profilati metallici ossidati anche se nuovi.

I vari tipi di agenti abrasivi veicolati dall'aria o dall'acqua ad elevata pressione tra cui le sabbie, certamente contenevano silice o/e quarzo; anche molti degli agenti abrasivi oggi definiti alternativi però contengono sostanze molto nocive per la salute che vengono disperse in aria insieme ai veleni rimossi.

Basti per esempio citare quelli contenenti Nichel, Alluminio, Rame, Soda, ed anche la polvere di vetro polverizzata, che è sempre un silicato, micidiali sono l'Acciaio al carbonio e quello inox che per giunta vengono riciclati portando con se componenti di lega come per es. il manganese che caratterizza in rilevante concentrazione le lamiere normali da carena, per non parlare delle carene delle navi militari per le quali la concentrazione di manganese nelle lamiere

raggiunge concentrazioni da due a cinque volte quelle delle carene normali, per esigenze balistiche, e la cui composizione costituisce per le Marine della Nato segreto militare.

Anche le polveri finissime di Cromo e di Nichel sono molto nocive per la salute umana. Importanti ricerche internazionali stanno attribuendo il Morbo di Parkinson alla penetrazione nella barriera ematica cerebrale di particelle di manganese ed il Morbo di Alzheimer all'azione nociva delle polveri finissime di alluminio.

Oggi la cosiddetta sabbiatura, con qualsiasi agente abrasivo si voglia effettuare, non deve venir eseguita all'aperto, sia su navi in piazzale sia nei bacini di carenaggio non confinati, perché sui piazzali dei cantieri per i lavori di carpenteria connessi perché è un mezzo di dispersione nell'ambiente di tutti i veleni nocivi per la salute umana presenti nelle carene delle navi commerciali, militari e da diporto.

5.a.4) Inquinanti prodotti dalle attività di verniciatura degli scafi delle navi:

Le operazioni di verniciatura nei cantieri per imbarcazioni da diporto comprendono varie fasi che determinano l'emissione di inquinanti in atmosfera e la contaminazione dei suoli e delle acque circostanti. Le sostanze tossiche molto pericolose per la salute umana, tipiche di queste attività sono:

Il rame, il piombo, lo zinco, lo stagno e i composti organici volatili (COV, solventi). I COV, inoltre, reagendo con gli NOx, influenzano notevolmente i livelli di ozono nell'aria.

Un recente studio dell'Università di Stockholm, maggio 2014(*), ha provato la **rilevanza dell'inquinamento prodotto dalle attività di verniciatura** di cui sopra nei dintorni dei cantieri. Come minimo tali attività andrebbero gestite come le autocarrozzerie, e soprattutto in capannoni chiusi e condizionati con opportuni depuratori. **Se si vuol consentire che tali operazioni vengano eseguite in spazi aperti occorre tener conto che le particelle di polvere fine e gli aerosol, anche con una bava di vento (ca. 2 km/h, 0,6 m/s) si disperdono per alcuni chilometri**.

******

5.a.5) Inquinanti prodotti dall'impiego di solventi e colle:

Le emissioni da rilascio di soventi e colle sono sempre allo stato di gas o di vapori.

Nel caso di emissioni convogliate i composti sono per la maggior parte i seguenti:

Formaldeide, Polivinilacetato, Tetracloroetilene, Acetato di metile, Polimetacrilati, Cianoacrilati, ecc.

******

5.a.6) Inquinanti prodotti da trattamento rottami da demolizione:

Il trattamento dei rottami produce polveri ed aerosol in funzione del tipo di operazione e di materiale. A partire dalla operazione di rottamazione vera e propria eseguita in genere con taglio termico, in molti cantieri sopravvento ad insediamenti residenziali od ospedali, se non adeguatamente coperti e confinati, la rottamazione primaria degli scafi e relative strutture avviene mediante cesoiatura a freddo. I trattamenti successivi al primo taglio possono essere sia a freddo sia a caldo e comprendono anche operazioni di grinding e di compattatura sotto pressa o al maglio. Possono anche venir confezionati in "pacchi".

A seconda del tipo di materiale che viene rottamato, polveri ed aerosol di:

Rame, bronzo, ottone, alluminio, piombo, zinco, ferro, stagno, manganese, nichel, tallio, vetro, plastiche, legno e metalli contaminati da sostanze pericolose.

******

5.B) Inquinanti prodotti da FONDERIA DI ZINCHI (è una fonderia secondaria, fondono pezzi di zinco):

Secondo il regio Decreto del 1934, n. 1265 la fonderia di zinchi non può stare lì ma deve stare in aperta campagna:

In merito a quale tipo di inquinanti vengono prodotti dalla fonderia di zinchi, secondo l'EMEP/EEA (che è un ufficio dell'Agenzia Europea) vengono prodotti inquinanti:

5.b.1) Le seguenti polveri (come PM 10 e PM 2,5) di:
Piombo, cadmio, mercurio, Arsenico, Zinco.

