



CITTÀ DI ALESSANDRIA
SETTORE URBANISTICA E SVILUPPO ECONOMICO

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI ALESSANDRIA

VARIANTE PARZIALE AL P.R.G.C.
(P.R.G.C. approvato con DGR. n.13 -29915 del 13/04//2000)
EX art. 17 comma 5 L.R. 56/77 e s.m.i
PROGETTO PRELIMINARE

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VAS: Valutazione impatto sanitario

Il Dirigente - RUP
Settore Urbanistica e Sviluppo Economico
arch. Claudio Delponte

Il Segretario Generale
dott.ssa Lucia Pepe

Il Progettista
The Blossom Avenue Partners
arch. Marco Facchinetti

Il Sindaco
Assessore all'Urbanistica
Giorgio Angelo Abonante



COMUNE DI ALESSANDRIA (AL)

Nuovo insediamento logistico in località Spinetta Marengo – Zona Industriale D8 sub-ambito 4

Valutazione di Impatto Sanitario

Aprile 2026

Redatto da: Michele Bellini

Approvato da: Ing. Massimo Moi

INDICE

| | | |
|------------|---|-----------|
| I | INTRODUZIONE | 3 |
| II | CHECK-LIST VIS-PA DI SCREENING | 5 |
| II.1 | Caratteristiche legate al progetto | 5 |
| II.1.1 | <i>Estensione geografica</i> | 5 |
| II.1.2 | <i>Reversibilità</i> | 6 |
| II.1.3 | <i>Dimensione della popolazione</i> | 6 |
| II.1.4 | <i>Gruppi vulnerabili</i> | 6 |
| II.1.5 | <i>Impatti cumulativi</i> | 6 |
| II.1.6 | <i>Utilizzo del suolo</i> | 6 |
| II.2 | Caratteristiche del contesto politico-sociale-economico | 7 |
| II.2.1 | <i>Capacità istituzionale</i> | 7 |
| II.2.2 | <i>Interazione con la programmazione delle politiche locali</i> | 7 |
| II.2.3 | <i>Importanza economica</i> | 7 |
| II.2.4 | <i>Caratterizzazione del rischio</i> | 7 |
| II.2.5 | <i>Valore sociale</i> | 7 |
| II.2.6 | <i>Partecipazione sociale</i> | 8 |
| II.2.7 | <i>Gruppi di interesse</i> | 8 |
| II.3 | Il percorso di VIS nell'area del progetto | 8 |
| II.4 | Fase di <i>Screening</i> | 8 |
| II.5 | Considerazioni conclusive dello <i>Screening</i> | 9 |
| III | ANALISI DEI DETERMINANTI DI SALUTE (VIS-P) | 10 |
| III.1 | Descrizione dello scenario e caratterizzazione del sito | 10 |
| III.2 | Descrizione del percorso di esposizione | 11 |
| III.2.1 | <i>Scarichi idrici</i> | 12 |
| III.2.2 | <i>Componente suolo e falda</i> | 13 |
| III.2.3 | <i>Componente rumore</i> | 13 |
| III.2.4 | <i>Componente atmosfera</i> | 14 |
| III.3 | Elenco sostanze contaminanti potenzialmente coinvolte | 14 |
| III.4 | Valutazione di rischi specifici: Valutazione di Impatto Sanitario (VIS) | 16 |
| III.4.1 | <i>Approccio tossicologico: metodo Risk Assessment</i> | 16 |
| III.4.2 | <i>Approccio epidemiologico: metodo Health Impact Assessment</i> | 21 |
| III.4.3 | <i>Effetti attesi sulla salute</i> | 22 |
| IV | VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO (VIS) | 28 |
| IV.1 | Metodologia <i>Risk Assessment</i> | 29 |
| IV.1.1 | <i>Inquinanti non cancerogeni</i> | 29 |
| IV.1.2 | <i>Inquinanti cancerogeni</i> | 32 |
| IV.2 | Metodologia <i>Health Impact Assessment</i> | 35 |
| IV.2.1 | <i>Effetti cancerogeni</i> | 35 |
| IV.2.2 | <i>Ulteriori effetti sanitari</i> | 37 |
| V | CONCLUSIONI | 40 |

I INTRODUZIONE

Il presente documento è inerente all'insediamento di un nuovo ambito logistico presso la Zona produttiva D8 del Comune di Alessandria (AL), denominato "Ambito 4" oggetto di variante parziale ai sensi dell'articolo 17 comma 5 della L.r. 56/77 e viene redatto con la finalità di determinare l'impatto sanitario, dovuto all'attivazione della nuova logistica, sulla popolazione residente a Spinetta Marengo e a Castelceriolo.

Il presente documento viene redatto ai sensi della normativa di Regione Piemonte "Approvazione linee di indirizzo e criteri regionali per l'applicazione della Valutazione di Impatto Sanitario in procedimenti ambientali e in piani e programmi regionali" di cui all'Atto D.D. 1930/A1409D/2023 del 19/12/2023, ed è articolato nelle seguenti fasi:

- Fase di verifica di assoggettabilità "*Screening*" dell'opera alla Valutazione di Impatto Sanitario (VIS);
- Fase di applicazione della VIS, utilizzando uno solo dei seguenti approcci:
 - Analisi dei determinanti di salute (VIS-P), da applicare ai casi in cui dallo screening rapido non emerga la necessità di attuare una VIS completa;
 - VIS-PA (VIS semplificata);
 - VIS, secondo le indicazioni del DM 27 marzo 2019 che fanno riferimento alle Linee guida ISS del 2019, aggiornate nel 2022.

Per lo svolgimento della fase di *Screening* viene compilata la *check-list*, adottata dal progetto VIS-PA, la quale si articola in n. 3 macroaree soggette a valutazione:

- caratteristiche legate al progetto;
- caratteristiche del contesto politico-sociale-economico;
- percorso di VIS nell'area del progetto.

In ogni macroarea verrà valutato un differente aspetto del progetto e della realtà ambientale e sanitaria che da esso saranno influenzati. Il risultato derivante dalla compilazione della *check-list* determina l'applicazione di uno degli approcci tra VIS-P, VIS-PA e VIS menzionati.

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 3
di 42

A prescindere dall'esito della check-list, ogni approccio determina l'utilizzo delle seguenti metodologie minime per valutare l'effettivo impatto sanitario, attraverso il percorso previsto dalle Linee Guida ISPRA 133/2016:

- *Risk Assessment*, un approccio tossicologico che stima il rischio cancerogeno e non cancerogeno per ogni ricettore sensibile considerato nello Studio di Ricaduta Inquinanti (SRI);
- *Health Impact Assessment*, un approccio epidemiologico volto a valutare il numero di casi aggiuntivi di specifici effetti sanitari dovuti all'attivazione del "sub-ambito 4".

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 4
di 42

II CHECK-LIST VIS-PA DI SCREENING

L'esame di alcune componenti principali legate al progetto e agli effetti sulla salute consente di giudicare il grado di opportunità di una VIS, formulando un giudizio definitivo sull'opportunità di procedere ad un percorso di VIS sullo scenario di intervento.

Le n. 3 macroaree di indagine per la compilazione della check-list analizzano n. 15 fattori differenti. Ogni fattore è corredato da una domanda specifica, con la possibilità di risposta affermativa, negativa o incerta. Ad ogni risposta si assegna un valore numerico e il punteggio totale, dato dalla somma dei valori assegnati ad ogni step, indicherà la necessità di procedere con la VIS, la VIS-PA oppure con la VIS-P.

II.1 CARATTERISTICHE LEGATE AL PROGETTO

II.1.1 Estensione geografica

Il progetto ha influenza su un intero isolato o su una area vasta (> 2 kmq)?

Si consideri quanto segue:

- il traffico indotto dalla nuova logistica avrà direttrice preferenziale la SP82 di collegamento al casello autostradale;
- nello Studio di Ricaduta Inquinanti (SRI) si è stimato che solo per i ricettori di Castelceriolo vi sono valori incrementali un ordine di grandezza inferiori al limite normativo ("soglia") per la protezione della salute umana. Per tutti gli altri ricettori, i valori incrementali si attestano dai 2 ai 4 ordini di grandezza inferiori rispetto alle soglie;
- i valori stimati dallo SRI sono stati simulati con approccio conservativo (si rimanda allo SRI per il dettaglio), valutando uno scenario di intervento a lungo termine, ove si considerano attivi il sub-ambito 3, il sub-ambito 4 e l'Area Tir di Castelceriolo.

Pertanto, il progetto ha influenza su una porzione minima dell'abitato di Castelceriolo, ridotta a poche abitazioni poste in prossimità dell'infrastruttura.

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 5
di 42

II.1.2 Reversibilità

Il progetto porterà trasformazioni irreversibili (non è possibile tornare alle condizioni di partenza)?

Il progetto è da considerarsi reversibile: la disattivazione della nuova logistica comporta il ritorno alle condizioni di origine.

II.1.3 Dimensione della popolazione

Il progetto o l'opera interessa una rilevante porzione di popolazione?

Il progetto può avere effetti sanitari su una piccola parte della popolazione residente nella frazione di Castelceriolo.

II.1.4 Gruppi vulnerabili

Il progetto interessa gruppi vulnerabili di popolazione?

Non sono presenti funzioni sensibili nei primi 150 metri dagli assi stradali considerati (scuole, ospedali, RSA, ecc.).

II.1.5 Impatti cumulativi

Esistono già fattori di rischio ambientali o sanitari che si aggiungono a quelli derivanti dal progetto in esame?

L'abitato di Spinetta Marengo è soggetto agli effetti sanitari indotti dall'esistente polo chimico "Solvay", mentre l'abitato di Castelceriolo sarà soggetto agli effetti sanitari indotti, oltre che dalla presenza dell'autostrada, dall'attivazione di tutta la Zona produttiva D8.

II.1.6 Utilizzo del suolo

La realizzazione del progetto o del piano va a modificare la destinazione attuale dell'area?

Il sub-ambito appartiene ad una zona produttiva il cui utilizzo logistico è previsto dal piano regolatore comunale; tuttavia, va considerato che attualmente trattasi di area completamente spoglia e, di conseguenza, viene modificato l'uso del suolo.

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 6
di 42

II.2 CARATTERISTICHE DEL CONTESTO POLITICO-SOCIALE-ECONOMICO

II.2.1 Capacità istituzionale

Il contesto politico-amministrativo è disponibile a sostenere le azioni di miglioramento individuate dal percorso di VIS?

In considerazione del fatto che il contesto politico-amministrativo attuale potrà variare a seconda dell'effettiva data di realizzazione del progetto, non è possibile dare una risposta certa.

II.2.2 Interazione con la programmazione delle politiche locali

L'avvio del nuovo progetto comporterà cambiamenti significativi alle politiche locali?

In considerazione del fatto che la politica comunale attuale potrà variare a seconda dell'effettiva data di realizzazione del progetto, non è possibile dare una risposta certa.

II.2.3 Importanza economica

Il progetto costituisce una risorsa occupazionale ed economica importante per il territorio?

Si stima che il sub-ambito 4 avrà necessità di n. 197 impiegati e n. 168 addetti.

II.2.4 Caratterizzazione del rischio

Esistono conoscenze consolidate sui rischi ambientali e sanitari legati all'impianto in esame nell'area?

Ad oggi il rischio sanitario/ambientale atteso dovuto all'attivazione di un nuovo comparto logistico è ben conosciuto.

II.2.5 Valore sociale

Si prevede una svalutazione/valorizzazione in termini socio-economici del territorio circostante il progetto?

Non è possibile prevedere gli effetti in termini socio-economici sul territorio circostante il progetto.

