

COMUNE DI ALESSANDRIA

PROVINCIA DI ALESSANDRIA

EX MERCATO ORTOFRUTTICOLO

Via Teresa Michel - Via Gaetano Donizzetti -
Via Vinzaglio - Via Gioacchino Rossini

Progetto di riqualificazione di complesso immobiliare
con razionalizzazione del patrimonio edilizio esistente

PIANO ESECUTIVO DI INIZIATIVA PRIVATA
Art. 43 L.R. 56/77 e s.m.i.

Committenza:

HABITAREA srl. P.zza Giorgio Ambrosoli
15121 Alessandria
Il legale rappresentante: Alessandro Pampirio

PROGETTISTA

Arch. GIOVANNI ROLUTI
Corso Lamarmora 6,
15121 ALESSANDRIA
tel. 0131.43282
mail: gianni.roluti@gmail.com
mail certificata : studioroluti@pec.it

DOCUMENTO TECNICO PRELIMINARE

DATA 21.11.2016
AGG. 28.02.2018

VERIFICA ESTROMISSIONE
DALLA PROCEDURA DI VAS



<p>COMUNE DI ALESSANDRIA</p> <p>(Prov. Alessandria)</p> 		
OGGETTO	<p>INTERVENTI SOGGETTI A PREVENTIVO PEC</p> <p>REALIZZAZIONE PEC PORZIONE AREA EX MERCATO ORTOFRUTTICOLO</p>	
TIPO ELABORATO	DOCUMENTO TECNICO DI VERIFICA ASSOGGETTABILITA' PEC EX MERCATO ORTOFRUTTICOLO ALLA VAS	
PROPRIETA'	<p>HABITAREA S.R.L.</p> <p>Piazza G. Ambrosoli 15121 Alessandria -</p> <p>L'amministratore: Alessandro PAMPIRIO</p>	
COMMITTENTE	<p>HABITAREA S.R.L.</p> <p>Piazza G. Ambrosoli 15121 Alessandria -</p> <p>L'amministratore: Alessandro PAMPIRIO</p>	
DATA	21.11.2016 AGG. 28.02.2018	
GRUPPO DI PROGETTO PER LA REDAZIONE DEL PEC	<p>Progettazione Architettonica e Coordinamento</p> <p>STUDIO ARCHITETTO GIOVANNI ROLUTI</p> <p>ARCHITETTO GIOVANNI ROLUTI</p> <p>C.so Lamarmora 6 15121 Alessandria TEL. 0131 43282 335474602</p> <p>studioroluti@pec.it gianni.roluti@gmail.com</p>	
<p>REDATTORE</p> <p>DOCUMENTO TECNICO PRELIMINARE</p> <p>CONSULENTI SPECIALISTI</p>	<p>STUDIO ARCHITETTO GIOVANNI ROLUTI</p> <p>ARCHITETTO GIOVANNI ROLUTI</p> <p>C.so Lamarmora 6 15121 Alessandria TEL. 0131 43282 335474602</p> <p>studioroluti@pec.it rolutigianni@alice.it</p> <p>COMPONENTE ACUSTICA; SINERGIA s.n.c.-Dott..JONATHAN MENEGHELLO</p> <p>COMPONENTE VIABILITA'; Ing. Giovanni Di Guglielmo</p>	

DOCUMENTO TECNICO PRELIMINARE DESCRITTIVO.

INDICE

- 1.1 PREMESSA - RIFERIMENTI NORMATIVI E PROCEDURALI**
Prime indicazioni per la redazione del D.T.P. per la verifica di assoggettabilità del PEC alla VAS
Dati di inquadramento generale.
- 1.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE - LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO
- 1.3 IL PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO
Scenario di articolazione complessiva dell'intervento
- 1.3.1 DATI DI PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO
Il sistema delle funzioni a carattere terziario commerciale
Il sistema delle funzioni a carattere residenziale.
Aree per standards urbanistici in cessione.
Planimetrie e renderizzazioni.
- 1.3.2 Opere di Urbanizzazione
 - 1.3.2.1 *Viabilità*
 - 1.3.2.2 Parcheggi
 - 1.3.2.3 Aree verdi
 - 1.3.2.4 Opere a rete
Impianto di illuminazione - parcheggi
Rete di alimentazione acqua potabile
Rete di adduzione gas metano
Rete smaltimento acque grigie - meteoriche
Sistema smaltimento acque superficiali
Vasca di prima pioggia
Fognatura e reti di recupero delle acque nere
 - 1.3.2.5 INVARIANZA IDRAULICA
- 1.4 OBIETTIVI DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE
Ambito di riqualificazione Urbana

- 2 RIFERIMENTI PROGRAMMATICI**
- 2.1 PREMESSA
- 2.2 VINCOLI TERRITORIALI – AMBIENTALI
- 2.3 PIANI E PROGRAMMI TERRITORIALI E SETTORIALI
 - 2.3.1 Piano territoriale regionale
 - 2.3.2 Piano paesaggistico regionale
 - 2.3.3 Piano territoriale di coordinamento della Provincia di Alessandria.
 - 2.3.4 Gli altri Piani di settore -
Sistema aree protette del PO
Rete Natura 2000
IPLA Carta di uso del Suolo
Pericolosità geomorfologica - Carta di sintesi - Studio adeguamento PRGC al PAI
 - 2.3.5 Obiettivi ed indicazioni settoriali
 - 2.3.5.1 *Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria*
 - 2.3.5.2 *Piano regionale per la tutela delle acque*
 - 2.3.5.3 *Piano regionale e provinciale di gestione dei rifiuti urbani*
- 2.4 PIANIFICAZIONE URBANISTICA E SETTORIALE COMUNALE
 - 2.4.1 Inquadramento territoriale
 - 2.4.2 Il PRGC vigente
 - 2.4.3 Obiettivi del PEC porzione area ex mercato ortofrutticolo
 - 2.4.4 Il Confronto delle alternative
 - 2.4.5 Piano di classificazione acustica comunale
- 2.5 QUADRO RIEPILOGATIVO – VERIFICA PRELIMINARE DI COERENZA

3 OPERE PREVISTE NEGLI STRUMENTI URBANISTICI IN ESAME

- 3.1 PREMESSA
- 3.2 IL PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO DI LIBERA INIZIATIVA
- 3.2.1 Quadro generale e tabella dati di PEC e descrizione degli interventi.
Tabella dati di PEC - descrizione degli interventi
- 3.3 Principali caratteristiche dell'ambito di trasformazione
- 3.4 VIABILITA' E TRAFFICO
 - 3.4.1 Obiettivi a carattere generale - Criteri di guida progettuali.
Classificazione funzionale delle strade
Schema della circolazione e accessi ai parcheggi
Circolazione e sosta dei mezzi pesanti.
Pista ciclabile e percorsi interni protetti.
 - 3.4.2 **DATI GENERALI PER VERIFICA FLUSSI DI TRAFFICO**
Verifica flussi di traffico
Metodologia adottata per le verifiche prestazionali
Gli strumenti di analisi adottati
Inquadramento territoriale e analisi viabilità esistente
I flussi nell'ora di punta - sezioni stradali
Scenari stato di fatto
Verifica prestazionale delle arterie
Verifica prestazionale delle intersezioni
Schema della viabilità in progetto
Stima del traffico indotto e sua ripartizione sulle arterie.
Scenario di progetto - valutazione delle prestazioni della rete
Verifica funzionale delle intersezioni in progetto
Conclusioni.
- 3.5 OPERE COMPLEMENTARI AGLI EDIFICI.
- 3.6 ARTICOLAZIONE DELLA FASE DI COSTRUZIONE DELLE OPERE PRINCIPALI
- 3.7 RIFIUTI: PRODUZIONE E GESTIONE
 - 3.7.1 Fase di costruzione
 - 3.7.2 Fase di esercizio

4.1 RIFERIMENTI AMBIENTALI - ANALISI E VALUTAZIONI

- 4.2 PREMESSA
- 4.3 **QUALITÀ DELL'ARIA**
 - 4.3.1 Premessa
 - 4.3.2 Descrizione dell'ambito di studio
 - 4.3.3 Caratterizzazione meteorologica del sito.
 - 4.3.4 Dati centraline fisse / conclusioni
 - 4.3.5 Dati generali
 - 4.3.6 Vento e radiazioni
 - 4.3.7 Esiti monitoraggi
Monossido di carbonio
Benzene e toluene
Biossido di azoto
Polveri PM10 e PM2,5
Ozono O3
Metalli
IPA
 - 4.3.8 Conclusioni
- 4.4 QUADRO DI RIFERIMENTO DI CORSO D'OPERA
 - 4.4.1 Generalità
 - 4.4.2 Analisi e descrizione dei fenomeni.
Piste e piazzali pavimentati e non pavimentati
Stoccaggio del materiale
Realizzazione delle opere di fondazione
Demolizioni

- Emissione da macchine operatrici
- 4.4.3 Interventi di contenimento delle emissioni in fase di cantiere.
Generalità.
Adeguate scelta delle macchine operatrici
Impianti di bagnatura
Sistemi di lavaggio dei pneumatici e pulizia strade.
Interventi specifici per la fase di demolizione.
- 4.5 QUADRO DI RIFERIMENTO DI POST OPERA.
Individuazione dei Potenziali impatti
Emissioni da traffico indotto.
Modello di simulazione
Dati di traffico
Livelli di fondo
- Biossidi di azoto (NO₂)
 - PM10
- 4.5.1 ANALISI E VALUTAZIONI
FASE DI ESERCIZIO
FASE DI COSTRUZIONE
- 4.5.2 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI
FASE DI ESERCIZIO
FASE DI COSTRUZIONE
- 4.6 GEOLOGIA – SUOLO E SOTTOSUOLO**
- 4.6.1 Riferimenti preliminari e quadro normativo
- 4.6.2 Caratteristiche della componente
- 4.6.3 *INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA
CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO.*
- 4.6.3.1 *Inquadramento geomorfologico, geologico e idrogeologico
Stima della pericolosità sismica del sito
Rischio sismico
Verifica allo SLU di fondazione superficiale.
Stima dei cedimenti*
- 4.5.3.3 Considerazioni conclusive
- 4.6.4 Qualità del suolo e del sottosuolo.
- 4.6.5 Analisi e valutazioni
Fase di costruzione
Fase di esercizio
- 4.6.6. Opere complementari; viabilità e parcheggi
Fattori di impatto e rischio
Fase di costruzione.
- 4.7 RETICOLO IDROGRAFICO E ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI**
- 4.7.1 Situazione attuale
Cenni climatici generali
- 4.7.2 *Eventi alluvionali - quadro del dissesto - prescrizioni geologiche.*
- 4.7.3 *Qualità delle acque sotterranee*
- 4.7.4 Analisi e valutazioni
*Fase di costruzione
Fase di esercizio*
- 4.7.5 *Acqua (risparmio idrico).*
- 4.8 VEGETAZIONE E BIODIVERSITA'**
- 4.8.1 Premesse**
- 4.8.2 Situazione attuale
- 4.8.3 Flora
- 4.8.4 Caratterizzazione dell'area ristretta

4.8.5 Analisi e valutazioni - Gli Impatti.

4.9 ASPETTI FAUNISTICI

4.9.1. Metodologia d'indagine

4.9.2 Analisi faunistica

Mammiferi

4.9.3 Analisi e valutazioni finali - gli impatti

5.0 PAESAGGIO (QUALITÀ PERCETTIVA)

5.1 Morfologia - localizzazione intervento

Ambiente naturale

5.2 Caratteristiche del paesaggio locale

5.3 Il paesaggio (aspetti formali e compositivi)

5.4 Condizioni di percezione visiva

5.5 Analisi e valutazioni finali

6 RUMORE -

6.1 Descrizione della tipologia dell'attività, degli impianti e delle attrezzature utilizzate

6.2 Descrizione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari

6.3 Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'attività e loro ubicazione

6.4 Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali

6.5 Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio

6.6 Planimetria dell'area di studio

6.7 Indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio e della zona di P.R.G. di appartenenza

6.8 Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore ante-operam in prossimità dei ricettori

6.9 Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno

6.10 Verifica del rispetto del valore di emissione al perimetro di attività

6.11 Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori all'aumento del traffico veicolare.

6.12 Analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione e nei siti di cantiere.

6.12.1 Indicazione del tipo di campo acustico ipotizzato ed degli algoritmi di calcolo utilizzati.

6.13 Descrizione dei provvedimenti tecnici, atti a contenere i livelli sonori emessi per via aerea e solida

6.14 Programma rilevamenti di verifica.

6.15 Misure di mitigazione e compensazione degli impatti

6.15.1 Indicazioni per la definizione dei requisiti acustici degli edifici

6.15.2 Analisi e valutazione dei prevedibili impatti

6.15.3 Misure di mitigazione.

7 ENERGIA - UTILIZZO DELLE RISORSE ENERGETICHE.

7.1 Situazione attuale

7.2 Analisi e valutazioni della soluzione progettuale. (PEC)

8 INQUINAMENTO LUMINOSO

8.1 Situazione attuale

8.2 Analisi e valutazioni della soluzione progettuale. (PEC)

9 SALUTE PUBBLICA – RADIAZIONI NON IONIZZANTI

9.1 Premessa

9.2 Situazione attuale.

9.3 Analisi e valutazioni della soluzione progettuale (PEC)

10 QUADRO RIEPILOGATIVO

10.1 Quadro sintetico degli impatti.

11 MONITORAGGIO AMBIENTALE



1. PREMESSA - RIFERIMENTI NORMATIVI E PROCEDURALI.

Alcuni stimoli normativi relativi all'assoggettabilità a procedimento di Valutazione ambientale strategica

Il presente Documento si riferisce alla relazione di compatibilità ambientale relativamente alla proposta di Piano Esecutivo Convenzionato (Pec) della porzione di area dell'ex Mercato ortofrutticolo di Alessandria di proprietà della Società Habitarea S.r.l. e compresa tra Viale Teresa Michel, Via Donizzetti e Via Vinzaglio.

Tale relazione individua la valutazione degli effetti che il Piano esecutivo convenzionato può provocare sull'ambiente, inteso nella sua accezione più vasta che va ad abbracciarne la sfera naturale, economica e sociale, per garantire un "elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione delle considerazioni ambientali nei piani/programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile".

PRIME INDICAZIONI PER LA REDAZIONE DEL DOCUMENTO TECNICO PRELIMINARE

Con la legge regionale n° 3 del 25/03/2013, così come modificata dalla legge regionale 17/2013 sono state apportate variazioni essenziali all'art. 43 della L.R. 56/77 che prevedono che il P.E.C. venga sottoposto alla procedura di cui all'art. 40, comma 7, della medesima legge, ossia alla verifica di assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.);

Il proponente lo strumento urbanistico esecutivo (PEC) deve predisporre oltre a quanto previsto dall'art. 40 della L.R. n.° 03 del 25.03.2013 e s.m.i. il Documento tecnico Preliminare necessario ad avviare il percorso della fase di verifica di assoggettabilità alla VAS.

Il PEC in questione, per la natura delle opere considerate non prevede interventi soggetti alle procedure di VIA, ma stante le previsioni di cui all'art. 40 7° comma è necessario procedere alla sua verifica di assoggettabilità alla VAS di rilevanza comunale con procedura ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i, della L.R. 40/1998, così come specificato dalla DGR 9 giugno 2008 n. 12-8931.

Il Documento Tecnico Preliminare dovrà essere sottoposto all'esame degli Enti competenti in materia ambientale attraverso la convocazione di conferenze dei servizi indette dall'Organo Tecnico Comunale.

Tale Documento corrisponde alla fase di specificazione, prevista dall'Allegato I, Primi indirizzi operativi per l'applicazione delle procedure in materia di Valutazione Ambientale Strategica, alla citata DGR, relativamente all'avvio della procedura di assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica.

Sulla base del Documento Tecnico Preliminare viene effettuata, nei termini indicati dalla citata DGR, la consultazione degli Enti e dei Soggetti competenti in materia ambientale, come disposto dalla direttiva 2001/42/CE

Nello specifico, il presente Documento Tecnico Preliminare è finalizzato:

- a illustrare il contesto programmatico di riferimento per l'elaborazione del PEC
- a definire gli obiettivi di natura ambientale perseguiti con l'attuazione del PEC
- ad indicare i contenuti del PEC definendo di conseguenza indirizzi e contenuti, in relazione all'ambito di influenza delle azioni di piano riguardanti i diversi profili ambientali.

La verifica di assoggettabilità si rende necessaria per i casi in cui l'intervento;

Non è escluso per legge dal processo di VAS (non è il nostro caso)

Non è obbligato per legge a sviluppare il completo processo di VAS

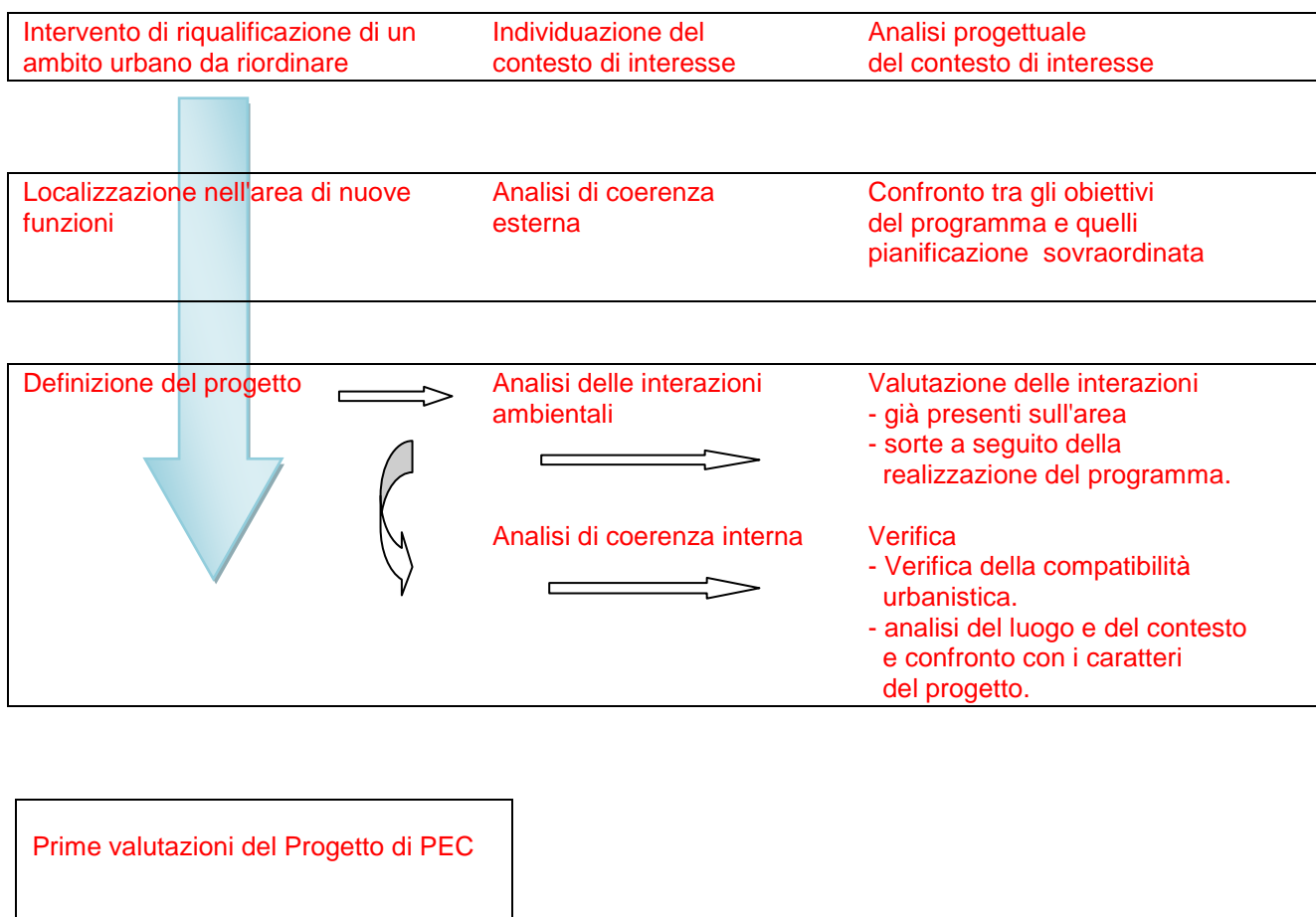
Nei casi diversi dai precedenti (come il nostro caso) si rende necessario sottoporre il PEC che determina l'intervento, alla fase di Verifica di assoggettabilità alla VAS, tramite la redazione del documento tecnico, che dovrà essere valutato dall'Organo Tecnico Comunale (OTC) secondo le procedure di legge.

Viene elaborato un percorso metodologico per l'analisi ambientale del PEC e, in particolare, sono individuati quattro momenti di valutazione legati ai differenti orientamenti del programma:

- 1) individuazione del contesto di interesse;
- 2) analisi di coerenza esterna;
- 3) analisi delle interazioni ambientali;
- 4) analisi di coerenza interna.

Inoltre:

- a) le valutazioni contenute nella relazione, sono state eseguite prestando particolare attenzione alla verifica di coerenza tra gli obiettivi del Piano e gli obiettivi e le strategie di sostenibilità definiti dal Piano regolatore generale comunale in modo tale da garantire la salvaguardia dei pubblici interessi;
- b) la verifica si configura come supporto al Piano esecutivo Convenzionato.



DATI DI INQUADRAMENTO GENERALE

Il presente Documento Tecnico per la verifica di assoggettabilità alla VAS (VVAS) costituisce allegato alla proposta iniziale di PEC, sottoposta al Comune di Alessandria per l'accettazione.

SOGGETTI ATTIVI NEL PROCESSO DI VAS		
FUNZIONE	SOGGETTO	NOMINATIVO
Autorità proponente	Soggetto privato, in quanto proponente	HABITAREA SRL Piazza Ambrosoli (Alessandria)
Autorità procedente	Comune Alessandria Ufficio urbanistica	
Autorità competenti in materia ambientale. <i>(proposta del proponente)</i>	<input type="checkbox"/> Comune Alessandria <input type="checkbox"/> Provincia di AL <input type="checkbox"/> ARPA AL <input type="checkbox"/> ASL Alessandria	
Organo tecnico Comunale (OTC)	<input type="checkbox"/> Ufficio comunale.	

1.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE - LOCALIZZAZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

Il Comune di Alessandria persegue, tra i propri obiettivi riguardanti l'assetto del territorio comunale, la valorizzazione ed il riordino della aree di interesse generale presenti all'interno del centro urbano senza occupazione di nuovo suolo ma riutilizzando le risorse esistenti.

L'area oggetto di intervento è localizzata all'interno del concentrico di Alessandria - Rione Orti in un unico lotto delimitato da assi viari che ne costituiscono sistema integrato nella rete stradale urbana. L'area è compresa tra Viale Tersi Michel - Via Gioacchino Rossini - Via Gaetano Donizzetti e Via Vinzaglio.

La porzione di territorio è in posizione strategica considerato che è adiacente su tre lati ad aree residenziali-miste ad elevata densità, (da cui risulta separata da viabilità pubblica), e sul quarto lato confina con L'università degli Studi di Alessandria. L'area risulta pertanto già dotata dei collegamenti funzionali con la viabilità e con le opere di urbanizzazione esistenti.

Attualmente l'area ospita il fabbricato dell'ex mercato ortofrutticolo che per la parte oggetto di intervento è in disuso dall'anno 2010. Lo spazio è delimitato da recinzioni e oltre al fabbricato principale sono presenti edifici minori nonché ampi piazzali necessari alla movimentazione delle merci.

L'intervento in esame prevede la riqualificazione a livello urbanistico di uno spazio urbano che, include la realizzazione di un unico ambito a destinazione terziario - commerciale con riorganizzazione della viabilità esterna di collegamento e la formazione di spazi per parcheggi, spazi pedonali e piste ciclabili

Il progetto è perfettamente coerente con l'obiettivo di riduzione del consumo di suolo evitando l'attivazione di interventi edificatori di espansione o comunque di nuovo impianto, posto che opera integralmente su terreno già compromesso e quasi del tutto privo del requisito di permeabilità dei suoli.

La società Habitarea proprietaria dell'area contraddistinta dai seguenti estremi catastali:

N.C.T di Alessandria- Foglio n.° 132 mappale n.° 344 parte di proprietà Habitarea - superficie area mq. 10.600

ha messo a punto un piano di intervento per la riqualificazione e valorizzazione della porzione del complesso immobiliare come sistema di spazi misti e di attrezzature pubbliche nel rispetto del principio della vocazione del territorio circostante nel totale rispetto delle previsioni di PRGC.

Tale piano di sviluppo, in sostanza, è finalizzato a:

- 1 – Creazione di un sistema di spazi a prevalente destinazione commerciale che producono un aumento delle aree a standards con effetti positivi sulla qualità della vita degli abitanti.
- 2 - Riconfigurazione del fronte edificato urbano con valorizzazione del contesto su scala più vasta eliminando i caratteri di "Vuoto Urbano" .

La porzione di area soggetta SUE è formata da una porzione del compendio immobiliare costituito da una parte dell'intero isolato circoscritto da Via T. Michel, via Donizetti, e via Vinzaglio. Tale porzione è composta da:

n.° 1 fabbricato elevato a due piani fuori terra, oltre a piano interrato già destinati ad attività di bar-ristoro e attestato su Viale Teresa Michel.

n.° 1 porzione di fabbricato principale, composto da piano rialzato, già destinato alla vendita all'ingrosso di prodotti ortofrutticoli della superficie utile lorda di mq. 3.308,50. La struttura è in disuso da oltre sei anni.

n.° 1 basso fabbricato, elevato ad un piano fuori terra, adibito in parte alla vendita di prodotti avicoli, in parte ad autorimessa ed in parte a magazzino, con relativa area di pertinenza scoperta, destinata in parte a cortile, in parte a posti auto, in parte a rampe di accesso al fabbricato principale.

L'area è destinata ad attività residenziale, di commercio al minuto, di servizi.....(vedasi art 35 bis delle NTA) e l'attuazione del previsioni del PRG e sue varianti , è subordinata alla formazione di un P.E.C. - Piano esecutivo Convenzionato).

Più precisamente l'area è individuata come area residenziale della città di III classe soggetta a SUE dove sono consentiti anche gli interventi di ristrutturazione con demolizione e ricostruzione. La destinazione d'uso propria dell'area è quella residenziale. Sono altresì consentiti

- servizi sociali e culturali o di interesse generale;
- attrezzature di interesse comune;
- esercizi commerciali (vedasi normativa sul commercio)
- attrezzature a carattere religioso;
- ristoranti, bar, locali di divertimento;
- artigianato di servizio con esclusione delle lavorazioni inquinanti o comunque incompatibili con la residenza per una superficie utile non superiore a mq.300
- laboratori di produzione che non presentino caratteri di nocività o molestia (esito sonoro inferiore a 65 decibel) o comunque incompatibili con la residenza limitatamente al piano rialzato, terreno, seminterrato ed interrato;
- attrezzature per l'istruzione, la sanità e socio-assistenziali anche private;
- teatri, cinematografi, sale di spettacolo o riunione;
- uffici pubblici, privati, banche, studi professionali, anche in sede propria;
- case-albergo, pensioni, alberghi;
- garage di uso pubblico o privato anche non direttamente funzionali alle residenze.

Sull'area dovranno essere garantite la realizzazione di specifiche aree per servizi ai sensi dell'art. 21 della L.R. n.° 56/77 e s.m.i.

La scelta delle funzioni da insediare è stata valutata in rapporto alla collocazione dell'area e alle previsioni di adeguamento infrastrutturale. Questi fattori hanno indirizzato la progettazione del S.U.E. in un più ampio e diversificato complesso di destinazioni d'uso anche per accrescere il ruolo dell'area nel complesso del sistema territoriale urbano della città di Alessandria. L'intervento proposto è incentrato sulla condizione esistente di addensamento urbano di tipo A4 che rappresenta una scelta programmatica per la destinazione di commercio al minuto e in particolare delle istanze di autorizzazioni commerciali. Per effetto di tale riconosciuta connotazione quale area di insediamento commerciale, la limitazione quantitativa degli spazi ad uso commerciale è definita dalle tabelle di compatibilità territoriale dove risultano ammesse le singole tipologie di vendita. (vedasi art. 17 D.C.R. n.° 563-13414 così come modificato dalla DCR n.° 191-43016 del 20.11.2012).

In considerazione della posizione strategica dell'area, atta a creare un forte legame con la città esistente, viene prevista pertanto una destinazione terziario commerciale con spazi commerciali e bar - ristorante inseriti in due edifici autonomi ma complementari.

Proprio in considerazione dell'autonomia degli spazi commerciali il progetto di PEC prevede nuovi e più funzionali sistemi di collegamenti viabilistici attraverso rettifiche viarie e inserimento di rotonde di razionalizzazione delle criticità esistenti. Il potenziamento e razionalizzazione della viabilità consente uno sviluppo armonico e coordinato del complesso edificatorio e a tal fine a seguito di preliminari verifiche di traffico è prevista la realizzazione all'incrocio tra Viale Teresa Michel e Lungotano Magenta. Sono previste altresì rettifiche ed ampliamenti di corsie per razionalizzazione del sistema viario in tutto il comparto. La previsione di indicazioni progettuali su aree esterne di sistemazione viabilistica viene formulata al fine di consentire una visione d'insieme al complesso degli interventi con l'obiettivo di interagire dialetticamente con le preesistenze.

Il SUE prevede la realizzazione di una struttura ad uso terziario commerciale della S.U.L. di mq. 3.370,60 e per un volume di mc. 12.644,53 Complessivamente nel rispetto della volumetria teorica massima realizzabile pari a mc. 12.720 viene prevista una capacità volumetrica pari a mc. 12.644,53

Dal punto di vista urbanistico si tratta di un'area di completamento di parti di territorio già urbanizzate nelle quali sono previsti nuovi insediamenti a carattere commerciale che garantiscono lo sviluppo socio-economico e la crescita naturale del territorio. I nuovi posti di lavoro, nonchè per il soddisfacimento di fabbisogni insediativi.

La relazione di compatibilità ambientale ai fini dell'attuazione delle previsioni progettuali di intervento previste dal PEC medesimo, si caratterizza come un processo che governa la realizzazione degli interventi infrastrutturali e tecnici relativi per la realizzazione di un complesso immobiliare multifunzioni e della sua viabilità di accesso, dalla fase programmatica e di studio a quella esecutiva e di utilizzo e gestione delle opere, qualificandosi altresì quale sistema in cui confluiscono e si armonizzano i vari settori di intervento per il raggiungimento degli obiettivi ambientali integrati.

La valutazione ambientale degli interventi previsti nel PEC, permette di armonizzare un progetto settoriale che interessa lo sviluppo e la riqualificazione di un'area dal punto di vista paesaggistico-ambientale, urbanistico-edilizio e infrastrutturale.

Essa si inquadra perfettamente nei compiti di coordinamento e di programmazione per tracciare in anticipo i livelli di sostenibilità a cui vanno rapportati i singoli momenti progettuali e di intervento che costituiranno di seguito l'attuazione delle previsioni urbanistiche generali.

Con tali premesse, l'adempimento prefigurato di verifica ambientale rappresenta il momento in cui vengono adottati indirizzi vincolanti e, nel contempo, si assumono impegni programmatici per lo sviluppo sostenibile del territorio che, come tali, devono presiedere a tutte le azioni pubbliche e private, non solo quindi del proponente, ma anche e soprattutto degli stessi soggetti istituzionali che hanno condiviso gli obiettivi.

Il lavoro preliminare svolto ha condotto agli approfondimenti sullo studio di compatibilità integrando i dati analizzati nella documentazione, con le conoscenze disponibili nelle diverse direzioni, ed evidenziando le problematiche emergenti sia in termini di criticità sia in termini propositivi per eventuali azioni regionali.

I lavori hanno altresì evidenziato che, ai fini della sostenibilità anche a seguito della realizzazione delle opere, sono condivisibili i seguenti obiettivi:

- tutela dell'habitat insediativo con rispetto delle preesistenze
- conflitti con l'interland insediativo e interferenze con le infrastrutture esistenti.
- armonizzazione tra viabilità principale e viabilità minore e tra area di insediamento e centro urbano
- tutela quali-quantitativa delle acque.
- sicurezza rispetto ai rischi naturali.
- tutela del paesaggio, cui vanno aggiunti, a tutela della salute dei cittadini e dell'ambiente, quelli relativi alla riduzione dell'inquinamento acustico, elettromagnetico e luminoso
- sicurezza dei lavoratori e della popolazione nella fase di cantiere e di esercizio.

Ai fini della ricerca delle azioni ottimali per il raggiungimento degli obiettivi suddetti, per semplicità organizzativa di lavoro, si è proceduto ad una suddivisione in macro argomenti della materia nel suo complesso.



1.3 IL PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO – SCENARIO DI ARTICOLAZIONE COMPLESSIVA DELL'INTERVENTO.

Gli interventi fanno riferimento all'attuazione di area destinata ad attività terziario - commerciali con l'obiettivo di riutilizzare una porzione di area che rappresenta allo stato attuale un vuoto urbano colmato solo in minima parte dalla presenza di un'attività esterna di commercio all'ingrosso di ortofrutta. Il nuovo insediamento, oltre a permettere un riammagliamento urbano consente il miglioramento ed il potenziamento della viabilità migliorando il sistema di flussi lungo Viale Teresa Michel e le strade interne.

L'area oggetto di intervento è localizzata all'interno del concentrico di Alessandria in rione Orti in zona adiacente all'Università degli studi del Piemonte Orientale.

La zona è adiacente ad aree residenziali ad elevata densità, nonché ad altre attività complementari nel settore del commercio e dei servizi a carattere generale. L'area risulta già dotata dei collegamenti funzionali con la viabilità (comunque da rettificare e riorganizzare soprattutto lungo Viale Teresa Michel e Via Donizzetti) e con le opere di urbanizzazione già esistenti.

La zona si presenta anche fortemente antropizzata; in particolare nelle zone più prossime è diffusa la presenza di fabbricati in linea a quattro/cinque piani fuori terra nonché edifici di edilizia a due piani fuori terra che si affacciano sull'asse di Via Vinzaglio. L'area è ancora occupata dalla struttura dell'ex Mercato ortofrutticolo oggi non più utilizzato se non in una porzione per attività di commercio all'ingrosso delle ditte Derizio.

L'area nota come "Mercato Ortofrutticolo" è attualmente occupata dal fabbricato principale e da fabbricati minori nonché da locali di servizio e ampi piazzali per la movimentazione delle merci e fa parte di un complesso costruito in un arco temporale molto lungo nella zona Orti a prevalente destinazione di commercio all'ingrosso.

Il modello che viene proposto nell'area pone come centrale il tema dell'integrazione tra urbanistica ed ambiente, escludendo nuove forme di espansione urbana di fronte all'emergere del suolo come risorsa finita e bene pubblico irriproducibile. In questo contesto il "riuso fisico dell'area e il suo completamento" assume un ruolo importante e decisivo per il futuro sviluppo urbanistico della città in quanto persegue la finalità della riduzione dello spreco del suolo, del potenziamento degli standard collettivi e ambientali recuperando parte del deficit pregresso di dotazioni sociali, generali, infrastrutturali e di mobilità pubblica.

Infatti nella logica di riassetto urbano risulta opportuna la scelta della compattazione e aumento della densità insediativa sull'area, a condizione che la medesima sia collegata al resto della città da efficienti sistemi viabilistici e di trasporto pubblico, che consentano una fluidificazione del traffico senza ulteriore compromissione del suolo.

Il sito in oggetto è inserito pertanto in una zona fortemente antropizzata in cui è scomparsa ogni forma di naturalità; nelle aree adiacenti la vegetazione presente è costituita unicamente da impianti antropici attrezzati con funzione di giardini ornamentali. L'area risulta pertanto inserita in un ambito di trasformazione strategica per il quale sono previsti interventi finalizzati ad innalzare il ruolo ed il rango urbano (funzioni, attività, e infrastrutture). Infatti la proposta progettuale sviluppa e articola le trasformazioni attraverso un disegno organico complessivo delle aree pubbliche e private che comprende una zona più vasta migliorandone la fruibilità e l'aspetto.

1.3.1 Dati di PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO.

Superficie territoriale catastale dell'area di intervento ;	mq. 10.600,00
Volume. prevista in applicazione dell'art. 35bis e 64 delle N.T.A.	mc. 12.720,00
Volume previsto in PEC	mq. 12.644,53
Superfici per standards urbanistici in applicazione art. 21 L.R. 56 e s.m.i. parcheggi in cessione	mq. 2.942,15
Superficie per aree da acquisire esternamente all'area	mq. 1.297,85
Sommano superfici per standards urbanistici in cessione (2.942,15+1.297,85)	mq. 4.240,00
Superficie fondiaria (solo aree in cessione)	mq. 6.360,00
H. max fabbricato terziario commerciale	ml. 7,00
Superficie coperta interna all'area di intervento	mq. 3.586,50

Tutti i dati risultano inferiori sia a quelli teorici previsti dal PRGC sia a quelli preesistenti in considerazione del fatto che l'intervento si qualifica come ristrutturazione con demolizione e ricostruzione.

Nel dettaglio, il progetto del PEC prevede la realizzazione di una struttura ad uso terziario commerciale della S.U.L. di mq. 3.370,60 e per un volume di mc.12.644,53

Volumetria massima prevista; mc. 312.700

Il progetto di S.U.E. definisce la suddivisione degli interventi in un unico ambito di intervento con le relative quantità, gli standards di riferimento, le sagome indicative degli edifici, le caratteristiche tipologiche e dimensionali dei fabbricati, le altezze massime consentite.

Il sistema delle funzioni a carattere terziario - commerciale;

Il criterio di progettazione è stato quello di rendere possibile la realizzazione di un insediamento commerciale che si configuri come elemento qualificante dal punto di vista dell'immagine architettonica e che contribuisca alla qualità complessiva dell'intervento nel suo complesso.

Si prevede la costruzione di un edificio articolato in n.° 2 strutture interconnesse con all'interno negozi costituiti da medie strutture di vendita. In aggiunta è previsto esternamente in un'altro edificio ad unico piano fuori terra attestato su Viale Teresa Michel un locale ad uso bar-ristorazione con annessi servizi.

S.U.L. realizzabile mq. 3.370.60 - La superficie interna è suddivisa, secondo i criteri applicativi delle normativa commerciale regionale tra area di vendita e spazi accessori necessari all'attività e risulta così ripartita:

M-SAM 2 SUL 2.119,40 - Sup. Vendita MQ. 899 - Magazzini e servizi mq. 1.220,40

M-SE2 SUL 862,55 - Sup. Vendita MQ. 700 - Magazzini e servizi mq. 162,55

BAR-RISTORO SUL 388,55 - Sup.Somministrazione mq. 216,20 - Magazzini e servizi mq. 172,35

Superficie totale di vendita prevista mq. 1.599,00 ricompresa in tipologia di tipo MCC con autorizzazione alla vendita di esclusiva competenza comunale in quanto inferiore a 2.500 mq.

'H. prevista intradosso solaio di copertura ml. 3,90 / 3,50 escluso sovrastrutture e volumi tecnici
'H. max consentita ml. 7,00 (per costruzione tettoie esterne e porticati).

H. max parapetto perimetrale ml. 6,50

Esternamente alla struttura sono presenti parcheggi pubblici e privati secondo le quantificazioni normative di cui all'art. 21 della L.R. n.° 56/77 e s.m.i. nonché della D.C.R. n.° 563-13414 del 29.10.1999 così come modificata dalla D.C.R. n.° 191-43016 del 20.11.2012.

Il parcheggio viene realizzato nella parte antistante il fabbricato con accesso da Viale Teresa Michel (esistente) e da Via Donizzetti (ex novo).

Sup parcheggio pubblico in cessione mq. 2942,15 N.° parcheggi pubblici previsti 94

Sup. parcheggio privato mq. 2.650,25 N.° parcheggi privati previsti 76.

Superficie totale parcheggi pubblici + privati: mq. 5.592,40

Numero totale parcheggi previsti di competenza della struttura terziario – commerciale: n.° 140.

L'area terziario-commerciale potrà svolgere una funzione attrattiva importante per la fruizione collettiva dell'ampia area sulla quale si affaccia e costituirà un'offerta di servizi sicuramente in grado di completare, qualificare e valorizzare l'attigua area già commerciale.

Aree per standards urbanistici in cessione:

Parcheggio afferente la destinazione commerciale mq. 2.942,15

All'interno delle aree previste in cessione vengono realizzate anche le reti dei servizi e degli impianti pubblici (vedasi rete fognaria acque bianche, grigie e nere, rete gas metano, rete acquedotto, rete illuminazione pubblica, rete energia elettrica, rete telecom).

Oltre alla viabilità ai parcheggi e al verde pubblico in progetto vengono eseguite le seguenti opere di urbanizzazione primaria;

- Costruzione di impianto di fognatura acque grigie collegata con la rete già esistente lungo Via Donizzetti.
- Allacci ai fabbricati da rete già esistente per acque nere e bianche e rete telefonica.
- Realizzazione di rete di energia elettrica
- Realizzazione di rete idrica su aree in cessione previste a progetto per allacciamento edifici costruendi
- Costruzione rete Gas metano su porzioni di area pubblica in cessione

Si evidenzia come dal punto di vista delle superfici pubbliche il PEC prevede una quota di mq. 2.942,15 tutta da adibirsi a parcheggio.

Opere di urbanizzazione indotta.

Per garantire una migliore dotazione infrastrutturale e per risolvere i nodi critici migliorando la fluidità del traffico ed i livelli di sicurezza il progetto di PEC prevede opere complementari quali la rotatoria urbana compatta all'incrocio tra Via Donizzetti e Viale Teresa Michel nonché la rotatoria posta all'intersezione tra Viale Teresa Michel e LungoTanaro Magenta con relativi innesti a raso e sistemazione dei marciapiedi laterali. Sono altresì previsti lavori di rettifica funzionale dei nuovi innesti sulle rotatorie in modo da consentire facilità di accesso all'area.

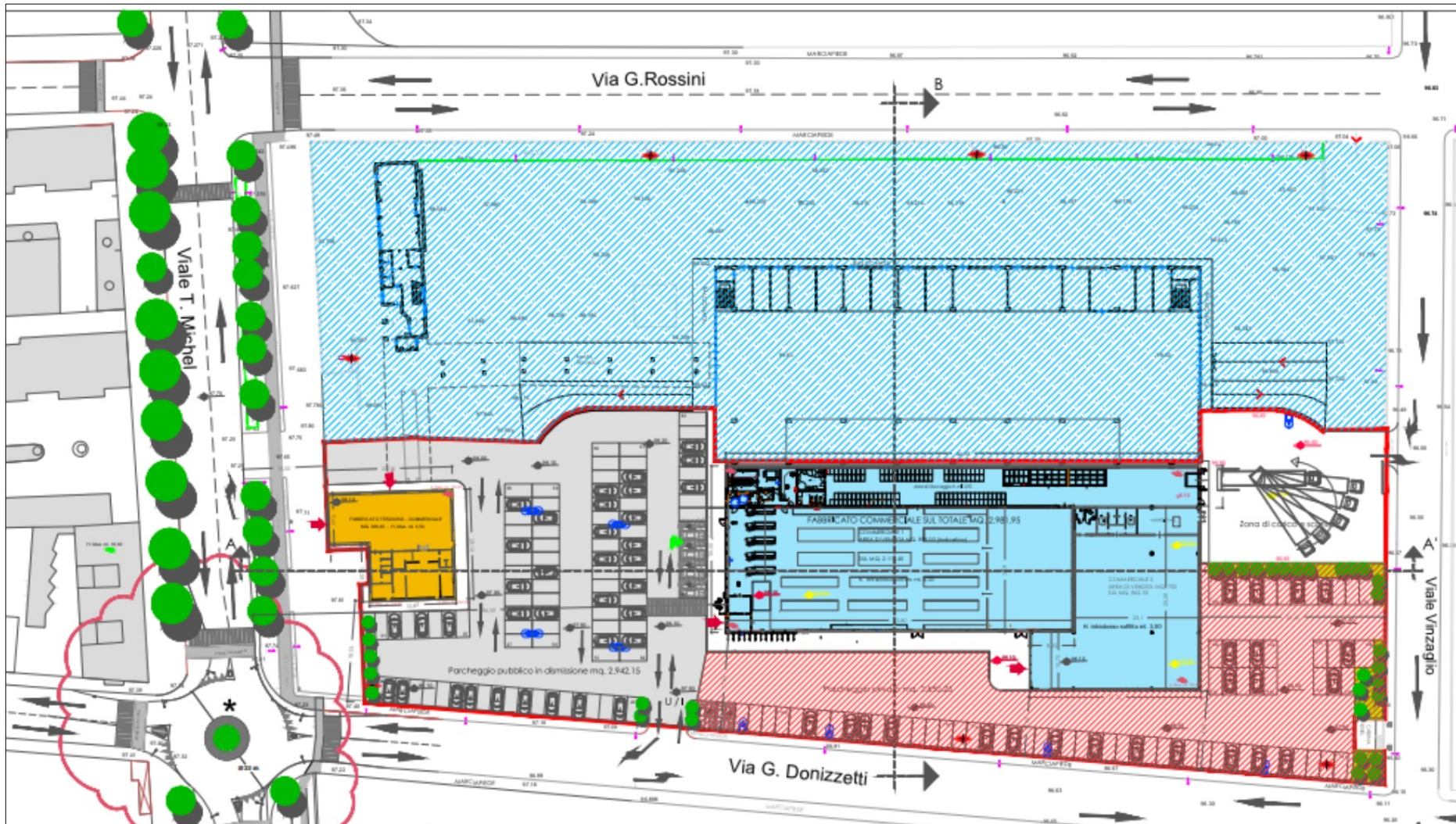
Il progetto prevede altresì il completamento di un percorso ciclabile esterno all'area su Viale Teresa Michel.

Di seguito vengono riprodotte le principali tavole del progetto che evidenziano il lavoro redatto dallo STUDIO ARCHITETTO GIOVANNI ROLUTI di Alessandria.

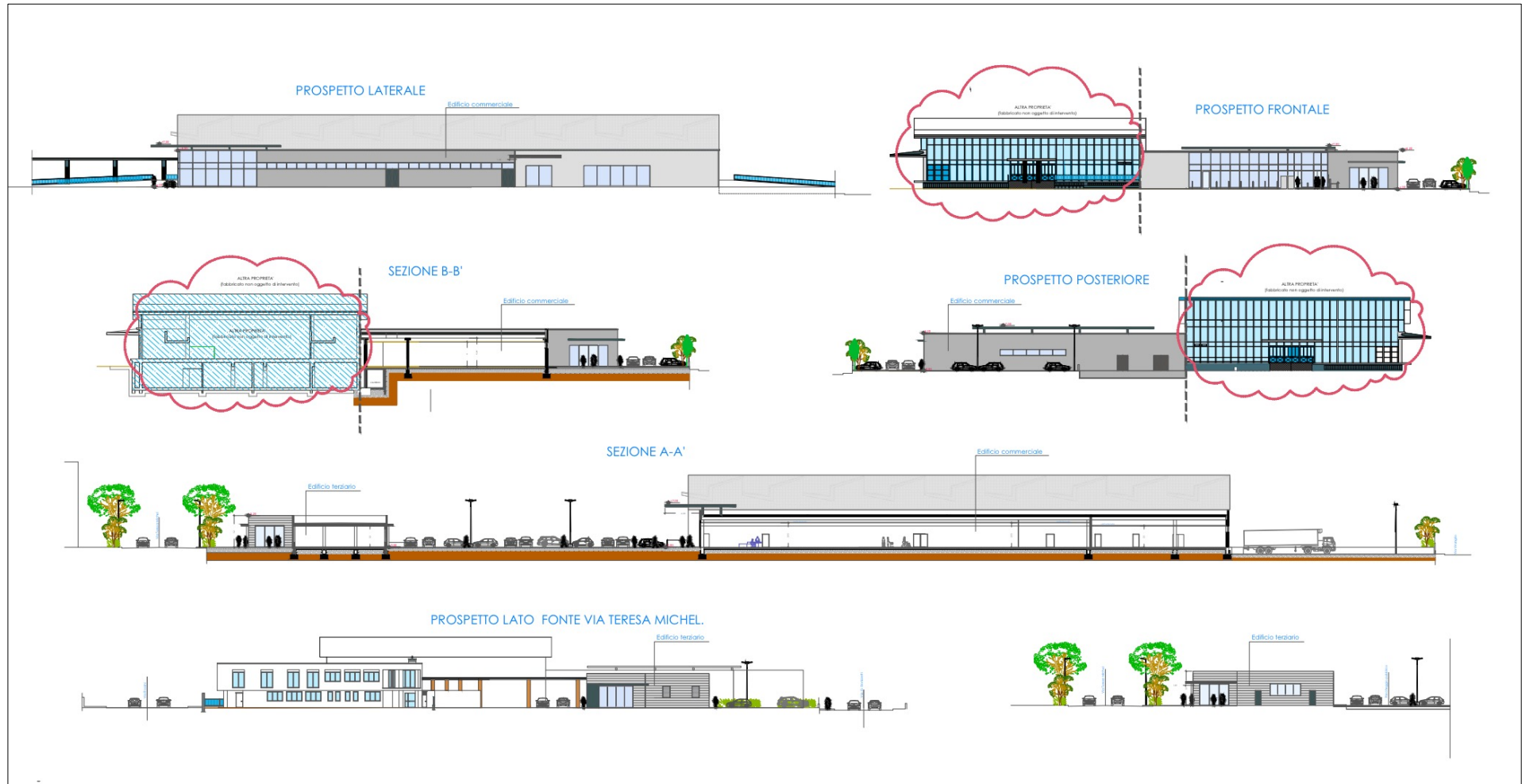
PLANIMETRIE E RENDERIZZAZIONI DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO



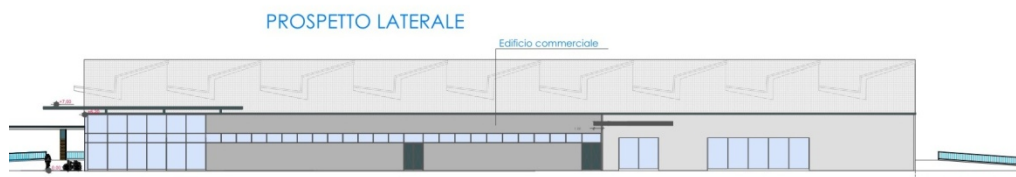
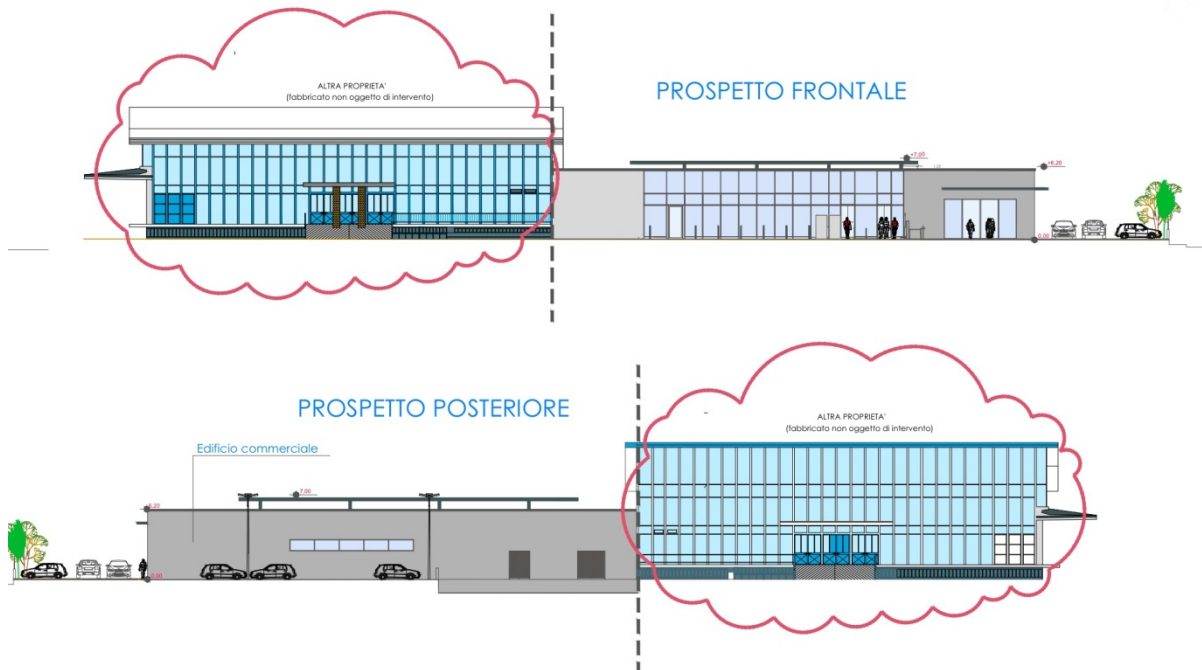
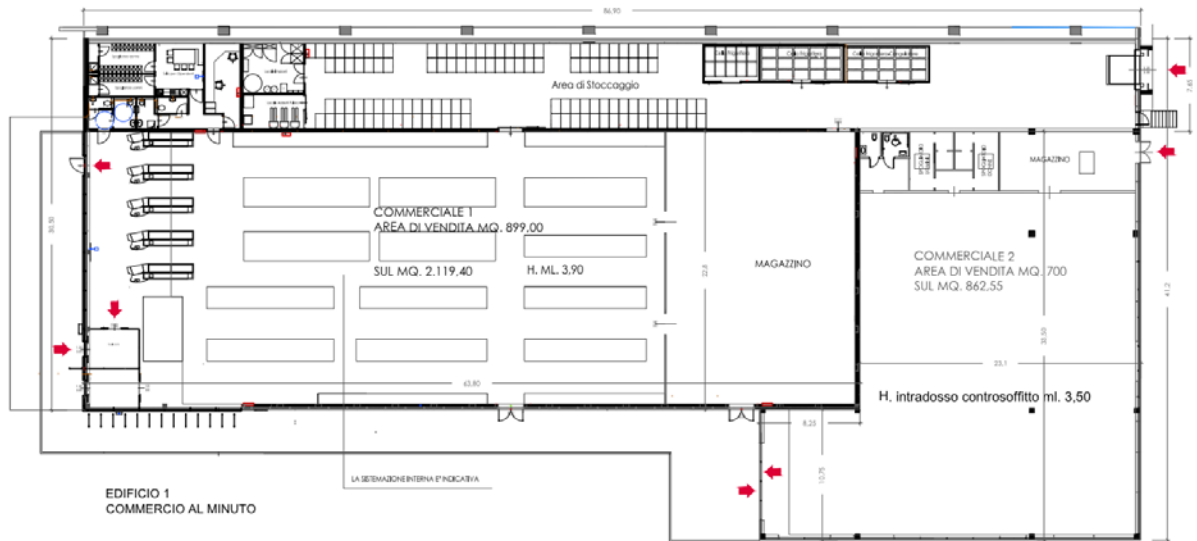
Planimetria generale area di intervento PLANIVOLUMETRICO



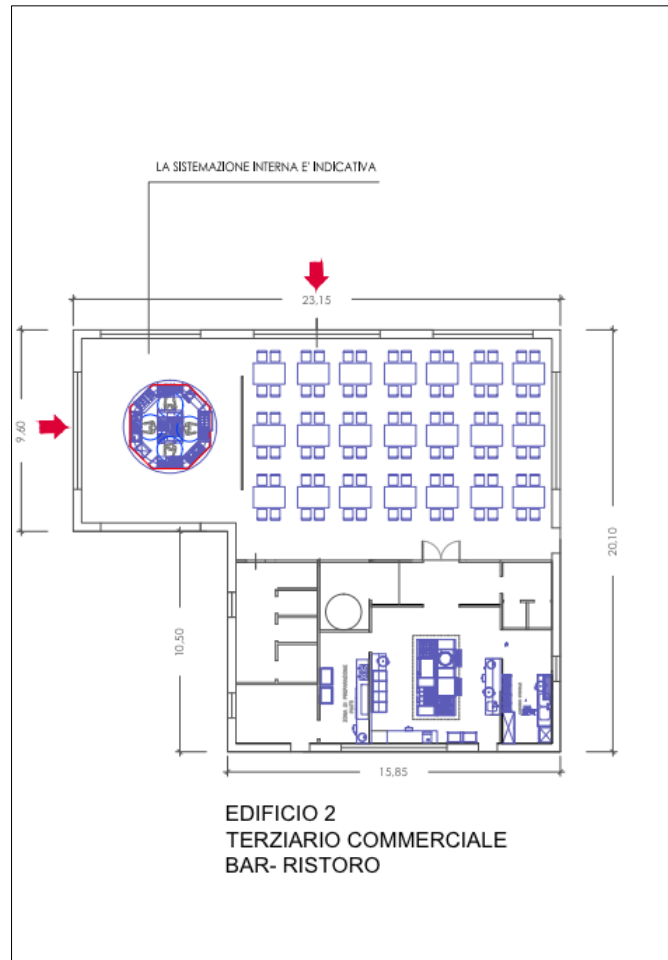
PROFILI E SEZIONI DI INTERVENTO.



Planimetria edificio commerciale



Planimetrie edificio edificio bar ristoro



1.3.2 Opere di Urbanizzazione.

1.3.2.1 Viabilità

Particolare attenzione viene riservata agli spazi pubblici e all'accessibilità veicolare dell'ambito e nel rapporto della stessa con le preesistenze su scala territoriale più vasta. Il progetto delle opere di urbanizzazione riguarda sia le aree cedute che quelle indotte lungo la viabilità esterna al complesso edificatorio.

Gli interventi viabilistici riguardano il miglioramento complessivo dell'attuale offerta di mobilità sia privata, sia pubblica, nelle differenti declinazioni modali ovvero automobilistiche, ciclabili e pedonali.

L'inserimento del progetto viario, a fronte della realizzazione degli interventi previsti nel PEC, ha l'obiettivo di partire dall'attuale viabilità principale riorganizzando i vari innesti sulla viabilità già esistente; tutto ciò per fare fronte alle mutate condizioni della domanda di trasporto.

Gli interventi di riorganizzazione funzionale della viabilità esistente con la formazione di rettifiche e ampliamenti nonché di inserimento di due nuove rotonde sono necessari sia per rispondere all'incremento futuro della domanda di trasporto generata dalle nuove strutture che per adeguare e migliorare le connessioni funzionali con le attrezzature da pianificare nel breve e medio periodo, così come previsto dallo strumento urbanistico vigente.

La delimitazione dell'area di studio è stata ottenuta attraverso l'adozione di due criteri distinti per la caratterizzazione dei punti di taglio dell'area:

un primo criterio, necessario alla definizione dell'area vasta di riferimento è basato sulla identificazione delle direttrici di traffico in accordo con le analisi e le disposizioni del Piano Generale del Traffico Urbano della città di Alessandria

un secondo criterio, necessario alla definizione di un'area più ristretta su cui approfondire le analisi prestazionali, si è basato sulla ricerca della corrispondenza tra area di intervento e dotazione infrastrutturale.

Il primo criterio, mirato alla identificazione dei nodi di taglio dell'area vasta, ha comportato l'analisi delle direttrici di traffico che impegnano attualmente la rete viaria della città di Alessandria con particolare riferimento all'area di intervento in zona Orti; mentre, il secondo criterio ha comportato l'analisi di dettaglio della domanda di trasporto che impegna la struttura viaria più prossima all'area dove sono previsti i nuovi interventi.

Considerata la domanda di trasporto che impegna attualmente Viale Teresa Michel Viale Milite ignoto, Lungo Tanaro Magenta e le vie Donizzetti, Rossini e Vinzaglio appare necessario prevedere specifiche soluzioni progettuali per il sistema viario in oggetto, che siano in grado di ripartire in modo efficiente le direttrici di ingresso ed uscita dalla nuova area oggetto di rifunionalizzazione urbana.

Criteri con cui sono stati effettuati gli studi viabilistici

delimitazione dell'area di studio;

- analisi dello stato di fatto e indicazione delle criticità attuali del comparto stradale;
- costruzione dello scenario di traffico con l'inserimento delle polarità commerciali sul sistema viario di progetto;
- analisi dello scenario di traffico e indicazione delle criticità stimate per il comparto stradale.

Obiettivi e i criteri adottati nel processo analitico di valutazione degli interventi proposti e i criteri guida delle opere infrastrutturali di progetto.

Gli obiettivi perseguiti dallo studio viabilistico sono stati i seguenti:

- delimitazione dell'area di studio attraverso l'identificazione di un'area più vasta di riferimento in funzione delle direttrici di traffico individuate;
- descrizione delle criticità attuali del comparto stradale (fenomeni di saturazione delle capacità, distribuzione della incidentalità);
- stima dello scenario di assestamento del sistema viario a fronte della realizzazione delle opere infrastrutturali e della localizzazione delle nuove polarità commerciali;

I criteri guida delle opere infrastrutturali di progetto sono risultati i seguenti:

- aumento della sicurezza per i diversi utenti della strada, in modo particolare in corrispondenza di Viale Milite Ignoto e Via Donizzetti
- la moderazione delle velocità veicolari e messa in sicurezza degli attraversamenti ciclo-pedonali, in modo particolare per il tratto di Viale Milite ignoto all'incrocio con Via Donizzetti e Via Rossini. (foto1)
- il miglioramento della connessione tra Viale Milite ignoto e lungo Tanaro Magenta. (foto 2)
- la messa in sicurezza delle strade attraverso interventi di moderazione del traffico;
- la creazione di una continuità dei percorsi pedonali e ciclabili
- la riqualificazione dello spazio urbano.

Nel loro insieme tali prerogative hanno configurato un intervento progettuale articolato ma unitario, mirato ad ottenere una moderazione delle velocità veicolari ed un aumento della funzionalità dei singoli elementi (intersezioni e tratti stradali) che attualmente compongono la struttura viabilistica del comparto e del suo intorno.

Dall'analisi della lettura della viabilità attuale emerge il ruolo primario della direttrice di Viale Milite ignoto che assicura la connessione della città con la rete secondaria delle strade minori.

Nello stesso tempo si può notare l'utilizzo dei due rami di Via Donizzetti e di Rossini come strade di penetrazione e collegamento con il centro cittadino e le aree residenziali adiacenti.

Le nuove opere stradali sono mirate all'adeguamento dei nodi infrastrutturali urbani su cui si attestano in modo articolato gli assi stradali di Viale Milite ignoto, Via Donizzetti e lungo Tanaro Magenta .

Gli interventi di potenziamento e di riorganizzazione funzionale della viabilità esistente sono necessari sia per rispondere all'incremento futuro della domanda di trasporto generata dalle localizzazioni terziario - commerciali che per adeguare e migliorare le connessioni funzionali con le nuove attrezzature pianificate, nel breve e medio periodo.

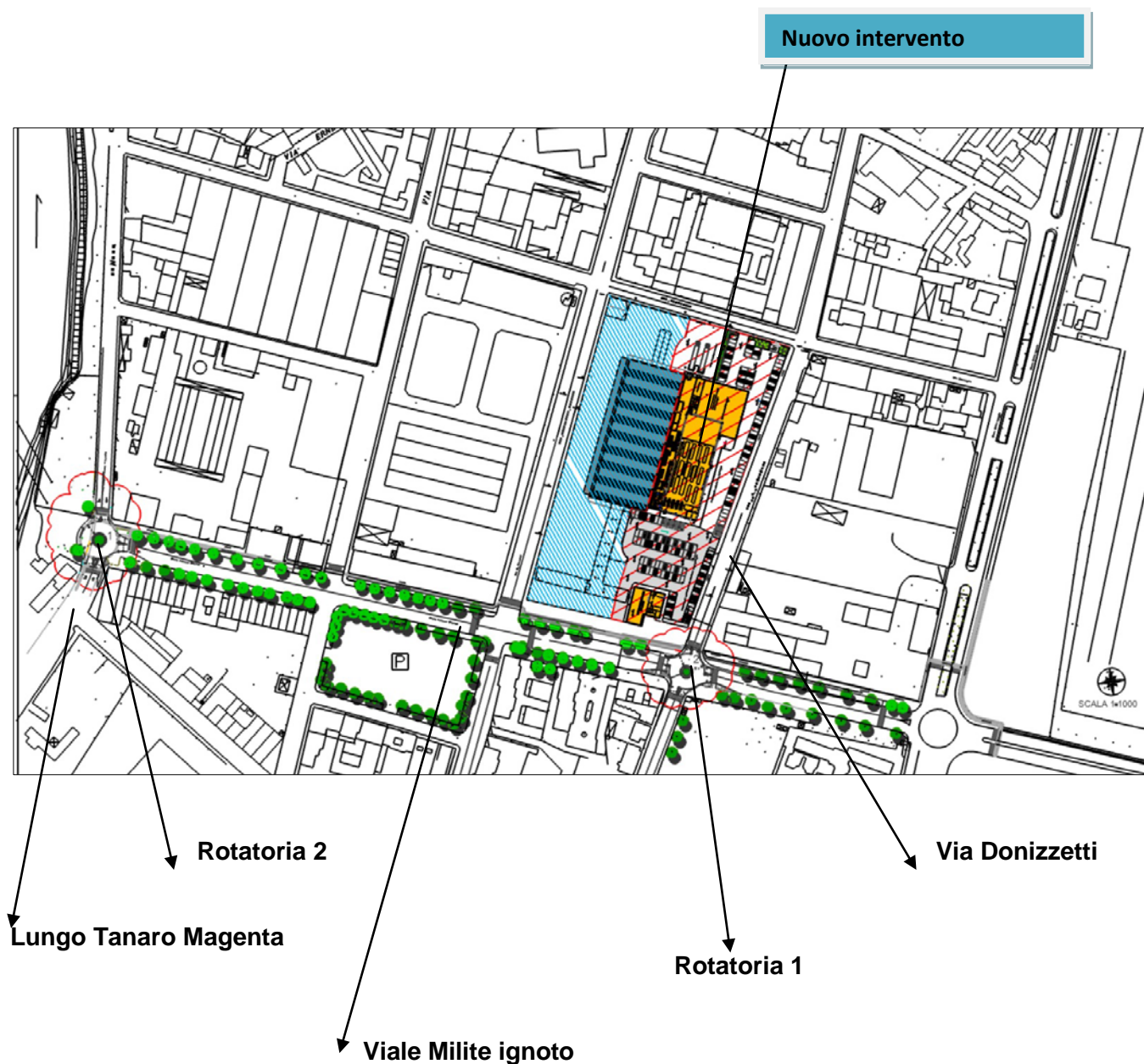
Il rispetto dei criteri guida delle opere infrastrutturali in progetto ha permesso di elaborare una proposta progettuale unitaria, seppur articolata, mirata ad ottenere una moderazione delle velocità veicolari ed un aumento della funzionalità di ogni singolo elemento del sistema dei collegamenti e della permeabilità veicolare (intersezioni e relative viabilità, sistema degli accessi per le varie tipologie di traffico ed ai vari parcheggi esistenti ed in progetto, ecc.) rispetto al nuovo insediamento terziario commerciale.

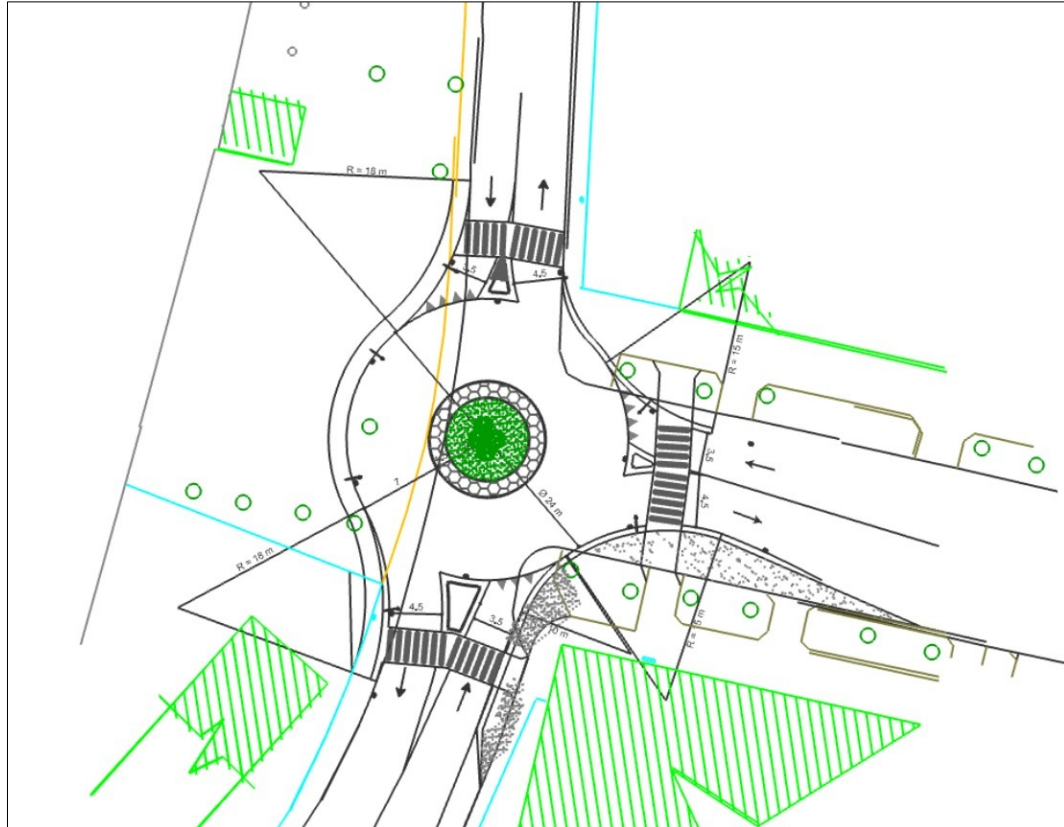
Di seguito vengono esposti gli interventi di miglioramento ritenuti prioritari per il potenziamento della struttura viaria esistente:

1. creazione di un corretto innesto a rotatoria tra Viale Teresa Michel e Via Donizzetti mediante un intervento mirato alla riduzione dei conflitti tra viabilità ordinaria e manovre in direzione della nuova area e delle infrastrutture di parcheggio di supporto.
2. riorganizzazione dell'intersezione Viale Teresa Michel e Lungo Tanaro Magenta in relazione alla sua inadeguatezza sia rispetto ai flussi veicolari esistenti e di futura genesi, sia verso le necessarie condizioni di sicurezza dovute alla presenza di strutture di forte richiamo.

In generale la riorganizzazione del comparto stradale si basa sull'inserimento di rotonde urbane compatte con precedenza al flusso circolante nell'anello. La tipologia adottata per la costruzione delle due rotonde ha rappresentato un compromesso tra la necessità di assorbire la domanda di trasporto attuale e prevista con la necessità di sicurezza degli approcci (corretti raggi di allacciamento e di deflessione).

Planimetria sistemazione viabilistica accesso all'area.



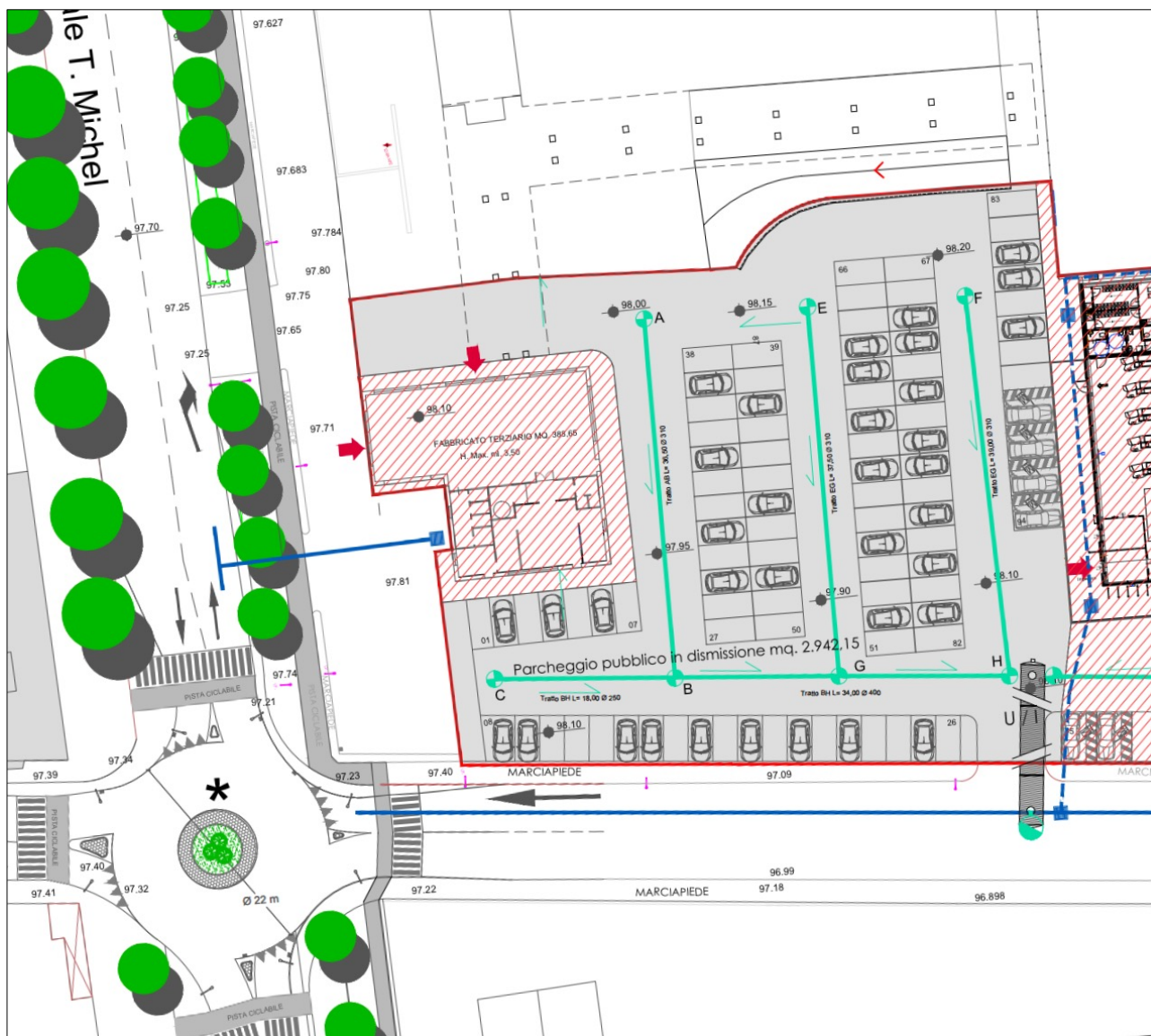


1.3.2.2 Parcheggi.

I parcheggi vengono ricavati a raso in area esterna alla superficie di galleggiamento fondiario e realizzati in conglomerato bituminoso circondati per quanto possibile porzioni di verde. Sono altresì previsti stalli per disabili nelle posizioni più prossime all'ingresso alle aree private.

n.° posti auto pubblici; 94 di cui 4 per disabili

Sup. parcheggi pubblici afferente la destinazione terziario commerciale mq. 2.942,15



1.3.2.3 Aree verdi.

Il tessuto connettivo è costituito da un insieme di viabilità e di parcheggi pubblici e privati con piccole aree verdi integrate.

Relativamente alle porzioni di verde interno ai parcheggi è risultato che lo stesso deve avere prioritariamente funzione connettiva e di penetrazione tra le varie zone. Pertanto il verde è stato localizzato in posizioni perimetrali rispetto all'area di intervento determinando quindi una fascia a parziale schermatura dei parcheggi lungo Viale Teresa Michel, Via Donizzetti e Via Vinzaglio.