5.b.2) I seguenti gas:
PEB, diossine, flururi, gas solforosi (SO_x).

N.B. Tali inquinanti sono del tipo:

Cancerogeni

6) CONSIDERAZIONI FINALI SUGLI INQUINANTI AMBIENTALI CHE VENGONO PRODOTTI A GENOVA IN AMBITO PORTUALE E SULLA LORO PERICOLOSITÀ COMPLESSIVA PER LA SALUTE DELLA POPOLAZIONE GENOVESE. OLTRE CHE ALCUNE BREVI VALUTAZIONI SU ALCUNE DELLE SCELTE, ATTUALMENTE IN ITINERE, CHE STANNO PER ESSERE PRESE IN SEDE DI NUOVO P.R.P. DEL PORTO DI GENOVA:

In questa sede ci si propone di evidenziare quanta parte di città e conseguentemente di popolazione residente può essere, più o meno, direttamente interessata agli effetti sulla propria salute degli inquinanti prodotti in ambito portuale.

Inoltre ci si propone di focalizzare l'attenzione su alcuni casi dove si ha una maggiore criticità e indicare cosa si dovrebbe, e/o non dovrebbe fare, per porvi, almeno in parte, rimedio.

6.1) Individuazione di quale parte della popolazione genovese subisce, e/o può subire, le conseguenze degli inquinanti ambientali prodotti nel Porto di Genova:

In precedenza si è indicato, in modo dettagliato, quali sono i veri inquinanti ambientali che vengono emessi dai camini delle navi, si è inoltre indicato, altrettanto chiaramente, quali sono i reali inquinanti ambientali che vengono prodotti dalle attività lavorative esercitate in ambito portuale (che sono considerate industria pesante), a poche decine/centinaia di metri dalle abitazioni dei residenti (in alcuni casi anche a soli 70 metri, o poco più), si sono inoltre indicate le reali dimensioni delle particelle inquinanti e si è dimostrato che la stragrande maggioranza di tali inquinanti ha dimensioni ampiamente inferiori ai PM 10 e PM 2,5 che vengono attualmente monitorati e che, inevitabilmente, ove si continui a non prendere in considerazione gli inquinati di dimensioni più piccole (polveri fini e ultrafini, ecc.) tutto ciò poi porta, inevitabilmente, a conclusioni errate, con riferimento alla valutazione della loro pericolosità per la salute umana.

Si è anche sottolineato perché, ad essere particolarmente pericoloso, non è solo il singolo inquinante, ma il MIX complessivo di tali inquinanti che se, e quando colpiscono, in toto, e/o in parte, lo stesso organismo vivente, diventano molto più nocivi e pericolosi per la sua salute.

Ma, oltre a ciò, occorre anche tener presente che, a Genova ci sono anche altri e importanti ulteriori fattori che influiscono sulla situazione complessiva, con inevitabili ricadute sulla salute della popolazione.

Occorre infatti prendere atto anche della particolare conformazione geografica/orografica della città e, soprattutto, di quella del suo porto e di come quest'ultimo si è sviluppato, nel tempo, da est a ovest, lungo un notevole arco di costa e di come questo stato di fatto mette a contatto diretto parti importanti della popolazione genovese con aree portuali e industriali fonti di pericolosi inquinanti ambientali.

Questo perché l'evoluzione urbana di Genova non ha seguito il modello di sviluppo di altre città, dove l'originario abitato, nel tempo, si è ampliato gradualmente, partendo da primo nucleo urbano, per poi espandersi, in modo più o meno regolare, verso l'esterno (le future

periferie), con le attività industriali pericolose per la salute umana che, man mano, venivano allontanate dalle aree urbane più densamente popolate e riallocate in apposite aree industriali.

A Genova invece, il modello originario, di città-porto, era rimasto pressoché invariato per lungo tempo e non aveva dato particolari problemi (soprattutto per la zona del centro storico e relativi quartieri contigui/vicini), è a partire dal 1926 che la situazione è notevolmente cambiata e sono iniziati i problemi, a causa dell'**aggregazione alla città, con atto coercitivo (dell'ex regime fascista), di molti più o meno piccoli comuni, sino ad allora autonomi**, sia del levante, sia del ponente cittadino, con conseguente formazione della **"Grande Genova"**..

