

COMMITTENTE

SVILUPPO e PROGETTI RE S.r.l.

Sede Legale: Piazza Giovine Italia, 3 | 20123 Milano
 P.IVA IT 10951190965 | E-mail: sviluppoprogettire@gmail.com

TITOLO

**PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO (PEC) – AMBITO SUD
 DELLE AREE PRODUTTIVE DI NUOVO IMPIANTO DI CUI
 ALL'ART. 3.5.5 DELLE NTA DEL VIGENTE PRG COMUNALE**

Regione Piemonte | Provincia di Novara | Comune di San Pietro Mosezzo

PROGETTISTA



EQUIPE-CONTRIBUTI SPECIALISTICI

ROBERTO BELLINI
 Ingegnere
 A 3806
 Ordine degli Ingegneri della Provincia di Brescia
 Civile ed Ambientale
 Industriale
 dell'Informazione
 BRESCIA

LUCA SPEZZANI
 Dott. Pian.
 Ordine degli Arch.
 Pianificatori
 Paisaggisti
 Conservatori
 della Prov.
 di Brescia
 N° 2851
 BRESCIA

SARA AMBROGIO
 Dott.ssa
 Laureata in Scienze Ambientali
 Ambrogio
 Brescia

ELABORATO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VAS

**ALLEGATO B – APPROFONDIMENTO VALUTATIVO SULLA
 SALUTE PUBBLICA**

TAVOLA	SCALA	COMMESSA	SETTORE-TIPOLOGIA	N. AGGIORNAMENTO
-	-	P220362	PIAN-R	n. 00 data 03.03.2022
				n. 01 data 11.01.2023
AGGIORNAMENTO	DATA	REDATTO	VERIFICATO/APPROVATO	n. 02 data 18.01.2023
02	18.01.2023	L.S.	R.B.	

Studio Associato Professione Ambiente di Bellini Dott. Leonardo e Bellini Ing. Roberto
 Via S.A. Morcelli 2 – 25123 Tel. +39 030 3533699 Fax +39 030 3649731
 info@team-pa.it / www.team-pa.it

A termine delle vigenti leggi sui diritti di autore, questo elaborato non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altre persone o ditte senza autorizzazione dello Studio Associato Professione Ambiente

TEAM PA

STUDIO ASSOCIATO PROFESSIONE AMBIENTE

Managing partners

Ing. Roberto Bellini *Ingegnere Civile Ambientale* Brescia

Dott. Leonardo Bellini *Dottore Agronomo* Brescia

Advisors

Dott. Luca Speziani *Pianif. Urbanista di Politiche Territoriali* Brescia

Dott.ssa Sara Ambrogio *Dottore Scienze Ambientali* Brescia

INDICE

1.	Premesse	4
2.	Metodologia	4
3.	Analisi conoscitiva: la componente ambientale “aria/atmosfera”	5
4.	Analisi conoscitiva: la componente ambientale “salute pubblica”	5
5.	Descrizione del quadro progettuale in oggetto	5
6.	Individuazione e descrizione sintetica delle emissioni generate.....	5
6.1.	Inquinanti considerati/generati.....	6
6.2.	Generalità sugli inquinanti considerati.....	6
6.3.	Progetti/studi italiani di correlazione tra inquinamento e salute.....	7
7.	Quantificazione degli impatti generati.....	10
8.	Individuazione della potenziale popolazione più esposta	11
8.1.	Quantificazione e distribuzione della potenziale popolazione più esposta	11
9.	Valutazione preliminare di impatto sulla salute pubblica	11
9.1.	Individuazione punti-ricettori rappresentativi	11
9.2.	Quantificazione delle concentrazioni presso i punti-ricettori rappresentativi.....	12
9.3.	Valutazione dei potenziali effetti sulla salute associati alla variazione della qualità dell’aria	13
9.4.	Sintesi delle ipotesi cautelative considerate	15
10.	Conclusioni.....	16

1. PREMESSE

Nell'ambito del Piano Esecutivo Convenzionato ("PEC") relativo all'Ambito Sud ("PEC-Ambito Sud") del vigente PRGC^{1, 2} del Comune di San Pietro Mosezzo (NO), avente ad oggetto la realizzazione di un nuovo complesso immobiliare per lo stoccaggio di merci in genere (b4) attrezzature e servizi per gli addetti (g3) e servizi tecnologici (g4), i tecnici dello Studio Associato Professione Ambiente (TEAM-PA) hanno condotto gli approfondimenti tecnico-ambientali-territoriali necessari per la predisposizione del presente studio di "*Approfondimento sulla salute pubblica*".

Obiettivo del presente approfondimento è quello di fornire elementi per poter esprimere prime considerazioni in merito ai potenziali effetti sulla salute associati alle possibili variazioni della qualità dell'aria presente nell'area/contesto di studio ed associabili all'attuazione dell'intervento in oggetto.

2. METODOLOGIA

In considerazione della tipologia di intervento nonché degli approfondimenti condotti a corredo del Rapporto Preliminare di Assoggettabilità a VAS, si è ritenuto utile predisporre il presente elaborato con l'obiettivo di valutare, in modo preliminare, le possibili criticità ambientali riconducibili all'attuazione dell'intervento con specifico riferimento alle dispersioni di inquinanti atmosferici.

La tipologia di intervento non prevede nuovi punti di emissione di tipo industriale (trattandosi, infatti, della prevista realizzazione di insediamento per attività logistica / direzionale). Pertanto, le valutazioni si sono concentrate nei confronti del traffico veicolare indotto sulla rete viaria di contesto.