All'interno delle porzioni delle aree verdi si tiene conto delle seguenti prescrizioni;

- i cespugli (con altezza variabile) dovranno avere almeno cinque ramificazioni in modo da risultare a pronto effetto;
- in tutte le aiuole e nelle aree verdi si dovrà prevedere l'impianto d'irrigazione automatica;
- le aree di dimensione cospicua dovranno essere sistemate a prato, mentre quelle più piccole con tappezzanti;
- nella realizzazione delle aree verdi saranno garantiti tutti i contenuti del Regolamento del Verde, vigente nel Comune di Alessandria e, in fase di progetto esecutivo saranno rispettate le prescrizioni tecniche necessarie;
Vengono ipotizzate a livello progettuale e indicate nella messa a dimora le seguenti alberature:
 - Ligustrum
 - BETULLA PENDULA VERRUCOSA
 - ALBIZIA JULIBRISSIN
 - PRUNUS AVIUM PLENA

Sono previste siepi in forma libera con arbusti autoctoni. Tale macchia arbustiva sarà formata dalle seguenti specie:

- Essenze arboree sempreverdi di facile manutenzione ed attecchimento (magnolia grandiflora, Taxus baccata, Juniperus chynensis, Pinus mugo)
- Arbusti (Ilex aquifolium, Ilex aquifolium, Cotoneaster pyracantha rosai in ciotole, juniperus chinensis, chamaecyparis nana, cotoneaster pyracantha, potentilla, rosa rugosa, lavanda, bouganvillae, rosmarino, rosai in ciotole).

Caratterizzazione dell'area ristretta

L'area ristretta si presenta antropizzata, attraversata da infrastrutture viarie primarie e secondarie e occupata in gran parte da suolo impermeabile (i piazzali della sosta già esistenti sono pavimentati in asfalto). Il suolo vegetale è in posizione decentrata verso il confine con Via Donizzetti.

Le attuali presenze di alberi di medio fusto sull'area medesima non costituiscono elementi di particolare interesse naturalistico.

Gli interventi su Viale Teresa Michel non richiedono alcun abbattimento di alberi esistenti.

1.3.2.4 Opere a rete

Si descrivono qui di seguito i nuovi interventi previsti, relativamente alle opere a rete a servizio del nuovo insediamento.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PARCHEGGI.

È prevista la realizzazione di un impianto di illuminazione pubblica all'interno del parcheggio in cessione nonché all'interno dei parcheggi privati. La scelta dei corpi illuminanti tiene conto delle problematiche relative al risparmio energetico e al contenimento dell'inquinamento luminoso. Caratteristiche generali e parametri di intervento.

Tipo sorgente luminosa: LED

Efficienza luminosa: 102 lumen/Watt

Illuminamento medio: 30 Lux

Inquinamento luminoso: impiego di ottiche che eliminano completamente la diffusione/dispersione di flusso verso l'alto.

ILLUMINAZIONE STRADALE .

CARATTERISTICHE FORNITURA ELETTRICA.

fornitura	: BASSA TENSIONE (3f +n)
tensione nominale	: 400 V
tensione esercizio	: 400 V - 230 V

CLASSIFICAZIONE DEI FATTORI CHE DETERMINANO IL TIPO DI IMPIANTO

Al fine di dimensionare correttamente un impianto di illuminazione pubblica si è reso necessario analizzare i fattori che caratterizzano l'ambiente esterno.

Questi fattori si dividono :

area da illuminare (strade normali di tipo urbano – parcheggi ecc)

tipo di traffico (motorizzato , pedonale , misto)

Caratteristiche fotometriche delle pavimentazione

Nel caso specifico :

Parcheggi e strade costituita da traffico lento o pedoni, con una pavimentazione scura e levigata formata da asfalto lisci a grana fine.

Valore di illuminamento calcolato in funzione delle caratteristiche ambientali (da tabelle ENEL) risulta: 24 lx (valore iniziale sull'area)

RETE DI ALIMENTAZIONE ACQUA POTABILE

La rete di fornitura acqua potabile prevede secondo accordi con AMAG S.P.A. nella sua qualità di Ente gestore l'allacciamento con la conduttura tuttora esistente in Via Donizzetti (diametro mm. 200). La rete acquedotto prevista su sede pubblica in cessione (parcheggio pubblico afferente il terziario commerciale) è del tipo in PEAD mm. 75 e permette il collegamento tramite contattore alle reti di adduzione privata sia per l'edificio destinato a bar-ristoro.

La tubazione sarà posata ad un ml. di profondità (calcolato dalla generatrice superiore del tubo)

Ogni derivazione è prevista con saracinesca sul tratto secondario verso l'utente DN 80 con pozzetto di cm. 60x60 con chiusino di cm. 50*50 in ghisa D 400.

Sono previsti n.° 2 idranti fuori terra di tipo antigelo in dotazione ai parcheggi pubblici.

L'edificio commerciale viene allacciato alla rete idrica da tubazione in polietilene che transita tutta all'interno della proprietà privata senza nulla interferire con le superfici in cessione.

La rete antiincendio è già esistente e è oggetto di verifiche generali e di manutenzione.

Gli idranti fuori terra di tipo antigelo in dotazione ai parchi sono già esistenti.

AUMENTO DEL CARICO ANTROPICO

L'incremento del carico antropico generato dal nuovo intervento comporta un aumento irrilevante dei consumi idrici; al contrario è previsto un incremento del consumo di produzione di rifiuti e di emissioni inquinanti.

Sono stati analizzati singolarmente i seguenti impatti, allo scopo di fornire una stima del loro effetto massimo potenziale:

- Aumento dei consumi idrici
- Aumento del carico organico convogliato in fognatura
- Aumento del traffico
- Aumento dei consumi energetici
- Aumento della domanda di servizi pubblici

Aumento dei consumi idrici

Per stimare i consumi idrici aggiuntivi legati alla presenza dei nuovi abitanti insediati, si fa riferimento al carico antropico in termini di abitanti equivalenti (AE).

L'Abitante Equivalente è definito dall'art. 74 del D.Lgs. 152/06 come "carico organico biodegradabile avente una richiesta di ossigeno a 5 giorni (BOD5) pari a 60 grammi di ossigeno al giorno" e costituisce il parametro sulla base del quale dimensionare correttamente l'impianto. Il numero di AE viene calcolato in funzione della Superficie Lorda di nuova realizzazione e della sua destinazione d'uso.

Nel caso in esame si fa riferimento alle destinazioni d'uso commerciale i cui parametri dimensionali sono indicati di seguito:

COMPARTO COMMERCIALE	SUL mq.	VOLUME mc.
	3370,60	12.644,53

Per quanto riguarda il comparto commerciale invece si calcola 1 AE ogni 3 addetti. Per il calcolo degli addetti si fa riferimento alla stima di 1 addetto ogni 40 mq. di superficie.

Utilizzando questo parametro si ha un numero di abitanti equivalenti pari a **28 AE**.

Abitanti equivalenti (AE)

Comparto commerciale	28
Totale	28

Per il calcolo dei consumi idrici si assume un fabbisogno idrico medio giornaliero di 260 l/AE giorno e si tiene conto cautelativamente di perdite di rete pari al 15%.

	Pro-capite (l/giorno)	Complessivo (mc/anno)	
Consumi idrici commercio	260	(260*28)*365/1000	= 2.657,2

TOTALE mc/ anno 2.657,2

Perdite di rete 15% su mc/anno 2.657,20 * 0,85 = mc/annui. 2.258,60 Consumi idrici totali.

RETE DI ADDUZIONE GAS METANO

Il progetto prevede la realizzazione di rete in tubazione di acciaio diametro indicativo DN mm. 75 (tra Via Donizzetti e l'edificio terziario commerciale da destinarsi a bar ristorante lungo il perimetro dell'area verso Viale Teresa Michel su sede di parcheggio pubblico.

La rete del gas metano per il fabbricato ad uso commercio al minuto è tutta su proprietà privata e risulta già esistente.

La realizzazione delle condutture dovrà avvenire mediante opere di saldatura elettrica di testa (vedasi D.M. 24.11.1984 Legge 15.01.1985).

La sezione di scavo per la posa della tubatura sarà mediamente di cm. 50 di larghezza e cm. 90 di profondità; il tubo sarà annegato in uno strato di sabbia di spessore cm. 20 circa, con nastro di segnalazione superiore, la parte rimanente di scavo riempita con ghiaia o terreno di risulta di granulometria media.

Sulla tubazione verrà realizzato un controllo sistematico del rivestimento delle condotte in acciaio con utilizzo di apparecchio rilevatore della scarica elettrostatica.

RETE DI SMALTIMENTO ACQUE GRIGIE-METEORICHE.

Il progetto prevede la realizzazione di reti separate per canalizzazione delle acque nere e delle acque grigie e bianche. La rete fognaria per la raccolta delle acque grigie è stata progettata realizzando una unica canalizzazione che raccoglie tutte le acque provenienti dai piazzali interni al PEC. Le acque grigie vengono convogliate all'interno della vasca di prima pioggia e poi inviate alla rete fognaria già esistente previo inserimento di vasca di laminazione. E' presente un disoleatore a pacchi lamellari posto in fregio al pozzetto di immissione nella vasca di laminazione. Tutte le reti vengono previste con utilizzo di tubazione in P.V.C. DN variabile da mm. 250 a mm. 400 a norma UNI EN 1401-1 del 1998 e risultano posizionate lungo le aree pubbliche in dismissione. Le acque

raccolte vengono smaltite nella rete fognaria comunale già esistente posizionata lungo la direttrice di Via Donizzetti tramite tubazione in P.V.C. diametro mm. 200 in pressione..

Le reti delle acque bianche e delle acque nere risultano tutte su area privata e non interferiscono con l'area pubblica del parcheggio in dismissione e la loro rappresentazione grafica è solamente a carattere di indicazione.

Le acque nere sono acque di origine esclusivamente "civile" provenienti dalle strutture della vita umana collettiva quali: servizi igienici, lavabi, docce e similari, e confluiscono direttamente nel collettore fognario esistente posto lungo Via Donizzetti con percorso interamente su suolo privato senza alcuna interferenza con le aree pubbliche. Il collettore posto su Via Donizzetti presenta un diametro di mm. 900 con scorrimento acque a quota - 4,50 ml. rispetto al piano stradale.

Il sistema di raccolta delle acque bianche deve drenare un bacino pari a circa 10.600 mq di cui 7.100 mq destinati a parcheggio e/o viabilità e 3.500 mq di superficie coperta Al fine di non arrecare problemi di portata in contemporanea nel ricettore finale si prevede di realizzare un bacino di laminazione di circa 160 mc.

Per la laminazione dei volumi descritti in precedenza vengono previsti due serbatoi interrati del tipo SPIREL delle seguenti dimensioni

serbatoio diametro ml. 2,50 lunghezza ml. 14,00

serbatoio diametro ml. 2,50 lunghezza ml. 14,00

La portata in uscita dalla vasca di laminazione sarà temporalizzata in funzione dei tempi di ritorno del sistema calcolati a 200 anni.

SISTEMA SMALTIMENTO ACQUE SUPERFICIALI

Rapportando i valori registrati all'unità di tempo, si ricava che il valore massimo di intensità di pioggia corrisponde a quello relativo alla precipitazione con durata di 1 ora, pertanto considerando un valore pari a 44,4 mm/h risulta che il massimo valore di intensità di pioggia è pari a $iP_{max} = 44,4 \text{ mm/h} = 0,0444 \text{ m/h} = 1,24 \times 10^{-5} \text{ m/s}$.

Determinazione degli afflussi da smaltire

Utilizzando i dati pluviometrici citati in precedenza, la quantità di pioggia da smaltire corrisponderà a: $QF = AF \times iP_{max}$

con: AF : superficie impermeabile iP_{max} : intensità di pioggia

Risultando dagli elaborati del PEC che la superficie impermeabile totale risulta pari a 7.100 mq la quantità di pioggia da smaltire sarà pari a $QF = 7100 \text{ mq} \times 0,0000124 \text{ m/s} = 0,088 \text{ mc/s}$

Dimensionamento della vasca di laminazione

Ai fini del dimensionamento della vasca di raccolta si è ritenuto corretto considerare il volume di acqua generato dalla prima mezzora di precipitazione intensa, che risulta pari a:

$$V_w = iP_{max} \times T$$

con: iP_{max} : intensità di pioggia = 0,088 m3/s

T : tempo = 30' = 1800"

Il volume di acqua relativo alla prima mezzora di pioggia intensa risulta pari a $V_w = 0,088 \text{ m}^3/\text{s} \times 1800 \text{ s} = 158,40 \text{ mc}$, cautelativamente approssimato per eccesso a 160 mc.

Le dimensioni della vasca di raccolta dovranno pertanto avere dimensioni interne tali da contenere almeno 160 mc, come ad esempio due contenitori da $14 \times 2,50 \times 2,50 \times 2 = 175 \text{ mc}$.

Indicazioni sull'esercizio dell'impianto di smaltimento.

Durante l'esercizio dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche la regimazione dell'accumulo idrico contenuto nella vasca di raccolta dovrà essere a cura della Proprietà; tramite una saracinesca ed un impianto di sollevamento potrà essere eseguito lo svuotamento della vasca stessa, al termine di ogni evento pluviometrico significativo facendo defluire le acque tramite la condotta sopra dimensionata all'interno del collettore esistente lungo la via Donizzetti. Nel caso in cui l'evento pluviometrico fosse caratterizzato da un'intensità molto elevata paragonabile a quella massima ($iP_{max} = 44,4 \text{ mm/h}$), perdurasse per un tempo maggiore di 30 minuti e pertanto non fosse consentito un ulteriore accumulo idrico all'interno della vasca, tramite uno sfioratore le acque

in eccedenza dovranno essere disperse nel sottosuolo mediante un apposito dispositivo disperdente.

Le acque raccolte in fase di prelaminazione possono altresì utilizzate per irrigazione delle aree verdi sia pubbliche che private con conseguente beneficio di risorsa idrica da utilizzare.

Particolare serbatoi per laminazione acque.



VASCA DI PRIMA PIOGGIA

Inoltre come anticipato in precedenza l'intero comparto sarà dotato di una vasca di prima pioggia che andrà a scaricare direttamente nella fogna nera, sia per le acque provenienti dal parcheggio pubblico che per quelle provenienti dal parcheggio privato.

Il dimensionamento della vasca di prima pioggia per entrambi i parcheggi è stato calcolato sui primi 5 mm di pioggia provenienti dal relativo bacino di competenza, tenendo conto anche dei coefficienti di deflusso.

$(5.592 * 0,005) = 27,96$ mc arrotondata a 28 mc. (circa mc. 3*3*3)

In base ai dati pluviometrici della zona si sono condotti i calcoli delle portate e la verifica delle sezioni di chiusura.

Per il calcolo delle portate delle acque meteoriche considerando che l'area interessata ha un tempo di corrivazione che è circa pari ad un'ora si è utilizzata la seguente formula :

$$Q = \frac{S * h * \phi}{3.6}$$

Dove :

Q = portata L/s

S = superficie del bacino interessato ha

h = altezza di pioggia mm

ϕ = coefficiente di deflusso

Valori del coefficiente di deflusso

Tipi di superficie	ϕ
tetti metallici	0,95
tetti a tegole	0,90
tetti piani con rivestimento in calcestruzzo	0,7+0,8
tetti piani ricoperti di terra	0,3+0,4
pavimentazioni asfaltate	0,85+0,90
pavimentazioni in pietra	0,80+0,85
massicciata in strade ordinarie	0,40+0,80
strade in terra	0,4+0,6
zone con ghiaia non compressa	0,15+0,25
giardini	0+0,25
boschi	0,1+0,3
parti centrali di città completamente edificate	0,70+0,90
quartieri con pochi spazi liberi	0,50+0,70
quartieri con fabbricati radi	0,25+0,50
tratti scoperti	0,10+0,30
giardini e cimiteri	0,05+0,25
terreni coltivati	0,2+0,6

In riferimento alla tubazione esistente del diametro di mm 900 in Pvc si ha un valore di portata all'aspirazione di chiusura pari a 125 l/sec.

FOGNATURA E RETI DI RECUPERO DELLE ACQUE NERE.

Le reti di raccolta e scarico delle acque nere, saranno raccordate all'esistente collettore di scarico misto corrente lungo Via Donizzetti del diametro di mm. 900;

Rete interna di raccolta e smaltimento diametro mm. 200. insistente tutta su area privata.

Aumento del carico organico convogliato in fognatura

Per il calcolo del carico di inquinante generato dal progetto a regime e convogliato in fognatura, si definisce per gli scarichi civili un carico organico specifico pari a 60 gr BOD5 /abitante giorno; per quanto riguarda gli altri parametri invece si fa riferimento a dati standard coerenti con le indicazioni di enti internazionali accreditati (UIDA, WEF, ATW).

I carichi complessivi recapitati in fognatura sono quindi determinabili moltiplicando i coefficienti dei singoli parametri per il numero di abitanti equivalenti precedentemente calcolato.

Inquinante	Carico pro-capite (g/abitante giorno)	Carico generato (kg/giorno)	Carico generato (kg/anno)
BOD5	60	$60 \cdot 28 / 1000 = 1,68$	613,20
COD	110	$110 \cdot 28 / 1000 = 3,08$	1.124,20
Azoto totale:	N 12 (di cui ammoniacale: 8)		122,64
Fosforo totale:	P 1,5		15,33

1.3.2.5 INVARIANZA IDRAULICA.

Perchè l'area torni a svolgere un ruolo fondamentale nell'ambito urbano è necessario che le componenti a carattere terziario previste a progetto si integrino innovando la natura urbana. La necessità di garantire una percentuale di superficie "scoperta e drenante" nasce dall'esigenza di mantenere l'equilibrio idrogeologico e contenere l'impatto sull'ambiente dovuto alla progressiva impermeabilizzazione di aree libere. Nel caso specifico le aree non risultano aree impermeabilizzate in aumento rispetto a quelle esistenti

E' necessario evidenziare che l'area è in stato di degrado e che sono già state realizzate in precedenza le opere di regimazione delle acque dei piazzali esistenti e che comunque ai fini del nuovo progetto devono essere riviste stante le nuove necessità derivanti da attività diverse anche compatibili (commercio al dettaglio e commercio all'ingrosso).

Peraltro caratteristica fondamentale per la tutela del suolo e sottosuolo e, conseguentemente, della falda acquifera, è che le aree filtranti non siano adibite a "posto macchina o a qualsiasi tipo di deposito" per cui i parcheggi non possono avere pavimentazione drenante.

E' inoltre evidente che le ricadute ambientali dovute all'uso improprio del suolo sono pressochè inesistenti. La prescrizione operativa di inserire un disoleatore deriva dalla necessità di intercettare le acque meteoriche di dilavamento e trattarle al fine di renderle qualitativamente compatibili al recapito finale dello scarico. Le pavimentazioni compatibili per la sistemazione delle superfici adibite a parcheggio devono garantire il requisito di impermeabilità, e pertanto risulta compatibile il manto in asfalto.

Il bilancio delle superficie impermeabilizzanti ante e post lavori, per quanto descritto in precedenza, è da considerarsi paritetico

1.4 OBIETTIVI DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE.

Le modalità di attuazione del PEC devono mettere in coerenza l'insieme delle iniziative programmate, i rischi e le opportunità, le azioni ed i progetti da prevedere, le ricadute ambientali e socio-economiche, valutando le connesse attività di compensazione e riqualificazione territoriale atte a garantire la sostenibilità ambientale e culturale dell'insieme degli interventi previsti.

Viene evidenziato un unico ambito articolato a seconda degli obiettivi, in tre profili di sostenibilità: ambientale, sociale ed economica.

Di seguito si espongono i suddetti obiettivi:

Ambito di Riqualificazione Urbana

sostenibilità ambientale:

- riconnettere il sito con le aree del centro urbano di Alessandria
- tutelare e valorizzare le aree verdi (naturali e antropiche);
- tutelare le valenze storiche e ambientali;
- ridurre l'inquinamento delle acque e migliorare la qualità della risorsa idrica;

sostenibilità sociale:

- inserire nuove funzioni a servizio degli impianti.
- accrescere la fruibilità pubblica di strutture e infrastrutture;

sostenibilità economica:

- accrescere la ricchezza economica;
- creare un nuovo luogo urbano ed una polarità di richiamo territoriale;
- migliorare la competitività territoriale;

A un livello di maggior dettaglio si propongono le seguenti linee guida di progetto.

- scelta architettonico – urbanistica: uso multiplo degli spazi e soprattutto del suolo;
- scelta relazionale: ricercare, attraverso il potenziamento della viabilità, un sistema di connessione a scala urbana;
- scelta dimensionale: prevedere nuove funzioni inserite in nuovi fabbricati organizzati sull'area in modo intensivo nel rispetto normativo delle esigenze urbanistiche;
- scelta tecnologica: ovvero di un complesso ad alta qualità ambientale, caratterizzato da elevati parametri prestazionali in termini di sostenibilità e risparmio energetico;
- scelta simbolica, nel senso di perseguire interventi in qualche modo interagenti con il sistema territoriale esistente.
- scelta politico – culturale, nel senso di prevedere la riqualificazione dell'area utilizzando suoli già urbanizzati e non aree di nuovo impianto con evidente risparmio in termini economici di costi urbanizzativi. Controllo della dispersione urbana e salvaguardia dei suoli.

In sintesi gli obiettivi specifici di compatibilità ambientale posti alla base del PEC possono essere così esposti:

1. Definire una sequenza di fasi coordinate di realizzazione dell'intervento orientate a massimizzare i benefici in termini di formazione di nuove occasioni di lavoro;
2. Integrare, dal punto di vista dell'accessibilità, il sito con le altre aree già esistenti.
3. Realizzare condizioni di equilibrato inserimento paesaggistico delle trasformazioni urbanistiche e viabilistiche previste;
4. Pervenire, con le idonee opere di mitigazione e compensazione ambientale, ad un bilancio ecologico positivo.
5. Realizzare la continuità, ecologica e paesaggistica, tra le aree a verde urbano e le aree a copertura vegetale già esistenti;
6. Assicurare un adeguato livello di accessibilità veicolare;
7. Assicurare un adeguato livello di accessibilità su mezzo pubblico;
8. Realizzare condizioni di continuità nei percorsi dedicati alla mobilità non motorizzata;

9. Salvaguardare e ove possibile migliorare le caratteristiche ecosistemiche locali ;
10. Assicurare un corretto utilizzo delle risorse idriche attraverso la minimizzazione dei consumi e il recupero-riutilizzo delle acque meteoriche;
11. Assicurare un corretto utilizzo della risorsa suolo e delle terre da scavo;
12. Costruire edifici ad alta efficienza energetica al fine di contenere i consumi energetici (dispersione) dovuti al condizionamento (riscaldamento, raffrescamento, ricambi aria);
13. Raggiungere un elevato livello di raccolta differenziata nello smaltimento dei rifiuti
14. Ottimizzazione del soddisfacimento dei fabbisogni energetici (elettrici, termici, frigoriferi) del complesso;
15. Assicurare la compatibilità, in termini di impatto acustico e sulla qualità dell'aria, dei flussi di traffico veicolare indotti dal complesso di prevista realizzazione;
16. Assicurare la compatibilità, in termini di impatto acustico e sulla qualità dell'aria, delle attività di costruzione del complesso e della viabilità connessa;
17. Assicurare corrette condizioni di realizzazione dei nuovi insediamenti dal punto di vista della difesa dall'inquinamento acustico;
18. Assicurare la sostenibilità dell'ambiente costruito dal punto di vista dell'inquinamento luminoso;
19. Assicurare corrette condizioni di inserimento degli edifici e delle opere connesse dal punto di vista della difesa dall'inquinamento elettromagnetico;
20. Prevenire l'impatto dell'avifauna con le superfici vetrate.

2 RIFERIMENTI PROGRAMMATICI

2.1 PREMESSA

Di seguito si richiamano i vincoli territoriali – ambientali presenti a livello di area vasta. Si fornisce inoltre una prima lettura dei piani e dei programmi territoriali e settoriali che verranno considerati ai fini della verifica di coerenza esterna degli strumenti di piano in esame. Nella presente relazione viene predisposto un quadro di valutazione delle condizioni di coerenza esterna verticale (coerenza con gli indirizzi e la normativa della pianificazione sovraordinata), nonché delle condizioni di coerenza interna (coerenza con gli altri strumenti di pianificazione settoriale di cui si è dotato il Comune).

2.2 VINCOLI TERRITORIALI – AMBIENTALI.

Per quanto riguarda l'assetto idraulico ed idrogeologico del sito, allo stato attuale, come altresì riportato nella cartografia geologica di P.R.G. e del Piano Stralcio Fasce Fluviali, il sedime di interesse e l'intorno geologicamente significativo, in relazione all'altimetria dei luoghi, sono inseriti all'interno della carta di sintesi della pericolosità geomorfologica come area in Classe III_{ba} "aree ubicate all'interno della fascia C e/o retro fascia B di cui all'art. 51 delle NTA.

5 TABELLA A
QUOTE MINIME DI ABITABILITA' NELLE AREE DI PIANURA
INTERESSATE DALLE CLASSI GEOMORFOLOGICHE DI TIPO II E III.






Posizione	Denominazione zona	Quota minima (m.s.l.m.)	
Sx Tanaro	Sponda sinistra del Tanaro fino alla ferrovia TO-AL	96,00	
	A nord della ferrovia TO-AL fino all'Autostrada dei Trafori	95,50	
	San Michele (tra l'Autostrada dei Trafori e la linea ferroviaria MI-AL)	94,50	
	Tra la linea ferroviaria MI-AL ed il sanatorio T. Borsalino	93,50	
	Tra sanatorio T. Borsalino e Ponte Tanaro / Autostrada dei Trafori	92,00	
Dx Tanaro	Casalbagliano – C.na Guazzati	97,00	
	C.na De Vercelli	95,50	
	C.na Martini / Chiapponi	95,00	
	Alessandria centro storico fino a v. Teresa Michel	94,00	
	Quartiere Orti da v. Teresa Michel	93,00	
Sx Bormida	Interfluvio Tanaro / Bormida (C.na Mezzano)	92,00	
	C.na Clara / C.na Bona / Ponte della Maranzana	102,00	
	Dal Ponte della Maranzana al ponte della Ferrovia AL-GE	96,00	
	Dal Ponte della Ferrovia AL-GE al ponte della S.S. Padana Inferiore	93,50	
	Area a nord della Tangenziale e centro urbano di Alessandria ("Alessandria 2000")	93,50	
	Dx Bormida	Dal ponte della Ferrovia AL-GE alla C.na Granera	95,50
		Dalla C.na Granera alla C.na Storigliona (compresa)	94,00
		Da nord della C.na Storigliona alla S.S. Padana Inferiore (Area Zuccherificio)	92,50
		A nord della S.S. Padana Inferiore fino a C.na Falamera / Barbotto (incluse)	92,00
		Da C.na Barbotto fino all'Autostrada dei Trafori	91,00
	Area C.na Garrone – Casalino	87,00	

A seguito dell'avvenuta realizzazione delle opere di difesa e/o di riassetto territoriale la Giunta comunale In data 18 maggio 2009 con deliberazione n.° 146/4310N-400 ha preso atto dell'analisi dello stato di attuazione degli interventi eseguiti volti alla riduzione del rischio idraulico in Alessandria ribadendo la completa edificabilità (a quote minime di intervento) del settore B3 definito come riportato sulla tavola all. n.° 4 alla relazione di analisi del rischio - Quartiere Orti,.....

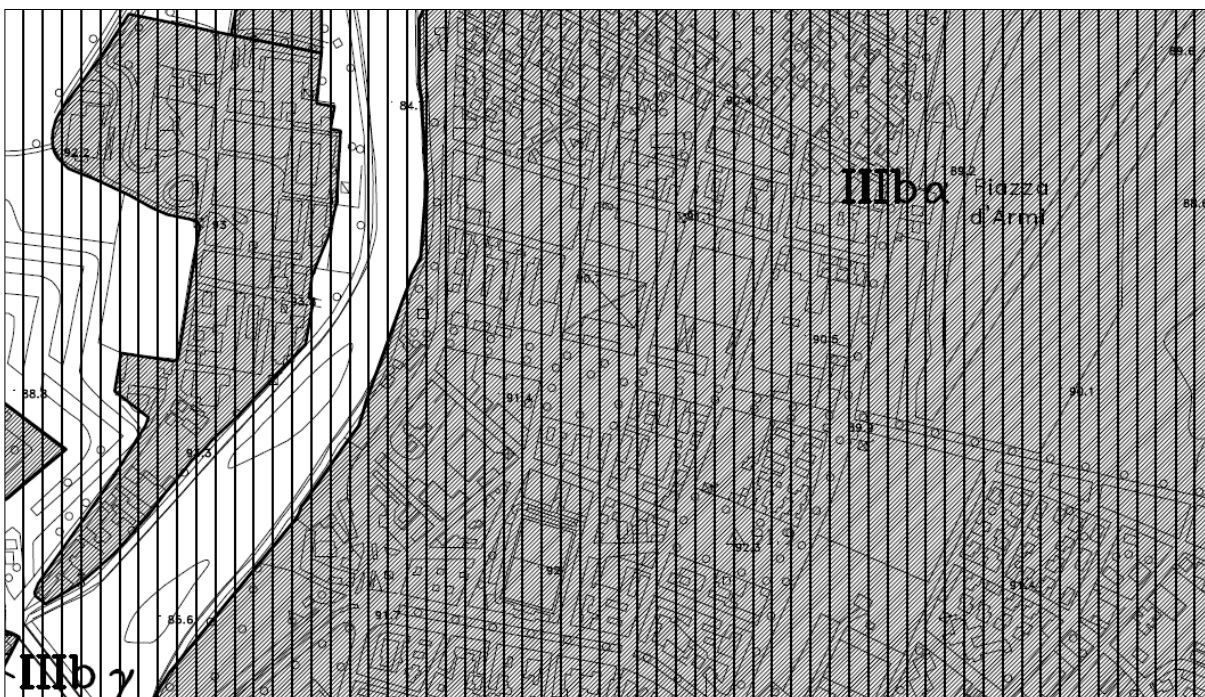
In tale zona sono pertanto consentite nuove edificazioni alle seguenti condizioni:

1. accertamento geotecnico nel rispetto del D.M.L.P. 11/3/1988 e del D.M. 14/01/2008 e s.m.i., volto a determinare la quota di imposta delle fondazioni;
2. esecuzione preventiva di una corretta regimazione delle acque superficiali e di falda, previa relazione geologica;
3. l'edificazione finalizzata a destinazioni d'uso che comportano la presenza continuativa di persone dovranno essere realizzate in ambienti aventi il piano di calpestio ad una quota di sicurezza di ml. 93,00 sul livello del mare

Gli interventi devono assicurare il mantenimento e il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

CLASSE III: PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA ALTA	
Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, derivanti questi ultimi dalla urbanizzazione dell'area, sono tali da impedirne l'utilizzo qualora inedificate, richiedono viceversa, la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente.	
a Aree inedificate	(Aree inedificabili o con edificabilità vincolata).
 IIIa	Porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici che le rendono inadatte a nuovi insediamenti. (Circ. 7/LAP).
b Aree edificate	
 IIIbα	Aree ubicate all'interno della Fascia C e/o a retro della Fascia B di Progetto e nelle Frazioni di Spinetta Marengo e Litta (N.d.A. art. 51).
 IIIbβ	Aree a destinazione agricola ubicate all'interno della Fascia A e/o B del Piano Stralcio Fasce Fluviali (N.d.A. art. 51)
 IIIbγ	Aree che hanno subito un peggioramento delle proprietà geotecniche dei terreni a seguito dell'evento alluvionale del novembre 1994 (N.d.A. art. 51).
C Aree edificate	
 IIIc	Porzioni di territorio edificate ad alta pericolosità geomorfologica e ad alto rischio, per le quali non è proponibile una ulteriore utilizzazione urbanistica neppure per il patrimonio esistente (Circ. 7/LAP)

Legenda



Estratto carta di sintesi della pericolosità geomorfologica; area in classe IIIbα.

L'area non è interessata dalla presenza di vincoli di cui all'art. 142 c. 1 lett. c del D.Lgs. n. 142/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio";

L'area non è interessata da zone di interesse archeologico, da strade panoramiche o da aree classificate dal PRG come di interesse ambientale o paesistico.

L'area non è interessata da vincoli di fascia di rispetto stradale in quanto ricompresa all'interno del centro abitato di Alessandria così come evidenziato dalle tavole del vigente PRGC.

2.3 PIANI E PROGRAMMI TERRITORIALI E SETTORIALI.

Al fine di verificare la compatibilità del progetto di PEC con la pianificazione sovraordinata, sono stati valutati i seguenti strumenti:

- Piano Territoriale Regionale approvato con D.C.R. n. 122-29783 del 21.07.2011;
- Piano Paesaggistico Regionale adottato con D.G.R. n. 53-11975 del 04.08.2009;
- Piano Territoriale Provinciale approvato con D.C.R. n. 223-5714 del 19.02.2002 e successiva variante di adeguamento a normative sovraordinate approvata con D.C.R. n. 112-7663 del 20/02/2007
- altri piani/programmi (carte uso del suolo IPLA, Rete Natura 2000).

2.3.1 Piano territoriale regionale.

Il nuovo Piano territoriale regionale (Ptr) è stato approvato con DCR n. 122-29783 del 21 luglio 2011.

Il nuovo piano sostituisce il Piano territoriale regionale approvato nel 1997, ad eccezione delle norme di attuazione relative ai caratteri territoriali e paesistici (articoli 7, 8, 9, 10, 11, 18bis e 18ter) che continuano ad applicarsi fino all'approvazione del Piano Paesaggistico Regionale.

Il PTR definisce le strategie e gli obiettivi di livello regionale, affidandone l'attuazione, attraverso momenti di verifica e di confronto, agli enti che operano a scala provinciale e locale; stabilisce le azioni da intraprendere da parte dei diversi soggetti della pianificazione, nel rispetto dei principi di sussidiarietà e competenza, per dare attuazione alle finalità del PTR stesso.

Il nuovo piano si articola in tre componenti diverse che interagiscono tra loro:

un quadro di riferimento (la componente conoscitivo-strutturale del piano), avente per oggetto la lettura critica del territorio regionale (aspetti insediativi, socioeconomici, morfologici, paesistico-ambientali ed ecologici), la trama delle reti e dei sistemi locali territoriali che struttura il Piemonte;

una parte strategica (la componente di coordinamento delle politiche e dei progetti di diverso livello istituzionale, di diversa scala spaziale, di diverso settore), sulla base della quale individuare gli interessi da tutelare a priori e i grandi assi strategici di sviluppo;

una parte statutaria (la componente regolamentare del piano), volta a definire ruoli e funzioni dei diversi ambiti di governo del territorio sulla base dei principi di autonomia locale e sussidiarietà.

La matrice territoriale sulla quale si sviluppano le componenti del piano si basa sulla suddivisione del territorio regionale in **33 Ambiti di integrazione territoriale (Ait)**; in ciascuno di essi sono rappresentate le connessioni positive e negative, attuali e potenziali, strutturali e dinamiche che devono essere oggetto di una pianificazione integrata e per essi il piano definisce percorsi strategici, seguendo cioè una logica policentrica, sfruttando in tal modo la ricchezza e la varietà dei sistemi produttivi, culturali e paesaggistici presenti nella Regione.

L'area di intervento ricade nell'ambito di integrazione territoriale n. 19 per il quale vengono rappresentate nell'allegato 1 al PTR, le caratteristiche territoriali esposte nella scheda sintetica contenuta nelle norme di attuazione del PTR.

L'area in esame rientra all'interno AIT 19.

Per ciascun AIT, nella scheda che segue, sono evidenziate le linee d'azione prevalenti da prendere in considerazione per la definizione delle politiche per lo sviluppo locale: esse costituiscono indirizzi e riferimenti di livello strategico, a scala regionale, da approfondire e

integrare in sede di costruzione degli strumenti di programmazione e pianificazione alle varie scale.

Tali indicazioni trovano una rappresentazione sintetica nella Tavola di progetto, nella quale si legge per ciascuna politica la rilevanza che questa riveste nei diversi AIT.

Gli AIT di cui all'art. 5 delle NTA del PTP, svolgono un ruolo importante nelle analisi e nelle azioni di rete sovralocali (regionale, nazionale, europea), in quanto possono essere considerati come nodi complessi di queste reti. Gli AIT costituiscono gli aggregati territoriali che più si avvicinano al modello dei sistemi locali intesi come possibili attori collettivi dello sviluppo territoriale;

TEMATICHE	AIT 19 INDIRIZZI
Valorizzazione del territorio	<p>Riqualificazione del contesto urbano di Alessandria, attraverso il risanamento e recupero di aree dismesse, interventi di ristrutturazione urbanistica legati a quelli del nodo ferroviario e degli impianti logistici.</p> <p>Riqualificazione e messa in sicurezza idraulica delle fasce fluviali del Tanaro, del Bormida e del Po.</p> <p>Rafforzamento della connettività del nodo urbano: completamenti della rete stradale e del sistema di trasporto pubblico quale polo di interconnessione della rete dei Movicentro nella provincia (Alessandria, Acqui, Novi, Tortona).</p> <p>Potenziamento di Alessandria come polo regionale di servizi scolastici, universitari e ospedalieri.</p> <p>Controllo della dispersione urbana e realizzazione di APEA ad Alessandria e a Valenza.</p>
Risorse e produzioni primarie	<p>Salvaguardia dei suoli agricoli e delle risorse idriche (stato ambientale e consumi); produzioni di biomasse da arboricoltura e biocarburanti da cereali, integrate nel piano energetico regionale assieme a quelle della pianura casalese e tortonese.</p>
Ricerca tecnologia, produzioni industriali	<p>Distretto industriale orafo di Valenza: sostegno regionale al rafforzamento del sistema delle imprese e allo sviluppo di funzioni di innovazione tecnologica, progettazione, design, marketing e formazione, per un miglior inserimento del sistema locale nella filiera nazionale e internazionale, potenziamento della fiera. Collegamenti con la logistica e i servizi per le imprese di Alessandria.</p> <p>Sistema industriale e polo di servizi di Alessandria: sostegno allo sviluppo di servizi per le imprese, ricerca, trasferimento tecnologico e formazione, in connessione con la presenza di corsi e dipartimenti dell'Università del Piemonte Orientale e del Politecnico di Torino e di istituti tecnici specializzati.</p> <p>Sostegno allo sviluppo della plasturgia, dei biocarburanti e delle produzioni legate alla logistica, in rete con gli AIT di Tortona (Parco Scientifico Tecnologico Valle Scrivia) e Novi Ligure Attrazione di imprese hi-tech.</p>
Trasporti e logistica	<p>Potenziamento e ristrutturazione del nodo ferroviario d'interscambio di Alessandria;</p> <p>creazione del distretto logistico integrato nel quadro del sistema retroporto di Genova (insieme agli AIT di Tortona e Novi Ligure) e del Corridoio 24 Genova-Sempione.</p> <p>Potenziamento dell'accessibilità autostradale (nuova tratta Strevi-Predosa della A26).</p>
Turismo	<p>Alessandria come polo organizzativo di supporto dell'offerta turistica del quadrante sud-est, in connessione con Acqui, Casale Monferrato e Asti</p>

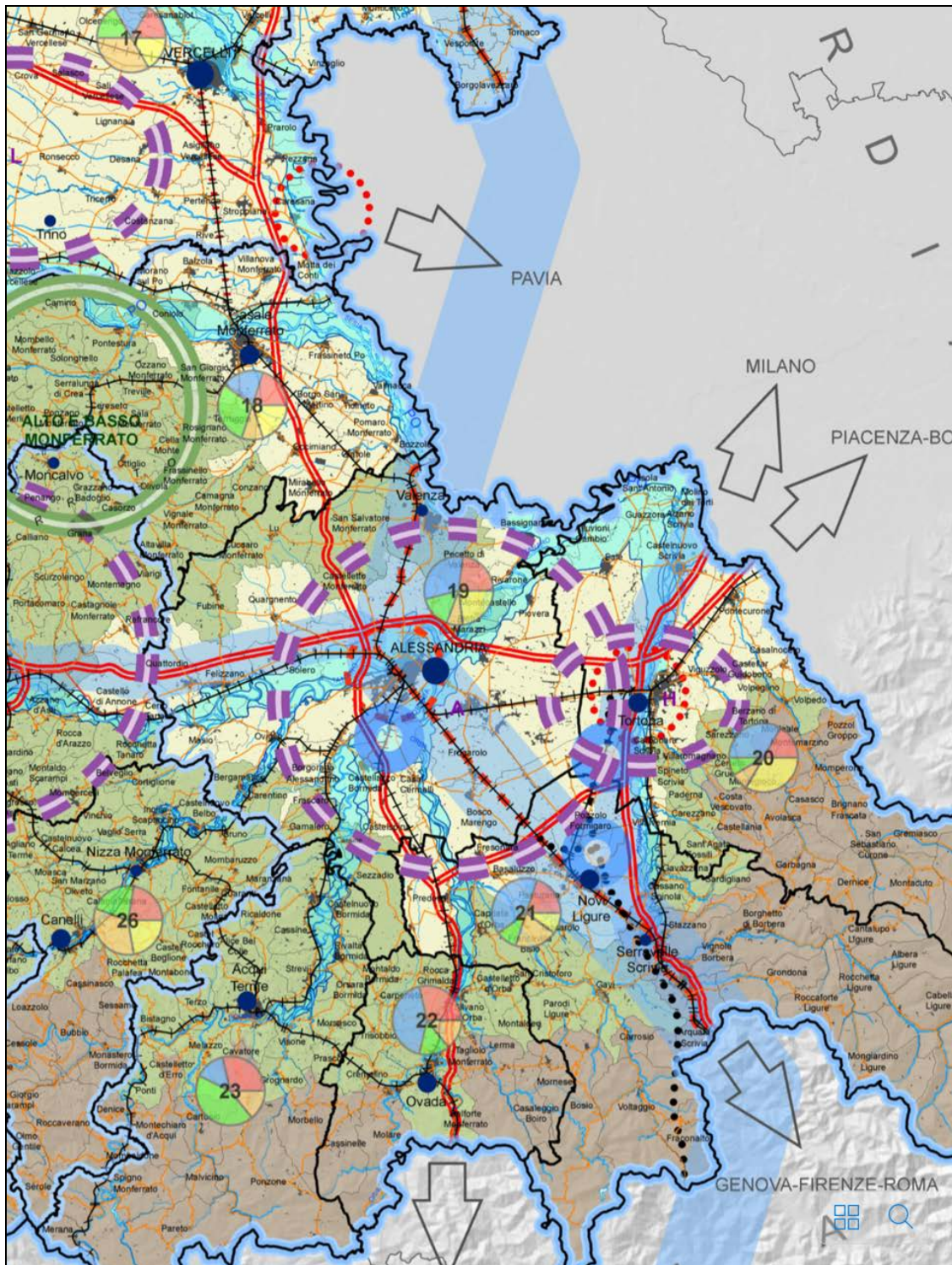
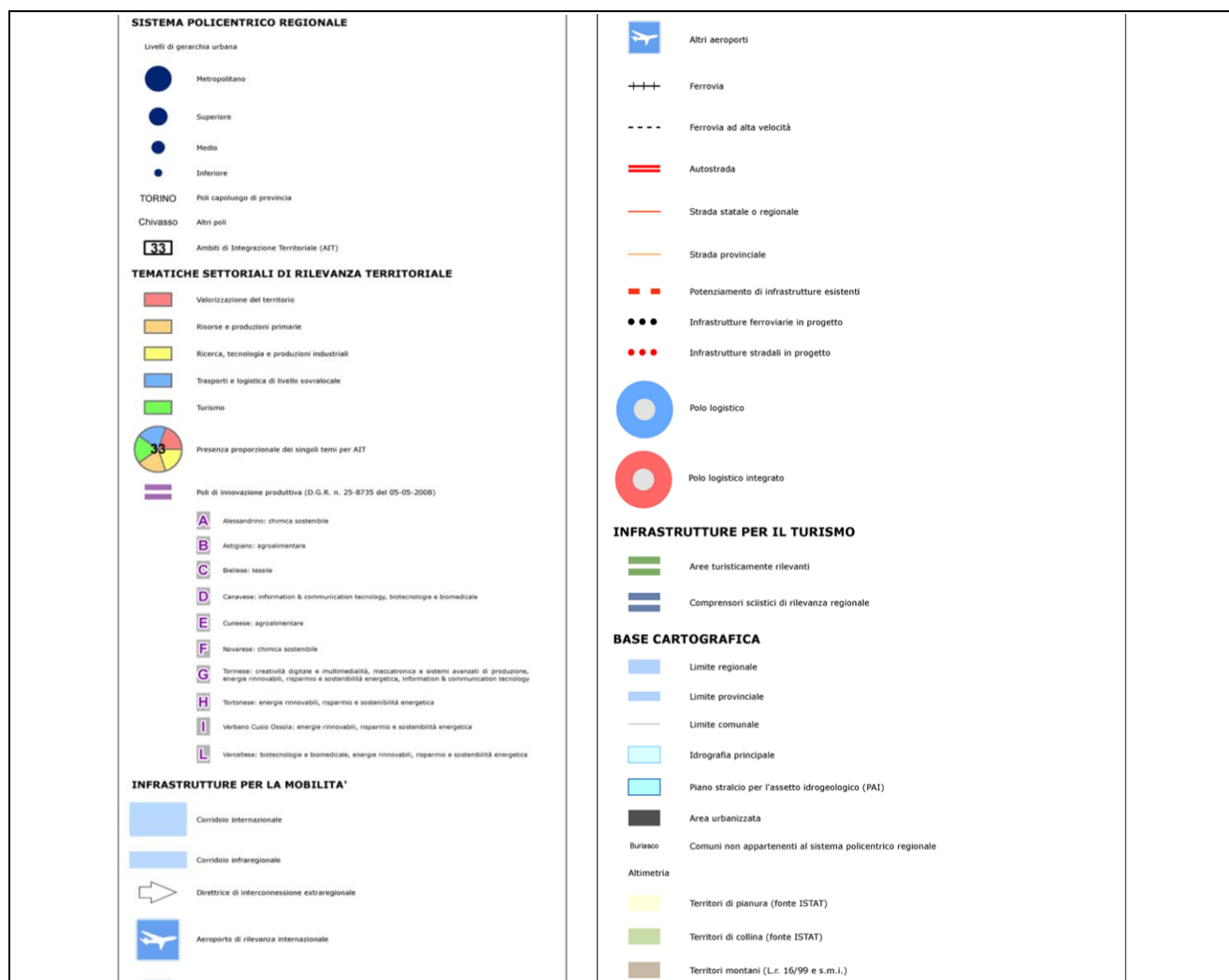


Tavola di progetto P.T.R. Ambito 19

Legenda Tavola di Progetto PTR Ambito 19



Il PTR individua nel policentrismo la condizione necessaria per la creazione di un sistema territoriale efficiente in grado, attraverso un'adeguata politica di valorizzazione del sistema della mobilità, di:

- accrescere il livello di competitività e attrarre funzioni pregiate;
- potenziare la distribuzione delle opportunità per le attività produttive e l'accessibilità ai servizi;
- ridurre i fenomeni di dispersione e consumo del suolo che minacciano di compromettere il livello di qualità ambientale.

Indirizzi

Per la valorizzazione del policentrismo regionale, le istituzioni pubbliche competenti operano per favorire:

- la promozione di una programmazione integrata attraverso il coinvolgimento degli attori collettivi locali;
- il radicamento territoriale dei progetti di sviluppo locale (territorializzazione) per il rafforzamento delle identità locali contribuendo alla integrazione della popolazione nel suo territorio attraverso una gestione condivisa e controllabile delle trasformazioni da parte delle comunità locali.

Art. 18. La Riqualificazione dell'ambiente urbano

[1] La qualità ambientale, con riferimento alle aree urbane, è costituita da un insieme di dotazioni ecologico-ambientali: opere e interventi che concorrono, con il sistema infrastrutturale, le attrezzature e gli spazi collettivi, a migliorare la qualità dell'ambiente urbano nella prospettiva di uno sviluppo sostenibile.

Indirizzi

[2] Il piano territoriale provinciale, attraverso la VAS, dimostra il livello di perseguimento degli obiettivi di cui al comma 1 e definisce, in ragione dei caratteri dei diversi territori, anche con riferimento agli AIT, le soglie massime di consumo di risorse ambientali che dovranno essere rispettate nella pianificazione locale.

[3] La pianificazione locale recepisce ed approfondisce le indicazioni/prescrizioni del piano territoriale provinciale e, in sede di valutazione ambientale, quantifica le dotazioni ecologico-ambientali esistenti nel territorio considerato e definisce gli obiettivi qualitativi da raggiungere nei diversi ambiti urbani con l'attuazione del piano.

Direttive

[4] Il piano territoriale provinciale, in attuazione delle indicazioni del PPR e del PTR e in relazione alla politiche settoriali, contribuisce al perseguimento - in ragione dei caratteri dei diversi territori - di obiettivi e azioni finalizzate al miglioramento della qualità ambientale urbana, e in particolare:

- a) per la componente acqua: controllare l'inquinamento, migliorare la qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei, tutelare le risorse e le riserve idriche, ridurre i consumi;
- b) per la componente aria: migliorare la qualità dell'aria alla scala locale, ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici;
- c) per la componente suolo: limitarne il consumo;
- d) per la componente rifiuti: ridurre la produzione di rifiuti e aumentarne il riciclo;
- e) per la componente rumore: ridurre l'esposizione della popolazione ad alti livelli acustici;
- f) per la componente trasporti e mobilità: ridurre il livello di congestione sulle tratte viarie interessate e, nei centri maggiori, i flussi di traffico privato circolante;
- g) per la componente energia: ridurre i consumi energetici, ridurre le emissioni climalteranti, ridurre i consumi di risorse non rinnovabili, conservare e valorizzare il potenziale rinnovabile anche attraverso appositi regolamenti e incentivi;
- h) per la componente elettromagnetismo: ridurre l'esposizione della popolazione ad alti campi elettromagnetici;
- i) per la componente ambiente naturale: promuovere il riequilibrio ecologico dell'ambiente urbano, tutelare/migliorare la biodiversità, aumentare la dotazione di spazi liberi e verde urbano attraverso interventi di rigenerazione dei singoli spazi e delle rispettive relazioni favorendo la ricostituzione di un miglior habitat naturale e la costituzione di reti ecologiche.

Art. 20 Le aree urbane esterne ai centri storici.

[1] Le aree urbane esterne ai centri storici rappresentano la maggior parte dei sistemi insediativi attuali con un'evoluzione morfologica che trae origine dall'iniziale espansione avvenuta a margine dei nuclei storici fino alle più recenti formazioni, in gran parte caratterizzate da una complessiva assenza di qualità urbana, da un'organizzazione diffusa sul territorio, spesso in modo arteriale lungo le vie di comunicazione.

[2] Obiettivo prioritario degli strumenti di governo del territorio, ad ogni livello, è la rivitalizzazione e rifunzionalizzazione delle aree urbane, attraverso l'offerta di strutture e servizi di qualità ai cittadini e alle imprese, il sostegno dei servizi sociali e delle attività economiche innovative e caratterizzanti delle aree urbane oltre che mediante interventi volti alla valorizzazione dell'ambiente fisico.

Indirizzi

[3] Le aree urbanizzate esistenti, esterne ai centri storici, si configurano come il luogo privilegiato per:

a) la nuova edificazione, tramite azioni di riordino, completamento, compattamento e densificazione dell'edificato;

b) la qualificazione ambientale, mediante interventi di riassetto funzionale, valorizzazione della scena urbana, riuso del patrimonio edilizio.

[4] Le espansioni e gli sviluppi lineari dell'urbanizzato preesistente, le situazioni ambientali di degrado e i margini edificati dal disegno sfilacciato costituiscono oggetto di specifici interventi volti alla qualificazione e integrazione paesaggistica.

[5] Negli ambiti costruiti a sviluppo lineare sono da evitare nuove espansioni, mentre potranno prevedersi limitati e circoscritti interventi di completamento volti al compattamento e alla qualificazione dell'esistente, ricomponendo il fronte del costruito attraverso la sistemazione degli spazi aperti e puntuali realizzazioni edilizie.

Direttive

[6] Gli strumenti di pianificazione/programmazione, per quanto di competenza, concorrono a definire azioni volte a:

a) promuovere la stabilizzazione dei limiti urbani preesistenti privilegiando azioni di riordino, qualificazione formale e funzionale dei margini e delle aree di frangia urbana;

b) programmare interventi tesi a qualificare e rafforzare la struttura urbana e la dotazione di servizi e di attrezzature;

c) riordinare il traffico veicolare e del complesso dei servizi di trasporto pubblico attraverso un'analisi della rete della viabilità articolata secondo i disposti di cui alle direttive ministeriali per i piani urbani della mobilità;

d) localizzare le funzioni più attrattive su nodi infrastrutturali con adeguate capacità di risposta alla domanda di mobilità indotta;

e) frenare la tendenza alla dispersione indifferenziata degli insediamenti sul territorio privilegiando la riqualificazione fisica e funzionale dei sistemi insediativi (recupero e prevenzione delle diverse forme di degrado, integrazione di funzioni e servizi, recupero delle aree dismesse, ecc.);

f) individuare le aree industriali dismesse o collocate in maniera impropria nei tessuti residenziali ai fini della riqualificazione complessiva degli insediamenti utilizzando prioritamente tali aree per il riequilibrio degli standard urbanistici e per le funzioni ed attrezzature d'interesse generale;

g) garantire la qualità architettonica degli interventi interni all'edificato e nelle aree di espansione anche con la predisposizione di adeguati apparati normativi;

h) tutelare e valorizzare le aree agricole che si incuneano nel sistema insediativo e che rivestono particolare importanza per gli equilibri ecologici degli ambiti interessati e quali elementi di connessione del territorio (reti ecologiche).

[7] Il piano territoriale provinciale, in considerazione delle specificità dei territori interessati e della diversa connotazione dei sistemi insediativi, definisce criteri e modalità per il dimensionamento del carico insediativo e per l'individuazione di ambiti di ampliamento dell'urbanizzato.

[8] La pianificazione locale non deve prevedere nuove aree di espansione dell'urbanizzato di tipo sparso, sviluppi a carattere lineare lungo gli assi stradali o protendimenti edificati all'interno delle aree agricole; in questa logica i piani locali dovranno definire soluzioni che configurino il compattamento della forma degli insediamenti e la valorizzazione della strutturazione policentrica.

Come si evince dallo stralcio della carta della Riquilificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio, l'ambito di intervento si colloca nell'ambito di integrazione territoriale n. 19, ove Alessandria si colloca all'interno del livello medio della gerarchia urbana del sistema policentrico regionale. La riqualificazione territoriale fa riferimento sia alla dimensione urbana che a quella rurale del territorio ed è finalizzata alla promozione di una crescita equilibrata dei sistemi locali attraverso il potenziamento dei fattori di competitività a vantaggio delle attività economiche presenti per attrarre nuove risorse per lo sviluppo dei territori interessati.

La riqualificazione territoriale obiettivo cardine del Piano, è perseguito attraverso una serie di indirizzi citati nell'art. 16 delle norme tecniche di attuazione, tra i quali si citano:

a) l'integrazione tra valorizzazione del patrimonio ambientale, storico, culturale, paesaggistico e le attività ad esso connesse;

b) la riqualificazione delle aree urbane in un'ottica di inclusione sociale, sviluppo economico e rigenerazione delle aree dismesse e degradate;

c) il recupero e la riqualificazione di aree degradate in territori rurali (insediamenti industriali dismessi, cave, depositi, discariche, ecc.)

d) il contenimento dell'edificato frammentato e disperso che induce una crescente dequalificazione del paesaggio modificandone in modo diffuso i connotati tradizionali.

Il Piano demanda agli strumenti della pianificazione, ai diversi livelli, con riferimento alla tutela e valorizzazione del paesaggio, la garanzia, la coerenza di tutte le azioni trasformative in progetto con quanto previsto dal PPR, cui è demandata la tutela e la valorizzazione del paesaggio.

Gli strumenti urbanistici in esame si attengono a quanto indicato negli obiettivi di Piano: in tale ottica le trasformazioni urbanistiche previste dell'area di intervento corrispondono in particolare agli obiettivi di cui ai precedenti punti b), c), d).

Nella **tavola di progetto** il Piano evidenzia come l'ambito appartenga a grande scala gerarchica al polo di innovazione tecnologica e chimica di Alessandria. Devono essere potenziati i collegamenti con la logistica di riferimento e i servizi per le Imprese di Alessandria,

2.3.2 PIANO PAESISTICIO REGIONALE.

Il P.P.R., che ha la finalità di dettare regole e obiettivi in merito alla conservazione e valorizzazione dei paesaggi e dell'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del Piemonte, è attualmente in fase di ultimazione.

Il piano è stato redatto in attuazione del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs 42/2004), a partire dal Protocollo d'intesa sottoscritto nel 2008 con il Ministero per i beni e le attività culturali (MiBAT), con il quale sono stati condivisi i contenuti del piano stesso.

La Giunta regionale, con DGR n. 53-11975 del 4 agosto 2009, ha adottato il primo Piano Paesaggistico Regionale (PPR), predisposto per promuovere e diffondere la conoscenza del paesaggio piemontese e il suo ruolo strategico per lo sviluppo sostenibile dell'intero territorio regionale.

In data 18 maggio 2015 a seguito delle significative modifiche apportate il PPR è stato oggetto di una seconda adozione avvenuta con Deliberazione della Giunta regionale n.° 20 -1442.

Il PPR è stato oggetto di procedura di Vas e con D.G.R n.° 48-3709 del 25.07.2016 è stato espresso parere motivato sulla compatibilità ambientale del PPR con cui sono state fornite indicazioni finalizzate a garantire una migliore sostenibilità ambientale.

In data 14 novembre 2016 con DGR n.° 33-4204 sono state assunte le determinazioni relative alle osservazioni e ai pareri pervenuti a seguito della nuova adozione e con la stessa deliberazione si è provveduto alla corretta rappresentazione di alcuni beni tutelati ai sensi degli articoli 136-142-157 del Codice dei Beni culturali e del Paesaggio.

Il PPR è stato approvato con DCR n.° 223-35836 del 03.10.2017 sulla base dell'accordo firmato a Roma il 14 marzo 2017 tra il Ministero dei Beni e delle attività Culturali e del Turismo (MiBACT) e la Regione Piemonte e rappresenta uno strumento di tutela e promozione del paesaggio piemontese, rivolto a regolarne le trasformazioni e a sostenerne il ruolo strategico per lo sviluppo sostenibile del territorio.

Il PPR disciplina le proprie analisi e previsioni attraverso:

la definizione del quadro strutturale, che definisce le risorse i caratteri e le opzioni di fondo da considerare ai fini delle scelte paesaggistico-ambientali, così come di quelle urbanistico-insediative, economiche-territoriali e infrastrutturali;

l'individuazione degli ambiti di paesaggio e delle unità di paesaggio;

il riconoscimento dei beni paesaggistici;

la descrizione delle componenti del paesaggio;

la rappresentazione della rete di connessione paesaggistica, costituita da elementi della rete ecologica, dalla rete storico-culturale e dalla rete fruitiva.

Il PPP detta previsioni costituite da indirizzi, direttive, prescrizioni e specifiche prescrizioni d'uso per i beni paesaggistici di cui agli articoli 134, comma 1, lettere a) e c), e 157 del Codice, nonché obiettivi di qualità paesaggistica, che nel loro insieme costituiscono le norme del PPR.

Per indirizzi si intendono le previsioni di orientamento e i criteri per il governo del territorio e del paesaggio rivolti alla pianificazione settoriale, territoriale e urbanistica alle diverse scale; agli enti territoriali competenti è riconosciuta la potestà, nel rispetto degli indirizzi stessi, di esercitare una motivata discrezionalità nelle modalità di recepimento, purché in coerenza con le finalità e gli obiettivi individuati dal PPR.

Per direttive si intendono le previsioni che devono essere obbligatoriamente osservate nella elaborazione dei piani settoriali, dei piani territoriali e dei piani urbanistici alle diverse scale, previa puntuale verifica; eventuali scostamenti devono essere argomentati e motivati tecnicamente.

Per prescrizioni e specifiche prescrizioni d'uso si intendono le previsioni cogenti e immediatamente prevalenti ai sensi dell'articolo 143, comma 9 del Codice, con diretta efficacia conformativa sul regime giuridico dei beni oggetto del Piano, che regolano gli usi ammissibili e disciplinano le trasformazioni consentite; le prescrizioni sono vincolanti e presuppongono immediata applicazione e osservanza da parte di tutti i soggetti pubblici e privati.

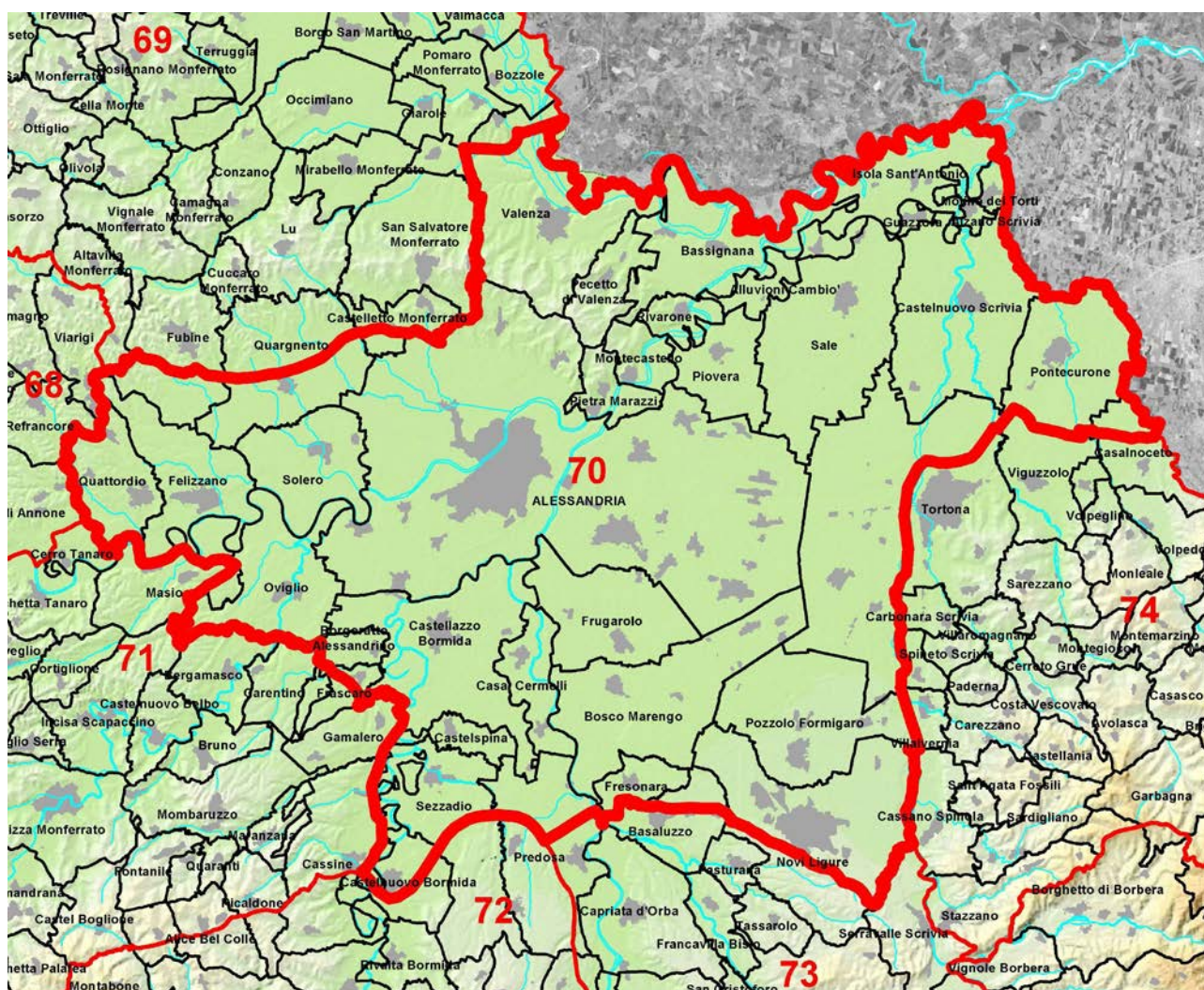
In allegato e facente parte del PPR è stato redatto il Catalogo dei Beni paesaggistici del Piemonte che riporta i Beni paesaggistici presenti nel territorio regionale suddivisi per categorie, fornendone un'adeguata rappresentazione attraverso apposite schede dal contenuto descrittivo e normativo e perimetrati secondo criteri definiti in accordo con il MiBACT.

Le previsioni del PPR, complementari a quelle del PTR, sono tese a minimizzare l'uso del suolo, tutelando i terreni naturali e quelli ad elevata capacità produttiva. Le indicazioni promuovono il riutilizzo del patrimonio edificato inutilizzato (obiettivo coerente con la presente variante di PRGC) e sostengono azioni svolte a definire i confini tra urbano e suolo libero mediante il contenimento della dispersione insediativa ed il ridisegno dei bordi urbani (indicazioni di obiettivo coerenti con la presente variante di PRGC).

Gli ambiti del paesaggio rappresentano l'articolazione del territorio regionale in singole parti riconosciute individuando i caratteri strutturanti, qualificanti e caratterizzanti i differenti paesaggi del Piemonte secondo le peculiarità naturali, storiche, morfologiche e insediative.

Il territorio piemontese è stato suddiviso in 76 ambiti di paesaggio, distintamente riconosciuti e analizzati secondo le peculiarità naturali, storiche, morfologiche e insediative, al fine di cogliere i differenti caratteri strutturanti, qualificanti e caratterizzanti i paesaggi. Il P.P.R. definisce per ciascun ambito, in apposite schede e nei riferimenti normativi, gli obiettivi di qualità paesaggistica da raggiungere, le strategie e gli indirizzi con cui perseguirli, rinviandone la precisazione ai piani provinciali e locali.

Il territorio del Comune di Alessandria ricade nell'ambito 70 "Piana Alessandrina" (estratto 1); relativamente alle unità di paesaggio, è ricompreso nell'unità n. 7001 "Alessandria".



Nella scheda descrittiva dell'ambito 70, viene evidenziata la presenza dei seguenti elementi rilevanti del territorio alessandrino

- aree di interesse geomorfologico a naturalistico (art. 17) - Albero monumentale - Platano di Napoleone

Aree rurali di elevata biopermeabilità (art. 19) - aree non montane a diffusa presenza di siepi e filari
Viabilità storica e patrimonio ferroviario (art.22) - Via Flavia - Via Francigena -

Fattori caratterizzanti - le strutture superstiti del sistema di difesa

Fattori qualificanti (art. 24) – il centro storico - Alessandria tessuto settecentesco - Alessandria Piazza Garibaldi - Dispensario antitubercolare - Castello di Marengo - Cascina Ghilina - Cascina Maddalena - Cascina Aulara - Castello di Casabagliano.

Patrimonio rurale storico (art. 25): Permanenze di centuriazione e organizzazione produttiva di età romana diffusa

Ville giardini e parchi, aree ed impianti per il loisir ed il turismo (art. 26); Villa Marengo; Villa Paglieri; Villa Gorla la Scrivana

Aree ed impianti per la produzione industriale (art. 27); Fabbrica dell'Olio a Cantalupo; Fornaci a Oviglio; Molino Zerba.

Sistema di fortificazioni (art. 29); Cittadella di Alessandria; Forti Acqui Bormida.

Belvedere, bellezze panoramiche, siti di valore scenico ed estetico; (art. 30) Area archeologica di Villa del Foro, Castello a Castelceriolo, Centro storico, Cittadella, Dispensario antitubercolare, Palazzo Ghilini, Villa Marengo, Cittadella (stato sabauda),....

Aree rurali di specifico interesse paesaggistico (art. 32) Area tra Solero e Valmadonna, Piana Alessandrina tra il Tanaro, Bormida e Belbo, Lungo Tanaro Oviglio-Cantalupo-Villa del Foro-loc. Capanne di Cantalupo tra Tanaro e Bormida, C. Sardegna,

AMBITO 70 - PIANA ALESSANDRINA	
Obiettivi	Linee di azione
<p>1.1.4. Rafforzamento dei fattori identitari del paesaggio per il ruolo di aggregazione culturale e di risorsa di riferimento per la promozione dei sistemi e della progettualità locale.</p> <p>1.2.4. Contenimento dei processi di frammentazione del territorio per favorire una più radicata integrazione delle sue componenti naturali ed antropiche, mediante la ricomposizione della continuità ambientale e l'accrescimento dei livelli di biodiversità del mosaico paesaggistico.</p> <p>1.6.1. Sviluppo e integrazione nelle economie locali degli aspetti culturali, tradizionali o innovativi, che valorizzano le risorse locali e le specificità naturalistiche e culturali dei paesaggi collinari, pedemontani e montani, che assicurano la manutenzione del territorio e degli assetti idrogeologici e paesistici consolidati.</p>	<p>Valorizzazione delle attività caratterizzanti la piana e la collina (es. gestione del vigneto con piantate e alberate campestri); mantenimento e rivitalizzazione dell'agricoltura collinare di presidio; gestione attiva e sostenibile dei boschi.</p>
<p>1.2.3. Conservazione e valorizzazione degli ecosistemi a "naturalità diffusa" delle matrici agricole tradizionali, per il miglioramento dell'organizzazione complessiva del mosaico paesistico, con particolare riferimento al mantenimento del presidio antropico minimo necessario in situazioni critiche o a rischio di degrado.</p> <p>2.4.2. Incremento della qualità del patrimonio forestale secondo i più opportuni indirizzi funzionali da verificare caso per caso (protezione, habitat naturalistico, produzione).</p>	<p>Gestione forestale volta alla tutela della biodiversità, con prevenzione della diffusione di specie esotiche; gestione agronomica mirata a contenere gli impatti della maicoltura; recupero di connessioni della rete ecologica; riduzione dell'inquinamento del suolo e delle falde.</p>
<p>1.3.3. Salvaguardia e valorizzazione del patrimonio storico, architettonico, urbanistico e museale e delle aree agricole di particolare pregio paesaggistico, anche attraverso la conservazione attiva e il recupero degli impatti penalizzanti nei contesti paesaggistici di pertinenza.</p>	<p>Conservazione integrata dei sistemi insediativi rurali per nuclei sparsi; restauro della cittadella di Alessandria e delle altre fortificazioni.</p>
<p>1.5.1. Riqualificazione delle aree urbanizzate prive di identità e degli insediamenti di frangia.</p>	<p>Riqualificazione urbana e ambientale dei centri maggiori con consolidamento del corridoio costruito tra Novi Ligure e Serravalle Scrivia, mediante l'inserimento, ove possibile, di nuovi elementi di centralità e tramite la valorizzazione delle aree di porta urbana dei diversi centri.</p>
<p>1.5.2. Contenimento e razionalizzazione delle proliferazioni insediative e di attrezzature, arteriali o diffuse nelle aree urbane e suburbane.</p> <p>1.6.2. Contenimento e mitigazione delle proliferazioni insediative nelle aree rurali, con particolare attenzione a quelle di pregio paesistico o produttivo.</p>	<p>Contenimento della crescita lineare dell'insediato sulle direttrici in uscita a Nord e a Ovest di Alessandria; addensamento delle strade interpoderali nella piana agricola intorno a S. Giuliano e Castelceriolo in direzione Est-Ovest e contenimento della crescita in direzione Nord-Sud; limitazione di nuovi insediamenti non indirizzati alla valorizzazione dei luoghi per contenere la crescita dispersiva di Valenza.</p>
<p>1.7.6. Potenziamento e valorizzazione della fruizione sociale delle risorse naturali, paesistiche e culturali della rete fluviale e lacuale.</p>	<p>Valorizzazione delle fasce fluviali, con percorsi lungo le sponde del fiume Tanaro.</p>
<p>1.9.3. Recupero e riqualificazione delle aree interessate da attività estrattive o da altri cantieri temporanei con azioni diversificate (dalla rinaturalizzazione alla creazione di nuovi paesaggi) in funzione dei caratteri e delle potenzialità ambientali dei siti.</p>	<p>Promozione di misure di gestione delle attività estrattive, affinché queste non danneggino gli ecosistemi fluviali e contribuiscano alla rinaturalizzazione.</p>

CARATTERISTICHE NATURALI (ASPETTI FISICI ED ECOSISTEMICI)

L'area fa parte dell'ambito della piana del Tanaro con confluenze Orba-Bormida dove si distinguono due paesaggi confluenti, uno di tipo fluviale (con alveo, greti, boschi golenali a saliceti e robinieti) e agrario e uno urbano legato al polo residenziale, viario e industriale della città di Alessandria, che sorge proprio entro la confluenza di Tanaro e Bormida. L'area agricola si estende per un ampio tratto lungo la piana alluvionale del Tanaro e presenta una certa uniformità

paesaggistica, in quanto costituita in gran parte da cerealicoltura intensiva maisgrano con ottime rese produttive grazie a suoli fertili, profondi e con buona dotazione idrica. La zona urbana di Alessandria, con i relativi nodi viari stradali e ferroviari, esercita una notevole pressione sul territorio circostante, in particolare nella direzione est-sudest, dove non vi sono ostacoli morfologici all'espansione: a Spinetta Marengo si concentra il massimo dell'attività industriale, e in questa zona è da segnalare la bassa protezione dei suoli nei confronti delle falde. Anche l'espansione della città verso sud, lungo il percorso autostradale per Genova, più residenziale che industriale, risulta di forte impatto paesaggistico per il caotico succedersi di infrastrutture che evidenzia carenze di pianificazione urbanistica.

CARATTERISTICHE STORICO-CULTURALI

La città di Alessandria, villanova fondata nel basso Medioevo, presenta una struttura insediativa a maglie ortogonali incardinata al centro di Rovereto, antica curtis regia. Il territorio a essa circostante era storicamente connotato a oriente da una vasta area paludosa con fitta vegetazione (Fraschetta), riconvertita in periodo moderno a usi agricoli e caratterizzata da un abitato di piccoli nuclei dispersi, puntuali o aggregati. La città fin dalle origini costituisce un centro di confluenza di diversi percorsi radiali verso Novi Ligure, Asti, la Lomellina e il Monferrato, questi ultimi tre connessi al ponte sul fiume Tanaro. Tale ruolo centrale è stato mantenuto anche in periodo moderno come luogo di transito militare, nonché in epoca contemporanea con la costituzione della rete ferroviaria e di un importante scalo commerciale. Il percorso collinare verso il Monferrato (direzione Castelletto–San Salvatore) è stato oggi sostituito dalla SS31 di fondovalle, mentre l'itinerario in direzione di Asti ha subito all'inizio del XIX secolo uno spostamento verso sud in prossimità della città (tratto Alessandria-Astuti). La realizzazione della SS10, lungo la quale dopo il 1950 hanno trovato sede importanti stabilimenti industriali (Spinetta Marengo) con la realizzazione delle aree industriali D5 e D6, ha modificato la rete dei percorsi antichi verso l'area ligure, ancora in parte leggibili nel settore sud tra il corso dell'Orba e il sistema collinare del novese. La consolidata tradizione agricola (cereali e foraggi) lascia consistenti segni in una fitta rete di canalizzazioni, tra cui il canale Carlo Alberto con bocche di presa a Cassine, percorso a sinistra della Bormida e terminazione in Tanaro a nord della città. La rete idrica naturale, via di trasporto storica delle merci legata al porto di Bassignana sul fiume Po, è costituita dai bacini idrografici dell'Orba, del basso corso della Bormida e del Tanaro. In periodo moderno l'area ha assunto una spiccata valenza militare in quanto parte della difesa di confine del Ducato di Milano (Alessandria, Valenza, Tortona), poi dello Stato Sabauda e quindi del Regno d'Italia, sistema di cui rimangono consistenti testimonianze.