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 7
di 42

II.2.6 Partecipazione sociale

È prevedibile che la popolazione potenzialmente impattata partecipi alle decisioni pubbliche relative al progetto?

Non è possibile prevedere un'eventuale partecipazione pubblica.

II.2.7 Gruppi di interesse

Sono presenti gruppi di interesse (comitati, gruppi di cittadini, associazioni, ecc.)?

Non è possibile prevedere la formazione di gruppi di interesse.

II.3 IL PERCORSO DI VIS NELL'AREA DEL PROGETTO

Il percorso di VIS nell'area in oggetto ha opportunità di riuscita (può portare a riconoscere la necessità di azioni di miglioramento e le priorità di intervento)?

Non è possibile rispondere a questa domanda allo stato attuale.

Il percorso di VIS nell'area in oggetto fornisce un contributo per l'integrazione delle informazioni e la promozione delle collaborazioni tra diversi soggetti?

Non si ritiene che il percorso di VIS per quest'area conduca all'integrazione di informazioni, già esistenti e disponibili al pubblico.

II.4 FASE DI SCREENING

Tabella 1: Screening per l'applicazione della VIS

| Domanda | NO | INCERTO | SÌ |
|---|----|---------|----|
| <u>Caratteristiche legate al progetto</u> | | | |
| Estensione geografica | 0 | | |
| Reversibilità | 0 | | |
| Dimensione della popolazione | 0 | | |
| Gruppi vulnerabili | 0 | | |

| Domanda | NO | INCERTO | SÌ |
|--|----|-----------|----|
| Impatti cumulativi | | | 2 |
| Utilizzo del suolo | | | 2 |
| <u>Caratteristiche del contesto politico-sociale-economico</u> | | | |
| Capacità istituzionale | | 1 | |
| Interazione con la programmazione delle politiche locali | | 1 | |
| Importanza economica | | 1 | |
| Caratterizzazione del rischio | | | 0 |
| Valore sociale | | 1 | |
| Partecipazione sociale | | 1 | |
| Gruppi di interesse | | 1 | |
| <u>Il percorso di VIS nell'area del progetto</u> | | | |
| Opportunità di riuscita | | 1 | |
| Integrazione di informazioni e collaborazione tra soggetti | 0 | | |
| TOTALE | | 11 | |

II.5 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE DELLO SCREENING

Il TOTALE è uguale/inferiore a 13 punti; pertanto, **la VIS non è necessaria**.

Nel seguito, vengono analizzate le singole voci di cui all'Allegato 7 "VIS-P" alla D.D. n. 1930/2023, compilando ciascuna sezione e analizzando ogni "determinante di salute" su cui il Dipartimento di Prevenzione possa esprimere le proprie valutazioni.

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 9
di 42

III ANALISI DEI DETERMINANTI DI SALUTE (VIS-P)

Con riferimento all'Allegato 7 alla D.D. 1930/2023 di Regione Piemonte, di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

1. descrizione dello scenario e caratterizzazione del sito
2. descrizione del percorso di esposizione
3. elenco sostanze contaminanti potenzialmente coinvolte, relative caratteristiche e possibile percorso di migrazione dalla sorgente di contaminazione
4. valutazione di rischi specifici

L'obiettivo della sezione 4 "valutazione di rischi specifici" è quella di valutare gli effetti sanitari attesi dall'attuazione del progetto, a partire dai dati di letteratura disponibili, e costituisce la Valutazione effettiva di Impatto Sanitario (VIS).

III.1 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO E CARATTERIZZAZIONE DEL SITO

L'intervento in esame riguarda la costruzione di un intervento a destinazione logistica da attivarsi nel sub-ambito 4 della zona industriale D8, localizzata in località Spinetta Marengo.

A nord e ad ovest dell'area in esame vi sono terreni agricoli e a verde, mentre ad est vi è tessuto industriale consolidato, facente parte dell'area industriale D5, diviso dalla Strada Provinciale 82. A sud dell'area in esame vi sono altre aree agricole e, successivamente, divisi dalla Strada Statale 10, le aree urbane abitative di Spinetta Marengo.

Grazie alla sua posizione al centro del triangolo Torino-Genova-Milano, la città costituisce un importante nodo autostradale: è servita dalla A21 e dalla A26, con tre uscite autostradali (Alessandria Ovest, Alessandria Est, Alessandria Sud). Dispone, inoltre, di una tangenziale che la costeggia da nord a sud, e che la collegano con i vari centri-zona della sua provincia (Valenza, Tortona, Novi Ligure, Casale Monferrato, Ovada e Acqui Terme).

L'intervento di progetto interessa una superficie territoriale di circa 183'000 mq e prevede la realizzazione del sub-ambito privato a destinazione logistica "sub-ambito 4".

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 10
di 42

Le analisi e le valutazioni effettuate negli studi ambientali presentati a corredo del progetto fanno riferimento ai seguenti scenari:

- **scenario attuale**, riferito al presente regime di circolazione nell'intorno del comparto interessato dagli interventi previsti, comprensivo del traffico generato dai sub-ambiti 1 e 2 della zona industriale D8 già autorizzati e in fase di realizzazione;
- **scenario di intervento**, comprensivo dei flussi di traffico aggiuntivi generati e attratti dai sub-ambiti 3 e 4 della zona industriale D8, nonché dell'Area Tir di Castelceriolo in progetto.

L'intervento di progetto, il sub-ambito 4, interessa un ambito privato a destinazione logistica di superficie fondiaria pari a circa 183'000 mq, oltre alle opere di urbanizzazione in cessione e aree a standard. Si prevede la realizzazione di due magazzini adiacenti, realizzabili in fasi successive.

Si prevede una dotazione di sosta per i mezzi pesanti, con un numero sufficiente di posti nei pressi del Centro Servizi (dotato di area di ristoro e zona docce/spogliatoio) e di ulteriori posti presso le aree in cessione, per un numero complessivo funzionale alle movimentazioni attese.

Tra le opere funzionali per l'accessibilità al nuovo insediamento si prevede l'adeguamento della strada di accesso all'ambito produttivo, che si connette tramite la rotatoria realizzata sulla SP82. Internamente al comparto si diramano le strade locali di distribuzione che costeggiano gli edifici e che consentono di raggiungere le baie di carico, il centro servizi e le aree di parcheggio. Si prevede anche il potenziamento della rete ciclabile di collegamento con la rete esistente e con i tratti in corso di realizzazione per gli ambiti 1 e 2 del comparto D8.

Gli itinerari di accessibilità per i mezzi pesanti risultano generalmente extraurbani e su viabilità funzionale alle relazioni con il sistema autostradale, senza attraversamento di ambiti residenziali o di particolare sensibilità.

III.2 DESCRIZIONE DEL PERCORSO DI ESPOSIZIONE

Di seguito, vengono effettuate:

- la descrizione sintetica quali-quantitativa degli scarichi/emissioni di sostanze generate;
- la quantificazione degli impatti generati dal progetto sulle diverse matrici ambientali;

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 11
di 42

- la quantificazione e distribuzione della popolazione potenzialmente esposta agli effetti riconducibili al progetto, anche per effetti cumulativi.

III.2.1 Scarichi idrici

La tipologia di attività insediata non genererà acque reflue di processo e non prevede l'installazione di alcun impianto di lavorazione; all'interno della piattaforma logistica sarà effettuata la sola attività di deposito merci prima della spedizione. I reflui idrici decadenti dall'attività risulteranno essere delle seguenti tipologie:

- Acque reflui civili: si tratta dei reflui provenienti dai servizi igienici posti all'interno dell'immobile a servizio dei lavoratori che saranno convogliati in pubblica fognatura;
- Acque meteoriche di dilavamento coperture e piazzali: si tratta delle acque meteoriche scolanti le coperture degli immobili e le superfici di piazzale a servizio della logistica. Tutte le acque meteoriche dei piazzali e dei parcheggi confluiranno in vasche di prima pioggia e disoleatori per poi immettersi nei bacini di laminazione. Allo stesso modo le acque scolanti le coperture confluiranno direttamente nei bacini di laminazione, dimensionati sia in termini di capacità di invaso, sia in termini di tempistica di svuotamento, in conformità con la normativa di settore.

Tali acque, stante l'assoluta non pericolosità delle stesse non subendo alcun apporto di origine antropica, non necessitano di autorizzazione allo scarico sotto il profilo qualitativo. Non sono attesi impatti particolari sulle acque sotterranee né dal punto di vista quantitativo, dal momento che non è previsto il prelievo di acque sotterranee per utilizzi connessi con il ciclo produttivo aziendale, né dal punto di vista qualitativo, dal momento che gli scarichi potenzialmente più inquinanti decadenti dall'insediamento, identificabili in quelli domestici, verranno convogliati nella pubblica fognatura, in conformità con la normativa vigente.

Per quanto sopra, le tipologie di reflui prodotte non costituiscono elemento di rischio per la componente salute pubblica, in quanto non rappresentano un elemento di esposizione per la popolazione; di conseguenza, **si escludono effetti sanitari derivanti dal percorso di esposizione "Scarichi idrici"**.

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 12
di 42

III.2.2 Componente suolo e falda

Dall'esame delle indicazioni progettuali e delle caratteristiche dell'intervento prospettato, gli impatti che potranno generarsi nelle aree in esame relativamente alla componente ambientale suolo sono ascrivibili alla potenziale contaminazione dovuta alla nuova destinazione d'uso delle aree. La rete fognaria a servizio dell'insediamento sarà di tipo separato (acque bianche ed acque nere); inoltre, la tipologia di attività sarà tale da non determinare pericoli di contaminazione delle superfici scolanti tale da provocare un potenziale inquinamento e del suolo e delle acque di falda, in quanto le superfici a parcheggio dei mezzi pesanti saranno opportunamente impermeabilizzate. Il progetto prevede, infatti, la messa in atto di pavimentazioni adeguatamente progettate e di reti fognarie di presidio delle zone di transito degli autoveicoli, a presidio di eventuali sversamenti derivanti da incidenti, situazione peraltro da considerare come assolutamente casuale. Tali contaminazioni sono da considerarsi come episodi di tipo puntuale, pienamente risolvibili con interventi immediati di messa in sicurezza, da ricondurre ad una ordinaria corretta gestione delle attività dell'insediamento.

Per quanto sopra, le tipologie di impatto prodotte sulla matrice considerata non costituiscono elemento di rischio per la componente salute pubblica, in quanto non rappresentano un elemento di esposizione per la popolazione; di conseguenza, si escludono effetti sanitari derivanti dal percorso di esposizione "Suolo e falda".

III.2.3 Componente rumore

Dall'analisi dei risultati emersi dal modello di calcolo acustico emerge come l'intervento in progetto così come configurato risulti compatibile con il clima acustico territoriale dell'area in periodo diurno, determinando il rispetto dei livelli previsti di immissione sonora ai ricettori considerati in periodo diurno e notturno. Il clima acustico della zona risulta invariato allo stato di progetto, garantendo il rispetto dei limiti di immissione sonora e garantendo una compatibilità acustica dell'intervento rispetto ai limiti della zonizzazione acustica comunale.

Per quanto sopra, le tipologie di impatto prodotte sulla matrice considerata non costituiscono elemento di rischio per la componente salute pubblica, in quanto non rappresentano un elemento di esposizione per la popolazione; di conseguenza, si escludono effetti sanitari

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 13
di 42

derivanti dal percorso di esposizione "Rumore". Una volta messa a regime l'attività, con tutti gli impianti in funzione, sarà cura del conduttore/utilizzatore effettuare un'indagine acustica in ambiente esterno, con la finalità di valutare in opera il rispetto dei limiti normativi di riferimento.