Prendendo spunto anche dalle linee guida nazionali e regionali, la procedura valutativa proposta si svilupperà attraverso un processo logico (fase di raccolta/analisi ed elaborazione dati)

¹ Il vigente PRGC comunale di San Pietro Mosezzo è stato approvato con DGR n. 31-11859 del 28.7.2009, poi modificata con DGR n. 37-3747 del 27.4.2012 (avente ad oggetto la reintroduzione di alcune aree prima stralciate); il suddetto strumento urbanistico è stato ulteriormente modificato con due varianti parziali, l'ultima delle quali approvata con DCC n. 28 del 29.7.2015, e con modifiche non costituenti Variante ai sensi dell'art. 17, comma 12, della LR 56/1977.

Ulteriormente, si dà atto che, con DCC n. 17 del 30.4.2021 è stata approvata – ai sensi dell'art. 17, comma 5 della LR 56/77 e previo espletamento di procedura di verifica di assoggettabilità a VAS – variante parziale n. 3 al PRGC che ha, tra l'altro, modificato, relativamente all'Ambito Sud delle Aree produttive di nuovo impianto, il parametro del rapporto di copertura (RC), pur senza in alcun modo modificare l'impianto strutturale del PRGC vigente e senza incrementare la capacità edificatoria già assegnata all'Ambito Sud, consentendo semplicemente di sviluppare su un unico piano fuori terra la capacità edificatoria già prevista dal PRGC vigente.

² La disciplina dello sviluppo delle aree produttive di nuovo impianto, nel contesto della quale ricade anche l'Ambito Sud, è contenuta all'interno dell'art. 3.5.5 delle NTA di PRGC, così come da ultimo modificate per effetto della variante n. 3 di cui alla nota che precede e per effetto della Deliberazione di Consiglio Comunale n. 22 del 24/10/2022 di interpretazione autentica dei disposti dell'art. 3.5.5 delle NTA di PRGC

e analitico (utilizzo di un apposito software di simulazione e metodiche di calcolo) che consentirà di disporre di elementi per poter esprimere prime considerazioni in merito ai potenziali effetti sulla salute associati alle possibili variazioni della qualità dell'aria presente nell'area/contesto di studio.

Nel dettaglio, il presente studio si articolerà attraverso le seguenti fasi:

- analisi conoscitiva della componente ambientale aria/atmosfera e contestuale caratterizzazione della qualità dell'aria di contesto attraverso il recepimento di dati pubblici, studi ufficiali, informazioni bibliografiche, dati sito-specifici;
- analisi conoscitiva della componente “salute pubblica” e contestuale caratterizzazione di contesto attraverso il recepimento di dati pubblici, studi ufficiali, informazioni bibliografiche;
- descrizione del quadro progettuale oggetto del presente studio;
- individuazione delle principali sorgenti emissive e dei relativi inquinanti emessi;
- quantificazione degli impatti generati attraverso rielaborazione di dati e applicazione di modello matematico idoneo alla stima previsionale delle possibili ricadute di inquinanti atmosferici attraverso la predisposizione di uno scenario di simulazione relativo ai flussi di mezzi circolanti sulla rete viaria caratterizzante il contesto;
- individuazione e quantificazione della potenziale popolazione più esposta;
- calcolo delle immissioni/concentrazioni di inquinanti presso la potenziale popolazione più esposta individuata;
- valutazione quali-quantitativa in merito ai potenziali effetti sulla salute associati alla variazione della qualità dell'aria.

3. ANALISI CONOSCITIVA: LA COMPONENTE AMBIENTALE “ARIA/ATMOSFERA”

In merito all'analisi conoscitiva sulla componente atmosfera, si rimanda alla specifica sezione/capitolo dell'inquadramento ambientale del presente Rapporto Preliminare.

4. ANALISI CONOSCITIVA: LA COMPONENTE AMBIENTALE “SALUTE PUBBLICA”

In merito all'analisi conoscitiva sulla componente salute pubblica, si rimanda alla specifica sezione/capitolo dell'inquadramento ambientale del presente Rapporto Preliminare.

5. DESCRIZIONE DEL QUADRO PROGETTUALE IN OGGETTO

In merito alla descrizione del quadro progettuale oggetto del presente studio, si rimanda alla specifica sezione/capitolo dell'inquadramento progettuale del presente Rapporto Preliminare e/o direttamente alla documentazione del PEC.

6. INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE SINTETICA DELLE

EMISSIONI GENERATE

Dall'analisi delle sezioni di “inquadramento programmatico”, “inquadramento progettuale” ed “inquadramento ambientale” è stato possibile individuare preventivamente, quale possibile fattore di criticità, l'impatto riconducibile al potenziale incremento di traffico indotto dal progetto contemplato nella proposta di PEC e le conseguenti ricadute in termini di inquinamento della componente aria/atmosfera.

6.1. Inquinanti considerati/generati

Oggetto delle presenti valutazioni di dettaglio è l'interferenza principale potenzialmente indotta nei confronti della componente “salute pubblica” e rappresentata dalla possibile dispersione di sostanze inquinanti a causa delle emissioni relative al traffico veicolare e la conseguente variazione della qualità dell'aria.

Al fine di caratterizzare i possibili impatti, sono stati considerati come inquinanti principali/caratteristici il PM₁₀ e il NO₂. Per ogni ulteriore approfondimento, si rimanda alla specifica sezione/capitolo del presente Rapporto Preliminare sulla componente aria/atmosfera.

In considerazione della tipologia di progetto (complesso a destinazione logistica / direzionale) e di sorgente (traffico veicolare), è possibile individuare quale canale primario di esposizione a potenziale rischio per la salute la via inalatoria.