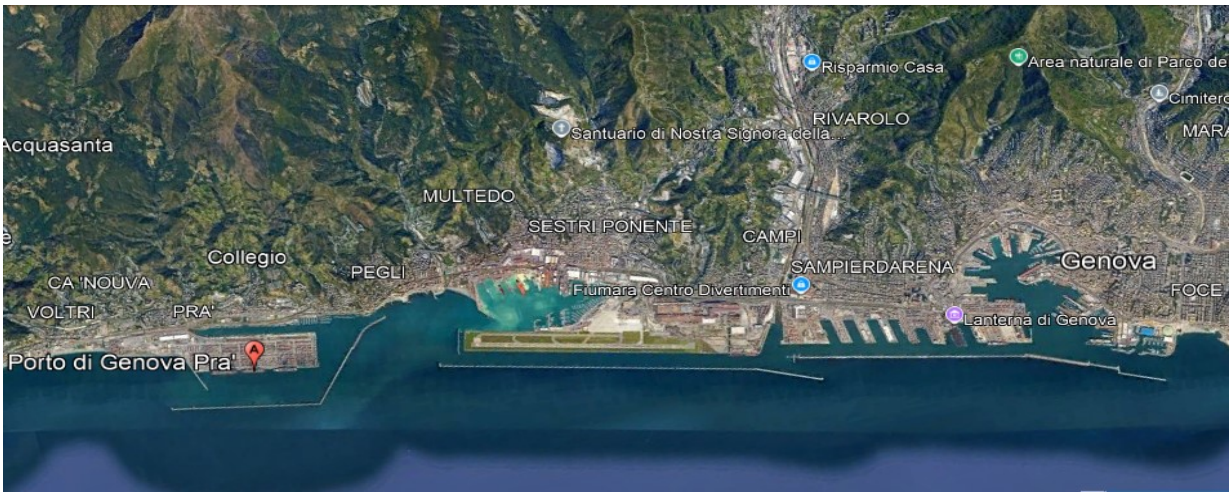
Questo ha portato ad un prolungamento della città prevalentemente lungo la linea di costa (con alcune propaggini lungo le vallate, vedasi Val Bisagno, Val Polcevera, ed altre).

Il porto, a seguito dell'aggregazione, a Genova, degli ex comuni del ponente cittadino, si è sviluppato, in varie fasi temporali, in modo abnorme, verso ovest e la sua <u>lunghezza complessiva, dalla Foce a Voltri, è pari a ben 25 km circa</u>.

Sul piano dell'inquinamento ambientale il modello precedente, soprattutto nel campo della cantieristica navale, aveva retto, senza grossi problemi, sin quando gli scafi delle navi erano in legno (galee, velieri, e /o quant'altro) o, in tempi più recenti, quando si era passati agli scafi in ferro, ma del tipo chiodato, in cui le lamiere, per la realizzazione degli scafi delle navi, venivano assemblate (dopo aver eseguito i relativi fori) con dei rivetti, posti in opera a caldo e poi ribattuti, per garantire aderenza tra le lamiere.

Il modello è entrato in crisi quando, verso la fine degli anni 60, si è passati all'uso generalizzato, delle lamiere saldate, per la realizzazione degli scafi delle navi.

Questa evoluzione tecnologica ha posto in crisi il modello di sviluppo precedente, in quanto **le lavorazioni che prevedono la fusione dei metalli** che compongono gli scafi delle navi, sia per garantire l'unione delle lamiere, con saldatura elettrica, sia il taglio termico delle stesse, nei casi di demolizione e/o trasformazioni navali (tipiche delle attività di riparazioni navali e refitting navale degli scafi), **portano SEMPRE alla formazione di ossidi di azoto (NO_X) e di polveri sottili, che sono sempre altamente inquinanti e molto pericolose per la salute umana, se e quando vengono esercitate a ridosso di nuclei urbani densamente popolati.**



La mappa che precede evidenzia l'estensione delle aree portuali, oltre che la stretta connessione che c'è tra il Porto di Genova e molti dei quartieri urbani più densamente popolati (molti dei quali ex comuni autonomi aggregati a Genova nel lontano 2026).

Lo stesso discorso vale, pur con le sue diverse connotazioni e specificità, per i traffici navali, la sosta e lo stazionamento delle navi, a motori accesi, in ambito portuale, a causa del fatto che dai camini delle navi escono inquinati ambientali particolarmente tossici e

pericolosi per la salute umana, prodotti dai propulsori Diesel, di grandi dimensioni, di cui sono dotate tali imbarcazioni e di cui si è già parlato ampiamente in precedenza.

È questo attualmente il caso di Genova dove le principali attività lavorative connesse con i traffici marittimi, lo stazionamento delle navi in porto, a motori accessi, oltre che quelle attinenti la cantieristica navale e le altre attività inquinanti vengono esercitate a ridosso delle abitazioni, e/o comunque a poca distanza dalle stesse, lungo l'intero ambito portuale, dalla Foce a Voltri.

Questa situazione fa sì che corra dei rischi la salute di buona parte della popolazione genovese, pur nelle diverse, variegate, oltre che specifiche realtà (comprese le relative densità abitative).