III.2.4 Componente atmosfera

L'intervento in progetto non prevede lavorazioni che genereranno emissioni in atmosfera; si prevede esclusivamente emissioni in atmosfera per quanto riguarda il possibile utilizzo di centrali termiche a gas metano/caldaie/gruppi elettrogeni utilizzati esclusivamente per il riscaldamento o per situazioni emergenziali. Gli impianti saranno dimensionati in base alle vigenti normative e rispetteranno i limiti di emissione imposti dalla normativa vigente.

Tenuto conto della tipologia di attività prevista, si ritiene che le possibili influenze sulla componente salute umana, riconducibili all'attuazione del progetto, siano costituite dai potenziali impatti dovuti ai contributi emissivi legati al traffico indotto nello scenario di intervento; la stima delle concentrazioni di inquinante ai recettori è quantificata all'interno dello Studio di Ricaduta delle emissioni Inquinanti in atmosfera (SRI), a cui si rimanda per ogni dettaglio in merito a dati, metodologia e risultati specifici.

III.3 ELENCO SOSTANZE CONTAMINANTI POTENZIALMENTE COINVOLTE

Per quanto sopra riportato, l'unica via di esposizione che abbia effetti sanitari è quella atmosferica, derivante dalle emissioni veicolari. Allo scenario di intervento, l'attivazione di tutti gli ambiti comporta un valore incrementale delle concentrazioni di inquinanti che potenzialmente crea un danno sulla componente salute umana. Nello SRI è stato concluso quanto segue:

- *le concentrazioni incrementalі medie annue di Benzene superiori a 0,05 ug/mc si verificano in n. 3 ricettori, con valori complessivi (fondo+incremento) inferiori al limite normativo di 5 ug/mc;*

- le concentrazioni incrementali massime di Monossido di Carbonio, calcolate come media mobile su 8 ore consecutive, hanno mostrato valori dell'ordine di 0,05-0,06 mg/mc presso i ricettori posti più vicini alla SP82 o alla SS10, molto inferiori al valore limite di legge;
- per quanto concerne il Biossido di Azoto, il plume modellato si sviluppa principalmente lungo il tratto compreso tra il casello e la prima rotatoria andando verso sud lungo la SP82. Concentrazioni incrementali medie annue superiori a 1 ug/mc di NO₂ si verificano in n. 2 soli ricettori, con valori complessivi (fondo+incremento) inferiori al limite normativo di 40 ug/mc. La mappa della concentrazione degli NO₂ calcolata su base oraria al 99,8esimo percentile mostra valori incrementali superiori a 5 ug/mc, in prossimità dei medesimi ricettori; anche in tal caso, pur sommando il contributo del fondo ambientale, lo scenario di intervento risulta in linea con il limite normativo;
- il dlgs 155/2010 prevede per il PM₁₀ un limite sulla concentrazione giornaliera pari a 50 ug/mc, da non superarsi per più di 35 l'anno. I risultati della modellazione mostrano valori massimi di 0,7-0,8 ug/mc lungo il tratto compreso tra il casello e la prima rotatoria andando verso sud lungo la SP82, nonché in corrispondenza dello svincolo SP82-SS10. Sommando il valore del fondo ambientale si osserva che non vi è superamento del limite normativo di 50 ug/mc;
- il dlgs 155/2010 prevede, inoltre, per il PM₁₀ un limite sulla media annuale pari a 40 ug/mc e per il PM_{2,5} un limite sulla media annuale pari a 25 ug/mc. La modellazione condotta ha mostrato che le concentrazioni medie annuali di PM₁₀ e PM_{2,5} risultano contenute, anche tenendo in considerazione il fondo ambientale.

Tutte queste sostanze, a loro modo, se inalate, possono dare luogo ad effetti sanitari negativi:

- gli effetti tossici provocati dal Benzene variano a seconda della concentrazione e della durata dell'esposizione; anche l'esposizione lunga a basse concentrazioni può rappresentare un pericolo: il benzene, infatti, insieme ad altri composti organici volatili, è stato inserito dallo IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) tra le sostanze per le quali vi è una sufficiente evidenza di cancerogenicità per l'uomo (gruppo 1). Il principale effetto di un'esposizione cronica al benzene è il danneggiamento dei tessuti ossei e la diminuzione delle cellule del midollo osseo, che può causare una diminuzione del tasso di globuli rossi nel sangue e un'anemia aplastica o una leucemia;

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 15
di 42

- il Monossido di Carbonio, assunto dall'organismo umano per via inalatoria, ha la capacità di legarsi saldamente allo ione del ferro nell'emoglobina avendo una maggiore affinità rispetto all'ossigeno. Gli effetti nocivi sono riconducibili ai danni causati dall'ipossia a carico del sistema nervoso, cardiovascolare e muscolare, comportando una diminuzione delle funzionalità di tali apparati, affaticamento, sonnolenza, emicrania e difficoltà respiratorie;
- il Biossido di Azoto è un gas nocivo per la salute umana, in quanto può provocare effetti sulla salute, tra cui effetti acuti quali disfunzionalità respiratoria e reattività bronchiale (irritazioni delle mucose), nonché effetti cronici quali alterazioni della funzionalità respiratoria e aumento del rischio tumori;
- i principali effetti sulla salute umana dovuti ad esposizione al Particolato Fine/Ultrafine sono l'incremento di mortalità premature per malattie cardio respiratorie e tumore polmonare, l'incremento dei ricoveri ospedalieri e delle visite urgenti per problematiche respiratori, l'incremento di bronchiti croniche e l'aggravamento dell'asma.

III.4 VALUTAZIONE DI RISCHI SPECIFICI: VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO (VIS)

Nella presente caratterizzazione dell'impatto sanitario, si fa riferimento alle "Linee Guida per la Valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA, AIA)", di cui alla Delibera del Consiglio Federale n. 133/2016 dell'ISPRA, che prevedono un approccio di tipo tossicologico ed uno di natura epidemiologica.

III.4.1 Approccio tossicologico: metodo *Risk Assessment*

Il metodo *Risk Assessment* (RA) si costruisce attraverso la valutazione del rischio correlato all'esposizione inalatoria, il quale viene definito sulla base della tipologia di inquinante: non cancerogeno; cancerogeno.

III.4.1.1 Rischio inalatorio per sostanze non cancerogene

Il rischio connesso all'esposizione a sostanze non cancerogene viene definito dalla seguente relazione:

$$HQ = ADD / RfDinal$$

dove:

- **HQ** = *Hazard Quotient*, il quoziente di pericolo, che esprime di quanto l'esposizione alla sostanza supera la dose di riferimento inalatoria;
- **RfDinal** = *Inalation Reference Dose*, la stima della quantità massima di sostanza che può essere inalata giornalmente e per tutta la vita senza comportare apprezzabili rischi per la salute umana, espressa in mg/kg*giorno;
- **ADD** = *Average Daily Dose*, espressa in mg/kg*giorno calcolata come segue.

Il valore assunto dai coefficienti **RfDinal** può essere reperito, laddove definito, dal Documento di supporto "Banca Dati ISS-INAIL", del marzo 2018.

Il calcolo di **ADD** viene effettuato a partire dalla seguente relazione:

$$ADD = Caria * EM$$

dove:

- **Caria** = concentrazioni in aria del contaminante, espressa in mg/mc;
- **EM** = portata effettiva di esposizione, espressa in mc/kg*giorno.

Il valore di **EM** viene determinato a partire dalla concentrazione in aria dell'inquinante, applicando i valori di correlazione indicati dalla tabella 4.1 riportata nelle Linee Guida, secondo la formula seguente:

$$EM = (Bi * EFg * EF * ED) / (BW * AT * 365)$$

dove:

- **Bi** = rateo di inalazione, in mc/h;
- **EFg** = frequenza giornaliera di esposizione, in h/giorno;
- **EF** = frequenza annuale di esposizione, in giorni/anno;
- **ED** = durata dell'esposizione, in anni;

- **BW** = peso corporeo, in kg;
- **AT** = tempo medio di esposizione, in anni.

Per calcolare il rischio associato all'esposizione a diverse sostanze, gli **HQ** calcolati per la singola sostanza devono essere sommati per ottenere l'**HI** (*Hazard Index*, indice di pericolosità complessivo).

Il processo di valutazione termina confrontando il valore di rischio calcolato con i criteri di accettabilità del rischio che, per sostanze non cancerogene con soglia di effetto, **coincide con il NON superamento del valore RfDinal (HI < 1).**

III.4.1.2 Rischio inalatorio per sostanze cancerogene

Il rischio connesso all'esposizione a sostanze cancerogene per via inalatoria può seguire un approccio analogo a quello descritto per le sostanze non cancerogene, sommando gli EM determinati per popolazione adulta e infantile secondo la formula seguente.

$$EM = (Bi_{ad} * EFg * EF * EDad) / (BWad * AT * 365) + (Bi_{bamb} * EFg * EF * EDbamb) / (BWbamb * AT * 365 \text{ giorni/anno})$$

Il rischio viene poi calcolato tramite la seguente relazione:

$$R = LADD * SFinal$$

dove:

- **R** = rischio, inteso come probabilità incrementale dell'insorgenza di casi di tumore nel corso della vita causati dall'esposizione alla sostanza cancerogena in studio;
- **LADD** = *Lifetime Average Daily Dose*, espressa in mg/kg*giorno;
- **SFinal** = *Cancer Slope Factor*, ovvero la probabilità incrementale di sviluppare un tumore se l'individuo è esposto alla sostanza cancerogena per tutta la vita.

Limitatamente al rischio dovuto ad esposizione inalatoria, in letteratura sono disponibili anche dei coefficienti definiti IUR (*Inhalation Unit Risk*), che possono essere applicati direttamente alle concentrazioni atmosferiche per ricavare la stima di rischio, secondo la relazione seguente:

$$R = Caria * IUR$$

dove:

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 18
di 42

- **Caria** = concentrazioni in aria del contaminante, espressa in ug/mc;
- **IUR** = *Inalation Unit Risk*, unità di rischio inalatoria, espressa in mc/ug, definita come il rischio incrementale risultante dall'esposizione continuativa per tutta la vita ad una concentrazione di 1 ug/mc.

La determinazione dell'**IUR** muove dal cosiddetto *Slope Factor* (**SFinal**), che esprime il potenziale cancerogeno di una sostanza e indica la probabilità incrementale di sviluppare un tumore se un individuo è esposto alla sostanza per tutta la vita. **SFinal** indica la pendenza della curva dose-risposta, ossia il potenziale cancerogeno di una certa sostanza, espressa in kg*giorno/mg.

IUR e **SFinal** sono messi in correlazione dalla seguente relazione:

$$\mathbf{SFinal} = \mathbf{IUR} * (70 \text{ kg} / 20 \text{ mc/giorno}) * 1'000 \text{ ug/mg}$$

I valori assunti dai coefficienti **SFinal** e **IUR** sono riportati nel Documento di supporto "Banca Dati ISS-INAIL" del marzo 2018.

Il processo di valutazione termina confrontando il valore di rischio calcolato con i criteri di accettabilità del rischio.

III.4.1.3 Rischio cumulativo

Il rischio cumulativo viene calcolato considerando tutte le sostanze cui è sottoposto un ricettore e le relative vie di esposizione.

Per **sostanze non cancerogene**, il rischio può considerarsi accettabile se inferiore ad 1.