6.2. Generalità sugli inquinanti considerati

Con il termine PM₁₀ viene indicata la frazione di particolato aerodisperso avente diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (le PM_{2,5} costituiscono circa il 60% delle PM₁₀ ed hanno diametro inferiore a 2,5 µm). Esso può originarsi sia per fenomeni naturali che per attività antropiche (in maggioranza), in particolar modo da traffico veicolare e processi di combustione (industriali, riscaldamento domestico, ecc.). Il particolato emesso da camini di altezza elevata può essere trasportato dagli agenti atmosferici (vento) anche a grandi distanze. Ciò fa sì che le concentrazioni di fondo misurate in un determinato contesto/città possano provenire/comprendano anche l'inquinamento da parte di una sorgente (camino) situato a diversi km di distanza. Spesso il particolato rappresenta l'inquinante a maggiore impatto ambientale nelle aree urbane, tanto da indurre le autorità competenti a disporre dei blocchi del traffico per ridurre il fenomeno.

Il PM₁₀ è oggi il più diffuso indicatore della qualità dell'aria e rappresenta il parametro più utilizzato negli studi sugli effetti sanitari dell'inquinamento ambientale. La quantità di polveri presenti in sospensione nell'aria e che vengono inalate dall'uomo dipende sia dalla velocità/direzione del vento rispetto alla posizione dell'individuo che dalla sua frequenza respiratoria e dal tipo di respirazione (nasale od orale). Le particelle inalate, possono essere espirate o, nel peggior dei casi, depositarsi nell'apparato respiratorio.

Il PM₁₀ è una complessa miscela di elementi metallici e composti chimici organici ed inorganici dotati di differente tossicità per l'uomo, quando individualmente considerati, e che possono avere azione tra loro sinergica.

Nel PM₁₀, sono rappresentate particelle che hanno diametro diverso e quindi che possono raggiungere diversi livelli-distretti polmonari. In linea generale, si può affermare che le particelle tra 10 e 4-5 µm agiscono sulle vie aeree superiori e tracheobronchiali, mentre quelle più fini (fino a 1 µm) arrivano nei tratti degli scambi gassosi (bronchioli respiratori, alveoli polmonari) svolgendo

quindi azioni più importanti dal punto di vista patologico e potendo essere assorbite nel sangue.

L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC), nell'ottobre del 2013, ha riclassificato alcune sostanze della lista di cancerogeni noti; fra queste, ha ufficializzato l'entrata delle polveri sottili (PM) e, in generale, dell'inquinamento atmosferico inserendoli nella categoria Gruppo 1, considerandoli certamente cancerogeni in particolare per l'associazione al tumore al polmone.

Con il termine NO_x vengono genericamente individuati l'insieme dei due più importanti ossidi di azoto a livello di inquinamento atmosferico, ossia l'ossido di azoto, e il biossido di azoto. Al momento dell'emissione, il monossido di azoto (NO) rappresenta circa il 90-95% degli NO_x . Gli NO_x , una volta emessi in atmosfera, subiscono complesse serie di trasformazioni chimico-fisiche che determinano la formazione di differenti inquinanti secondari tra cui l'ozono (O_3) e il biossido d'azoto (NO_2). Semplificando, al momento dell'emissione, gli NO_x sono costituiti per il 90-95% da NO e per il restante 5-10% da NO_2 . Allontanandosi progressivamente dall'emissione, il monossido viene ossidato dall'ossigeno (e più rapidamente dall'ozono) dando luogo, e incrementandone la percentuale nel rapporto tra NO_2/NO_x , al biossido di azoto NO_2 . Il rapporto tra NO_2 e NO_x non è fisso ma può variare dal 7 al 20% e a basse concentrazioni può arrivare/superare il 50%. Il biossido di azoto è un gas di colore giallo-rosso, dall'odore forte e pungente, altamente tossico ed irritante. Le principali fonti di questa specie di inquinanti sono rappresentate dal traffico veicolare, dagli impianti di riscaldamento e dalle centrali termoelettriche. I maggiori fenomeni di inquinamento da ossidi di azoto si verificano nel periodo invernale, in particolare nelle giornate più fredde e nel verificarsi di condizioni di stabilità atmosferica che favoriscono l'accumulo di questi inquinanti.

Gli NO_x , ed in particolare l' NO_2 , sono gas nocivi per la salute umana in quanto possono provocare irritazioni delle mucose, bronchiti e patologie più gravi come edemi polmonari. Come intuibile, i soggetti più a rischio sono i bambini ma anche adulti già affetti da patologie all'apparato respiratorio.

Come riportato in documenti del Ministero dell'Ambiente e della Salute del Territorio e del Mare (oggi Ministero della Transizione Ecologica), *“Il biossido di azoto è quattro volte più tossico del monossido; a concentrazioni di circa 13 ppm (circa 4,4 mg/m³) esso procura irritazione alle mucose degli occhi e del naso mentre l'NO può portare alla paralisi del sistema nervoso centrale delle cavie sottoposte per 12 minuti a circa 2500 ppm (circa 3075 mg/m³)”*.

Il livello più basso al quale è stato osservato un effetto sulla funzione polmonare nell'uomo dovuto all'esposizione al biossido di azoto, dopo una esposizione di 30 minuti, è pari a 560 µg/m³; per questo l'Organizzazione Mondiale per la Sanità raccomanda per l' NO_2 un limite guida di 1 ora pari a 200 µg/m³, ed un limite per la media annua pari a 40 µg/m³”.