FATTORI CARATTERIZZANTI – Sistema fortificato della piana e della fascia pedecollinare:

- fortificazioni di Alessandria con la cittadella sabauda (di interesse a scala regionale, parte della struttura difensiva dello Stato Sabauda), i forti Acqui e Bormida (limitrofi alla città e risalenti all'Ottocento)

- emergenze relative al paesaggio agrario: poderi nobiliari o ecclesiastici, in genere formati da rustici, casa padronale e chiesa: cascina Aulara (Cristo), cascina Moisa (Cristo), cascina Maddalena (Cristo), cascina Stortigliona (Spinetta Marengo), cascina Calcamuggia (Spinetta Marengo), cascina Fiscala (Spinetta Marengo), cascina Bolla (Spinetta Marengo), cascina Ghilina grossa (San Giuliano Nuovo), cascina Scaccavela (San Michele), cascina Grattarola (San Michele), cascina Cadolmo (San Michele),

- sistema della rete irrigua (tratto canale Carlo Alberto tra Cassine e Alessandria zona della Chiavica) e delle prese; - sistema infrastrutturale del canale Carlo Alberto, in particolare il tratto tra Cassine e Alessandria zona della Chiavica;

FATTORI QUALIFICANTI

- Complessi di architettura del Novecento ad Alessandria (sanatorio Borsalino, casa Littoria, casa della Madre e del Bambino, dispensario antitubercolare, palazzo delle Poste e Telegrafi, della Camera di Commercio, casa per impiegati Borsalino, laboratorio di Igiene e Profilassi, palazzina della Taglieria del pelo della fabbrica Borsalino, Casa del Mutilato);

- tessuto settecentesco di Alessandria, caratterizzato dai palazzi nobiliari, dalle chiese e segnato dall'arco in muratura in piazza Matteotti (già piazza Genova); zone urbane di via Schiavina e di via Casale con il rispettivo tessuto risalente al XVIII secolo; - piazza Garibaldi con i portici di

impostazione ottocentesca ad Alessandria; – Galleria Guerci; – Villa Guerci; – Cimitero monumentale; – insediamento di Marengo con la torre medioevale, le case a essa aggregate e la villa ottocentesca con parco legata alle memorie napoleoniche; – edifici rurali in terra cruda:

Oltre alla puntuale individuazione e perimetrazione degli elementi dei sistemi di beni sopra elencati e delle relative pertinenze storiche e percettive, si segnalano, per la stratificazione storica e il valore paesaggistico:

- il platano detto “di Napoleone”, situato sul percorso in uscita est dalla città di Alessandria;
- la fascia pianeggiante lambita dal fiume Tanaro delimitata dalla conca collinare punteggiata dagli insediamenti di Quattordio, Abbazia di Masio, Oviglio e Felizzano, quest’ultimo con centro storico situato su crinale scosceso affacciato sulla pianura;
- le zone collinari con diretto affaccio sulla piana alessandrina (aree di Valle San Bartolomeo, Valmadonna, Pavone, Pietra Marazzi e Montecastello);

DINAMICHE IN ATTO

È prevalente l’alta tendenza alla trasformazione nelle aree di Alessandria, Valenza, Rivalta Bormida e Novi Ligure e zone limitrofe per la infrastrutturazione e diffusione di impianti produttivi e commerciali. Inoltre è da segnalare la tendenza, da qualche decennio a questa parte, alla ricerca di residenze fuori dall’ambito urbano, che ha innescato un processo di espansione indiscriminata dei nuclei situati nel territorio limitrofo alla città su tipologie abitative estranee ai luoghi e standardizzate (case a schiera, lottizzazioni di ville a media densità), fenomeno che rischia di snaturare completamente i caratteri originari degli insediamenti sparsi, in pianura e in fascia pedecollinare, già pesantemente compromessi da inadeguati interventi sull’esistente

Queste dinamiche comportano effetti che si ripercuotono sulle aree rurali coinvolte, di cui i principali sono: – fenomeni di abbandono colturale agropastorale, con degrado ed erosione in zona collinare; – isolamento delle fasce fluviali dal resto del contesto pianiziale; – progressiva perdita del tipico tessuto rurale dell’area della Frascetta. Si segnalano peraltro iniziative di valorizzazione: – riqualificazione sistematica di spazi pubblici nei centri storici maggiori; – interventi di carattere infrastrutturale, finalizzati alla deviazione del traffico pesante fuori dai centri storici, con il completamento della tangenziale (tratto nord) e la conseguente costruzione del quarto ponte sul Tanaro ad Alessandria.

CONDIZIONI

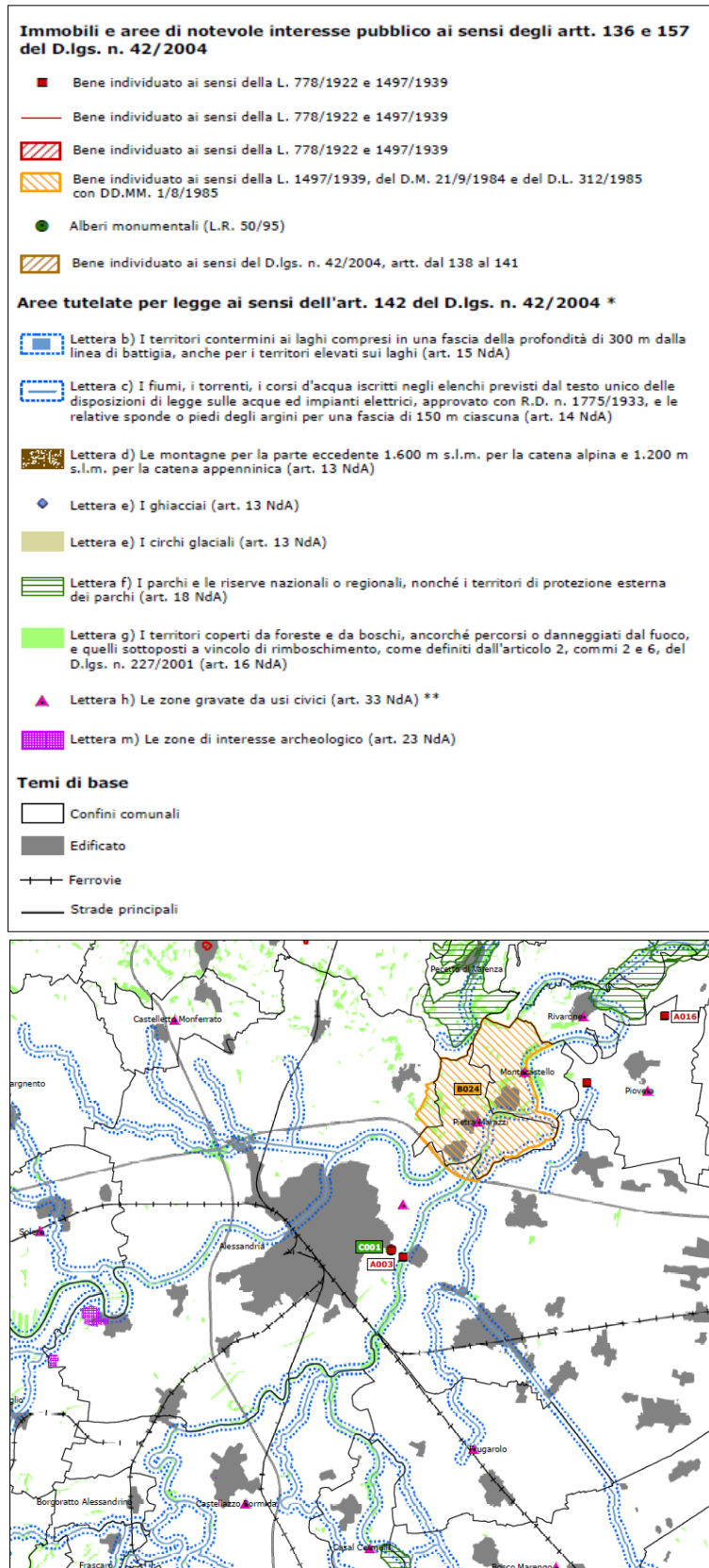
Caratteri di unicità e pregio del paesaggio sono riscontrabili in alcuni tratti fluviali del Tanaro, in ampie zone collinari, nelle vecchie sistemazioni poderali della Frascetta. A tali contesti fa riscontro una situazione diffusa di agroecosistemi in squilibrio e rete ecologica frammentata in pianura e lungo i corsi d’acqua. In particolare si riscontrano: – squilibrio degli ecosistemi fluviali per arginature, cave, assi viari; – nelle zone fluviali e pianiziali la diffusione di specie esotiche sia arboree, sia arbustive (come *Amorpha fruticosa*, *Buddleja* sp., *Solidago gigantea*, *Erigeron canadensis*), sia erbacee (come *Sicyos angulatus* e *Reynoutria japonica*), che causa problemi alla gestione degli ambienti forestali, in particolare per la rinnovazione delle specie locali spontanee, oltre a un generale degrado paesaggistico delle cenosi forestali; – rischio di degrado e distruzione delle risorgive e dei relitti lembi di boschi pianiziali per eliminazione diretta, per inquinamento o gestione non sostenibile (tagli commerciali, prelievo dei portaseme di querce); – riduzione e degrado della vegetazione forestale riparia, spesso compressa in una fascia lineare esigua in deperimento per invecchiamento e mancata rinnovazione degli alberi, oltre a danni da erbicidi e per eliminazione diretta; taglio dei cedui invecchiati e, in generale, utilizzazioni irrazionali con degrado della qualità paesaggistica ed ecologica del bosco; – taglio a scelta commerciale con prelievo indiscriminato delle ultime querce campestri e dei grandi alberi nei boschi, soprattutto delle riserve di querce a fustaia, con utilizzazioni fatte da personale non specializzato; – rischio di frane e dissesti in genere in zona collinare; – specializzazione colturale, associata al parallelo abbandono delle aree non meccanizzabili, che tende a portare il territorio verso una banalizzazione con elementi uniformi di dimensioni sempre più ampie, a impatto negativo sulla biodiversità e sul suolo; – sviluppo della maidicoltura in aree pedologicamente non idonee, a scarsa capacità di ritenuta idrica e di protezione delle falde; – lavorazioni agrarie con macchine agricole anche sovradimensionate, che compromettono la struttura del suolo, ne aumentano la compattazione e contribuiscono alla perdita di fertilità. Per quanto riguarda l’assetto insediativo va

considerato lo sviluppo di infrastrutture viarie, produttive e di servizi, che interferiscono, cancellano e frammentano il paesaggio agrario e la sua qualità percettiva in maniera irreversibile, oltre a costituire un forte limite per la coerenza con la rete ecologica. In alcuni casi, come nel contesto di Alessandria, l'estesa espansione delle zone residenziali e delle aree artigianali-commerciali ha trasformato l'assetto tradizionale di alcuni grandi complessi agricoli. È evidente la fragilità del patrimonio storico-architettonico (e delle aree archeologiche come Villa del Foro), del cui valore non esiste ancora piena consapevolezza, e che rischia perciò di scomparire, innescando un processo di perdita di identità dei luoghi. Si ricordano a questo proposito il castello-villa di Casabaglio, i forti Acqui e Bormida ad Alessandria, parte del tessuto storico della città di Alessandria. In ogni caso contribuisce alla fragilità complessiva del paesaggio storico la modesta attenzione al contesto dei manufatti storici più interessanti e alle loro connessioni territoriali.

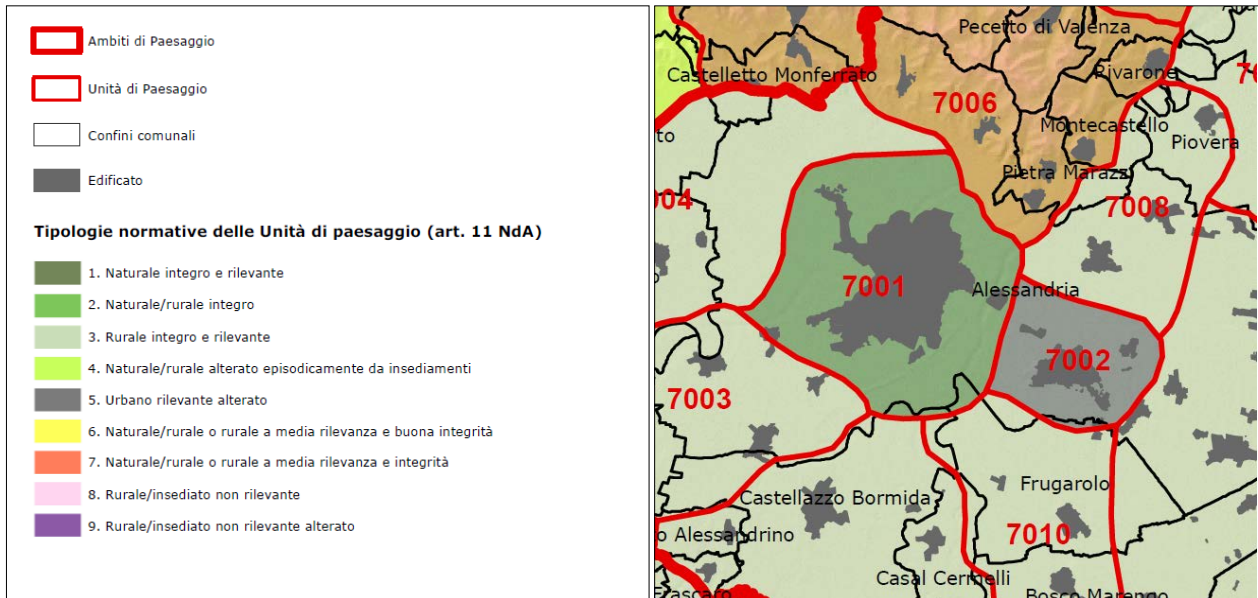
INDIRIZZI E ORIENTAMENTI STRATEGICI Per gli aspetti storico-culturali occorrono:

- riqualificazione urbana e ambientale dei centri maggiori;
- strategia di valorizzazione dei beni monumentali e dei centri minori;
- conservazione integrata del patrimonio edilizio storico dei nuclei rurali isolati con i relativi contesti territoriali (aree agricole, percorsi);
- valorizzazione culturale delle attività caratterizzanti la piana;
- restauro e valorizzazione della cittadella di Alessandria e delle altre fortificazioni presenti nell'ambito;
- valorizzazione e riqualificazione del positivo rapporto tra fruizione e fasce fluviali: è importante promuovere la rivitalizzazione dei percorsi pedonali lungo il tratto urbano delle sponde del fiume Tanaro realizzati in seguito alle arginature costruite dopo l'alluvione del 1994 tutelando e promuovendo le attività agricole presenti sul territorio. Per gli aspetti naturalistici occorre:
 - incentivare la conservazione e il ripristino delle alberate campestri, sia di singole piante, sia di formazioni lineari (siepi, filari, fasce boscate) radicate lungo corsi d'acqua, fossi, viabilità, limiti di proprietà e appezzamenti coltivati, per il loro grande valore paesaggistico, identitario dei luoghi, di produzioni tradizionali e naturalistico (funzione di portaseme, posatoi, micro-habitat, elementi di connessione della rete ecologica), di fascia tampone assorbente residui agricoli. A quest'ultimo fine, in abbinamento o in alternativa, lungo i fossi di scolo soggetti a frequente manutenzione spondale, è efficace anche la creazione di una fascia a prato stabile, larga almeno 2 metri;
 - promuovere attività alternative per rendere la maidicoltura meno impattante, recuperando connessioni della rete ecologica, riducendo l'inquinamento del suolo e delle falde.
 - per la realizzazione di infrastrutture e il corretto inserimento di quelle esistenti, prevedere l'analisi delle esigenze di habitat e di mobilità delle specie faunistiche, in particolare quelle d'interesse europeo o rare a livello locale. Su tale base valutare la corretta dislocazione dell'infrastruttura e prevedere accorgimenti per mitigarne e compensarne l'impatto, in particolare impiantando nuovi boschi planiziali e formazioni lineari;
 - negli interventi selvicolturali di qualsiasi tipo (tagli intercalari, di maturità/rinnovazione), valorizzare le specie spontanee rare, sporadiche o localmente poco frequenti, conservandone i portaseme e mettendone in luce il novellame, per il loro ruolo di diversificazione del paesaggio e dell'ecosistema;
 - negli interventi selvicolturali di qualsiasi tipo, prevenire l'ulteriore diffusione di robinia e altre specie esotiche (ailanto); in particolare nei boschi a prevalenza di specie spontanee la gestione deve contenere la robinia e tendere a eliminare gli altri elementi esotici soprattutto se diffusivi, o le specie comunque inserite fuori areale;
 - mantenere e rivitalizzare l'agricoltura collinare di presidio e la gestione attiva e sostenibile associata dei boschi; - orientare le attività estrattive, affinché il loro impatto non solo non risulti dannoso per la integrità dei fragili ecosistemi fluviali, ma anzi possa essere sinergico con la rinaturalizzazione. Per gli aspetti insediativi è importante: - arrestare la saldatura dell'abitato di Alessandria con i vicini centri (in particolare Spinetta Marengo);
 - evitare la crescita lineare dell'insediato sulle direttrici in uscita a nord e a ovest della città di Alessandria attraverso il controllo delle espansioni urbane e soprattutto dell'edificazione di nuovi contenitori a uso commerciale/artigianale/produttivo, privilegiando interventi di recupero e riqualificazione delle aree esistenti e/o dismesse.

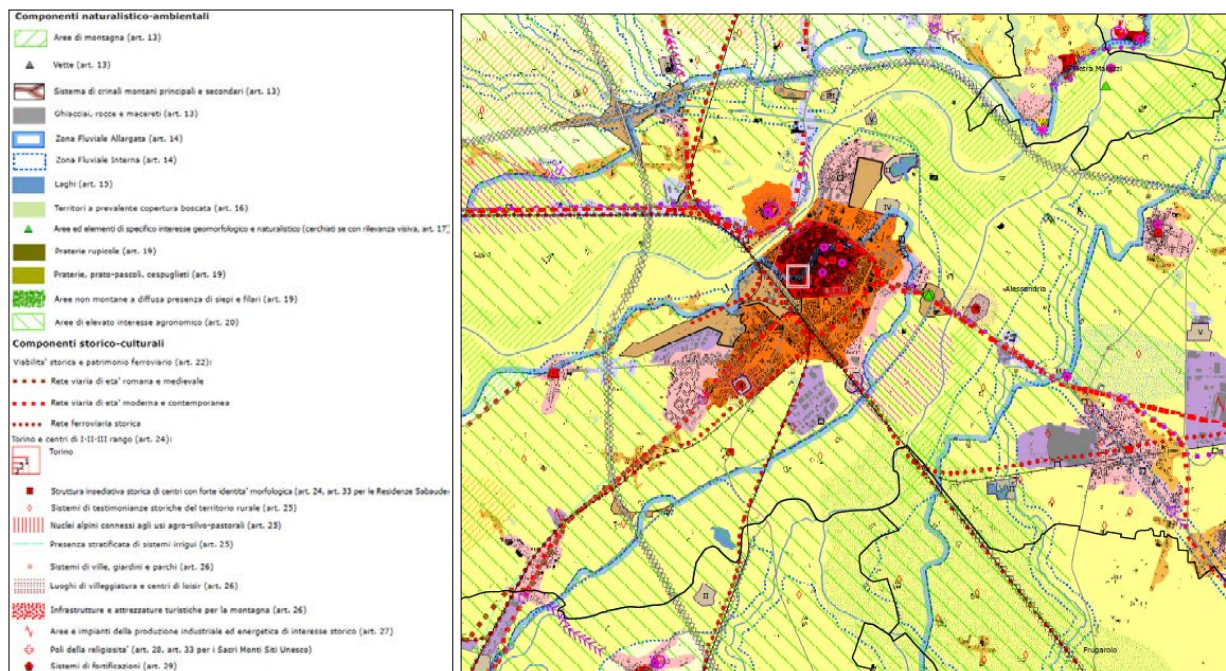
PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE - TAV. P 2 BENI PAESAGGISTICI

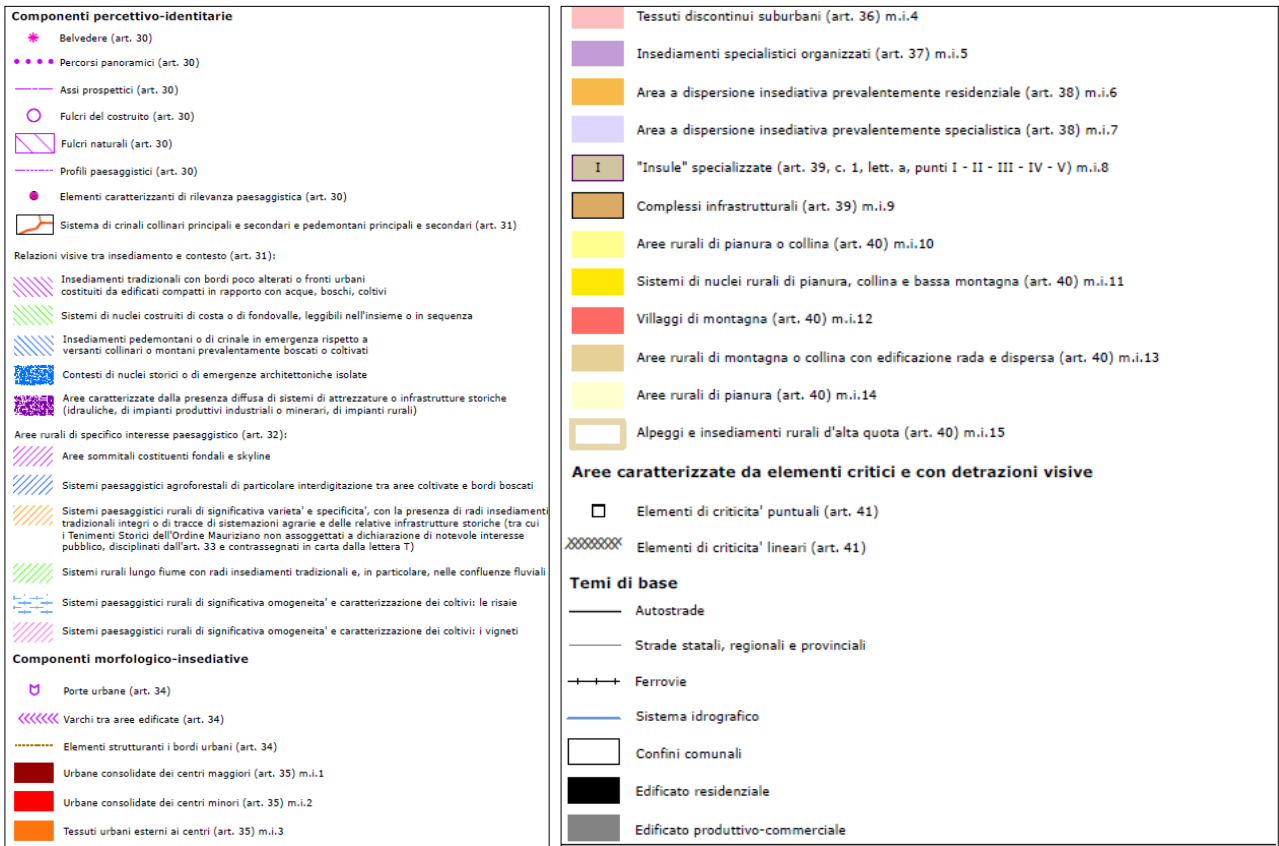


PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE - TAV. P 3 AMBITI E UNITA' DEL PAESAGGIO.



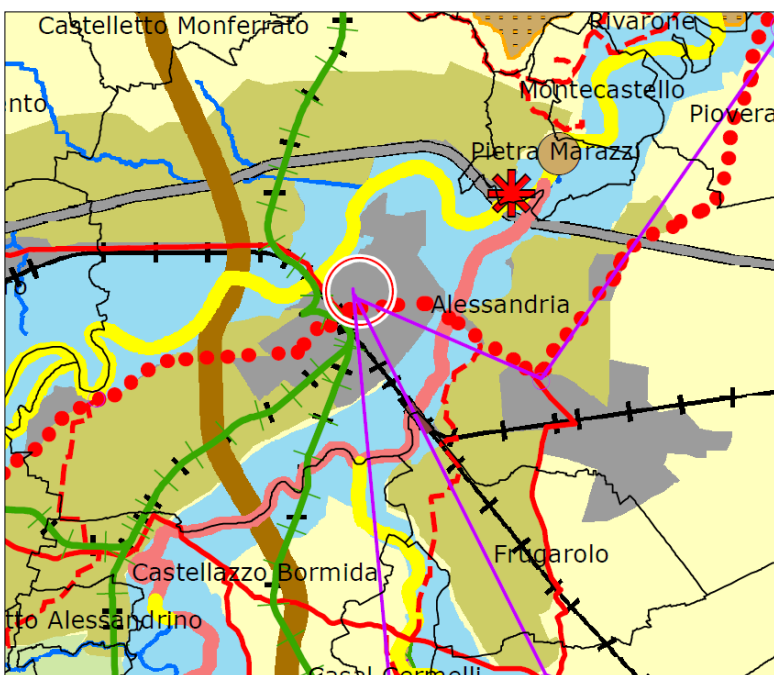
PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE Tav. P 4 COMPONENTI PAESAGGISTICHE



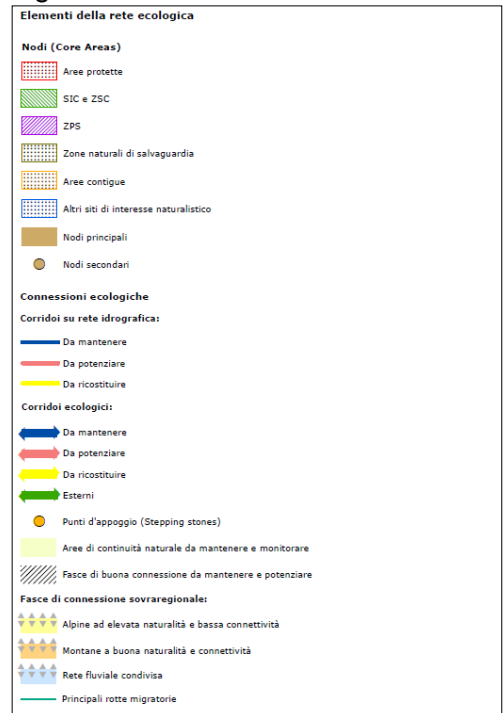


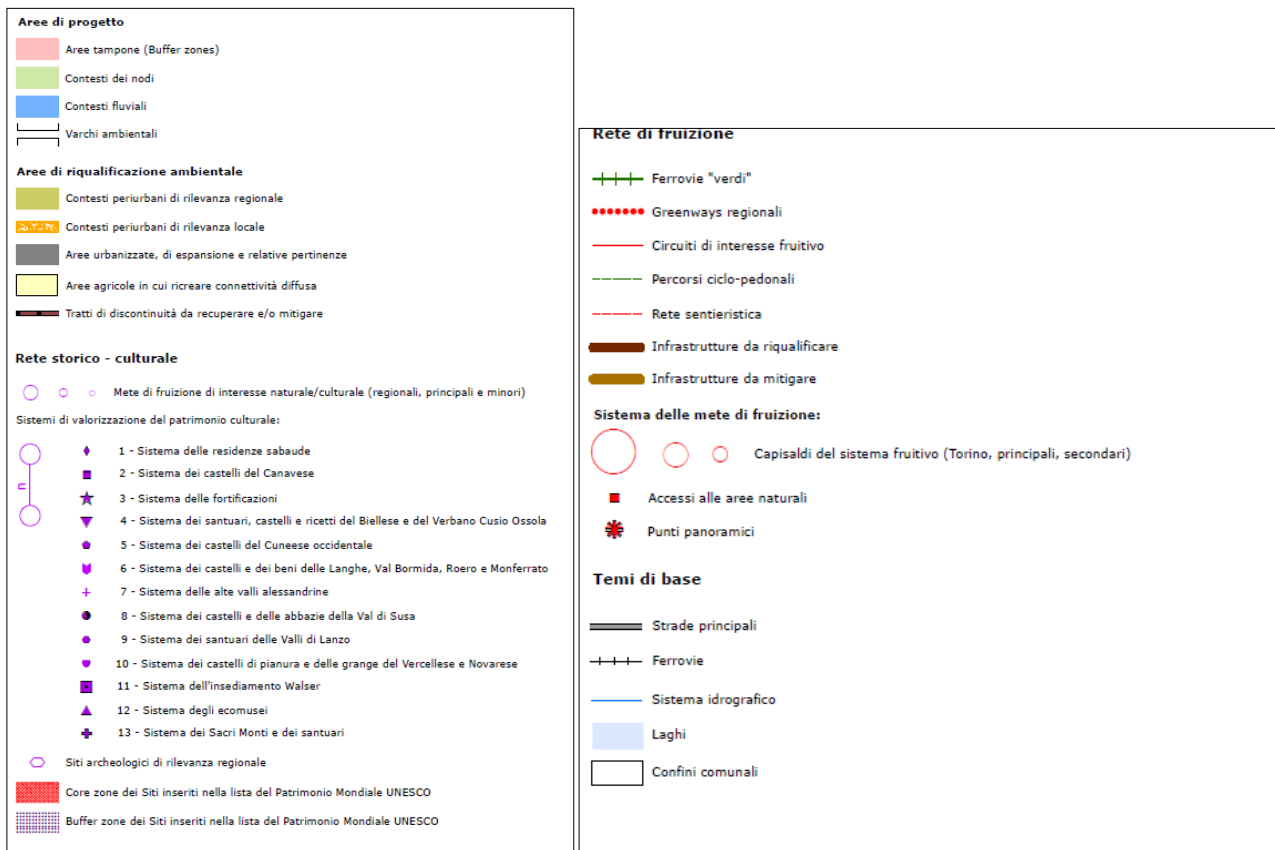
PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE - TAV. P 5 Rete ecologica- Storico Culturale e fruitiva.

Planimetria

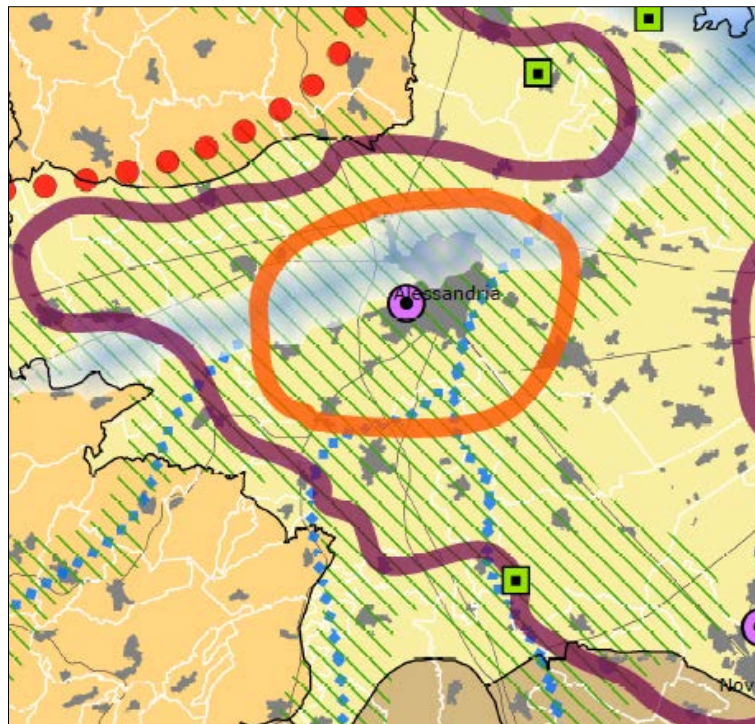
































legenda





PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE - TAV. P 6 Strategie e politiche del paesaggio.



STRATEGIA 1	RIQUALIFICAZIONE TERRITORIALE, TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL PAESAGGIO	STRATEGIA 2	SOSTENIBILITA' AMBIENTALE, EFFICIENZA ENERGETICA	
OBIETTIVO 1.1	Riconoscimento dei paesaggi identitari articolati per macroambiti di paesaggio (aggregazioni degli Ambiti di paesaggio - Ap)	OBIETTIVI 2.1 - 2.2 - 2.3 - 2.4 - 2.5	Tutela e valorizzazione delle risorse primarie	
Tem	 Paesaggio d'alta quota (territori eccedenti 1.600 m s.l.m.)  Paesaggio alpino del Piemonte Settentrionale e dell'Ossola (Ap 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13)  Paesaggio alpino walsler (Ap 8, 20)  Paesaggio alpino franco-provenzale (Ap 26, 31, 32, 33, 34, 35, 38)  Paesaggio alpino occitano (Ap 39, 40, 41, 42, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57)  Paesaggio appenninico (Ap 61, 62, 63, 72, 73, 74, 75, 76)  Paesaggio collinare (Ap 60, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71)  Paesaggio della pianura del seminativo (Ap 43, 44, 45, 46, 47, 48, 58, 59, 70)  Paesaggio della pianura risicola (Ap 16, 17, 18, 23, 24, 29)  Paesaggio pedemontano (Ap 12, 14, 15, 19, 21, 22, 25, 27, 28, 30, 37)  Paesaggio urbanizzato della piana e della collina di Torino (Ap 36)  Paesaggio fluviale e lacuale  Ambiti di paesaggio (Ap)	 Edificato  Classi di alta capacita' d'uso del suolo	Azioni	Contenimento del consumo di suolo (Tavole P4 e P5, articoli dal 12 al 42) Salvaguardia dei suoli con classi di alta capacita' d'uso e dei paesaggi agrari (Tavole P4 e P5, articoli 19, 20, 32, 40 e 42) Salvaguardia e valorizzazione del patrimonio forestale (Tavole P2 e P4, articolo 16)
Azioni	Articolazione del territorio in paesaggi diversificati e rafforzamento dei fattori identitari (Tavola P3, articolo 10)	OBIETTIVI 2.6 - 2.7	Prevenzione e protezione dai rischi naturali e ambientali	
OBIETTIVO 1.2	Salvaguardia delle aree protette, miglioramento delle connessioni paesaggistico-ecologiche e contenimento della frammentazione	STRATEGIA 3	INTEGRAZIONE TERRITORIALE DELLE INFRASTRUTTURE DI MOBILITA', COMUNICAZIONE, LOGISTICA	
Tem	 Aree protette  Principali contesti fluviali, lacuali e di connessione ecologica	OBIETTIVI 3.1 - 3.2 - 3.3	Integrazione paesaggistico-ambientale delle infrastrutture autostradali, ferroviarie, telematiche e delle piattaforme logistiche	
Azioni	Valorizzazione e implementazione della Rete di connessione paesaggistica (Tavola P5, articoli 42 e 44)	Tem	 Principali reti di trasporto regionale  Principali poli logistici	
OBIETTIVI 1.3 - 1.4	Salvaguardia e valorizzazione del patrimonio storico-architettonico, dei paesaggi di valore o eccellenza e degli aspetti di panoramicita'	Azioni	Attuazione della normativa per i complessi infrastrutturali (Tavola P4, articoli 39, 41 e 44)	
Azioni	Attuazione della disciplina per componenti e beni paesaggistici (Tavole P2 e P4, articoli dal 12 al 40)	STRATEGIA 4	RICERCA, INNOVAZIONE E TRANSIZIONE ECONOMICO-PRODUTTIVA	
OBIETTIVI 1.5 - 1.6	Contenimento e mitigazione delle proliferazioni insediative nelle aree rurali e nei contesti periurbani	OBIETTIVI 4.1 - 4.3 - 4.4	Integrazione paesaggistico-ambientale e mitigazione degli impatti degli insediamenti delle attivita' terziarie, produttive e di ricerca	
Tem	 Contesti periurbani di rilevanza regionale (Tavola P5, articoli 42 e 44)  Progetto Strategico Corona Verde	Azioni	Attuazione della normativa per i complessi specialistici (Tavola P4, articoli 39, 41 e 44)	
Azioni	Attuazione della disciplina per componenti e beni paesaggistici (Tavole P2 e P4, articoli dal 12 al 40) Qualificazione dei sistemi urbani e periurbani (articolo 44)	OBIETTIVI 4.2 - 4.5	Potenziamento della riconoscibilita' dei luoghi di produzione agricola, manifatturiera e potenziamento delle reti e dei circuiti per il turismo locale e diffuso	
OBIETTIVO 1.7	Salvaguardia delle fasce fluviali e lacuali e potenziamento del ruolo di connettivita' ambientale della rete fluviale	Tem	 Territori del vino  Principali luoghi del turismo (collina, comprensori sciistici, zona dei laghi, Torino)	
Tem	 Principali contesti fluviali, lacuali e di connessione ecologica  Contratti di fiume e di lago	Azioni	Attuazione della disciplina per componenti e beni paesaggistici (Tavole P2 e P4, articoli dal 12 al 40)	
Azioni	Attuazione della disciplina per componenti e beni paesaggistici (Tavole P2 e P4, articoli dal 12 al 40) Valorizzazione e implementazione della Rete di connessione paesaggistica (Tavola P5, articoli 42 e 44) Attuazione dei contratti di fiume e di lago (articolo 44)	STRATEGIA 5	VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE UMANE E DELLE CAPACITA' ISTITUZIONALI	
		OBIETTIVI 5.1 - 5.2	Rafforzamento dei fattori identitari del paesaggio per il ruolo sociale di aggregazione culturale e potenziamento delle identita' locali	
		Tem	 Contratti di fiume e di lago  Progetto Strategico Corona Verde  Tenimenti storici dell'Ordine Mauriziano  Patrimonio Mondiale UNESCO: I paesaggi vitivinicoli del Piemonte: Langhe-Roero e Monferrato  Siti candidati per l'inserimento nella Lista del Patrimonio Mondiale UNESCO: Ivrea, citta' industriale del XX secolo	

Verificando anche la congruenza con il Piano Paesaggistico Regionale, emerge come il PEC non alteri le componenti paesaggistiche del territorio di Alessandria direttamente interagente. L'unico punto di osservazione del territorio in cui si ha una veduta di insieme tale da intercettare gli elementi emergenti già esistenti è quello relativo all'infrastruttura di Viale Teresa Michel, da cui si percepiscono i fabbricati che sono oggetto di valorizzazione urbana.

Sull'area non sono presenti formazioni boschive naturali.

In prossimità dell'area oggetto della presente relazione non risultano emergenze fisico-naturalistiche.

L'unità del paesaggio di cui fa parte il comune di Alessandria è di tipo V urbano/rilevante alterato (tipologia normativa di cui all'art. 11 delle NTA - presenza di insediamenti urbani complessi e rilevanti, interessati ai bordi da processi trasformativi indotti da nuove infrastrutture e grandi attrezzature specialistiche e dalla dispersione insediativa particolarmente lungo le strade principali)

Indirizzi e orientamenti strategici.

L'area oggetto di intervento e la zona di contorno non presentano sistemi di matrici storiche che conservano una propria riconoscibilità. Il progetto di PEC è congruente con le linee di indirizzi di contenimento del consumo di suolo rurale e di spazi aperti in quanto è prevista una rifunzionalizzazione dell'area con nuovi fabbricati senza occupazione di nuovo suolo.

Inoltre l'area non è ricompresa in zone di specifico interesse geomorfologico e naturalistico ed in particolare in zone che presentano un particolare interesse paesaggistico quali i geositi, le aree umide, gli alberi monumentali.

In merito a quanto previsto dall'art. 31 delle NTA - "Relazioni visive tra insediamento e contesto", si evidenzia che l'area non si presenta come luogo caratterizzato da peculiari interazioni di componenti edificate e parti libere coltivate o naturaliformi o da relazioni morfologiche dei fondali dei profili paesistici e delle emergenze visive.

Vedasi tavola P4. del PPR.

La tavola P4. del PPR prevede l'area inserita all'interno di aree urbane consolidate e specificatamente in "Tessuti urbani esterni al centro" di cui all'art. 35 (m.i.3)

Si riporta di seguito per estratto quanto previsto normativamente dall'art. 35 delle NTA

.....La disciplina delle aree di cui all'art. 35 è orientata al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- a. qualificazione dello spazio pubblico e dell'accessibilità pedonale ai luoghi centrali, con contenimento degli impatti del traffico veicolare privato;
- b. caratterizzazione del paesaggio costruito con particolare attenzione agli aspetti localizzativi tradizionali (crinale, costa, pedemonte, terrazzo, ecc.) e agli sviluppi urbanizzativi.

Indirizzi

[3]. I piani locali garantiscono, anche in coerenza con l'articolo 24, comma 5:

- a. il potenziamento degli spazi a verde e delle loro connessioni con elementi vegetali esistenti, nonché il miglioramento della fruizione anche attraverso sistemi di mobilità sostenibile e di regolazione dell'accessibilità;
- b. il potenziamento della rete degli spazi pubblici, a partire da quelli riconosciuti storicamente, anche con la riorganizzazione del sistema dei servizi, delle funzioni centrali e dei luoghi destinati all'incontro, con il coinvolgimento delle aree verdi, la formazione di fronti e di segni di rilevanza urbana.

[4]. I piani locali disciplinano, con riferimento ai tessuti urbani esterni ai centri (m.i. 3), eventuali processi di rigenerazione urbana di cui all'articolo 34 comma 5.

Direttive

[5]. I piani locali garantiscono il mantenimento e la valorizzazione del disegno originario d'impianto e degli elementi edilizi caratterizzanti, con particolare riferimento alle parti di città precedenti al 1950 connotate da trasformazioni urbanistiche a progetto unitario; inoltre verificano e precisano la delimitazione delle aree interessate dalle m.i. 1, 2 e 3, tenendo conto anche dei seguenti parametri:

- a. presenza nelle carte IGM 1881-1924 della Carta Topografica d'Italia alla scala 1:25.000;
- b. dotazione di spazi pubblici fruibili con continuità per i centri dei nuclei maggiori;
- c. prevalenza di tipologie edilizie e di impianto di carattere extragricolo.

Non risultano prescrizioni immediatamente esecutive da applicare

Gli indirizzi e le direttive di cui all'art. 35 delle NTA del PPR sono state osservate nella redazione del PEC che prevede la possibilità di rigenerare immobili degradati senza alcuna ulteriore dispersione localizzativa.

L'area inserita in un contesto urbanizzato non è caratterizzata da elementi di criticità lineari di cui all'art. 41 delle NTA del PPR.

Direttive

I piani territoriali provinciali e i piani locali possono precisare e aggiornare le indicazioni del PPR relative agli elementi di cui al comma 2 dell'art. 41 delle NTA, evidenziando i casi, anche potenziali, di interferenza visiva con i beni e le componenti di cui alle presenti norme.

Al fine di assicurare la riqualificazione delle aree in cui ricadono gli elementi di criticità di cui al presente articolo i piani locali, in caso di edifici o infrastrutture dismesse o da rimodernare, subordinano ogni intervento di riuso o trasformazione eccedente quanto previsto dal DPR n. 380/2001, articolo 3, comma 1, lettere a., b., c., alla previa rimozione, o alla massima possibile mitigazione delle situazioni di degrado, di rischio e di compromissione e ne disciplinano, in funzione delle diverse situazioni, le modalità per l'attuazione.

I piani settoriali e i piani locali, per quanto di rispettiva competenza, disciplinano le modalità di riqualificazione e riuso delle aree di cui al presente articolo, anche attraverso specifici progetti di riqualificazione, processi di rigenerazione urbana, misure, programmi e progetti unitari atti a consentire un riutilizzo appropriato del suolo impegnato dagli edifici e dalle infrastrutture dismesse, coerentemente con gli obiettivi di qualità paesaggistica di cui all'Allegato B delle presenti norme.

Il PEC recepisce le direttive e prevede il riuso e trasformazione dell'area con entrostanti fabbricati che vengono recuperati a destinazione terziario-commerciale includendo tra le opere di minimizzazione l'aspetto cromatico complessivo e la sistemazione delle aree esterne (oggi abbandonate e in stato di degrado) in modo da creare coerenza visiva con il percorso viabile.

2.3.3 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI ALESSANDRIA

Il Piano Territoriale Provinciale (PTCP2).

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) è stato approvato dalla Regione Piemonte con D.C.R. n. 223-5714 del 19 febbraio 2002; la prima variante di adeguamento a normative sovraordinate è stata approvata con D.C.R. n. 112-7663 del 20 febbraio 2007.

Il PTP ha individuato, in relazione alle caratteristiche ambientali, alle condizioni della struttura economica, alle presenze storico - architettoniche del territorio, ventuno ambiti a vocazione omogenea diversamente caratterizzati, nella situazione attuale e per lo sviluppo futuro; per ogni ambito vengono individuati obiettivi di sviluppo prevalenti.

Il territorio valenzano è compreso ***nell'ambito 5 "Alessandria città dei Grandi Servizi"*** per il quale il PTP ha definito, quali obiettivo di sviluppo prevalenti:

Scheda ambito a vocazione omogenea 5

PIANO TERRITORIALE DELLA PROVINCIA DI ALESSANDRIA

SCHEDA NORMATIVA

<u>AMBITO A VOCAZIONE OMOGENEA</u> <u>n. 5</u>	<u>Alessandria, città dei grandi servizi</u>
COMUNI RICOMPRESI NELL'AMBITO :	Alessandria
Titolo I DISPOSIZIONI GENERALI E FINALITA' DEL PTP	
Art. 8 Ambiti a vocazione omogenea: obiettivi di sviluppo	<ul style="list-style-type: none"> • Salvaguardia idrogeologica • Sviluppo della funzione terziaria e terziaria avanzata (università) • Riutilizzo delle aree dismesse e dei "grandi contenitori" • Potenziamento del nodo ferroviario • Potenziamento dello scalo merci • Sviluppo e consolidamento del polo industriale nel rispetto delle compatibilità ambientali • Sviluppo del ruolo di polo logistico integrato
Titolo II I VINCOLI, LE TUTELE ED I CARATTERI DI IDENTIFICAZIONE DEL PAESAGGIO	
Parte I I VINCOLI STORICO - ARTISTICI, PAESISTICI ED AMBIENTALI	
Art. 9 Generalità'	
Art. 10 Aree ed immobili vincolati D. lgs. 22/01/2004 n. 42 – art.10 e 136	

Art. 11 aree vincolate D. lgs. 22/01/2004 n. 42 – art. 142	
Art. 11.1 Zone di interesse archeologico	Alessandria - Fraz. Villa del Foro <i>Indirizzi:</i> La pianificazione locale valuta la possibilità di utilizzo e sviluppo dell'area sotto il profilo turistico, favorendo l'insediamento di attrezzature ed attività correlate.
Art. 12 Strumenti urbanistici sovraordinati	Piano Stralcio delle Fasce Fluviali
Parte II L'AMBIENTE	
Art. 13 Generalità	
Art. 14 Aree di approfondimento paesistico	
Art. 14.1 Aree di approfondimento paesistico di competenza regionale	
Art. 14.2 Aree di approfondimento paesistico di competenza provinciale	Denominazione: Confluenza Tanaro - Bormida Sigla di identificazione sulla cartografia di piano tav. 1 "Il governo del territorio - i vincoli e le tutele" - PPP07
Art. 15 Aree di protezione e tutela ambientale	
Art. 15.1 Aree protette esistenti	
Art. 15.2 Biotopi	
Art. 15.3 Aree di salvaguardia finalizzate all'istituzione di nuove aree protette	
Art. 16 Aree a scarsa compatibilità ambientale	
Art. 16.1 Aree ambientalmente critiche di competenza regionale	
Art. 16.2 Aree a scarsa compatibilità ambientale di competenza provinciale	<u>Spinetta Marengo - Ausimont</u> : L'insediamento produttivo è stato individuato in relazione al potenziale fattore di rischio derivante da inquinamento dell'aria e dei terreni. <u>Spinetta Marengo - Rio Lovassina</u> : Il corso d'acqua è stato individuato in relazione alla problematica ambientale non semplicemente dovuta all'inquinamento dovuto alla presenza di un'area densamente insediata, ma anche alla capacità di deflusso del rio con problematiche di esondazione alle porte dell'abitato di Spinetta Marengo dove il rio è intubato.
Art. 17 Le acque	
Art. 17.1 Rete dei corsi d'acqua	
Art. 17.2 Invasi artificiali	
Art. 17.3 Campi pozzi	
Art. 17.4 Aree di ricarica delle falde	
Parte III LA COMPATIBILITÀ GEO-AMBIENTALE	
Art. 18 Compatibilità geo-ambientale	
Parte IV I CARATTERI E GLI ELEMENTI DI IDENTIFICAZIONE DEL PAESAGGIO	
Art. 19 Il paesaggio naturale : elementi di identificazione	
Art. 19.1 I paesaggi naturali: appenninico, collinare, di pianura e fondovalle	
Art. 19.2 Elementi naturali caratterizzanti il paesaggio	<u>Alessandria</u> : platano di Napoleone <u>Alessandria</u> : viali alberati sugli spalti

Art. 19.3 Architetture e Manufatti oggetto di tutela visiva	
Art. 19.4 Elementi del costruito caratterizzanti il paesaggio	<u>Castelceriolo</u> : Castello
Art. 19.5 Percorsi panoramici	
Art. 20 Il paesaggio urbano: elementi di identificazione	
Art. 20.1 Margine della configurazione urbana	<u>Spinetta Marengo</u> : margine della configurazione urbana individuato al fine di salvaguardare e non compromettere la funzionalità della S.S. 10 "Padana inferiore". <u>Castelceriolo</u> : margine della configurazione urbana individuato al fine di salvaguardare e non compromettere la funzionalità della S.P. n° 248.
Art. 20.2 Ingressi urbani	
Titolo III I SISTEMI TERRITORIALI	
Parte I IL SISTEMA DEI SUOLI AGRICOLI	
Art. 21 Generalita'	
Art. 21.1 Aree boscate	
Art. 21.2 Aree colturali di forte dominanza paesistica	
Art. 21.3 Suoli ad eccellente produttività	
Art. 21.4 Suoli a buona produttività	
Art. 21.5 Aree interstiziali	
Parte II IL SISTEMA INSEDIATIVO	
Art. 22 Generalita'	<p>Il PTP individua, così come previsto dal PTR all'art. 34 comma 3.3, quale sistema di diffusione urbana della città di Alessandria, l'ambito a vocazione omogenea n° 7 "la collina alessandrino-valenzana".</p> <p>Il Comune di Alessandria è individuato, ai sensi del sopracitato art. 34 del vigente PTR, come centro abitato di secondo livello.</p> <p><i>Prescrizione che esige attuazione</i> : la pianificazione locale dovrà prioritariamente perseguire gli obiettivi di recupero del patrimonio edilizio esistente e di contenimento dell'uso del suolo destinato a residenza. Al fine di perseguire l'obiettivo di diffusione urbana previsto dal PTR la pianificazione locale deve prevedere la realizzazione di Accordi di Programma art. 34 D.Lgs. 267/00 con i Comuni limitrofi, al fine di coordinare i nuovi insediamenti sul piano quali-quantitativo.</p> <p><i>Direttive</i>: gli insediamenti di nuovo impianto dovranno consentire la massima capacità insediativa con il minimo uso di suolo agricolo; a tal fine non potranno essere previsti i nuovi insediamenti con densità territoriale minore di 0,8 mc./mq. in conformità all'art. 23, comma 1 della l.r. 56/77 e s.m.i. La previsione di densità inferiore dovrà essere specificatamente motivata con riferimento ad aspetti ambientali ed al costo dei servizi.</p> <p>Con riferimento al sistema insediativo gli obiettivi di sviluppo di cui all'art. 7 del PTP si esplicitano in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • salvaguardia idrogeologica: <ul style="list-style-type: none"> - attivazione di disposizioni di natura urbanistica ed operativa finalizzate alla messa in sicurezza dei centri abitati e delle localizzazioni delle attività dal rischio di esondazione alluvionale; - attivazione delle necessarie procedure di concertazione finalizzate alla rilocalizzazione di insediamenti eventualmente dislocati in siti ad elevato rischio idrogeologico. • sviluppo e consolidamento del polo industriale nel rispetto delle compatibilità ambientali <ul style="list-style-type: none"> - riconoscimento del ruolo strategico del polo industriale di Spinetta Marengo quale elemento fondamentale del tessuto produttivo provinciale inserito nel quadro del riconoscimento del territorio provinciale come piattaforma logistica integrata legata al sistema della portualità ligure, mediante le potenzialità derivanti dallo scalo ferroviario di Alessandria e dal vicino interporto di Rivalta Scrivia; - favorire lo sviluppo del polo industriale compatibilmente con le situazioni ambientali dell'intorno circostante (centri abitati e suoli ad uso agricolo), con le reti infrastrutturali e con le accessibilità esistenti; - riconoscere ed attivare atti e procedure di concertazione finalizzate al superamento delle situazioni di scarsa compatibilità ambientale legate all'insediamento industriale Ausimont ed alle problematiche di natura idraulica legate alla capacità di deflusso del rio Lovassina.

	<ul style="list-style-type: none"> • riutilizzo di aree dismesse <ul style="list-style-type: none"> - riconoscimento della presenza diffusa di aree e di "contenitori" dismessi da considerare in via prioritaria per nuovi insediamenti; - recupero di aree e "contenitori" dismessi attraverso operazioni di trasformazione urbana finalizzate al miglioramento qualitativo degli spazi urbani e, se opportuno, alla valorizzazione dei beni; - riconoscimento e valorizzazione di eventuali caratteri storico-culturali di opifici industriali. <p>Alessandria: area normativa RQ assoggettata a progettazione ambientale di dettaglio AD2 <i>Obiettivi:</i> riqualificazione dell' area a destinazione d' uso mista ai fini di un miglioramento dell' immagine di "ingresso" alla città. <i>Direttive:</i> la pianificazione locale definisce e perimetra l' area da assoggettare a progettazione ambientale di dettaglio, individua le modalità di intervento (S.U.E., concessione edilizia con convenzione ecc...) e norma nel dettaglio le modificazioni mediante l' utilizzo di parametri quali-quantitativi e di struttura, prevedendo: - razionalizzazione degli innesti stradali sulla SS. 10 Padana Inferiore con particolare attenzione alle attività di grande distribuzione commerciale esistenti - miglioramento dell' immagine urbana e dei rapporti tra spazi pubblici e privati.</p> <p>Alessandria: area normativa RQ assoggettata a progettazione ambientale di dettaglio AD3 <i>Obiettivi:</i> riqualificazione e recupero dell' area produttiva esistente e parzialmente in disuso nel quadro di un miglioramento dell' "ingresso" alla città. <i>Direttive:</i> la pianificazione locale definisce e perimetra l' area da assoggettare a progettazione ambientale di dettaglio, individua le modalità di intervento (S.U.E., concessione edilizia con convenzione ecc...), coordina le attività ammesse e norma nel dettaglio le modificazioni mediante l' utilizzo di parametri quali-quantitativi e di struttura, prevedendo: - razionalizzazione degli innesti stradali sulla SS. 10 Padana Inferiore - adeguata dotazione di infrastrutture viarie di servizio all' area - utilizzo di spazi verdi quali elementi utili all' inserimento paesistico</p>
Art. 23 Sottosistema della residenza: aree normative	
Art. 24 Sottosistema delle attività: aree normative	<p>Alessandria: area normativa TR assoggettata a progettazione ambientale di dettaglio AD4 <i>Obiettivi:</i> ampliamento di area produttiva esistente dotata di adeguata infrastrutturazione viaria <i>Direttive:</i> la pianificazione locale definisce e perimetra l' area da assoggettare a progettazione ambientale di dettaglio, individua le modalità di intervento (S.U.E., concessione edilizia con convenzione ecc...) e norma nel dettaglio le modificazioni mediante l' utilizzo di parametri quali-quantitativi e di struttura, prevedendo: utilizzo di spazi verdi quali elementi utili all' inserimento paesistico con funzione di "filtro" tra abitato, i suoi elementi di rilevanza storica e gli insediamenti produttivi.</p>
Caselli autostradali	
Art. 34 Sottosistema delle infrastrutture aeroportuali	Il PTP indica l'area dell'aeroporto come soggetta a problematiche di tipo localizzativo, vista la struttura dell'abitato, e propone quindi alla pianificazione locale la sua rilocazione ed un utilizzo dell'area compatibile con la realtà geoambientale.
Titolo IV LA VALORIZZAZIONE TURISTICA DEL TERRITORIO	
Art. 35 Generalità	
Art. 36 Aree turistiche	
Art. 37 Centri turistici	
Art. 38 Ambiti di valorizzazione turistica	Marengo Il PTP individua, come ambito di valorizzazione turistica, l'area di Marengo promuovendo un Progetto Territoriale Operativo finalizzato alla valorizzazione turistica dei luoghi legati all'evento storico della battaglia napoleonica.
Art. 39 Luoghi con statuto speciale	Alessandria: Cittadella e sistema delle fortificazioni
Art. 40 Itinerari di valorizzazione turistica	Area della battaglia di Marengo (Documento di programmazione Generale e Settoriale del Turismo L.R. 75/96 art. 4 comma 2 Obiettivo 3: Sviluppo del turismo culturale - Progetto di valorizzazione culturale). Itinerario delle architetture militari
INDIRIZZI PER LA TUTELA DEI CARATTERI DELL' EDIFICAZIONE LOCALE	<i>Obiettivi:</i> valorizzare e tutelare le caratteristiche e le tecniche del costruire locale, come elementi caratterizzanti il territorio. <i>Direttive :</i> la pianificazione locale tutela i caratteri costruttivi e tipologici tradizionali (es.: cascine a corte ecc...) dedicandovi una particolare attenzione normativa.

Titolo I DISPOSIZIONI GENERALI E FINALITA' DEL PTP.

Art. 8 - ambiti 5 a vocazione omogenea - obiettivi di sviluppo; Alessandria, città dei grandi servizi obiettivo di sviluppo prevalente:

- salvaguardia idrogeologica
- sviluppo funzione terziaria e terziaria avanzata (università)
- riutilizzo delle aree dismesse e dei "grandi contenitori"
- potenziamento del nodo ferroviario
- sviluppo del ruolo di polo logistico integrato
- potenziamento dello scalo merci
- sviluppo e consolidamento del polo industriale nel rispetto delle compatibilità ambientale

Art. 25 Direttive: la pianificazione locale individua le aree da destinare ad attività terziario e terziaria avanzata- si individuano aree o immobili atti ad ospitare sedi universitarie e servizi connessi per il consolidamento e la crescita del polo universitario
Riutilizzo del contenitore cittadella come polo dei grandi servizi.

Nelle tavole sottostanti sono riportati gli stralci delle tavole n.°1 "Governo del territorio - Vincoli e tutele" - n.° 2 Compatibilità Geoambientale - n.° 3 Governo del territorio - Indirizzi di sviluppo da cui si evince che l'area EX MERCATO ORTOFRUTTICOLO soggetta a PEC è ricompresa

Tavola 1 - all'interno della perimetrazione del territorio urbanizzato Art. 22 delle NTA) in area interstiziale di tipo b) (art. 21.5 delle NTA).

Tavola 2 - 1C4 - 3C31 all'interno di aree terrazzate di pianura (terrazzi superiori)

Tavola 3 - Parte III sistema funzionale - sottosistema dei servizi di area vasta - area normativa - area per attrezzature sportive di rilevanza territoriale (art. 26 NTA).

TRALCIO TAVOLA N.° 1 GOVERNO DEL TERRITORIO - VINCOLI E TUTELE.

PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE			Provincia di Alessandria		
Tavola n. 1 "Governo del territorio - Vincoli e tutele"			Assessorato alla pianificazione territoriale		
Approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 223-5714 del 19/02/2002					
LEGENDA					
DESCRIZIONE	RIFERIMENTO ALLE N.d.A.	SIMBOLO	DESCRIZIONE	RIFERIMENTO ALLE N.d.A.	SIMBOLO
Titolo I - Disposizioni generali e finalità					
Ambiti a vocazione omogenea	Art. 8		Parte II - L'ambiente		
Titolo II - I vincoli, le tutele e i caratteri di identificazione del paesaggio					
Parte I - I vincoli storico-artistici, paesistici e ambientali					
Aree vincolate ex lege 1497/39	Art. 10		Aree di approfondimento paesistico di competenza regionale	Art. 14.1	
Aree vincolate ex lege 431/85	Art. 11		Aree di approfondimento paesistico di competenza provinciale	Art. 14.2	
- Zone appenniniche sopra i 1200 mt s.l.m.			Aree protette esistenti	Art. 15.1	
Zone di interesse archeologico	Art. 11.1		Biotopi	Art. 15.2	
- aree vincolate ex lege 1059/39			Aree di salvaguardia finalizzate all'istituzione di nuove aree protette	Art. 15.3	
- aree a rischio archeologico			Aree ambientalmente critiche di competenza regionale	Art. 16.1	
- aree di interesse archeologico			Aree a scarsa compatibilità ambientale di competenza provinciale	Art. 16.2	
Strumenti urbanistici sovraordinati	Art. 12		Reti dei corsi d'acqua	Art. 17.1	
Titolo III - I sistemi territoriali					
Parte I - Il sistema dei suoli agricoli					
Piano stralcio delle fasce fluviali:			Invasi artificiali	Art. 17.2	
- Limite tra la fascia A e la fascia B			Titolo III - Il sistema dei suoli agricoli		
- Limite tra la fascia B e la fascia C			Aree boscate	Art. 21.1	
- Limite esterno della fascia C			Aree colturali di forte dominanza paesistica	Art. 21.2	
- Limite di progetto tra fascia B e fascia C			Suoli ad eccellente produttività	Art. 21.3	
Progetto Territoriale Operativo del Po			Suoli a buona produttività	Art. 21.4	
Le informazioni topografiche sono desunte dal S.I.T. della Regione Piemonte. Dati di proprietà della Regione Piemonte.					
Scala 1:25.000					

Governo del territorio - Vincoli e tutele - Territorio Urbanizzato

ART. 22- Generalità

- Definizione

Il sistema insediativo è costituito dal territorio urbanizzato e urbanizzando, considerati gli strumenti urbanistici approvati, che il PTP conferma.

All'interno del sistema insediativo sono individuati i seguenti sottosistemi:

- sottosistema della residenza;
- sottosistema delle attività.

ulteriormente articolati in aree normative, diversamente individuate in relazione alle categorie di intervento prevalenti;

Il PTP attribuisce ad ogni sottosistema le destinazioni d'uso compatibili.

Il sistema insediativo è individuato nella tav. n. 1 "Governo del territorio : vincoli e tutele".

I sottosistemi e le aree normative sono individuate nella tavola n. 3 "Governo del territorio : Indirizzi di sviluppo".

Il PTP individua nella tav. n. 3 "Indirizzi di sviluppo" gli ambiti da sottoporre a "Progetti ambientali di dettaglio" così come definiti al precedente art. 7 lettera f.

- Obiettivi

Perseguire un corretto utilizzo del territorio nel rispetto dei parametri di configurazione urbana ed edilizia definiti al precedente art. 3 attraverso l'ottimizzazione dell'uso del suolo, la sua corretta trasformazione nel rispetto del paesaggio ed un razionale reinserimento dell'edificato all'interno dell'infrastrutturazione territoriale. In particolare:

- ottimizzare l'utilizzo del patrimonio edilizio esistente ;
- completare le aree già pianificate e comunque compromesse da preesistenze ;
- limitare la trasformazione del suolo agricolo a fini edificatori in coerenza con il principio del rispetto del territorio in quanto " risorsa non rinnovabile";
- evitare l'apertura di nuovi fronti di urbanizzazione, se non in stretta relazione con il territorio già urbanizzato.

ART.12 - Strumenti urbanistici sovraordinati

Sono strumenti urbanistici sovraordinati, vigenti alla data di approvazione del PTP :

Piano stralcio delle fasce fluviali, approvato con DPCM 24/07/1998

Progetto Territoriale Operativo del PO (PTO del PO)

Piano stralcio dell'Assetto Idrogeologico-PAI, approvato con DPCM 24/05/2001.

L'approvazione di strumenti urbanistici sovraordinati costituisce automatica variante di adeguamento del PTP.

Il PTP ha indicato cartograficamente gli strumenti urbanistici di cui ai p.ti 1 e 2 del precedente comma 1 e le delimitazioni delle sole fasce fluviali indicate dal P.A.I. nella Tav. n.1 -"Governo del territorio:vincoli e tutele".

Il segno grafico in cartografia è a titolo indicativo rimandando agli elaborati approvati dagli organi competenti la puntuale definizione a cui la pianificazione locale deve attenersi.

Con riferimento al p.to 3 del precedente comma 1, per le rimanenti aree in dissesto, non indicate nella Tavola 2, si rimanda, comunque, agli elaborati approvati dagli organi competenti per la puntuale definizione dei contenuti a cui la pianificazione locale deve attenersi.

- Direttive

Per quanto attiene la pianificazione dei territori ricadenti in fascia C del vigente Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, la pianificazione locale destina dette aree prevalentemente ad usi agricoli ai sensi dell'art.25 L.R. 56/77 .

L'area è individuata in retro di fascia B e/o in zona di fascia C. Si rimandano al PRGC le prescrizioni operative da seguire nella progettazione.



Tavola 2 - Carta della Compatibilità Geoambientale.

Rif. tavola n.° 2 Compatibilità geoambientale -

L'area Ex mercato ortofrutticolo è in ambito di Variante in cui si ritengono possibili variazioni dell'assetto strutturale del territorio, senza particolari limitazioni derivanti dall'assetto geomorfologico del territorio stesso.

Aree della pianura alluvionale attuale in fascia C - (Piano Fasce).

In virtù della natura del documento - Carta n. 2 "Compatibilità geo-ambientale", sintesi degli studi propedeutici geologici, si attribuisce:

1) alle perimetrazioni in essa contenute, efficacia di "indirizzi",

Gli strumenti di attuazione del PTP verificano e definiscono nel dettaglio l'esatta condizione di criticità del territorio tramite specifici studi redatti in conformità alle norme statali e regionali vigenti.

**TAVOLA N.° 3 GOVERNO DEL TERRITORIO - INDIRIZZI DI SVILUPPO
LEGENDA E PLANIMETRIA**



Approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 203-5714 del 19/02/2002

**PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE
Tavola n. 3 "Governo del territorio - Indirizzi di sviluppo"**

LEGENDA



Provincia di Alessandria
Assessorato alla pianificazione territoriale

DESCRIZIONE	REFERIMENTO ALLE N. d.A.	SIMBOLO
TITOLO I - Disposizioni generali e finalità del piano		
Art. 1 - Area a vocazione omogenea	Art. 6	
Art. 7 - Aree sottoposte a pianificazione ambientale di dettaglio	Art. 7 comma 7 e schede normative allegati A, B, C, D, E.	
- relative al sottosistema della residenza		
- relative alla estrazione e alle attività		
- relative a più sottosistemi		
* Aree soggette a specifiche di scheda somativa	vedi schede normative allegati A, B, C, D, E.	
TITOLO II - Sistemi, le fasce e i caratteri di differenziazione del paesaggio		
Parte IV - I caratteri globali di differenziazione del paesaggio		
Paesaggi naturali	Art. 19.1	
- appenninici		
- collinari		
- di pianura e fondovalle		
Elementi naturali caratterizzanti il paesaggio	Art. 19.2	
Architetture e Manufatti o opere di tutela viva	Art. 19.3	
Elementi del reticolo caratterizzanti il paesaggio	Art. 19.4	
Paesaggi panoramici	Art. 19.6	
Margini della configurazione urbana	Art. 20.1	
Ingegni urbani	Art. 20.2	
TITOLO III - I sistemi funzionali		
Parte IV - Il sistema produttivo		
Sottosistema della residenza		
Aree residenziali	Art. 22	
- aree di conservazione	Art. 22 comma 5	
- aree di mantenimento	Art. 22 comma 11	
- aree di riqualificazione	Art. 22 comma 14	
- aree di completamento	Art. 22 comma 19	
- aree di riorganizzazione	Art. 22 comma 21	
- aree di trasformazione	Art. 22 comma 25	
- aree di riqualificazione	Art. 22 comma 29	
Sottosistema delle attività		
Aree compatte	Art. 24	
- aree di mantenimento (di tipo a)	Art. 24 comma 4	
- aree di mantenimento (di tipo b)	Art. 24 comma 4	
- aree di riqualificazione	Art. 24 comma 8	
- aree di completamento	Art. 24 comma 12	
- aree di riqualificazione ambientale	Art. 24 comma 15	
- aree di trasformazione	Art. 24 comma 20	
- aree di riorganizzazione	Art. 24 comma 23	

Le informazioni topografiche sono desunte dal S.I.T. della Regione Piemonte.
Dati di proprietà della Regione Piemonte

Scala 1:25.000

DESCRIZIONE	REFERIMENTO ALLE N. d.A.	SIMBOLO
Parte III - Sistemi funzionali		
Sottosistema dei servizi di area vasta		
Aree industriali	Art. 25	
- aree per attrezzature industriali e servizi di area vasta		
- aree per attrezzature di livello superiore		
- aree per attrezzature sportive di rilevanza territoriale		
- parchi di rilevanza territoriale		
- impianti tecnologici		
- centri congressi e fieristici		
Sottosistema dei servizi ambientali		
- discariche controllate per rifiuti urbani	Art. 27	
- discariche controllate per rifiuti speciali		
- impianti e piattaforme di trattamento rifiuti		
- impianti di trattamento delle acque reflue		
Sottosistema dei servizi per la protezione civile		
- aree di ammassamento	Art. 28	
Sottosistema della grande distribuzione		
Art. 29		
Sottosistema del verde		
- locali di pubblico spettacolo localizzati al di fuori dei centri urbani	Art. 30	
- aree per piscine e parchi giochi		
- impianti di golf		
- impianti per sport motoristici		
- aree sportive		
Parte IV - Il sistema infrastrutturale		
Sottosistema della infrastruttura ferroviaria		
Reti ferroviarie	Art. 32.1 e schede normative allegati A, B, C, D, E.	
- tronchi sotterranei e galleggianti		
Scale meteo	Art. 32.2	
Centri intermodali	Art. 32.3	
- centri intermodali di tipo A		
- centri intermodali di tipo B		
- centri intermodali di nuovo impianto		
Aree attrezzate nei pressi di stazioni ferroviarie, stradali	Art. 32.4	
Aree di salvaguardia per nuove infrastrutture ferroviarie	Art. 32.5	
Terzo valico di rovinella	Art. 32.6	
Sottosistema della infrastruttura stradale		
Aree di salvaguardia per nuove infrastrutture stradali di rilevanza provinciale	Art. 33.1	
Aree di salvaguardia per nuove infrastrutture stradali di rilevanza locale	Art. 33.2	
Infrastrutture stradali da potenziare	Art. 33.3	
Caratteristiche stradali		
- nuovi tratti autostradali	Art. 33.4	
- tratti autostradali esistenti da ricalcolare		
Sottosistema della infrastruttura aeroportuale		
TITOLO IV - La valorizzazione turistica del territorio		
Ambiti di valorizzazione turistica	Art. 36	
Luoghi con valore paesistico	Art. 36	

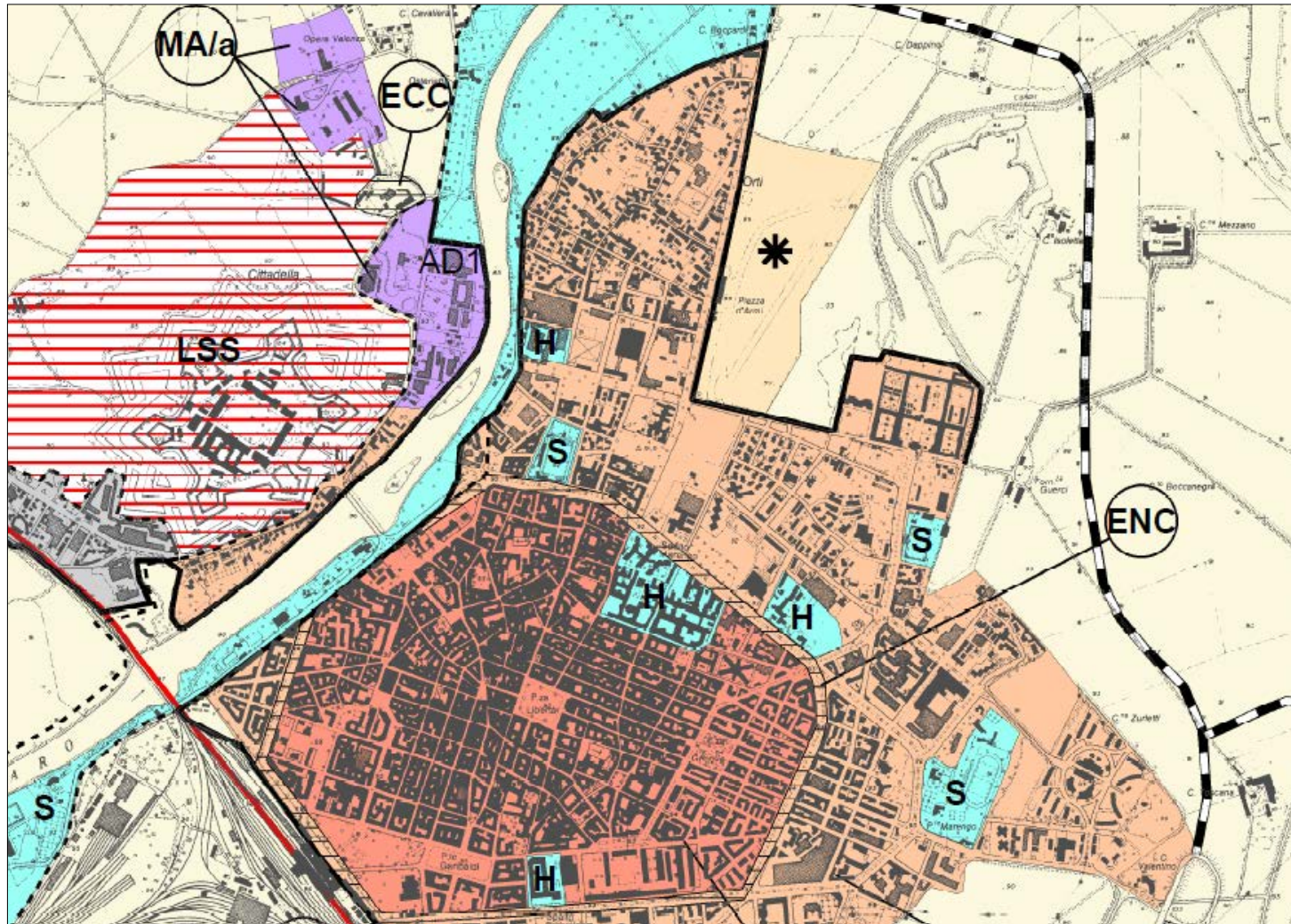


Tavola n.° 3 Carta del Governo del territorio - Indirizzi di sviluppo.

Rif. tavola n.° 3 - Governo del territorio - Indirizzi di sviluppo.

Parte III sistema funzionale - Ambiti assoggettati a progettazione integrata di dettaglio - sottosistema della residenza (art. 7 comma 7 delle NTA).

Il sottosistema si compone delle seguenti aree normative:

3 - sottosistema della residenza (art. 23 NTA)

Aree di mantenimento art. 23 comma 11

Aree di riqualificazione (art. 23 comma 14)

Aree di completamento (art. 23 comma 18)

Aree di ricomposizione (art. 23 comma 21)

Aree di Trasformazione (art. 23 comma 25)

Aree di rilocalizzazione (art. 23 comma 29).