Per le **sostanze cancerogene**, l'US-EPA nella valutazione di rischio cumulativo individua:

- valore accettabile inferiore a 10^{-6}
- interventi discrezionali nel range compreso fra 10^{-4} e 10^{-6}
- intervento pianificato in caso di rischio superiore a 10^{-4}

III.4.1.4 Coefficienti di riferimento

Per i parametri PM₁₀, NO₂ e CO, le linee guida ISS-INAIL non indicano i valori di **SFinal**, **IUR** ed **RfDinal**. Nella definizione di tali coefficienti si può fare riferimento al documento "Valutazione

del rischio sanitario dovuto all'esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico in zona urbana", predisposto dal Politecnico di Torino, dove viene calcolato il **RfDinal** per i parametri PM10 e NO2.

La stima riportata nel documento muove dalla relazione seguente:

$$\mathbf{RfDinal} = \mathbf{RfC} * 20 \text{ mc/giorno} / 70 \text{ kg}$$

Sulla scorta di tale formula si è proceduto anche alla determinazione del **RfDinal** per il parametro CO.

In tutti i casi, si è considerato quale valore di **RfC** il valore limite di qualità dell'aria previsto dal dlgs 155/2010 e smi.

La tabella seguente riepiloga gli **RfDinal**, determinati come sopra descritto.

Tabella 2: Stima dei fattori RfDinal

| Inquinante | RfC (ug/mc) | Fonte | RfDinal (mg/kg*giorno) |
|------------|-------------|---------------------|------------------------|
| PM10 | 40 | dlgs 155/2010 e smi | 0,011 |
| NO2 | 40 | dlgs 155/2010 e smi | 0,011 |
| CO | 10'000 | dlgs 155/2010 e smi | 2,86 |

Si riassumono i valori di **SFinal**, **IUR** ed **RfDinal** per i parametri oggetto di approfondimento.

Tabella 3: Coefficienti SFinal, IUR ed RfDinal

| Inquinante | SFinal (mg/kg*giorno) | IUR (mc/ug) | RfDinal (mg/kg*giorno) |
|------------|-----------------------|-------------|------------------------|
| PM10 | / | / | 0,011 |
| PM2,5 | 0,742 | 0,000212 | / |
| C6H6 | 0,0273 | 0,0000078 | 0,00857 |
| CO | / | / | 2,86 |
| NO2 | / | / | 0,011 |

III.4.2 Approccio epidemiologico: metodo *Health Impact Assessment*

Il metodo *Health Impact Assessment* (**HIA**) segue una logica analoga a quella del **RA** per quanto attiene le fasi di classificazione del rischio, ma adotta un approccio di tipo epidemiologico in luogo di quello tossicologico utilizzato dal metodo precedente.

La metodica prevede i seguenti passaggi:

- a) *hazard identification*: valutazione preliminare della pericolosità delle sostanze identificate mediante analisi del rapporto causale di associazione fra un agente e l'effetto avverso per la salute da questo determinato;
- b) *dose-response assessment*: valutazione di una relazione dose-risposta o, più propriamente, esposizione-risposta (incidenza);
- c) *exposure assessment*: valutazione dei dati quantitativi di misura e/o stima delle concentrazioni di esposizione o di indicatori di esposizione;
- d) *risk characterization*: valutazione del numero di casi addizionali prevedibili nella popolazione e legati all'esposizione al singolo agente, che non si sarebbero verificati in assenza di esposizione a quel particolare fattore di rischio.

Il metodo consiste nell'utilizzare i fattori di rischio specifici derivanti dall'evidenza epidemiologica per effettuare una stima degli eventi sanitari attribuibili ad un incremento o riduzione delle concentrazioni osservate, dovuto all'attivazione o alla riduzione di sorgenti emmissive, mediante un approccio prospettico.

La valutazione **HIA** con approccio prospettico è articolata nelle seguenti fasi:

- identificazione del valore di **RR** (rischio relativo di sviluppare un evento sanitario per gli esposti a un determinato fattore ambientale) per l'effetto considerato derivato dalla funzione concentrazione-risposta;
- i valori di esposizione della popolazione in studio, ovvero sia la differenza fra l'esposizione nello scenario di intervento e quella nello scenario attuale;
- la dimensione della popolazione di riferimento dalla quale sono ricavati i dati relativi all'incidenza dell'effetto sanitario;
- l'occorrenza di base dell'evento sanitario oggetto di studio (morbidità/mortalità nella popolazione di riferimento).

La combinazione dei dati riportati sopra si esplica nella formula seguente:

$$AC = A * B * \Delta C * P_{exp}$$

dove:

- **AC** è il numero di casi attribuibili all'esposizione in esame;
- **A = (RR-1)**, ovvero l'eccesso di rischio nella popolazione esposta attribuibile all'inquinamento atmosferico, dove **RR** è il rischio relativo desunto da dati di letteratura e normalmente espresso come rischio relativo per incremento di 10 ug/mc di inquinante;
- **B** è il tasso di morbosità/mortalità di background dell'esito sanitario considerato (il tasso osservabile in assenza di esposizione). Il dato è ottenibile dai dati statistici per la popolazione di riferimento;
- **ΔC** è la variazione delle concentrazioni ambientali per la quale si intende valutare l'effetto. Per gli impianti atmosferici convenzionali il valore di concentrazione viene diviso per 10 poiché i dati di **RR** disponibili sono convenzionalmente espressi per incrementi di 10 ug/mc;
- **P_{exp}** è la popolazione esposta.

III.4.3 Effetti attesi sulla salute

Nei successivi capitoli vengono applicate entrambe le metodologie **RA** e **HIA**, al fine di caratterizzare gli effetti attesi sulla salute pubblica, derivanti dalle emissioni di PM₁₀, PM_{2,5}, C₆H₆, CO e NO₂, sulla base di quanto riportato nei Paragrafi III.4.1 e III.4.2.

Di seguito, vengono riportate le caratteristiche della popolazione interessata dall'attivazione del nuovo ambito logistico "sub-ambito 4", necessari per l'applicazione delle formule per le valutazioni **RA** e **HIA**; in particolare, vengono forniti i seguenti dati:

- struttura della popolazione;
- stato di salute della popolazione.

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 22
di 42

III.4.3.1 Struttura della popolazione

Si riportano di seguito i dati, aggiornati al 01/01/2024 e resi disponibili da ISTAT, relativi alla popolazione residente nel **Comune di Alessandria**, suddivisi per sesso e per fasce di età.

Tabella 4: Quantificazione della popolazione per fasce di età in Comune di Alessandria. Fonte: ISTAT

| Classe di età | Maschi | Femmine | Totale | % M | % F | % Tot |
|---------------|---------------|---------------|---------------|------------|------------|------------|
| 0-4 anni | 1'607 | 1'492 | 3'099 | 3,59 | 3,17 | 3,37 |
| 5-9 anni | 1'841 | 1'710 | 3'551 | 4,11 | 3,63 | 3,86 |
| 10-14 anni | 2'086 | 1'900 | 3'986 | 4,66 | 4,03 | 4,34 |
| 15-19 anni | 2'130 | 1'998 | 4'128 | 4,75 | 4,24 | 4,49 |
| 20-24 anni | 2'152 | 1'991 | 4'143 | 4,80 | 4,22 | 4,51 |
| 25-29 anni | 2'657 | 2'169 | 4'826 | 5,93 | 4,60 | 5,25 |
| 30-34 anni | 2'740 | 2'448 | 5'188 | 6,12 | 5,19 | 5,64 |
| 35-39 anni | 2'703 | 2'532 | 5'235 | 6,03 | 5,37 | 5,69 |
| 40-44 anni | 2'794 | 2'695 | 5'489 | 6,24 | 5,72 | 5,97 |
| 45-49 anni | 3'286 | 3'346 | 6'632 | 7,33 | 7,10 | 7,21 |
| 50-54 anni | 3'574 | 3'700 | 7'274 | 7,98 | 7,85 | 7,91 |
| 55-59 anni | 3'765 | 3'849 | 7'614 | 8,40 | 8,17 | 8,28 |
| 60-64 anni | 3'212 | 3'523 | 6'735 | 7,17 | 7,48 | 7,33 |
| 65-69 anni | 2'842 | 3'110 | 5'952 | 6,34 | 6,60 | 6,47 |
| 70-74 anni | 2'400 | 2'891 | 5'291 | 5,36 | 6,13 | 5,76 |
| 75-79 anni | 2'138 | 2'667 | 4'805 | 4,77 | 5,66 | 5,23 |
| 80-84 anni | 1'562 | 2'359 | 3'921 | 3,49 | 5,01 | 4,26 |
| 85-89 anni | 929 | 1'640 | 2'569 | 2,07 | 3,48 | 2,79 |
| 90-94 anni | 320 | 831 | 1'151 | 0,71 | 1,76 | 1,25 |
| 95-99 anni | 58 | 249 | 307 | 0,13 | 0,53 | 0,33 |
| > 100 anni | 10 | 30 | 40 | 0,02 | 0,06 | 0,04 |
| Totale | 44'806 | 47'130 | 91'936 | 100 | 100 | 100 |

A partire dai dati sopra riportati, è possibile dettagliare ulteriormente la distribuzione percentuale ripartita per classi di età (0-14 anni, 15-64 anni, 65 anni e oltre), come riassunto dalla tabella seguente.

Tabella 5: Distribuzione percentuale della popolazione per fasce di età in Comune di Alessandria

| Classe di età | Maschi | Femmine | Totale | % M | % F | % Tot |
|---------------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|
| 0-14 anni | 5'534 | 5'102 | 10'636 | 12,35 | 10,83 | 11,57 |
| 15-64 anni | 29'013 | 28'251 | 57'264 | 64,75 | 59,94 | 62,29 |
| > 64 anni | 10'259 | 13'777 | 24'036 | 22,90 | 29,23 | 26,14 |

Analogo approccio si segue per caratterizzare la popolazione residente in **Provincia di Alessandria**, come da tabelle seguenti.

Tabella 6: Quantificazione della popolazione per fasce di età in Provincia di Alessandria. Fonte: ISTAT

| Classe di età | Maschi | Femmine | Totale | % M | % F | % Tot |
|---------------|--------|---------|--------|------|------|-------|
| 0-4 anni | 6'038 | 5'594 | 11'632 | 3,03 | 2,69 | 2,86 |
| 5-9 anni | 7'272 | 6'918 | 14'190 | 3,65 | 3,33 | 3,49 |
| 10-14 anni | 8'624 | 8'003 | 16'627 | 4,33 | 3,85 | 4,09 |
| 15-19 anni | 9'138 | 8'518 | 17'656 | 4,59 | 4,10 | 4,34 |
| 20-24 anni | 9'515 | 8'675 | 18'190 | 4,78 | 4,17 | 4,47 |
| 25-29 anni | 10'228 | 8'950 | 19'178 | 5,14 | 4,31 | 4,71 |
| 30-34 anni | 10'563 | 9'587 | 20'150 | 5,31 | 4,61 | 4,95 |
| 35-39 anni | 10'520 | 10'146 | 20'666 | 5,29 | 4,88 | 5,08 |
| 40-44 anni | 11'582 | 11'340 | 22'922 | 5,82 | 5,46 | 5,63 |
| 45-49 anni | 14'653 | 14'614 | 29'267 | 7,36 | 7,03 | 7,19 |
| 50-54 anni | 16'497 | 16'755 | 33'252 | 8,29 | 8,06 | 8,17 |
| 55-59 anni | 17'669 | 17'769 | 35'438 | 8,88 | 8,55 | 8,71 |
| 60-64 anni | 15'634 | 16'050 | 31'684 | 7,86 | 7,72 | 7,79 |
| 65-69 anni | 13'692 | 14'360 | 28'052 | 6,88 | 6,91 | 6,90 |
| 70-74 anni | 12'145 | 13'316 | 25'461 | 6,10 | 6,41 | 6,26 |
| 75-79 anni | 10'550 | 12'648 | 23'198 | 5,30 | 6,09 | 5,70 |
| 80-84 anni | 7'824 | 11'011 | 18'835 | 3,93 | 5,30 | 4,63 |

| | | | | | | |
|------------|---------|---------|---------|------|------|------|
| 85-89 anni | 4'794 | 7'989 | 12'783 | 2,41 | 3,84 | 3,14 |
| 90-94 anni | 1'704 | 4'196 | 5'900 | 0,86 | 2,02 | 1,45 |
| 95-99 anni | 314 | 1'224 | 1'538 | 0,16 | 0,59 | 0,38 |
| > 100 anni | 35 | 177 | 212 | 0,02 | 0,09 | 0,05 |
| Totale | 198'991 | 207'840 | 406'831 | 100 | 100 | 100 |

Tabella 7: Distribuzione percentuale della popolazione per fasce di età in Provincia di Alessandria

| Classe di età | Maschi | Femmine | Totale | % M | % F | % Tot |
|---------------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|
| 0-14 anni | 21'934 | 20'515 | 42'449 | 11,02 | 9,87 | 10,43 |
| 15-64 anni | 125'999 | 122'404 | 248'403 | 63,32 | 58,89 | 61,06 |
| > 64 anni | 51'058 | 64'921 | 115'979 | 25,66 | 31,24 | 28,51 |

III.4.3.2 Stato di salute della popolazione

ISTAT rende disponibili i dati inerenti allo stato di salute della popolazione, a livello provinciale, regionale e nazionale. Di seguito, vengono riassunti i dati di maggiore rilevanza nella definizione delle caratteristiche sanitarie della popolazione, in termine di tassi per 10'000 residenti, forniti dal servizio HFA di ISTAT per la Provincia di Alessandria.