Se si prende in esame le situazioni dei vari quartieri genovesi e la loro contiguità/vicinanza con le relative aree portuali, partendo dalla zona di levante del porto, si notano chiaramente le relative problematiche.



Veduta della Zona di Levante del Porto di Genova e dei quartieri urbani limitrofi

La mappa satellitare che precede illustra chiaramente quale è la reale situazione della Zona di Levante del Porto di Genova e della sua contiguità/vicinanza con il Centro Storico (dove si raggiunge, in alcuni casi, anche una densità abitativa pari a 220 abitanti per ha) e di altri importanti quartieri cittadini e rende, più che evidente, quale è lo stretto connubio che c'è tra attività portuali e centro abitato.

Si nota chiaramente la drammatica vicinanza tra le aree industriali, dove vengono esercitate attività di riparazioni navali, e quant'altro, ed importanti aree cittadine e relative infrastrutture urbane, come la zona Expò, l'Ospedale Galliera, la zona dove ci che sono delle opere, attualmente in corso di realizzazione (Fiera di Genova), ecc. ecc..

Le stesse considerazioni fatte in precedenza per la zona di levante del porto di Genova e per le aree urbane vicine/contigue, si possono fare, pur con le dovute e diverse, specifiche connotazioni, per le delegazioni del ponente cittadino, questo perché il Porto di Genova, a seguito della già citata aggregazione coatta dei comuni costieri, verificatosi nel 2026, è

diventata, nel tempo, una città il cui porto si è sviluppato per ben 25 km. circa, e nelle aree contigue/vicine/limitrofe al porto ci sono numerosi centri abitati (delegazioni).

Non c'è soltanto un centro storico e una periferia, ci sono anche Sampierdarena, Cornigliano, Sestri, Multedo, Pegli, Prà, Voltri, sono tutti centri densamente abitati e storici, in molti casi ex comuni a sé stanti che hanno le case a poche decine/centinaia di metri dalle aree portuali e, conseguentemente, dalle relatività attività navali e industriali.

I due elaborati grafici che seguono illustrano chiaramente, e in modo inequivocabile, tale situazione, oltre che la drammatica vicinanza dei quartieri urbani suddetti alle aree portuali e quindi ai relativi e pericolosi inquinanti ambientali che vi vengono prodotti.





Come si vede chiaramente la quantità di popolazione complessivamente residente nei quartieri vicini/limitrofi alle aree portuali, che vanno dalla Foce a Voltri e conseguentemente coinvolta da questo tipo di inquinamento ambientale è ben maggiore di quella che era stata calcolata prendendo in esame il centro storico ed i quartieri contigui.

Se si considera anche chi vive nelle delegazioni urbane suddette si potrebbe arrivare a considerare come potenzialmente coinvolta circa due terzi della popolazione genovese.

6.2) Quali sono le distanze raggiungibili dalle diverse tipologie di inquinanti ambientali che vengono prodotti nel Porto di Genova e che si riversano sui territori circostanti:

6.2.a) Distanze raggiungibili dagli inquinanti ambientali che fuoriescono dai camini delle navi che transitano, e/o sostano, a motori accesi, nel Porto di Genova:

I dati rilevati forniti dalla Facoltà di Fisica dell'Università di Genova documentano che i fumi delle navi arrivano sino a San Teodoro ed oltre, ovvero sino a Granarolo. Inoltre i risultati dei monitoraggi fatti da una Società di interesse nazionale, certificata e qualificata, contengono un MIX complessivo di inquinanti emessi sia dai camini delle navi che dalle attività di riparazione navale, ecc.

Le distanze delle postazioni di rilevamento sono le seguenti:

POSTAZIONI DI MISURA RATEI DI DEPOSIZIONI ATMOSFERICHE IN SITI PRIVATI



Distanze da Bacini di carenaggio	Traccianti tipici				
	Mn	Ni	Crt	Al	u.m.
Granarolo----------2400 m--	330	25	37	9200	mg/kg
	9,6	9.9	9,4	39	µg/m2/g
Cso Carbonara--------- 1400 m--	9,5	9.2	9,4	36,6	«
Via Cabella---------- 1900 m--					
Vico D.Coro S.Cosimo 900 m--	34	69	41	250	«
Via Corsica---------- 700 m--	32	40	34	316	«
Via Mylius----------500 m--	470	65	110	12000	mg/kg
Via Amendola----------2000 m--	9,6	9,15	9,5	53	µg/m2/g
Via Cavallotti----------3500 m--	220	40	55	5500	mg/kg
Capo S.Chiara----------3700 m--	9.7	9.24	9,4	9,7	µg/m2/g

Mn = Manganese, Ni = Nichel , Crt = Cromo totale, Al = Alluminio

6.2.b) Distanze da prendere in considerazione per la valutazione delle relative zone a rischio per la salute della popolazione, oltre che individuazione di quello che si può definire, a tutti gli effetti, un sobborgo industriale. Individuazione delle aree raggiungibili dagli inquinanti ambientali prodotti dalle attività industriali (riparazioni navali e simili):