6.3. Progetti/studi italiani di correlazione tra inquinamento e salute

Grazie ai finanziamenti del Ministero della Salute e del Ministero dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica, è stato condotto uno studio denominato “MISA” (Metanalisi Italiana degli Studi sugli effetti a breve termine dell'inquinamento Atmosferico) aggiornato come “MISA-2”. Risultati. Di seguito si riportano i risultati del suddetto studio:

“Gli effetti degli inquinanti sono espressi come variazioni percentuali di mortalità o ricovero ospedaliero per incrementi di 10 µg/m³ per SO₂ NO₂ e PM₁₀, e di 1 mg/m³ per il CO. Si è osservato un aumento della mortalità giornaliera per tutte le cause naturali collegato ad incrementi della concentrazione degli inquinanti atmosferici studiati

(in particolare NO₂ 0.6% 95%ICr 0.3,0.9; CO 1.2% 0.6,1.7; PM₁₀ 0.31% -0.2,0.7). Tale rilievo riguarda anche la mortalità per cause cardiorespiratorie e la ricoverabilità per malattie cardiache e respiratorie.

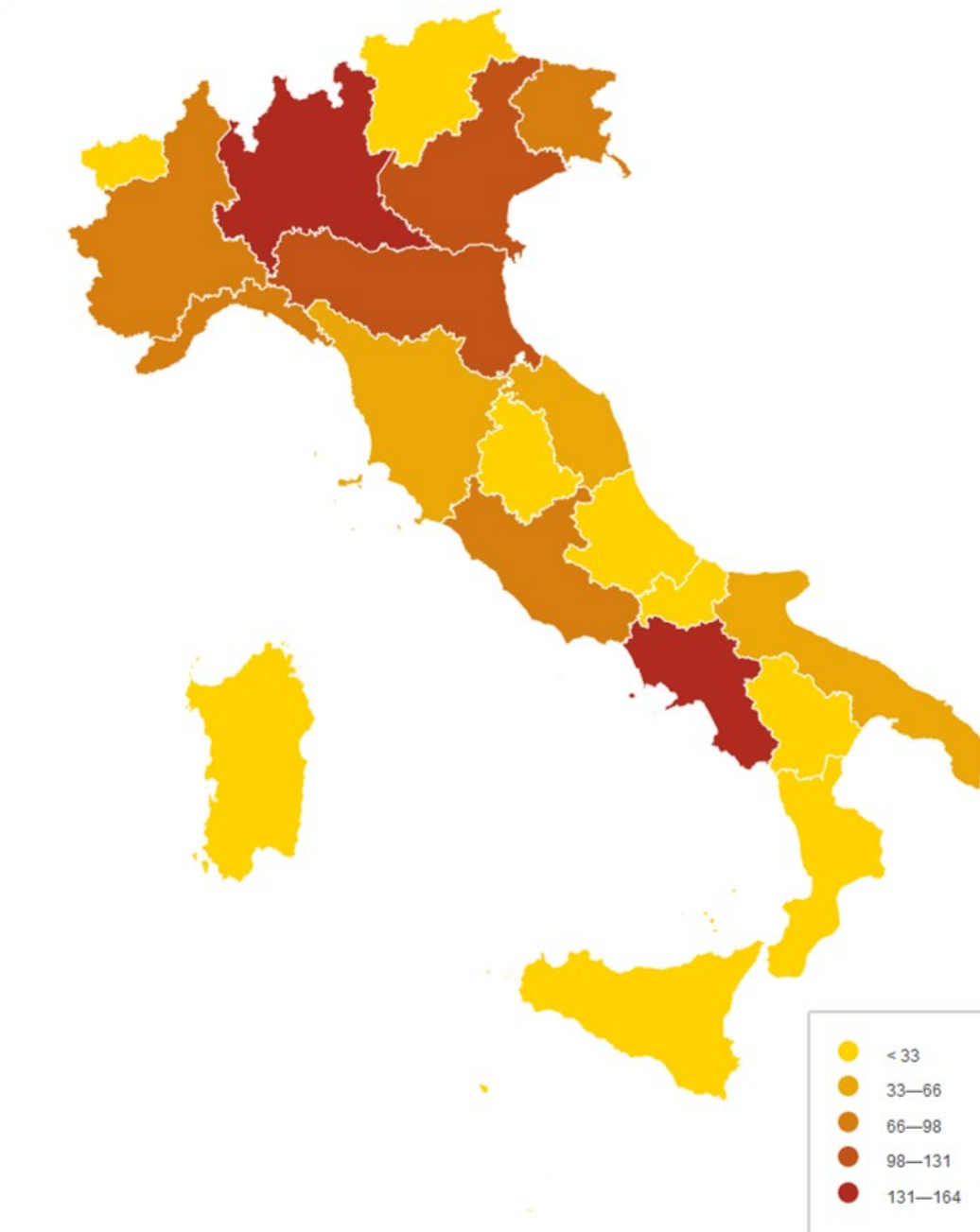
Non vi sono differenze per genere. Vi è una debole evidenza che vi siano effetti maggiori nelle classi di età estreme (tra 0-24 mesi e sopra gli 85 anni; per la mortalità per tutte le cause PM₁₀ 0.39% ICr95% 0.0,0.8). Vi è una forte evidenza che, per ciascuno degli inquinanti, le variazioni percentuali di mortalità e ricoveri ospedalieri siano più elevate nella stagione calda (per la mortalità generale PM₁₀ 1.95% ICr95% 0.6,3.3). Le associazioni tra concentrazioni ambientali di inquinanti ed effetti sanitari in studio si manifestano con un ritardo variabile a seconda dell'inquinante e dell'esito considerato. Per la mortalità, l'aumento di rischio si manifesta entro pochi giorni dal picco di inquinamento (due giorni per il PM₁₀, fino a quattro giorni per NO₂ e CO). L'anticipazione del decesso è contenuta e si verifica entro due settimane. L'effetto cumulativo a quindici giorni mostra rischi maggiori per le cause respiratorie (PM₁₀ 1.65 IC95% 0.3,3.0). Nella meta-regressione, le variazioni percentuali della mortalità e dei ricoveri ospedalieri in funzione degli incrementi di concentrazione di PM₁₀ sono più elevate nelle città con una mortalità per tutte le cause più alta e un rapporto PM₁₀/NO₂ più basso. Consistente è la differenza tra città dell'effetto del PM₁₀ legata alla temperatura, presente sugli indicatori di mortalità e ricovero ospedaliero e anche nei modelli bi-pollutant. Questa modificazione di effetto, con effetti maggiori quanto maggiore è la temperatura media della città, tende ad essere presente maggiormente nei mesi invernali. L'impatto "complessivo" sulla mortalità per tutte le cause naturali è compreso tra l'1.4% ed il 4.1% per gli inquinanti gassosi (NO₂ e CO). Molto più imprecisa è la valutazione per il PM₁₀, date le differenze delle stime di effetto tra le città in studio (0.1%; 3.3%). I limiti fissati dalle direttive europee per il 2010 avrebbero contribuito se applicati a risparmiare circa 900 decessi (1.4%) per il PM₁₀ e 1400 decessi per l'NO₂ (1.7%) nell'insieme delle città considerate, usando le stime città-specifiche a posteriori".