Tabella 8: Tassi di mortalità/morbosità di background per la Provincia di Alessandria

| Esito sanitario | Tasso (10'000 residenti) | | | Fonte |
|--|--------------------------|---------|--------|----------------|
| | Maschi | Femmine | Totale | |
| Decessi per tutte le cause naturali | 185,34 | 188,36 | 186,89 | HFA ISTAT 2020 |
| | 142,32 | 154,48 | 148,56 | HFA ISTAT 2021 |
| Decessi post neonatali 0-12 mesi | 17,81 | 29,24 | 23,27 | HFA ISTAT 2021 |
| Dimissioni tumori | 129,99 | 131,45 | 130,74 | HFA ISTAT 2020 |
| | 142,77 | 142,16 | 142,46 | HFA ISTAT 2021 |
| Dimissioni tumori > 64 anni | 340,99 | 208,94 | 266,26 | HFA ISTAT 2020 |
| | 375,28 | 223,1 | 289,42 | HFA ISTAT 2021 |
| Dimissioni malattie del sistema circolatorio | 203,4 | 123,87 | 162,53 | HFA ISTAT 2020 |
| | 228,61 | 142,64 | 184,51 | HFA ISTAT 2021 |

| | | | | |
|--|--------|--------|--------|----------------|
| Dimissioni malattie del sistema circolatorio > 64 anni | 572,88 | 324,46 | 432,29 | HFA ISTAT 2020 |
| | 633,63 | 372,81 | 486,47 | HFA ISTAT 2021 |
| Dimissioni malattie dell'apparato respiratorio | 192,05 | 128,39 | 159,34 | HFA ISTAT 2020 |
| | 142,72 | 104,74 | 123,23 | HFA ISTAT 2021 |
| Dimissioni malattie dell'apparato respiratorio > 64 anni | 492,01 | 292,46 | 379,07 | HFA ISTAT 2020 |
| | 338,23 | 236,33 | 280,74 | HFA ISTAT 2021 |

Allo stesso modo, di seguito vengono riassunti i dati relativi a Regione Piemonte.

Tabella 9: Tassi di mortalità/morbosità di background per la Regione Piemonte

| Esito sanitario | Tasso (10'000 residenti) | | | Fonte |
|--|--------------------------|---------|--------|----------------|
| | Maschi | Femmine | Totale | |
| Decessi per tutte le cause naturali | 151,92 | 154,29 | 153,14 | HFA ISTAT 2020 |
| | 130,77 | 132,61 | 131,71 | HFA ISTAT 2021 |
| Decessi post neonatali 0-12 mesi | 26,26 | 11,55 | 19,1 | HFA ISTAT 2021 |
| Dimissioni tumori | 118,9 | 110,47 | 114,57 | HFA ISTAT 2020 |
| | 128,05 | 122,79 | 125,35 | HFA ISTAT 2021 |
| Dimissioni tumori > 64 anni | 339,15 | 187,2 | 253,45 | HFA ISTAT 2020 |
| | 366,06 | 204,48 | 275,1 | HFA ISTAT 2021 |
| Dimissioni malattie del sistema circolatorio | 175,42 | 106,86 | 140,19 | HFA ISTAT 2020 |
| | 201,81 | 121,23 | 160,46 | HFA ISTAT 2021 |
| Dimissioni malattie del sistema circolatorio > 64 anni | 512,63 | 287,65 | 385,74 | HFA ISTAT 2020 |
| | 577,15 | 321,49 | 433,23 | HFA ISTAT 2021 |
| Dimissioni malattie dell'apparato respiratorio | 151,46 | 103,67 | 126,91 | HFA ISTAT 2020 |
| | 135,4 | 96,34 | 115,36 | HFA ISTAT 2021 |
| Dimissioni malattie dell'apparato respiratorio > 64 anni | 418,82 | 257,6 | 327,89 | HFA ISTAT 2020 |
| | 350,73 | 231,1 | 283,39 | HFA ISTAT 2021 |

Si rileva quanto segue:

- il tasso di mortalità provinciale risulta superiore rispetto a quello regionale;

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 26
di 42

- il tasso di mortalità neonatale provinciale è superiore a quello regionale per le femmine e per il totale, mentre quello per i maschi è inferiore;
- il tasso di ricoveri provinciale per tutti i tumori è superiore a quello regionale;
- il tasso di ricoveri provinciale per le malattie del sistema circolatorio è superiore a quello regionale;
- il tasso di ricoveri provinciale per le malattie dell'apparato respiratorio è superiore a quello regionale.

Si denota un calo dei tassi dal 2020 al 2021 in quasi tutti gli indici indagati.

IV VALUTAZIONE DI IMPATTO SANITARIO (VIS)

Si procede di seguito con la valutazione degli effetti sanitari del progetto secondo la metodologia precedentemente descritta, prevista dalle Linee Guida ISPRA 133/2016.

Per facilità di lettura, si riportano i valori incrementali stimati ai recettori di cui allo Studio di Ricaduta Inquinanti (SRI).

Tabella 10: Valori incrementali stimati ai ricettori. Cfr SRI

| Recettore sensibile | C6H6 medio | CO massimo | NO ₂ medio | NO ₂ massimo | PM ₁₀ medio | PM ₁₀ massimo | PM _{2,5} medio |
|---|---------------|---------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| | ug/mc | ug/mc | ug/mc | ug/mc | ug/mc | ug/mc | ug/mc |
| R1: Abitato Castelceriolo - Sud | 0,00187 | 0,00147 | 0,360 | 2,26 | 0,0580 | 0,0967 | 0,0345 |
| R2: Abitato Castelceriolo - Centro | 0,00727 | 0,00387 | 1,318 | 4,80 | 0,2133 | 0,3133 | 0,1275 |
| R3: Abitato Castelceriolo - Nord | 0,00700 | 0,00393 | 1,243 | 5,24 | 0,2027 | 0,3067 | 0,1195 |
| R4: Abitato Castelceriolo - Zona centrale | 0,00173 | 0,00153 | 0,311 | 1,56 | 0,0507 | 0,0813 | 0,0300 |
| R5: Abitazioni via San Giuliano Nuovo | 0,00180 | 0,00253 | 0,320 | 3,36 | 0,0520 | 0,1027 | 0,0310 |
| R6: Abitato Spinetta Marengo | 0,00007 | 0,00020 | 0,013 | 0,15 | 0,0020 | 0,0060 | 0,0010 |
| R7: Spinetta Marengo - Nord | 0,00067 | 0,00007 | 0,019 | 0,02 | 0,0040 | 0,0067 | 0,0025 |
| R8: Spinetta Marengo - Sud | 0,00007 | 0,00013 | 0,009 | 0,07 | 0,0013 | 0,0060 | 0,0010 |
| R9: Abitazioni Sparse - est | 0,00033 | 0,00047 | 0,058 | 0,48 | 0,0095 | 0,0160 | 0,0057 |
| R10: Abitazioni Sparse - Ovest | 0,00027 | 0,00007 | 0,053 | 0,15 | 0,0080 | 0,0147 | 0,0051 |
| R11: Istituto Comprensivo Caretta | 0,00013 | 0,00013 | 0,013 | 0,22 | 0,0020 | 0,0033 | 0,0012 |
| R12: Scuola 1° Grado Alfieri | 0,00007 | 0,00007 | 0,008 | 0,05 | 0,0013 | 0,0027 | 0,0008 |
| R13: Centro Bellavita | 0,00007 | 0,00000 | 0,011 | 0,07 | 0,0020 | 0,0020 | 0,0010 |
| R14: Centro Sportivo Castelceriolo | 0,00260 | 0,00253 | 0,473 | 3,29 | 0,0773 | 0,1253 | 0,0455 |
| Soglia | 5 | 10 | 40 | 200 | 40 | 50 | 25 |

IV.1 METODOLOGIA RISK ASSESSMENT

IV.1.1 Inquinanti non cancerogeni

IV.1.1.1 Calcolo dei coefficienti EM

Le tabelle seguenti illustrano i coefficienti **EM**, determinati secondo le formule di cui al Paragrafo III.4.1.1, per la tipologia di bersaglio di interesse (adulto/bambino) e in relazione al ricettore.

Per i ricettori R1-...-R10 l'esposizione è stata considerata di tipo residenziale con le seguenti condizioni di applicazione della metodica: 365 giorni annui di permanenza per 24 ore/giorno.

Per i ricettori R11-R12 l'esposizione è stata considerata di tipo scolastico, con le seguenti condizioni di applicazione della metodica: 250 giorni annui di permanenza per 10 ore/giorno.

Per i ricettori R13-R14 l'esposizione è stata considerata di tipo lavorativo, con le seguenti condizioni di applicazione della metodica: 310 giorni annui di permanenza per 16 ore/giorno.

Per tutti i ricettori, a livello adulto si è considerato un rateo inalatorio di tipo sedentario ($B_i = 0,9$ mc/h), una durata dell'esposizione pari a 30 anni e un peso corporeo di 70 kg.

Tabella 11: Calcolo dei fattori EM per inquinanti non cancerogeni. Popolazione adulta

| Sigla | B_i | EFg | EF | ED | BW | AT | EM |
|-------|-------|-----|-----|----|----|----|----------------|
| R1 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 30 | 0,30857 |
| R2 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 30 | 0,30857 |
| R3 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 30 | 0,30857 |
| R4 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 30 | 0,30857 |
| R5 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 30 | 0,30857 |
| R6 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 30 | 0,30857 |
| R7 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 30 | 0,30857 |
| R8 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 30 | 0,30857 |
| R9 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 30 | 0,30857 |
| R10 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 30 | 0,30857 |
| R11 | 0,9 | 10 | 250 | 30 | 60 | 30 | 0,08806 |

| Sigla | Bi | EFg | EF | ED | BW | AT | EM |
|-----------------|-------------|------------|------------|----------|-----------|-------------|----------------|
| R12 | 0,9 | 10 | 250 | 30 | 60 | 30 | 0,08806 |
| R13 | 0,9 | 16 | 310 | 30 | 70 | 30 | 0,17472 |
| R14 | 0,9 | 16 | 310 | 30 | 70 | 30 | 0,17472 |
| U. di M. | mc/h | h/g | g/a | a | kg | anni | mg/kg*g |

Per tutti i ricettori, a livello adulto si è considerato un rateo inalatorio di tipo sedentario ($Bi = 0,7$ mc/h), una durata dell'esposizione pari a 6 anni e un peso corporeo di 70 kg.