2 - Obiettivi

Indirizzare i progetti e i programmi di settore secondo gli obiettivi di sviluppo esplicitati dal PTP, individuando, in particolare, un sistema di aree idonee ad accogliere servizi di area vasta.

3 - Direttive

La pianificazione locale localizza i servizi di area vasta in attuazione dei piani di settore approvati,

nel rispetto delle prescrizioni e compatibilità del PTP.

ART. 23 - Sottosistema della residenza: aree normative*- Definizione*

Il sottosistema della residenza comprende le aree urbane e/o urbanizzate con prevalente utilizzo residenziale.

Nel sottosistema della residenza sono compatibili le seguenti destinazioni d'uso così come definite all' art.5 delle norme del PTP

- 1 residenza
- 2 attività turistico ricettive
- 3 artigianato di servizio
- 4 attività di ricerca
- 5 attività terziarie
- 6 attività espositive
- 7 servizi di interesse generale
- 8 centri di ricerca
- 9 attività di servizio alle persone ed alle imprese.

Il sottosistema si articola nelle seguenti aree normative, identificate in relazione alla categoria di intervento prevalente:

1. area di conservazione
2. area di mantenimento
3. area di riqualificazione
4. area di completamento
5. area di ricomposizione
6. area di trasformazione.
7. area di rilocalizzazione

Gli obiettivi, le prescrizioni, le direttive, gli indirizzi del PTP per il sottosistema sono esplicitati nelle diverse aree normative e possono essere ulteriormente precisati nella scheda allegata per ogni ambito a vocazione omogenea.

1. Aree di Conservazione (CE):

- Definizione

Aree di impianto storico o di antico impianto, secondo la definizione di zona A del D.M. 2/4/68 n. 1444 e dell'art. 24 della L.R. 56/77, i tessuti edificati da individuare e classificare ai fini di una più corretta tutela, valorizzazione e conservazione.

Il PTP, in conformità a quanto disposto dal PTR all'art.16, riconosce all'interno delle aree di conservazione, i centri storici classificandoli in:

- A) Centri storici di grande rilevanza regionale
- B) Centri storici di notevole rilevanza regionale,
- C) Centri storici di media rilevanza regionale.
- D) Centri storici minori di rilevanza subregionale.

- Obiettivi

- Tutelare e tramandare il patrimonio storico-artistico come valore culturale e risorsa economica.

-Direttive

La pianificazione locale verifica e definisce le perimetrazioni proposte dal PTP e individua i beni culturali e ambientali da salvaguardare ai sensi dell'art. 24 L.R. 56/77.

La pianificazione locale individua e disciplina :

- a) strutture urbane nelle quali la maggioranza degli isolati sia costituita da edifici costruiti anteriormente al 1860;
- b) strutture urbane racchiuse da antiche mura in tutto o in parte conservate; strutture urbane realizzate anche posteriormente al 1860, ma che nel loro complesso costituiscano documenti di edilizia altamente qualificata;
- c) nuclei isolati di particolare interesse storico artistico e di pregio architettonico - ambientale;
- d) insediamenti che nel loro complesso costituiscono documento di valore ambientale;
- e) tutti i tessuti edilizi che, a prescindere dalla datazione di impianto, rappresentino un carattere di identificazione del territorio;
- f) tessuti edilizi lungo strade di borgo o percorsi storicamente consolidati.

La pianificazione locale riconosce e classifica su tutto il territorio comunale il patrimonio edilizio esistente in relazione a comuni valori di conservazione e di tutela attribuendo specifiche categorie di intervento.

- Indirizzi

La pianificazione locale individua gli elementi del costruito caratterizzanti da tutelare, i tipi di intervento ed i parametri quali-quantitativi da applicare in relazione alle diverse identificazioni del paesaggio: di collina, di pianura, di montagna.

La pianificazione locale individua e tutela particolari caratteri insediativi e/o identificativi del territorio quali:

- Complesso delle facciate dipinte
- Case in tufo,
- Case in terra, .ecc.....
- Particolari tecniche costruttive o particolari usi del materiale da costruzione.
-

2. Aree di mantenimento (MA)

- Definizione

Aree consolidate in cui viene confermato e mantenuto l'impianto urbanistico esistente

- Obiettivi

Riconfermare l'impianto urbano e i parametri edilizi e di qualità, se riconoscibili, a cui uniformare gli interventi di completamento e di sostituzione.

- Direttive

La pianificazione locale verifica le perimetrazioni cartografiche proposte dal PTP e fornisce i parametri quali-quantitativi con cui disciplinare gli interventi di completamento e di sostituzione.

3. Aree di Riqualificazione (RQ)**- Definizione**

Parti di territorio urbanizzato che necessitano di interventi finalizzati a migliorare la residenzialità, la qualità urbana e dei servizi.

- Obiettivi

Riqualificare il tessuto edificato, migliorare la qualità degli spazi pubblici e dei servizi.

-Direttive

La pianificazione locale verifica e definisce le perimetrazioni cartografiche proposte dal PTP ed indica le modalità della riqualificazione.

-Indirizzi

La pianificazione locale può promuovere programmi integrati di intervento tra soggetti pubblici e privati ed indicare le modalità della riqualificazione, da perseguire anche attraverso la perequazione delle utilizzazioni edificatorie e su aree destinate a servizi, queste ultime da realizzare anche in altre aree normative.

4. Aree di Completamento (CO):**- Definizione**

Porzioni di territorio ineditato ma già urbanizzato o lotti interclusi all'interno di un tessuto già edificato.

- Obiettivi

Confermare e consolidare la struttura e la morfologia urbana esistente (es: viabilità principale, fili edilizi, , ecc...).

- Direttive

La pianificazione locale verifica e definisce le perimetrazioni proposte dal PTP e disciplina la nuova edificazione tramite parametri edilizi di qualità.

5. Aree di Ricomposizione (RC):**- Definizione**

Aree poste ai margini del tessuto edificato, porzioni di tessuto urbano, nuclei frazionali isolati, da ricomporre.

- Obiettivi

Ricomporre il tessuto edilizio sfrangiato ridando dignità alla struttura urbana e coerenza con il paesaggio agrario circostante.

- Direttive

La pianificazione locale verifica e definisce le perimetrazioni cartografiche proposte dal PTP e disciplina la nuova edificazione tramite parametri urbanistico-edilizi di qualità, ai fini del ridisegno urbano (margine della configurazione urbana, ingressi urbani ecc..) ed in relazione ai diversi paesaggi (di pianura, di collina, di montagna).

- Indirizzi

La pianificazione locale può proporre, quali elementi di ricomposizione, gli elementi caratterizzanti l'identità urbana: viali, tipologie edilizie, spazi pubblici, ...

6. Aree di Trasformazione (TR):

- Definizione

Aree da trasformare per nuovi insediamenti attraverso:

- la demolizione totale o parziale dell'esistente tessuto edificato,
- l'utilizzo di aree non edificate e non urbanizzate.

- Obiettivi

Creare nuovi insediamenti dalla trasformazione di parti di tessuto edificato o aree produttive dismesse o da porzioni di territorio non urbanizzato.

- Direttive

La pianificazione locale verifica e definisce le perimetrazioni proposte dal PTP e fornisce parametri urbanistici ed edilizi di qualità da applicare nelle trasformazioni.

Nel rispetto degli obiettivi di cui all'art. 22 delle presenti norme, la pianificazione locale può individuare ulteriori aree di trasformazione secondo i seguenti livelli di priorità:

- 1) utilizzo di aree interstiziali assoggettate a categoria di intervento trasformazione
- 2) utilizzo di suoli a buona produttività
- 3) utilizzo di suoli ad eccellente produttività
- 4) utilizzo di aree con colture a forte dominanza paesistica

Nel caso di riutilizzo di aree produttive dismesse, la pianificazione locale assoggetta la trasformazione a preventive operazioni di bonifica ambientale.

- Indirizzi

La pianificazione locale può reperire, all'interno delle aree di trasformazione, aree per servizi (standards urbanistici) necessarie al soddisfacimento del fabbisogno pregresso delle aree consolidate circostanti.

7. Aree di rilocalizzazione e/o consolidamento (RL)

- Definizione

Centri urbani da rilocalizzare e/o consolidare ai sensi della legge 9 luglio 1908, n. 445 per la presenza di fenomeni di instabilità.

- Obiettivi

Rilocalizzare i centri urbani in area idonea dal punto di vista geologico

Prescrizioni immediatamente vincolanti –

legge 9 luglio 1908, n. 445, DPR 16 maggio 1956 n° 634 (Coniolo) D. M. 21 luglio 1954 (Montecastello)

In caso di approvazione di modifica delle perimetrazioni di cui sopra le categorie di intervento proposte, da valutarsi in sede di pianificazione locale, potranno essere:

- conservazione
- mantenimento

TAVOLA 4 - GOVERNO DEL TERRITORIO - INDIRIZZI DI VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO.

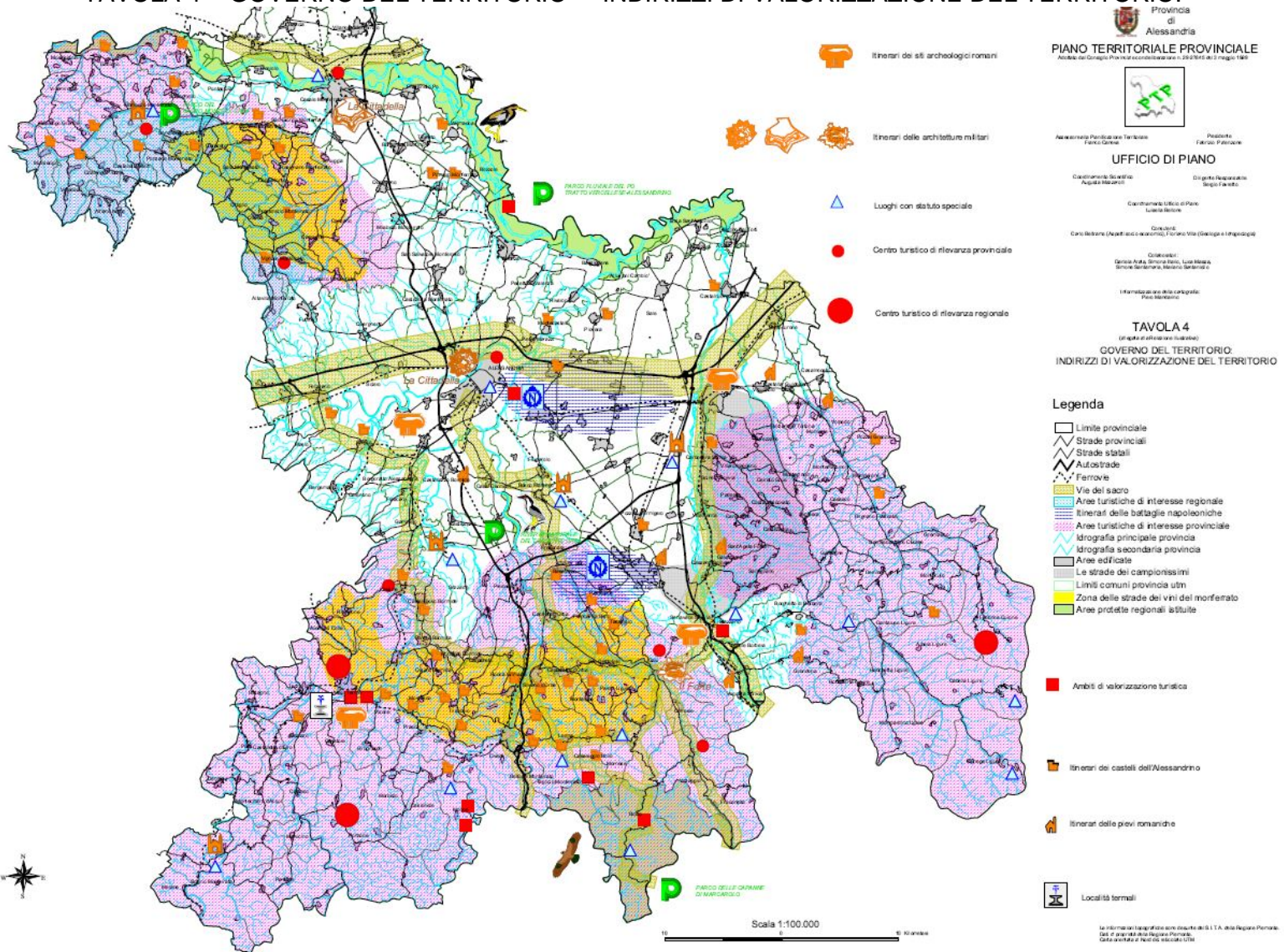
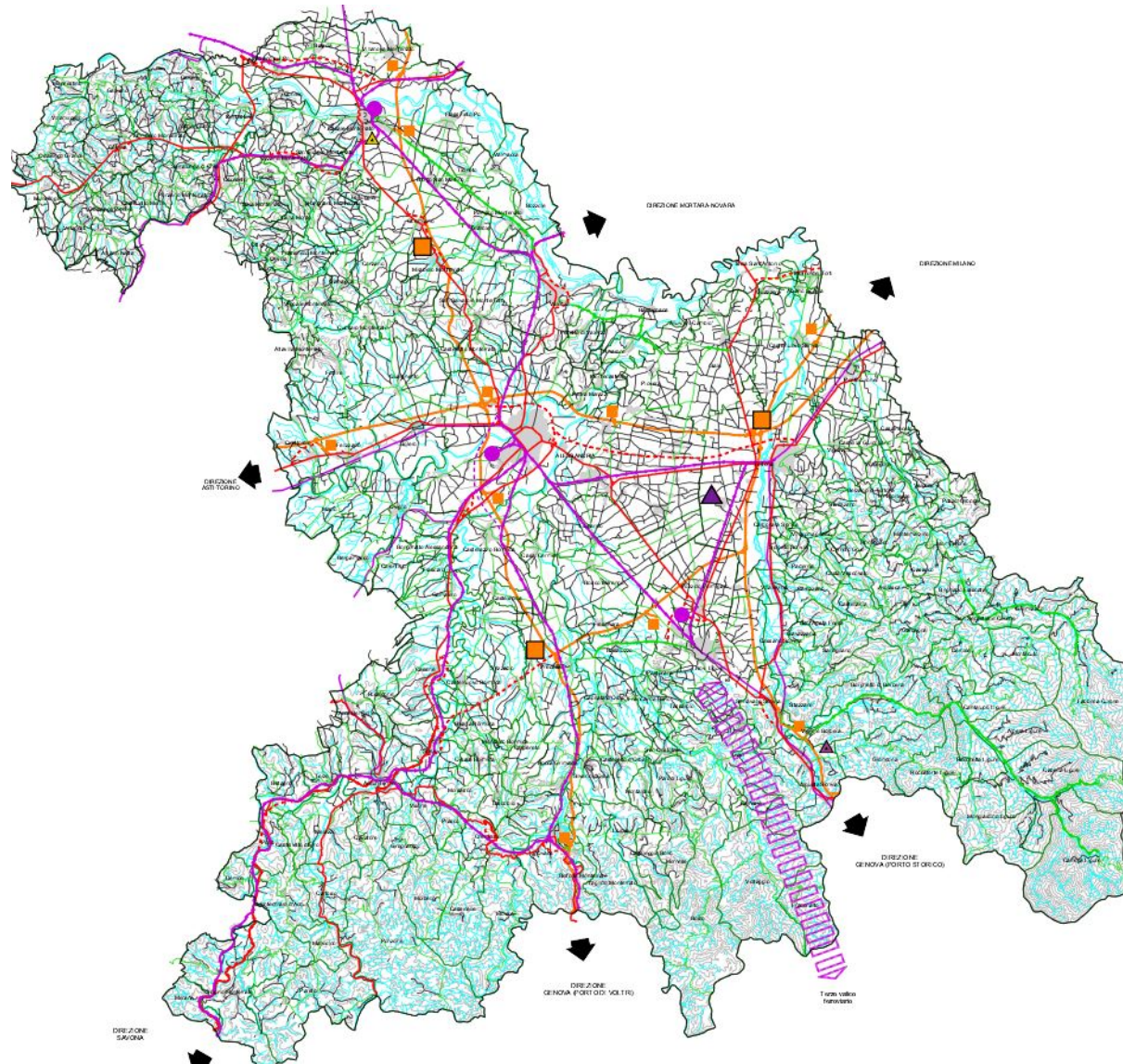


TAVOLA C - IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE



Provincia
di
Alessandria

PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE
Atto del Consiglio Provinciale con deliberazione n. 20/195 del 27 maggio 1998



Assessorato Provinciale Territoriale
Fabrizio Galvani

Presidente
Fabrizio Pellegrini

UFFICIO DI PIANO

Coordinatore Scientifico
Augusto Mazzanti

Direttore Responsabile
Stefano Favella

Governatore Ufficio di Piano
Luca del Molino

Comitato
Gino Bertone (Presidente), Franco Vio (Vicepresidente)

Comitato
Giancarlo Arca, Silvano Bini, Luciano
Gianfranco Basso, Maurizio Cerrato

Strutturazione e coordinamento
Piero Marzotto

TAVOLA C

(Struttura amministrativa comunale)

IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE

Legenda

- Ferrovie di nuovo impianto
- Limite amministrativo provinciale
- Scalo merci da potenziare
- Casello autostradale esistente
- Casello autostradale di nuovo impianto
- Centro intermodale di II livello
- Centro intermodale di II livello di nuovo impianto
- Terzo valico ferroviario
- Centro intermodale di I livello
- Strade statali di nuovo impianto
- Strade provinciali di nuovo impianto
- Interconnessione con i sistemi interregionali
- Strade provinciali da potenziare
- Ferrovie da potenziare
- Strade Statali da potenziare
- Strade Statali
- Strade Provinciali
- Strade Comunali
- Autostrade
- Ferrovie
- Limiti amministrativi comunali
- Idrografia secondaria
- Idrografia principale
- Isolinee
- Aree edificate

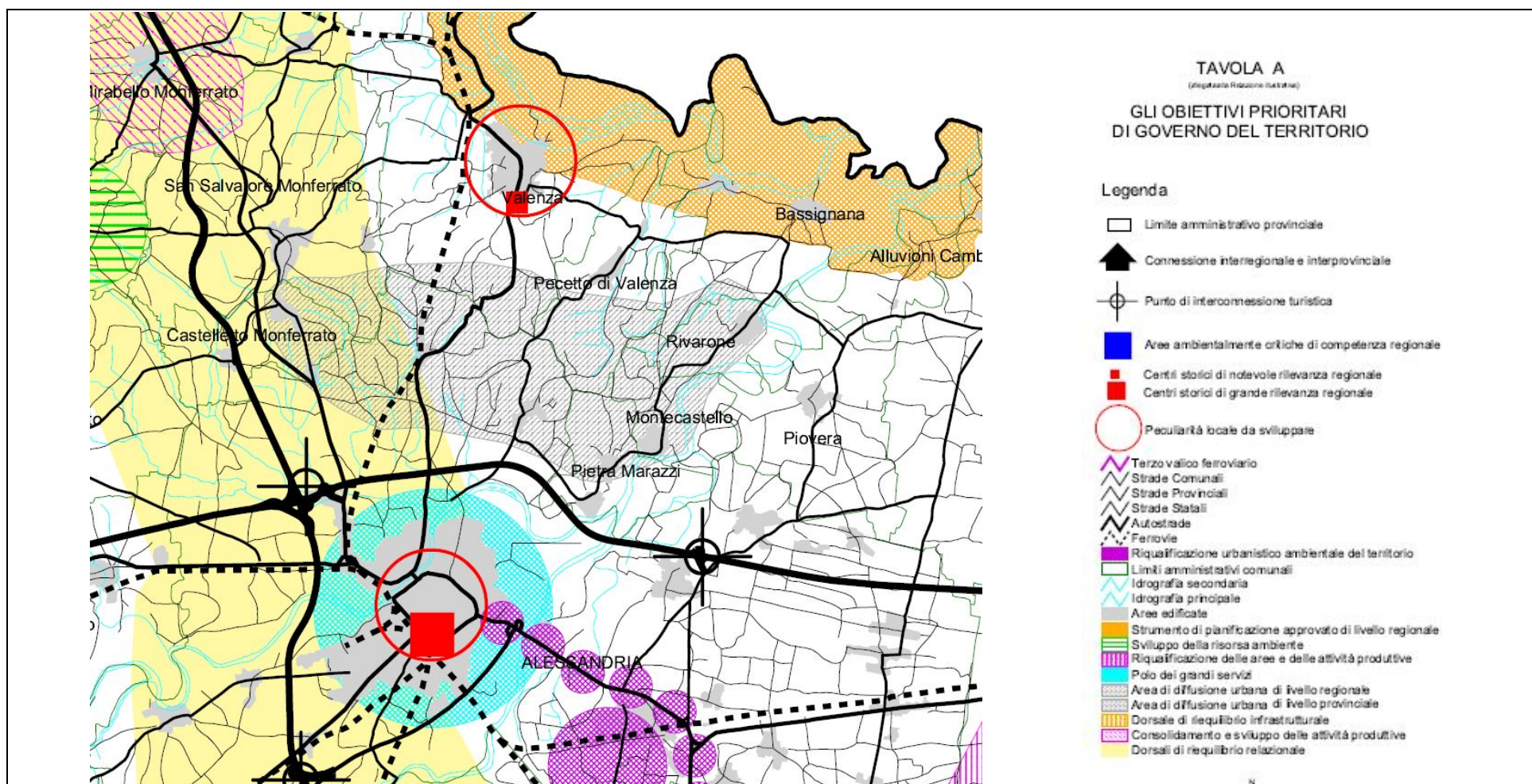


Scala 1:100.000

0 10 chilometri

Le informazioni topografiche sono derivate da I.T.A. della Regione Piemonte.
Dati provvisti dalla Regione Piemonte.
Colori e simboli a fini puramente illustrativi.

TAVOLA A GLI OBIETTIVI PRIORITARI DI GOVERNO DEL TERRITORIO.



Rif. Tavola n.° 4 - Indirizzi di valorizzazione del territorio - L'area Ex mercato ortofrutticolo è interna alle zone edificate

Rif. tavola n.° C - Il sistema infrastrutturale : L'area ex mercato ortofrutticolo è interna ad aree edificate lambita da strade urbane di scorrimento.

Rif. Tavola n.° A - Obiettivi prioritari di Governo del territorio: L'area è ricompresa all'interno di area edificata.

In tale ottica gli interventi oggetto di pianificazione esecutiva presentano una sostanziale compatibilità con le prescrizioni e gli indirizzi di PTP, in quanto prevedono la localizzazione delle opere in progetto in aree già attualmente urbanizzate limitando il consumo di suolo e recuperando un'area interna all'urbanizzato.

2.3.4 GLI ALTRI PIANI DI SETTORE.

Al fine di verificare eventuali criticità della del Piano Esecutivo Convenzionato rispetto ad altri piani/programmi di settore, sono state analizzate le indicazioni dettate da:

- **Sistema aree protette fiume Po** - non si rilevano interferenze con le aree comprese nella perimetrazione di aree definite di "riserva naturale"

- **Rete natura 2000** - tra i siti di interesse comunitario (SIC) è individuata la confluenza Po, Sesia, Tanaro (cod. IT1180027) e tra le Zone di protezione speciale (ZPS) è individuato il Fiume Po – Tratto vercellese alessandrino (cod. IT1180028) i quali comprendono la fascia fluviale delle aree protette del Po nella quale non ricadono le aree oggetto di PEC.

- **IPLA carta uso dei suoli** – Sovraunità di paesaggio riconducibili al sottosistema AV14
Zona pianeggiante interna all'abitato e non occupata da sistemi di agricoltura.

Ambienti urbani con forte antropizzazione insediativa che tende ad annullare una connotazione agraria.

Il territorio interessato ricade in parte in classe 2 "suoli privi o quasi di limitazioni adatti per ampia edificazione con alcune moderate limitazioni".

2.3.5 Obiettivi e indicazioni settoriali

2.3.5.1 Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria.

La legge regionale 7 aprile 2000 n. 43 è l'atto normativo regionale di riferimento per la gestione ed il controllo della qualità dell'aria. In essa sono contenuti, in particolare, gli obiettivi e le procedure per l'approvazione del Piano per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria.

Il Piano per la qualità dell'aria è parte del Piano regionale per l'ambiente, che avrà la funzione di coordinare gli interventi e gli obiettivi di tutela dell'aria, dell'acqua e del suolo. È lo strumento per la programmazione, il coordinamento ed il controllo in materia di inquinamento atmosferico, finalizzato al miglioramento progressivo delle condizioni ambientali e alla salvaguardia della salute dell'uomo e dell'ambiente.

Esso si articola in Piani stralcio, Piani o programmi di miglioramento progressivo o di mantenimento della qualità dell'aria ambiente, e Piani di azione, avendo quali obiettivi generali:

- la riduzione del rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme;
- garantire il rispetto dei limiti e degli obiettivi entro i termini stabiliti dalla normativa;
- la preservazione e conservazione della qualità dell'aria ambiente laddove i livelli degli inquinanti non comportano il rischio di superamento dei limiti e degli obiettivi stabiliti.

A tali fini, il Piano prevede la suddivisione del territorio regionale, suddividendo i diversi comuni in "Zone" a seconda della probabilità di superamento dei limiti normativi in materia di inquinamento atmosferico.

Secondo tale ripartizione prima classificazione, il Comune di Alessandria rientrava fra le cosiddette zone di Piano ovvero quelle alle quali si applicano i provvedimenti stabiliti dal Piano stesso.

Successivamente, in relazione ai limiti stabiliti dal DM 2 aprile 2002 n. 60, la valutazione della qualità dell'aria ambiente, la cui redazione è prevista dall'art. 6 del Decreto legislativo 4 Agosto 1999 n. 351, è stata aggiornata con D.G.R. 5 agosto 2002 n. 109-6941.

Sulla base di tale valutazione, con D.G.R. 11 novembre 2002 n. 14-7623, è stata rivista l'assegnazione dei Comuni piemontesi alle Zone 1, 2, 3 e 3p effettuata nell'ambito della "Prima attuazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria" (si veda in merito la tabella seguente), e sono stati definiti gli indirizzi per la predisposizione e gestione dei Piani di Azione la cui redazione è stata affidata alle Province.

Sono assegnati alla Zona 1 i Comuni già precedentemente individuati in tale zona in sede di prima applicazione dalla L.R. 43/2000 nonché quelli per i quali la citata valutazione della qualità dell'aria Anno 2001 stima, anche per un solo inquinante, valori superiori al limite aumentato del margine di tolleranza (Classe 5 della valutazione).

I risultati di tale assegnazione sono sintetizzati in Tabella dalla quale si osserva la collocazione del territorio comunale di Alessandria in zona 1. Con riferimento ai singoli inquinanti, la situazione dell'area in studio è definita nella Tabella a pag. 27-28 del Capitolo afferente ATMOSFERA E QUALITA' DELL'ARIA allegato al presente DTP redatto da Studio Progetto Ambiente di TORINO.

COMUNE DI ALESSANDRIA

Il Piano per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria è stato oggetto di successiva integrazione, tra le quali uno stralcio, riferito alla mobilità, è stato approvato con la D.G.R. n. 66-3859 del 18 settembre 2006. In esso sono individuate:

- misure per la riduzione delle emissioni dovute alla mobilità su tutto il territorio regionale;
- misure per la riduzione delle emissioni dovute ai veicoli utilizzati per il trasporto pubblico locale e per i servizi integrativi allo stesso;
- misure per la riduzione delle emissioni dovute ai veicoli utilizzati per il trasporto privato;
- misure per la riduzione delle emissioni dovute ai veicoli utilizzati per il trasporto e la distribuzione delle merci e per l'esercizio delle attività commerciali, artigianali, industriali, agricole e di servizio;
- misure per la riduzione delle emissioni dovute alla mobilità nei Comuni assegnati alla Zona di Piano (fra i quali, come detto rientra il Comune di ALESSANDRIA).

Successivamente, con D.G.R. n. 64 - 6526 del 23 luglio 2007, la Giunta Regionale ha provveduto ad approvare la "Seconda fase di attuazione dello Stralcio di Piano sulla mobilità", in cui sono regolamentati:

- i comuni interessati;
- l'estensione dell'orario di limitazione della circolazione per i veicoli più inquinanti;
- l'esclusione dalle limitazioni della circolazione dei motoveicoli e veicoli per trasporti specifici e degli autoveicoli per uso speciale;
- l'introduzione della vetrofania che indica il tipo di omologazione e il carburante di tutti i veicoli di proprietà di persone fisiche residenti in Piemonte e di ditte, società, associazioni, enti e soggetti pubblici con sede legale in Piemonte;
- criteri per l'individuazione delle zone di limitazione totale o parziale del traffico all'interno dei centri abitati;
- ulteriori misure per l'incentivazione del processo di riduzione delle emissioni dovute alla mobilità, tra cui finanziamenti, bandi e incentivazioni.
- Precisazioni e proroghe per l'attuazione del Piano Stralcio sono inoltre state introdotte con D.G.R. 19 Ottobre 2009, n. 15-12362 e con D.G.R. n. 69-704 del 27 settembre 2010.

Al fine di contribuire alla riduzione del rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme nelle Zone di Piano e alla conservazione della qualità dell'aria nelle Zone di Mantenimento, con il successivo Stralcio di Piano per il riscaldamento e la climatizzazione (Deliberazione del Consiglio Regionale n. 98-1247 dell'11 gennaio 2007) sono stati individuati gli indirizzi, le prescrizioni e gli strumenti volti a:

- promuovere la diffusione di tecnologie innovative a basse emissioni e ad elevata efficienza energetica sia per quanto riguarda le nuove installazioni sia all'atto del fisiologico ricambio dello stock degli impianti di riscaldamento al fine di migliorare le prestazioni emissive e migliorare l'efficienza energetica complessiva del sistema edificio-impianto, dei generatori di calore, dei sistemi distributivi e di regolazione;

- favorire l'utilizzo di combustibili a basso impatto ambientale e l'uso di fonti energetiche rinnovabili;
- favorire l'adozione da parte del cittadino/consumatore di comportamenti atti a ridurre i consumi energetici e le emissioni derivanti dai sistemi di riscaldamento e di condizionamento.

Tale Stralcio di Piano è stato successivamente aggiornato e integrato con le disposizioni attuative in materia di rendimento energetico nell'edilizia (Deliberazione della Giunta Regionale n. 46-11968 del 4 agosto 2009). Il provvedimento definisce un quadro prescrittivo di riferimento, finalizzato alla riduzione sia dei consumi energetici per la climatizzazione degli edifici, sia delle emissioni in atmosfera ad essa associate. Tale obiettivo è perseguito incrementando il ricorso alle migliori tecnologie disponibili e promuovendo comportamenti virtuosi da parte dei cittadini consumatori. I principali argomenti trattati nel provvedimento si riferiscono a:

1. Requisiti minimi e prescrizioni specifiche per quanto riguarda le prestazioni energetiche degli involucri edilizi, sia in occasione di nuova costruzione che di interventi di ristrutturazione edilizia o di manutenzione; la disciplina identifica inoltre le metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici nonché ulteriori prescrizioni specifiche riguardanti gli involucri degli edifici.
2. Requisiti minimi prestazionali degli impianti termici da installarsi in edifici nuovi o esistenti. Viene ribadito l'obbligo, per edifici con più di quattro unità abitative, di installare impianti termici centralizzati dotati di termoregolazione e contabilizzazione del calore per ogni singola unità abitativa, specificandone i possibili casi di deroga.
3. Modalità e tempistica di adeguamento degli impianti termici esistenti, in relazione al tipo di combustibile utilizzato ed alla potenza dell'impianto termico. Tali scadenze sono successivamente state aggiornate con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 18-2509 del 3 agosto 2011.
4. Tempistica e obiettivi per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti caratterizzati da un fabbisogno energetico per il riscaldamento invernale particolarmente elevato.

Le relazioni con il Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria si esplicano principalmente con gli interventi volti alla qualificazione degli edifici dal punto di vista del risparmio energetico, in termini di prestazioni energetiche sia degli involucri edilizi, sia degli impianti di riscaldamento/condizionamento.

2.3.5.2 Piano regionale di tutela delle acque

In data 13 marzo 2007 è stato approvato dal Consiglio Regionale, con D.C.R. n. 117-10731, il Piano di tutela delle acque (PTA). Il PTA definisce l'insieme degli interventi per mezzo dei quali conseguire gli obiettivi generali del d.lgs. 152/1999 e s.m.i., successivamente confluito nel decreto legislativo 152/2006:

- prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- migliorare lo stato delle acque ed individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Oltre ad attenersi alle prescrizioni del D.Lgs 152/99, il PTA si ispira alle Linee Guida messe a punto dai gruppi di esperti della Commissione europea per la costruzione di una comune strategia per la tutela delle acque da parte dei Paesi membri, in applicazione della Direttiva Quadro in materia di acque 2000/60/CE.

Il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei è perseguito mediante un insieme di misure che definiscono il quadro delle azioni, degli interventi, delle regole e dei comportamenti sulla base dell'interazione tra aspetti specifici della gestione delle acque con altri

e diversi aspetti delle politiche territoriali e di sviluppo socio-economico. In generale il Piano individua misure che trovano applicazione sull'intero territorio regionale e misure la cui applicazione è definita a livello di specifica area idrografica.

Nel caso in esame, la porzione del territorio comunale di ALESSANDRIA interessata dal PEC risulta compresa nell'area idrografica che costituisce bacino del fiume Tanaro.

Tra le criticità e problematiche individuate nel PTA, il livello di compromissione quantitativa della risorsa idrica superficiale di questa area idrografica si può stimare come medio, in relazione agli altri bacini regionali. Nel settore di pianura, si riscontrano moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero.

La qualità dello stato dell'ecosistema è buona, le pressioni sono nel complesso piuttosto alte e la fascia fluviale del Tanaro presenta situazioni di basso e medio degrado.

Relativamente a quest'area, in particolare, gli obiettivi fissati per il 2016 vedono una qualità ambientale dei corpi idrici superficiali significativi classificata con livello "buono".

Inoltre, l'obiettivo di riequilibrio del bilancio idrico sui corpi idrici superficiali, che concorre alla tutela quali-quantitativa delle acque, è perseguito attraverso:

- l'adozione del vincolo al rilascio del DMV (deflusso minimo vitale), che per sua natura tende a riequilibrare il bilancio sull'asta sia per garantire la tutela delle biocenosi acquatiche sia per il raggiungimento degli obiettivi di qualità;
- l'adozione di azioni volte a consentire un consumo idrico sostenibile, e pertanto a minimizzare i deficit prodotti sul comparto delle utenze.

L'obiettivo di riequilibrio del bilancio idrico per i corpi idrici sotterranei, che concorre alla tutela quali-quantitativa della risorsa, è perseguito attraverso:

- azioni finalizzate alla razionalizzazione del sistema dei prelievi;
- azioni finalizzate alla sostituzione parziale di prelievi da acque sotterranee con altre fonti di approvvigionamento;
- la conservazione dello stato quantitativo attuale.

Gli obiettivi di riequilibrio del bilancio idrogeologico nel settore di pianura sono quindi orientati alla conservazione delle attuali condizioni di stato quantitativo, conferendo ai prelievi irrigui da falda freatica nella zona di bassa pianura una funzione di soccorso/integrazione temporaneo, soprattutto in periodi idrologici critici.

Reticolo Idrico superficiale

Il Fiume Tanaro dista in linea d'aria circa 0.4 km dall'area PEC in direzione nord ovest

Dal punto di vista della tutela delle risorse idriche superficiali e sotterranee, l'area PEC:

- **non appartiene** alle "aree di tutela" identificate dall'art. 20 delle NTA del Piano di Tutela delle Acque – PTA (Tavola 4 - laghi e relativi bacini drenanti)
- **non è classificata** come "Area ad elevata protezione" ai sensi dell'art 23 del PTA.
- **non appartiene**, neppure parzialmente, a Zone di protezione delle acque destinate al consumo umano (art. 24 PTA: zone di ricarica della falda, aree in cui sono localizzati campi pozzi di interesse regionale, zone di riserva caratterizzate dalla presenza di risorse idriche superficiali e sotterranee non ancora destinate al consumo umano, ma potenzialmente destinabili a tale uso)
- non è classificata come Zona vulnerabile da nitrati di origine agricola e come zona vulnerabile da prodotti fitosanitari (artt. 21 e 22 del PTA)
- Lo stato di criticità quantitativo dei prelievi nei corpi idrici superficiali prossimi all'area PEC, definito come numero di giorni con portata registrata inferiore al deflusso minimo vitale (DMV) è 15 basso (< 30 giorni/anno) secondo la classificazione del PTA (Quadro delle criticità quantitative).

2.3.5.3 Piani regionale e provinciale di gestione dei rifiuti urbani

La Regione Piemonte secondo quanto stabilito dalla L.R. 24/02 ha avviato l'aggiornamento del Piano regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani.

Con deliberazione n. 44-12235 del 28 settembre 2009 la Regione Piemonte ha adottato la Proposta di Progetto di Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di depurazione, il Rapporto ambientale e la Sintesi non tecnica.

Nella relazione di piano si inquadrano gli obiettivi generali del Piano nel rispetto del VI Piano d'Azione Ambientale dell'UE e della Strategia d'Azione Ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia, è necessario agire sulla produzione dei rifiuti proponendo come obiettivo prioritario di Piano la riduzione dei rifiuti, sia a livello di produzione complessiva (RT), sia a livello di quantitativi avviati a smaltimento (RU).

Gli interventi in oggetto sull'area PEC EX MERCATO ORTOFRUTTICOLO possono comportare una media produzione di rifiuti. Il fattore sul quale gli interventi in oggetto possono concorrere al perseguimento degli obiettivi di piano è quello mirato alla riduzione della produzione di rifiuti, al loro recupero e alla raccolta differenziata che dovrà quindi attuarsi attraverso la predisposizione di opportune *isole ecologiche*.

Tali luoghi possono costituire aree idonee per l' Intercettazione dei R.A.E.E. quale obiettivo di piano (Obiettivo di raccolta dei R.A.E.E. provenienti da nuclei domestici: 4 kg/ab anno) e per l'intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori, al fine di ridurre al minimo lo smaltimento degli stessi.

A livello provinciale, il nuovo Programma Provinciale di Gestione dei Rifiuti 2006 è stato approvato nel 2006.

Nel Piano vengono individuati i *Consorzi obbligatori di bacino* - previsti dall'art. 11 della L.R.

24/02 e costituiti ai sensi dell'art. 31 del D.lgs. 267/2000 - svolgono, nel bacino o sub-bacino di riferimento, le funzioni di governo e coordinamento dell'organizzazione dei SERVIZI DI BACINO, per assicurare la gestione unitaria dei rifiuti urbani nelle fasi di raccolta e avvio al recupero.

I Consorzi sono costituiti dai Comuni appartenenti allo stesso bacino, i quali hanno adottato la convenzione istitutiva e lo statuto sulla base dello schema tipo definito dalla Regione Piemonte con D.G.R. 64-9402/2003.

All'interno dell'ambito territoriale ottimale della Provincia di Alessandria sono attualmente delineati 4 bacini di gestione dei RIFIUTI e sono costituiti 4 Consorzi obbligatori di bacino

Come si evince dalla figura seguente, l'area di intervento, collocata all'interno del Comune di Valenza, fa riferimento al Consorzio di Bacino di *Alessandria* gestito da ARAL e composto da 32 comuni di cui i più importanti risultano Alessandria e Valenza

Nel Piano vengono inoltre delineati gli specifici canali di produzione dei rifiuti: vengono analizzate le peculiarità territoriali sulla base di una differente capacità di raggiungere gli obiettivi di raccolta differenziata.

Viene posta l'attenzione anche sulla analisi della produzione delle diverse tipologie di rifiuto attraverso i diversi canali (famiglie, terziario, mercati, commercio tradizionale), in quanto è proprio da questa distinzione a monte che si riesce a razionalizzare il miglior sistema di raccolta.

Il Piano individua nella "corretta individuazione dei principali canali di produzione e di distribuzione sono dunque elementi molto importanti nella programmazione sia delle quantità di rifiuti da gestire sia della organizzazione dei servizi di raccolta."

Complessivamente le famiglie producono direttamente circa il 50-60% dei rifiuti urbani, mentre l'altro 40- 50% viene prodotto dagli operatori dei servizi, del commercio, e dei pubblici esercizi che gestiscono il sistema del consumo.

Queste sintetiche riflessioni sono alla base dell'analisi di Piano per una corretta progettazione e programmazione dei cicli di raccolta, di cui naturalmente saranno poi competenti dal punto di vista organizzativo e gestionale i Consorzi di funzioni e le aziende; in questa fase si ritiene utile comunque sottolineare come una definizione delle scelte debba essere attenta a queste considerazioni.

2.4 PIANIFICAZIONE URBANISTICA E SETTORIALE COMUNALE.

2.4.1 Inquadramento territoriale.

2.4.2 IL PRGC. VIGENTE -

Il Comune di Alessandria è dotato di un P.R.G.C. approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 36 del 07/02/2000 (rettificata con Deliberazione della Giunta Regionale n.13 del 13/04/2000).

Il PRG è stato modificato con i seguenti ulteriori provvedimenti approvati:

- D.C.C. n°182 del 18.12.00 (modifiche ex c.8 art. 17 L.R. 56/77 - errori materiali)
- D.C.C. n°185 del 27.12.00 (modifiche ex c.8 art. 17 L.R. 56/77 -zona D3)
- D.C.C. n°120 del 25.6.01 (modifiche ex c.8 art. 17 L.R. 56/77 - Area Fiera)
- D.C.C. n°162 del 15. 10.01 (adeguamento NTA in materia di insediamenti commerciali)
- D.C.C. n° 34 del 25.3.02 (modifiche ex c.8 art. 17 LR 56/77 - parametri SUE in sobborgo Valle S. Bartolomeo)
- D.C.C. n°54 del 10.4.02 (modifiche ex 8°comma art. 17 L.R. 56/77 - ulteriori modificazioni)
- D.C.C. n°159 del 28.10.02 (variante parziale ex c.7 e modifiche ex c.8 art. 17 L.R. 56/77)
- D.C.C. n°87 del 12. 6. 03 (modifiche ex c.8 art. 17 L.R. 56/77 - Elisoccorso ASO (annullata)
- D.C.C. n°63 del 28.6.04 (variante Parziale Piani esecutivi).
- D.C.C. n°144 del 29.11.04 (modifiche ex c.8 art. 17 L.R. 56/77-area a servizi in via Pochettini).
- Deliberazione Coordinamento Conferenze dei Servizi Torino 2006 n°112 del 4.3.05
- D.C.C. n°18 del 07.02.05 (adozione I Variante Strutturale)
- D.C.C. n°27 del 23.3.05 (modifiche ex 8°comma art. 17 L.R. 56/77)
- D.C.C. n°84 del 26.07.05
- D.C.C. n°87 del 29.09.05
- D.C.C. n° 22 del 06.02.06 deliberazione APA. In adozione, (Del. CC n° 79 del 22.07.05): soppressione emendamento in Del. 159 del 28.10.02 "parz. Interr. alle quote".
- D.C.C. n°34 del 13.03.06 (Ampliamento Cimitero Spinetta)
- D.C.C. 56 del 28.04.06 (Variante Semplificata "via Casalbagliano")
- D.C.C. n°103 del 31.07.06 (Variante Parziale –RES - ex 7°comma art. 17 L.R. 56/77)
- D.C.C. n°109 del 07.09.06 (Adozione II Variante Strutturale)
- D.C.C. n°149 del 07.11.06
- D.C.C. n° 102/299/630 del 14.08.2006 (Approvazione indirizzi e criteri comunali di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio in sede fissa, in attuazione del D.Lgs. 114/98 e della L.R. 28/99 e dell'art.29,3 comma lettera A degli indirizzi approvati con D.C.R.24/03/2006 N. 59-10831.)
- D.C.C. n° 180/435/934 del 23.11.2006 (Integrazione e rettifica degli indirizzi e dei criteri comunali di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio in sede fissa)
- D.C.C. n° 61 del 02.04.07
- D.G.R. n°22-8758 del 12.05.08 (approvazione della I Variante Strutturale)
- D.C.C. n° 29 del 18.03.09 (approvazione definitiva Variante Parziale c.7 art.17 delle NTA del P.R.G.)
- D.C.C. n°142 del 07/2008
- D.C.C. n°29 del 18/03/2009
- D.C.C. n°3 del 25/01/2011 (approvazione della III Variante Strutturale)
- D.C.C. n° 13 del 31/01/2012 (approvazione definitiva Variante Parziale c.7 art.17 delle NTA del P.R.G.)
- D.C.C. n. 141 del 22/12/11 Modifiche al PRGC
- D.C.C. n. 34 del 13/03/12 Variante Parziale
- D.C.C. n. 68 del 09/08/12 Variante Parziale
- D.C.C. n. 80 del 28.06.13 Approvazione degli indirizzi e dei criteri comunali di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio in sede fissa.

In base al PRGC vigente la zona è individuata come:

"Area residenziale della città di III Classe" di cui all'art. 35 bis - 64 delle N.T.A. dove sono ammesse le seguenti destinazioni d'uso:

- a) residenza;
- b) servizi sociali e culturali o di interesse generale;
- c) attrezzature di interesse comune;
- d) esercizi commerciali nel rispetto della normativa regionale.
- e) attrezzature a carattere religioso;
- f) ristoranti, bar, locali di divertimento;
- g) artigianato di servizio con esclusione delle lavorazioni inquinanti o comunque incompatibili con la residenza per una superficie utile non superiore a mq.300
- h) laboratori di produzione che non presentino caratteri di nocività o molestia (esito sonoro inferiore a 65 decibel) o comunque incompatibili con la residenza limitatamente al piano rialzato, terreno, seminterrato ed interrato;
- i) attrezzature per l'istruzione, la sanità e socio-assistenziali anche private;
- j) teatri, cinematografi, sale di spettacolo o riunione;
- k) uffici pubblici, privati, banche, studi professionali, anche in sede propria;
- l) case-albergo, pensioni, alberghi;
- m) garage di uso pubblico o privato anche non direttamente funzionali alle residenze.

L'area è soggetta a preventivo strumento urbanistico esecutivo con i seguenti indici e parametri di intervento

- Indice di fabbricabilità territoriale IT 1,50 mc/mq.
- aree da cedere per opere di urbanizzazione pari al 40% della S.T.
- Indice di fabbricabilità fondiaria 2,00 mc/mq.
- H. Max degli edifici; da determinarsi con SUE.
- Rapporto di copertura non superiore al 45%.

Considerata la tipologia di intervento dove è prevista la ristrutturazione edilizia con demolizione e ricostruzione nelle previsioni di PEC è stato comparato il progetto con i dati teorici di PRGC e i dati riferiti alla situazione dello stato di fatto.

Il PRGC vigente inserisce l'area in classe di pericolosità geomorfologica "IIIb α " (vedasi art. 51 delle NTA) - aree ubicate all'interno della fascia C e/o retro di fascia B dove sono prescritte indagini puntuali secondo il D.M. 14.01.2008 e dove in particolare la quota minima di intervento per l'agibilità dei fabbricati è posta alla quota minima di ml. 93,00 (area in sponda dx Tanaro da Viale T. Michel in Rione Orti).

Attualmente sono state realizzate e collaudate le opere di riassetto territoriale necessarie all'eliminazione del rischio idraulico e pertanto possono essere consentite le edificazioni di nuovo impianto alle quote minime di intervento previste e secondo le indicazioni di cui all'art. 51 delle N.T.A. del vigente PRGC.

Il progetto prevede peraltro:

Quota minima di intervento; piano di calpestio ml. 92,60

Definizione del sistema di smaltimento e regimazione delle acque con inserimento di vasche di laminazione.

Accertamento geotecnico da parte del Dottor Geologo Luigi Cavalli che impone la quota di imposta delle fondazioni.

Realizzazione al piano terra di parcheggi e locali di ristorazione senza presenza continuativa di persone. quota minima di intervento ml. 92,60 - 92,40.

Non risultano parcheggi e attività in piani al di sotto della quota suindicata.

2.4.3 OBIETTIVI DEL PEC.

Gli obiettivi generali del PEC sull'area risultano essere:

1. Neutralizzazione delle barriere antropiche e risoluzione delle barriere naturali.

Il territorio oggetto di studio è caratterizzato dalla presenza di alcune barriere sia antropiche sia naturali: la strada di Viale Teresa Michel con il viale alberato, le pensiline esistenti all'interno dell'area, le recinzioni con i dislivelli tra l'area e le strade circostanti, le interferenze con le altre infrastrutture esistenti.

Il tema del superamento delle barriere è legato a due problematiche fondamentali: da un lato, l'esigenza di riconnettere fisicamente le parti e, dall'altro la necessità di includere le parti. L'obiettivo si realizza con il superamento delle barriere esistenti e la trasformazione dei luoghi chiusi in "parti di città", in luoghi da vivere dove possano emergere i fattori di qualità fino ad oggi oscurati dalla condizione di marginalità e parzialità che li caratterizzano.

2. Valorizzazione delle risorse ambientali e culturali.

Il progetto prevede la valorizzazione delle risorse esistenti, sia ambientali sia storico architettoniche; la valorizzazione preserva i luoghi dell'identità collettiva, l'equilibrio dell'ambiente, favorisce il turismo, il commercio e produce ricchezza.

3. Creazione di nuove centralità sociali e funzionali

Le politiche territoriali degli ultimi anni hanno puntato molto sullo "sviluppo delle aree connesse con il sistema urbano" in zone a minor costo urbanizzativo, reinterpretando il rapporto tra il sistema insediativo ed il territorio. Promuovere interventi di riqualificazione urbanistica, capaci di creare nuove centralità a scala urbana significa incentivare la progettazione e la realizzazione di attrezzature pubbliche, incentivare la produzione di servizi compreso la mobilità urbana ed extraurbana, incrementare la possibilità di reperire nuovi posti di lavoro e in subordine di *nuovi insediamenti sinergici per soddisfare i fabbisogni residenziali e terziari*.

Per ciascuno degli ambiti sono stati individuati alcuni obiettivi specifici che fanno riferimento alla "sostenibilità ambientale", alla "sostenibilità sociale" ed alla "sostenibilità economica".

La *sostenibilità ambientale* è interpretata attraverso due canali: il primo riguarda l'impatto sull'ambiente naturale di tutti gli interventi previsti; il secondo è relativo alla valorizzazione del sistema urbano con i relativi servizi in ambito terziario, residenziale e infrastrutturale

La *sostenibilità sociale* è interpretata in termini di fruizione di nuovi luoghi, per favorire gli incontri, e l'aggregazione.

La *sostenibilità economica* è interpretata come produzione di ricchezza attraverso interventi il cui ritorno sia superiore alle risorse investite per la capacità di mettere in moto attività a reddito in campo commerciale.

Gli indirizzi espressi in termini di idee guida del progetto di PEC sono così articolati:

- scelta architettonico – urbanistica: uso compatibile degli spazi e soprattutto del suolo;
- scelta relazionale: ricercare, attraverso il potenziamento della rete infrastrutturale, un sistema di connessione con l'area centrale di Alessandria e del suo contorno.
- scelta dimensionale: prevedere nuove funzioni inserite in nuovi corpi di fabbrica con recupero di un contesto in abbandono.
- scelta tipologico funzionale: ovvero del mix di destinazioni escludendo l'opzione monotematica a favore di una pluralità di opportunità di attività sempre e comunque in ambito terziario;
- scelta tecnologica: ovvero di un complesso ad alta qualità ambientale, caratterizzato da elevati parametri prestazionali in termini di sostenibilità e risparmio energetico;
- scelta simbolica, nel senso di perseguire interventi in qualche modo interagenti con il sistema territoriale della città di Alessandria

- scelta politico – culturale, nel senso di coniugare il nuovo sistema terziario con la diversificazione e riqualificazione dell'area.

Più nel dettaglio per quanto riguarda l'attuazione degli interventi previsti in PEC gli obiettivi si traducono in:

- inserimento di nuove funzioni terziarie con incremento dei posti di lavoro
- accrescimento della ricchezza economico - produttiva.
- creare un nuovo luogo urbano ed una polarità di ambito territoriale su vasta scala di riferimento
- tutelare le valenze storiche ed ambientali;
- accrescere la fruibilità pubblica di strutture ed infrastrutture;
- migliorare la competitività territoriale.
- migliorare, dal punto di vista ambientale, gli habitat degradati
- ridurre l'inquinamento delle acque e migliorarne la qualità della risorsa idrica.

In sintesi gli obiettivi specifici di riqualificazione e compatibilità ambientale posti alla base della Variante urbanistica possono essere così esposti:ù

- realizzare un nuovo luogo urbano ed una polarità di rilievo territoriale che operi in sinergia con le altre iniziative di sostegno e rilancio dell'economia locale.
- definire una sequenza di fasi coordinate di realizzazione dell'intervento e di riqualificazione dell'area orientate a massimizzare i benefici in termini di formazione di nuove occasioni di lavoro;
- integrare, dal punto di vista dell'accessibilità, il sito dell'area ex Mercato ortofrutticolo con le aree del centro urbano attraverso sistemi di mobilità pubblica.
- realizzare condizioni di equilibrato inserimento paesaggistico delle trasformazioni edilizie.
- realizzare la continuità, ecologica e paesaggistica, tra le aree a verde urbano dei Viali e le aree a copertura vegetale.
- assicurare un adeguato livello di accessibilità su mezzo pubblico;
- realizzare condizioni di continuità nei percorsi dedicati alla mobilità non motorizzata;
- prevenire situazioni di instabilità idrogeologica e assicurare condizioni di invarianza idraulica rispetto ai ricettori;
- assicurare un corretto utilizzo delle risorse idriche attraverso la minimizzazione dei consumi e il recupero-riutilizzo delle acque meteoriche;
- assicurare un corretto utilizzo della risorsa suolo e delle terre da scavo;
- Realizzare con demolizione e nuova costruzione edifici ad alta efficienza energetica al fine di contenere i consumi energetici (dispersione) dovuti al condizionamento (riscaldamento, raffrescamento, ricambi aria);
- raggiungere un adeguato livello di accessibilità veicolare;
- raggiungere un elevato livello di raccolta differenziata nello smaltimento dei rifiuti
- ottimizzazione del soddisfacimento dei fabbisogni energetici (elettrici, termici, frigoriferi) del complesso;
- assicurare la compatibilità, in termini di impatto acustico e sulla qualità dell'aria, dei flussi di traffico veicolare indotti dal complesso di prevista realizzazione;
- assicurare la compatibilità, in termini di impatto acustico e sulla qualità dell'aria, delle attività in fase di cantiere
- assicurare la sostenibilità dell'ambiente costruito dal punto di vista dell'inquinamento luminoso;
- assicurare corrette condizioni di inserimento degli edifici e delle opere connesse dal punto di vista della difesa dall'inquinamento elettromagnetico;
- prevenire l'impatto dell'avifauna con le superfici vetrate

In sintesi si riportano le criticità e le relative risorse che li caratterizzano.

<i>Criticità</i>	<i>Risorse</i>
Degrado ed abbandono del sedime	<p>Presenza di suolo connettivo urbano che consente la valorizzazione delle aree.</p> <p>Continuità con le preesistenze che consente la rivalorizzazione dei luoghi.</p> <p>Potenzialità economica dei suoli e degli immobili.</p> <p>Necessità di riconnessione con le aree centrali attraverso potenziamento di viabilità e predisposizione di servizi di supporto.</p> <p>Necessità di controllo del sistema di smaltimento delle acque e di regimazione dei suoli.</p> <p>Valorizzazione delle aree verdi esistenti con percorsi e zone che penetrano anche sull'esterno</p>
Rapporto dell'area rispetto al centro di Alessandria	Ottima accessibilità a scala urbana ed extraurbana con presenza di rete stradale
Rapporto funzionale rispetto al territorio urbano	<p>Potenzialità dell'area come attrezzatura commerciale a margine interno dell'abitato con funzione di restituire identità alla città attraverso la ricomposizione edilizia dei luoghi .Sicurezza dei luoghi.</p> <p>Favorire ed incentivare gli interventi eliminando gli elementi incongrui e inserendo attività compatibili con i caratteri identificati della città.</p>

2.4.4 IL CONFRONTO DELLE ALTERNATIVE.

Si possono ipotizzare alcune alternative di progetto urbanistico - localizzativo:

La prima ipotesi è quella proposta dal PEC e consiste nel prevedere intervento di riqualificazione urbana con parziale demolizione dei fabbricati e successiva ricostruzione. E' prevista una razionalizzazione equilibrata tra gli spazi dei fabbricati terziari e le pertinenze esterne.

In questo paragrafo vengono prese in considerazione altre ipotesi di intervento urbanistico per valutarne la fattibilità tecnica e confrontarle con quella scelta dai proponenti per il partenariato pubblico privato.

Seconda ipotesi: realizzazione di un nuovo intervento a carattere terziario

Si potrebbe ipotizzare di realizzare il progetto in un'altra area a destinazione terziaria non adiacente all'area già esistente non soggetta a PEC. Questo non determinerebbe naturalmente la riqualificazione dell'area mantenendo il degrado della medesima senza alcuna prospettiva di recupero urbano di un bene sul quale sono state spese somme importanti per la sua acquisizione.

In questo modo si facilitano le previsioni di attuazione del PRGC ma si avrebbero maggiori costi di costruzione e un bene che rimane in stato di degrado e senza alcuna previsione a medio termine per un suo riutilizzo.

Dal punto di vista ambientale, oltre all'inserimento urbanistico degli interventi in un'altra area su cui verificare eventuali opere di minimizzazione, resta la conservazione di un'area in stato di abbandono sulla quale dovranno essere reinvestite nuove somme di investimento finanziario per la trasformazione. Dal punto di vista del proponente la soluzione non è attuabile per i maggiori costi di realizzazione (i terreni sono di proprietà) e di gestione, oltre ai notevoli disagi di gestione e alla minore qualità dell'offerta (disagio per il cliente).

Terza ipotesi: soluzione 0

L'ipotesi di non realizzare gli interventi previsti, prassi consolidata nella pratica delle valutazioni ambientali, è in questo caso una scelta che implica effetti negativi sul progetto di riorganizzazione delle aree dell'ex mercato ortofrutticolo. La soluzione zero potrebbe determinare numerose difficoltà all'azienda, per l'impossibilità di investire risorse economiche nella riorganizzazione degli spazi e nella sistemazione dei fabbricati. Inoltre tale situazione non determinerebbe gli effetti positivi che una riqualificazione dell'area potrebbero portare al contesto urbano ed ambientale.

2.4.5 Piano di classificazione acustica comunale

In generale, la normativa in materia di inquinamento acustico prevede valori limite con riferimento:

- alle emissioni (L. 26/10/95 n.447 - art.2, comma, 1 lettera e), da intendersi come il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora;
- alle immissioni (L. 26/10/95 n.447 - art.2, comma, 1 lettera f), da intendersi come il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo od esterno.

Per quanto attiene ancora i valori limite di immissione, si distinguono (L. 26/10/95 n.447 - art.2, comma 3),:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza fra il livello di rumore ambientale ed il rumore residuo.

I valori limite di emissione e di immissione assoluti sono definiti, rispettivamente nella tabella B e nella tabella C allegate al D.P.C.M. 14/11/97, in relazione alla classificazione acustica dell'area di interesse.

Dall'esame del Piano di Classificazione Acustica elaborato dal Comune di Alessandria ai sensi della legge n. 447/1995 ed approvato con deliberazione consiliare n.° 98/2014, l'area ex Mercato ortofrutticolo è individuata come appartenente alla "classe acustica IV – aree densamente urbanizzate di intensa attività umana

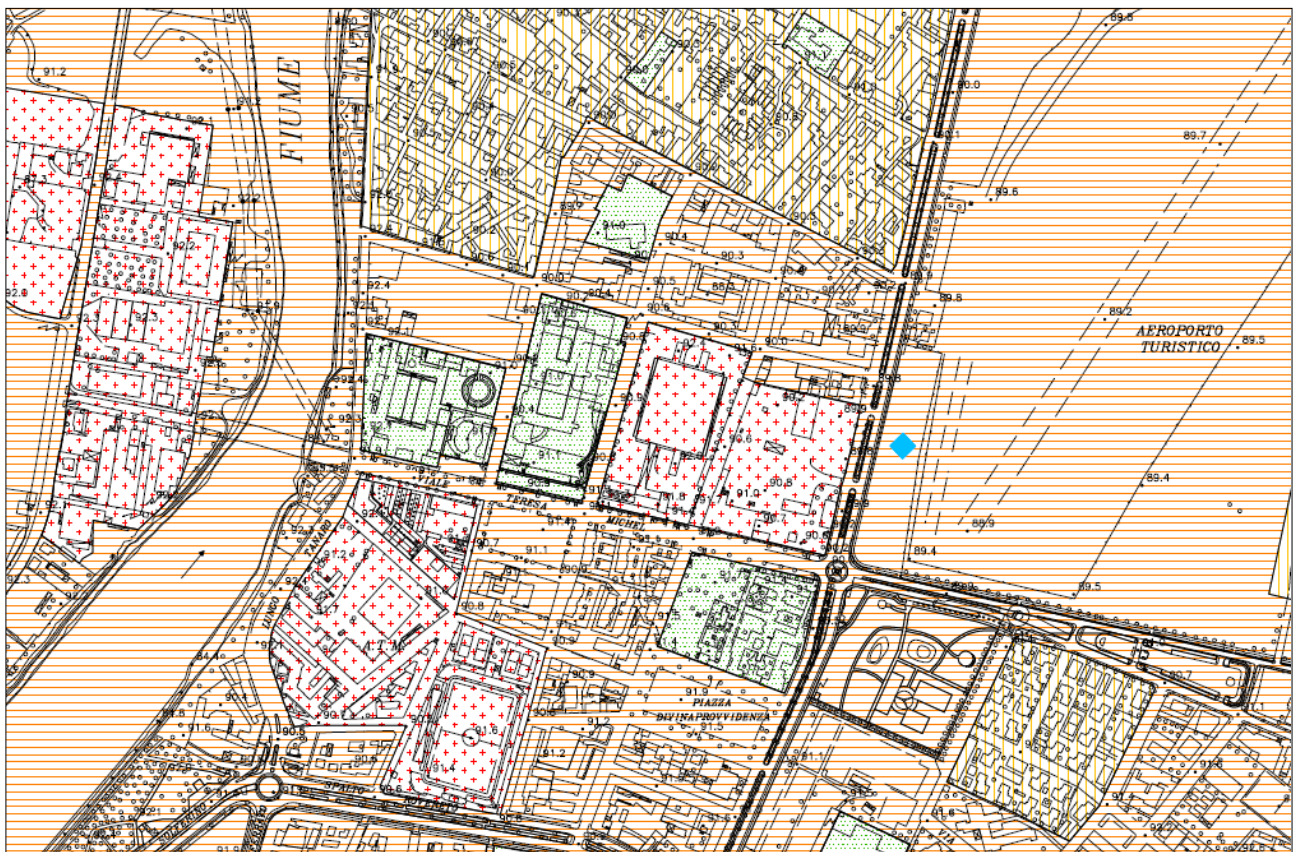
Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Gli interventi risultano compatibili con il piano di classificazione acustica.





VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE FISSE Leq in dB(A) (D.P.C.M. 14/11/97)

Classi	Limiti assoluti di immissione		Limiti assoluti di emissione	
	periodo diurno (6 ÷ 22)	periodo notturno (22 ÷ 6)	periodo diurno (6 ÷ 22)	periodo notturno (22 ÷ 6)
I	50	40	45	35
II	55	45	50	40
III	60	50	55	45
IV	65	55	60	50
V	70	60	65	55
VI	70	70	65	65

Classificazione acustica dell'area - Estratto del Piano di classificazione acustica



Legenda

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE Legge n.447/1995 e L. R. n.52/2000	
	Classe I Aree particolarmente protette
	Classe II Aree ad uso prevalentemente residenziale
	Classe III Aree di tipo MISTO
	Classe IV Aree di intensa attività umana
	Classe V Aree prevalentemente INDUSTRIALI
	Classe VI Aree esclusivamente INDUSTRIALI

2.5 QUADRO RIEPILOGATIVO – VERIFICA PRELIMINARE DI COERENZA.

Il prospetto di seguito riportato fornisce un preliminare quadro di valutazione della coerenza del PEC con il sistema dei vincoli e gli strumenti di pianificazione territoriale, paesaggistica e settoriale.

<p>PEC DI RIFERIMENTO</p>	<p>Valutazione di coerenza</p> <p>Vincoli - Piani e Programmi Settoriali</p>
<p>VINCOLI TERRITORIALI - AMBIENTALI</p>	<p>Gli interventi in progetto non interessano opere soggette a vincolo territoriale – ambientale. L'area e' in classe di pericolosità geomorfologica IIIbα all'interno della fascia c; viene edificata a quota superiore alla minima prevista in PRGC e gli interventi sono consentiti in quanto sono già state eseguite e collaudate le opere pubbliche di minimizzazione del rischio idraulico lungo la sponda destra del fiume Tanaro.</p>
<p>PIANO TERRITORIALE REGIONALE</p>	<p>Gli obiettivi ed i contenuti del pec sono coerenti con le indicazioni del piano territoriale regionale, ed in particolare con i seguenti obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) riqualificazione delle aree urbane in un'ottica di inclusione sociale, sviluppo economico e rigenerazione delle aree degradate ai fini edilizi. b) recupero e riqualificazione di insediamenti dismessi o in degrado. c) contenimento dell'edificato entro i margini di configurazione urbana con minori costi urbanizzativi e crescente qualificazione del paesaggio
<p>PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE</p>	<p>Gli obiettivi specifici del piano paesaggistico regionale applicabili alle trasformazioni urbanistiche previste nel sito di intervento, ed a cui si attengono gli obiettivi del pec, riguardano in particolare la "riqualificazione delle aree urbanizzate degradate e degli insediamenti di frangia" ed il "contenimento e razionalizzazione delle proliferazioni insediative e di attrezzature, arteriali o diffuse nelle aree urbane e suburbane". Le linee di azione in merito indicate dal ppr riguardano il contenimento dell'edificazione lungo direttrici e circonvallazioni, la ridefinizione dei margini urbani sfrangiati. I contenuti del pec risultano coerenti con esse. Non risultano prescrizioni immediatamente operative.</p>

Piano territoriale di coordinamento provinciale PTCP	<p>Gli obiettivi ed i contenuti degli strumenti urbanistici in esame risultano coerenti con le indicazioni del PTCP2, in particolare in relazione ai seguenti aspetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> il PTCP prescrive che “i PRG e le loro varianti devono concorrere al raggiungimento degli obiettivi del PTC2 ed in particolare devono porsi l'obiettivo prioritario di limitare il consumo di suolo a fini edificatori attraverso la concentrazione dell'offerta di aree e la ristrutturazione delle aree esistenti anche incentivando operazioni di rilocalizzazione di impianti isolati”. In tal senso gli indirizzi dal punto di vista ambientale riguardano la raccomandazione di evitare localizzazioni che contrastino con il mantenimento delle reti ecologiche esistenti e che formino barriere difficilmente permeabili dal punto di vista ecologico ed ambientale; <input type="checkbox"/> in tale ottica gli interventi oggetto di pianificazione esecutiva presentano compatibilità con le prescrizioni e gli indirizzi di Piano, in quanto prevedono la realizzazione delle opere in progetto in area già attualmente urbanizzata limitando il consumo del suolo; <input type="checkbox"/> l'area di intervento, non è interessata direttamente dalla rete ecologica provinciale, ma dovrà comunque presentare elementi di permeabilità visiva in modo da non interrompere le connessioni preesistenti
Piano d'Area del Parco del Po	<p>Le opere in progetto non interessano l'area protetta.</p>
Previsioni di intervento sulla viabilità e sui trasporti	<p>Le opere in progetto si collocano in un quadro di coerenza con le previsioni riguardanti il sistema della viabilità e dei trasporti</p>
Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria	<p>Il Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria prevede la suddivisione del territorio dei diversi comuni in “Zone” a seconda della probabilità di superamento dei limiti normativi in materia di inquinamento atmosferico. Il comune di Alessandria è stato collocato in Zona 1. Alessandria rientra pertanto nella “Zona di Piano”, a cui si applicano i provvedimenti stabiliti dal Piano stesso.</p> <p>Al fine di contribuire alla riduzione del rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme nelle Zone di Piano e alla conservazione della qualità dell'aria nelle Zone di Mantenimento, con i successivi</p>

	<p>Stralcio di Piano sulla mobilità e Stralcio di Piano per il riscaldamento e la climatizzazione, e relativi aggiornamenti, precisazioni e proroghe, sono stati individuati indirizzi e misure volte a una riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera.</p> <p>Le relazioni del PEC con il Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria si esplicano principalmente con gli interventi volti alla qualificazione degli edifici dal punto di vista del risparmio energetico, in termini di prestazioni energetiche sia degli involucri edilizi, sia degli impianti di riscaldamento/condizionamento.</p>
Piano regionale per la tutela delle acque	<p>La porzione del territorio comunale di Alessandria interessato dal PEC non risulta compresa nell'area idrografica, individuata nel Piano di Tutela delle acque, Tra le criticità e problematiche individuate nel PTA, si riscontrano moderate condizioni locali di disequilibrio del bilancio idrogeologico, riferibili ad un elevato tasso di prelievo dall'acquifero soprattutto per irrigazione. La qualità dello stato dell'ecosistema è buona, e le pressioni sono nel complesso piuttosto basse. Nella zona non si riscontrano situazioni di degrado.</p> <p>Nella falda non si riscontrano elementi di criticità qualitative.</p> <p>Relativamente a quest'area, in particolare, gli obiettivi fissati per il 2016 vedono una qualità ambientale dei corpi idrici superficiali significativi classificata con livello "buono".</p>
Piani regionale e provinciale di gestione dei rifiuti urbani	<p>Gli interventi ed i dimensionamenti delle opere riguardanti questo aspetto previsti nel PEC sono coerenti con gli indirizzi dei piani citati</p>
Pianificazione urbanistica e settoriale comunale PRGC.	<p>Il PEC realizza condizioni di conformità urbanistica per la trasformazione urbanistica dell'area.</p>
Piano di classificazione acustica comunale	<p>Nel Piano di classificazione acustica vigente, approvato con di C.C. n. 98/201 in relazione alle destinazioni d'uso a suo tempo prefigurate dal PRGC, l'area ex mercato ortofrutticolo risulta assegnata alla classe IV (aree densamente urbanizzate di intensa attività umana).</p> <p>Rientrano in questa classe le aree le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici con presenza di attività artigianali;</p> <p>Gli interventi risultano compatibili con il piano di classificazione acustica e in relazione ai nuovi usi non risultano criticità con le aree adiacenti disposte in classe III e classe IV.</p>

3. OPERE PREVISTE NEGLI STRUMENTI URBANISTICI IN ESAME

3.1 PREMESSA

Di seguito si descrivono sinteticamente le opere previste nel PEC in attuazione delle previsioni urbanistiche di cui all'area ex mercato ortofrutticolo.

Per indicazioni di maggior dettaglio si rimanda alla Relazione Illustrativa degli interventi edilizi e delle opere complementari di prevista attuazione.

3.2 PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO DI LIBERA INIZIATIVA.

3.2.1 QUADRO GENERALE TABELLA DATI DI PEC E DESCRIZIONE INTERVENTI

L'area oggetto di intervento è localizzata all'interno del concentrico di Alessandria - Rione Orti in un unico lotto delimitato da assi viari che ne costituiscono sistema integrato nella rete stradale urbana. L'area è compresa tra Viale Tersi Michel - Via Gioacchino Rossini - Via Gaetano Donizzetti e Via Vinzaglio. La zona è adiacente ad aree residenziali ad elevata densità, nonché ad altre attività complementari nel settore del commercio e dei servizi pubblici e di istruzione universitaria. L'area risulta già dotata dei collegamenti funzionali con la viabilità (comunque da rettificare e riorganizzare) e con le opere di urbanizzazione già esistenti.

L'area soggetta a PEC è formata da una porzione del compendio immobiliare costituito da intero isolato circoscritto da Via T. Michel, via Donizzetti, via Rossini e via Vinzaglio. Attualmente l'area ospita gli spazi del fabbricato dell'ex mercato ortofrutticolo adibito in parte al commercio all'ingrosso da parte della ditta Derizio srl e in parte in disuso anche se in buono stato conservativo. L'area è caratterizzata da una situazione di vuoto urbano stante le cortine murarie poste all'intorno che determinano una zona ad elevata densità residenziale e a servizi.

L'intervento proposto si estende su una superficie territoriale di mq. 10.600 e prevede la realizzazione in due ambiti autonomi e funzionali di un centro commerciale con relativo parcheggio nonché di un fabbricato terziario commerciale ad uso bar ristorante.

Connesse alla realizzazione sono state previste opere di urbanizzazione nonché di nuova viabilità, (quest'ultima anche esterne all'area), che consentiranno miglioramento della circolazione viabilistica con fluidità di traffico.

TABELLA DATI DI PEC.

CALCOLI INDICATIVI RIFERITI - COMPARTO B10 SUE. PEC			
SUPERFICIE TERRITORIALE	COMPARTO UNICO	Sup. mq.	10.600,00
S.U.L. PER COMMERCIO AL MINUTO		Sup. mq.	2.981,95
S.U.L. PER ATTIVITA' TERZIARIO COMMERCIALI (BAR RISTORO)		Sup. mq.	388,55
SUL COMPLESSIVA PREVISTA IN PEC		Sup. mq.	3.370,60
SUPERFICIE DA DISMETTERE IN CESSIONE			
STANDARDS URBANISTICI			
Superficie per parcheggio pubblico		Sup. mq.	2.942,15
Superficie da reperire esternamente per il soddisfacimento degli standards in cessione		Sup. mq.	1.297,85
SUPERFICIE AREE IN CESSIONE (2.942,15+1.297,85)		Sup. mq.	4.240,00

SUPERFICIE STANDARDS TEORICI IN APPLICAZIONE ART. 21 DELLA L.R. N.° 56/77 così come modificata dalla L.R. n.° 03/2013 e 17/2013			
(mq. 4.240) di PRGC	Sup. mq.	4.240	Verificato
SUPERFICIE FONDIARIA DI INTERVENTO (ST-1-2-3)			
(10.600-4.240)	Sup. mq.	6.360	
CALCOLO RAPPORTO DI COPERTURA			
Previsto da P.R.G.C. 45% della superficie fondiaria			
SUPERFICIE COPERTA ESISTENTE	Sup. mq.	4.043,98	
SUPERFICIE COPERTA IN PROGETTO	Sup. mq.	3.586,50	
PER CUI E' VERIFICATO LA SUPERFICIE COPERTA DEI FABBRICATI IN PROGETTO E' INFERIORE A QUELLA ESISTENTE TRATTANDOSI DI INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE CON DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE			
CALCOLO VOLUMETRICO			
VOLUME TEORICO PREVISTO DAL PRG	mc.	12.720,00	
VOLUME PREVISTO A PROGETTO DI PEC	mc.	12.644,53	
VOLUME ESISTENTE	mc.	28.873,54	
PER CUI E' VERIFICATO IL VOLUME DEI FABBRICATI IN PROGETTO E' INFERIORE A QUELLO TEORICO DI PRGC E A QUELLO DEI FABBRICATI ESISTENTI TRATTANDOSI DI INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE CON DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE			

Elemento fondamentale attorno a cui ruota il progetto è la porzione di area compresa tra viale teresa Michel e Via Donizzetti sulla quale aggettano le coperture del fabbricato ad uso commerciale e ad uso terziario: antistante il nuovo fabbricato commerciale e lungo il lato verso via Donizzetti con accesso da ambo le parti vengono ricavati i parcheggi privati e pubblici di cui all'art. 21 punto 3 della L.R. n.° 56/77 così come modificato dalla deliberazione del Consiglio regionale n.° 191-2012.