Altro studio rilevante è rappresentato dal "Progetto VIIAS" (Valutazione Integrata dell'Impatto dell'Inquinamento atmosferico sull'Ambiente e sulla Salute), finanziato nel quadro delle iniziative del Centro Controllo Malattie (CCM) del Ministero della Salute. Tale studio "ha effettuato la valutazione integrata dell'inquinamento atmosferico in Italia valutando l'intera catena di eventi (dalle politiche, alle fonti di esposizione, alle modalità di esposizione, agli impatti) che possono influire sulla salute della popolazione. Sono stati condotti approfondimenti a Roma con la misura dell'inquinamento da particelle ultrafini e con la valutazione degli effetti benefici del verde urbano e in Emilia Romagna il modello VIIAS è stato sperimentato a livello locale".

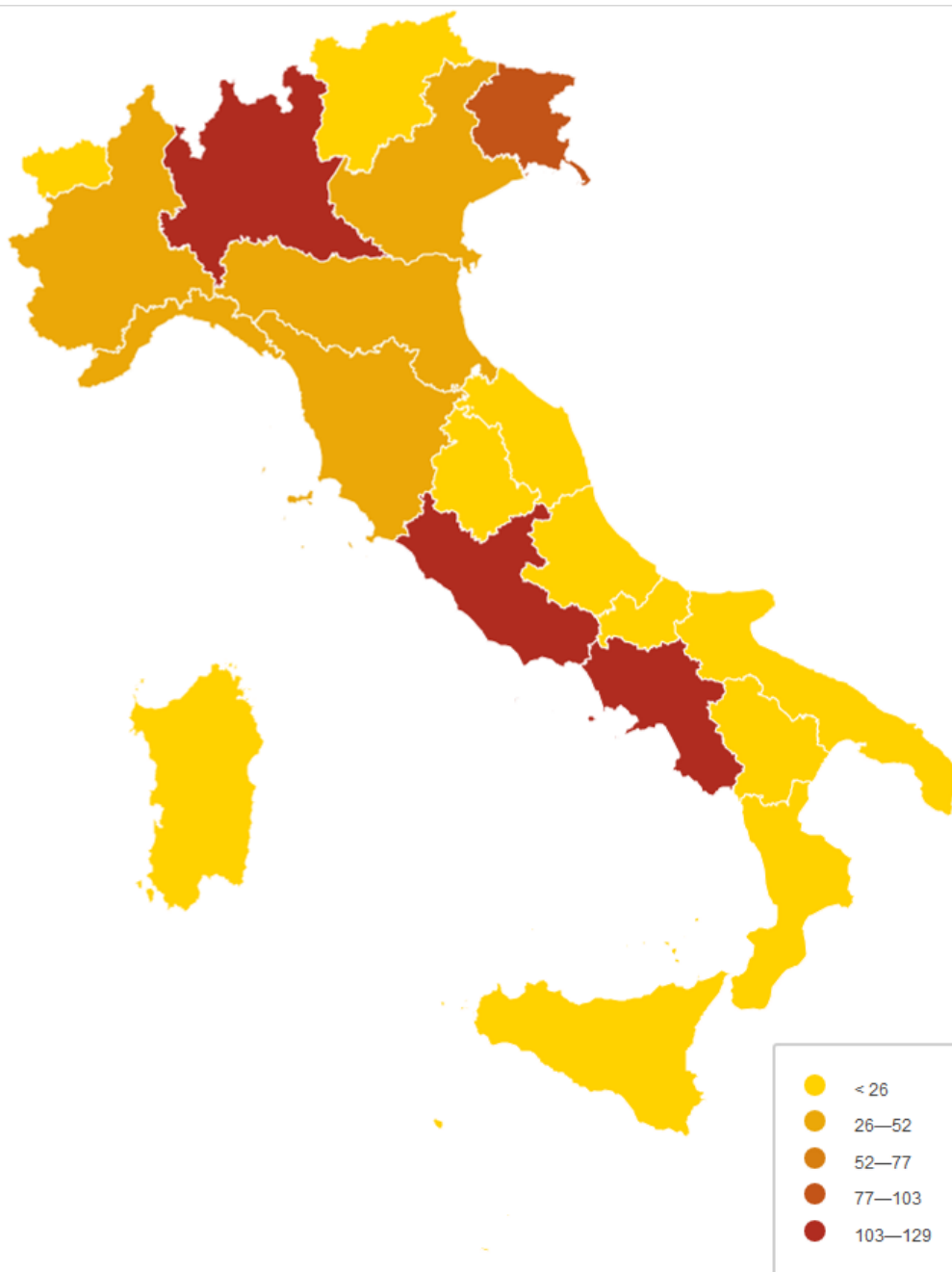
"Il Progetto VIIAS ha fornito una stima del numero di decessi attribuibili all'inquinamento atmosferico in Italia e, per il Pm_{2,5}, ha quantificato i mesi di vita persi all'anno di riferimento 2005 e quelli guadagnati nei diversi scenari futuri.