Tabella 12: Calcolo dei fattori EM per inquinanti non cancerogeni. Popolazione infantile

| Sigla | Bi | EFg | EF | ED | BW | AT | EM |
|-----------------|-------------|------------|------------|----------|-----------|-------------|----------------|
| R1 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 6 | 1,12 |
| R2 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 6 | 1,12 |
| R3 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 6 | 1,12 |
| R4 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 6 | 1,12 |
| R5 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 6 | 1,12 |
| R6 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 6 | 1,12 |
| R7 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 6 | 1,12 |
| R8 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 6 | 1,12 |
| R9 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 6 | 1,12 |
| R10 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 6 | 1,12 |
| R11 | 0,7 | 10 | 250 | 6 | 15 | 6 | 0,31963 |
| R12 | 0,7 | 10 | 250 | 6 | 15 | 6 | 0,31963 |
| R13 | 0,7 | 16 | 310 | 6 | 15 | 6 | 0,63416 |
| R14 | 0,7 | 16 | 310 | 6 | 15 | 6 | 0,63416 |
| U. di M. | mc/h | h/g | g/a | a | kg | anni | mg/kg*g |

IV.1.1.2 Calcolo dei fattori HI

A partire dagli **EM** identificati sopra si procede infine con il calcolo del rischio inalatorio cumulativo per il progetto in esame, secondo le formule riportate al Paragrafo III.4.1.1.

Tabella 13: Calcolo degli HI per inquinanti non cancerogeni. Popolazione adulta

| Sigla | EM | Ricadute | | | ADD | | | RfDinal | | | HQ | | | HI |
|-------|-------------|------------------|-----------------|--------|------------------|-----------------|---------|------------------|-----------------|------|------------------|-----------------|---------|-------|
| | | PM ₁₀ | NO ₂ | CO | PM ₁₀ | NO ₂ | CO | PM ₁₀ | NO ₂ | CO | PM ₁₀ | NO ₂ | CO | |
| R1 | 0,31 | 0,058 | 0,36 | 0,0015 | 1,8E-05 | 1,1E-04 | 4,5E-04 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 1,6E-03 | 9,7E-03 | 4,0E-02 | 0,051 |
| R2 | 0,31 | 0,213 | 1,32 | 0,0039 | 6,6E-05 | 4,1E-04 | 1,2E-03 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 5,8E-03 | 3,6E-02 | 1,0E-01 | 0,146 |
| R3 | 0,31 | 0,203 | 1,24 | 0,0039 | 6,3E-05 | 3,8E-04 | 1,2E-03 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 5,5E-03 | 3,4E-02 | 1,1E-01 | 0,145 |
| R4 | 0,31 | 0,051 | 0,31 | 0,0015 | 1,6E-05 | 9,6E-05 | 4,7E-04 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 1,4E-03 | 8,4E-03 | 4,1E-02 | 0,051 |
| R5 | 0,31 | 0,052 | 0,32 | 0,0025 | 1,6E-05 | 9,9E-05 | 7,8E-04 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 1,4E-03 | 8,6E-03 | 6,8E-02 | 0,078 |
| R6 | 0,31 | 0,002 | 0,01 | 0,0002 | 6,2E-07 | 4,1E-06 | 6,2E-05 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 5,4E-05 | 3,6E-04 | 5,4E-03 | 0,006 |
| R7 | 0,31 | 0,004 | 0,02 | 0,0001 | 1,2E-06 | 5,8E-06 | 2,1E-05 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 1,1E-04 | 5,1E-04 | 1,8E-03 | 0,002 |
| R8 | 0,31 | 0,001 | 0,01 | 0,0001 | 4,1E-07 | 2,9E-06 | 4,1E-05 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 3,6E-05 | 2,5E-04 | 3,6E-03 | 0,004 |
| R9 | 0,31 | 0,010 | 0,06 | 0,0005 | 2,9E-06 | 1,8E-05 | 1,4E-04 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 2,6E-04 | 1,6E-03 | 1,3E-02 | 0,014 |
| R10 | 0,31 | 0,008 | 0,05 | 0,0001 | 2,5E-06 | 1,6E-05 | 2,1E-05 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 2,2E-04 | 1,4E-03 | 1,8E-03 | 0,003 |
| R11 | 0,09 | 0,002 | 0,01 | 0,0001 | 1,8E-07 | 1,2E-06 | 1,2E-05 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 1,5E-05 | 1,0E-04 | 1,0E-03 | 0,001 |
| R12 | 0,09 | 0,001 | 0,01 | 0,0001 | 1,2E-07 | 6,6E-07 | 5,9E-06 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 1,0E-05 | 5,8E-05 | 5,1E-04 | 0,001 |
| R13 | 0,17 | 0,002 | 0,01 | 0,0000 | 3,5E-07 | 2,0E-06 | 0,0E+00 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 3,1E-05 | 1,7E-04 | 0,0E+00 | 0,000 |
| R14 | 0,17 | 0,077 | 0,47 | 0,0025 | 1,4E-05 | 8,3E-05 | 4,4E-04 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 1,2E-03 | 7,2E-03 | 3,9E-02 | 0,047 |
| UdM | mg / (kg*g) | ug/mc | | | mg / (kg*g) | | | mg / (kg*g) | | | adimensionale | | | |

Tabella 14: Calcolo degli HI per inquinanti non cancerogeni. Popolazione infantile

| Sigla | EM | Ricadute | | | ADD | | | RfDinal | | | HQ | | | HI |
|-------|-------------|------------------|-----------------|--------|------------------|-----------------|---------|------------------|-----------------|------|------------------|-----------------|---------|-------|
| | | PM ₁₀ | NO ₂ | CO | PM ₁₀ | NO ₂ | CO | PM ₁₀ | NO ₂ | CO | PM ₁₀ | NO ₂ | CO | |
| R1 | 1,12 | 0,058 | 0,36 | 0,0015 | 6,5E-05 | 4,0E-04 | 1,6E-03 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 5,7E-03 | 3,5E-02 | 1,4E-01 | 0,185 |
| R2 | 1,12 | 0,213 | 1,32 | 0,0039 | 2,4E-04 | 1,5E-03 | 4,3E-03 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 2,1E-02 | 1,3E-01 | 3,8E-01 | 0,529 |
| R3 | 1,12 | 0,203 | 1,24 | 0,0039 | 2,3E-04 | 1,4E-03 | 4,4E-03 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 2,0E-02 | 1,2E-01 | 3,9E-01 | 0,527 |
| R4 | 1,12 | 0,051 | 0,31 | 0,0015 | 5,7E-05 | 3,5E-04 | 1,7E-03 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 5,0E-03 | 3,0E-02 | 1,5E-01 | 0,186 |
| R5 | 1,12 | 0,052 | 0,32 | 0,0025 | 5,8E-05 | 3,6E-04 | 2,8E-03 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 5,1E-03 | 3,1E-02 | 2,5E-01 | 0,285 |
| R6 | 1,12 | 0,002 | 0,01 | 0,0002 | 2,2E-06 | 1,5E-05 | 2,2E-04 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 2,0E-04 | 1,3E-03 | 2,0E-02 | 0,021 |
| R7 | 1,12 | 0,004 | 0,02 | 0,0001 | 4,5E-06 | 2,1E-05 | 7,5E-05 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 3,9E-04 | 1,8E-03 | 6,5E-03 | 0,009 |
| R8 | 1,12 | 0,001 | 0,01 | 0,0001 | 1,5E-06 | 1,1E-05 | 1,5E-04 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 1,3E-04 | 9,2E-04 | 1,3E-02 | 0,014 |
| R9 | 1,12 | 0,010 | 0,06 | 0,0005 | 1,1E-05 | 6,5E-05 | 5,2E-04 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 9,3E-04 | 5,7E-03 | 4,6E-02 | 0,052 |
| R10 | 1,12 | 0,008 | 0,05 | 0,0001 | 9,0E-06 | 5,9E-05 | 7,5E-05 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 7,8E-04 | 5,2E-03 | 6,5E-03 | 0,012 |
| R11 | 0,32 | 0,002 | 0,01 | 0,0001 | 6,4E-07 | 4,2E-06 | 4,3E-05 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 5,6E-05 | 3,7E-04 | 3,7E-03 | 0,004 |
| R12 | 0,32 | 0,001 | 0,01 | 0,0001 | 4,3E-07 | 2,4E-06 | 2,1E-05 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 3,7E-05 | 2,1E-04 | 1,9E-03 | 0,002 |
| R13 | 0,63 | 0,002 | 0,01 | 0,0000 | 1,3E-06 | 7,2E-06 | 0,0E+00 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 1,1E-04 | 6,3E-04 | 0,0E+00 | 0,001 |
| R14 | 0,63 | 0,077 | 0,47 | 0,0025 | 4,9E-05 | 3,0E-04 | 1,6E-03 | 0,0114 | 0,0114 | 2,86 | 4,3E-03 | 2,6E-02 | 1,4E-01 | 0,171 |
| UdM | mg / (kg*g) | ug/mc | | | mg / (kg*g) | | | mg / (kg*g) | | | adimensionale | | | |

Dall'applicazione della metodica RA, per tutti i ricettori in esame si rilevano valori di rischio cumulativo inferiori a 1. L'impatto sanitario per i parametri non cancerogeni derivante dall'inserimento della nuova attività di progetto può ritenersi accettabile.

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 31
di 42

IV.1.2 Inquinanti cancerogeni

Nelle stime degli **EM** si sono seguite le considerazioni già espresse per gli inquinanti non cancerogeni, con la sola modifica del fattore **AT**, che per gli agenti cancerogeni è pari a **70 anni**.