In considerazione dell'effettiva necessità di attuare il S.U.E. si intende articolare l'intero complesso in un unico comparto edificatorio. Tale situazione permette l'esecuzione delle opere di urbanizzazione in modo unitario, organico e funzionale.

Gli accessi all'area sono previsti sia da Viale Teresa Michel utilizzando il passo già esistente nonchè lungo Via Donizzetti con rampa di raccordo a superare il dislivello esistente tra la via medesima ed il piazzale (circa 90 cm. su una profondità di 10 ml.)

Il criterio di progettazione è stato quello di rendere possibile la realizzazione di un insediamento commerciale (CENTRO COMMERCIALE DI MEDIE SUPERFICIE DI VENDITA) di competenza esclusivamente comunale che si configuri come elemento qualificante dal punto di vista dell'immagine architettonica e che contribuisca alla qualità complessiva dell'intervento nel suo complesso. Particolare importanza assume nel contesto della progettazione urbanistica la volontà

di mantenere indipendente il sistema della viabilità afferente alla struttura terziario commerciale da quello del commercio all'ingresso già esistente.

La struttura commerciale è articolata in n.° 2 esercizi costituiti da medie strutture di vendita formanti un MCC con percorsi interni ed esterni di collegamento pedonale in parte coperti ed in parte a cielo libero. In aggiunta è previsto in testata lungo Viale Teresa Michel un locale di ristorazione con annessi servizi.

S.U.L. realizzabile mq. 3.370,60 - La superficie interna è suddivisa, secondo i criteri applicativi delle normativa commerciale regionale tra area di vendita e spazi accessori necessari all'attività e risulta così ripartita:

M-SAM 2 SUL 2.119,40 - Sup. Vendita MQ. 899 - Magazzini e servizi mq. 1.220,40

M-SE2 SUL 862,55 - Sup. Vendita MQ. 700 - Magazzini e servizi mq. 162,55

BAR-RISTORO SUL 388,55 - Sup.Somministrazione mq. 216,20 - Magazzini e servizi mq. 172,35

Superficie totale di vendita prevista mq. 1.599,00 ricompresa in tipologia di tipo MCC con autorizzazione alla vendita di esclusiva competenza comunale in quanto inferiore a 2.500 mq.

'H. prevista intradosso solaio di copertura ml. 3,90 / 3,50 escluso sovrastrutture e volumi tecnici

'H. max consentita ml. 7,00 (per costruzione tettoie esterne e porticati).

H. max parapetto perimetrale ml. 6,50

Quota di intervento progettuale ml. (+92,65 sul livello del mare)

Esternamente alla struttura sono presenti parcheggi pubblici e privati secondo le quantificazioni normative di cui all'art. 21 della L.R. n.° 56/77 e s.m.i. nonché della D.C.R. n.° 563-13414 del 29.10.1999 così come modificata dalla D.C.R. n.° 191-43016 del 20.11.2012.

Il parcheggio viene realizzato nella parte antistante il fabbricato con accesso da Viale Teresa Michel (esistente) e da Via Donizzetti (ex novo).

Sup parcheggio pubblico in cessione mq. 2942,15 N.° parcheggi pubblici previsti 94

Sup. parcheggio privato mq. 2.650,25 N.° parcheggi privati previsti 76.

Superficie totale parcheggi pubblici + privati: mq. 5.592,40

Numero totale parcheggi previsti di competenza della struttura terziario – commerciale: n.° 140.

La struttura del fabbricato è costituita da pilastri e travi in cls o acciaio in opera o prefabbricata con elementi architettonici di particolare interesse visivo con utilizzo di materiali plastici (c.a. a vista, elementi di acciaio, vetro e pietra naturale, pannelli microforati) che consentono di ottenere una forma unitaria libera e fortemente caratterizzata dal punto di vista espressivo. La copertura del fabbricato prevista sarà del tipo piano. A livello della copertura è previsto oltre alla pensilina rigirante su due lati anche un parapetto perimetrale che essendo un elemento estetico non costituisce linea di gronda nei limiti del vigente P.R.G.

Il PEC prevede l'attuazione di un progetto che "abbia le caratteristiche dell'ecosostenibilità": questo avviene attraverso l'accurata scelta di tutti gli elementi necessari, materiali, tecnologie costruttive, impiantistiche, mirate a garantire un basso impatto ambientale, risparmio energetico e valorizzazione delle risorse.

Il progetto sarà successivamente caratterizzato da una visione strategica globale tesa ad una possibile autonomia energetica, attraverso l'utilizzo di sistemi che coniugano bassa dispersione e alto rendimento. Si tratta sia di sistemi attivi (impianti che si adattano alle soluzioni più innovative) che passivi (utilizzo di sistemi e tecnologie a basso impatto ambientale). Il progetto assumerà pertanto la qualificazione di un Energy project con fabbisogno in sito di gran parte del fabbisogno energetico delle varie utenze (elettricità, riscaldamento, raffrescamento) attraverso sistemi energetici che mirano esclusivamente all'autosufficienza dell'edificio. Questa strategia viene

perseguita attraverso l'energia solare, la dotazione di sistemi ad alto rendimento energetico con produzione simultanea di energia elettrica, vapore e aria fredda.

3.3 Principali caratteristiche dell'ambito di trasformazione

Le caratteristiche principali dell'ambito di trasformazione sono sinteticamente riassunte nei termini di seguito esposti.

Ambito territoriale destinato ad ospitare strutture terziario commerciali e residenziali integrative e complementari di quelle preesistenti.

Categoria urbanistica di intervento: nuova costruzione di fabbricati ad uso commerciale.

Estensione area ; mq. 10.600

Localizzazione; L'area oggetto di intervento è localizzata all'interno del concentrico di Alessandria - Rione Orti in un unico lotto delimitato da assi viari che ne costituiscono sistema integrato nella rete stradale urbana. L'area è compresa tra Viale Teresa Michel - Via Gioacchino Rossini - Via Gaetano Donizzetti e Via Vinzaglio.

La zona è adiacente ad aree residenziali ad elevata densità, nonché ad altre attività complementari nel settore del commercio, dell'artigianato di servizio e dei servizi generali.

Utilizzazione conformazione: Ambito dalla morfologia pianeggiante, occupato dal fabbricato dell'ex mercato ortofrutticolo e con all'intorno piazzali di manovra e fabbricati minori. Sull'area soggetta a PEC non ci sono alberature rilevanti.

Classe di sensibilità paesistica - L'ambito è inserito in zona classificabile a media sensibilità paesaggistica.

Fattibilità geologica per le azioni di piano.

Dal punto di vista della fattibilità geologica, l'area è in classe di pericolosità geomorfologica "IIIbα" (vedasi art. 51 delle NTA) - aree ubicate all'interno della fascia C e/o retro di fascia B dove sono prescritte indagini puntuali secondo il D.M. 14.01.2008 e dove in particolare la quota minima di intervento per l'agibilità dei fabbricati è posta alla quota minima di ml. 93,00 (area in sponda dx Tanaro da Viale T. Michel in Rione Orti).

Attualmente sono state realizzate e collaudate le opere di riassetto territoriale necessarie all'eliminazione del rischio idraulico e pertanto possono essere consentite le edificazioni di nuovo impianto alle quote minime di intervento previste e secondo le indicazioni di cui all'art. 51 delle N.T.A. del vigente PRGC.

Interferenze Vincoli amministrativi:

a) L'area non è soggetta a vincolo idrogeologico nè presenta vincoli paesaggistici e naturalistici. Sull'area non sono presenti linee di elettrodotti di media e alta tensione.

L'area è in zona sismica di classe III e sulla medesima non sono presenti sostanze pericolose o rifiuti. Trattasi di zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti.

3.4 VIABILITA' E TRAFFICO.

Più precisamente in questa sede si affronteranno le problematiche viabilistiche indotte sul sistema della mobilità, che attualmente caratterizza l'ambito territoriale in cui si colloca l'intervento in progetto, al fine di conoscere le caratteristiche qualitative e quantitative degli eventuali impatti e definire preventivamente le misure mitigative per consentirne la compatibilità urbana ed ambientale.

Le verifiche dell'impatto viabilistico si articoleranno attraverso le seguenti fasi:

- delimitazione dell'area di studio;
- analisi dello stato di fatto e indicazione delle criticità attuali del comparto stradale;
- costruzione dello scenario di traffico con l'inserimento delle polarità commerciali sul sistema viario di progetto;
- analisi dello scenario di traffico e indicazione delle criticità stimate per il comparto stradale.

3.4.1 OBIETTIVI A CARATTERE GENERALE - CRITERI GUIDA PROGETTUALI.

Di seguito si elencano gli obiettivi e i criteri adottati nel processo analitico di valutazione degli interventi proposti e i criteri guida per le opere previste in progetto.

Gli obiettivi perseguiti dallo studio di verifica dell'impatto viabilistico sono i seguenti:

- delimitazione dell'area di studio attraverso l'identificazione di un'area vasta di riferimento in funzione delle direttrici di traffico individuate;
- descrizione dei flussi veicolari che impegnano il comparto stradale individuato e determinazione della domanda di trasporto attuale
- descrizione dei livelli di servizio attuali delle diverse componenti caratteristiche del comparto stradale (asse stradale, intersezioni);
- descrizione delle criticità attuali del comparto stradale (fenomeni di saturazione delle capacità, distribuzione della incidentalità);
- stima dello scenario di assestamento del sistema viario a fronte della realizzazione delle opere infrastrutturali e della localizzazione della nuova polarità produttiva.
- descrizione dei livelli di servizio e delle criticità del sistema viario.
- valutazione dello scenario di progetto con comparazione con quello esistente.

I criteri guida delle opere infrastrutturali di progetto si possono identificare come di seguito riportato.

- aumento della sicurezza per i diversi utenti della strada, in modo particolare in corrispondenza di Via Donizzetti e di Viale Teresa Michel.
- la moderazione delle velocità veicolari e messa in sicurezza degli attraversamenti ciclo-pedonali, in modo particolare per il tratto di Via Donizzetti e di Via Rossini e all'incrocio tra Viale Teresa Michel e Lungo Tanaro Magenta
- la messa in sicurezza delle strade attraverso interventi di moderazione del traffico;
- la creazione di una continuità dei percorsi pedonali e ciclabili
- la riqualificazione dello spazio urbano

Nel loro insieme tali prerogative configurano un intervento progettuale articolato ma unitario, mirato ad ottenere una moderazione delle velocità veicolari ed un aumento della funzionalità dei singoli elementi (intersezioni e tratti stradali) che attualmente compongono la struttura viabilistica del comparto e del suo intorno.

Dall'analisi della lettura della viabilità attuale emerge il ruolo primario della direttrice di Viale Teresa Michel che assicura la connessione della città con la rete viaria che conduce agli spalti alla rete extraurbana.

Nello stesso tempo si può notare l'utilizzo dei rami di Via Donizzetti, Via Rossini e Via Bellini e di Via Carlo Marx come strade di penetrazione e collegamento con il centro cittadino.

Le nuove opere stradali sono mirate all'adeguamento dei nodi infrastrutturali urbani su cui si attestano in modo articolato gli assi stradali di Viale Teresa Michel, Via Donizzetti e lungo Tanaro Magenta.

Gli interventi di potenziamento e di riorganizzazione funzionale della viabilità esistente sono necessari sia per rispondere all'incremento futuro della domanda di trasporto generata dalle localizzazioni commerciali e residenziali, che per adeguare e migliorare le connessioni funzionali con le nuove attrezzature pianificate, nel breve e medio periodo.

Il rispetto dei criteri guida delle opere infrastrutturali in progetto ha permesso di elaborare una proposta progettuale unitaria, seppur articolata, mirata ad ottenere una moderazione delle velocità veicolari ed un aumento della funzionalità di ogni singolo elemento del sistema dei collegamenti e della permeabilità veicolare (intersezioni e relative viabilità, sistema degli accessi per le varie tipologie di traffico ed ai vari parcheggi esistenti ed in progetto, ecc.) rispetto al nuovo insediamento residenziale e terziario commerciale.

Di seguito vengono esposti gli interventi di miglioramento ritenuti prioritari per il potenziamento della struttura viaria esistente:

3. creazione di un corretto innesto a rotatoria tra Viale Milite Ignoto e Via Donizzetti mediante un intervento mirato alla riduzione dei conflitti tra viabilità ordinaria e manovre in direzione della nuova area e delle infrastrutture di parcheggio di supporto.
4. riorganizzazione dell'intersezione tra Viale Teresa Michel e Lungo Tanaro Magenta in relazione alla sua inadeguatezza sia rispetto ai flussi veicolari esistenti e di futura genesi, sia verso le necessarie condizioni di sicurezza dovute alla presenza di strutture di forte richiamo.

In generale la riorganizzazione del comparto stradale si basa sull'inserimento di rotatorie urbane compatte con precedenza al flusso circolante nell'anello. La tipologia adottata per la costruzione delle due rotatorie ha rappresentato un compromesso tra la necessità di assorbire la domanda di trasporto attuale e prevista con la necessità di sicurezza degli approcci (corretti raggi di allacciamento e di deflessione).

Questa possibilità di circolazione è garantita da un intervallo medio tra una rotatoria e l'altra di poco più di mt. 300

CARATTERISTICHE FUNZIONALI ROTATORIA 1

(Viale Teresa Michel - Lungo Tanaro Magenta diametro esterno ml. 24,00).

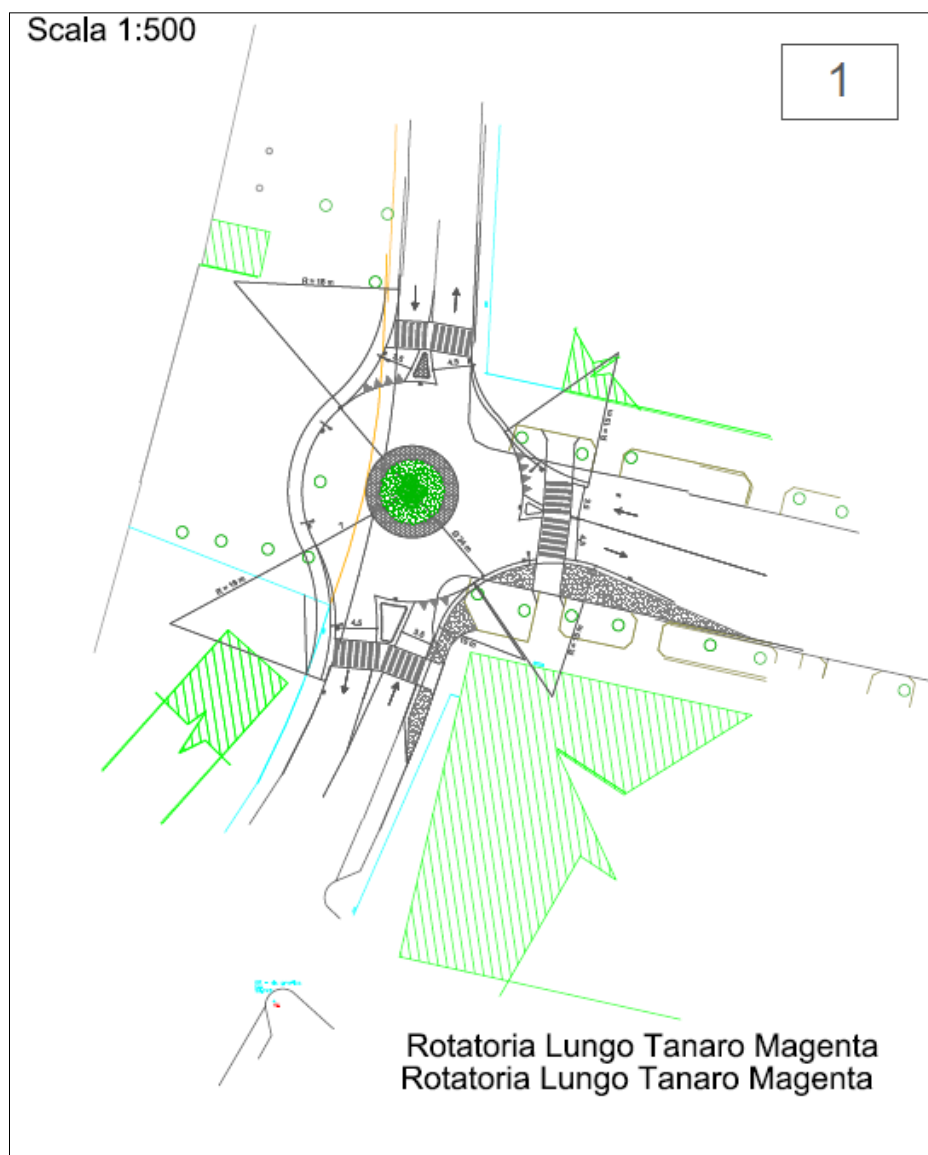
L'isola centrale della rotatoria è costituita da uno spazio sistemato a verde con terreno di coltivo e risulta delimitata da cordoli in sienite identici a quelli già esistenti in zona. L'altezza rispetto al piano stradale del centro dell'isola è di circa cm 30,00

L'attraversamento pedonale è facilitato dalla realizzazione a centro strada di spazi salvapedone che dovranno essere sistemati con pavimentazione in cubetti di porfido.

Caratteristiche

- mini-rotatoria di tipo urbano;
- anello con una corsia di marcia da ml. 7,00 compresa banchina laterale bitumata.
- ingresso con una corsia di marcia della larghezza di ml. 3,50 compreso banchine
- uscita con una corsia di marcia della larghezza di ml. 4,50 compreso banchine
- isole spartitraffico centrali in rilievo;
- isola centrale di diametro ml. 7,00 non valicabile con fascia valicabile per i soli mezzi pesanti di larghezza ml. 1,50 extraisola.

PLANIMETRIA DI PROGETTO ROTATORIA 1



CARATTERISTICHE FUNZIONALI ROTATORIA 2

(Viale Teresa Michel - Via Donizzetti Diametro esterno ml. 22,00

L'isola centrale della rotatoria è costituita da uno spazio sistemato a verde con terreno di coltivo e risulta delimitata da cordoli in sienite identici a quelli già esistenti in zona. L'altezza rispetto al piano stradale del centro dell'isola è di circa cm 30,00.

Caratteristiche

- mini- rotatoria di tipo urbano;
- anello con una corsia di marcia da ml. 7,00 compresa banchina laterale bitumata.
- ingressi con una corsia di marcia della larghezza di ml. 3,50.
- uscite con una corsia di marcia della larghezza di ml. 4,50 compreso due banchine laterali.

- isole spartitraffico centrali in rilievo ove possibile
- isola centrale di diametro 5,00 non valicabile con fascia valicabile per i soli mezzi pesanti di larghezza ml. 1,50 extraisola con pavimentazione in porfido.

In particolare la rotatoria potrà permettere lo smaltimento del traffico da e verso la tangenziale di Alessandria e la porzione di territorio a nord del capoluogo.

Questa possibilità di circolazione è garantita da un intervallo medio tra la rotatoria in progetto e quella già esistente di circa mt. 220

PLANIMETRIA DI PROGETTO ROTATORIA 2



Le acque piovane superficiali vengono raccolte mediante un sistema di caditoie sifonate, munite di griglia concava in ghisa sferoidale classe C 400, che convogliano le acque nei canali di raccolta mediante tubazioni in PVC U UNI EN 1401 SN4 De variabile.

Si prevede la posa di nuove caditoie che vengono collegate con quelle esistenti o con gli esistenti collettori e lo spostamento di alcune di quelle esistenti, secondo quanto indicato nei disegni di progetto.

Le rotatorie permetteranno di connettere le aree del nuovo insediamento con le vicine aree urbane e consentiranno quindi percorsi di ingresso ed uscita alternativi.

Oltre a quanto descritto in precedenza il progetto prevede al piano terra degli edifici una dotazione di parcheggi pubblici e ad uso pubblico nonché di parcheggi privati necessari al soddisfacimento degli standards richiesti dalle norme regionali e dal vigente PRG.

Sono altresì previsti lavori di completamento dell'illuminazione pubblica con formazione di n.° 4 pali di H. ml. 10 F.T. lungo il perimetro delle due rotatorie nonché la realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale-

Da quanto sopra esposto emerge l'effetto positivo derivato dall'inserimento delle rotatorie all'altezza dei punti critici del comparto stradale. Le opere di progetto sono in grado di risolvere i nodi critici dell'area di studio migliorando sia la fluidità del traffico che i livelli di sicurezza.

Infine risulta opportuno evidenziare che la scelta progettuale della riorganizzazione delle intersezioni attraverso inserimento di rotatorie urbane compatte ha come obiettivo:

- la moderazione del traffico attraverso la responsabilizzazione dell'insieme dei conducenti;
- l'aumento delle capacità delle intersezioni attraverso la riduzione dei punti di conflitto e delle velocità che consente pause più brevi tra le immissioni di due veicoli successivi;
- il miglioramento della sicurezza attraverso la riduzione dei punti di conflitto secanti dovuti alla circolazione a senso unico e la riduzione delle velocità;
- la riduzione dei tempi di arresto;
- la riduzione delle emissioni sonore dovute alle velocità inferiori, alla guida meno aggressiva e alla riduzione delle manovre di stop and go;
- una maggiore duttilità in presenza di rami di diversa importanza;
- una maggiore flessibilità degli itinerari (possibilità di inversione di marcia);
- la semplificazione della segnaletica stradale;
- un'accettabile occupazione del suolo grazie alla adozione di geometrie proprie per rotatorie compatte;
- una migliore identificazione del luogo attraverso la qualificazione e caratterizzazione dello spazio dell'intersezione.

Gli interventi qui descritti costituiscono un schema preliminare che garantisce l'ottenimento degli standard qualitativi di traffico richiesti dalle normative; in fase di definizione del progetto definitivo sarà possibile approfondire gli aspetti tecnici e progettuali grazie ai quali si individuerà una configurazione definitiva della viabilità che rispecchia quanto previsto nel PEC

Nelle successive fasi di approfondimento progettuale saranno inoltre considerate le soluzioni viarie nelle fasi di cantiere, prediligendo soluzioni progettuali che permettano un normale esercizio di Viale Teresa Michel, Via Donizzetti e lungo Tanaro Magenta e di Via Napoli per l'intera durata dei lavori.

Classificazione funzionale delle strade

Tutta la viabilità esterna all'area di intervento ha mantenuto la classificazione funzionale attuale; la viabilità interna è di tipo E - urbana di quartiere,

Schema della circolazione e accessi ai parcheggi

La configurazione degli accessi e delle uscite ai singoli parcheggi è stata attentamente studiata e predisposta in modo tale da arrecare il minimo disturbo ai flussi veicolari che interesseranno la viabilità interna ed esterna alla localizzazione.

In ogni comparto destinato a parcheggio il numero e la posizione di ingressi ed uscite è stato attentamente studiato per una soluzione ottimale, così come lo schema generale della circolazione interna.

Nella relazione sui flussi di traffico viene evidenziato lo schema principale della circolazione interna da cui si evince che i principali flussi in ingresso/uscita non creano conflitti nei nodi principali.

Circolazione e sosta dei mezzi pesanti

Come si può notare dalla figura di seguito riportata, inoltre, sono stati individuati percorsi specifici per l'ingresso e l'uscita dei mezzi pesanti dalle aree di carico/scarico merci, in modo tale da creare impatti ridotti alla circolazione ordinaria e porre in sicurezza i luoghi.

L'accesso alla zona di carico e scarico avviene da Via Vinzaglio è a senso unico con unica corsia di scorrimento.

È, inoltre, importante sottolineare ai fini della sicurezza stradale e a tutela delle utenze deboli, come l'area ex mercato ortofrutticolo sia separata dalla viabilità ordinaria. La delimitazione dell'area di studio è stata ottenuta attraverso l'adozione di due criteri distinti per la caratterizzazione dei punti di taglio dell'area:

- un primo criterio, necessario alla definizione dell'area vasta di riferimento si è basato sulla identificazione delle direttrici di traffico in accordo con le analisi e le disposizioni del Piano Generale del Traffico Urbano (P.G.T.U.) della Città di Alessandria
- un secondo criterio, necessario alla definizione di un'area più ristretta su cui approfondire le analisi capacitative, si è basato sulla ricerca della corrispondenza tra area di intervento e dotazione infrastrutturale.

Il primo criterio, mirato alla identificazione dei nodi di taglio dell'area vasta, ha comportato l'analisi delle direttrici di traffico che impegnano attualmente la rete viaria della città di Alessandria e che interessano l'area di intervento; mentre, il secondo criterio ha comportato l'analisi di dettaglio della domanda di trasporto che impegna la struttura viaria più prossima all'area dove è previsto il nuovo stabilimento produttivo.

L'analisi degli itinerari di attraversamento e delle direttrici di traffico si è basata sui dati di traffico giornalieri desunti lungo Viale Teresa Michel, Via Donizzetti, Via Rossini, Via Bellini, Viale Milite Ignoto, Lungo Tanaro Magenta e sulle indicazioni emerse durante i sopralluoghi effettuati in sito.

Relativamente all'area di intervento la campagna di rilevamento dei flussi è stata condotta attraverso il conteggio elettronico dei singoli movimenti.

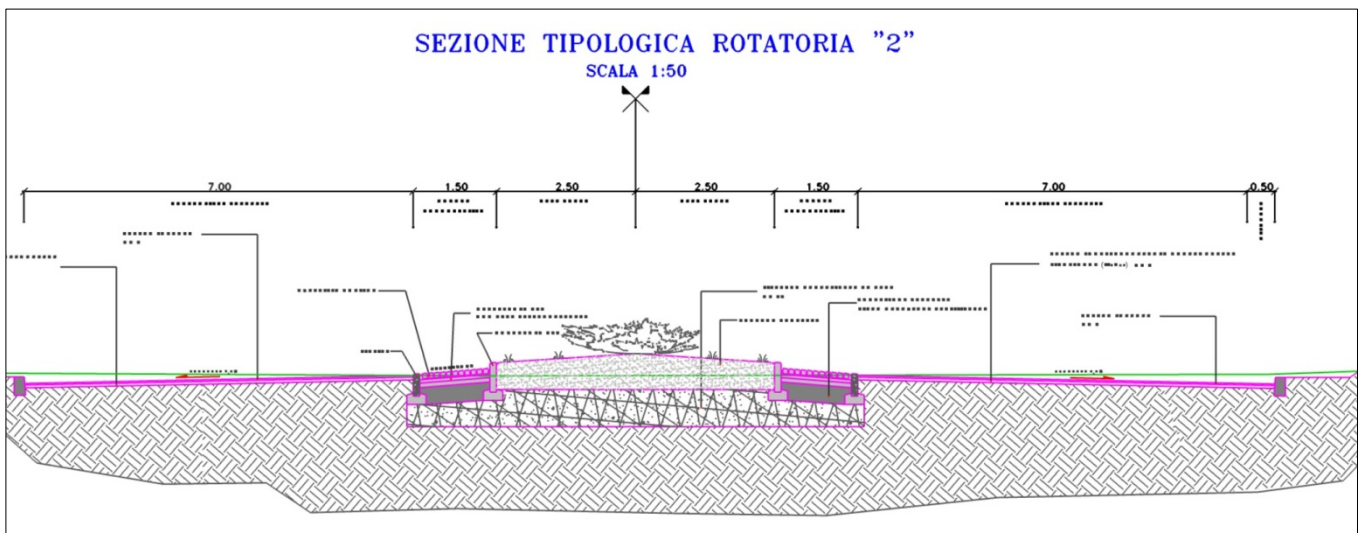
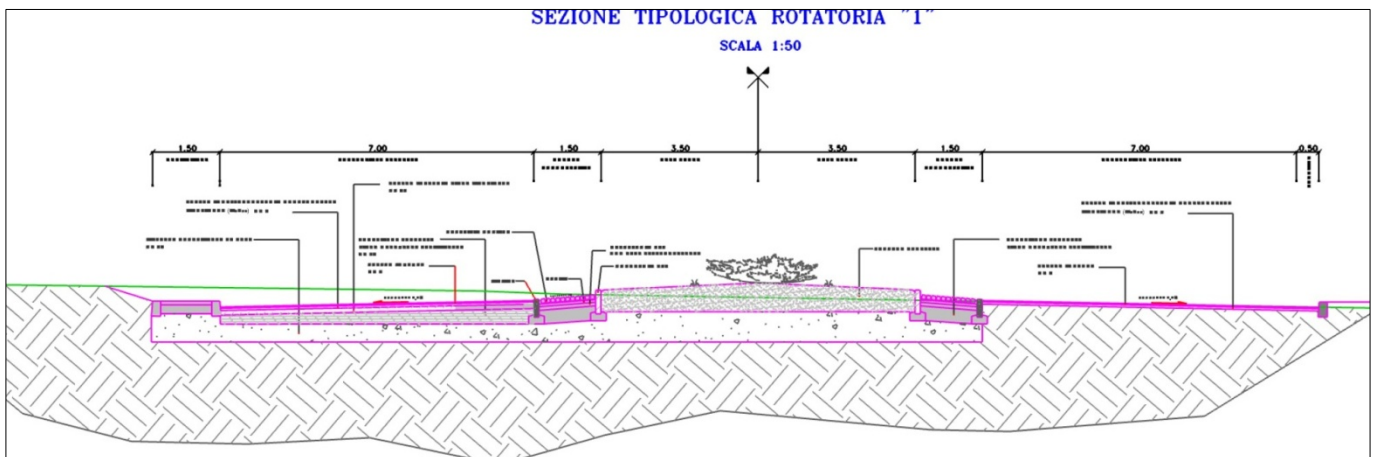
La campagna di rilevamento dei flussi di traffico ha riguardato i tratti summenzionati.

I veicoli sono stati suddivisi in tre categorie: veicoli leggeri, veicoli pesanti e autobus.

I risultati riportati nella relazione specialistica di seguito allegata, esprimono la sostanziale capacità dell'intersezione di assorbire la domanda di trasporto che la impegna, i singoli gruppi di segnale, o canalizzazione delle manovre di svolta, sembrano avere penalizzazioni molto contenute con tempi di ritardo modesti e accumuli veicolari ridotti.

Pista ciclabile e percorsi pedonali protetti

E' prevista il completamento della pista ciclabile esterna all'area lungo Viale Teresa Michel con collegamento funzionale tra le varie parti interne all'area e le zone limitrofe. La pista ciclabile interna all'area oggetto di intervento sarà realizzata in connessione diretta con le zone verdi e i parcheggi.



3.4.2 DATI GENERALI PER VERIFICA FLUSSI DI TRAFFICO.

Il presente documento riporta le verifiche di impatto sulla viabilità a seguito degli interventi previsti dal progetto di urbanizzazione della porzione di area ex Mercato ortofrutticolo.

Nella redazione del documento è stato fatto riferimento all'art. 26 comma 3 bis, 3 ter del Testo coordinato dell'allegato A alla DCR 563-13144 del 29.10.1999 avente per oggetto: Indirizzi generali e criteri di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio in sede fissa in attuazione del D. Leg. 31.03.1998 n.0 114/98 come modificato dalla Delibera del Consiglio Regionale n.0 347- 42514 del 23.12.2003, dalla Delibera del Consiglio Regionale n.° 159-10831 del 24.03.2006 e da ultimo dalla Delibera del Consiglio Regionale n.0 191- 43016 del 20.11.2012. Il progetto di urbanizzazione prevede la realizzazione di un comparto a destinazione commerciale costituito da due medie strutture di vendita in tutto compreso all'interno dei un MCC.

Verrà realizzato un complesso commerciale che prevede;

S.U.L. realizzabile mq. 3.370,60

Fabbricato commerciale principale.

La superficie interna è suddivisa, secondo i criteri applicativi delle normativa commerciale regionale tra area di vendita e spazi accessori necessari all'attività e risulta così ripartita:

M-SAM 2 SUL 2.119,40 - Sup. Vendita MQ. 899 - Magazzini e servizi mq. 1.220,40

M-SE2 SUL 862,55 - Sup. Vendita MQ. 700 - Magazzini e servizi mq. 162,55

SUL fabbricato commerciale mq. 2.981,95

Superficie totale di vendita prevista mq. 1.599,00 ricompresa in tipologia di tipo MCC con autorizzazione alla vendita di esclusiva competenza comunale in quanto inferiore a 2.500 mq.

Superficie Parcheggi pubblici in progetto riferiti alla destinazione commerciale mq. 2942,15

n.° parcheggi pubblici; 94

Superficie Parcheggi privati in progetto riferiti alla destinazione commerciale mq. 2.650,25

n.° Parcheggi privati; 76

Oltre alla realizzazione del fabbricato commerciale il progetto prevede la costruzione di un edificio attestato scon ampliamento volumetrico del fabbricato attestante su Viale Teresa Michel e adibito ad attività di ristorazione per una superficie come di seguito riportato:

BAR-RISTORO SUL 388,55 - Sup.Somministrazione mq. 216,20 - Magazzini e servizi mq. 172,35

SUPERFICIE UTILE LORDA IN PROGETTO MQ. 3.370.60

Nel presente studio vengono forniti gli elementi necessari per una valutazione degli impatti sulla viabilità prodotti dai volumi di traffico indotto conseguenti alla realizzazione dei due edifici facenti parte del progetto del nuovo insediamento.

Ai fini della quantificazione delle esternalità generate dal nuovo intervento, le analisi e le valutazioni dei parametri prestazionali della rete infrastrutturale saranno condotte sui seguenti scenari:

SCENARIO 0: stato di fatto in cui vengono valutati i parametri prestazionali della rete con riferimento ai soli flussi ordinari rilevati.

SCENARIO 1: scenario di progetto associato alla realizzazione dell'insediamento in progetto all'interno dell'area ex Mercato ortofrutticolo, comprensivo degli interventi infrastrutturali previsti e dell'assetto definitivo della viabilità complessiva, sul quale verranno effettuati i calcoli dei parametri prestazionali della rete in presenza sia dei traffici ordinari, sia dei traffici indotti dall'apertura dell'insediamento in esame.

FINALITÀ

Obiettivo del presente studio è quello di verificare la compatibilità dei volumi di traffico indotti con la viabilità presente, in termini di prestazioni della rete stradale e delle intersezioni.

Per perseguire tale scopo si procederà a:

- analizzare i flussi veicolari che impegnano il comparto stradale individuato (stato di fatto - SDF);
- individuare ed analizzare i flussi veicolari teorici indotti a seguito dell'apertura del nuovo insediamento in progetto (scenario di progetto - SDP);
- analizzare e verificare le prestazioni delle principali intersezioni e sezioni nello stato attuale ed in quello di progetto.

VERIFICA FLUSSI DI TRAFFICO

RIFERIMENTI LEGISLATIVI - LE NORME REGIONALI

La relazione è stata redatta ai sensi della L.R. n. 28/99 e s.m.i. (Disciplina, sviluppo e incentivazione del commercio in Piemonte) e della D.C.R. n. 563-13414 del 29/10/1999 (Indirizzi generali e criteri di programmazione urbanistica per l'insediamento del commercio al dettaglio, attuazione del D.L.G.S. n. 114 del 31/03/1998), modificata ed integrata dalla D.C.R. n. 347-42514 del 23/12/2003, dalla D.C.R. n. 59-10831 del 24/03/2006 e da ultimo dalla D.C.R. n. 191-43016 del 20/11/2012, di seguito denominati Criteri Regionali.

La legislazione vigente stabilisce l'importanza di verificare la compatibilità delle strutture commerciali con il sistema della circolazione, al fine di garantire la salvaguardia dei centri urbani e la sicurezza dei cittadini.

In particolare le principali prescrizioni da ottemperare sono riportate all'art. 26 ("Regolamentazione delle aree di sosta e verifiche di impatto sulla viabilità") dei Criteri Regionali; al comma 3 del predetto articolo viene stabilito che le grandi strutture di vendita e tutte le attività commerciali ubicate nelle localizzazioni commerciali urbane ed extraurbane debbano dimostrare, oltre alla disponibilità di parcheggi, così come previsto dall'art. 25 anche quella di spazi destinati alla movimentazione delle merci e aree di sosta per i mezzi pesanti in attesa di scarico. Inoltre il comma 3 bis subordina alla valutazione di impatto sulla viabilità l'approvazione dei progetti, il rilascio delle autorizzazioni per le nuove aperture, i trasferimenti, gli ampliamenti, la modifica o l'aggiunta di settori merceologici per superfici di vendita superiori a mq. 1.800

Secondo quanto prescritto al comma 3 ter, la valutazione di impatto sulla viabilità deve considerare le seguenti componenti del traffico:

- il movimento di vetture private indotto dall'insediamento commerciale oggetto della presente verifica, calcolato assumendo convenzionalmente un flusso, in ora di punta, pari al valore ottenuto applicando le seguenti formulazioni, ove C è il fabbisogno dei posti parcheggio complessivo nelle zone di insediamento conforme all'art. 25 ed F è il flusso orario di punta convenzionale da considerare sia in ingresso che in uscita:

fino a 1000 posti auto $F = 1 \times C$

oltre 1000 posti auto $F = 1.000 + 0.65 \times (C - 1.000)$

- il traffico ordinario, assumendo il maggiore flusso orario rilevato nell'arco di due settimane continuative, con esclusione dei mesi di agosto e di dicembre, tra le ore 17 e le ore 19 del venerdì e del sabato.

Ai fini dei calcoli verranno considerati inoltre i seguenti coefficienti di omogeneizzazione:

bus e mezzi pesanti = 2,5 auto,

motoveicoli = 0,5 auto;

- il movimento indotto da altre eventuali attività di nuovo od esistente impianto, non considerato nel fabbisogno dei posti parcheggio e comunque servite dalla stessa viabilità della zona di insediamento commerciale;

- il movimento indotto di veicoli commerciali e le relative problematiche di carico e scarico, specialmente se comportano la sosta su suolo pubblico, che deve essere regolamentata. Il rispetto delle prescrizioni riportate nella succitata Normativa Regionale ha comportato nel caso in esame lo svolgimento di una serie di attività dettagliatamente esposte nelle pagine successive.

LA METODOLOGIA ADOTTATA PER LE VERIFICHE PRESTAZIONALI

La normativa di riferimento convenzionalmente utilizzata nelle valutazioni prestazionali delle infrastrutture viarie e dei relativi flussi di traffico si basa principalmente sui concetti contenuti nel noto manuale americano "Highway Capacity Manual"2. I Criteri Regionali prescrivono di effettuare una serie di verifiche sulle principali arterie stradali interessate dal traffico indotto e sui principali nodi ed intersezioni. Tali verifiche sono atte a valutare il livello prestazionale della rete attraverso una serie di parametri, tra cui:

- il Livello di Servizio (LoS) delle strade e delle intersezioni;
- la lunghezza media delle code;
- i tempi medi di ritardo;
- la qualità del servizio;
- l'organizzazione complessiva del sistema della viabilità di accesso/egresso e di distribuzione.

Il LoS, che può essere calcolato sia per una tratta stradale che per una qualsiasi intersezione (normale, semaforizzata, a rotatoria), è una misura qualitativa che descrive le condizioni operative del flusso su un tronco stradale al variare della portata. Le condizioni operative di un flusso sono definite attraverso un vettore pluridimensionale le cui componenti, non sempre suscettibili di rappresentazione scalare, sono:

- la tipologia di arco stradale o di intersezione;
- la geometria della strada;
- la velocità media;
- la libertà di manovra, per esempio la possibilità di marciare alla velocità desiderata;

- le interruzioni del flusso, ad esempio numero e durata dei perditempo;
- la sicurezza;
- il comfort;
- l'economicità, per esempio il costo di esercizio del veicolo. L'espressione del livello di servizio attraverso una grandezza così complessa pone rilevanti problemi sia nel sintetizzare e quantificare il livello di servizio con un'unica misura scalare, sia nel precisare la legge di variabilità con la portata.

L'Highway Capacity Manual individua dei livelli di servizio, distinti da sei lettere, da A ad F, in ordine decrescente di qualità di condizioni di deflusso, delimitati da particolari valori dei parametri velocità, percentuale del tempo trascorsa in plotoni, tempo di ritardo, densità e rapporto flusso di traffico/capacità della sezione stradale, nonché dall'andamento delle code nelle intersezioni. In generale le condizioni di marcia dei veicoli ai vari livelli di servizio sono definibili come segue:

livello A: gli utenti non subiscono interferenze alla propria marcia, hanno elevata possibilità di scelta delle velocità desiderate (flusso libero); il comfort per l'utente è elevato;

livello B: la densità di traffico è più alta rispetto a quella del livello A e gli utenti subiscono lievi condizionamenti alle libertà di manovra ed al mantenimento delle velocità desiderate; il comfort è discreto;

livello C: le libertà di marcia dei singoli veicoli sono significativamente influenzate dalle mutue interferenze che limitano la scelta delle velocità e le manovre all'interno della corrente veicolare; il comfort è medio;

livello D: è caratterizzato da alte densità di traffico ma ancora da stabilità di deflusso; la velocità e la libertà di manovra sono condizionate in modo sensibile; ulteriori incrementi di domanda possono creare limitati problemi di regolarità di marcia; il comfort è medio-basso;

livello E: rappresenta condizioni di deflusso veicolare che hanno come limite inferiore il valore della capacità della strada; le velocità medie dei veicoli sono modeste (circa la metà di quelle del livello A) e pressoché uniformi; vi è ridotta possibilità di manovra entro la corrente; incrementi di domanda o disturbi alla circolazione sono riassorbiti con difficoltà dalla corrente di traffico; il comfort per l'utente è basso;

livello F: tale condizione si verifica allorché la domanda di traffico supera la capacità di smaltimento della sezione stradale utile, per cui si hanno condizioni di flusso forzato con code di lunghezza crescente, velocità di deflusso molto basse, possibili arresti del moto; il flusso veicolare è critico. Tale classificazione è stata recepita dall'Allegato A alla D.C.R. 347-42514 del 23.12.2003 nell'art. 26 comma 3 quater. Il Livello di Servizio è rappresentativo delle condizioni di deflusso che mediamente assume una tratta stradale in determinate condizioni di traffico. In prima istanza, poiché il traffico è un fenomeno di tipo dinamico e quindi variabile istante per istante, non sempre la condizione prevalente del LoS fornita dai metodi di calcolo convenzionali (atti ad individuare un parametro statico medio) risulta rappresentativo della situazione reale, tanto più in condizioni di traffico così diverse da quelle statunitensi su cui si basano tutte le osservazioni.

Inoltre il metodo di calcolo teorico convenzionale del LoS è stato nel tempo modificato e calibrato su differenti realtà, differenziando i metodi di calcolo a seconda delle tipologie geometriche, gerarchiche e funzionali delle strade e delle tipologie comportamentali dei conducenti. Di conseguenza, a seconda della classe di strada che si sta considerando, il LoS viene calcolato sulla base del rapporto flusso/capacità, sulla velocità media, sui tempi di ritardo, sul tempo trascorso in coda, sulla lunghezza della coda o su una combinazione di tali fattori. Il calcolo, ad esempio, del LoS medio prevalente su una strada di tipo extraurbano, ad una corsia per senso di marcia, con funzione di viabilità primaria, in cui gli utenti si aspettano buone condizioni di deflusso, deriva dalla

combinazione di due fattori: la percentuale di tempo trascorsa in condizioni di marcia a plotoni (percent time-spentfollowing) e la velocità media di viaggio (average travel speed). Il fatto che il calcolo del LoS possa derivare da una combinazione di più fattori prestazionali legati alle condizioni di deflusso della strada, giustifica un'importante considerazione che sta alla base di tutta la teoria dei Livelli di Servizio: il LoS è una scala ordinale di valori che individua e classifica in forma puramente qualitativa il livello prestazionale di una tratta stradale, senza fornire alcuna informazione di tipo quantitativo. Questo concetto, ampiamente espresso nell'HCM, risulta fondamentale per capire il carattere assolutamente indicativo del parametro in esame. Ciò implica che anche le soglie che separano le diverse fasce del LoS non possono e non devono essere intese come valori precisi e netti, bensì come zone assai sfumate di transizione da una determinata condizione prevalente di traffico ad un'altra. In ultima analisi, il LoS è un indicatore sintetico che fornisce una valutazione di massima sulle condizioni di deflusso di una strada; esso è stato storicamente individuato e definito per valutare tratte stradali di determinate ben specifiche caratteristiche (ambito extraurbano, sezione omogenea, lunghezza adeguata, nessun elemento di disturbo alla circolazione, nessuna intersezione, ecc.). Nel corso degli anni, l'osservazione delle situazioni reali ha consentito di estendere il concetto a casi più complessi, ma rimane un parametro indicativo e circoscritto a determinati campi di applicazione, quali la tratta stradale omogenea e l'intersezione singola regolare e senza particolarità geometriche. Negli altri casi si è tentato di ricavare formule più complesse associate a fattori di densità veicolare ed agli elementi di disturbo, ma i condizionamenti al deflusso sono tali e tanti da compromettere qualsiasi tentativo di ricavare formule teoriche generali. Infatti, in condizioni reali, il deflusso delle correnti veicolari non è libero, ma è fortemente condizionato da fattori ambientali esterni e dalle intersezioni, a volte molto ravvicinate e regolate da regimi di precedenza e semafori; in tali condizioni, ai fini della valutazione del livello prestazionale della viabilità, risultano determinanti gli effetti causati dai fattori di rete. Per tali ragioni, il mero utilizzo del LoS come indicatore prestazionale della soluzione viaria proposta non sarebbe certamente sufficientemente rappresentativo; risulta pertanto opportuno e necessario affrontare il tema dell'impatto sulla viabilità attraverso l'analisi di una serie più complessa ed articolata di fattori, che nel loro insieme possono fornire un quadro più completo della situazione ante e post operam.

Alla luce di quanto sopra esposto, nell'ottica di fornire un criterio il più possibile preciso, oggettivo ed affidabile per giudicare se la soluzione progettuale proposta sia effettivamente risolutiva delle possibili esternalità negative legate all'incremento di traffico causato dal flusso indotto dal nuovo insediamento in esame, è opportuno e necessario considerare altri fattori di carattere qualitativo e quantitativo che possano rappresentare in forma più completa ed articolata tutti i fattori concorrenti. Tra questi fattori si possono citare alcuni parametri già indicati nei Criteri Regionali di riferimento quali la lunghezza media delle code, ed altri altrettanto e forse ancora più importanti quali le velocità medie, i tempi medi di percorrenza, le condizioni di sicurezza, la fluidificazione della circolazione, l'ambiente stradale (che ricordiamo essere un fattore psicologicamente fondamentale per il comportamento del conducente e per il suo stile di guida), ecc. Tali fattori costituiscono elementi di giudizio e di verifica assai più realistici, affidabili e precisi.

GLI STRUMENTI DI ANALISI ADOTTATI

Tutto ciò premesso, una valutazione approfondita dell'effettiva funzionalità di una rete stradale articolata e complessa non può prescindere dall'utilizzo di più strumenti tra di loro armonizzati ed integrati. In particolare, la metodologia di analisi individuata nel presente studio ha preso in considerazione un processo che dal generale va al particolare, attraverso l'applicazione dei seguenti livelli di analisi:

- Verifiche convenzionali: basate sul calcolo del Livello di Servizio, della capacità, del rapporto flusso/capacità delle sezioni stradali, calcolati secondo le formule dell'Highway Capacity Manual, sulla base dei flussi convenzionali indotti e del traffico attuale.
- Verifiche con strumenti di micro-simulazione statica su intersezioni singole: modelli ancora teorici e basati sull'osservazione reale dei fenomeni dinamici di deflusso, che consentono di verificare con maggiore dettaglio ed attendibilità singole intersezioni regolate da regimi di precedenza, semafori o rotonde, fornendo non solo i livelli di servizio, ma altre indicazioni utili quali la lunghezza delle code.

Pertanto, nella presente verifica, sono stati seguiti i seguenti criteri di valutazione:

a) su tutte le sezioni stradali più significative individuate sono state condotte verifiche convenzionali che hanno fornito i seguenti indicatori:

- il flusso orario;
- il Livello di Servizio della strada;
- il rapporto flusso / capacità della strada.

b) su tutte le intersezioni più significative individuate sono state condotte verifiche con strumenti di micro-simulazione statica che hanno fornito i seguenti indicatori:

- i flussi di manovra;
- il Livello di Servizio dell'intersezione;
- la lunghezza media della coda sui singoli rami.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED ANALISI DELLA VIABILITA' ESISTENTE

L'area di studio è situata al limite nord del Comune di Alessandria, in zona interna all'abitato del quartiere Orti. L'attuale complesso occupa un'area di forma rettangolare delimitata a sud da viale Michel, ad est da via Gaetano Donizetti, ad ovest da via Giocchino Rossini ed a nord da via Vinzaglio. I principali assi di collegamento risultano essere viale Milite Ignoto a nord con la S.S.10 var e viale Michel, Viale Milite Ignoto e Largo Catania a sud con il centro di Alessandria. Nelle figure seguenti si riporta la localizzazione dell'intervento in esame

Area di studio

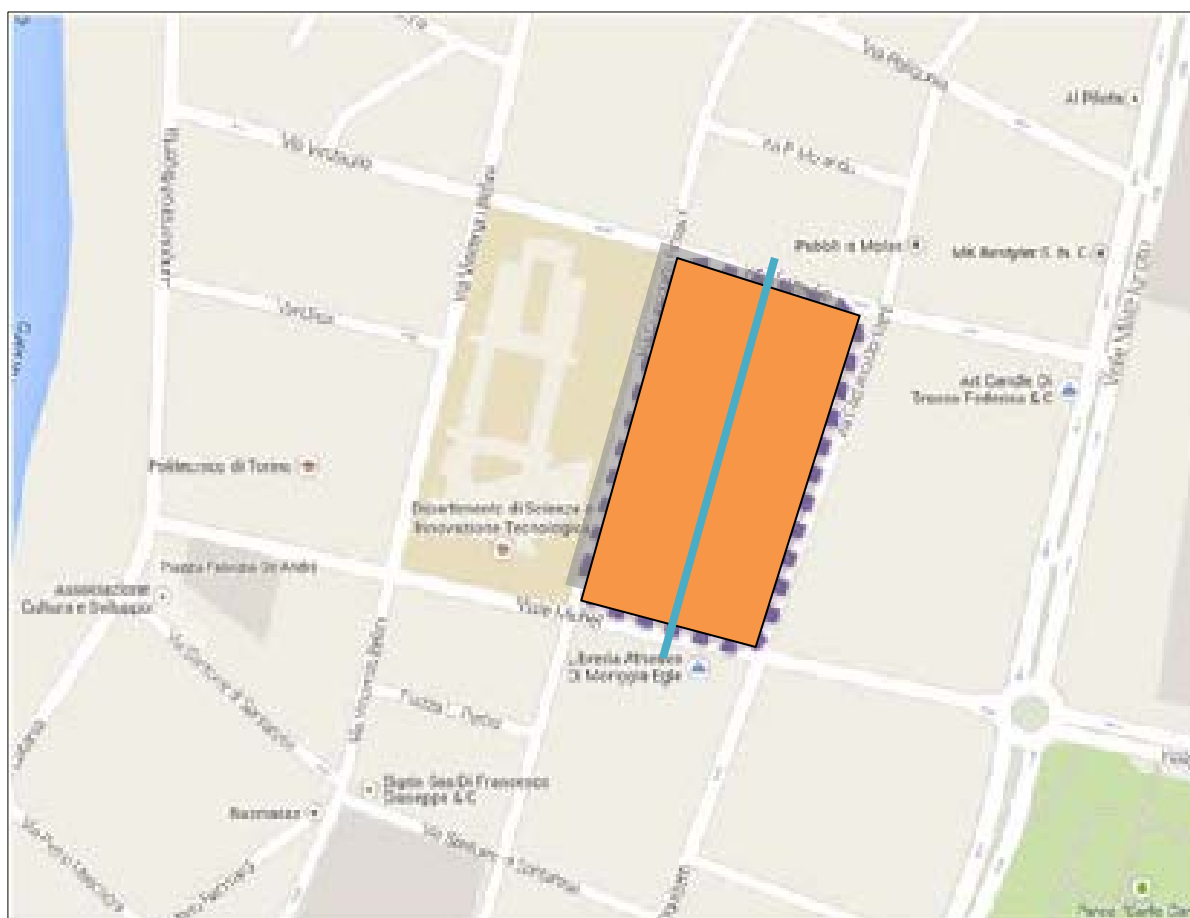


Foto aerea satellitare area di intervento



Ai quattro angoli dell'area in esame si trovano le intersezioni tra le arterie precedentemente definite, realizzate tramite intersezioni a raso a 4 rami non semaforizzate.

Vengono di seguito riportate le immagini satellitare dei punti di intersezione e rilevamento

Figura 7 – Intersezione via Rossini – viale Michel



Figura 8 – Intersezione viale Michel – via Donizetti



Figura 9 – Intersezione via Donizetti – via Vinzaglio



Figura 10 – Intersezione via Vinzaglio – via Rossini



I RILIEVI DI TRAFFICO

In ottemperanza alle vigenti normative della Regione Piemonte per il settore commercio sono stati eseguiti rilevamenti del traffico ordinario negli orari di massimo afflusso alle strutture commerciali, ovvero tra le ore 17,00 e le ore 19,00 del venerdì e del sabato per due settimane consecutive. Tali rilievi, estesi alle due settimane consecutive comprese tra venerdì 19 e sabato 26 settembre 2015 su 1 sezione stradale e 10 intersezioni, sono stati pianificati in modo da fornire tutte le informazioni necessarie alla valutazione dell'intera rete primaria e secondaria interessata dai flussi di traffico indotti dal nuovo insediamento in progetto. In particolare, sulla sezione della viabilità principale e sulle principali intersezioni sono stati condotti dei rilevamenti automatizzati continuativi atti a definire i volumi di traffico presenti e le ore di massima punta, mentre alle intersezioni minori sono stati condotti dei rilevamenti manuali, nella fascia oraria compresa tra le 17,00 e le 19,00, atti a definire i volumi di traffico sulle arterie in accesso ed i flussi di manovra corrispondenti. I rilievi alle intersezioni hanno altresì permesso di ricostruire e definire i flussi veicolari presenti presso ulteriori sezioni della viabilità principale, in aggiunta alla sezione stradale già censita tramite il rilevamento automatizzato.

METODOLOGIA DI RILEVAMENTO ALLE INTERSEZIONI

Per la realizzazione del rilievo delle manovre di svolta presso le intersezioni si è optato per una metodologia di rilievo ibrida, basata sull'utilizzo di videocamere e di apparecchiature contatraffico manuali tradizionali, con l'ausilio di personale qualificato ed opportunamente istruito.

I RILEVAMENTI EFFETTUATI

I rilevamenti sono stati condotti, come precedentemente esposto, attraverso l'utilizzo di apparecchiature di ripresa video e di apparecchiature manuali presso 10 intersezioni (5 intersezioni mediante rilevamento automatico e 5 mediante apparecchiature manuali). Infine, attraverso l'utilizzo di apparecchiatura radar, è stato registrato il flusso veicolare transitante lungo viale Milite Ignoto. Risulta importante sottolineare che i dati relativi alle diverse manovre di svolta operate presso le intersezioni hanno permesso di definire i flussi presenti presso molteplici sezioni della viabilità ordinaria.



In particolare:

- L'intersezione 1 risulta collocata all'incrocio tra viale Michel, Largo Catania e Lungotnaro Magenta;
- L'intersezione 2 è una intersezione a 4 bracci, tra viale Michel e via Rossini;
- L'intersezione 3 risulta collocata all'incrocio tra viale Michel e via Donizetti;
- L'intersezione 4 è una rotonda a 4 bracci, posta all'intersezione tra viale Michel e viale Milite Ignoto;
- L'intersezione 5 è posta all'incrocio tra viale Milite Ignoto e via Vinzaglio;
- L'intersezione 6 è collocata tra via Vinzaglio e via Donizetti;
- L'intersezione 7 è posta tra via Vinzaglio e via Rossini;
- L'intersezione 8 è collocata in prossimità dell'accesso/uscita dal parcheggio funzionale al deposito degli autobus;
- Le intersezioni 9 e 10 sono collocate lungo viale Milite, in prossimità dell'accesso e dell'uscita dall'area commerciale "Penny Market".

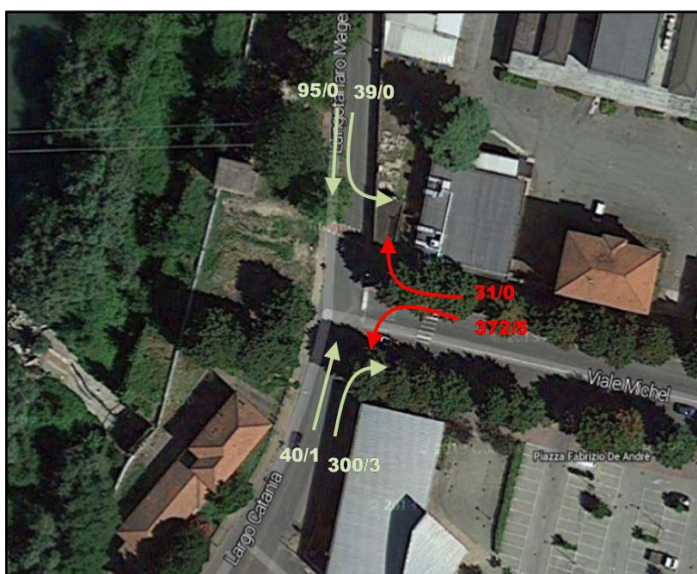
Le intersezioni 1 e 3 sono quelle di riferimento effettivo per la progettazione delle due rotonde.

TRAFFICO DELL'ORA DI PUNTA

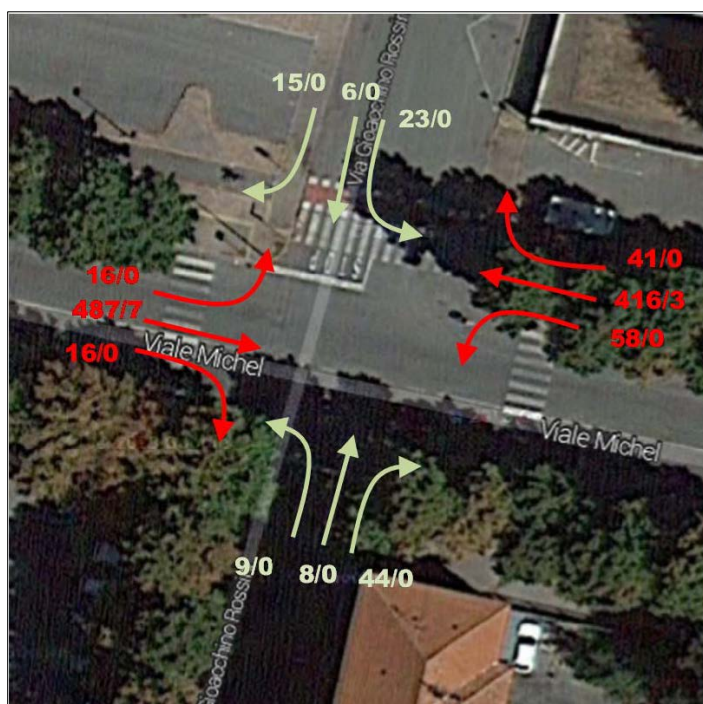
Nei successivi paragrafi vengono riepilogati i risultati derivanti dai rilevamenti condotti, con specifico riferimento al traffico dell'ora di punta, nella fascia oraria compresa tra le 18,00 e le 19,00. In particolare vengono definite le manovre di svolta operate presso le diverse intersezioni oggetto di monitoraggio ed i relativi flussi in sezione.

Flussi nell'ora di punta: intersezioni

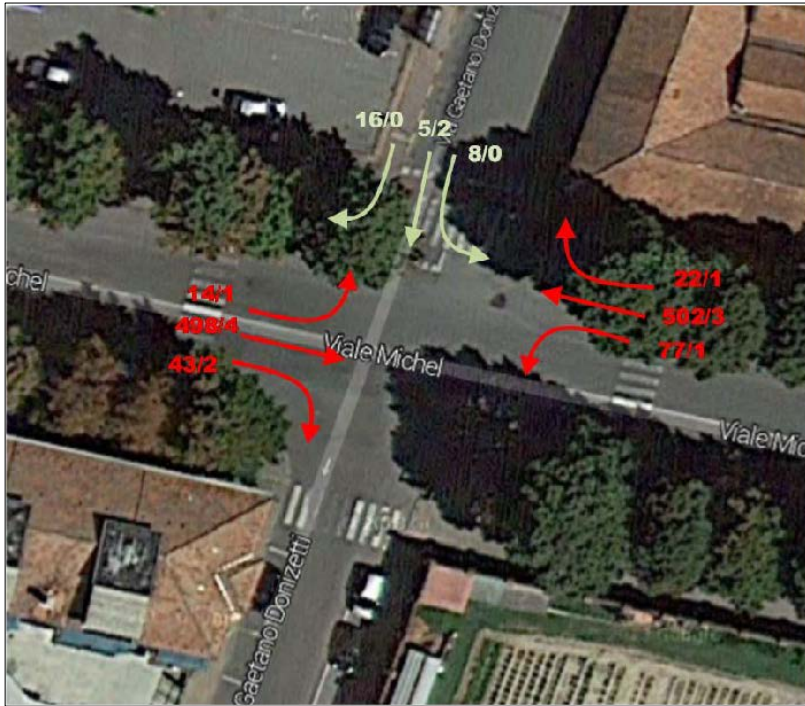
Di seguito vengono riportati i volumi relativi alle manovre di svolta rilevate presso le diverse intersezioni di specifico interesse nel corso dell'ora di punta individuata (venerdì 18,00 – 19,00). Le intersezioni oggetto di analisi sono già state precedentemente definite.



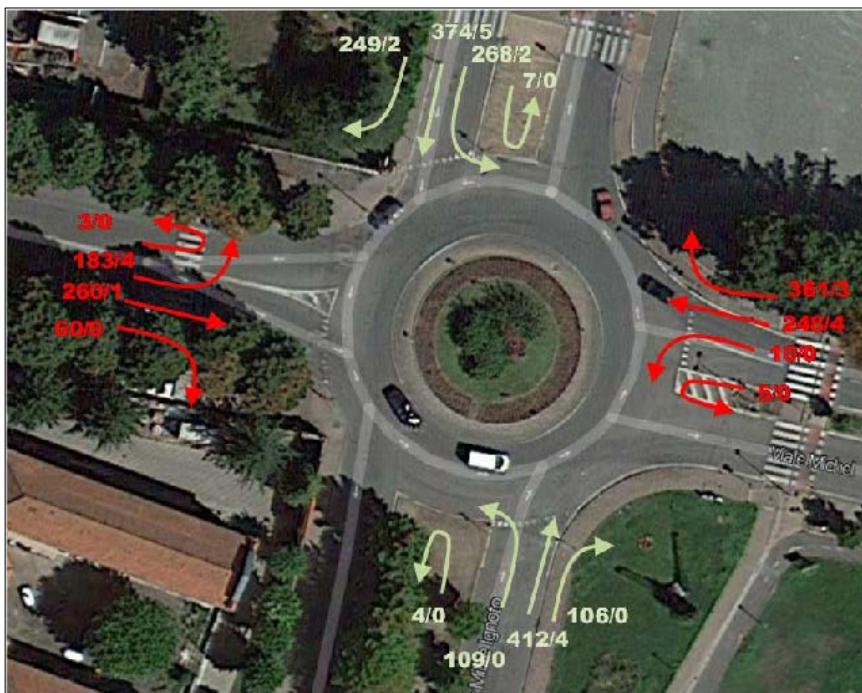
Intersezione 1



intersezione 2



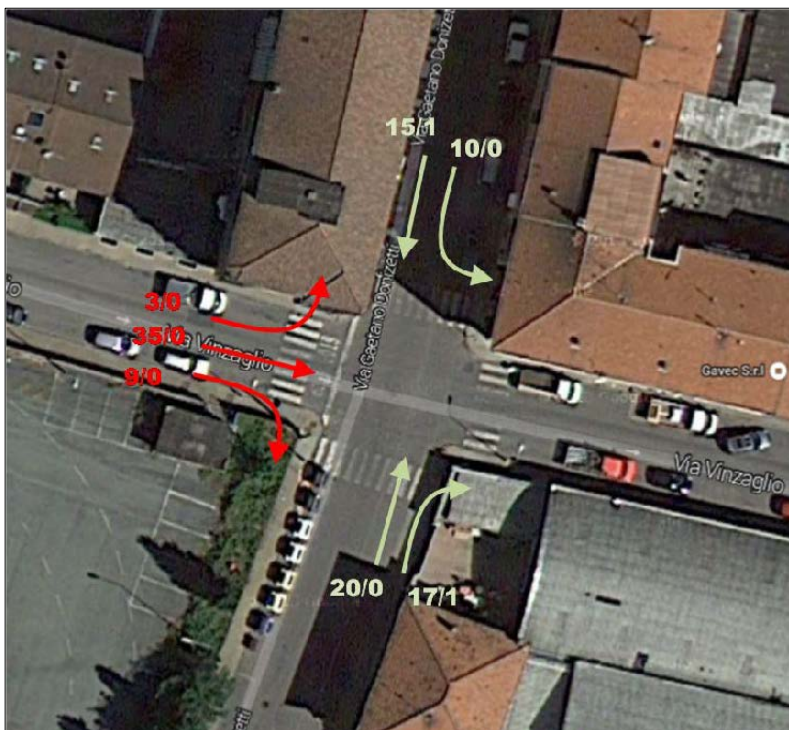
intersezione 3



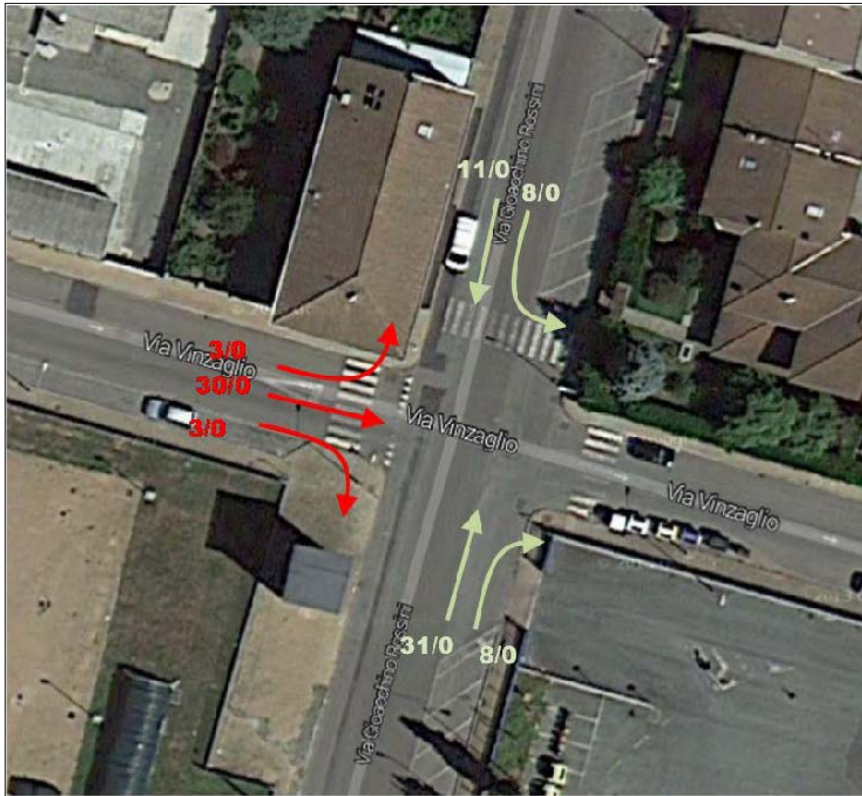
intersezione 4



intersezione 5



intersezione 6



intersezione 7



intersezione 8



intersezione 9

Le analisi delle manovre di svolta operate presso le diverse intersezioni oggetto di indagine risultano fondamentali per definire la distribuzione dei flussi veicolari nello scenario attuale nella zona oggetto di valutazione.

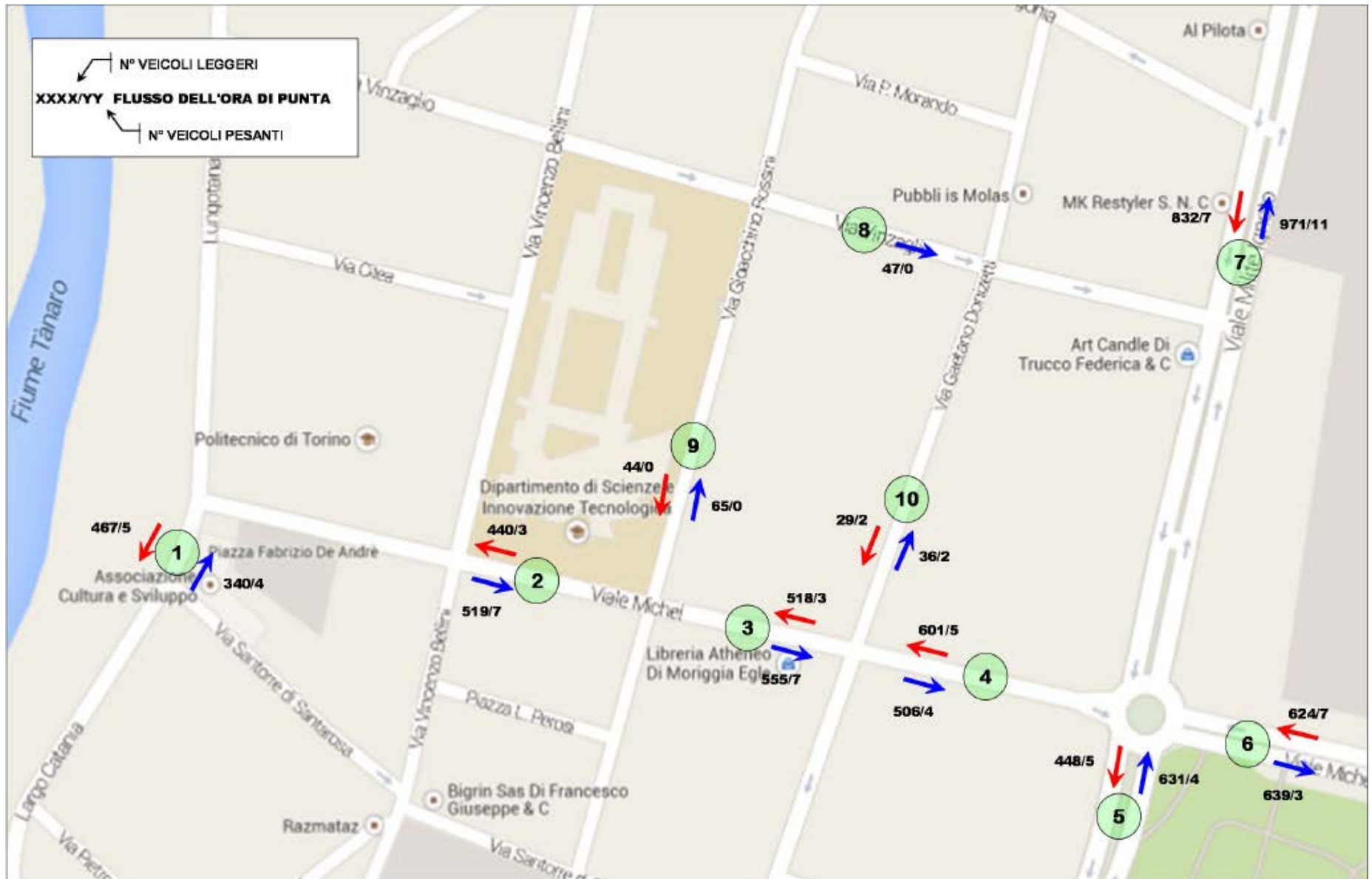
Flussi nell'ora di punta: sezioni stradali

Come precedentemente esposto, i flussi in manovra presso le diverse intersezioni hanno permesso di integrare i dati di traffico rilevati presso la sezione posizionata lungo viale Milite Ignoto e di definire i flussi presenti presso diverse sezioni facenti capo alla viabilità ordinaria. Nella successiva tabella sono riportate le sezioni ed i flussi attuali rilevati nel corso dell'ora di punta (venerdì 18,00 – 19,00) disaggregati per direzione di marcia.

Tabella 2 – Stato attuale: flussi di traffico rilevati nell'ora di punta

SEZIONE	UBICAZIONE	DIREZIONE	LEGG.	PES.	FLUSSO OMOGEN. (veic/h)
Sezione 1	Largo Catania	Sud	467	5	480
		Nord	340	4	350
Sezione 2	Viale Michel	Est	519	7	537
		Ovest	440	3	448
Sezione 3	Viale Michel	Est	555	7	573
		Ovest	518	3	526
Sezione 4	Viale Michel	Est	506	4	516
		Ovest	601	5	614
Sezione 5	Viale Milite Ignoto	Sud	448	5	461
		Nord	631	4	641
Sezione 6	Viale Michel	Est	639	3	647
		Ovest	624	7	642
Sezione 7	Viale Milite Ignoto	Sud	832	7	850
		Nord	971	11	999
Sezione 8	Via Vinzaglio	Est	47	0	47
Sezione 9	Via Rossini	Sud	44	0	44
		Nord	65	0	65
Sezione 10	Via Donizetti	Sud	29	2	34
		Nord	36	2	41

Nella successiva figura vengono puntualmente riportate le sezioni considerate, le cui caratteristiche prestazionali verranno verificate nei successivi paragrafi.



SCENARIO 0 - STATO DI FATTO: VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI DELLA RETE

La verifica dello stato attuale è stata condotta individuando il Livello di Servizio presso le sezioni e le intersezioni di specifico servizio ai comparti, considerando gli attuali flussi della massima ora di punta rilevata nel corso delle due settimane di rilevamento.

In particolare sono stati considerati i seguenti indicatori prestazionali:

- il livello di servizio (LOS) ed il rapporto flusso/capacità (V/C) delle sezioni stradali, calcolati secondo la metodologia convenzionale;
- il livello di servizio globale delle intersezioni, calcolato attraverso la microsimulazione statica su intersezione singola;
- la lunghezza delle code sui singoli rami di ingresso alle intersezioni, calcolata anch'essa attraverso la micro-simulazione statica su intersezione singola.