Gli inquinanti oggetto di studio - il particolato atmosferico, soprattutto la sua frazione fine, il PM_{2,5}, il biossido di azoto (NO₂) e l'ozono (O₃) - sono associati a effetti quali l'aumento di sintomi respiratori, l'aggravamento di patologie croniche cardiorespiratorie, il tumore polmonare, l'aumento della mortalità e la riduzione della speranza di vita.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) stima che l'inquinamento atmosferico ambientale causi nel mondo circa 3,7 milioni di decessi (800.000 solo in Europa) e il 3% della mortalità cardiorespiratoria. In un recente processo di revisione della letteratura scientifica sui principali inquinanti, l'OMS ha raccomandato all'Unione Europea politiche urgenti di contenimento delle emissioni e standard di qualità dell'aria più stringenti. L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro ha recentemente stabilito che esistono prove sufficienti della cancerogenicità dell'inquinamento dell'aria e che il particolato atmosferico (PM₁₀ e PM_{2.5}) è causa del cancro del polmone".



Tasso di mortalità attribuibile a PM2,5 nel 2005 per regione (per 100.000 abitanti)



Tasso di mortalità attribuibile a NO₂ nel 2005 per regione (per 100.000 abitanti)

7. QUANTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI GENERATI

La quantificazione degli impatti generati è stata condotta attraverso la rielaborazione di dati e l'applicazione di un modello matematico (CALINE 4) idoneo alla stima previsionale delle possibili ricadute di inquinanti atmosferici attraverso la predisposizione di due scenari di

simulazione relativi a:

- Scenario 0 relativo alla situazione di fatto/ante-operam;
- Scenario 1 post-operam con attuazione dell'intervento e l'ipotesi edificatoria di tutti gli interventi previsti nell'Ambito Nord del PRGC vigente (scenario 0 comprensivo della presenza del recente centro di distribuzione Amazon in Comune di Agognate + progetto di sviluppo PEC-Ambito Sud + Ambito Nord);
- Scenario 2 post-operam di lungo periodo con attuazione dell'intervento, dell'ipotesi edificatoria di tutti gli interventi previsti nell'Ambito Nord del PRGC vigente e di ambiti esterni al Comune di San Pietro Mosezzo (scenario 1 + sviluppo Aree A7, A8, A5 in Comune di Novara).

Per ogni ulteriore informazione (descrizione software e dati di input, dati meteorologici/morfologici utilizzati, mappe di isolivello, risultati delle modellizzazioni, ecc.) si rimanda alla specifica sezione/capitolo del presente Rapporto Preliminare sulla componente aria/atmosfera.

8. INDIVIDUAZIONE DELLA POTENZIALE POPOLAZIONE PIÙ ESPOSTA

8.1. Quantificazione e distribuzione della potenziale popolazione più esposta

È indubbio che fattori come la morfologia del territorio nonché le condizioni meteorologiche (direzione del vento, ecc.) determinino variabili rilevanti all'interno delle simulazioni modellistiche per il calcolo delle ricadute degli inquinanti (cancerogeni e non) e conseguentemente nella valutazione delle variazioni della qualità dell'aria del contesto. Considerando:

- le risultanze delle simulazioni modellistiche condotte;
- gli assi viari considerati a cui sono stati attribuiti i flussi veicolare indotti;
- la conformazione morfologica del Comune di San Pietro Mosezzo.

Tutto ciò considerato, in termini cautelativi, si è ritenuto corretto prendere in esame tutta la popolazione comunale in quanto potenzialmente soggetta a cambiamenti della qualità dell'aria. Il Comune di San Pietro Mosezzo registra una popolazione di 1.926 abitanti (01.01.2021 Istat) con una densità pari a circa 55,19 ab/km².

9. VALUTAZIONE PRELIMINARE DI IMPATTO SULLA SALUTE PUBBLICA

9.1. Individuazione punti-ricettori rappresentativi

Ai fini della valutazione preliminare dell'impatto sulla salute pubblica/popolazione, è stato individuato un punto-ricettore rappresentativo della stessa presso il quale, attraverso il modello matematico CALINE 4, sono state calcolate/quantificate le singole ricadute/concentrazioni degli inquinanti atmosferici considerati. Nello specifico, il suddetto punto è rappresentato dal ricettore R2 già individuato all'interno della valutazione della componente aria/atmosfera contenuta nel

Rapporto Preliminare (**Allegato A**).

Per coerenza con quanto predisposto all'interno del Rapporto Preliminare, sono stati presi in considerazione anche i restanti ricettori più vicini all'intervento in oggetto anche se rientranti nella definizione di "case isolate".

9.2. *Quantificazione delle concentrazioni presso i punti-ricettori rappresentativi*

Nel presente capitolo sono espone le concentrazioni calcolate, per lo scenario ante e post-operam, presso il punto-ricettore R2, rappresentativo della popolazione potenzialmente più esposta (centro abitato comunale) nonché presso i singoli ricettori (potenzialmente più esposti) individuati all'interno dell'approfondimento sulla componente aria/atmosfera.