6.2.b.1) STUDI DELL'E.P.A. E ATTIVITÀ DI RIPARAZIONE NAVALE IN PROSSIMITÀ DI QUARTIERI URBANI DENSAMENTE POPOLATI:

Secondo l'EPA l'**industria delle riparazioni navali** (Ship repair) si colloca tra la tipologia di quelle attività industriali che in tutto il mondo costituiscono un serio motivo di preoccupazione per il potenziale di **emissioni inquinanti** tossiche che rilasciano nell'ambiente circostante, in particolare nell'**atmosfera e nell'acqua.**

Sono state condotte indagini per caratterizzare, in modo il più oggettivo possibile, gli effetti dannosi per la salute degli abitanti nei quartieri prossimi alla installazione, in genere tra i 100 e i 5.000 metri e in particolare, negli Stati Uniti, **sono state analizzate e valutate le emissioni di 10 insediamenti di Ship**

repair, isolando i vari componenti inquinanti, ed in special modo i componenti volatili.

I risultati di tali studi hanno riscontrato l'effettiva pericolosità delle lavorazioni suddette con riferimento alla cancerogenicità e alle affezioni croniche ed acute (in proposito vedasi apposita tabella riepilogativa).

<u>Ipotesi di diffusione e ricaduta di inquinanti ambientali sui territori dei quartieri urbani contigui, e/o comunque vicini, alle aree industriali delle riparazioni navali, e quant'altro:</u>



In questa planimetria dei quartieri di Genova sono indicati i raggi concentrici di possibile diffusione nell'aria degli inquinanti ambientali prodotti da attività industriali presenti nell'area di levante del Porto di Genova.

Come si vede la diffusione degli inquinanti riguarda una parte importante dei quartieri di Genova, in particolare quelli del Centro Storico, e non solo.

Ovviamente al variare della distanza dal punto di emissione, varia la concentrazione degli inquinanti, ma poco o tanto che sia, anche tenendo conto dell'orografia, della direzione e intensità dei venti, della concentrazione degli edifici, della loro morfologia, ecc., ciò nonostante le particelle inquinanti si diffondono copiosamente sul territorio genovese e se ne deve tener conto se si vuole salvaguardare la salute dei cittadini.

Gli studi dell'EPA hanno preso in considerazione distanze comprese tra i 100 ed i 5.000 metri (qui indicati con il colore rosso).

6.2.b.2) <u>DIRETTIVA EUROPEA RELATIVA ALLA LIMITAZIONE DEI COMPOSTI ORGANICI VOLATILI</u> (VOC)

Nel novembre 2010 veniva emessa in Europa la **Direttiva 2010/75/EU** relativa alla ***limitazione dei composti organici volatili*** *(VOC)* con espliciti riferimenti a componenti tipici delle emissioni provenienti dalle riparazioni navali.

Inoltre, poiché **le condizioni operative di un insediamento industriale di riparazioni navali appartengono a quelle cosiddette "Non controllabili" cioè in cui si verificano *emissioni gassose da numerose sorgenti diffuse, sparse e non organizzabili*, la configurazione delle sorgenti stesse e l'adozione di adeguati provvedimenti, per la eliminazione o la drastica riduzione delle emissioni, costituisce un arduo problema** per gli operatori degli insediamenti esistenti con fondato dubbio che possa venir risolto il problema.

Per l'apertura di nuovi insediamenti o per l'ampliamento di quelli esistenti, la soluzione più opportuna oggi appare l'individuazione, da parte delle Autorità locali o statali, di nuovi siti adeguati, lontani dagli insediamenti abitativo e al di fuori degli ambiti dei porti commerciali.

La Comunità Europea individua la distanza di 1 Km. quale limite entro il quale devono essere collocate le centraline per il rilevamento delle emissioni delle sostanze inquinanti prodotte da un comparto industriale.

6.2.b.3) INDIVIDUAZIONE DI QUELLO CHE SI PUO' DEFINIRE UN SOBBORGO INDUSTRIALE, CON RIFERIMENTO ALLA DIRETTIVA SUDDETTA ED ALLA ZONA DI LEVANTE DEL PORTO DI GENOVA (FERMO RESTANDO CHE APPLICANDO GLI STESSI CRITERI SE NE POSSONO INDIVIDUARE SENZ'ALTRO ANCHE ALTRI NELLE ZONE DEL PONENTE CITTADINO);

INDIVUAZIONE DI QUELLO CHE SI PUO' CONSIDERARE, A TUTTI GLI EFFETTI UN SOBBORGO INDUSTRIALE



Il contesto ambientale evidenzia la presenza, nelle aree contigue/vicine alle aree industriali (che sono fonte di molti e pericolosi inquinanti ambientali, che risultano fortemente impattanti sulla salute delle persone) di quartieri urbani densamente popolati.