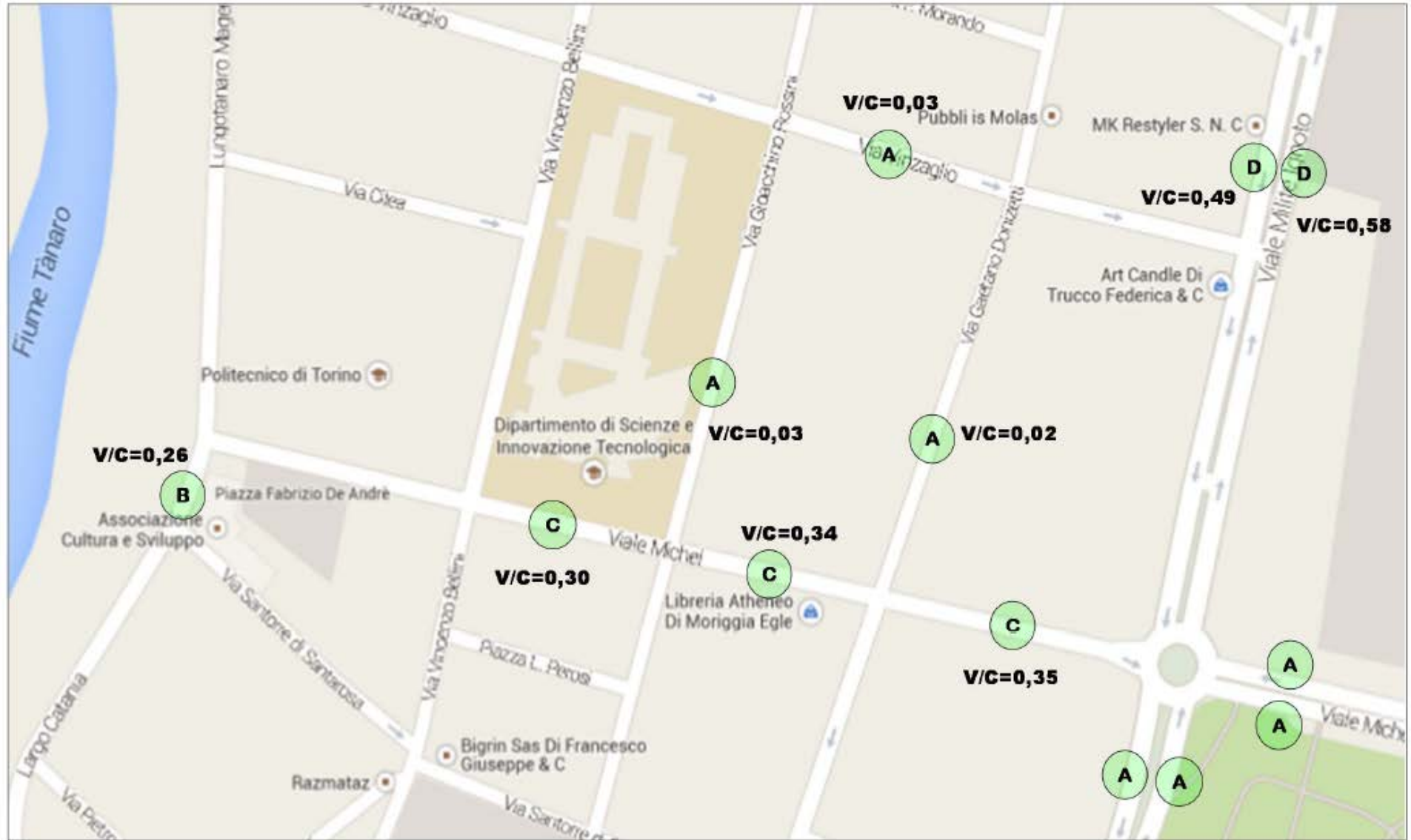
L A VERIFICA PRESTAZIONALE DELLE ARTERIE

Il livello di servizio ed il rapporto flusso/capacità sono stati calcolati secondo la metodologia contenuta nell'Highway Capacity Manual. Per una corretta rispondenza alla metodologia adottata nel suddetto manuale ci si è avvalsi del software HCS 2000, appositamente studiato per il calcolo dei livelli di servizio. Il software genera una scheda di calcolo che contiene tutte le informazioni relative al calcolo. Al fondo di ogni scheda vengono riportate molteplici indicazioni relative alle caratteristiche prestazionali dell'arteria, unitamente ai dati relativi al Livello di Servizio ed al rapporto V/C. Si sottolinea inoltre come per le arterie a due o più corsie per senso di marcia il parametro caratterizzante non sia il rapporto V/C, bensì la Densità veicolare D (numero di veicoli per km per corsia). I Livelli di Servizio delle arterie considerate ed i rapporto V/C, nel corso dell'ora di punta, vengono riepilogati nelle tabelle successive.

Tabella 3 – Stato attuale: flusso attuale nell'ora di punta, LOS e V/C

SEZIONE	UBICAZIONE	DIREZIONE	FLUSSO OMOGEN. (veic/h)	LOS	V/C
Sezione 1	Largo Catania	Sud	480	B	0.28
		Nord	350		
Sezione 2	Viale Michel	Est	537	C	0.30
		Ovest	448		
Sezione 3	Viale Michel	Est	573	C	0.34
		Ovest	528		
Sezione 4	Viale Michel	Est	518	C	0.35
		Ovest	814		
Sezione 5	Viale Milite Ignoto	Sud	481	A	-
		Nord	641	A	-
Sezione 6	Viale Michel	Est	647	A	-
		Ovest	642	A	-
Sezione 7	Viale Milite Ignoto	Sud	850	D	0.49
		Nord	999	D	0.58
Sezione 8	Via Vinzaglio	Est	47	A	0.03
Sezione 9	Via Rossini	Sud	44	A	0.03
		Nord	65		
Sezione 10	Via Donizetti	Sud	34	A	0.02
		Nord	41		

Figura 29 – Situazione attuale in sezione: Livello di Servizio e rapporto V/C



L A VERIFICA PRESTAZIONALE DELLE INTERSEZIONI

Sono state di seguito valutate le caratteristiche prestazionali delle intersezioni poste a servizio della viabilità esterna all'area oggetto del presente studio. Ai fini delle attuali valutazioni sono state condotte le verifiche prestazionali presso le seguenti intersezioni:

- intersezione 1: Largo Catania, viale Michel e Lungotano Magenta;
- intersezione 2: viale Michel e via Rossini;
- intersezione 3: viale Michel e via Donizetti;
- intersezione 4: rotonda tra viale Michel e viale Milite Ignoto;
- intersezione 5: viale Milite Ignoto e via Vinzaglio
- intersezione 6: via Vinzaglio e via Donizetti;
- intersezione 7: via Vinzaglio e via Rossini.

Si è ritenuto poco significativo, ai fini delle valutazioni prestazionali dell'area in esame, calcolare il livello di servizio in corrispondenza delle intersezioni 8, 9 e 10, che ricordiamo essere quelle ubicate lungo viale Milite Ignoto in corrispondenza degli ingressi e delle uscite dal parcheggio del "Penny Market" e dal deposito autobus in quanto dalle rilevazioni di traffico emergono flussi di manovra trascurabili. Di seguito viene fornita la tabella riepilogativa del livello di servizio globale di ciascuna intersezione considerata ed analizzata; come desumibile dai dati relativi ai diversi livelli di servizio, tutte le intersezioni garantiscono standard prestazionali soddisfacenti, assolvendo in maniera appropriata alle proprie funzioni.

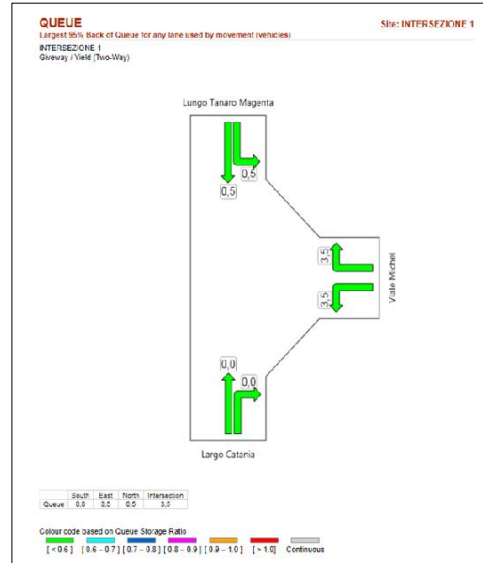
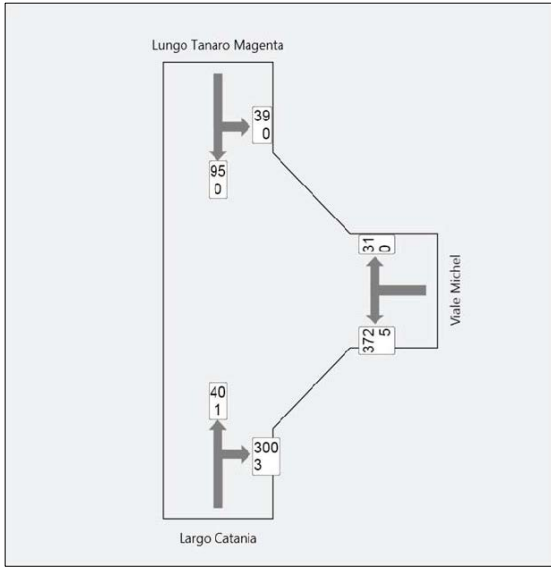
Tabella 4 – Stato attuale: livelli di servizio e code massime presso le intersezioni considerate

INTERSEZIONE	LOS GLOBALE INTERSEZIONE	MASSIMA CODA SIMULATA (n° veicoli)
INTERSEZIONE 1 (Largo Catania – viale Michel – Lungotano Magenta)	A/B ⁵	3,5
INTERSEZIONE 2 (viale Michel – via Rossini)	A ⁵	3,2
INTERSEZIONE 3 (viale Michel – via Donizetti)	A ⁵	3,1
INTERSEZIONE 4 (rotonda viale Michel – viale Milite Ignoto)	A	1,8
INTERSEZIONE 5 (viale Milite Ignoto – via Vinzaglio)	A/B ⁵	0,4
INTERSEZIONE 6 (via Vinzaglio – via Donizetti)	A ⁵	0,2
INTERSEZIONE 7 (via Vinzaglio – via Rossini)	A ⁵	0,2

Di seguito si fornisce per le intersezioni più significative il dettaglio delle elaborazioni effettuate e contenenti le seguenti informazioni:

- flussi di traffico afferenti sulle intersezioni, con dettaglio delle manovre operate;
- livello di servizio dei diversi rami di adduzione alle intersezioni;
- massime code simulate sui diversi rami di adduzione alle intersezioni;
- tabella riepilogativa con indicazione del livello globale di servizio dell'intersezione.

INTERSEZIONE 1 Lungo Tanaro Magenta - Viale Milite ignoto



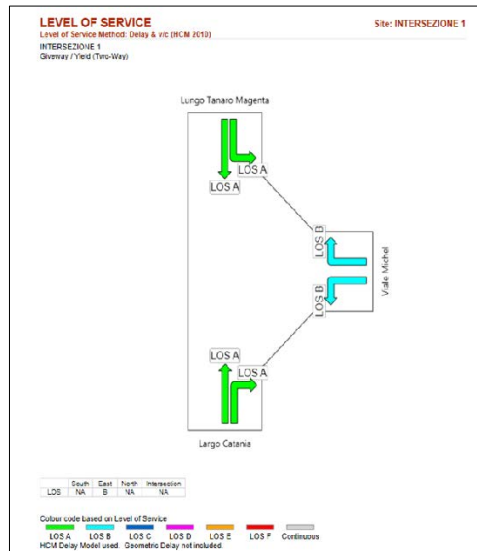
Verifiche prestazionali

Lunghezza massima simulata delle code

MOVEMENT SUMMARY Site: INTERSEZIONE 1

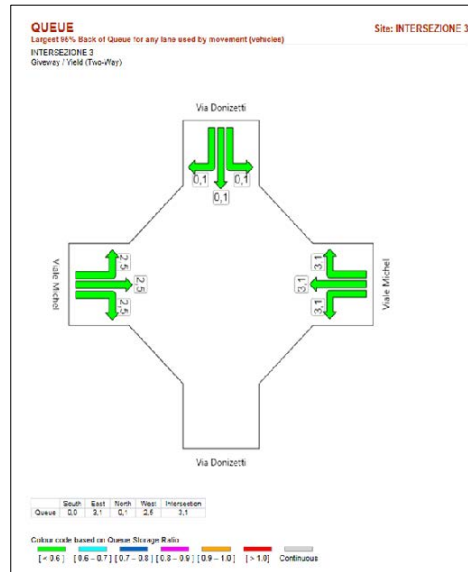
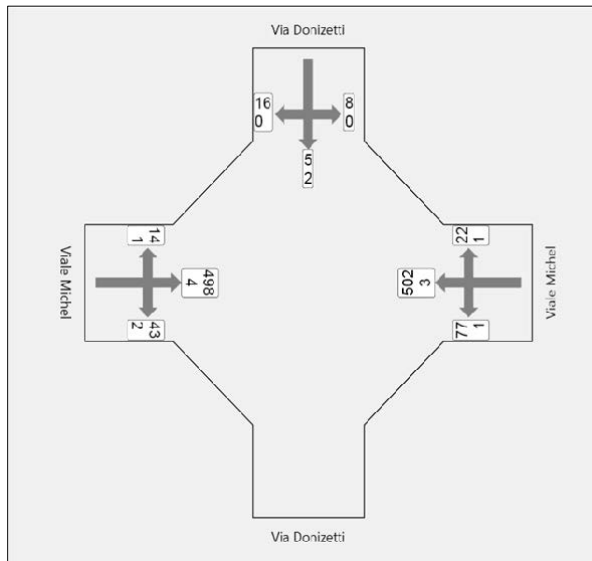
INTERSEZIONE 1
Giveway / Yield (Two-Way)

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	Turn	Demand Flow veh/h	HV %	Deg. Satn v/c	Average Delay sec	Level of Service	95% Back of Queue Vehicles veh	Distance m	Prop. Queued	Effective Stop Rate per veh	Average Speed km/h
South: Largo Catania											
8	T	41	2,4	0,212	0,0	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,00	65,0
18	R	303	1,0	0,212	0,0	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,72	51,5
Approach		344	1,2	0,212	0,0	NA	0,0	0,0	0,00	0,64	52,8
East: Viale Michel											
1	L	377	1,3	0,538	12,8	LOS B	3,5	27,0	0,53	0,90	39,5
16	R	31	0,0	0,538	12,8	LOS B	3,5	27,0	0,53	0,78	39,6
Approach		408	1,2	0,538	12,8	LOS B	3,5	27,0	0,53	0,89	39,5
North: Lungo Tanaro Magenta											
7	L	39	0,0	0,082	2,6	LOS A	0,5	3,6	0,40	0,87	49,9
4	T	95	0,0	0,082	2,6	LOS A	0,5	3,6	0,40	0,00	56,7
Approach		134	0,0	0,082	2,6	NA	0,5	3,6	0,40	0,25	53,9
All Vehicles		886	1,0	0,538	6,3	NA	3,5	27,0	0,31	0,70	45,9



LIVELLI DI SERVIZIO.

INTERSEZIONE 2 Viale Milite ignoto - Via Donizzetti



Verifiche prestazionali

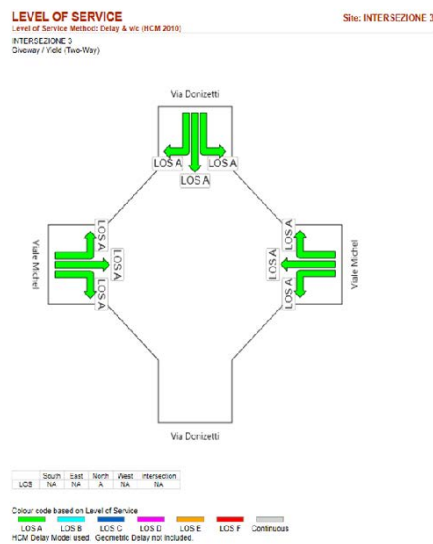
Lunghezza massima code

MOVEMENT SUMMARY

Site: INTERSEZIONE 3

INTERSEZIONE 3
Giveaway / Yield (Two-Way)

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	Turn	Demand Flow veh/h	HV %	Deg. Satn v/c	Average Delay sec	Level of Service	95% Back of Queue Vehicles veh	Queue Distance m	Prop. Queued	Effective Stop Rate per veh	Average Speed km/h
East: Viale Michel											
1	L	78	1,3	0,353	4,0	LOSA	3,1	23,6	0,62	1,04	49,6
6	T	506	0,6	0,353	4,0	LOSA	3,1	23,6	0,62	0,00	52,1
16	R	23	4,3	0,353	4,0	LOSA	3,1	23,6	0,62	0,39	49,7
Approach		606	0,6	0,353	4,0	NA	3,1	23,6	0,62	0,15	51,7
North: Via Donizzetti											
7	L	8	0,0	0,054	6,9	LOSA	0,1	0,8	0,37	0,84	44,3
4	T	7	28,6	0,054	6,9	LOSA	0,1	0,8	0,37	0,74	45,2
14	R	16	0,0	0,054	6,9	LOSA	0,1	0,8	0,37	0,75	44,4
Approach		31	6,5	0,054	6,9	LOSA	0,1	0,8	0,37	0,77	44,6
West: Viale Michel											
5	L	15	6,7	0,309	3,5	LOSA	2,5	19,2	0,62	1,01	50,5
2	T	502	0,0	0,309	3,5	LOSA	2,5	19,2	0,62	0,00	52,4
12	R	45	4,4	0,309	3,5	LOSA	2,5	19,2	0,62	0,41	50,5
Approach		562	1,2	0,309	3,5	NA	2,5	19,2	0,62	0,06	52,2
All Vehicles		1199	1,2	0,353	3,9	NA	3,1	23,6	0,62	0,12	51,7

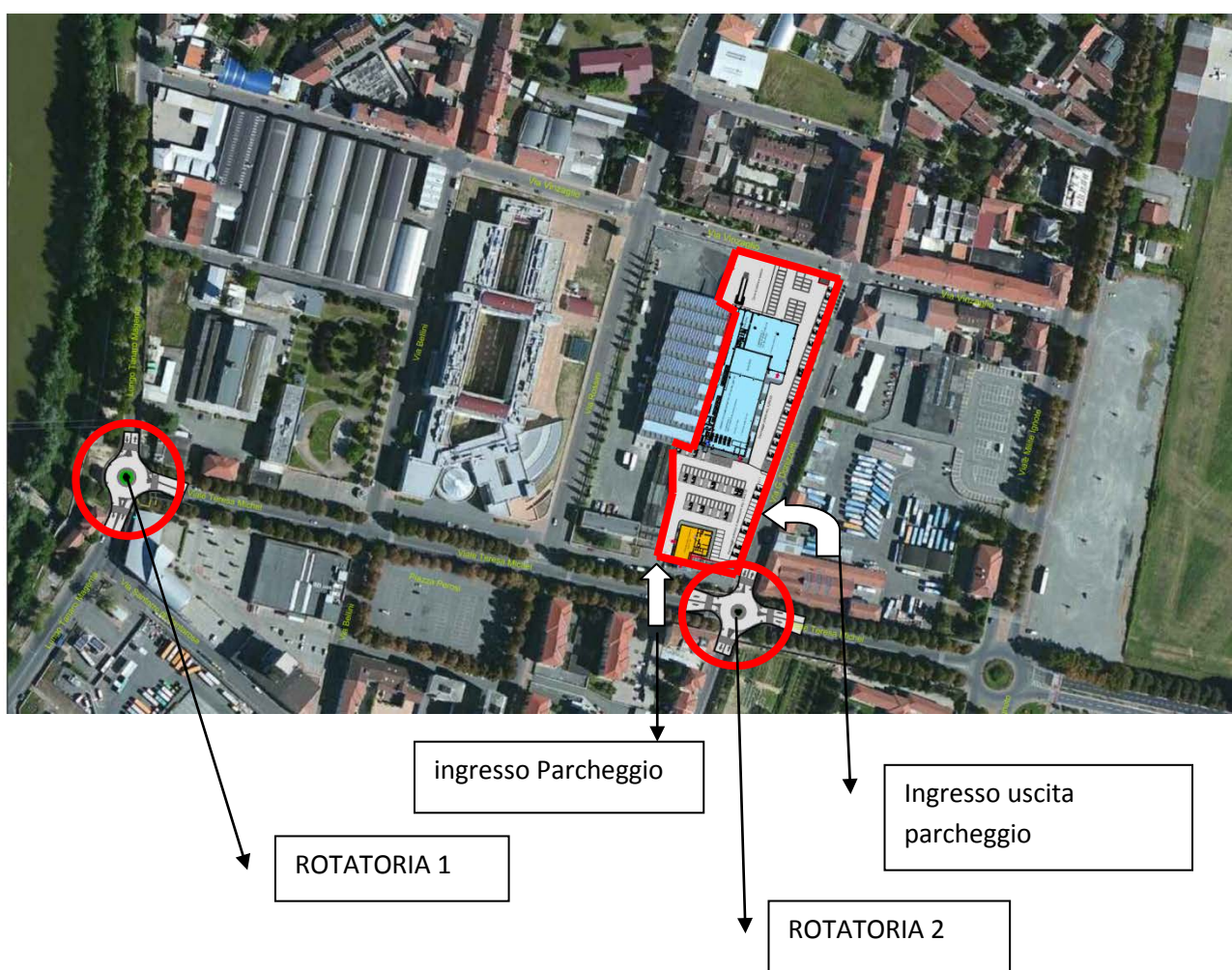


Livelli di servizi

LO SCHEMA INFRASTRUTTURALE DELLA VIABILITÀ IN PROGETTO .

Le analisi condotte nel presente capitolo sono volte a valutare l'impatto sulla mobilità conseguente alla realizzazione degli interventi previsti dal progetto di urbanizzazione dell'area. Dal punto di vista del traffico, la localizzazione degli accessi e delle uscite dall'area di sosta, interamente ubicata in superficie, è stata attentamente studiata, in modo tale da limitare il più possibile le interferenze con la circolazione ordinaria dei veicoli

PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO CON VIABILITA'.

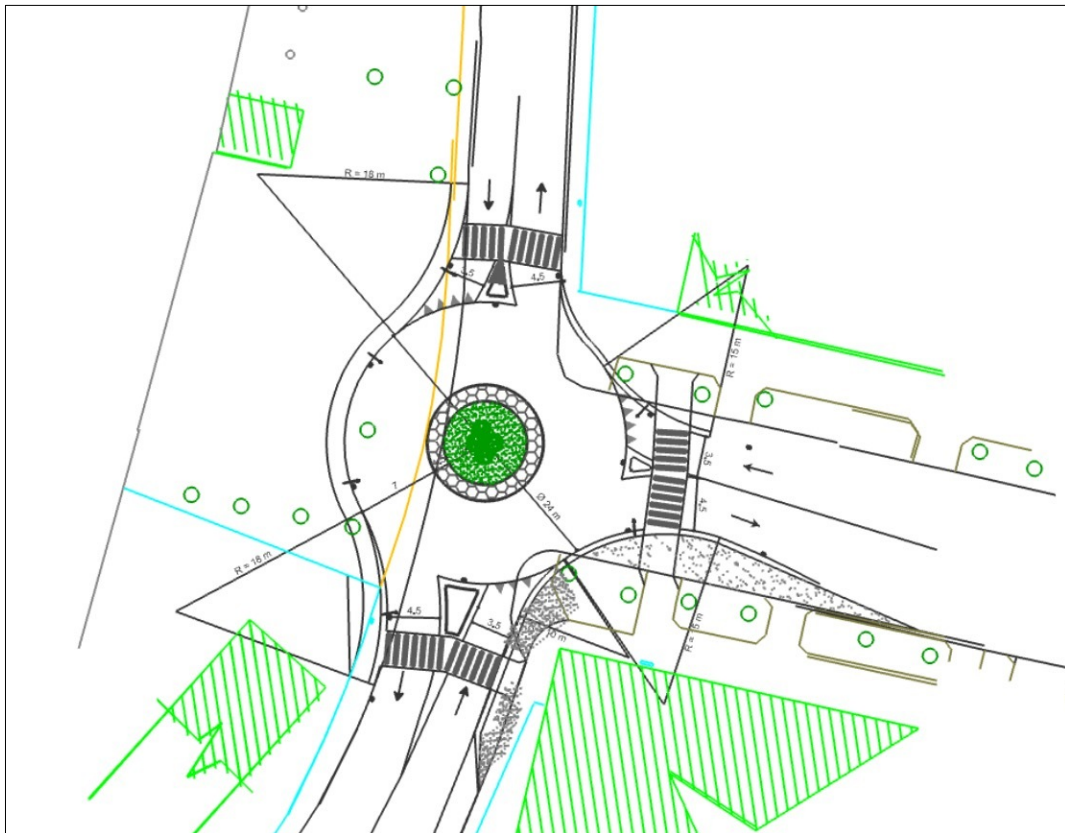


DESCRIZIONE GENERALE PROGETTO VIABILITA'

Gli interventi infrastrutturali previsti sulla viabilità riguardano esclusivamente viale Michel, in particolare sono così articolati:

- Rotatoria Lungotano Magenta: in sostituzione dell'attuale intersezione a raso tra Largo Catania, Lungotano Magenta e viale Michel. La rotatoria, di tipo compatto, è costituita da 1 corsia da 7 metri con diametro esterno di 24 metri
- Rotatoria viale Michel e via Donizetti in sostituzione dell'attuale intersezione a raso a 4 rami. La rotatoria, di tipo compatto, è costituita da 1 corsia da 7 metri con diametro esterno di 22 metri
- Via Donizetti: realizzazione del doppio senso di marcia nel tratto compreso tra via Michel e via Vinzaglio.

Di seguito si riportano gli schemi progettuali delle due rotatorie.



Rotatoria intersezione Viale Milite Ignoto - Lungo Tanaro Magenta



Rotatoria Via Gaetano Donizetti - Via Teresa Michel

STIMA DEL TRAFFICO INDOTTO E RIPARTIZIONE

Per la valutazione dello scenario di progetto sono stati stimati i traffici indotti dal nuovo insediamento previsto nell'area in esame, suddivisi per tipologia di comparto.

Il fabbisogno complessivo di posti parcheggio per il comparto commerciale in esame, calcolato secondo i Criteri Regionali (art. 25 della D.C.R. 563/13414/99 e s.m.i., da ultima la D.C.R. 20 novembre 2012, n. 191 – 43016), **è pari a 170 posti auto.**

La verifica normativa imposta dai Criteri Regionali sopra menzionati prevede una stima dei flussi massimi indotti dal comparto commerciale calcolata secondo la seguente formula: $F = 1 \times C$ dove F è il traffico teorico nell'ora di punta e C è il fabbisogno di posti parcheggio complessivo della zona d'insediamento, ed è riferito all'ora di punta desunta dai rilievi di traffico, nel caso in esame corrispondente al venerdì tra le 18,00 e le 19,00.

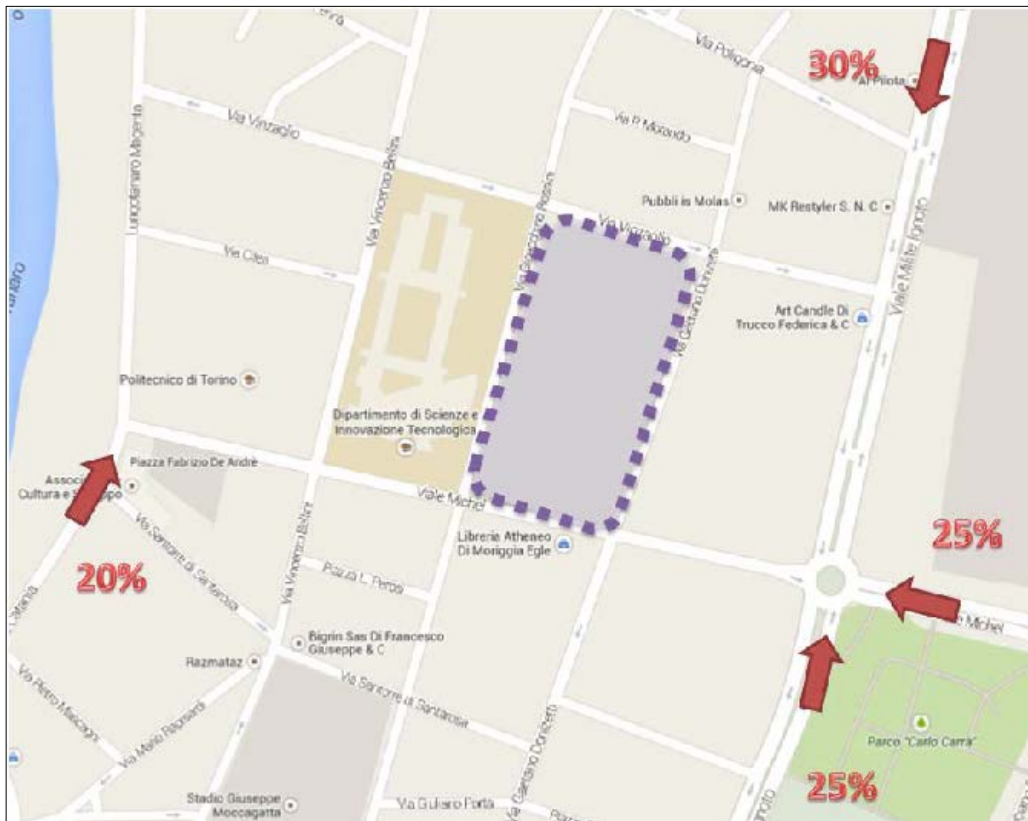
L'applicazione della suddetta formulazione al caso in esame porta ad una valutazione di un flusso indotto convenzionale pari a: $1 \times 170 \approx 170$ veicoli. Dunque, a livello operativo, è stato considerato un flusso indotto, in entrata ed in uscita dall'area di studio, **pari a 170 veicoli.**

RIPARTIZIONE DEL TRAFFICO INDOTTO SULLE DIRETTRICI.

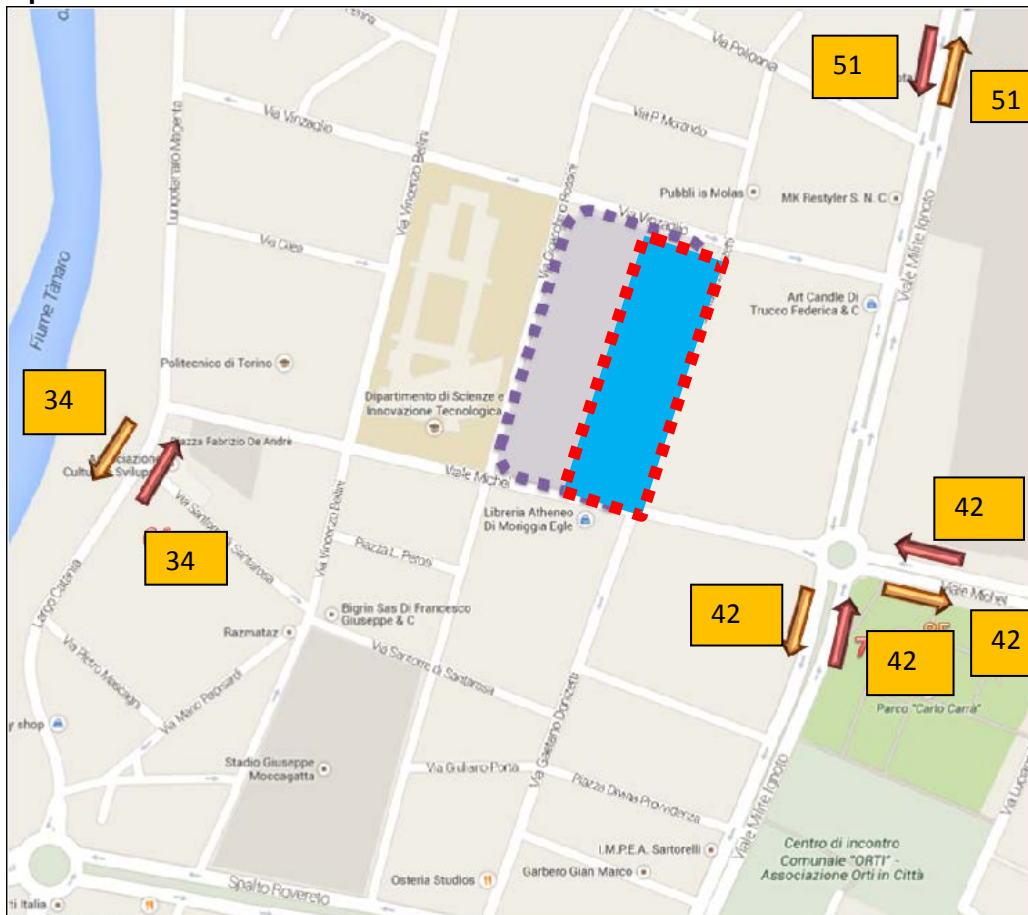
Dalle elaborazioni descritte nei paragrafi precedenti risulta che il traffico totale indotto aggiuntivo derivante dai nuovi insediamenti risulta pari a 170 veicoli in ingresso e 170 veicoli in uscita. La distribuzione di tale traffico è stata effettuata sulla base di un'analisi sul bacino di utenza, sulla tipologia dell'indotto generato (commerciale, terziario, residenziale, servizi e area Universitaria) e sulla distribuzione tra le principali direttrici di collegamento con il centro di Alessandria e con i comuni limitrofi. Sulla base di tale ripartizione, sono stati calcolati i flussi di traffico indotti che interesseranno le tratte stradali e le intersezioni; in particolare:

- il 30% del flusso totale indotto, proviene da nord lungo viale Milite Ignoto (51 veicoli in ingresso e 51 in uscita);
- il 25% del flusso totale indotto, proviene da est lungo viale Michel (42 veicoli in ingresso e 42 in uscita);
- il 25% del flusso totale indotto, proviene da sud-est lungo viale Milite Ignoto (42 veicoli in ingresso e 42 in uscita);
- il flusso rimanente, pari al 20% del flusso totale indotto, proviene da sud-ovest lungo Largo Catania (34 veicoli in ingresso e 34 in uscita).

La ripartizione dei flussi indotti così ottenuta verrà utilizzata nei capitoli successivi per calcolare il traffico aggiuntivo sulla rete stradale.



Ripartizione dei traffici indotti dall'insediamento



SCENARIO DI PROGETTO: VALUTAZIONE DELLE PRESTAZIONI DELLA RETE

Allo stesso modo di quanto già fatto per lo stato attuale, si procede in questa sede alla verifica prestazionale delle arterie e delle intersezioni di specifico interesse relativamente allo scenario di progetto: la valutazione è condotta sulla rete infrastrutturale in progetto descritta in precedenza (realizzazione delle rotatorie Lungotano Magenta, viale Teresa Michel e via Donizetti-Viale Teresa Michel in sostituzione delle attuali intersezioni), con i flussi veicolari attuali addizionati dei traffici indotti individuati nel capitolo precedente.

LA VERIFICA FUNZIONALE DELLE ARTERIE

La posizione delle sezioni per le quali si è proceduto al calcolo del Livello di Servizio e del rapporto V/C è la stessa di quelle che sono state considerate e già verificate nello scenario attuale; in particolare i flussi attesi derivano dalla somma dei flussi attuali ed indotti, come riportato nella successiva tabella. Nella Tabella di seguito riportata viene riportata la situazione riassuntiva relativa all'ora di riferimento considerata per quanto riguarda i flussi lungo le strade, il relativo livello di servizio ed il rapporto flusso/capacità (V/C) calcolati secondo la metodologia contenuta nell'Highway Capacity Manual.

I flussi ordinari dell'ora di punta relativi allo scenario di progetto vengono riportati nella successiva tabella.

Allo stesso modo i Livelli di Servizio delle arterie considerate ed i rapporto V/C nello scenario di progetto, nel corso dell'ora di punta, vengono riepilogati nella successiva tabella.

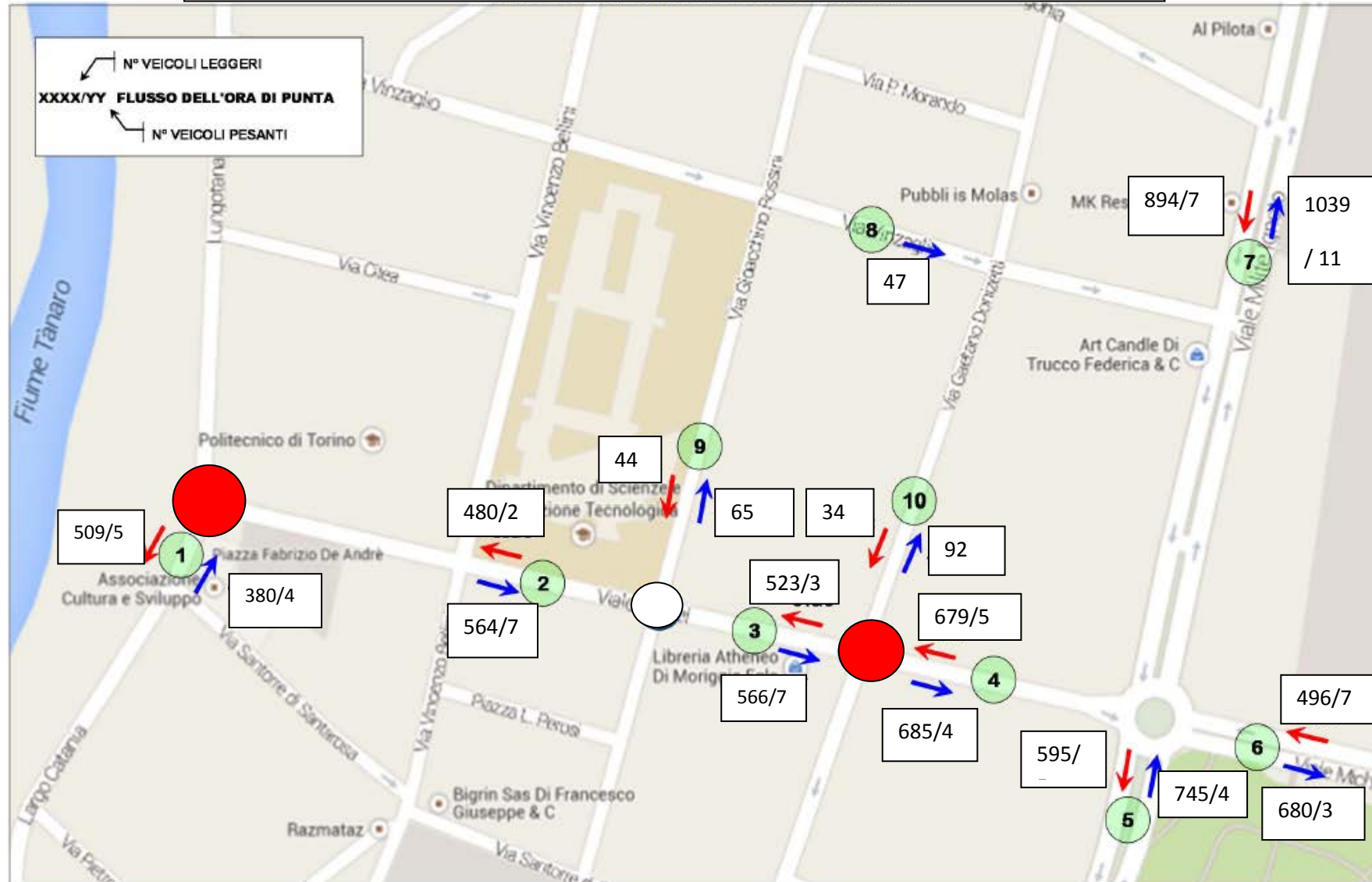
Flussi di traffico nell'ora di punta - Scenario di Progetto

SEZIONE	UBICAZIONE	DIREZIONE	FLUSSO ATTUALE (veicoli/h)	FLUSSO INDOTTO (Veicoli/h)	FLUSSO TOTALE (veicoli /h)
SEZIONE 1	Largo Catania	sud	480	34	514
		nord	350	34	384
SEZIONE 2	Viale Michel	est	537	34	571
		ovest	448	34	482
SEZIONE 3	Viale Michel	est	573	0	573
		ovest	526	0	526
SEZIONE 4	Viale Michel (rotatoria)	est	516	84	600
		ovest	614	135	749
SEZIONE 5	Viale Milite Ignoto	sud	461	42	503
		nord	641	42	683
SEZIONE 6	Viale Michel	est	647	42	689
		ovest	642	42	684
SEZIONE 7	Viale Milite Ignoto	sud	850	51	901
		nord	999	51	1050
SEZIONE 8	Via Vinzaglio	est	47	0	47
SEZIONE 9	Via Rossini	sud	44	0	44
		nord	65	0	65
SEZIONE 10	Via Donizzetti	sud	34	0	34
		nord	41	51	92

Flusso atteso nell'ora di punta - LOS e V/C - Scenario di Progetto

SEZIONE	UBICAZIONE	DIREZIONE	FLUSSO TOTALE (veicoli /h)	LOS	V/C
SEZIONE 1	Largo Catania	sud	514	C	0,30
		nord	384		
SEZIONE 2	Viale Michel	est	571	C	0,34
		ovest	482		
SEZIONE 3	Viale Michel	est	573	C	0,34
		ovest	526		
SEZIONE 4	Viale Michel (rotatoria)	est	600	D	0,48
		ovest	749		
SEZIONE 5	Viale Milite Ignoto	sud	503	A	-
		nord	683		
SEZIONE 6	Viale Michel	est	689	A	-
		ovest	684		
SEZIONE 7	Viale Milite Ignoto	sud	901	D	0,55
		nord	1050	D	0,64
SEZIONE 8	Via Vinzaglio	Est	47	A	0,03
SEZIONE 9	Via Rossini	sud	44	A	0,03
		nord	65		
SEZIONE 10	Via Donizzetti	sud	34	B	0,05
		nord	92		

Scenario di progetto - flussi in sezione nell'ora di punta



LA VERIFICA FUNZIONALE DELLE INTERSEZIONI IN PROGETTO.

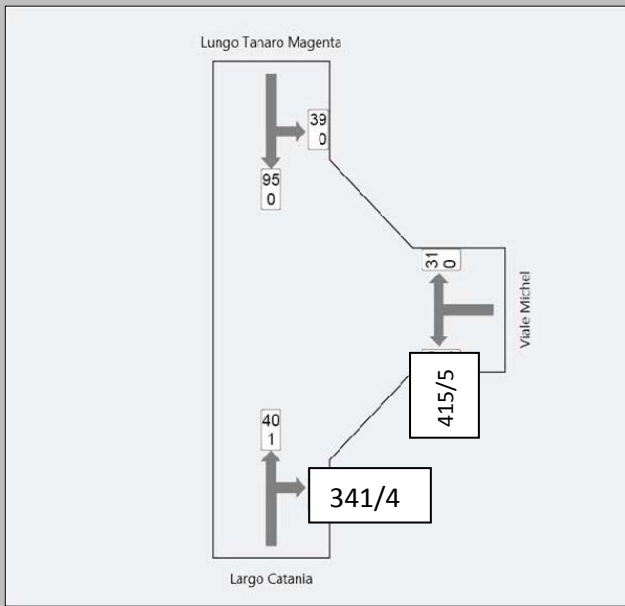
Di seguito viene fornita la tabella riepilogativa del Livello di Servizio globale di ciascuna intersezione considerata ed analizzata già nello stato attuale più i due nuovi accessi all'area di parcheggio dell'insediamento, denominati intersezione 11 e 12; come desumibile dai risultati relativi ai diversi Livelli di Servizio, tutte le intersezioni garantiscono ottimi standard prestazionali. In analogia con quanto già fatto nello scenario attuale, vengono di seguito fornite, per le intersezioni interessate dagli interventi infrastrutturali previsti, le immagini e le tabelle derivanti dall'applicazione del software di micro-simulazione e contenenti le seguenti informazioni:

- flussi di traffico afferenti sulle intersezioni, con dettaglio delle manovre operate;
- livello di servizio dei diversi rami di adduzione alle intersezioni;
- massime code simulate sui diversi rami di adduzione alle intersezioni;
- tabella riepilogativa con indicazione del livello globale di servizio dell'intersezione.

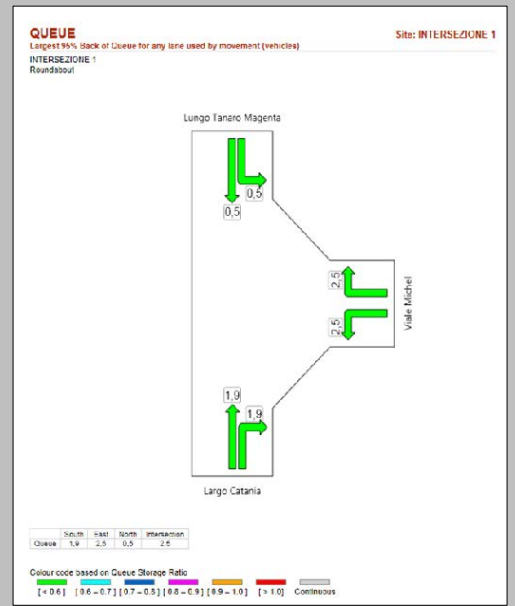
Scenario di progetto; Livelli di Servizio e massime code simulate		
<i>INTERSEZIONE</i>	<i>LOS GLOBALE INTERSEZIONE</i>	<i>MASSIMA CODA SIMULATA (n° veicoli)</i>
INTERSEZIONE 1 (Largo Catania – viale Michel – Lungotanaro Mgenta)	A	2,5
INTERSEZIONE 2 (viale Michel – via Rossini)	A	2,2
INTERSEZIONE 3 (viale Michel – via Donizetti)	A	3,4
INTERSEZIONE 4 (rotatoria viale Michel – viale Milite Ignoto)	A	2,4
INTERSEZIONE 5 (viale Milite Ignoto – via Vinzaglio)	A/B ⁵	1,0
INTERSEZIONE 6 (via Vinzaglio – via Donizetti)	A ⁵	0,2
INTERSEZIONE 7 (via Vinzaglio – via Donizetti)	A ⁵	0,2
INTERSEZIONE 11 (IN/OUT lato ovest)	A ⁵	0,2
INTERSEZIONE 12 (IN/OUT lato est)	A ⁵	0,8

INTERSEZIONE 1 Lungo Tanaro Magenta - Viale Milite Ignoto.

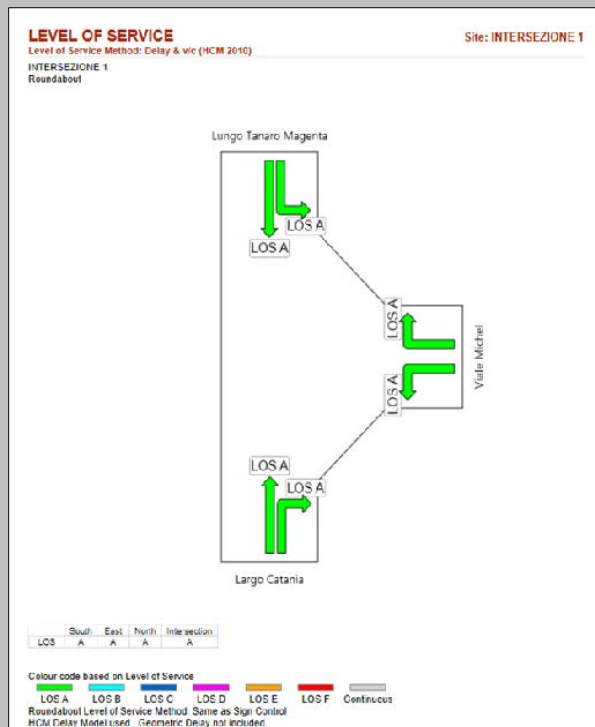
Verifiche prestazionali



Lunghezza massima simulata delle code



Livelli di Servizio

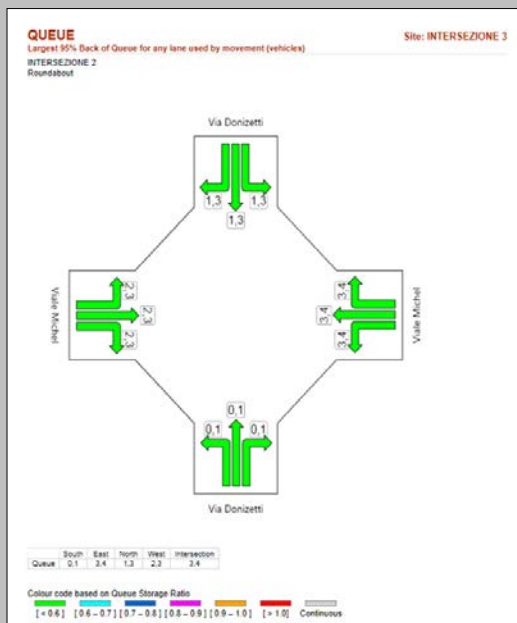
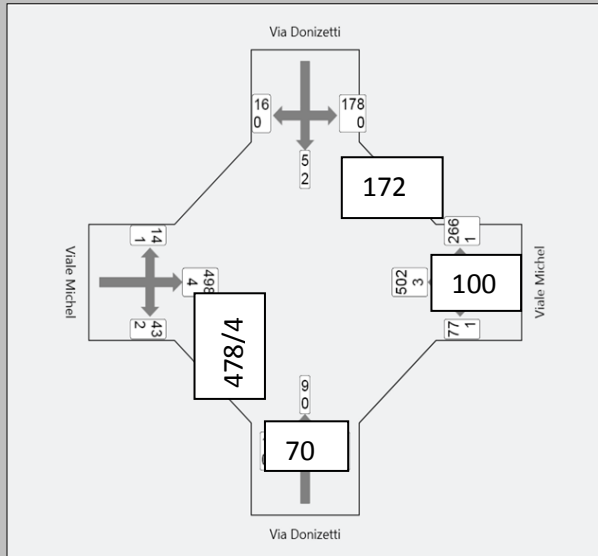


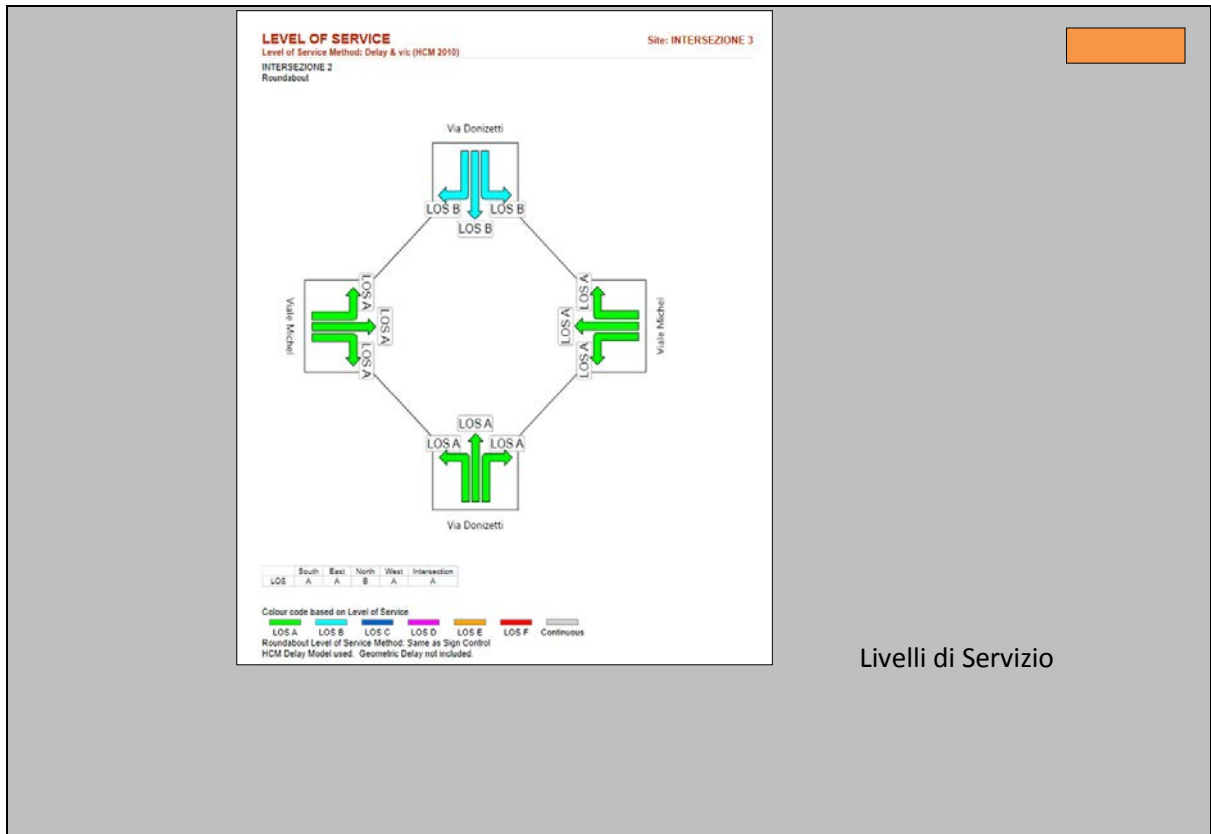
INTERSEZIONE 2 Viale Milite Ignoto - Via Donizzetti



Verifiche prestazionali

Lunghezza massima simulata delle code





CONCLUSIONI

La verifica di impatto sulla viabilità condotta in presenza dei volumi di traffico indotti dalle attività commerciali e terziarie e dalle nuove residenze in progetto, ha mostrato nello scenario di progetto analizzato l'assenza di fattori che possano generare potenziali criticità per il deflusso dei veicoli all'interno dell'area in esame. Tutte le sezioni rimangono nell'ambito dei Livelli di Servizio accettabili e le intersezione risultano caratterizzate da livelli di servizi pari ad A/B

3.5 OPERE COMPLEMENTARI AGLI EDIFICI.

Le opere complementari agli edifici, descritti nel PEC e destinati ad accogliere le attività commerciali, riguardano:

- la realizzazione della viabilità esterna di accesso all'area e ai parcheggi pubblici
- la realizzazione di parcheggi pubblici, descritta negli specifici elaborati di piano.
- la realizzazione di aree a verde di inserimento paesaggistico e raccordo ecologico nell'intorno dell'area di trasformazione urbanistica.
- la realizzazione di vasche interrate per la laminazione e il rilascio controllato delle acque meteoriche.
- la realizzazione di allacciamenti alle reti di approvvigionamento idrico, scarico fognario, approvvigionamento energetico ed elettrico.

3.6 ARTICOLAZIONE DELLA FASE DI COSTRUZIONE DELLE OPERE PRINCIPALI.

Si espone di seguito una preliminare articolazione in fasi dell'attuazione delle opere previste nell'area a PEC

1 Operazioni preliminari

- Recinzione di cantiere
- Allestimento prime baracche di cantiere per solo immagazzinamento di materiali e mezzi d'opera;

2 Allestimento dell'impianto di cantiere (I.C.) con costruzione di baracche, uffici, impianto di betonaggio, magazzini, piazzali per i mezzi, allacciamenti ai sottoservizi;

- Demolizione dell'edificio esistente
- A demolizioni ultimate si procede alla realizzazione della viabilità interna di cantiere
- Eventuali bonifiche dell'area

3 Scavi e similari

- Inizio scavi con accantonamento e stoccaggio terreno naturale per opere di rimodellazione e mitigazione ambientale;
- Contemporaneamente esecuzione delle opere fondazionali

In una prima valutazione i volumi complessivi di scavo assommano a circa mc. 6.500. Di questi, previa verifica delle caratteristiche qualitative delle terre, una minima parte potrà essere impiegata in sito per la rimodellazione opere viarie, bonifiche acustiche. Eventuali quantitativi in esubero o con caratteristiche non idonee al riutilizzo saranno conferiti a siti di smaltimento.

Costruzione vasche interrate, cunicoli e realizzazione di tutte le predisposizioni per i sottoservizi;

Getti per fondazione

- Strutture, opere edili, per tutte le aree

4 Fondazioni pilastri e platee

- - Impermeabilizzazione fondi, ove necessario
- - Posa di bicchieri di fondazione per i pilastri;
- - Posa in opera di setti e pilastri prefabbricati;
- - Posa in opera di solai e tamponamenti
- - Realizzazione delle murature interne;
- - Posa controtelai
- - Realizzazione di intonaci, sottofondi, pavimenti, impermeabilizzazioni, ecc.

5 Impianti dei fabbricati

- - Impianti elettrici, idrici;
- - Impianti fluidodinamici;
- - Strutture in elevazione per impianti;
- - Ascensori, ecc

6 Finiture edifici e strutture complementari

- - Controsoffitti
- - Intonaci e rivestimenti
- - Coperture vetrate e serramenti
- opere di finitura particolari con strutture in acciaio di supporto e pannellature di rivestimento.

7 Opere esterne

- - Modellazione del terreno con le terre stoccate dalle demolizioni
- - Realizzazione della viabilità definitiva e connessione con quella esterna
- - Realizzazione dei parcheggi di superficie
- - Realizzazione impianti illuminazione, irrigazione, ecc.
- - Sistemazione aree verdi, semina;
- - Allestimento dell'arredo urbano.

3.7 RIFIUTI: PRODUZIONE E GESTIONE

Aumento della produzione di rifiuti.

Per la stima della quantità di rifiuti prodotti dal nuovo insediamento commerciale, la stima della produzione di rifiuti è pari ad un range tra 14,43 e 19,55 sulla produzione di rifiuti annua, (kg/annui) ed è in funzione della superficie utile lorda.

Ipotesi di calcolo

Superficie utile lorda attività commerciali	mq.	3.370,60	
Coefficiente di produzione annuo	(kg/mq) medio	35,85	
Calcolo		$3370,60 \cdot 35,85 \cdot 365 =$	46.520 mc.
Produzione annua (t/anno)			
Comparto commerciale	T/annue	46,52	

3.7.1 Fase di costruzione

In fase di costruzione i rifiuti prodotti provengono principalmente dalle attività di demolizione e dalle attività di scavo. I quantitativi e le categorie di rifiuto derivanti dalle attività di demolizione vengono quantificati nell'ambito delle successive indagini e determinazioni progettuali.

Al riguardo, in via preliminare si evidenzia la presenza di circa 4.000 mq di coperture di aree di costituite da materiali a base cementizia.

I quantitativi di materiale di scavo sono in via preliminare quantificati in circa 6.500 mc.

Le caratteristiche geologico-tecniche del materiale di scavo definiscono estese possibilità di riutilizzo.

Le preliminari indagini sulla caratteristiche qualitative delle terre in termini di presenza di inquinanti hanno dati risultati positivi.

3.7.2 Fase di esercizio

Considerando la concentrazione di attività, un parametro fondamentale circa i risultati relativi alla qualità ambientale dell'area di trasformazione urbanistica riguarda la raccolta differenziata ed il riutilizzo dei rifiuti.

Allo stato attuale delle determinazioni progettuali sono state individuate e dimensionate, nel PEC, le aree e le dotazioni per la raccolta differenziata dei rifiuti prodotti dall'attività produttiva le isole ecologiche per gli utenti e gli addetti delle stesse.

Dette indicazioni verranno dettagliate nel corso dei successivi approfondimenti progettuali, nell'ambito dei quali verranno anche definiti criteri e modalità di gestione della raccolta, recupero e smaltimento.

4.1 RIFERIMENTI AMBIENTALI - ANALISI E VALUTAZIONI

4.2 PREMESSA

Si esaminano di seguito le componenti ed i fattori ambientali, e le problematiche ad esse relativi,

Per ciascuno di essi vengono presentati:

- una sintetica descrizione dello situazione in atto;
- l'identificazione dei potenziali effetti delle azioni di piano;
- gli approfondimenti e le valutazioni.

4.3 QUALITA' DELL'ARIA.

4.3.1. PREMESSA.

Il presente elaborato analizza le potenziali ripercussioni sulla componente atmosfera che potranno essere determinate dall'attuazione del PEC da realizzarsi all'interno del Comune di Alessandria area ex Mercato ortofrutticolo di Viale Teresa Michel.

Nello specifico, dopo un'approfondita disamina della normativa di riferimento a carattere nazionale e regionale, viene caratterizzato l'attuale stato di qualità dell'aria dell'ambito di studio attraverso l'analisi delle informazioni di fonte pubblica disponibili. (rilievi strumentali e valutazioni modellistiche).

Nell'ambito del presente documento, compatibilmente all'attuale livello di dettaglio della progettazione, sono analizzati i potenziali impatti sia alla fase di cantiere sia alla fase di esercizio del futuro complesso. In particolare per ciò che concerne la fase di esercizio le analisi si sono concentrate sia sulle emissioni proprie degli edifici a carattere commerciale sia sul traffico indotto dalla attrattività del nuovo insediamento.

Gli inquinanti che il decreto ritiene opportuno monitorare e per i quali vengono definiti specifici riferimenti normativi sono: biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10, PM2,5, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Gli strumenti definiti dal decreto per la gestione della qualità dell'aria sono:

- zonizzazione e classificazione del territorio;
- sistemi di valutazione della qualità dell'aria;
- piani per la riduzione dei livelli di inquinamento, per il mantenimento e per la gestione dei eventi acuti.

La zonizzazione e la classificazione del territorio spetta alle Regioni e alle Province Autonome e ha l'obiettivo di individuare porzioni di territorio omogenee dal punto di vista della valutazione della qualità dell'aria ambiente per ciascuno degli inquinanti normati. La suddivisione del territorio viene effettuata prioritariamente attraverso l'individuazione degli agglomerati (area urbane caratterizzate da specifiche caratteristiche di unitarietà spaziale e di densità di popolazione) e in seconda battuta delle altre zone.

Le tipologie di limiti previste dal decreto sono sintetizzate nella Tabella 1.

INQUINANTE	PARAMETRO DI RIFERIMENTO	SOGLIA VALUTAZIONE SUPERIORE	SOGLIA VALUTAZIONE INFERIORE
SO ₂	Protezione della salute umana	60% del val. lim. sulle 24 ore (75 µg/m ³ da non superare più di 3 volte/anno)	40% val. lim. sulle 24 ore (50 µg/m ³ da non superare più di 3 volte/anno)
SO ₂	Protezione della vegetazione	80% del livello critico invernale (12 µg/m ³)	40% del livello critico invernale (8 µg/m ³)
NO ₂	Protezione della salute umana	70 % del val. lim. orario (140 µg/m ³ da non superare più di 18 volte/anno)	50 % del val. lim. orario (100 µg/m ³ da non superare più di 18 volte)
NO ₂	Protezione della salute umana Media annuale	80 % del valore limite annuale (32 µg/m ³)	65% del valore limite annuale (26 µg/m ³)
NO _x	Protezione della Vegetazione	80 % del livello critico annuale (24 µg/m ³)	65 % del valore limite critico (19.5 µg/m ³)
Pm10	Media su 24 ore	70 % del valore limite (35 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile)	50 % del valore limite (25 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile)
Pm10	Media annuale	70 % del valore limite (28 µg/m ³)	50 % del valore limite (20 µg/m ³)
Pm2,5	Media annuale	70 % del valore limite (17 µg/m ³)	50 % del valore limite (12 µg/m ³)
Pb	Media annuale	70 % del valore limite (0.35 µg/m ³)	50 % del valore limite (0.25 µg/m ³)
C ₆ H ₆	Media annuale	70 % del valore limite (3.5 µg/m ³)	40 % del valore limite (2.0 µg/m ³)
CO	Media su 8 ore	70 % del valore limite (7 mg/m ³)	50 % del valore limite (5 mg/m ³)
Arsenico	In percentuale del valore obiettivo	60% (3.6 ng/m ³)	40% (2.4 ng/m ³)
Cadmio	In percentuale del valore obiettivo	60% (3 ng/m ³)	40% (2 ng/m ³)
Nichel	In percentuale del valore obiettivo	70% (14 ng/m ³)	50% (10 ng/m ³)
B(a)P	In percentuale del valore obiettivo	60% (0.6 ng/m ³)	40% (0.4 ng/m ³)

4.3.2 Descrizione dell'ambito di studio

L'ambito di studio ricade a nord ovest del centro abitato del Comune di Alessandria in una zona già edificata e urbanizzata con presenza di ricettori.

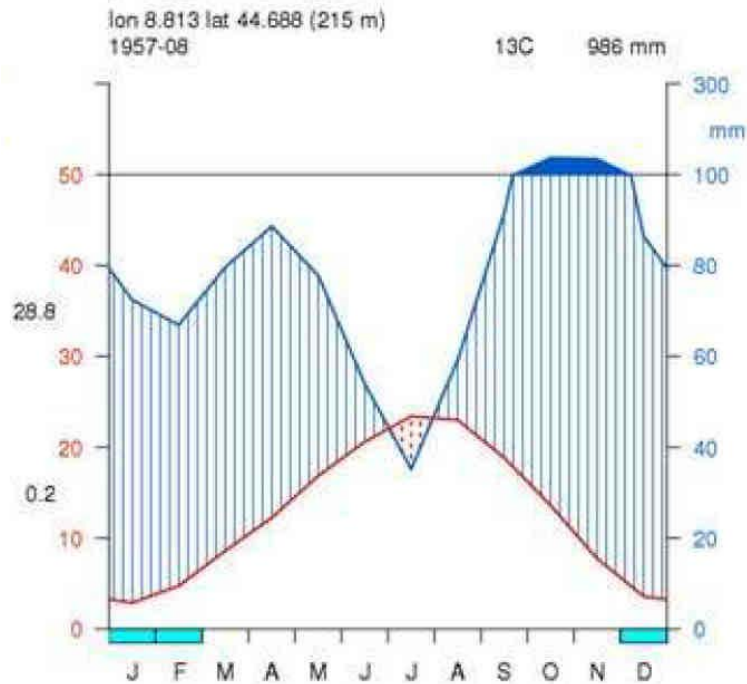
La parte maggiormente antropizzata è a prevalente destinazione residenziale con esercizi terziari, il mercato rionale su piazza Perosi, n.° 2 edificio commerciali, il polo universitario e la stazione di ricovero pullman di Arfea.

Non si annoverano edifici sensibili nel territorio oggetto di valutazione.

4.3.3 Caratterizzazione meteorologica del sito.

Il Comune di Alessandria è situato nella parte sud-orientale della regione nella zona altimetrica definita pianura. Si trova ad un'altitudine di circa 95,00 ml. s.l.m. In quest'area vige un regime climatico di tipo temperato con inverni umidi ed estati siccitose.

Le precipitazioni sono prevalenti nella stagione autunnale. Queste caratteristiche sono riassunte nel diagramma di Walter-Lieth, calcolato per la zona sud-orientale della regione Piemonte, in cui sono riportate le temperature medie mensili e la distribuzione interannuale delle precipitazioni. Il grafico, realizzato per l'intervallo di tempo 1957-2008, mostra come nella stagione estiva le temperature superino il minimo delle precipitazioni indicando quindi una situazione siccitosa. Inoltre nei mesi autunnali le precipitazioni mensili registrano un massimo superando i 100 mm.



Al fine di ottenere dati meteorologici localizzati nel settore di studio si è proceduto ad analizzare le serie meteorologiche fornite dalle centraline meteo più vicine. In particolare sono state analizzate due stazioni meteo gestite da Arpa Piemonte, ossia quella di Alessandria Lobbi e quella di San Salvatore Monferrato.

Dall'analisi di entrambe si nota come le massime superino i 30 °C ma comunque mediamente nel periodo estivo le temperature non superano i 25 °C.

Le precipitazioni medie cumulate mensili sono concentrate soprattutto nei mesi autunnali. Inoltre nel periodo estivo le temperature medie superano il minimo di precipitazione indicando estati particolarmente secche in cui come si è precedentemente visto le temperature possono anche superare i 30 °C. Si può concludere quindi che Valenza si caratterizza un clima di transizione tra quello sublitoraneo e subcontinentale.

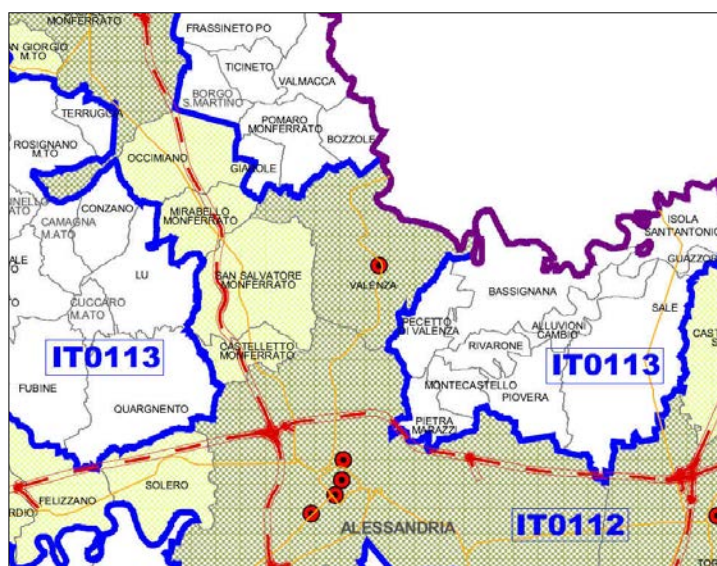
Per quanto riguarda la direzione e la velocità del vento è chiaro come la direzione prevalente di provenienza è quella Sud-Ovest e poi in misura minore da Nord-Est.

La distribuzione della velocità del vento connota una percentuale importante di venti deboli-moderati corrispondenti alla velocità della brezza leggera.

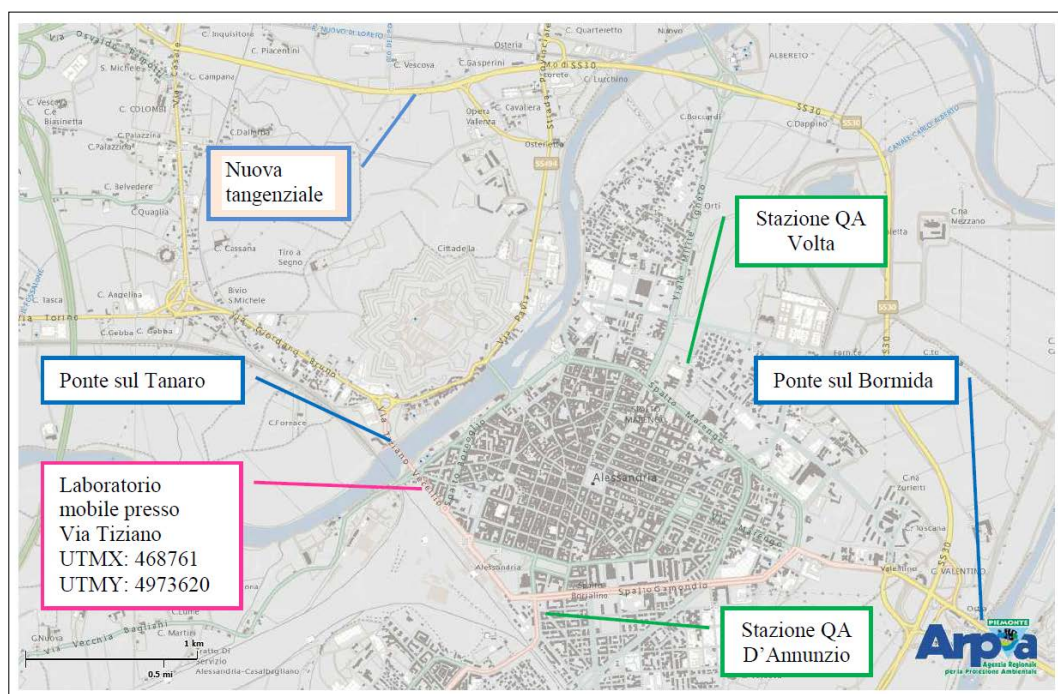
Dall'analisi dei dati disponibili derivano le seguenti considerazioni:

- L'andamento della temperatura presenta un andamento tipico delle aree a clima di transizione tra sub-litoraneo e sub-continentale con inverni moderatamente freddi e temperature che raramente scendono sotto lo zero. Le estati tendenzialmente sono siccitose con temperature che possono superare anche i 30 °C.
- L'atmosfera tende verso condizioni neutre o stabili, con stabilità che raggiunge il suo massimo in inverno con il 54 % dei casi circa ed il suo minimo in estate.
- L'altezza di rimescolamento è molto variabile in relazione all'ora del giorno e alla stagione. L'analisi annuale evidenzia come altezze di rimescolamento inferiori ai 200 m si presentino nel 60 % dei casi. L'analisi stagionale mette in luce come tali altezze raggiungano il loro massimo nel periodo autunno-inverno con percentuali di accadimento del 70% circa. Al contrario il periodo primavera-estate è caratterizzato da altezze di rimescolamento superiori ai 200 m con frequenze di accadimento intorno al 50-60 %. Inoltre in linea con i dati riguardanti le classi di stabilità si sottolinea come nel periodo estivo si raggiungano altezze di rimescolamento tra gli 800-1600 m nella percentuale massima del 20 %.
- Dal punto di vista anemologico si evidenzia la presenza di venti mediamente energici. Le calme di vento, velocità < 0.5 m/s, risultano inferiori al 3%, mentre le ore caratterizzate da velocità del vento superiori a 2 m/s si presentano nel 50% dei casi. In particolare la classe di velocità 2-4 m/s si presenta quasi nel 40 % dei casi.

Inoltre l'analisi della rosa del vento mette in risalto una chiara direzionalità con venti prevalentemente provenienti da sud-ovest e nord-est. Il comune di Alessandria ricade in zona di pianura di classe 1 caratterizzata da aree antropizzate con condizioni morfologiche e meteorologiche maggiormente favorevoli alla dispersione degli inquinanti.



Per restituire un quadro soddisfacente sull'inquinamento atmosferico del territorio di Alessandria si riportano di seguito i risultati delle campagne mobili che tuttavia sono state effettuate in un ristretto orizzonte temporale. Per questo motivo tali informazioni sono state integrate con i risultati provenienti da centraline fisse vicino all'area di studio in modo da caratterizzare gli andamenti annuali degli inquinanti studiati.



Inquinanti	CLASSI DI CRITICITÀ				
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
NO₂	stima della media annuale inferiore a 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	stima della media annuale tra 26 e 32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	stima della media annuale tra 32 e 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	stima della media annuale tra 40 e 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	stima della media annuale superiore a 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO	stima della media annuale inferiore a 5 mg/m^3	stima della media annuale tra 5 e 7 mg/m^3	stima della media annuale tra 7 e 10 mg/m^3	stima della media annuale tra 10 e 16 mg/m^3	stima della media annuale superiore a 16 mg/m^3
PM10	stima della media annuale inferiore a 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	stima della media annuale tra 10 e 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	stima della media annuale tra 14 e 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	stima della media annuale tra 40 e 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	stima della media annuale superiore a 48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzene	stima della media annuale inferiore a 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	stima della media annuale tra 2 e 3.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	stima della media annuale tra 3.5 e 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	stima della media annuale tra 5 e 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	stima della media annuale superiore a 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



4.3.4. ANALISI DATI ARPA 2015 - 2016. CENTRALINE FISSE

I dati della presente relazione si riferiscono alle concentrazioni di inquinanti monitorati dalle stazioni fisse installate ad Alessandria (ossidi di azoto, biossido di zolfo, monossido di carbonio, polveri PM10 e PM2.5, ozono, btX) registrati con media oraria, giornaliera e annuale lungo l'intero anno solare 2015 insieme agli andamenti di lungo periodo dal 2006 al 2015. Si riportano inoltre i principali parametri meteorologici sull'anno 2015 (pioggia, pressione, ventosità, temperature e radiazione) rilevati dalla stazione meteorologica regionale di Alessandria Lobbi.

Alessandria attualmente dispone di due stazioni fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria: la stazione di D'Annunzio che rileva l'inquinamento urbano in zone trafficate (stazione urbana da traffico) e quella di Volta-Scassi che rileva l'inquinamento urbano in aree residenziali non direttamente esposte a sorgenti significative (stazione urbana di fondo). Il numero e la tipologia di stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria sono definiti dai criteri dettati dalla direttiva europea 2008/50/CE e dal D.lgs.155/2010.

A partire dal 1984 sono state installate in Alessandria tre centraline fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria dedicate al monitoraggio del traffico e del fondo urbano. Nel corso del 2013 è stata disattivata una delle due stazioni di fondo urbano. Di seguito si riportano le schede sintetiche con le caratteristiche tecniche delle due stazioni attualmente presenti.