PM ₁₀ - MEDIA ANNUA						
Punto	Valori calcolati Scenario 0 (µg/m ³)	Valori calcolati Scenario 1 (µg/m ³)	Valori calcolati Scenario 2 (µg/m ³)	Differenza tra scenari (1-0=incremento) (µg/m ³)	Differenza tra scenari (2-0=incremento) (µg/m ³)	Valore limiti di qualità dell'aria (µg/m ³)
R1 PT	0,26	0,32	0,36	0,06	0,10	40
R1 P1	0,23	0,29	0,33	0,06	0,10	
R2 PT	0,65	0,77	0,81	0,12	0,16	
R2 P1	0,48	0,58	0,61	0,10	0,13	
R3 PT	0,17	0,33	0,40	0,16	0,23	
R4 PT	0,08	0,11	0,32	0,03	0,24	
R4 P1	0,08	0,11	0,32	0,03	0,24	
R5 PT	0,20	0,35	0,65	0,15	0,45	
R5 P1	0,19	0,33	0,63	0,14	0,44	

NO ₂ - MEDIA ANNUA						
Punto	Valori calcolati Scenario 0 (µg/m ³)	Valori calcolati Scenario 1 (µg/m ³)	Valori calcolati Scenario 2 (µg/m ³)	Differenza tra scenari (1-0=incremento) (µg/m ³)	Differenza tra scenari (2-0=incremento) (µg/m ³)	Valore limiti di qualità dell'aria (µg/m ³)
R1 PT	0,13	0,15	0,16	0,02	0,03	40
R1 P1	0,12	0,15	0,15	0,03	0,03	
R2 PT	0,37	0,44	0,44	0,07	0,07	
R2 P1	0,28	0,34	0,34	0,06	0,06	
R3 PT	0,07	0,15	0,15	0,08	0,08	
R4 PT	0,07	0,08	0,08	0,01	0,01	
R4 P1	0,07	0,08	0,08	0,01	0,01	
R5 PT	0,14	0,21	0,21	0,07	0,07	
R5 P1	0,14	0,21	0,21	0,07	0,07	

9.3. Valutazione dei potenziali effetti sulla salute associati alla variazione della qualità dell'aria

Al fine di addivenire da una valutazione del “rischio sanitario” preliminare per gli inquinanti presi in esame, è stata applicata una metodica che prende spunto dai “*National Ambient Air Quality Standards*” (NAAQS), proposti da US-EPA per la tutela della salute pubblica e del relativo “*Air Quality Index*” (AQI). Attraverso l'applicazione dell'AQI index è possibile valutare gli effetti sulla salute umana attraverso la creazione di un indice di qualità dell'aria che tenga conto degli effetti negativi sulla salute riconducibili agli inquinanti presenti. L'AQI determina la qualità giornaliera dell'aria confrontando le concentrazioni dell'inquinante esaminato con i NAAQS usati come valori di riferimento per la tutela della salute. L'AQI rappresenta quindi un metro di valutazione, che va da un livello 0 a 500: maggiore è il livello di inquinamento dell'aria e maggiore è la preoccupazione per la salute.

Un valore AQI di 100, che generalmente corrisponde al valore di qualità dell'aria dettato dalla normativa nazionale, è il livello che l'EPA ha impostato per proteggere la salute pubblica. I valori inferiori a 100 sono generalmente considerati come soddisfacenti. Di contro, quando i valori AQI sono al di sopra di 100, la qualità dell'aria è considerata “insalubre”: a valori poco sopra la soglia di riferimento (100) tale insalubrità è riferita solo per alcuni gruppi sensibili di persone, mentre al crescere dei valori, la criticità riguarda tutta la popolazione.

Di seguito si riporta la suddivisione delle 6 categorie di qualità dell'aria con i rispettivi range di valori e le relative indicazioni per la salute.

Air Quality Index Levels of Health Concern	Numerical Value	Meaning
Good	0 to 50	Air quality is considered satisfactory, and air pollution poses little or no risk.
Moderate	51 to 100	Air quality is acceptable; however, for some pollutants there may be a moderate health concern for a very small number of people who are unusually sensitive to air pollution.
Unhealthy for Sensitive Groups	101 to 150	Members of sensitive groups may experience health effects. The general public is not likely to be affected.
Unhealthy	151 to 200	Everyone may begin to experience health effects; members of sensitive groups may experience more serious health effects.
Very Unhealthy	201 to 300	Health warnings of emergency conditions. The entire population is more likely to be affected.
Hazardous	301 to 500	Health alert: everyone may experience more serious health effects.

L'EPA ha fissato, per diversi inquinanti considerati nocivi per la salute pubblica, parametri NAAQS secondo due tipologie:

- livello primario riferito alla protezione della salute pubblica (tra cui la tutela della salute delle popolazioni “sensibili”, come gli asmatici, i bambini e gli anziani);
- livello secondario riferito alla protezione del benessere pubblico con una visione più ecosistemica (compresa la protezione contro la diminuzione della visibilità e i danni ad animali, colture, vegetazione, edifici).

Di seguito si riportano i suddetti parametri stabiliti dall'EPA.