Inoltre gli inquinanti suddetti possono influire pesantemente anche sulla salute di coloro che usufruiranno delle opere previste a progetto (P.U.O).

Secondo la specifica direttiva europea citata in precedenza (di cui al punto 6.2.b.2) le aree comprese entro 1 Km da probabili fonti di inquinamento industriale si possono considerare, a tutti gli effetti, come comprese in un sobborgo industriale.

Nello stralcio della **mappa satellitare**, inerente la zona di levante del Porto di Genova, sono individuate graficamente, di massima, da un lato il limite del **sobborgo industriale** (individuato con una **linea tratteggiata di colore rosso**) e dall'altro le **due aree industriali** (individuate con una linea continua sempre di colore rosso) **dove vengono esercitate attività industriali fortemente impattanti che comprendono:**

- **bacini di carenaggio**;
- **fonderia di zinchi**;
- **attività di refitting navale su mega yacht** (paragonabili, per dimensione e stazza, a vere e proprie navi e, in quanto tali, equiparabili ad attività di riparazione navale).

Secondo le nostre valutazioni, nel sobborgo industriale che c'è attorno alla zona di Levante del Porto di Genova, vivono poco meno di 300.000 genovesi che quindi sono soggetti, loro malgrado, ai riflessi sulla loro salute dei relativi inquinanti ambientali.

Le stesse considerazioni fatte, in applicazione della direttiva suddetta, per l'individuazione del sobborgo industriale che gravita attorno alla zona di levante del Porto di Genova, che comprende parti rilevanti del Centro Storico, di Carignano, della Foce, ecc., ecc, si possono estendere anche alle zone di cantieristica navale, e/o assimilabili, o comunque industriali e simili, presenti nelle delegazioni del ponente cittadino.

Per cui la popolazione coinvolta da questo tipo di inquinamento è ben maggiore dei circa 300.000 abitanti in precedenza indicati. Se si considera anche chi vive nelle delegazioni urbane suddette si può arrivare, agevolmente, a considerare coinvolta dagli inquinanti, circa due terzi della popolazione genovese.

Oltretutto andrebbe anche considerato che la succitata direttiva europea indica come compreso entro 1 Km. il sobborgo industriale suddetto, mentre invece l'EPA indica che la zona di influenza dagli inquinanti industriali originati dalle riparazioni navali, è compresa tra i 100 metri ed i 5.000.

Come si vede, in quest'ultimo caso l'estensione territoriale da prendere in considerazione è molto maggiore e comprende una fetta di popolazione ancora maggiore.

6.2.c) Monitoraggi, oltremodo significativi, già eseguiti, sia pubblici, sia privati, nelle aree contigue e comunque vicine alla zona di levante del Porto di Genova, da cui emerge la pericolosità, sia degli inquinanti emessi dai camini delle navi, sia di quelli che derivano dalle lavorazioni che vengono eseguite nelle sottostanti aree industriali (giudicate industria pesante):

6.2.c.1) Individuazione di tre siti da bonificare, secondo specifiche verifiche e monitoraggi fatti eseguire, da un lato, in due siti, dalla Regione Liguria (Ospedale Galliera e Waterfront di Levante) e dall'altro, da un Comitato, nel giardino di un privato, nella zona di Via Corsica (lato mare) – In proposito vedasi ALL. 2 dove sono indicati i relativi dati.

I rilevamenti fatti per conto della Regione Liguria, nella zona dove è ubicato l'Ospedale Galliera e in quella sottostante del Waterfront di Levante (i cui risultati sono stati poi riportati, entrambi, in apposite schede sul sito Internet della Regione Liguria, sotto la voce "**Siti da Bonificare**" a cui si rimanda) e quello fatto eseguire, da un Comitato cittadino, nel giardino di un privato, ubicato nella zona di Via Corsica (lato mare) dimostrano chiaramente, il grave stato di inquinamento in atto nelle aree contigue alla Zona di Levante al Porto di Genova. Probabilmente, forse, basta fare un buco nel terreno, in qualsiasi aiuola, presente in quella zona, per trovare, probabilmente, gli stessi risultati.

E dal momento che sia il Galliera, sia il Waterfront di Levante, sia infine il suddetto giardino privato non risultano essere luoghi dove è presente un'industria inquinante, e/o dove vengano eseguite pericolose lavorazioni inquinanti, ma che invece risulta, a tutti, ad esempio nell'Ospedale Galliera, che l'unica lavorazione che ci viene eseguita è quella di curare, al meglio, chi vi viene ricoverato e, anche negli altri due siti indicati in precedenza, per ovvie ragioni, non risulta che vengono

prodotti inquinanti di nessun tipo **"forse"** è giunto il momento di chiedersi da dove provengono veramente gli inquinanti ambientali citati in precedenza.