Stazione di rilevamento di AL Volta

Codice 6003-805

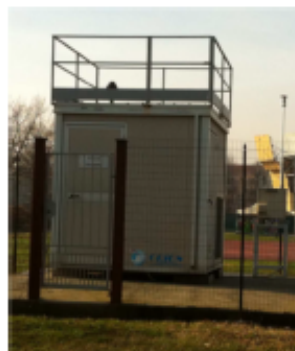
Indirizzo: Alessandria - Via Scassi

COP di riferimento: ARPA di ALESSANDRIA

UTM_X: 470167
UTM_Y: 4974174
Altitudine: 91m s.l.m

Data inizio attività: 07-12-2005
spostamento da Ist. Volta a Via Scassi (17/12/2010)

TIPO DI STAZIONE secondo la classificazione UE:
URBANA DI FONDO (Decisione 2001/752/CE del 17/10/2001)



Strumentazione

PARAMETRO	STRUMENTO	METODO	TEMPO DI MEDIA	INCERTEZZA ESTESA
NO/NO ₂	API200	chemiluminescenza	1 ora	15.1%
O ₃	API400	assorbimento UV	1 ora	5.1%
PM2.5	Charlie Sentinel	gravimetrico BV	1 giorno	%
PM10	Tecora Skypost	gravimetrico BV	1 giorno	13.0%
PM10_PM2.5	SWAM 5Dual	sorgente beta	1 ora	25%max

Stazione di rilevamento di AL D'Annunzio

Codice 6003-801

Indirizzo Alessandria - Piazza D'Annunzio

COP di riferimento: ARPA di ALESSANDRIA

UTM_X: 469452
UTM_Y: 4972848
Altitudine: 95m s.l.m.

Data inizio attività: 01-06-1984

TIPO DI STAZIONE secondo la classificazione UE:
URBANA DA TRAFFICO (Decisione 2001/752/CE del 17/10/2001)



Strumentazione

PARAMETRO	STRUMENTO	METODO	TEMPO DI MEDIA	INCERTEZZA ESTESA
NO/NO ₂	API200	chemiluminescenza	1 ora	15.1%
BTX	SYNTEC GC855	gascromatografia	1 ora	25%max
CO	M 9841	assorbimento IR	1 ora	8.2%
PM10	Charlie Sentinel	gravimetrico BV	1 giorno	13.0%

Oltre ai parametri rilevati in loco, successive analisi chimiche effettuate dai laboratori ARPA sui filtri di polveri prelevati dalle stazioni di Alessandria D'Annunzio e Alessandria Volta permettono di determinare la concentrazione media di IPA (idrocarburi policiclici aromatici) e di alcuni metalli pesanti, componenti particolarmente tossici del particolato atmosferico. In particolare si determinano:

- arsenico
- cadmio
- nichel
- piombo
- IPA (benzo(a)pirene ed altri)

I dati della presente relazione si riferiscono ai livelli di inquinanti monitorati dalle tre stazioni di Alessandria registrati con media oraria, giornaliera e annuale lungo l'intero anno solare 2015. Su riportano altresì gli andamenti degli ultimi 8 anni dei principali inquinanti monitorati al fine di evidenziare eventuali tendenze.

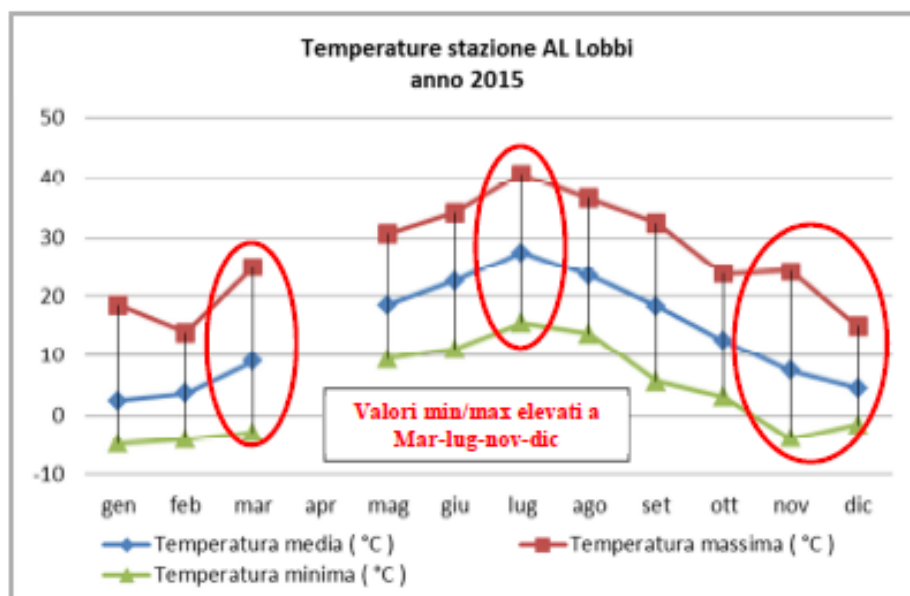
4.3.5. DATI GENERALI

Gli inquinanti dell'aria, essendo presenti, come particelle solide, liquide o gassose in una miscela di gas che noi chiamiamo atmosfera, sono soggetti alla forte influenza degli agenti atmosferici a scala locale, ovvero ai parametri fisici che regolano gli andamenti della meteorologica e del clima: pressione atmosferica, temperatura, vento, pioggia, radiazione solare, etc. In particolare i bassi strati atmosferici che sono a contatto con la superficie terrestre si comportano come sistemi turbolenti ed instabili in cui la variazione continua dei parametri sopra citati è regolata da complessi scambi energetici tra sole, terra ed atmosfera stessa. Il comportamento dunque degli inquinanti rilasciati in atmosfera da attività umane o fenomeni naturali è regolato non solo dal rateo di rilascio di queste sostanze da parte delle sorgenti e dunque, nei casi di quelle antropiche, dall'intensità delle pressioni, ma dall'effetto che si produce dalle reazioni chimico fisiche che queste sostanze una volta rilasciate innescano in atmosfera, che si comporta a tutti gli effetti come una grande camera di reazione. Dunque l'impatto finale su ecosistemi e popolazione, ovvero la concentrazione al suolo degli inquinanti mediata su un'ora, un giorno o un anno, è il risultato di un certo quantitativo emesso dalle sorgenti per unità di tempo e volume e delle reazioni intercorse con l'atmosfera. I principali fenomeni chimico-fisici che presiedono a tali reazioni sono: trasporto e risospensione ad opera del vento, trasformazione chimica delle specie inquinanti ad opera della radiazione solare, trasformazione chimica delle specie inquinanti ad opera di altri gas atmosferici (es. vapore acqueo), schiacciamento al suolo degli inquinanti per effetto di condizioni di elevata stabilità atmosferica, dilavamento degli inquinanti per opera delle precipitazioni. Come è noto questi parametri sono soggetti a notevoli variazioni di anno in anno, pertanto una analisi di trend storici dell'inquinamento dell'aria deve necessariamente partire da una analisi climatologica su scala locale per soppesare adeguatamente gli effetti meteoroclimatici sul dato.

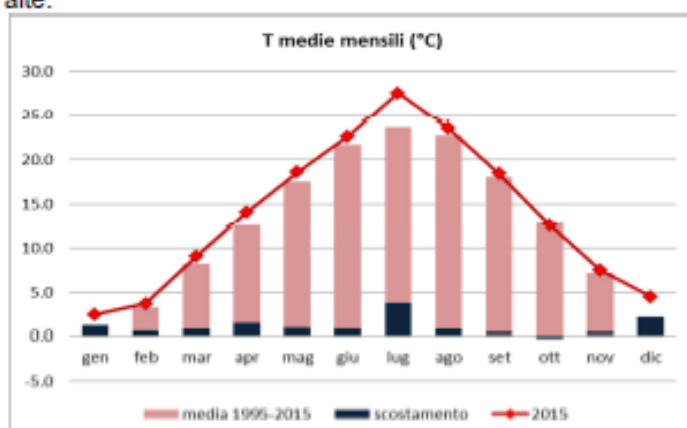
Ciascuna annata presenta sue proprie singolarità meteorologiche cui accenniamo brevemente per quanto riguarda precipitazioni e temperature degli ultimi anni a Casale M.to:

- ❖ Anno 2008: molto piovoso; temperature nella media con gennaio caldo e luglio freddo
- ❖ Anno 2009: piovosità nella media, abbastanza caldo, temperature massime e minime elevate in estate e soprattutto autunno
- ❖ Anno 2010: molto piovoso; temperature nella media
- ❖ Anno 2011: precipitazioni nella media; abbastanza caldo, temperature minime elevate in inverno e massime elevate da agosto a ottobre
- ❖ Anno 2012: precipitazioni nella media; abbastanza freddo, record di -20°C a febbraio, da aprile a maggio temperature sotto la media
- ❖ Anno 2013: molto piovoso; abbastanza freddo con temperature sotto la media in primavera ed estate
- ❖ Anno 2014: molto piovoso; mediamente molto caldo, con temperature sotto la media in estate e sopra la media nelle altre stagioni.
- ❖ Anno 2015: piovosità nella norma con prolungato periodo siccitoso a fine anno; mediamente molto caldo in tutte le stagioni, con temperature da record nei mesi di luglio, novembre e dicembre.

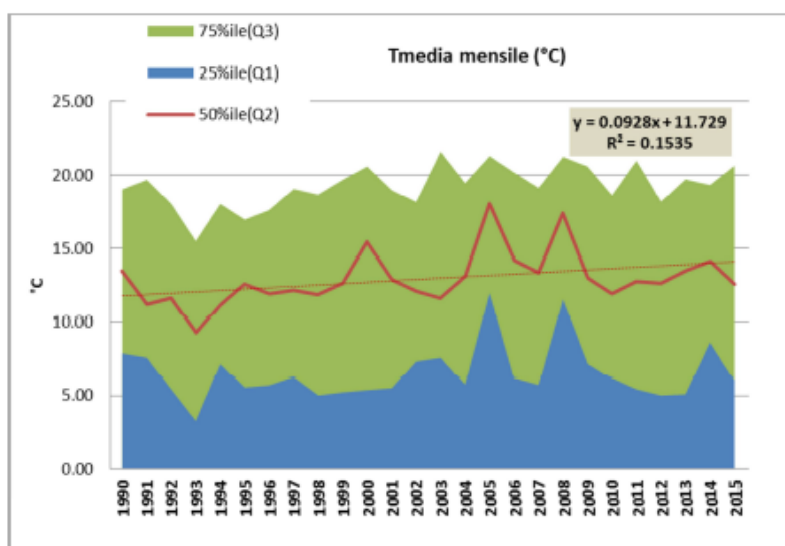
Tendenzialmente temperature più calde in inverno tendono ad un maggior avvezione in atmosfera con conseguente diluizione degli inquinanti mentre temperature elevate in estate, abbinate a forte radiazione solare, determinano un forte inquinamento da ozono. Al contrario estati fredde permettono una riduzione della formazione di ozono che si innesca solo in presenza di forte radiazione solare. Le precipitazioni di una certa intensità costituiscono l'unico efficace meccanismo di rimozione della polveri atmosferiche.

TEMPERATURA – PRECIPITAZIONI


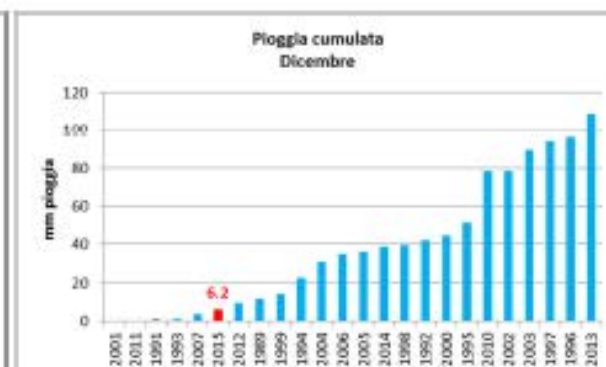
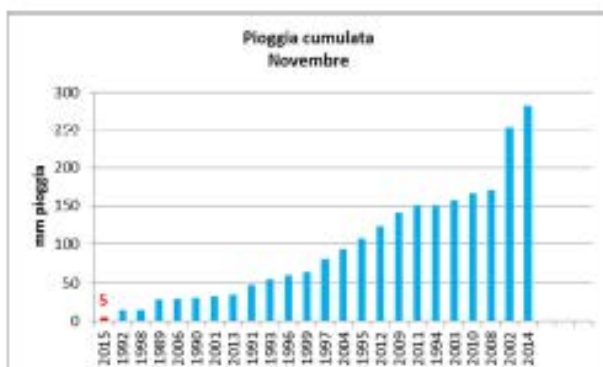
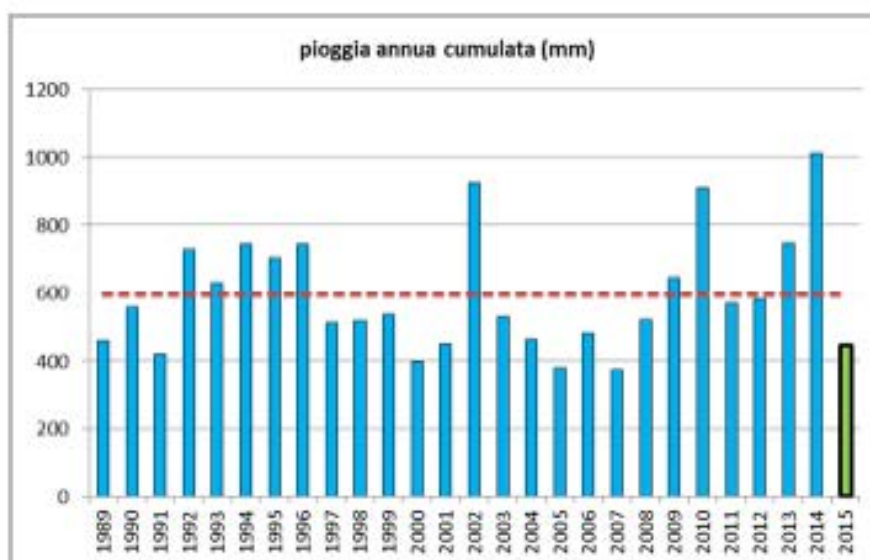
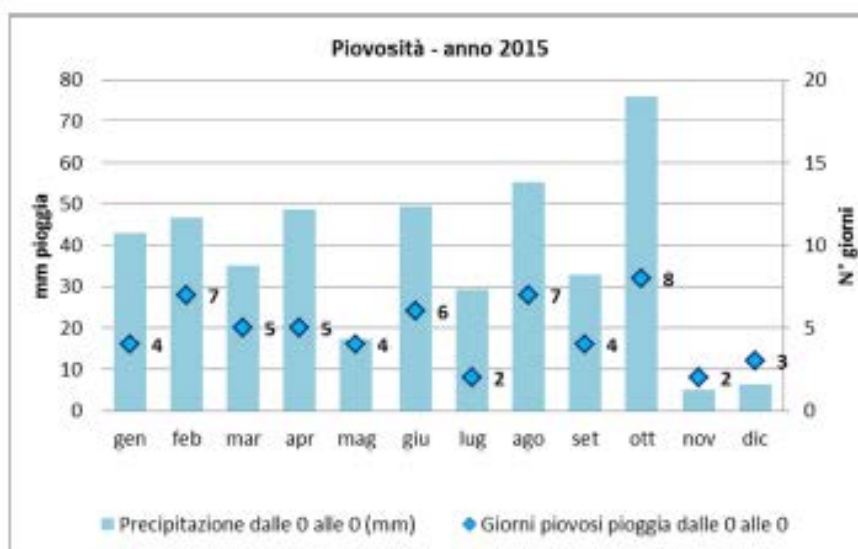
Nel 2015 la temperatura media annuale ad Alessandria è stata di 13.7°C, leggermente più elevata del 2014. L'anno è stato caratterizzato da mesi con temperature quasi sempre sopra la media, in particolare i mesi primaverili, invernali ed il mese di luglio (max di 30°C a maggio, 40°C a luglio, e 24°C a novembre). L'anno 2015 rispetto alla media storica registrata dal 1995 al 2015 evidenzia temperature medie più elevate in quasi tutti i mesi, con aumenti rispetto alla media storica di ben 3.8°C nel mese di luglio e 2.3°C a dicembre. In assoluto è il periodo invernale che ha fatto registrare le anomalie positive più alte.



Il grafico delle temperature registrate in Alessandria negli ultimi 25 anni evidenzia un trend in aumento

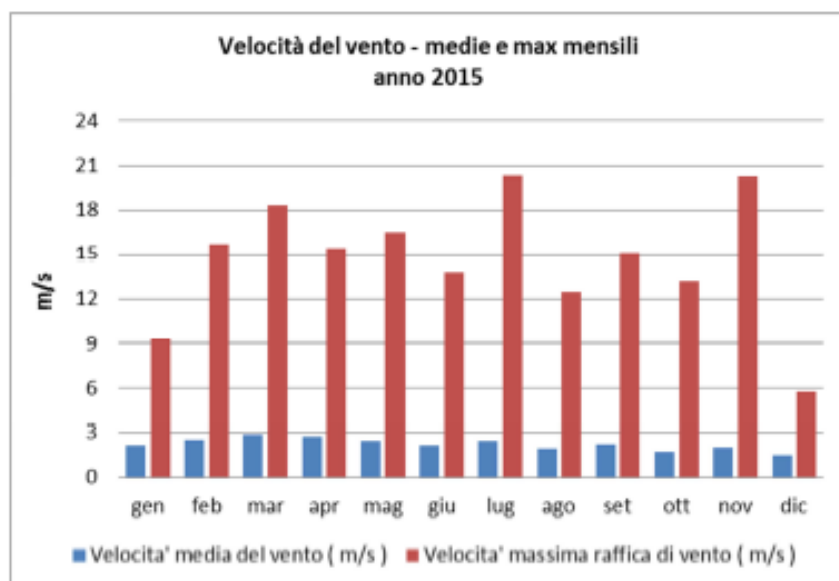


Le precipitazioni nel 2015 sono state inferiori alla media della serie storica. La piovosità totale registrata ad Alessandria nel 2015 è stata di 444mm, il 25% in meno rispetto alla media degli ultimi 25anni. In particolare si segnalano mesi di maggio, novembre e dicembre estremamente siccitosi con scarsissima pioggia. Nei mesi di novembre e dicembre non si è verificato nessun giorno di pioggia significativo con conseguente forte innalzamento degli inquinanti atmosferici.



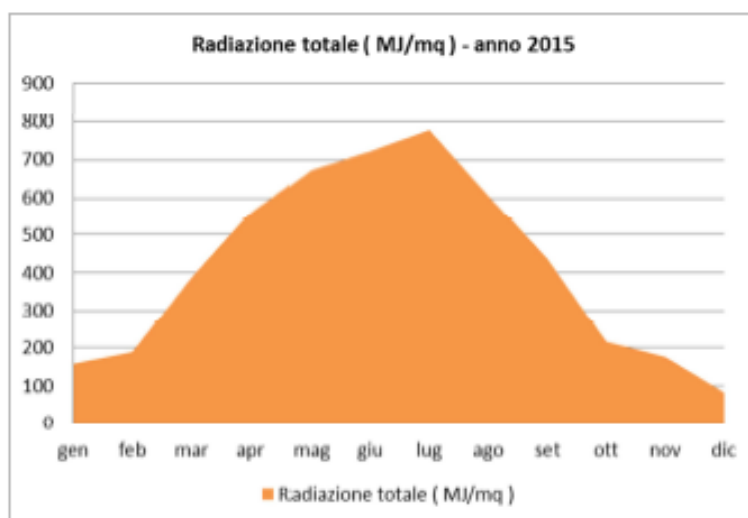
4.3.6 VENTO E RADIAZIONE

Il valore medio annuo 2015 della velocità del vento ad Alessandria, secondo quanto evidenziato dalla stazione meteo-idro-anemometrica regionale, è di 2.2m/s mentre l'andamento delle medie e delle massime raffiche sui 12 mesi è si seguito riportato.



Come si può notare dal grafico il vento della zona è piuttosto debole in tutti i mesi dell'anno, con qualche rinforzo nei mesi primaverili e a fine anno con episodi di foehn. L'area geografica di Alessandria, presenta una rosa dei venti bimodale con asse prevalente Nordest-Sudovest e prevalenza di venti da Sud-Ovest.

La radiazione solare è stata particolarmente intensa in primavera e fino a luglio, con conseguenti livelli elevati di ozono, mentre agosto è stato più basso della media.



4.3.7 Esiti monitoraggi

TABELLA RIASSUNTIVA DEI RISULTATI - ULTIMI 3 ANNI

Stazione di monitoraggio: Alessandria VOLTA	2013	2014	2015
NO₂ (µg/m³)			
Media dei massimi giornalieri	35	35	30
Media dei valori orari	22	21	18
Percentuale ore valide	99%	96%	100%
N° di superamenti livello orario protezione della salute (200)	0	0	0
PM₁₀ (µg/m³)			
Massima media giornaliera	146	119	137
Media delle medie giornaliere	35	32	34
Percentuale giorni validi	100%	99%	100%
N° di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)	83	55	82
Data del 35° superamento livello giornaliero protezione della salute (50)	05-mar	10-ott	19-mar
PM_{2.5} (µg/m³)			
Massima media giornaliera	118	98	118
Media delle medie giornaliere	26	22	25
Percentuale giorni validi	98%	99%	100%
Ozono (µg/m³)			
Media dei valori orari	36	37	46
Minimo medie 8 ore	1	2	1
Media delle medie 8 ore	36	37	46
Massimo medie 8 ore	163	196	183
Percentuale ore valide	98%	97%	97%
N° di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120)	201	104	381
N° di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h > 120)	40	18	55
N° di superamenti livello informazione (180)	23	16	21
N° di superamenti livello allarme (240 per almeno 3 ore consecutive)	0	0	0

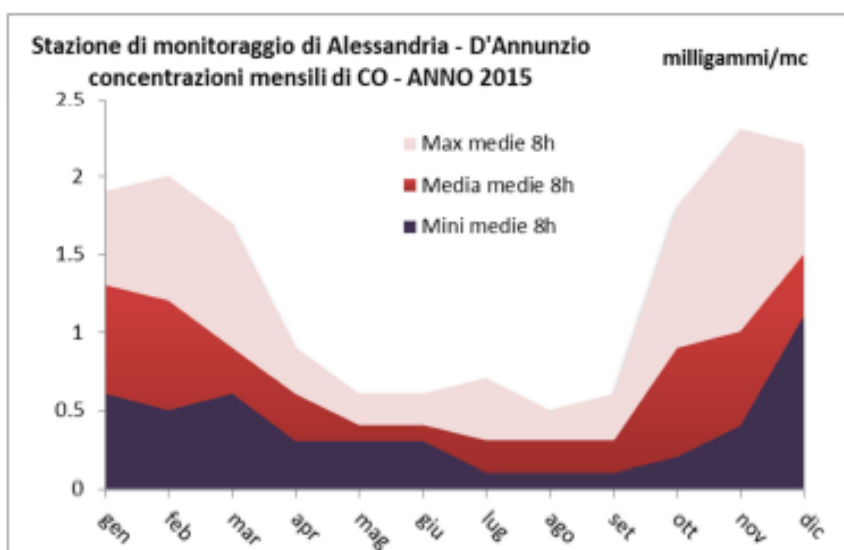
Stazione di monitoraggio: Alessandria D'ANNUNZIO	2013	2014	2015
	CO (mg/m³)		
Media dei massimi giornalieri	1.2	1.1	1.1
Media dei valori orari	0.9	0.8	0.7
Percentuale ore valide	100%	98%	93%
Minimo delle medie 8 ore	0.3	0.3	0.1
Media delle medie 8 ore	0.9	0.8	0.7
Massimo delle medie 8 ore	2.6	2.1	2.3
N° di superamenti livello protezione della salute (10)	0	0	0
	NO₂ (µg/m³)		
Media dei massimi giornalieri	54	63	64
Media dei valori orari	33	36	35
Percentuale ore valide	93%	96%	97%
N° di superamenti livello orario protezione della salute (200)	0	0	1
	PM₁₀ (µg/m³)		
Massima media giornaliera	157	135	143
Media delle medie giornaliere	41	38	39*
Percentuale giorni validi	100%	96%	95%
N° di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)	92	86	84*
Data del 35° superamento livello giornaliero protezione della salute (50)	04-mar	09-mar	02-lug
	Benzene (µg/m³)		
Media dei massimi giornalieri	2.9	2.0	2.6
Media dei valori orari	1.7	1.3	1.6
Percentuale ore valide	91%	94%	96%

Valori di range

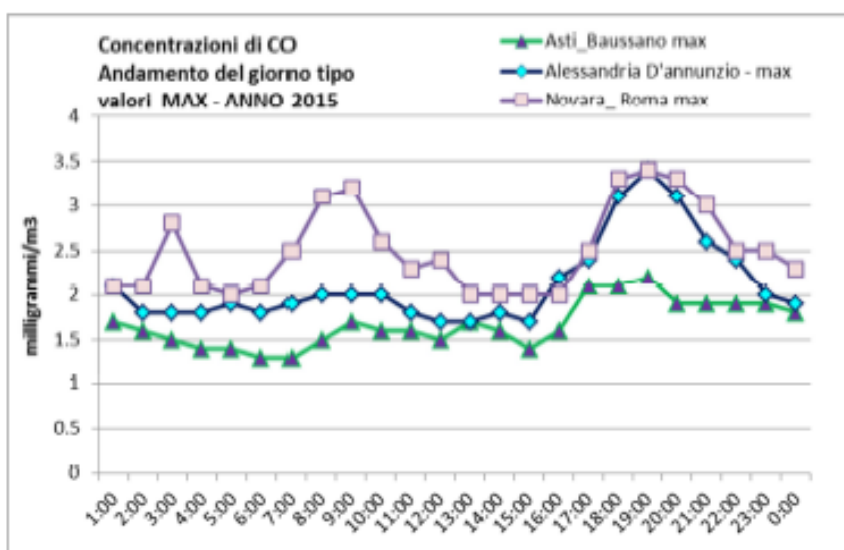
Parametro	Tipo di media	Unità di misura	Molto buona	Buona	Moderatamente Buona	Moderatamente Insalubre	Insalubre
Benzene	annuale oraria	microgrammi / m ³	<2.0	2.0-3.5	3.5-5.0	5.0-10.0	>10.0
Monossido di Carbonio (CO)	8 ore	milligrammi / m ³	<5	5-7	7-10	10-16	>16
Biossido di Azoto (NO ₂)	annuale oraria	microgrammi / m ³	<26	26-32	32-40	40-60	>60
PM10 - Basso Volume	annuale giornaliera	microgrammi / m ³	<10	10-20	20-40	40-48	>48
Ozono (O ₃)	oraria	microgrammi / m ³	<90	90-180	180-210	210-240	>240
Ozono (O ₃)	8 ore	microgrammi / m ³	<60	60-120	120-180	180-240	>240

Monossido di carbonio.

Anche nel 2015 i valori misurati si mantengono ampiamente al di sotto dei limiti di legge, delineando una condizione di livelli di fondo ampiamente al di sotto del limite fissato per legge di 10 milligrammi/m³ come massima media su 8 ore consecutive. Gli andamenti delle medie mensili mostrano come tale inquinante sia presente in misura prevalente nei mesi invernali a causa della maggior numero di fonti emissive e delle ridotte capacità di diluizione dell'atmosfera.



Gli andamenti del giorno tipo relativamente ai valori massimi di CO, ovvero la media dei valori massimi registrati per ciascuna ora del giorno, mostrano livelli bassi con picchi massimi nelle ore serali e notturne, dove, al picco di traffico si somma l'effetto dell'inversione termica con schiacciamento degli inquinanti al suolo.



Il confronto su più anni dal 2006 ad oggi evidenzia livelli di CO bassi e pressoché invariati con una distribuzione dei dati che conferma l'assenza di criticità per tale inquinante.

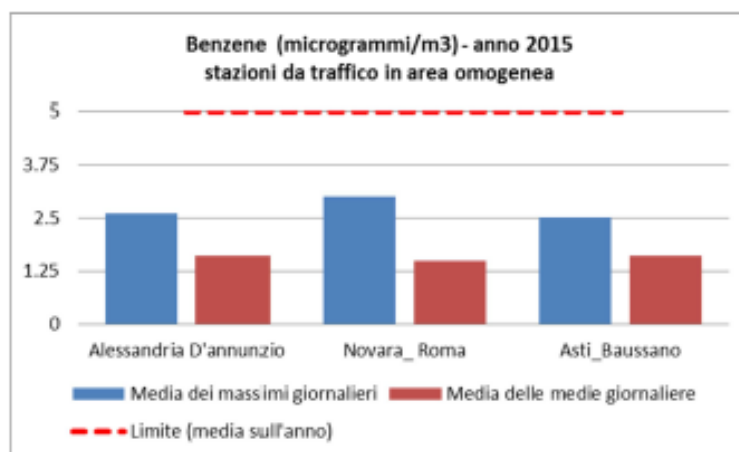
BENZENE E TOULENE

Il benzene è un additivo alla benzina ed in Europa si stima che circa l'80% delle emissioni di benzene siano attribuibili al traffico veicolare dei motori a benzina. Altre fonti di benzene possono essere il riscaldamento domestico a legna, la raffinazione del petrolio e la distribuzione e lo stoccaggio della benzina. Il benzene è una sostanza classificata come cancerogeno accertato dalla Comunità Europea, dallo I.A.R.C. (International Agency for Research on Cancer) e dalla A.C.G.I.H. (American Conference of Governmental Industrial Hygienists). Il benzene e gli altri idrocarburi aromatici sono misurati nelle stazioni da traffico.

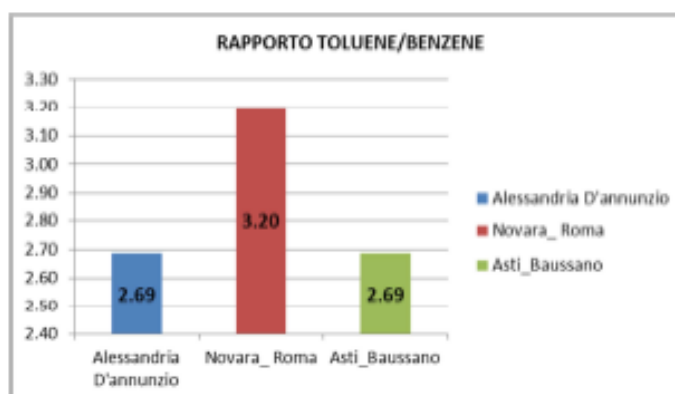
VALORE LIMITE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA		
Periodo medio	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
Anno civile	5 µg/m ³	1 gennaio 2010

TABELLA 13: D.lgs. 155/2010, valori limite per il benzene.

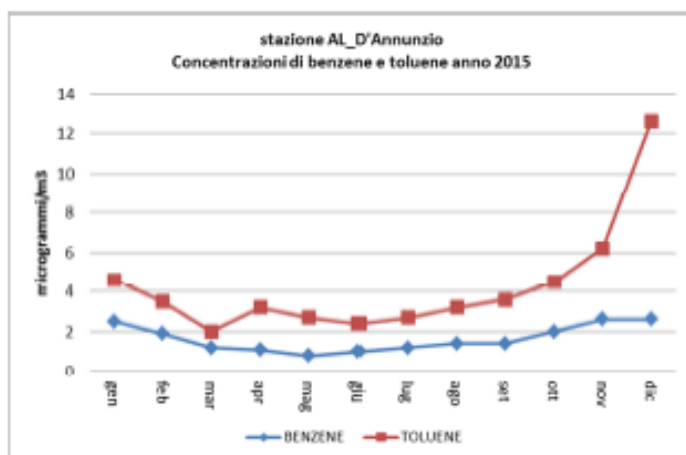
Le concentrazioni di benzene registrate ad Alessandria_D'Annunzio nel 2015 e presso le altre stazioni da traffico in area omogenea, mostrano livelli ampiamente inferiori al limite di legge di 5microgrammi/m³ come media sull'anno.



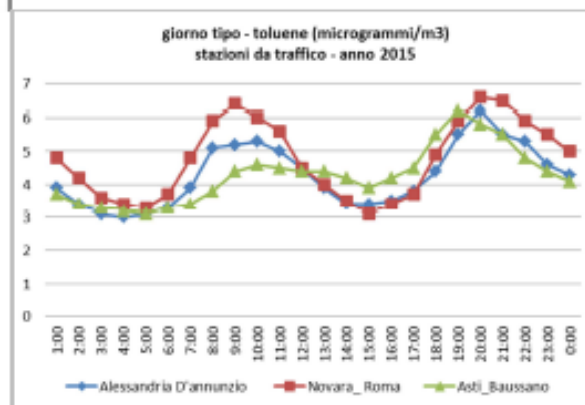
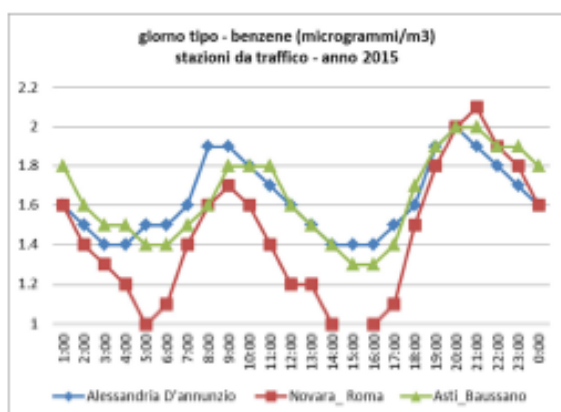
Viene riportato anche il dato misurato di toluene che non è soggetto a limiti in quanto meno tossico del benzene ma il cui rapporto con il benzene è indicativo del tipo di sorgenti di provenienza. In aree urbane il rapporto dei due inquinanti è di un fattore 3/4. Le concentrazioni sono del tutto assimilabili a quanto registrato nelle stazioni da traffico di Novara e Asti.



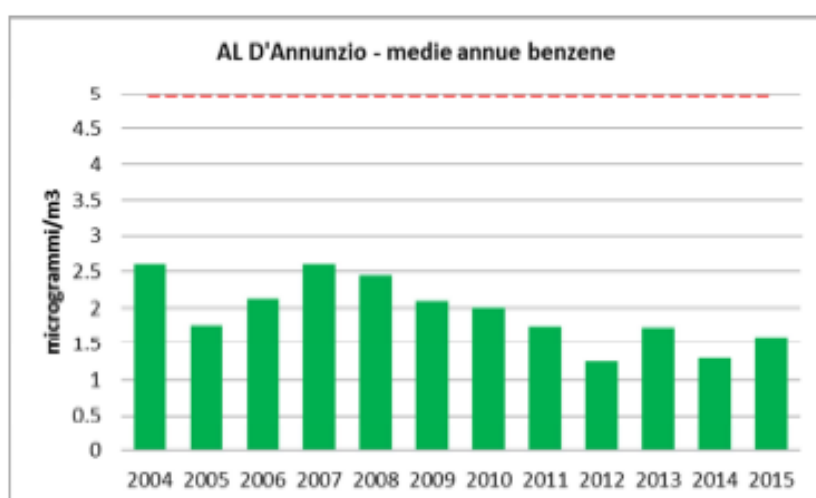
Si evidenzia una notevole differenza stagionale nella presenza di benzene e toluene, che sono significativamente più elevati nella stagione fredda.



Gli andamenti del giorno tipo, ovvero le medie delle concentrazioni rilevate in tutto il periodo per ciascuna ora del giorno, mostrano per benzene e toluene il contributo del traffico nelle ore del mattino (07.00 – 10.00) e della sera (18.00-21.00) con livelli più elevati la sera per effetto concomitante, come per il CO, del picco di traffico e dell'inversione termica con schiacciamento degli inquinanti al suolo.



A partire dal 1996 i livelli in atmosfera di questo inquinante sono notevolmente diminuiti a seguito dell'introduzione, dal luglio 1998, del limite dell'1% del tenore di benzene nelle benzine e grazie al miglioramento delle performance emissive degli autoveicoli. L'andamento negli anni evidenzia livelli che rimangono sempre ampiamente al di sotto dei limiti di legge (5 microgrammi/m³ come media sull'anno).



Biossido di Azoto

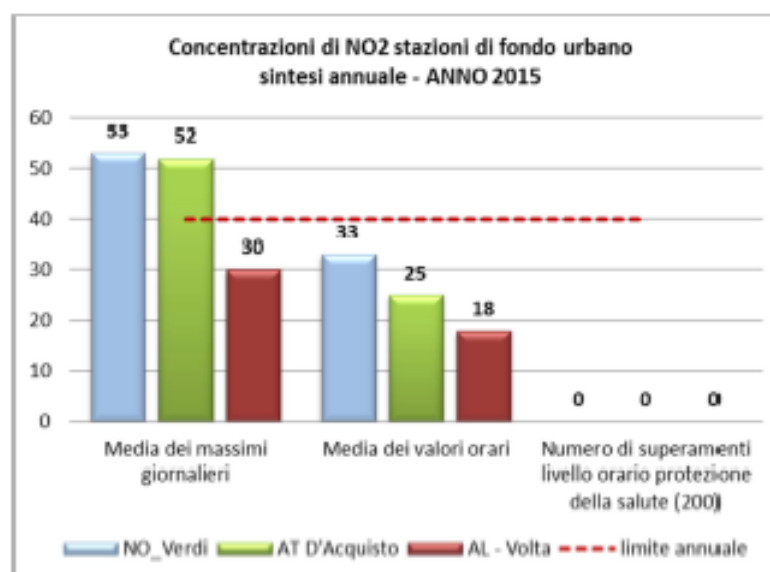
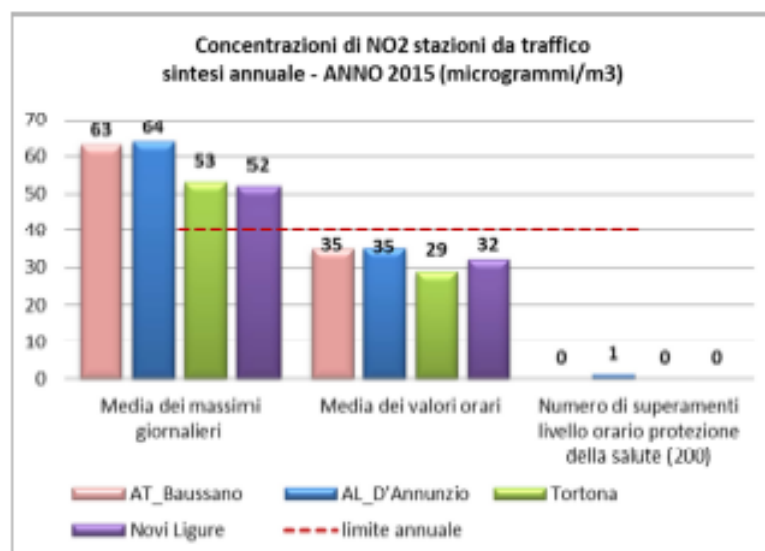
Gli ossidi di azoto (N₂O, NO, NO₂ ed altri) sono generati in tutti i processi di combustione (veicoli, centrali termiche, riscaldamento domestico) quando viene utilizzata aria come comburente e quando i combustibili contengono azoto come nel caso delle biomasse. Il biossido di azoto (NO₂) è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche che portano alla formazione di sostanze inquinanti, complessivamente indicate con il termine di "smog fotochimico". Un contributo fondamentale all'inquinamento da biossido di azoto e derivati fotochimici è dovuto, nelle città, ai fumi di scarico degli autoveicoli, in particolare i veicoli diesel che emettono una miscela di NO_x in cui la frazione di NO₂ può arrivare al 70%. Le emissioni dirette di NO₂ da traffico sono aumentate in modo significativo proprio a causa della maggiore penetrazione dei veicoli diesel, in particolare quelli nuovi (Euro 4 e 5). Gli ossidi di azoto contribuiscono alla formazione delle piogge acide e favoriscono l'accumulo di nitrati nel suolo e la formazione di polveri sottili e ozono estivo in atmosfera. I valori limite e la soglia di allarme definiti dalla normativa vigente (D.Lgs.155/2010) per NO₂ e NO_x sono riportati in tabella.

VALORE LIMITE ORARIO PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA		
Periodo di mediazione	Valore limite (273°K e 101,3 kPa)	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile	1 gennaio 2010
VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA		
Periodo di mediazione	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂	1 gennaio 2010
VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE		
Periodo di mediazione	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
Anno civile	30 µg/m ³ NO _x	19 luglio 2001
SOGLIA DI ALLARME PER IL BIOSSIDO DI AZOTO		
400 µg/m ³ (293°K e 101,3 kPa) misurati su tre ore consecutive in località rappresentative della qualità dell'aria su almeno 100 km ² oppure una zona o un agglomerato completi, se tale zona o agglomerati sono meno estesi.		

TABELLA 6: D.Lgs. 13 agosto 2010, n.155, valori limite per gli ossidi di azoto.

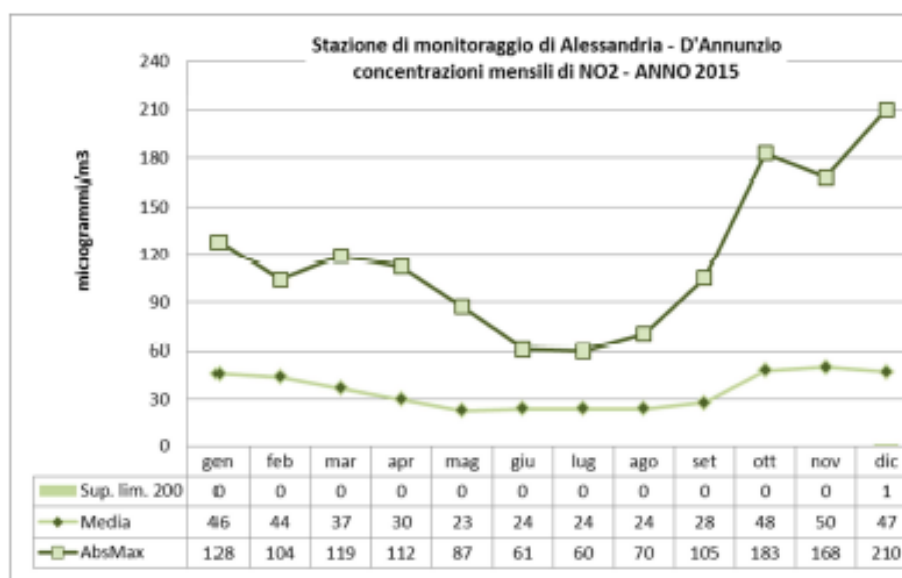
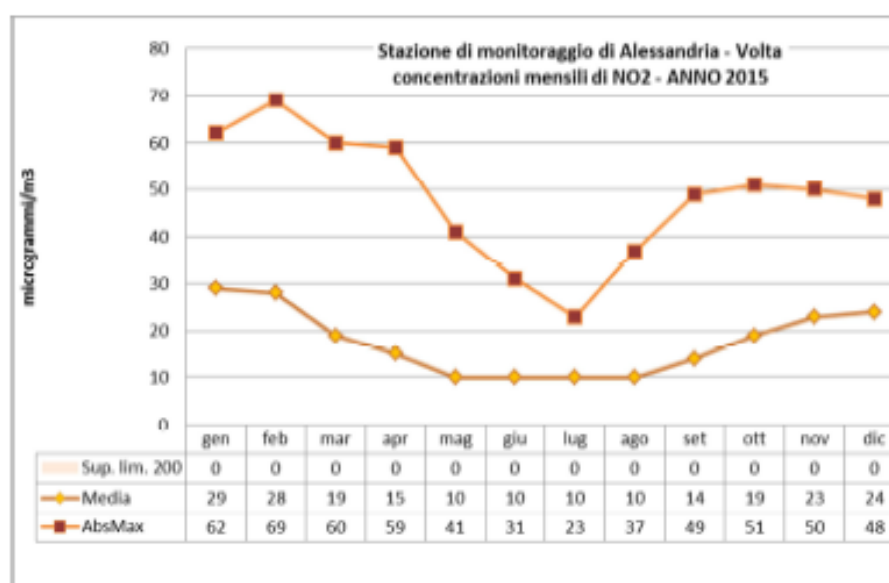
Per via dell'importanza di tale inquinante sia per i suoi effetti diretti sia come precursore di inquinanti secondari quali polveri fini e ozono, il monitoraggio è effettuato in molte stazioni della provincia sia urbane che rurali. Le medie giornaliere e mensili registrate nel 2015 mostrano, per la terza volta dopo il 2013 e il 2014, il pieno rispetto del limite annuale di 40microgrammi/m³ sia per la stazione di fondo urbano di Volta che per la stazione da traffico di D'Annunzio. Il rispetto del limite annuale si riscontra anche in tutte le stazioni da traffico e di fondo dell'area di pianura del Piemonte orientale.

Si segnala 1 superamento del livello orario di protezione della salute di 200microgrammi/m³ nella stazione di D'Annunzio avvenuto nel mese di dicembre.

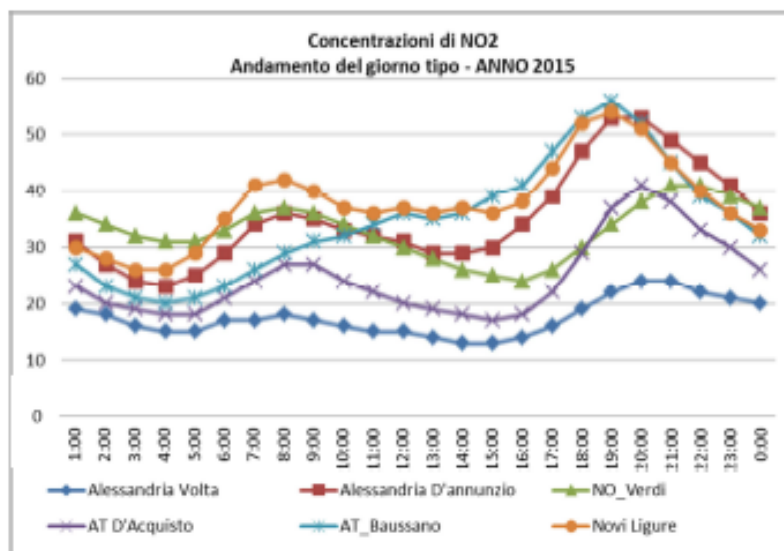


I grafici riportano i dati di inquinamento da biossido di azoto mese per mese relativamente al 2015, evidenziando i valori medi mensili, i massimi assoluti registrati ogni mese e gli eventuali superamenti del livello orario di protezione della salute (200 microgrammi/m³ come media sull'ora). La tabella così come i grafici seguenti evidenziano la variabilità stagionale di tale parametro che è massimo nella stagione invernale dove la concomitanza di maggiori fonti emissive (riscaldamento) e di condizioni meteorologiche avverse alla diluizione degli inquinanti nei bassi strati atmosferici (estrema stabilità

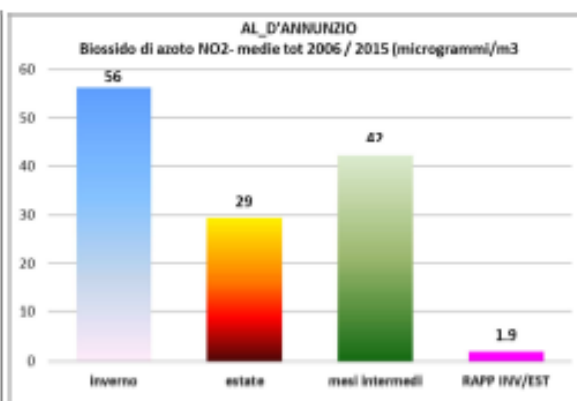
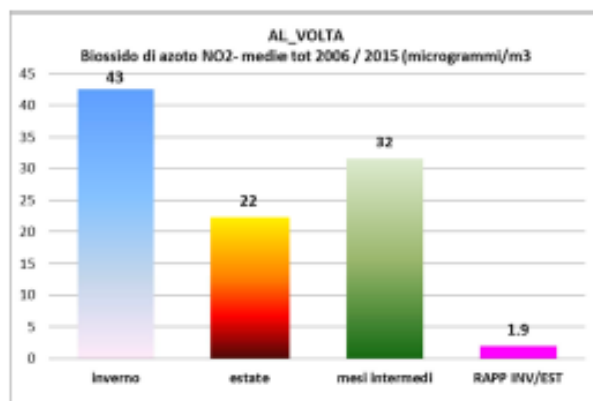
atmosferica con inversione termica, schiacciamento dello strato di rimescolamento e conseguente formazione di nebbie e smog) ne favoriscono l'accumulo. I livelli maggiori si segnalano nei mesi di gennaio e febbraio. D'estate, al contrario, la presenza di forte irraggiamento solare ne determina sia la dispersione sia la distruzione a favore di altri composti inquinanti di carattere secondario (ozono).



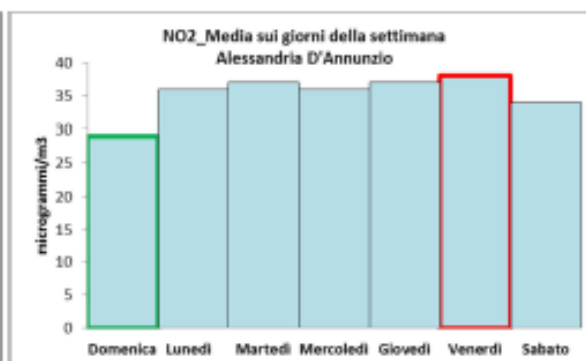
I livelli registrati a Volta sono nettamente inferiori a quelli di D'Annunzio. Ciò si riscontra per tutti gli inquinanti in quanto le stazioni da traffico risentono direttamente delle emissioni veicolari che danno un significativo contributo aggiuntivo. Gli andamenti del giorno tipo, che riportano le medie per ciascuna ora del giorno di tutti i dati dell'anno, mostrano livelli più elevati nelle stazioni direttamente esposte al traffico (AL_D'Annunzio, AT_Baussano, Novi Ligure) e livelli più bassi nelle stazioni di fondo urbano (AL_Volta, AT_D'Acquisto, NO_Verdi). La curva del giorno tipo mostra andamenti tipici del contesto urbano con picchi di NO₂ in concomitanza con le ore di punta del traffico, al mattino e alla sera.



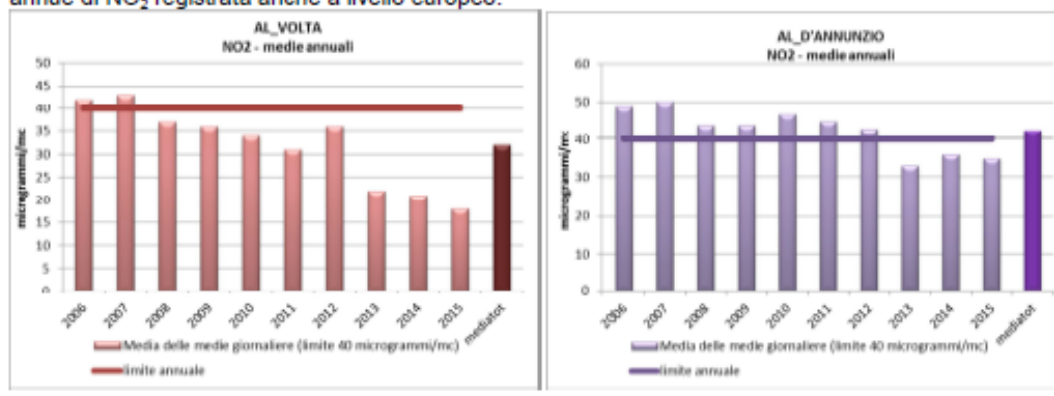
In generale è forte l'influenza stagionale: le medie per stagione evidenziano livelli elevati in inverno con concentrazioni doppie rispetto all'estate per effetto delle ridotte capacità di diluizione dell'atmosfera nei mesi freddi sia per il contributo aggiuntivo del riscaldamento.



Per quanto riguarda le medie sui giorni della settimana, la giornata più critica risulta essere il venerdì e quella meno inquinata la domenica su entrambe le stazioni.



Considerando lo storico dei dati sulle stazioni si evidenzia nel 2015, il terzo anno consecutivo in cui il limite annuale viene rispettato ovunque. Si conferma dunque una tendenza alla riduzione delle medie annue di NO₂ registrata anche a livello europeo.



POLVERI PM10 E PM 2,5

Le polveri fini PM10 e PM2.5 sono costituite da particelle solide o liquide il cui diametro sia inferiore rispettivamente a 10 e 2.5 micron. La natura delle particelle aerodisperse è molto varia: ne fanno parte il materiale organico e inorganico da fonti naturali (pollini e frammenti di piante, erosione del suolo, spray marino) ed il materiale solido e liquido prodotto dalle attività umane. Nelle aree urbane il materiale particolato di origine antropica può avere origine da lavorazioni industriali (cantieri edili, fonderie, cementifici), dal traffico (usura dell'asfalto, dei pneumatici, dei freni e delle frizioni, emissioni di scarico degli autoveicoli), dal riscaldamento, dalle attività agricole e dalla produzione di energia elettrica. Le polveri fini e ultrafini si formano in atmosfera (particolato secondario) anche da numerosi precursori tra cui ossidi di azoto, idrocarburi, inquinanti emessi dal settore agricolo e zootecnico, uso di solventi, etc. I principali gas precursori (ammoniaca, ossidi di zolfo e di azoto) reagiscono in atmosfera per formare sali di ammonio: questi composti formano nuove particelle nell'aria o condensano su quelle preesistenti e formare la cosiddetti aerosol inorganici secondari (SIA). Altre sostanze organiche emesse in forma gassosa (VOC) reagiscono chimicamente formando aerosol organici secondari (SOA).

PM10 - VALORE LIMITE DI 24 ORE		
Periodo di mediazione	Valore limite (condizioni di campionamento)	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
24 ore	50 µg/m ³ PM10 non superare più di 35 volte per anno civile	1 gennaio 2005
PM10 - VALORE LIMITE ANNUALE		
Periodo di mediazione	Valore limite (condizioni di campionamento)	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
Anno civile	40 µg/m ³ PM10	1 gennaio 2005
PM2.5 FASE I* - VALORE LIMITE ANNUALE		
Periodo di mediazione	Valore limite (condizioni di campionamento)	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
Anno civile	25 µg/m ³ PM2.5	1 gennaio 2015

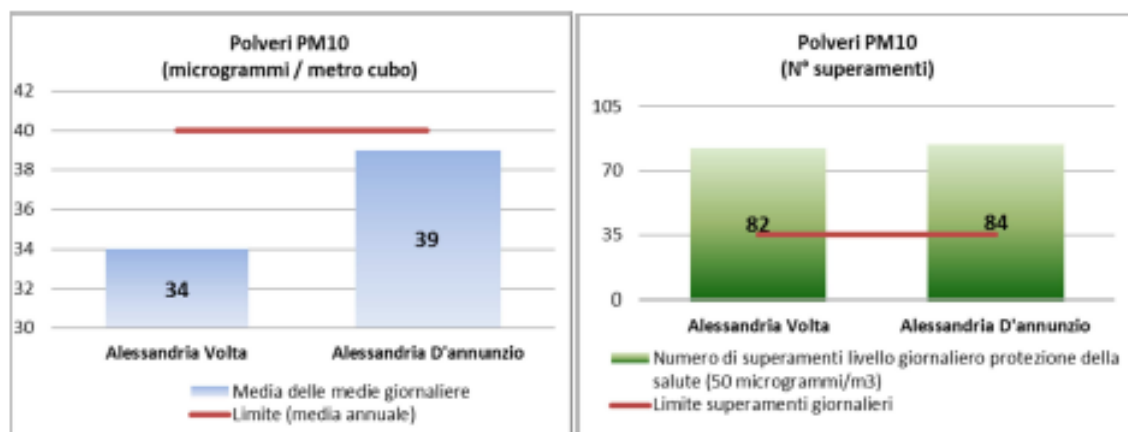
TABELLA 15: D.Lgs. 13/8/2010 n. 155, valori limite per il PM10 e il PM2.5

Parametro: Polveri PM10 (microgrammi / metro cubo) ANNO 2015	Alessandria Volta	Alessandria D'annunzio
Media delle medie giornaliere	34	39*
Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50 microgrammi/m ³)	82	84*
Data del 35esimo superamento livello giornaliero protezione della salute	19-mar	02-lug*
Limite (media annuale)	40	40

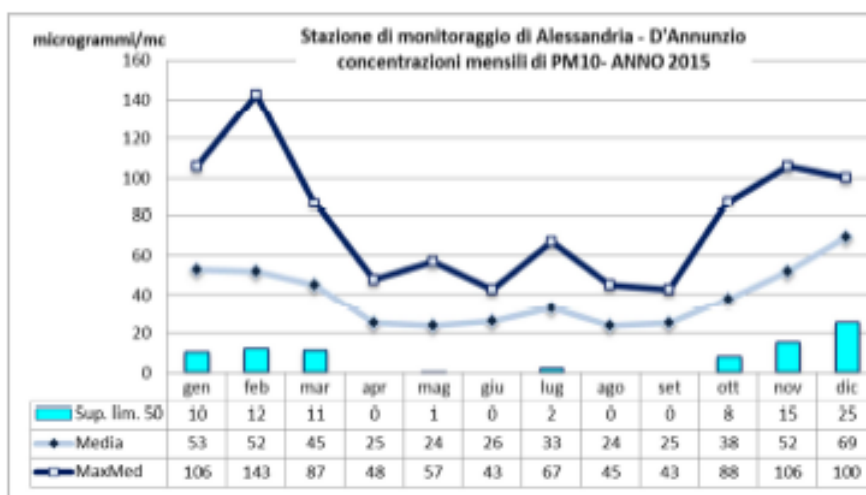
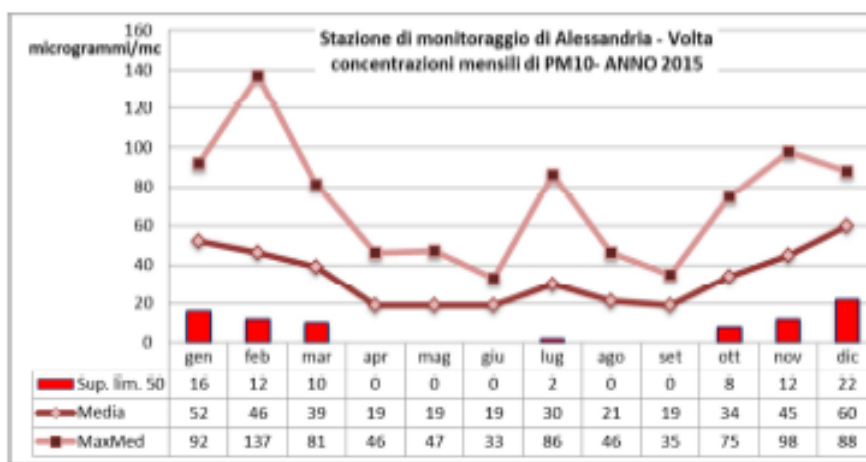
* Dato falsato dalla mancanza di 12 dati consecutivi nel mese di gennaio per questo strumentale

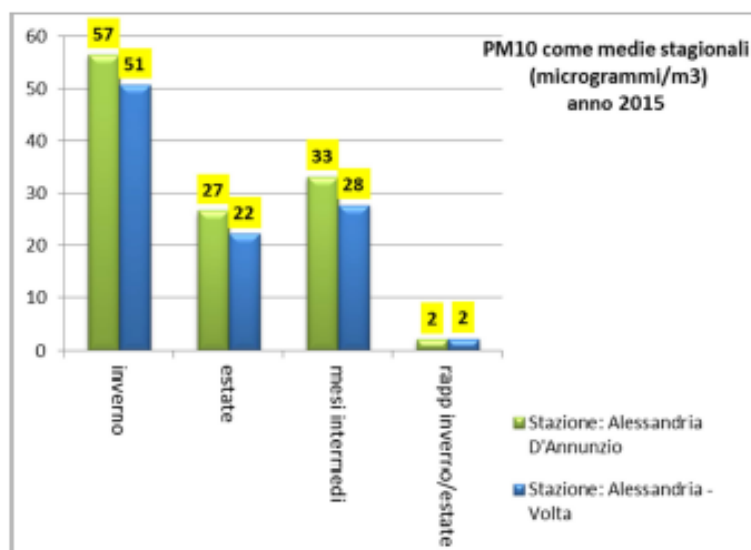
La tabella riassuntiva sui dati di polveri fini PM10 mostra nel 2015, come nel 2014, per Alessandria livelli inferiori ai limiti di legge annuali sia per la stazione di D'Annunzio che per quella di Volta. Va evidenziato che il rispetto del limite di legge annuale a D'Annunzio è un caso fortuito dovuto ad un guasto strumentale che ha comportato la perdita di 12 giorni consecutivi a gennaio 2015 in un periodo di forte inquinamento da polveri, pertanto le concentrazioni di D'Annunzio del 2015 sono da considerarsi sottostimate.

I livelli medi annuali di polveri fini PM10 nel 2015 si attestano a 34 microgrammi/m³ per la stazione di fondo di Volta e a 39 microgrammi/m³ per D'Annunzio, in linea con l'anno precedente. Considerando i giorni di superamento del limite giornaliero di 50 microgrammi/m³ da non superare più di 35 giorni l'anno, si evidenziano ancora superamenti su tutte e due le stazioni, a conferma che il limite giornaliero risulta essere molto più stringente di quello annuale. La situazione peggiore si registra sempre a d'Annunzio che, in quanto stazione da traffico, risente direttamente delle emissioni veicolari con un contributo aggiuntivo di polveri di circa il 20% rispetto al fondo urbano di Volta sia su polveri che su NO_x.

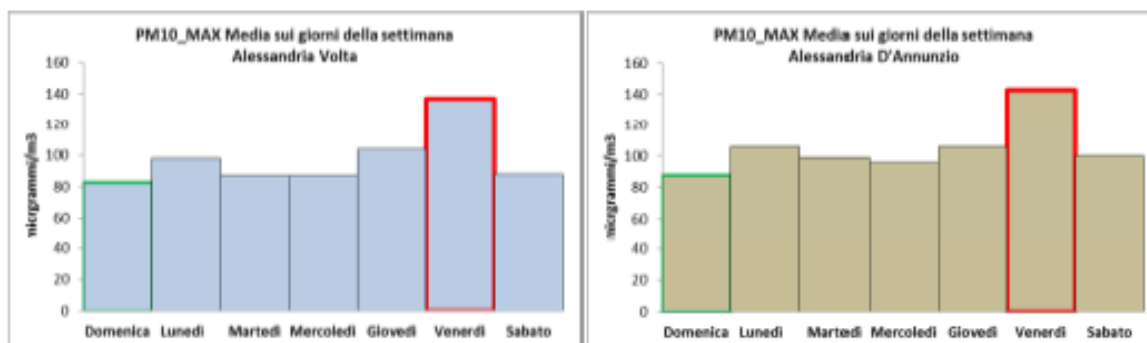


I grafici delle medie mensili evidenziano la variabilità stagionale dell'inquinamento da polveri che, come tutti gli altri inquinanti tranne l'ozono, è molto più elevato nei mesi invernali (di un fattore 2-3), in modo particolare da dicembre a febbraio per effetto delle ridotte capacità di diluizione dei bassi strati dell'atmosfera. Le criticità si riscontrano dunque nei mesi invernali, mentre i mesi dove non si registrano superamenti vanno da aprile a settembre. Le massime medie giornaliere hanno raggiunto i 143 microgrammi/m³ a D'Annunzio e i 137 microgrammi/m³ a Volta nel mese di febbraio in concomitanza con un evento di accumulo intenso che si è protratto per più giornate.





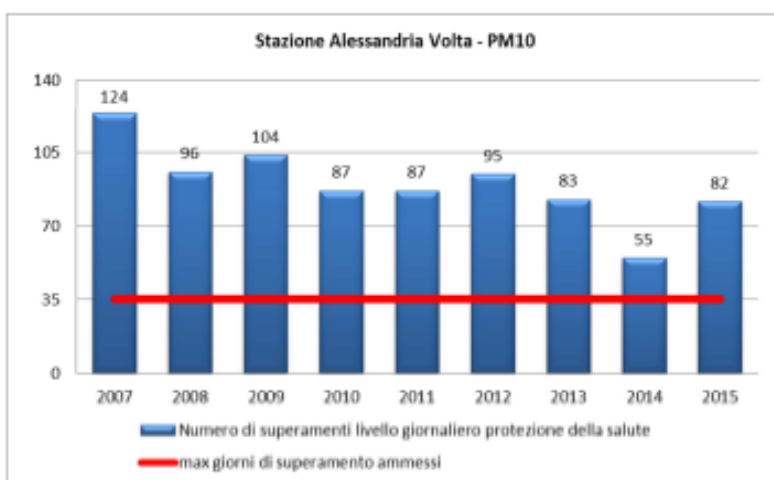
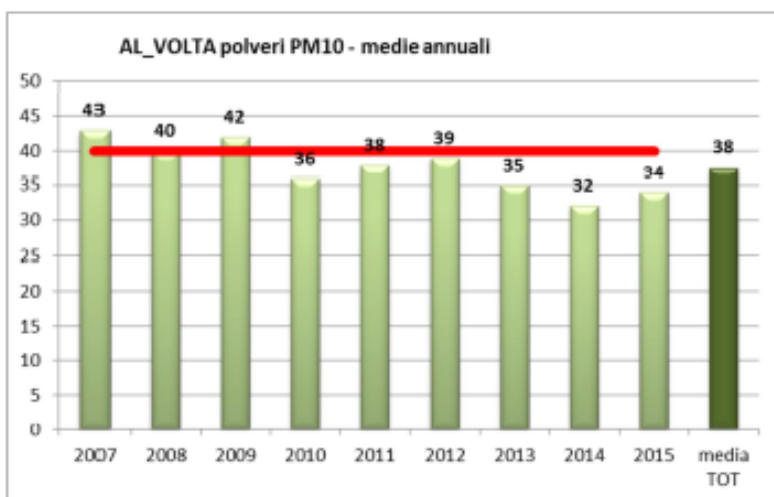
Considerando gli andamenti delle massime medie sui giorni della settimana si evidenziano andamenti di PM10 simili sulle due stazioni con livelli minimi la domenica e massimi il venerdì, in analogia con quanto registrato per NO₂.



Considerando gli andamenti negli anni delle concentrazioni di polveri sulle due stazioni si hanno i seguenti risultati.

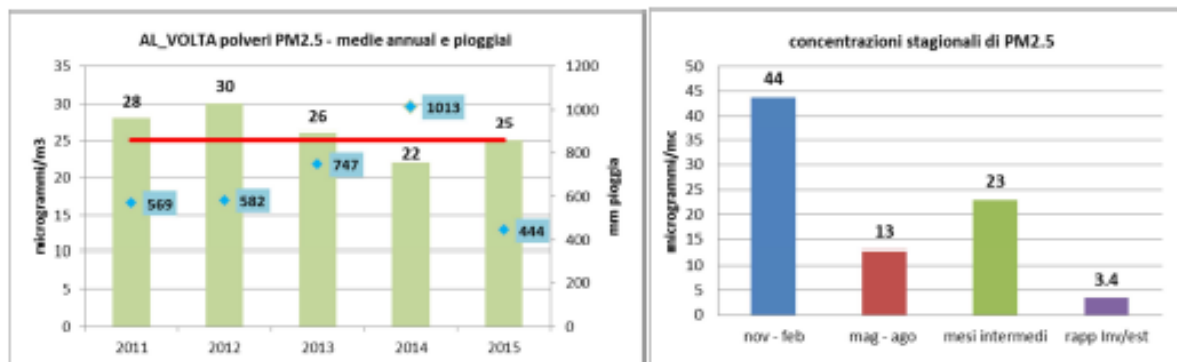
STAZIONE DI ALESSANDRIA VOLTA

Sembra delinearsi una diminuzione negli anni in parte per effetto delle condizioni meteorologiche che hanno visto aumentare le piogge negli ultimi anni, in parte per via dello spostamento della stazione nel 2010 in posizione più distante dalla circonvallazione interna di Alessandria e in parte legata ad un leggero miglioramento generale della qualità dell'aria nel bacino padano. Le variazioni negli anni sono fortemente influenzate dalle condizioni meteorologiche ed in particolare alla piovosità: il 2010 ha fatto registrare in molte stazioni livelli più bassi della media perché è stato un anno caratterizzato da una piogge molto abbondanti, il 2011 e 2012 si configurano come anni intermedi, mentre di nuovo il 2013 e il 2014 si caratterizzano per una piovosità di molto superiore alla media; il 2015 infine si caratterizza per una piovosità nella media.

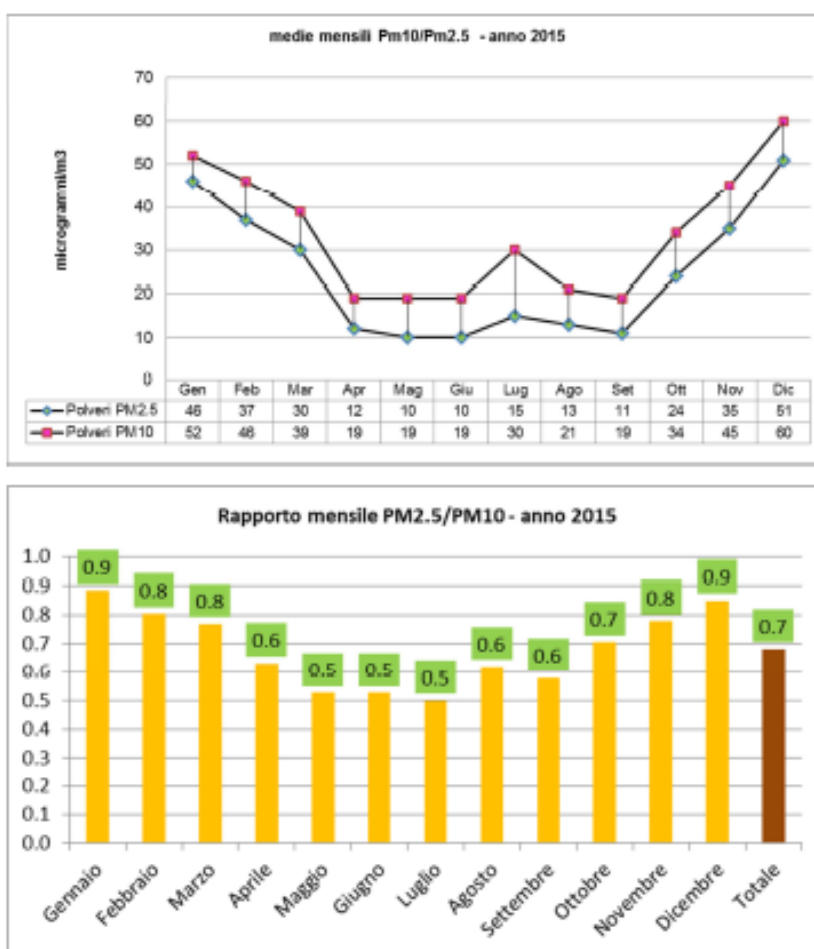


I livelli medi di fondo urbano si presentano dal 2010 sempre al di sotto del limite di legge annuale ma con ancora ampio superamento dei 35 giorni consentiti di superamento del limite giornaliero. Anche il numero di superamenti del limite giornaliero ha però mostrato un decremento negli anni. Lo spostamento in Via Scassi nel 2010 ha ulteriormente ridotto l'influenza diretta del traffico, così da ottenere una stazione effettivamente rappresentativa del fondo urbano, i cui dati evidenziano ancora una criticità per tale inquinante.

Per quanto riguarda le polveri PM2.5, misurate nella stazione di Alessandria_Volta a partire dal 2011, si riportano di seguito i dati mensili medi e massimi dei quattro anni di campionamento. Le medie annue mostra il rispetto del limite dei 25microgrammi/m³ che è entrato in vigore a fine 2015. Il contenimento delle polveri PM2.5 è legato a quello delle polveri più grossolane PM10 dal momento che gran parte del particolato PM10, soprattutto in aree urbanizzate, è composto dalla frazione più piccola PM2.5. La variazione negli anni è essenzialmente legata alla differente piovosità. Il particolato invernale è relativamente più abbondante di particolato ultrafine rispetto a quello estivo:

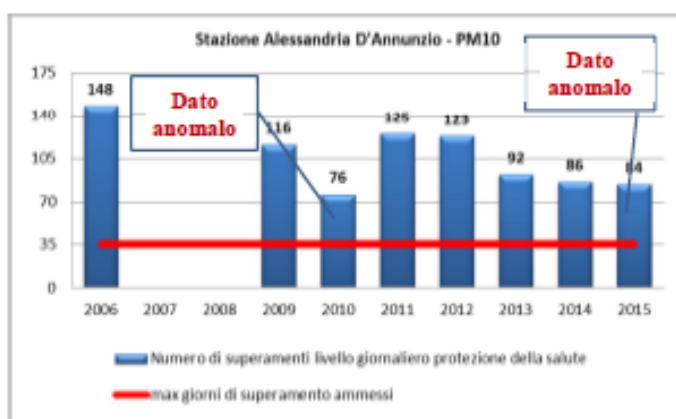
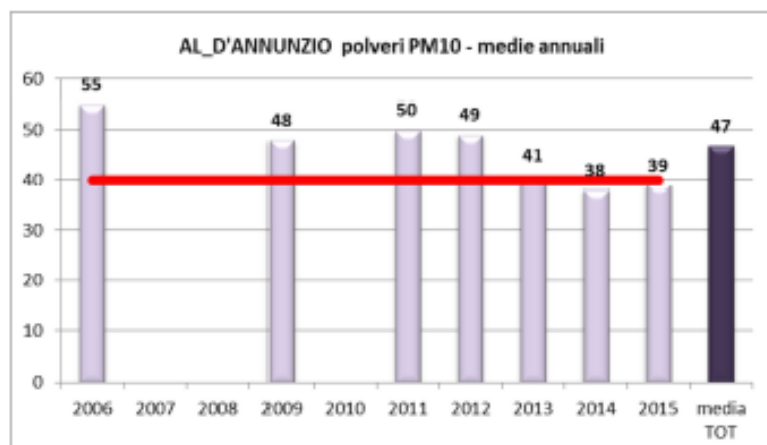


Il grafico sotto riporta le medie mensili di PM2.5 e PM10 registrate a Alessandria nel 2015. I dati mostrano andamenti molto simili con valori invernali particolarmente elevati: a dicembre e gennaio il 90% del particolato PM10 è costituito da quello più fine PM2.5.