IV.1.2.1 Calcolo dei coefficienti EM

Tabella 15: Calcolo dei fattori EM per inquinanti cancerogeni. Popolazione adulta

| Sigla | Bi | EFg | EF | ED | BW | AT | EM |
|-----------------|-------------|------------|------------|----------|-----------|-------------|----------------|
| R1 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 70 | 0,13224 |
| R2 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 70 | 0,13224 |
| R3 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 70 | 0,13224 |
| R4 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 70 | 0,13224 |
| R5 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 70 | 0,13224 |
| R6 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 70 | 0,13224 |
| R7 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 70 | 0,13224 |
| R8 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 70 | 0,13224 |
| R9 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 70 | 0,13224 |
| R10 | 0,9 | 24 | 365 | 30 | 70 | 70 | 0,13224 |
| R11 | 0,9 | 10 | 250 | 30 | 60 | 70 | 0,03774 |
| R12 | 0,9 | 10 | 250 | 30 | 60 | 70 | 0,03774 |
| R13 | 0,9 | 16 | 310 | 30 | 70 | 70 | 0,07488 |
| R14 | 0,9 | 16 | 310 | 30 | 70 | 70 | 0,07488 |
| U. di M. | mc/h | h/g | g/a | a | kg | anni | mg/kg*g |

Tabella 16: Calcolo dei fattori EM per inquinanti cancerogeni. Popolazione infantile

| Sigla | Bi | EFg | EF | ED | BW | AT | EM |
|-------|-----|-----|-----|----|----|----|----------------|
| R1 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 70 | 0,09600 |
| R2 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 70 | 0,09600 |
| R3 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 70 | 0,09600 |
| R4 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 70 | 0,09600 |
| R5 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 70 | 0,09600 |

| Sigla | Bi | EFg | EF | ED | BW | AT | EM |
|-----------------|-------------|------------|------------|----------|-----------|-------------|----------------|
| R6 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 70 | 0,09600 |
| R7 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 70 | 0,09600 |
| R8 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 70 | 0,09600 |
| R9 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 70 | 0,09600 |
| R10 | 0,7 | 24 | 365 | 6 | 15 | 70 | 0,09600 |
| R11 | 0,7 | 10 | 250 | 6 | 15 | 70 | 0,02740 |
| R12 | 0,7 | 10 | 250 | 6 | 15 | 70 | 0,02740 |
| R13 | 0,7 | 16 | 310 | 6 | 15 | 70 | 0,05436 |
| R14 | 0,7 | 16 | 310 | 6 | 15 | 70 | 0,05436 |
| U. di M. | mc/h | h/g | g/a | a | kg | anni | mg/kg*g |

Tabella 17: Calcolo dei fattori EM per inquinanti cancerogeni sui singoli ricettori

| Sigla | EM totale |
|-----------------|----------------|
| R1 | 0,22824 |
| R2 | 0,22824 |
| R3 | 0,22824 |
| R4 | 0,22824 |
| R5 | 0,22824 |
| R6 | 0,22824 |
| R7 | 0,22824 |
| R8 | 0,22824 |
| R9 | 0,22824 |
| R10 | 0,22824 |
| R11 | 0,06514 |
| R12 | 0,06514 |
| R13 | 0,12923 |
| R14 | 0,12923 |
| U. di M. | mg/kg*g |

IV.1.2.2 Calcolo dei fattori R

Di seguito si procede con la quantificazione dei fattori R per i punti descritti sopra.

Tabella 18: Calcolo dei fattori R per inquinanti cancerogeni

| Sigla | EMtot | Ricadute | | LADD | | SFinal | | R | | Rcum |
|-------|-------------|----------|---------|-------------|----------|-------------|-------|---------------|----------|----------|
| | | C6H6 | PM2,5 | C6H6 | PM2,5 | C6H6 | PM2,5 | C6H6 | PM2,5 | |
| R1 | 0,23 | 0,03450 | 0,00187 | 4,26E-07 | 7,87E-06 | 0,0273 | 0,742 | 1,16E-08 | 5,84E-06 | 5,85E-06 |
| R2 | 0,23 | 0,12750 | 0,00727 | 1,66E-06 | 2,91E-05 | 0,0273 | 0,742 | 4,53E-08 | 2,16E-05 | 2,16E-05 |
| R3 | 0,23 | 0,11950 | 0,00700 | 1,60E-06 | 2,73E-05 | 0,0273 | 0,742 | 4,36E-08 | 2,02E-05 | 2,03E-05 |
| R4 | 0,23 | 0,03000 | 0,00173 | 3,96E-07 | 6,85E-06 | 0,0273 | 0,742 | 1,08E-08 | 5,08E-06 | 5,09E-06 |
| R5 | 0,23 | 0,03100 | 0,00180 | 4,11E-07 | 7,08E-06 | 0,0273 | 0,742 | 1,12E-08 | 5,25E-06 | 5,26E-06 |
| R6 | 0,23 | 0,00100 | 0,00007 | 1,52E-08 | 2,28E-07 | 0,0273 | 0,742 | 4,15E-10 | 1,69E-07 | 1,70E-07 |
| R7 | 0,23 | 0,00250 | 0,00067 | 1,52E-07 | 5,71E-07 | 0,0273 | 0,742 | 4,15E-09 | 4,23E-07 | 4,28E-07 |
| R8 | 0,23 | 0,00100 | 0,00007 | 1,52E-08 | 2,28E-07 | 0,0273 | 0,742 | 4,15E-10 | 1,69E-07 | 1,70E-07 |
| R9 | 0,23 | 0,00565 | 0,00033 | 7,61E-08 | 1,29E-06 | 0,0273 | 0,742 | 2,08E-09 | 9,57E-07 | 9,59E-07 |
| R10 | 0,23 | 0,00505 | 0,00027 | 6,09E-08 | 1,15E-06 | 0,0273 | 0,742 | 1,66E-09 | 8,55E-07 | 8,57E-07 |
| R11 | 0,07 | 0,00125 | 0,00013 | 8,69E-09 | 8,14E-08 | 0,0273 | 0,742 | 2,37E-10 | 6,04E-08 | 6,07E-08 |
| R12 | 0,07 | 0,00080 | 0,00007 | 4,34E-09 | 5,21E-08 | 0,0273 | 0,742 | 1,19E-10 | 3,87E-08 | 3,88E-08 |
| R13 | 0,13 | 0,00100 | 0,00007 | 8,62E-09 | 1,29E-07 | 0,0273 | 0,742 | 2,35E-10 | 9,59E-08 | 9,61E-08 |
| R14 | 0,13 | 0,04550 | 0,00260 | 3,36E-07 | 5,88E-06 | 0,0273 | 0,742 | 9,17E-09 | 4,36E-06 | 4,37E-06 |
| UdM | mg / (kg*g) | ug/mc | | mg / (kg*g) | | (kg*g) / mg | | adimensionale | | |

Dall'applicazione della metodica RA si rileva un rischio cumulativo compreso fra 10^{-4} e 10^{-6} per alcuni ricettori sensibili inseriti nel modello di calcolo.

Si precise che l'approccio tossicologico seguito nel calcolo di R muove da dati relativi ad esperimenti di laboratorio, finalizzati ad ottenere stime di rischio incrementale dovute all'esposizione a specifiche sostanze.

Al fine di approfondire i risultati rilevati dall'applicazione della metodica, la valutazione del rischio di esposizione ad inquinanti cancerogeni viene di seguito estesa all'approccio epidemiologico (HIA), maggiormente sito-specifico in quanto correlabile allo stato di salute della popolazione esposta.

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 34
di 42

IV.2 METODOLOGIA *HEALTH IMPACT ASSESSMENT*

IV.2.1 Effetti cancerogeni

Sulla scorta delle informazioni disponibili in letteratura, per gli inquinanti oggetto di ricerca risultano definiti i seguenti effetti cancerogeni:

- PM_{2,5}: tumori del polmone;
- C6H6: leucemia mieloide acuta, linfomi, leucemia linfatica cronica, mieloma multiplo.

Il metodo **HIA** si propone di stimare il numero di casi aggiuntivi di un dato effetto sanitario, così come riportato al Paragrafo III.4.2.

1. A = RR-1

L'eccesso di rischio di sviluppare un dato effetto sanitario nella popolazione residente viene stimato a partire dal valore del coefficiente **RR** per la patologia di interesse.

Per l'effetto sanitario "tumore al polmone", il valore di **RR** viene identificato dalla normativa regionale lombarda (dgr n. 4792/2016) in 1,09 per esposizione pari a 10 ug/mc.

Non sono disponibili in letteratura i valori di **RR** associati all'effetto sanitario "leucemia mieloide acuta", a "linfomi", a "leucemia linfatica cronica", a "mieloma multiplo"; pertanto, la definizione del numero di casi attribuibili seguirà lo specifico approccio previsto dall'appendice 1 delle linee guida SNPA 133/2016, che prevede l'applicazione della seguente relazione:

$$AC = \Delta C * IUR * P_{exp}$$

dove:

- **AC** è il numero di casi attribuibili all'esposizione in esame;
- **ΔC** è la variazione delle concentrazioni ambientali per la quale si intende valutare l'effetto;
- **IUR**= *Inalation Unit Risk*, unità di rischio inalatoria, espressa in mc/ug, definita come il rischio incrementale risultante dall'esposizione continuativa per tutta la vita ad una concentrazione di 1 ug/mc;
- **P_{exp}** è la popolazione esposta.

2. B = tasso di morbosità di background

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 35
di 42

la tabella seguente riporta i tassi di mortalità per la Provincia di Alessandria, tratti dal servizio HFA di ISTAT per l'effetto sanitario di interesse.

Tabella 19: Tassi di mortalità provinciali per l'effetto sanitario "tumore del polmone"

| Esito sanitario | Tasso (10'000 residenti) | | | Fonte |
|---|--------------------------|---------|--------|----------------|
| | Maschi | Femmine | Totale | |
| Decessi per tumori maligni trachea, bronchi e polmoni | 8,75 | 3,48 | 6,05 | HFA ISTAT 2021 |

3. ΔC = variazione delle concentrazioni di esposizione

Il valore di ΔC viene dedotto dalle ricadute al suolo restituite dalle simulazioni modellistiche e per le quali si rimanda integralmente allo SRI (sono stati scelti i ricettori di massima ricaduta di inquinante come valore differenziale tra scenario di intervento e scenario attuale):

- per la popolazione residente nella frazione di Castelceriolo, si fa riferimento alle seguenti ricadute medie giornaliere su base annua, corrispondenti al ricettore R2:
 - PM_{2,5}: 0,1275 ug/mc
 - C6H6: 0,00727 ug/mc
- per la popolazione residente nella frazione di Spinetta Marengo, si fa riferimento alle seguenti ricadute medie giornaliere su base annua, corrispondenti al ricettore R7:
 - PM_{2,5}: 0,00250 ug/mc
 - C6H6: 0,00067 ug/mc

Si evidenzia che, come previsto dalla metodica, laddove sia definito in valore di RR, il coefficiente ΔC deve essere diviso per 10 in quanto il valore dell'indice A è definito per incrementi di 10 ug/mc.

4. Pexp = popolazione esposta

Si è considerata esposta agli effetti dell'attivazione della logistica la seguente popolazione:

- residenti nella frazione Castelceriolo in Comune di Alessandria;
- residenti nella frazione Spinetta Marengo in Comune di Alessandria.

I casi aggiuntivi attesi per gli effetti sanitari di interesse vengono riassunti di seguito.

Tabella 20: Casi aggiuntivi attesi per l'effetto sanitario "Tumore al polmone"

| Frazione | Sesso | RR | A | B | Anni | ΔC | Pexp | AC ₁ | AC ₇₀ |
|------------------|-------|-------|-------|-------------------|------|------------|-------|-----------------|------------------|
| | | mc/ug | mc/ug | tasso / 10'000 ab | | ug/mc | | | |
| Castelceriolo | M | 1,09 | 0,09 | 0,000875 | 70 | 0,01275 | 765 | 7,68E-04 | 5,38E-02 |
| | F | 1,09 | 0,09 | 0,000348 | 70 | 0,01275 | 852 | 3,40E-04 | 2,38E-02 |
| | Tot | 1,09 | 0,09 | 0,000605 | 70 | 0,01275 | 1'617 | 1,12E-03 | 7,86E-02 |
| Spinetta Marengo | M | 1,09 | 0,09 | 0,000875 | 70 | 0,00025 | 3'126 | 6,15E-05 | 4,31E-03 |
| | F | 1,09 | 0,09 | 0,000348 | 70 | 0,00025 | 3'266 | 2,56E-05 | 1,79E-03 |
| | Tot | 1,09 | 0,09 | 0,000605 | 70 | 0,00025 | 6'392 | 8,70E-05 | 6,09E-03 |

Applicando la metodologia **HIA**, i casi aggiuntivi annuali di **tumore del polmone** attribuibili all'attivazione del "sub-ambito 4" sono pari a **0,0012 per la frazione di Castelceriolo e 0,000087 per la frazione di Spinetta Marengo**; i casi aggiuntivi a lungo termine (70 anni) sono pari a **0,0786 per la frazione di Castelceriolo e 0,00609 per la frazione di Spinetta Marengo**.