Pollutant [links to historical tables of NAAQS reviews]		Primary/ Secondary	Averaging Time	Level	Form	
Carbon Monoxide (CO)		Primary	8 hours	9 ppm	Not to be exceeded more than once per year	
			1 hour	35 ppm		
Lead (Pb)		primary and secondary	Rolling 3 month average	0.15 µg/m ³ (1)	Not to be exceeded	
Nitrogen Dioxide (NO ₂)		Primary	1 hour	100 ppb	98th percentile of 1-hour daily maximum concentrations, averaged over 3 years	
		primary and secondary	1 year	53 ppb (2)	Annual Mean	
Ozone (O ₃)		primary and secondary	8 hours	0.070 ppm (3)	Annual fourth-highest daily maximum 8-hour concentration, averaged over 3 years	
Particle Pollution (PM)		PM _{2.5}	primary	1 year	12.0 µg/m ³	annual mean, averaged over 3 years
			secondary	1 year	15.0 µg/m ³	annual mean, averaged over 3 years
			primary and secondary	24 hours	35 µg/m ³	98th percentile, averaged over 3 years
		PM ₁₀	primary and secondary	24 hours	150 µg/m ³	Not to be exceeded more than once per year on average over 3 years
Sulfur Dioxide (SO ₂)		primary	1 hour	75 ppb (4)	99th percentile of 1-hour daily maximum concentrations, averaged over 3 years	
		secondary	3 hours	0.5 ppm	Not to be exceeded more than once per year	

(1) In areas designated nonattainment for the Pb standards prior to the promulgation of the current (2008) standards, and for which implementation plans to attain or maintain the current (2008) standards have not been submitted and approved, the previous standards (1.5 µg/m³ as a calendar quarter average) also remain in effect.

(2) The level of the annual NO₂ standard is 0.053 ppm. It is shown here in terms of ppb for the purposes of clearer comparison to the 1-hour standard level.

(3) Final rule signed October 1, 2015, and effective December 28, 2015. The previous (2008) O₃ standards additionally remain in effect in some areas. Revocation of the previous (2008) O₃ standards and transitioning to the current (2015) standards will be addressed in the implementation rule for the current standards.

(4) The previous SO₂ standards (0.14 ppm 24-hour and 0.03 ppm annual) will additionally remain in effect in certain areas: (1) any area for which it is not yet 1 year since the effective date of designation under the current (2010) standards, and (2) any area for which implementation plans providing for attainment of the current (2010) standard have not been submitted and approved and which is designated nonattainment under the previous SO₂ standards or is not meeting the requirements of a SIP call under the previous SO₂ standards (40 CFR 50.4(3)). A SIP call is an EPA action requiring a state to resubmit all or part of its State Implementation Plan to demonstrate attainment of the require NAAQS.

Partendo dalle concentrazioni calcolate attraverso modellizzazione degli scenari ante e post-operam, di seguito si riportano i risultati dall'applicazione della suddetta metodologia.

PM ₁₀						
Ricettore	Differenza tra scenari (1-0=incremento) (µg/m ³)	Differenza tra scenari (2-0=incremento) (µg/m ³)	Valore di fondo centralina ARPA Piemonte Novara via Roma (µg/m ³)	Level (µg/m ³)	AQI Scenario Differenziale (1-0)	AQI Scenario Differenziale (2-0)
R1 PT	0,06	0,10	26	150	17,37	17,40
R1 P1	0,06	0,10			17,37	17,40
R2 PT	0,12	0,16			17,41	17,44
R2 P1	0,10	0,13			17,40	17,42
R3 PT	0,16	0,23			17,44	17,48
R4 PT	0,03	0,24			17,35	17,49
R4 P1	0,03	0,24			17,35	17,49
R5 PT	0,15	0,45			17,43	17,63
R5 P1	0,14	0,44			17,42	17,62

NO ₂						
Ricettore	Differenza tra scenari (1-0=incremento) (µg/m ³)	Differenza tra scenari (2-0=incremento) (µg/m ³)	Valore di fondo centralina ARPA Piemonte Novara via Roma (µg/m ³)	Level (µg/m ³) <i>stimato a 25°</i>	AQI Scenario Differenziale (1-0)	AQI Scenario Differenziale (2-0)
R1 PT	0,02	0,03	31	99,6	31,14	31,15
R1 P1	0,03	0,03			31,15	31,15
R2 PT	0,07	0,07			31,19	31,19
R2 P1	0,06	0,06			31,18	31,18
R3 PT	0,08	0,08			31,20	31,20
R4 PT	0,01	0,01			31,13	31,13
R4 P1	0,01	0,01			31,13	31,13
R5 PT	0,07	0,07			31,19	31,19
R5 P1	0,07	0,07			31,19	31,19

Come di evince dai risultati sopra esposti, i valori calcolati dell'AQI rientrano nella classe da 0 a 50: *“la qualità dell'aria è considerata soddisfacente e l'inquinamento atmosferico presenta rischi minimi o nulli”*.

Si tiene ad evidenziare che le suddette quantificazioni sono state condotte considerando cautelativamente anche i valori di fondo (valore di fondo + risultato della simulazione).

9.4. Sintesi delle ipotesi cautelative considerate

All'interno del presente Studio sono stati assunti criteri cautelativi come ad esempio:

- le quantificazioni delle concentrazioni delle sostanze inquinanti discendono da modellizzazioni condotte con metodica conservativa;
- la stima dei volumi di traffico indotto è stata effettuata considerando l'attuazione di tutte le previsioni urbanistiche produttive del PRGC (come da specifico studio viabilistico).

10. CONCLUSIONI

L'applicazione delle metodiche previste per i presenti approfondimenti, i valori calcolati dell'AQI non fanno emergere potenziali criticità in termini di variazione della qualità dell'aria. Tale condizione consente di valutare, preliminarmente, la trascurabilità degli effetti dell'intervento in quanto la qualità dell'aria nella condizione post-operam è considerata soddisfacente e l'inquinamento atmosferico presenta rischi minimi o nulli per la salute pubblica.