Forse sarebbe il caso di verificare, finalmente, e in modo serio, se per caso la tipologia di inquinanti riscontrata, sia compatibile, o meno, con quella prodotta nelle aree industriali sottostanti, e/o comunque vicine.

Oltretutto, è più che evidente, che la situazione in atto vanifica, e/o rende inutile, ogni eventuale operazione di bonifica di tali siti, in quanto dal momento che gli inquinanti provengono, senza ombra di dubbio, dall'esterno, ogni eventuale operazione di bonifica, per quanto accurata, sarebbe fine a se stessa e, in poco tempo i siti suddetti sarebbero nuovamente da bonificare, e così all'infinito, fin quando non verranno finalmente eliminate le cause esterne che ne sono all'origine e su cui ricade l'effettiva responsabilità dell'inquinamento suddetto.

6.2.c.2) Risultati dei monitoraggi eseguiti per conto del Comitato Porto Aperto, in ben 11 stazioni di rilevamento da una primaria Società di interesse nazionale, certificata e specializzata:

Il Comitato Porto Aperto ha fatto eseguire, da una Società di interesse nazionale, specializzata e certificata, una campagna di monitoraggio ambientale (che prevedeva l'uso di numerosi **deposimetri**), in tale occasione era emersa la inconfutabile presenza di pericolosissimi inquinanti ambientali.

Infatti nel corso dei monitoraggi, effettuati, in ben 11 stazioni di rilevamento, era stata riscontrata la presenza di:

- **Cadmio** (***10*** *volte superiore ai limiti di altri paesi*);
- **Cromo totale** (***126*** *volte superiore ai valori ISPRA*);
- **Mercurio** (***186*** *volte superiore ai limiti di altri paesi*);
- **Nichel** (***4*** *volte superiore ai limiti di altri paesi*);
- **Rame** (***4*** *volte superiore ai limiti di altri paesi*);
- **Zinco** (***75*** *volte superiore ai limiti di altri paesi*);
- **Manganese** (**7** *volte superiore ai valori ind. lett. scietif.*);
- **Alluminio** (***31*** *volte superiore ai valori ind. lett. scietif.*).

Nella planimetria che segue sono riportati i punti dove sono stati eseguiti i monitoraggi ambientali suddetti.



Siti dove sono stati posizionate le stazioni di monitoraggio e prelevati, in loco, dei campioni, sia di terreno, sia delle sostanze depositate al suolo dall'aria, da parte di una Società altamente specializzata nel campo del monitoraggio ambientale**.**

I punti blu indicano la posizione dei siti dove sono stati eseguiti i monitoraggi ambientali

6.3) Alcune brevi valutazioni su alcune scelte da fare, oltre che su quelle attualmente in itinere, e/o che stanno per essere prese, in sede di nuovo P.R.P. del Porto di Genova:

E' più che evidente che la situazione individuata in precedenza e la pericolosità delle particelle inquinanti (per la maggior parte di dimensioni inferiori al PM 2,5) prodotte dalle attività che vengono svolte nel Porto di Genova (traffici marittimi, cantieristica navale e quant'altro) DOVREBBE FAR RIFLETTERE SERIAMENTE LE ISTITUZIONI e spingerle a cercare di risolvere, in qualche modo, la situazione attuale e non già, come alcuni operatori propongono, di implementare, in modo esponenziale, attività industriali giudicate universalmente pericolose per la salute umana, quando e soprattutto se esercitate in prossimità/contiguità di quartieri urbani come quelli evidenziati in precedenza.

In particolare, le scelte da fare dovrebbero comprendere:

1) **Completa elettrificazione delle banchine del Porto di Genova (non solo di alcune parti) e in tempi strettissimi, oltre a quant'altro necessario;**

2) **Obbligo per gli armatori di utilizzare gli allacci elettrici suddetti con esclusione, dall'ormeggio in porto, di chi non lo fa;**

3) **Allontanamento dalle aree portuali delle attività più pericolose per la salute umana, (come avviene nel resto del mondo) che si ritrovano a ridosso delle abitazioni (in alcuni casi anche a 70 metri, o poco più, come nel centro storico, ma non solo) mantenendo in sito solo quelle non pericolose per la salute. È possibile farlo spostando le attività che costituiscono un pericolo per la salute della popolazione a ridosso della nuova diga foranea del Porto di Genova**

4) **Immediato allontanamento dalle aree portuali della fonderia secondaria di zinco attualmente presente nella zona di levante del Porto di Genova, a poche centinaia di metri dall'Ospedale Galliera, dalle infrastrutture urbane comprese nel Waterfront di Levante, oltre che da quartieri urbani densamente popolati (secondo l'attuale normativa questo tipo di attività dovrebbe stare in aperta campagna e non già a ridosso delle case e di importanti infrastrutture urbane);**