Tabella 21: Casi aggiuntivi di cancro attesi per esposizione a C6H6

| frazione | Sesso | IUR | ΔC | Pexp | AC |
|------------------|-------|----------|------------|-------|----------|
| Castelceriolo | Tot | 7,80E-06 | 0,00727 | 1'617 | 9,17E-05 |
| Spinetta marengo | Tot | 7,80E-06 | 0,00067 | 6'392 | 3,32E-05 |

Dall'applicazione della metodica **HIA**, si evince un numero di casi aggiuntivi di tumori inferiore ad 1 per tutti gli effetti sanitari di interesse (per il Benzene, si ricorda che **IUR** è un coefficiente per definizione scelto su esposizione continuativa per tutta la vita).

L'impatto sanitario dell'opera può, pertanto, essere ritenuto accettabile.

IV.2.2 Ulteriori effetti sanitari

A titolo di approfondimento, di seguito si effettua un approccio analogo al precedente, applicabile ad effetti di carattere sanitario diversi dall'insorgenza di patologie tumorali, quali:

- decessi per tutte le cause naturali, legati all'esposizione al parametro PM_{2,5};
- decessi post-neonatali 0-12 mesi, ricoveri per malattie respiratorie, ricoveri per cardiopatie, legati all'esposizione al parametro PM₁₀;

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 37
di 42

- decessi per tutte le cause naturali, ricoveri per malattie respiratorie, ricoveri per cardiopatie, legati all'esposizione al parametro NO₂,

applicando i coefficienti di background già evidenziati nelle sezioni dedicate (Paragrafo III.4.3.2) e gli indici di rischio relativo riportati nella tabella seguente.

Tabella 22: Coefficienti di rischio relativo RR

| Parametro | Esito sanitario | RR e intervallo di confidenza | Fonte |
|-------------------|--|-------------------------------|-------|
| PM _{2,5} | Decessi per tutte le cause naturali | 1,015 (1,011 - 1,019) | OMS |
| PM ₁₀ | Decessi post-neonatali 0-12 mesi | 1,04 (1,02 - 1,07) | OMS |
| | Ricoveri per malattie respiratorie | 1,008 (1,0048 - 1,012) | OMS |
| | Ricoveri per malattie cardiocircolatorie | 1,009 (1,006 - 1,013) | OMS |
| NO ₂ | Decessi per tutte le cause naturali | 1,003 (1,0016 - 1,0038) | OMS |
| | Ricoveri per malattie respiratorie | 1,0026 (1,0006 - 1,0044) | OMS |
| | Ricoveri per malattie cardiocircolatorie | 1,0036 (1,0015 - 1,0084) | OMS |

Il valore di ΔC viene dedotto dalle ricadute al suolo restituite dalle simulazioni modellistiche e per le quali si rimanda integralmente allo SRI (sono stati scelti i ricettori di massima ricaduta di inquinante come valore differenziale tra scenario di intervento e scenario attuale):

- per la popolazione residente nella frazione di Castelceriolo, si fa riferimento alle seguenti ricadute medie giornaliere su base annua, corrispondenti al ricettore R2:
 - PM_{2,5}: 0,1275 ug/mc
 - PM₁₀:
 - NO₂:
- per la popolazione residente nella frazione di Spinetta Marengo, si fa riferimento alle seguenti ricadute medie giornaliere su base annua, corrispondenti al ricettore R7:

- PM_{2,5}: 0,00250 ug/mc
- PM₁₀:
- NO₂:

Si evidenzia che, come previsto dalla metodica, il coefficiente ΔC deve essere diviso per 10 in quanto il valore dell'indice A è definito per incrementi di 10 ug/mc.

| Decessi per tutte le cause naturali | Pexp | $\Delta C (PM_{2,5}) / 10$ | RR | A | B | AC |
|--|-------|----------------------------|-------|-------|----------|-----------|
| Castelceriolo | 1'617 | 0,01275 | 1,015 | 0,015 | 0,018689 | 0,0057796 |
| Spinetta Marengo | 6'392 | 0,00025 | 1,015 | 0,015 | 0,018689 | 0,000448 |
| Decessi post-neonatali | Pexp | $\Delta C (PM_{10}) / 10$ | RR | A | B | AC |
| Castelceriolo | 1'617 | 0,0213333 | 1,04 | 0,04 | 0,002327 | 0,0032109 |
| Spinetta Marengo | 6'392 | 0,0004 | 1,04 | 0,04 | 0,002327 | 0,000238 |
| Ricoveri per malattie respiratorie | Pexp | $\Delta C (PM_{10}) / 10$ | RR | A | B | AC |
| Castelceriolo | 1'617 | 0,0213333 | 1,008 | 0,008 | 0,015934 | 0,0043973 |
| Spinetta Marengo | 6'392 | 0,0004 | 1,008 | 0,008 | 0,015934 | 0,0003259 |
| Ricoveri per malattie cardiocircolatorie | Pexp | $\Delta C (PM_{10}) / 10$ | RR | A | B | AC |
| Castelceriolo | 1'617 | 0,0213333 | 1,009 | 0,009 | 0,018451 | 0,0057284 |
| Spinetta Marengo | 6'392 | 0,0004 | 1,009 | 0,009 | 0,018451 | 0,0004246 |
| Decessi per tutte le cause naturali | Pexp | $\Delta C (NO_2) / 10$ | RR | A | B | AC |
| Castelceriolo | 1'617 | 0,1318333 | 1,015 | 0,015 | 0,018689 | 0,0597603 |
| Spinetta Marengo | 6'392 | 0,0018833 | 1,015 | 0,015 | 0,018689 | 0,0033747 |
| Ricoveri per malattie respiratorie | Pexp | $\Delta C (NO_2) / 10$ | RR | A | B | AC |
| Castelceriolo | 1'617 | 0,1318333 | 1,008 | 0,008 | 0,015934 | 0,0271738 |
| Spinetta Marengo | 6'392 | 0,0018833 | 1,008 | 0,008 | 0,015934 | 0,0015345 |
| Ricoveri per malattie cardiocircolatorie | Pexp | $\Delta C (NO_2) / 10$ | RR | A | B | AC |
| Castelceriolo | 1'617 | 0,1318333 | 1,009 | 0,009 | 0,018451 | 0,0353995 |
| Spinetta Marengo | 6'392 | 0,0018833 | 1,009 | 0,009 | 0,018451 | 0,0019991 |

Dall'applicazione della metodica HIA, su uno scenario annuale emerge un numero di effetti sanitari aggiuntivi rispetto all'attuale stato di fatto inferiore ad 1 caso/anno, per tutte le casistiche considerate.

Si ritiene, pertanto, che l'attuazione del progetto non possa comportare effetti significativi sullo stato di salute della popolazione anche per gli effetti sanitari diversi da quelli cancerogeni.

V CONCLUSIONI

Il presente documento è inerente all'insediamento di un nuovo ambito logistico presso la Zona produttiva D8 del Comune di Alessandria (AL), denominato "Ambito 4" oggetto di variante parziale ai sensi dell'articolo 17 comma 5 della L.r. 56/77 ed è stato redatto con la finalità di determinare l'impatto sanitario, dovuto all'attivazione della nuova logistica, sulla popolazione residente a Spinetta Marengo e a Castelceriolo.

Il presente documento è stato redatto ai sensi della normativa di Regione Piemonte "Approvazione linee di indirizzo e criteri regionali per l'applicazione della Valutazione di Impatto Sanitario in procedimenti ambientali e in piani e programmi regionali" di cui all'Atto D.D. 1930/A1409D/2023 del 19/12/2023, ed è suddivisibile nelle seguenti fasi:

- Fase di verifica di assoggettabilità "*Screening*" dell'opera alla Valutazione di Impatto Sanitario (VIS);
- Fase di applicazione della VIS, utilizzando uno solo dei seguenti approcci:
 - Analisi dei determinanti di salute (VIS-P), da applicare ai casi in cui dallo screening rapido non emerga la necessità di attuare una VIS completa;
 - VIS-PA (VIS semplificata);
 - VIS, secondo le indicazioni del DM 27 marzo 2019 che fanno riferimento alle Linee guida ISS del 2019, aggiornate nel 2022.

Per lo svolgimento della fase di *Screening* è stata compilata la *check-list*, adottata dal progetto VIS-PA, la quale si è articolata in n. 3 macroaree soggette a valutazione:

- caratteristiche legate al progetto;
- caratteristiche del contesto politico-sociale-economico;
- percorso di VIS nell'area del progetto.

In ogni macroarea è stato valutato un differente aspetto del progetto e della realtà ambientale e sanitaria che da esso saranno influenzati. Il risultato derivante dalla compilazione della *check-list* ha determinato l'applicazione di uno degli approcci tra VIS-P, VIS-PA e VIS menzionati: Il TOTALE è uguale/inferiore a 13 punti; di conseguenza, la VIS non si è rivelata necessaria e sono

Proponente

The Blossom Avenue Partners Srl
Corso Italia n. 13 20122 Milano (MI)

Documento

Nuovo insediamento logistico
Zona industriale D8 Ambito 4
Valutazione di Impatto Sanitario

Data

04/26

Pagina

Pag. 40
di 42

state analizzate le singole voci di cui all'Allegato 7 "VIS-P" alla D.D. n. 1930/2023, compilando ciascuna sezione e analizzando ogni "determinante di salute".

A seguito della descrizione dello scenario, della caratterizzazione del sito, della descrizione del percorso di esposizione, sono state elencate e descritte le sostanze contaminanti potenzialmente coinvolte, al fine di valutare i rischi specifici per la popolazione esposta alle emissioni da traffico veicolare derivanti dall'attivazione della logistica in oggetto.

Gli effetti sanitari sono stati stimati attraverso il percorso metodologico previsto dalle Linee Guida ISPRA 133/2016:

- *Risk Assessment (RA)*, un approccio tossicologico che stima il rischio cancerogeno e non cancerogeno per ogni ricettore sensibile considerato nello Studio di Ricaduta Inquinanti (SRI). **Dall'applicazione della metodica RA, per tutti i ricettori in esame si rilevano valori di rischio cumulativo inferiori a 1. L'impatto sanitario per i parametri non cancerogeni derivante dall'inserimento della nuova attività di progetto può ritenersi accettabile;**
- *Health Impact Assessment (HIA)*, un approccio epidemiologico volto a valutare il numero di casi aggiuntivi di specifici effetti sanitari dovuti all'attivazione del "sub-ambito 4".
 - Al fine di approfondire i risultati rilevati dall'applicazione della metodica RA per le sostanze cancerogene, la valutazione del rischio di esposizione ad inquinanti cancerogeni è stata estesa all'approccio epidemiologico (HIA), maggiormente sito-specifico in quanto correlabile allo stato di salute della popolazione esposta. Applicando la metodologia HIA:
 - **i casi aggiuntivi a lungo termine (70 anni) sono pari a 0,0786 per la frazione di Castelceriolo e 0,00609 per la frazione di Spinetta Marengo;**
 - **gli effetti sanitari derivanti dall'esposizione per tutta la vita al Benzene, è stato stimato un numero di casi aggiuntivi di tumori inferiore ad 1 per tutti gli effetti sanitari di interesse;**
 - La metodologia HIA è stata poi estesa ad ulteriori effetti sanitari non cancerogeni e **su uno scenario annuale emerge un numero di effetti sanitari**

aggiuntivi rispetto all'attuale stato di fatto inferiore ad 1 caso/anno, per tutte le casistiche considerate;

Si ritiene, pertanto, che l'attuazione del progetto non possa comportare effetti significativi sullo stato di salute della popolazione sia per gli effetti sanitari non cancerogeni che per gli effetti sanitari cancerogeni.

L'impatto sanitario dell'opera è da ritenersi accettabile.