5) **Coprire con un'idonea struttura, confinata, il bacino che si sta realizzando a Sestri Ponente (a seguito del ribaltamento a mare della Fincantieri), il tutto anche alla luce del fatto che risulterebbe che sono già state predisposte le relative opere di fondazione e tenendo conto, soprattutto, della grande quantità di popolazione che vive nel quartiere urbano di Sestri Ponente, a poca distanza dai relativi cantieri navali;**

6) **Evitare, nel modo più assoluto, di implementare, in sede di nuovo Piano Regolatore Portuale del Porto di Genova, le aree industriali (riparazioni navali e quant'altro), a ridosso delle abitazioni, le cui lavorazioni risultano particolarmente nocive per la salute umana se e quando esercitate a ridosso dei nuclei urbani citati in precedenza, ma inserirle a ridosso della nuova diga foranea;**

7) **Evitare che le nuove opere attualmente in corso di realizzazione nell'ambito del PUO Kennedy Fiera di Genova (compreso il Palasport), le relative attività commerciali, e quant'altro, vengano a contatto diretto con gli inquinanti suddetti e quindi, tutelare adeguatamente la salute di chi già usufruisce, e/o usufruirà, in un prossimo futuro, di tali importanti infrastrutture (compreso la tutela della salute**

degli atleti che fruiranno del Palasport, che facendo attività sportiva, e sotto sforzo, rischiano molto di più degli altri. E' stato calcolato sino a ben 25 volte).

Tutto ciò andrebbe fatto, soprattutto alla luce dell'opportunità fornita dalla costruzione della nuova diga foranea del Porto di Genova che rappresenta un'occasione unica e irripetibile per risolvere, finalmente, alcuni gravi problemi di inquinamento ambientale attualmente presenti a Genova.

Oltretutto risulta che tecnici genovesi hanno proposto e, in un caso, anche progettato, la possibilità di ricavare due spazi idonei a ricevere lavorazioni pericolose nella struttura della diga (Rif. Dibattito Pubblico sulla nuova diga foranea del Porto di Genova: Quaderno degli Attori).

Sarebbe veramente incredibile se i cospicui fondi comunitari, già stanziati, venissero utilizzati, anziché per risolvere i problemi di inquinamento ambientale suddetti, per incrementare, in modo esponenziale, le aree industriali a ridosso di nuclei urbani densamente popolati (con abitazioni a poche decine/centinaia di metri dalle fonti di inquinamento) con gravi rischi per la salute della popolazione genovese.

Il tutto in aperto conflitto con le regole comunitarie e internazionali in tema di inquinamento, oltre che di concorrenza tra gli stati comunitari.

Su 21 cantieri di riparazioni navali presenti attualmente in Europa, ben 20 sono a debita distanza, ovvero a 1 km od a 1 km e 1/2 dalle abitazioni, solo uno no, ovvero Genova (Rif. Dibattito Pubblico sulla nuova diga foranea del Porto di Genova: Quaderno degli Attori).

In ultimo va sottolineato anche un aspetto che riteniamo importante e cioè che mentre da un lato, per ciò che riguarda l'inquinamento ambientale dovuto alle emissioni dai camini delle navi, c'è chi, responsabilmente, si attiva e collabora fattivamente nella ricerca di una idonea soluzione, partecipando alle riunioni dell'Osservatorio Ambiente e Salute ed anche ad altre riunioni importanti (vedasi Capitaneria), dall'altro per ciò che riguarda le attività di cantieristica navale (tra cui le riparazioni navali esercitate in bacini all'aperto, e/o quant'altro) svolte a ridosso del Centro Storico e non solo (vedasi alcuni quartieri del ponente cittadino), si ha un silenzio assoluto, si direbbe assordante, del tutto incomprensibile, se si pensa ai potenziali riflessi nefasti sulla salute della popolazione.

Non solo, vanno anche considerati i potenziali riflessi sull'occupazione. Nascondere la testa sotto la sabbia e non affrontare, per tempo (tirando a campare), i riflessi sulla salute di certe lavorazioni effettuate a ridosso di quartieri urbani densamente popolati, potrebbe portare alle stesse conseguenze che ci sono state a Taranto ed a Casale Monferrato, con inevitabili interventi della Magistratura e relative conseguenze occupazionali.

In altre parole i processi di trasformazione industriale debbono seguire un percorso virtuoso e tener conto, in primis, della salute della popolazione e non solo degli interessi di pochi (come inducono a pensare certe proposte, più o meno recenti, di implementare, e di molto, attività industriali fortemente inquinanti, oltre che impattanti sull'ambiente circostante a ridosso delle case e di importanti infrastrutture pubbliche).