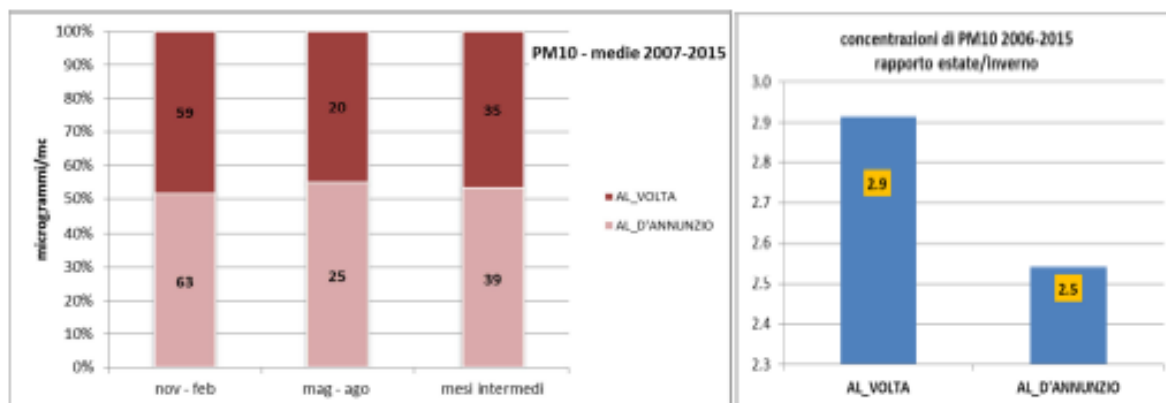


STAZIONE DI ALESSANDRIA D'ANNUNZIO

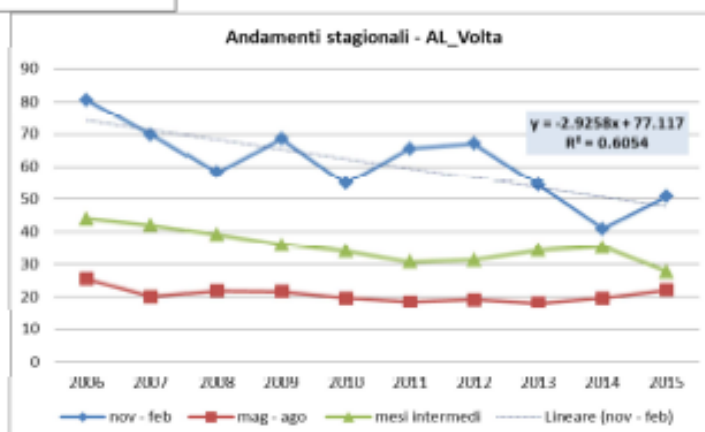
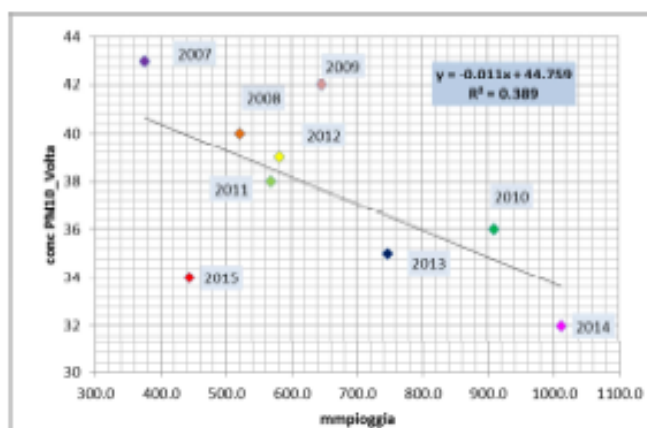
La stazione di D'Annunzio ha subito numerose modifiche a livello strumentale, passando da una misura di tipo automatico a quello più precisa mediante campionario di polveri gravimetrico dal 2009. Per D'Annunzio si hanno dati poco precisi per 2007 e 2008 mentre nel 2010 alcune anomalie strumentali oltre che le condizioni climatiche dell'anno hanno portato ad una sottostima dei livelli. I dati del 2014 mostrano una ulteriore riduzione rispetto al 2012 e al 2013, raggiungendo l'obiettivo di rientro entro il limite di 40microgrammi/m³ fissato dalla normativa grazie alle abbondanti piogge mentre nel 2015 il valore medio di 39microgrammi/m³ è sottostimato per via della perdita di 12 giorni consecutivi a gennaio in un periodo di elevato inquinamento da polveri. Come si è già detto più sopra i livelli medi annuali sono fortemente influenzati dalla meteorologia dell'anno ed in particolare dalla piovosità; pertanto, mentre per la stazione di fondo urbano di Volta sembra raggiunto l'obiettivo anche per le annate più siccitose, per D'Annunzio l'obiettivo non si può considerare ancora conseguito, anche se cominciano ad evidenziarsi dei trend di diminuzione. Il numero di superamenti giornalieri continua invece ad essere ampiamente superiore al limite delle 35 giornate consentito per legge così come per la stazione di Volta.



Il confronto tra le due stazioni suddivisi per stagione, mostra come la stazione da traffico di D'Annunzio abbia livelli sempre superiori rispetto alla stazione di fondo urbano in tutte le stagioni mediamente di circa 6-7microgrammi/m³, ovvero di circa il 20%, che si configura come contributo aggiuntivo del traffico veicolare locale. Il rapporto tra concentrazioni estive ed invernali si attesta attorno ad un fattore 3 essenzialmente legato alle condizioni atmosferiche e più elevato rispetto al NO₂ per via della natura prevalentemente secondaria del particolato, soprattutto in inverno.



In generale, anche su lungo periodo, l'effetto climatico ha una influenza non trascurabile sull'inquinamento. L'effetto, ad esempio, della piovosità annuale influenza notevolmente l'andamento delle medie annuali di polveri, come mostrano i grafici seguenti, da cui si evince che la diminuzione registrata nei livelli di polveri dal 2006 al 2010 è in parte dovuta all'aumento della piovosità: il 2006 e il 2007 sono stati particolarmente siccitosi con livelli di polveri più elevati seguiti da anni progressivamente più piovosi dal 2008 al 2010, anni anomalo per via delle piogge eccessive. Il 2011 ed il 2012 si configurano come un anni intermedi, senza grosse anomalie, mentre il 2013 e il 2014 si presentano nuovamente come anni molto piovosi e il 2015 nella media. Il grafici evidenziano tuttavia una tendenza alla diminuzione negli anni.



Per assicurare il rispetto del limite giornaliero come richiesto dalla normativa, limite che risulta essere il più stringente, la media annuale dovrebbe scendere ben al di sotto del valore limite di 40microgrammi/m³ : per Alessandria le serie storiche ci indicano che il valore medio annuo che garantisce anche il rispetto del limite giornaliero è circa 25 microgrammi/m³, mentre per il Piemonte è circa 22 microgrammi/m³. Tali valori sono vicini a quanto indicato come valore limite annuale da WHO.

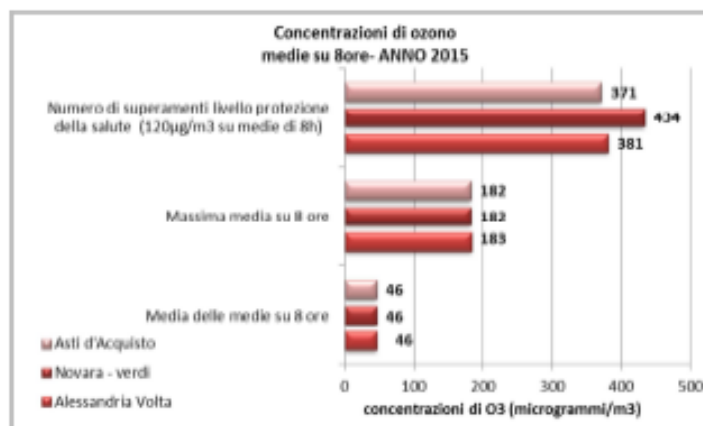
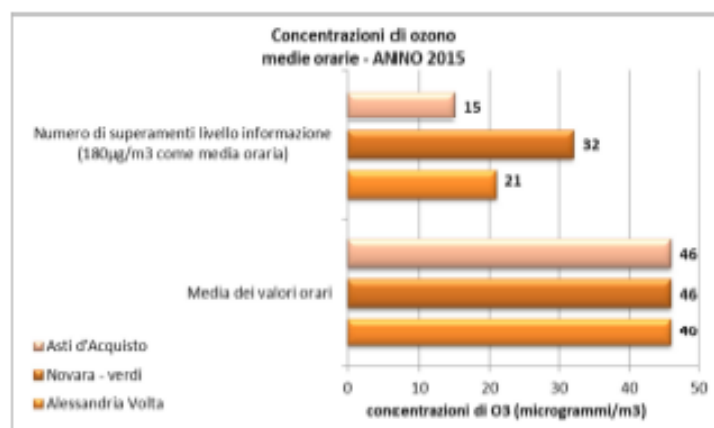
OZONO 03

L'Ozono a livello del suolo (troposferico) è un inquinante del tutto peculiare poiché non viene emesso da nessuna sorgente ma si forma in atmosfera in presenza di forte radiazione solare per reazione chimica da altri inquinanti primari (ossidi di azoto, composti organici volatili) prodotti sia da fenomeni naturali che da attività umane (traffico veicolare, industrie, processi di combustione). L'ozono è dunque un componente dello "smog fotochimico" che si origina da maggio a settembre in concomitanza di un intenso irraggiamento solare e di un'elevata temperatura. Le più alte concentrazioni di ozono si registrano nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare mentre nelle ore serali la sua concentrazione tende a diminuire.

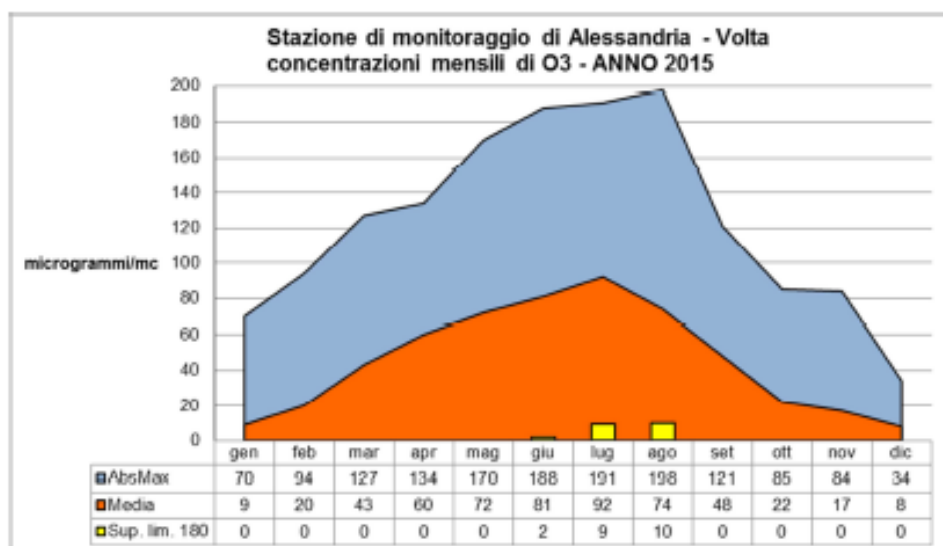
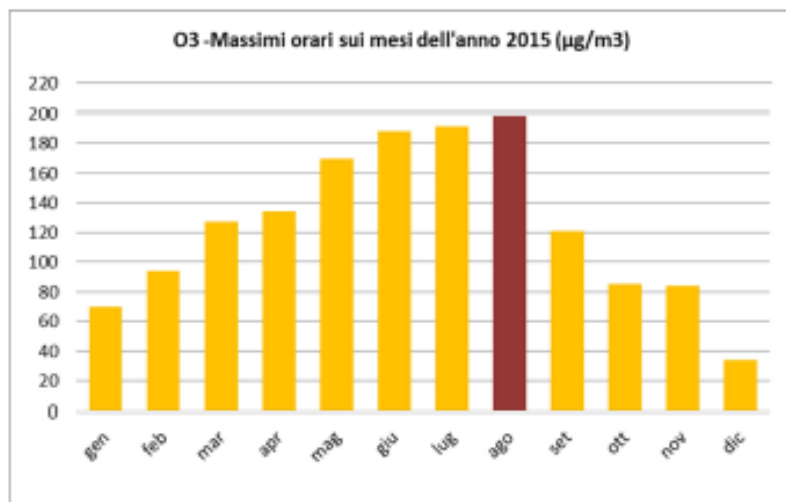
TABELLA RIASSUNTIVA DEI LIMITI VIGENTI PER L'OZONO

80 µg/m³	media di 1 ora da Maggio a Luglio (Dir. 2002/3/CE)	
120 µg/m³	Limite di Protezione della salute	media di 8h: da non superare per più di 25 giorni per anno civile (media su 3 anni)
180 µg/m³	Soglia di informazione	media di 1h
240 µg/m³	Soglia di allarme	media di 1h misurata o prevista per 3h

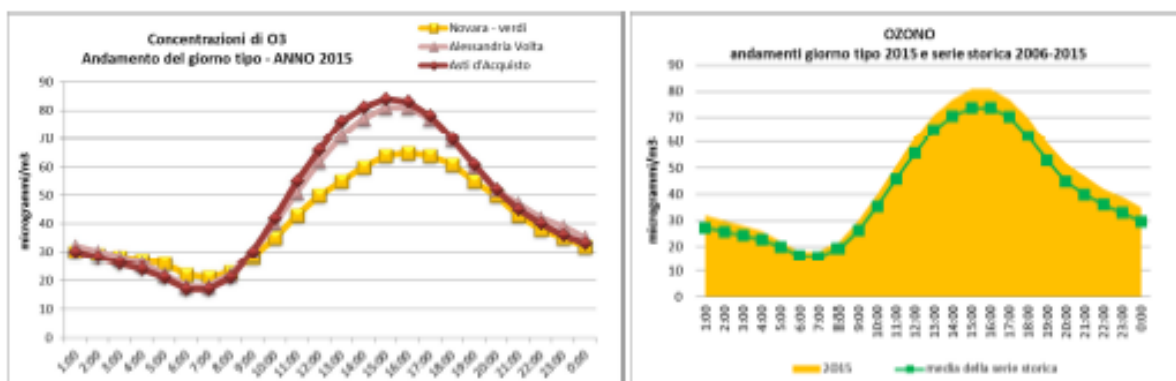
L'ozono è soggetto a vari limiti sia per la popolazione che per la salute della vegetazione, essendo un composto estremamente aggressivo, ossidante ed irritante sia per le piante che per l'apparato respiratorio dell'uomo. I limiti di riferimento principali sono il limite di protezione della salute riferito a medie su 8ore che non devono superare i 120 microgrammi/m³ e la soglia di informazione riferita a media su 1ora che non deve superare i 180 microgrammi/m³.



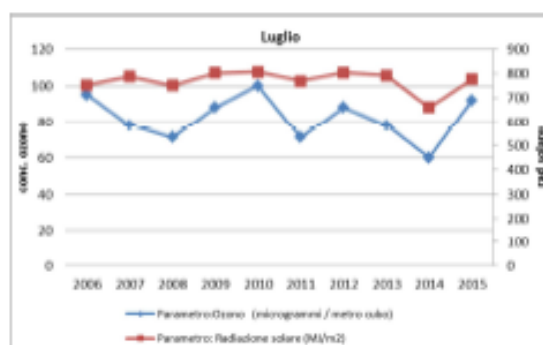
Alessandria, in rapporto alle altre stazioni di pianura in area omogenea di Asti e Novara, presenta condizioni ugualmente critiche con parecchi superamenti del livello di protezione della salute come media su 8 ore e con livelli massimi raggiunti sulle 8 ore attorno a 190microgrammi/m³. Si riscontra anche qualche superamento del limite orario di 180microgrammi/m³. L'inquinamento d ozono estivo è essenzialmente legato agli aspetti climatici ed in particolare all'intensità della radiazione solare. Nel 2015 la radiazione solare è stata elevata da maggio ad agosto, e particolarmente elevata ,insieme alle temperature, a luglio e agosto. Come si può vedere dai grafici esiste una correlazione molto stretta tra radiazione solare e ozono, che si forma da altri inquinanti detti precursori (NOX, COV) in presenza di forte radiazione solare.



Il giorno medio, ottenuto mediando tutti i valori corrispondenti ad una stessa ora nell'arco di un anno, mostra l'andamento tipico "a campana" dell'ozono con massimi nelle ore centrali della giornata corrispondenti alla massima irradiazione solare; di notte, al contrario, avviene la sua dissociazione. Il confronto tra il giorno tipo 2015 e la serie storica come media di tutti gli anni di misura (2006-2015) mostra andamenti in linea con valori leggermente più bassi nel 2015. IL 2015 si colloca comunque tra gli anni a maggior presenza di ozono insieme al 2010 e al 2008.



Considerando tre anni rappresentativi di condizioni climatiche estive differenti: il 2008, caratterizzato da un'estate fredda, il 2010 al contrario con elevata radiazione ed il 2015 come anno anch'esso caldo e soleggiato, si nota come la differenza tra i livelli di ozono dei mesi caldi sia sensibile. Tra il 2008 e il 2010 vi è stata una differenza del 40%. Al di là degli effetti climatici non emergono variazioni significative. A titolo di esempio si riporta l'andamento dell'ozono nel mese di luglio registrato a Volta dal 2006 al 2015 insieme ai dati di radiazione solare, dove si evince che estati particolarmente calde e soleggiate come nel 2010 e 2012 hanno dati i valori più elevati di ozono, mentre il 2013 è stato simile al 2011.



Complessivamente Alessandria presenta un livello significativo di inquinamento da ozono anche se inferiore ai livelli registrati in aree meno antropizzate o addirittura remote. Ciò si spiega con il fatto che nelle aree urbane l'ozono si forma e si trasforma con grande rapidità e mostra un comportamento alquanto diverso dagli altri inquinanti: esso si diffonde o viene trasportato dalle aree urbane alle aree suburbane e rurali dove il minore inquinamento lo rende più stabile. Le maggiori concentrazioni si trovano dunque nelle località più periferiche della città o in zone remote meno inquinate. Gli studi europei dell'EEA (European Environment Agency) già da anni segnalano il problema di inquinamento da ozono che dalle zone urbanizzate si sposta in aree remote e ne risulta particolarmente interessato tutto l'arco alpino. Dalle analisi della EEA non emerge alcuna chiara tendenza per le concentrazioni di Ozono negli ultimi 10 anni: il 18% delle stazioni ha registrato un tendenza al ribasso, il 21% ha registrato un aumento, soprattutto in Italia e Spagna, le restanti hanno registrato livelli stabili. Si può quindi concludere che le concentrazioni di ozono nel periodo 2003-2012 non riflettano la riduzione delle emissioni dei suoi precursori avvenuta in Europa nello stesso periodo. Il 14% della vita della popolazione urbana dell'UE vive in zone in cui la soglia di Ozono per la protezione della salute umana viene superata. Le attuali eccessive concentrazioni di ozono in Europa continueranno ad incidere negativamente sulla crescita della vegetazione e le rese dei raccolti, riducendo l'assorbimento di anidride carbonica delle piante con conseguenti danni economici all'agricoltura.

METALLI.

I metalli pesanti costituiscono una classe di sostanze inquinanti estremamente diffusa nelle varie matrici ambientali. La loro presenza in aria, acqua e suolo può derivare da fenomeni naturali (erosione, eruzioni vulcaniche), ai quali si sommano gli effetti derivanti da tutte le attività antropiche. Riguardo l'inquinamento atmosferico i metalli che maggiormente preoccupano sono generalmente: As (arsenico), Cd (cadmio), Co (cobalto), Cr (cromo), Mn (manganese), Ni (nichel) e Pb (piombo), che sono veicolati dal particolato atmosferico. Tra i metalli che sono più comunemente monitorati nel particolato atmosferico, quelli di maggiore rilevanza sotto il profilo tossicologico sono il nichel, il cadmio, l'arsenico e il piombo. I composti del nichel e del cadmio sono classificati dalla Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro come cancerogeni per l'uomo.

PIOMBO (Pb)		
Periodo di mediazione	Valore limite (condizioni di campionamento)	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
Anno civile	0,5 µg/m ³	1 gennaio 2005
ARSENICO (As)		
Periodo di mediazione	Valore Obiettivo (condizioni di campionamento)	Data alla quale il valore obiettivo deve essere rispettato
Anno civile	6 ng/m ³	31 dicembre 2012
CADMIO (Cd)		
Periodo di mediazione	Valore Obiettivo (condizioni di campionamento)	Data alla quale il valore obiettivo deve essere rispettato
Anno civile	5 ng/m ³	31 dicembre 2012
NICHEL (Ni)		
Periodo di mediazione	Valore Obiettivo (condizioni di campionamento)	Data alla quale il valore obiettivo deve essere rispettato
Anno civile	20 ng/m ³	31 dicembre 2012

TABELLA 24: D.Lgs. 13/8/2010 n. 155, valori limite e valori obiettivo per i metalli.

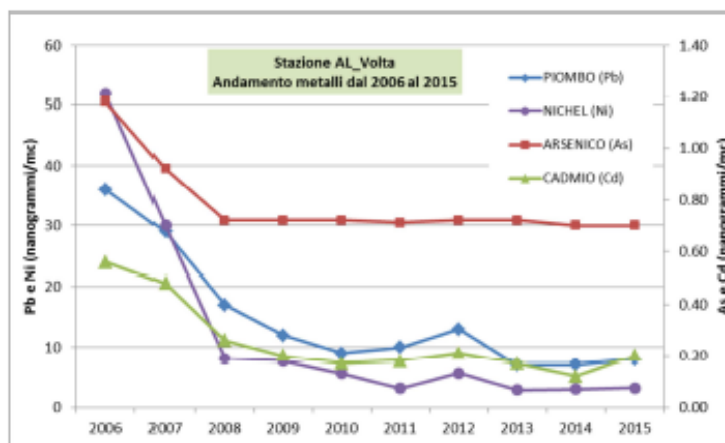
Di seguito si riportano i risultati delle analisi sui metalli effettuate sui filtri di deposizione del PM10 campionati nelle stazioni di Volta dal 2006 al 2015 e di D'Annunzio dal 2010 al 2015.

Stazione AL_D'Annunzio Metalli - Media annuale (nanogrammi/m ³)	PIOMBO (Pb)	ARSENICO (As)	CADMIO (Cd)	NICHEL (Ni)
2010	7	0.72	0.15	5.95
2011	11	0.72	0.22	6.20
2012	13	0.72	0.21	5.65
2013	8	0.72	0.15	4.80
2014	7	0.70	0.14	4.40
2015	7	0.70	0.15	4.60
Limite annuale	500	6	5	20

Stazione AL_Volta Metalli - Media annuale (nanogrammi/m ³)	PIOMBO (Pb)	ARSENICO (As)	CADMIO (Cd)	NICHEL (Ni)
2006	36	1.18	0.56	52.00
2007	29	0.92	0.48	30.00
2008	17	0.72	0.26	8.10
2009	12	0.72	0.20	7.68
2010	9	0.72	0.17	5.62
2011	10	0.71	0.18	3.12

2012	13	0.72	0.21	5.65
2013	7	0.72	0.17	2.86
2014	7	0.70	0.12	3.00
2015	8	0.70	0.20	3.20
Limite annuale	500	6	5	20

I valori si riferiscono alla media sull'anno solare da confrontarsi con i limiti di legge. I valori rilevati sull'anno sono tutti inferiori ai parametri di legge. Presso le due stazioni si nota una progressiva e significativa riduzione dei parametri negli anni. I dati degli ultimi anni coincidono nelle due stazioni, ad indicare livelli di fondo ormai raggiunti ovunque.



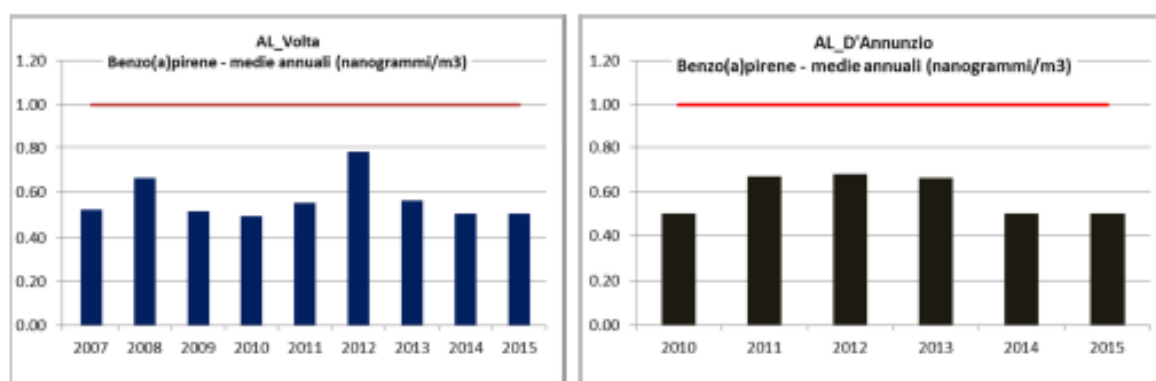
IPA.

Gli idrocarburi policiclici aromatici, noti come IPA, sono un importante gruppo di composti organici caratterizzati dalla presenza di due o più anelli aromatici condensati. Gli IPA presenti in aria ambiente si originano da tutti i processi che comportano la combustione incompleta e/o la pirolisi di materiali organici. Le principali fonti di emissione in ambito urbano sono costituite dagli autoveicoli alimentati a benzina o gasolio e dalle combustioni domestiche e industriali che utilizzano combustibili solidi o liquidi. Negli autoveicoli alimentati a benzina l'utilizzo di marmite catalitiche riduce l'emissione di IPA dell'80-90%. A livello di ambienti confinati il fumo di sigaretta e le combustioni domestiche possono costituire un'ulteriore fonte di inquinamento da IPA. La diffusione della combustione di biomasse per il riscaldamento domestico, se da un lato ha indubbi benefici in termini di bilancio complessivo di gas serra, dall'altro va tenuta attentamente sotto controllo in quanto la quantità di IPA emessi da un impianto domestico alimentato a legna è 5 -10 volte maggiore di quella emessa da un impianto alimentato con combustibile liquido (kerosene, gasolio da riscaldamento, etc). In termini di massa gli IPA costituiscono una frazione molto piccola del particolato atmosferico rilevabile in aria ambiente (< 0,1%) ma rivestono un grande rilievo tossicologico, specialmente quelli con 5 o più anelli, e sono per la quasi totalità adsorbiti sulla frazione di particolato con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm. In particolare il benzo(a)pirene (o 3,4-benzopirene), che è costituito da cinque anelli condensati, viene utilizzato quale indicatore di esposizione in aria per l'intera classe degli IPA. Il D.lgs. 152/2007 individua anche altri sei idrocarburi policiclici aromatici di rilevanza tossicologica che vanno misurati al fine di verificare la costanza dei rapporti tra la loro concentrazione e quella del benzo(a)pirene stesso. Di seguito si riportano i risultati delle analisi di IPA effettuate sui filtri di deposizione del PM10 campionati nelle stazioni di Volta dal 2006 al 2015 e di D'Annunzio dal 2010 al 2015. I valori si riferiscono alla media sull'anno solare.

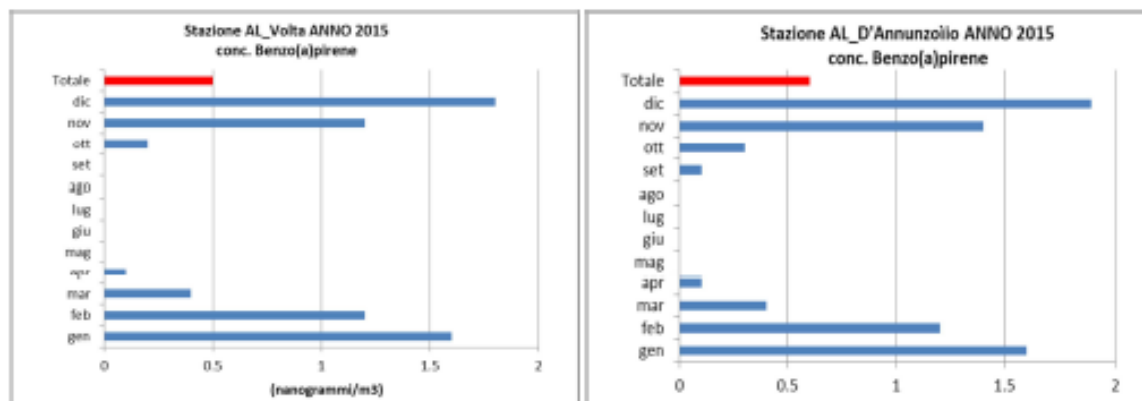
Stazione AL_D'Annunzio IPA - Media annuale (nanogrammi/m ³)	Benzo(a)pirene	Benzo(a)antracene	Benzo(b+j+k)fluorantene	Indeno
2010	0.50	0.37	1.35	0.55
2011	0.69	0.64	1.80	0.72
2012	0.79	0.85	1.97	0.71
2013	0.66	0.67	1.91	0.58
2014	0.50	0.33	1.47	0.58
2015	0.50	0.31	1.33	0.53
Limite annuale	1.00			

Stazione AL_Volta IPA - Media annuale (nanogrammi/m ³)	Benzo(a)pirene	Benzo(a)antracene	Benzo(b+j+k)fluorantene	Indeno
2006	0.78			
2007	0.52	0.63	2.10	0.79
2008	0.66	0.53	1.80	0.74
2009	0.51	0.50	1.59	0.62
2010	0.49	0.41	1.49	0.57
2011	0.55	0.56	1.59	0.60
2012	0.78	0.84	1.97	0.71
2013	0.56	0.57	1.71	0.52
2014	0.50	0.33	1.41	0.61
2015	0.50	0.37	1.66	0.59
Limite annuale	1.00			

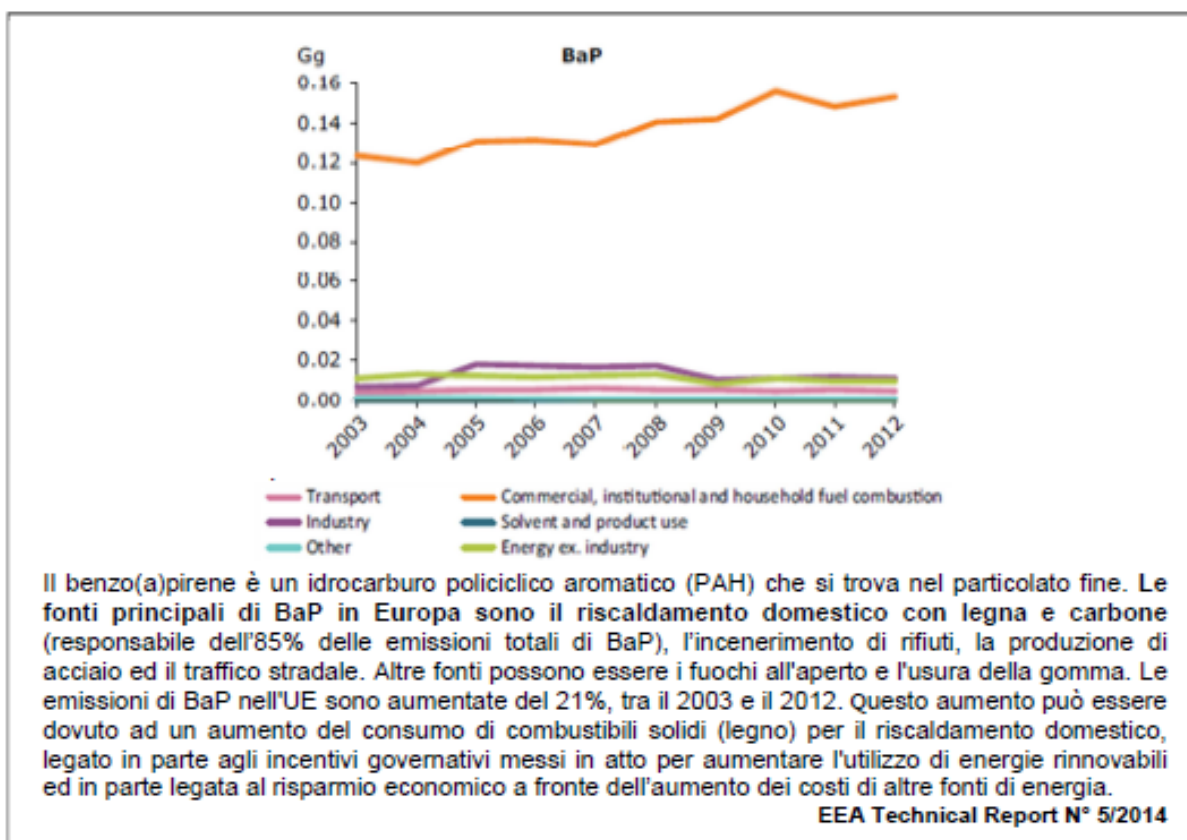
I valori rilevati sull'anno di benzo(a)pirene sono sempre inferiori al limite di legge con oscillazioni legate alla variabilità del dato di anno in anno.



Dagli studi di IPA si può evincere inoltre che a livello temporale il PM10 risulta, a parità di stazione, significativamente più ricco di IPA totali durante i mesi freddi dell'anno. Il periodo invernale risulta quindi quello più critico per l'esposizione a particolato non solo in termini di concentrazioni assolute ma anche di composizione in microinquinanti organici. A livello spaziale durante i mesi caldi non vi sono differenze significative tra le diverse stazioni mentre durante il semestre freddo si osserva che le stazioni esterne alle aree urbanizzate sono quelle in cui la percentuale di IPA totali è più elevata.



I dati ricavati da test su animali di laboratorio indicano che molti IPA hanno effetti sanitari rilevanti che includono l'immunosoppressione, la genotossicità, e la cancerogenicità. Va comunque sottolineato che, da un punto di vista generale, la maggiore fonte di esposizione a IPA, secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, non è costituita dall'inalazione diretta ma dall'ingestione di alimenti contaminati a seguito della deposizione del particolato atmosferico al suolo. In particolare il benzo(a)pirene, produce tumori a livello di diversi tessuti sugli animali da laboratorio ed è inoltre l'unico idrocarburo policiclico aromatico per il quale sono disponibili studi approfonditi di tossicità per inalazione, dai quali risulta che questo composto induce il tumore polmonare in alcune specie. L'International Agency for Research on Cancer (IARC)³ classifica il benzo(a)pirene nel gruppo 1 come "cancerogeno per l'uomo", il dibenzo(a,h)antracene nel gruppo 2A come "probabile cancerogeno per l'uomo" mentre tutti gli altri IPA sono inseriti nel gruppo 2B come "possibili cancerogeni per l'uomo".



4.3.8 CONCLUSIONI.

Dall'analisi dei dati di inquinamento dell'aria ad Alessandria nel 2015 e dal confronto con la serie storica relativamente ai parametri monitorati (monossido di carbonio, biossido di azoto, polveri sottili PM_{10} e $PM_{2.5}$, benzene, toluene, ozono, IPA e metalli), si può concludere quanto segue:

- Dal punto di vista dell'inquinamento dell'aria Alessandria risulta omogenea all'area di pianura del bacino padano occidentale ed alle aree lombarde confinanti. Per tale area si confermano alcune criticità per la qualità dell'aria con superamento del limite giornaliero di polveri PM_{10} , contenuti superamenti del limite annuale per polveri $PM_{2.5}$ e ripetuti superamenti dei limiti per l'ozono estivo. Gli ultimi anni sembrano evidenziare una tendenza al miglioramento per alcuni parametri, anche se le tendenze andranno confermate negli anni a venire.
- Da un punto di vista climatico l'anno 2015 in Piemonte è stato molto caldo e moderatamente piovoso rispetto alla serie storica di riferimento (anni 1971-2000). Spicca il mese di Luglio, risultato il più caldo di tutta la serie storica dal 1958 ad oggi, con un'anomalia termica di $+3.9^{\circ}C$ rispetto alla media climatica del periodo. Il periodo autunnale è stato pressochè nella media per i mesi di settembre ed ottobre mentre novembre e dicembre hanno fatto registrare nuovi record di temperatura. L'anomalia delle temperature massime sul Piemonte nella prima decade di novembre risulta attorno ai $+6^{\circ}C$, con picchi di $+8-9^{\circ}C$ sul settore settentrionale. Per quanto riguarda Alessandria nel 2015 la temperatura media annuale è stata di $13.7^{\circ}C$, leggermente più elevata del 2014. L'anno è stato caratterizzato da mesi con temperature quasi sempre sopra la media, in particolare i mesi primaverili, invernali ed il mese di luglio. L'anno 2015 rispetto alla media storica registrata dalla stazione meteo regionale di Alessandria Lobbi dal 1995 al 2015 evidenzia temperature medie più elevate in quasi tutti i mesi, con aumenti rispetto alla media storica di ben $3.8^{\circ}C$ nel mese di luglio e $2.3^{\circ}C$ a dicembre. In assoluto il 2015 è il periodo invernale che ha fatto registrare le anomalie positive più alte. La pioggia è stata invece inferiore alla media della serie storica, con periodi prolungati di siccità, soprattutto a fine anno.
- Per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico, i dati di polveri PM_{10} ad Alessandria nel 2015 fanno registrare livelli medi annuali, come nel 2014, inferiori ai limiti di legge sia per la stazione di traffico urbano di D'Annunzio che per quella di fondo urbano di Volta. I livelli medi annuali si attestano a 34 microgrammi/ m^3 per la stazione di Volta e a 39 microgrammi/ m^3 per D'Annunzio, in linea con l'anno precedente. Va evidenziato che il rispetto del limite di legge annuale a D'Annunzio è dovuto ad un guasto strumentale che ha comportato la perdita di 12 giorni consecutivi a gennaio 2015 in un periodo di forte inquinamento da polveri, pertanto le concentrazioni di D'Annunzio del 2015 sono da considerarsi sottostimate.
- Considerando i giorni di superamento del limite giornaliero per PM_{10} di 50 microgrammi/ m^3 da non superare più di 35 giorni l'anno, si evidenziano ancora superamenti del limite di legge su tutte e due le stazioni, a conferma che il limite giornaliero risulta essere molto più stringente di quello annuale con 82 superamenti a Volta e 84 a D'Annunzio. Nel 2015 i 35 giorni di superamenti consentiti per legge sono stati raggiunti ai primi di luglio a D'annunzio (dato sottostimato) e a marzo a Volta anziché a febbraio come gli anni precedenti. Le criticità si riscontrano di norma nei mesi invernali, mentre da maggio a settembre non si registrano superamenti. Su entrambe le stazioni si riscontrano livelli in calo rispetto agli anni precedenti: tale diminuzione è legata essenzialmente alla maggiore piovosità degli ultimi anni ed in parte ad un leggero miglioramento generale della qualità dell'aria nel bacino padano. Il confronto tra le due stazioni mostra come la stazione da traffico di D'Annunzio abbia livelli sempre superiori rispetto alla stazione di fondo urbano di Alessandria Volta mediamente di circa il 20% sia per polveri che per NO_x , che si configura come contributo aggiuntivo del traffico veicolare locale.
- Presso la stazione di fondo urbano di Volta si misurano dal 2011 anche le polveri ultrafini $PM_{2.5}$. Quest'anno entra ufficialmente in vigore il limite di legge per le $PM_{2.5}$: la media annua del 2015 è pari al limite di legge di 25microgrammi/ m^3 . Per quanto riguarda il rapporto tra polveri PM_{10} e $PM_{2.5}$, i livelli registrati sono molto simili, a conferma che gran parte del particolato PM_{10} è composto dalla frazione

più sottile $PM_{2.5}$: ad Alessandria il particolato PM_{10} è costituito per il 70% circa dalla frazione più fine $PM_{2.5}$ che a sua volta è composto per lo più da particolato secondario che si forma in atmosfera da altri inquinanti, soprattutto in inverno. Questo rapporto, che si riscontra simile in molti siti piemontesi, implica che il limite di 25 microgrammi/m³ sulle $PM_{2.5}$ che entrerà in vigore a fine 2015, sia più stringente rispetto al limite di 40microgrammi/m³ sulle PM_{10} , ovvero il rispetto del limite annuale sulle PM_{10} non implica il rispetto anche del limite sulle $PM_{2.5}$.

- Le medie annue di NO_2 registrate nel 2015 mostrano, per la terza volta dopo il 2013 e il 2014, il pieno rispetto del limite annuale di 40microgrammi/m³ sia per la stazione di fondo urbano di Volta che per la stazione da traffico di D'Annunzio. Il rispetto del limite annuale si riscontra anche in tutte le stazioni da traffico e di fondo dell'area di pianura del Piemonte orientale. Si segnala 1 superamento del livello orario di protezione della salute di 200microgrammi/m³ nella stazione di D'Annunzio avvenuto nel mese di dicembre. La diminuzione di tale inquinante è molto importante sia per i suoi effetti diretti sia perché dà luogo, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche che portano alla formazione dello "smog fotochimico", contribuendo alla formazione di polveri sottili e ozono estivo. In generale le medie per stagione evidenziano livelli elevati di NO_2 in inverno con concentrazioni doppie rispetto all'estate per effetto delle ridotte capacità di diluizione dell'atmosfera nei mesi freddi sia per il contributo aggiuntivo del riscaldamento. Per quanto riguarda le medie sui giorni della settimana, la giornata più critica risulta essere il venerdì e quella meno inquinata la domenica su entrambe le stazioni sia per gli ossidi di azoto che per le polveri. Considerando lo storico dei dati di NO_2 sulle stazioni si conferma una tendenza alla riduzione delle medie annue registrata anche a livello europeo.
- In considerazione del fatto che il monossido di carbonio CO e il benzene C_6H_6 in contesti urbani sono emessi per la maggior parte dal traffico veicolare, la stazione preposta alla misura di tali inquinante è la stazione da traffico di Alessandria D'Annunzio. I valori misurati nel 2015 confermano concentrazioni ampiamente al di sotto dei limiti di legge. Gli andamenti degli ultimi anni non mostrano variazioni di rilievo, non vi sono dunque criticità per tali inquinanti.
- Per quanto riguarda l'inquinamento da ozono, Alessandria, in rapporto alle altre stazioni di pianura in area omogenea di Asti e Novara, presenta condizioni ugualmente critiche con parecchi superamenti del livello di protezione della salute come media su 8ore e con livelli massimi raggiunti sulle 8ore attorno a 190microgrammi/m³. Nel 2015 si riscontra anche qualche superamento del limite orario di 180microgrammi/m³. La formazione di ozono dipende infatti fortemente dalla radiazione solare, per cui estati molto calde e soleggiate daranno luogo a livelli molto più elevati di ozono rispetto ad estati con tempo più variabile. Nel 2015 la radiazione solare è stata elevata da maggio ad agosto, e particolarmente elevata, insieme alle temperature, a luglio ed agosto. Il confronto tra il 2015 e la serie storica come media di tutti gli anni di misura (2006-2015) mostra andamenti di ozono pressoché costanti negli anni. Permane una criticità per tale inquinante.
- Per quanto riguarda infine idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e metalli (piombo, cadmio, arsenico, nichel) che si trovano all'interno delle polveri PM_{10} e che vanno valutati singolarmente a causa della loro elevata tossicità, si confermano anche nel 2015 valori tutti inferiori ai parametri di legge. I dati di concentrazione di tali sostanze mostrano in generale un trend in forte diminuzione negli anni in linea con quanto rilevato nelle altre stazioni piemontesi per effetto dei miglioramenti tecnologici apportanti sui carburanti e sulle emissioni degli autoveicoli.
- In sintesi Alessandria ha fatto registrare nel 2015 livelli di inquinamento migliori che negli anni passati raggiungendo il rispetto del limite annuale per polveri PM_{10} , $PM_{2.5}$ e NO_2 su tutte le stazioni. Permangono condizioni di criticità per quanto riguarda il superamento del limite giornaliero delle polveri PM_{10} e per i livelli elevati di ozono estivo. Sembra confermarsi una contenuta tendenza alla riduzione delle medie annue degli inquinanti più critici.
- Si ricorda che la nuova Direttiva relativa alla qualità dell'aria e per un'aria più pulita in Europa (Direttiva 2008/50/CE) recepita in Italia nel 2010 (D.gls.13/08/2010 n.155), ha confermato i valori limite per il PM_{10} in 40 microgrammi/m³ per la media annua e 50microgrammi/m³ per la media giornaliera da non superare più di 35 giorni l'anno ed ha introdotto il limite di 25 microgrammi/m³

come media annua per le polveri $PM_{2,5}$ dal 2015. La direttiva stabilisce, altresì, una deroga per le aree, come la pianura padana, che presentano ancora situazioni di superamento dovute alle caratteristiche di dispersione specifiche del sito o a condizioni climatiche avverse. Tale deroga è valida a condizione che in tali aree sia applicata integralmente la normativa europea disponibile e sia in atto la realizzazione di incisive misure per la riduzione delle emissioni previste nei Piani della qualità dell'aria e sia inoltre presentato un Piano con nuove misure che consentano di rispettare i limiti entro il nuovo termine stabilito.

- Si ricorda infine che nel 2013 lo IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) ha ufficialmente classificato l'inquinamento dell'aria esterna ("outdoor air pollution") come cancerogeno per l'uomo (Gruppo 1) alla stregua di alcuni inquinanti atmosferici specifici dell'aria come il benzene e il benzo(a)pirene già inseriti nel gruppo dei cancerogeni. Il particolato atmosferico, valutato separatamente, è stato anch'esso classificato come cancerogeno per l'uomo. La valutazione IARC ha mostrato un aumento del rischio di cancro ai polmoni con l'aumento dei livelli di esposizione al particolato e all'inquinamento atmosferico in generale.

4.4 QUADRO DI RIFERIMENTO DI CORSO D'OPERA

4.4.1 Generalità

Lo svolgimento delle attività necessarie per la realizzazione dell'opera determineranno inevitabilmente degli impatti sulla componente atmosfera associati alle emissioni di sostanze inquinanti nell'aria.

Gli inquinanti immessi nell'ambiente possono essere sostanzialmente ricondotti a due tipologie:

- le emissioni di motori ossia quelle causate dai processi di combustione e di abrasione dei motori (diesel, benzina, gas) dei macchinari operanti all'interno del cantiere normalmente composte da polveri, NOx, COV, CO, CO2;
- le emissioni non di motori, ossia determinate dai processi di lavoro meccanici (fisici) e termico-chimici che comportano la formazione, lo sprigionamento e/o il risollevarsi di polveri, polvere fine, fumo e/o sostanze gassose.

Nella Tabella 4-1, riportata nella direttiva "Protezione dell'aria sui cantieri edili" dell'Ufficio Federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio di Berna in vigore dal 1/09/02 e aggiornata il 20/08/2009, viene indicata l'incidenza di emissione delle diverse sostanze inquinanti in funzione di alcune tipologie di lavorazioni. Analizzando le indicazioni fornite dalla tabella in funzione delle tipologie di lavorazioni necessarie per la realizzazione di un'opera civile si evince che gli impatti maggiormente rilevanti risultano associati alle produzioni di polveri e di sostanze inquinanti da motori; viceversa risultano sostanzialmente trascurabili le emissioni non da motori di natura diversa rispetto al particolato

LAVORAZIONE	Emissioni non di motori		Emissioni di motori		
	Polveri	COV, gas	NOx, Pm, COV,...		
Installazioni generali di cantiere: segnatamente infrastrutture viarie	A	B	M		
Lavori di dissodamento (abbattimento e sradicamento di alberi)	M	B	M		
Demolizioni, smantellamento e rimozioni	A	B	M		
Misure di sicurezza dell'opera: perforazione, calcestruzzo a proiezione	M	B	M		
Impermeabilizzazioni di opere interrato e di ponti	M	A	B		
Lavori di sterro (incl. lavori esterni e lavori in terreno coltivabile, drenaggio)	A	B	A		
Scavo generale	A	B	A		
Opere idrauliche, sistemazione di corsi d'acqua	A	B	A		
Strati di fondazione ed estrazione di materiale	A	B	A		
Pavimentazioni	M	A	A		
Posa binari	M	B	A		
Calcestruzzo gettato in opera	B	B	M		
Lavori sotterranei: scavi	A	M	A		
Lavori di finitura per tracciati, segnatamente demarcazioni di superfici del traffico	B	A	B		
Opere in calcestruzzo semplice e calcestruzzo armato	B	B	M		
Ripristino e protezione di strutture in calcestruzzo, carotaggio e lavori di fresatura	A	B	B		
Opere in pietra naturale e pietra artificiale	M	B	B		
Coperture: impermeabilizzazioni in materiali plastici ed elastici	B	A	B		
Sigillature e isolazioni speciali	B	A	B		
Intonaci di facciate: intonaci, opere da gessatore	M	M	B		
Opere da pittore (esteme/inteme)	M	A	B		
Pavimenti, rivestimenti di pareti e soffitti in vario materiale	M	M	B		
Pulizia dell'edificio	M	M	B		
A	elevata /molto elevata	M	Media	B	ridotta

4.4.2 ANALISI E DESCRIZIONE DEI FENOMENI

Dall'analisi delle macroattività di lavoro previste è possibile ipotizzare che le principali sorgenti di emissione siano rappresentate da:

- presenza e movimentazione di mezzi lungo piste e piazzali asfaltati e non per il trasporto di materiale;
- stoccaggio di materiale;
- realizzazioni delle opere per le fondazioni;
- demolizioni;
- emissioni da macchinari.

Coerentemente alla tipologia di opera e in assenza di un elevato dettaglio progettuale, inevitabile in questa fase di sviluppo del progetto, si ipotizza l'assenza di un impianto di betonaggio dedicato con fornitura delle malte mediante autobetoniere dall'esterno.

Piste e piazzali pavimentati e non pavimentati

Le cause che originano emissioni diffuse di polveri da parte di una pista o di un piazzale di cantiere non pavimentate e pavimentato sono le seguenti:

- presenza dell'agente materiale di pericolo:
- presenza, nello strato superficiale di materiale costituente il piazzale o la pista non pavimentata, di materiale di dimensioni aerodispersibili (in genere si intende presenza di silt, $d < 75 \mu\text{m}$);
- presenza, nello strato superficiale di materiale costituente il piazzale o la pista non pavimentata, di materiale soggetto a comminuzione vista la natura e la quantità delle attività di trasporto materiale o movimento mezzi che lo sollecitano;
- dispersione, da parte di mezzi, di materiale che, comminuto a causa dell'urto e del passaggio di altri mezzi si modifica in forma disponibile all'aerodispersione (secondaria);
- trasporto e deposizione, da parte del vento e della pioggia, di materiale dai terreni confinanti con la pista o con il piazzale. Il materiale viene poi aerodisperso o ricomminuito ed aerodisperso da parte delle cause di aerodispersione presenti.
- presenza di cause di aerodispersione
- passaggio di mezzi (numero, massa e velocità);
- trasporto, erosione e trasporto, da parte di correnti d'aria e vento.

L'entità del problema è variabile in funzione:

- della situazione geologica locale;
- del livello di attività sul sito;
- dell'estensione della copertura vegetativa nel sito;
- della distribuzione granulometrica e del contenuto di umidità del materiale costitutivo di piste e piazzali non pavimentati o del materiale perso su piste e piazzali pavimentati;
- della formazione di una crosta superficiale sul materiale costitutivo di piste e piazzali non pavimentati;
- del regime pluviometrico, dell'umidità e della temperatura ambientale del sito;
- delle modalità organizzative e logistiche delle attività sul sito;
- della tipologia di mezzi in transito e della loro velocità;
- del livello di pulizia, per le superficie asfaltate, del manto stradale.

Stoccaggio di materiale

Lo stoccaggio di materiali da cantiere, materie prime, additivi, smarino può essere concettualmente diviso nelle seguenti tipologie:

- stoccaggio in cumuli all'aperto;
- stoccaggio in sacchi e sacche per grandi masse di materiale;
- stoccaggio in silos e depositi;
- stoccaggio in imballaggi per materiali pericolosi.

Lo stoccaggio all'esterno in cumuli è utilizzato per grandi quantità di materiali solidi ed è funzionale:

- alla costituzione di riserve di materiali ubicate tra il luogo dove il materiale è estratto e l'impianto che lo deve processare;
- alla costituzione di sistemi polmone tra due operazioni distinte che operano in tempi diversi o con diverse quantità di materiale;
- alla necessità di miscelare diverse tipologie di materiali;
- alla necessità di omogeneizzare un flusso di materiale;
- alla necessità di effettuare un trasferimento di materiale tra un sistema di trasporto continuo ed uno discontinuo o viceversa.

Gli stoccaggi in cumuli in sistemi chiusi sono previsti per i materiali a granulometria fine e che non devono inumidirsi.

Un cumulo è considerato attivo quando il materiale viene continuamente alimentato e ripreso dal cumulo. Un cumulo è considerato inattivo quando non viene alimentato o ripreso del materiale per lunghi periodi.

Tutte le tipologie di cumuli, considerando lo stoccaggio in cumuli come sistema composto da un cumulo attivo e dai sistemi/attività di alimentazione e ripresa possono essere cause di ingenti emissioni di polveri.

La generazione di emissioni di polveri da operazioni di stoccaggio in cumuli è dovuta:

- alle attività di formazione di un nuovo cumulo;
- il vento o l'aria richiamata intercettano il flusso di materiale in caduta separando e disperdendo la parte di materiale a granulometria fine da quella grossolana;
- nel momento in cui il materiale in caduta raggiunge un cumulo si forma una nube di polvere;
- all'azione erosiva del vento su un cumulo formato.

Nello specifico relativamente all'azione erosiva del vento, gli studi sperimentali svolti in questo campo evidenziano che, affinché si verificano fenomeni di erosione con risollevarsi di polveri, è necessario che la velocità minima del vento sia superiore a 5 m/s a 10 cm sopra il suolo o a 10 m/s a 7 m di altezza dalla superficie esposta. E' altresì documentato che l'emissione di polveri ha un rapido decadimento e un tempo di dimezzamento di vita di pochi minuti. In altre parole il materiale che compone lo strato superficiale del terreno è caratterizzato da una disponibilità limitata di materiale fine erodibile e trasportabile a distanza.

In presenza di sistemi di stoccaggio chiusi le emissioni di polveri si possono verificare esclusivamente nelle fasi di carico e scarico.

Realizzazione delle opere di fondazione

Nei cantieri deputati alla realizzazione di opere civili risulta frequente l'impiego di macchinari (macchine per micropali ed idrofres) in grado di realizzare perforazioni o scavi a sezione obbligata ad esempio per la realizzazione di micropali o di diaframmi.

Dal punto di vista della possibilità di generare particolati aerodispersi sotto forma di polveri (comminuzione del materiale costitutivo del mezzo perforato fino a dimensioni aerodinamiche – granulometriche adatte) occorre distinguere tra:

- perforazioni in roccia o in materiali duri (cemento, calcestruzzo);
- perforazioni o trivellazioni in terreni.

Nelle prime l'azione disgregante degli utensili produce sempre uno sfrido, rimosso pneumaticamente o idraulicamente dal foro in esecuzione, costituito essenzialmente da polveri.

Nelle seconde, tra cui le trivellazioni ad umido o con fanghi/ fanghi bentonitici di terreni per la realizzazione di confinamenti, la natura del terreno consente l'uso di utensili che disgregano meno il mezzo perforato. Nelle trivellazioni di terreni, a meno di quelle per l'esecuzione di sondaggi geognostici, la perforatrice è idraulica e lavora sempre umido ed in circolazione inversa: il fango iniettato funge sia da stabilizzante delle pareti del foro, sia da elemento di creazione della torbida a fondo foro che viene poi ripresa al centro dei doppi utensili fresanti ed evacuata in condotta.

Indipendentemente dalla specifica tipologia di foro eseguita, in tema di gestione delle emissioni di polvere fugitive, valgono per le perforazioni i seguenti principi:

- minimizzare la quantità di polvere prodotta ovvero generare uno sfrido costituito da particelle di dimensioni più grossolane possibili;

In caso di produzione di sfrido di dimensioni aerodispersibili risulta necessario:

- utilizzare tecniche per confinare le polveri all'interno del circuito di evacuazione dello sfrido (che può operare a secco o ad umido);
- utilizzare tecniche per abbattere le polveri prima del termine del circuito di evacuazione dello sfrido;
- gestire tecniche e procedure in modo da minimizzare le perdite dal circuito di evacuazione dello sfrido a boccaforo e a valle del circuito di abbattimento (batteria finale di separazione polveri, in caso di evacuazione pneumatica, circuito di separazione tra il fluido di evacuazione dello sfrido e lo sfrido stesso, in caso di evacuazione dello sfrido idraulica).

Nello specifico le idrofresse:

- producono uno sfrido grossolano (anche di dimensioni decimetriche) e sono particolarmente soggette a sostituzione degli utensili usurati;
- lo sfrido è per natura della macchina evacuato ad umido o meglio prodotto ad umido e confinato in un circuito interno di evacuazione essenzialmente costituito da
- condotte;
- la messa a dimora dello sfrido dopo evacuato avviene solitamente in vasconi dove il materiale rimane comunque umido.

Di conseguenza, per tale tipologia di macchinario, il problema emissivo si pone:

- all'atto di instestaggio della testa fresante nel terreno;
- nelle modalità di evacuazione dello smarino messo a dimora in cantiere (attività di per se non propria della attività ma più legata alla movimentazione materiali).

Riguardo alle perforatrici per micropali occorre tener presente che:

- producono sfrido grossolano;
- lavorano ad umido con fanghi o additivi schiumogeni (stabilizzanti del foro) ed a boccaforo producono un getto di terra umida utilizzato in genere come terra in cantiere.

Di conseguenza, per le perforatrici per micropali, il problema emissivo si pone:

- nell'attenzione posta alla gestione della terra umida prodotta;
- nell'eventuale attivazione di sistema di aspirazione alla cappa aspirante calabile a ridosso di boccaforo per la gestione degli aerosol di terra ed acqua.

Demolizioni

La necessità di operare interventi di demolizione di manufatti può determinare significative emissioni di polveri. Normalmente tale tipologia di operazione viene svolta mediante l'impiego di martellone e/o pinza idraulica montati su escavatore;

Nell'analizzare le potenzialità emissive di tali operazioni occorre considerare che:

- la pinza idraulica opera in genere una frantumazione primaria producendo elementi di medio-grosse dimensioni successivamente riducibili per mezzo di altri macchinari o che, in ogni caso, necessitano una successiva movimentazione;
- l'impiego del martellone in assenza di corrette procedure può determinare significative emissioni di polveri in quanto l'azione di sollecitazione tende a frantumare il materiale da demolire producendo contestualmente elementi di mediegrosse dimensioni e polveri. La produzione di polveri si incrementa in presenza di impiego di utensili non correttamente affilati.
- maggiori altezze e velocità di caduta dei materiali aumentano l'emissione di polveri.

Emissioni da macchine operatrici.

Un'ulteriore fonte di inquinamento da polveri associata alla realizzazione dell'opera è determinata dalle emissioni di particolato ad opera dei motori delle macchine operatrici all'interno dei cantieri e dei mezzi pesanti deputati al trasporto degli inerti.

La maggior parte dei macchinari alimentati a combustibile operanti all'interno dei cantieri prevedono l'impiego di motori diesel che, a fronte di indubbi vantaggi in termini di prestazioni e consumo di carburante, presentano lo svantaggio di emettere quantità non trascurabili di particolato per la maggior parte caratterizzato da ridotte dimensioni (95% presenta diametro aerodinamico inferiore a 1 μ m).

La struttura chimica di tale particolato è costituita da nuclei di materiale carbonioso sui quali sono adsorbiti idrocarburi, tra i quali gli IPA, i nitro-IPA e altre sostanze organiche, acqua, solfati e materiali inorganici generati dall'usura delle parti meccaniche del motore. In ragione della presenza di sostanze di natura mutagena e cancerogena, lo IARC classifica il particolato diesel come "probabilmente cancerogeno".

4.4.3 Interventi di contenimento delle emissioni in fase di cantiere.

Alla luce delle potenziali cause di alterazione della qualità dell'aria relativamente alla fase di cantiere descritte nel paragrafo precedente è possibile individuare i presidi ambientali che, se correttamente posti in essere, consentono di ridurre significativamente il carico emissivo rendendo la fase di realizzazione pienamente compatibile. Si ritiene opportuno sottolineare che, viceversa, l'assenza di attenzioni per il contenimento delle emissioni di inquinanti può determinare impatti significativi e alterazione della qualità dell'aria non compatibili con le prescrizioni normative, soprattutto in presenza di ricettori residenziali ubicati a minime distanze dalle aree di attività.

Generalità

L'obiettivo di minimizzare le emissioni di polveri sarà perseguito attraverso una capillare formazione delle maestranze finalizzata ad evitare comportamenti che possono determinare l'innescio di fenomeni di produzione e dispersione dei polveri. Si riporta nel seguito l'elenco delle principali prescrizioni a cui gli operatori dovranno attenersi:

- spegnimento dei macchinari durante le fasi di non attività;
- transito a velocità molto contenute dei mezzi nelle aree non asfaltate al fine di ridurre al minimo i fenomeni di risospensione del particolato;
- copertura dei carichi durante le fasi di trasporto;
- adeguato utilizzo delle macchine movimento terra limitando le altezze di caduta del materiale movimentato e ponendo attenzione nelle fasi di carico dei camion a posizionare la pala in maniera adeguata rispetto al cassone.

Un ulteriore intervento di carattere generale e gestionale riguarda la definizione esecutiva del lay-out di cantiere che dovrà porre attenzione nell'ubicare eventuali impianti potenzialmente oggetto di emissioni polverulenti, per quanto possibile, in aree non immediatamente prossime ai ricettori. Inoltre le aree di cantiere in cui possono innescarsi fenomeni di risollevarimento in presenza di vento forte e dispersione delle polveri (aree di stoccaggio, anche temporaneo, di materiali sciolti, aree non asfaltate) dovranno essere protette con schermature antivento/antipolvere realizzate ad hoc o, disponendo in maniera adeguata schermi già previsti per altri scopi (barriere antirumore, container, recinzione del cantiere,)

Adeguata scelta delle macchine operatrici

L'Unione Europea ha avviato da alcuni decenni una politica di riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti da parte dei autoveicoli e, più in generale, di tutti i macchinari dotati di motori alimentati da combustibili. Tale politica si è concretizzata attraverso l'emanazione di direttive che impongono alle case costruttrici di autoveicoli emissioni di inquinanti via via più contenute.

L'impiego di veicoli conformi alla direttiva Euro IV e V garantisce, relativamente al Pm10, una riduzione delle emissioni pari mediamente al 95% rispetto alle emissioni dei veicoli Pre Euro e superiori all'80% rispetto ai veicoli Euro III.

Relativamente agli Ossidi di Azoto la riduzione tra veicoli PreEuro e Euro V risulta pari a circa l'80%, mentre il confronto tra Euro IV e Euro V evidenzia una diminuzione delle emissioni superiore al 40%. Molto significativa risulta anche la riduzione dei NMVOC che, confrontando veicoli PreEuro e Euro V, risulta superiore al 98%.

Analogamente, per i veicoli OFF ROAD, le direttive 97/68/EC e 2004/26/EC, prescrivono una riduzione delle emissioni in tre "stage", lo stage III risulta obbligatorio, in funzione della potenza dei macchinari, per mezzi omologati tra il 1/07/05 e il 1/01/07

Anche in questo caso, considerando macchinari di potenza intermedia (75-560 kW), intervallo in cui ricadono buona parte delle macchine tipiche da cantiere, si assiste ad una riduzione delle emissioni molto significativa, pari al 60/-70%.

Alla luce di quanto riportato al fine di contenere le emissioni, per quanto possibile, dovrà essere privilegiato l'impiego di macchinari di recente costruzione.

In presenza di macchinari non conformi alle più recenti direttive europee in materia di emissioni, una possibile soluzione alle emissioni di polveri inalabili/respirabili è rappresentata dall'installazione di filtri allo scarico in grado di separare, con mezzi meccanici, la fase solida finemente dispersa nei gas di scarico.

Nel corso degli ultimi anni tali dispositivi hanno raggiunto un buon livello di efficienza e di affidabilità, soprattutto grazie al fatto che sono state individuate adeguate soluzioni tecnologiche in grado di rigenerare il dispositivo filtrante quando la quantità di fuliggine accumulata sulla sua superficie raggiunge un livello tale che rischierebbe di compromettere la buona funzionalità del motore.

I veicoli più recenti (Direttive Euro IV/V per i veicoli diesel pesanti) risultano normalmente equipaggiati da tali dispositivi, ma esistono dei sistemi di filtrazione che possono essere installati come retrofit sugli autoveicoli già in circolazione, soluzione che risulta particolarmente indicata in presenza di macchinari di cantieri di non recentissima fabbricazione.

I FAP possono essere classificati in due categorie in base al sistema di filtrazione prescelto: sistemi a flusso a parete, sistemi a flusso parzialmente libero.

In entrambi i casi il filtro è costituito da 4 elementi fondamentali:

- il substrato: il corpo filtrante vero e proprio che trattiene il particolato, è costituito da un materiale in grado di resistere a notevoli sbalzi termici e con una elevata porosità, i materiali normalmente utilizzati sono quelli di tipo ceramico e costituiti da metalli sintetizzati;
- l'involucro: in esso è alloggiato il substrato che deve essere isolato termicamente, fonoassorbente e antivibrante;
- il sistema di controllo e gestione della rigenerazione: provvede a modificare la regolazione (portata) e la fasatura (anticipo) di iniezione del motore con lo scopo di innalzare rapidamente e per breve tempo la temperatura dei gas di scarico o attivare particolari dispositivi (fili caldi, bruciatori, ...) per la combustione della fuliggine accumulata;
- il sistema elettronico di diagnostica a bordo (OBD): posizionato nella cabina dell'autoveicolo consente di segnalare all'autista eventuali problemi al sistema di filtrazione o la necessità di interventi di manutenzione.

Particolarmente delicata risulta essere la fase di rigenerazione del filtro che in linea generale risulta costituita da un processo di combustione (ossidazione) della patina di fuliggine che si è formata sul substrato. La rigenerazione risulta necessaria nel momento in cui la contropressione che si genera allo scarico a causa del materiale depositato risultano non più compatibile col funzionamento normale del motore.

La rigenerazione del filtro può essere "attiva" o "passiva". Nel primo caso, "attiva", quando viene segnalata la necessità di rigenerazione questa viene attuata attraverso la fornitura diretta di energia termica o la modifica dei parametri di iniezione del combustibile con o senza l'ausilio di sostanze ad azione ossidante e/o catalizzante. La seconda tipologia agisce direttamente sulla combustione spontanea della fuliggine attraverso l'uso di catalizzatori ossidanti.

In commercio esistono molte tipologie di filtri anti particolato, la delicatezza dei processi che in esso si svolgono richiede che venga effettuata una scelta particolarmente attenta al fine di evitare che i filtri risultino poco efficaci o, peggio, che generino semplicemente una riduzione delle dimensioni del particolato emesso.

Una garanzia sulla qualità dei filtri utilizzati può essere fornita dalla certificazione VERT, emessa dalle Agenzie per l'Ambiente svizzera (BUWAL - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) e tedesca (UBA - Deutsches Umweltbundesamt), a valle di una serie di prove che verifica l'efficienza del sistema, appena installato e dopo un certo numero di ore di funzionamento.

Impianti di bagnatura.

Il principale sistema di mitigazione dell'emissione e dispersione di polveri a seguito di attività di cantiere è rappresentato dall'impiego di sistemi di bagnatura delle aree di lavorazione.

L'impiego di sistemi di bagnatura agisce sostanzialmente su due versanti:

- riduzione del potenziale emissivo;
- trasporto al suolo delle particelle di polveri aereodisperse.

La riduzione dei quantitativi emessi avviene attraverso l'opera di coesione che la presenza di acqua svolge nei confronti delle particelle di polveri potenzialmente oggetto di fenomeni di risospensione presenti su suolo.

Il trasporto al suolo delle particelle aereodisperse avviene, viceversa, attraverso i medesimi meccanismi che consentono la rimozione delle polveri in atmosfera ad opera delle precipitazioni, ossia rain-out (le particelle fungono da nucleo di condensazione per gocce di "pioggia"), wash-out (le particelle vengono inglobate nelle gocce di "pioggia" già esistenti prima della loro caduta), sweep-out (le particelle sono intercettate dalle "gocce" nella fase di caduta). Tra i tre meccanismi quelli che presentano la maggiore efficacia sono i primi due.

La definizione del sistema di bagnatura risulta fortemente condizionato dalla tipologia di sorgente che si desidera contenere e dalle sue modalità di emissione. In presenza di fenomeni di risollevarimento quali quelli determinati dalla presenza di cumuli di materiale o dal transito di mezzi su piste non asfaltate l'obiettivo della bagnatura sarà prevalentemente quello di ridurre il potenziale emissivo; viceversa in presenza di attività in cui le polveri immesse in atmosfera sono "create" dall'attività stessa (ad esempio opere di demolizione) le attività di bagnatura dovranno garantire la deposizione al suolo delle polveri prodotte.

Nel primo caso (riduzione del potenziale emissivo) l'attività di bagnatura potrà avvenire mediante diversi sistemi:

- autobotti;
- impianti mobili ad uso manuale (serbatoio collegati a lance);
- impianti fissi del tutto analoghi a quelli utilizzati per le attività di irrigazione.

Nel secondo caso (trasporto al suolo delle particelle di polveri aereodisperse) gli impianti saranno costituiti da sistemi di nebulizzazione, ossia da sistemi in grado di proiettare in atmosfera, anche a distanze di alcune decine di metri, acqua nebulizzata in grado di intercettare le particelle aereodisperse.

L'efficacia dei sistemi di bagnatura può essere incrementata prevedendo l'impiego di additivi. Anche in questo caso la tipologia di sostanze da aggiungere all'acqua dipenderà dalla tipologia di effetto che si intende ottenere. Nel caso di bagnature finalizzate alla riduzione dei potenziali emissivi dovranno essere impiegate sostanze che aumentano le capacità coesive dell'acqua, ad esempio cloruro di calcio, cloruro di magnesio, cloruro di sodio che hanno anche le caratteristiche di assorbire l'umidità atmosferica. Viceversa, per aumentare la capacità di trasporto al suolo di particelle aereodisperse, dovranno essere impiegati additivi che riducendo i legami intermolecolari dell'acqua ne facilitano la nebulizzazione (saponi). L'impiego di tali additivi ha la controindicazione di determinare un potenziale carico inquinante relativamente alle acque sotterranee e, per tale ragione, il loro impiego è molto limitato.

Nel caso oggetto di studio le sorgenti di polvere sono rappresentate prevalentemente dal transito di mezzi su piste di cantiere non asfaltate e dal risollevarimento delle polveri ad opera di eventuali fenomeni anemologici di particolare intensità. Per ciò che concerne le emissioni in fase di demolizione sono previsti interventi specifici che saranno descritti nei paragrafi successivi.

Per il contenimento di tali tipologie di emissioni risultano necessari adeguati sistemi di bagnatura finalizzati alla diminuzione del potenziale emissivo. Tra le tipologie di impianti sarebbe più opportuno privilegiare l'impiego di impianti fissi. I periodi e i quantitativi di acqua andranno definiti in base all'effettive esigenze che si riscontreranno in fase operativa e saranno strettamente correlati alle condizioni meteorologiche. Ad esempio non dovranno essere previste bagnature in presenza di precipitazioni atmosferiche mentre la loro frequenza andrà incrementata in concomitanza di prolungati periodi di siccità o in previsione di fenomeni anemologici di particolare intensità.

Sistemi di lavaggio dei pneumatici e pulizia strade.

Una fonte di emissione di polveri che può risultare, se non adeguatamente controllata, particolarmente significativa è quella determinata da deposizione e successiva risospensione di materiale sulla viabilità ordinaria in prossimità dell'area di cantiere ad opera dei mezzi in uscita dal cantiere stesso. Tale sorgente può essere praticamente annullata prevedendo adeguati presidi, ossia impianti di lavaggio dei pneumatici dei veicoli pesanti in uscita dal cantiere e periodiche attività di spazzatura delle viabilità prossime all'area di intervento.

Per ciò che concerne gli impianti di lavaggio ruote esistono sostanzialmente due tipologie alternative:

- impianti di lavaggio in pressione;
- impianti di lavaggio a diluvio.

Per ciò che concerne le attività di spazzatura esse potranno essere svolte da macchinari dotati di sistemi di spazzole rotanti e bagnati cui è applicato anche un sistema di aspirazione montati stabilmente su veicoli commerciali (camion di piccole/medie dimensioni o veicoli ad hoc) o applicabili in caso di necessità a mezzi da cantiere .

Interventi specifici per la fase di demolizione.

Per ridurre al minimo la produzione di polveri e proteggere l'ambiente esterno dalla proiezione di detriti durante le fasi di demolizione saranno adottati specifici presidi tecnologici.

Per l'abbattimento delle polveri si provvederà, contemporaneamente alla demolizione, ad irrorare con acqua le strutture da demolire; a questo scopo sarà utilizzato un sistema di nebulizzazione dell'acqua oppure, solo in casi particolari e per manufatti di piccole dimensioni, manichette antincendio comandate dagli operatori presenti in cantiere. E' di fondamentale importanza che la bagnatura venga effettuata per quanto possibile in corrispondenza del punto di sollecitazione per ridurre alla fonte le emissioni di polveri e garantire che le macerie contengano un elevato grado di umidità per ridurre le emissioni nelle successive fasi di movimentazione.

4.5 QUADRO DI RIFERIMENTO DI POST OPERAM

Individuazione dei potenziali impatti

L'esercizio del futuro impianto potrà determinare impatti sulla componente atmosfera in ragione delle emissioni delle attività di processo e di climatizzazione dei fabbricati a carattere terziario e commerciale e del traffico indotto in particolare per ciò che concerne il raggiungimento dell'area e lo stazionamento nel parcheggio. Per quanto riguarda le necessità di calore e di acqua igienico sanitaria sarà prevista per la parte commerciale la realizzazione di una centrale termica alimentata a gas metano e collocata sulla copertura degli edifici.

La centrale termica degli esercizi commerciali sarà costituita da caldaie a condensazione ad elevato rendimento e bruciatori del tipo modulante con combustione a ridotte emissioni inquinanti. Nello specifico si prevede l'installazione di due caldaie della potenza 150÷200 kW.

L'espulsione dei fumi avverrà tramite canne fumarie, isolate termicamente, oltre la copertura della centrale termica.

L'acqua refrigerata sarà prodotta da gruppi frigoriferi/pompa di calore elettrici condensati ad aria, sempre collocati sulla copertura.

Tutti i locali del complesso commerciale oltre ad essere riscaldati e raffrescati con idonei impianti ad essi dedicati, saranno dotati di impianti di ventilazione forzata al fine di garantire il ricambio dell'aria, come richiesto dalla Normativa UNI 10339.

L'aria esterna di rinnovo immessa, oltre a garantire il rispetto della normativa vigente, servirà ad integrare l'aria espulsa dagli impianti di estrazione che verranno realizzati nelle zone di lavorazione.

L'aria immessa, trattata termicamente durante la stagione invernale ed estiva, verrà aspirata dagli ambienti e convogliata all'esterno in copertura.

Prima di essere espulsa all'esterno, l'aria attraverserà idonee sezioni di recupero calore, al fine di recuperare gran parte dell'energia in essa contenuta e cederla all'aria esterna da inviare in ambiente.

Tutti gli spogliatoi ed i servizi igienici, saranno ventilati meccanicamente al fine di garantire un idoneo ricambio d'aria, come richiesto dalle normative vigenti

L'aria espulsa verrà convogliata all'esterno oltre il colmo del fabbricato dell'edificio

Oltre agli impianti di condizionamento verranno convogliate in copertura anche tutte le espulsioni delle cappe a corredo della zona delle attività di lavoro (vedi possibili forni per la doratura del pane e cucine per la preparazione dei piatti).

Nel complesso gli impatti derivanti dalle emissioni in atmosfera delle centrali termiche saranno trascurabili in quanto vengono previste soluzioni impiantistiche con macchinari a bassi consumi e minima quantità di emissioni di inquinanti.

La tipologia di impianti previsti (caldaie a condensazione di ultima generazione) e il tipo di combustibile previsto, metano, consente di ipotizzare emissioni molto contenute e caratterizzate dalla sostanziale assenza di emissioni primarie di polveri e la piena compatibilità con quanto prescritto dallo Stralcio di Piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento" di cui alla d.g.r. 4 agosto 2009, n. 46-11968 e s.m.i.

Emissioni da traffico indotto.

Per ciò che concerne il traffico indotto si è ritenuto opportuno approfondire la tematica attraverso lo sviluppo di specifiche simulazioni modellistiche che consentano di apprezzare l'incremento dei livelli di inquinamento associati all'aumento di traffico lungo le arterie che circondano l'area.

Le valutazioni sono state concentrate sugli inquinanti le cui concentrazioni risultano direttamente condizionate dalle emissioni veicolari: NO₂ e Pm₁₀.

Modello di simulazione

Il modello di lavoro è quello di valutare gli effetti sulla qualità dell'aria in prossimità delle infrastrutture stradali.

Date le emissioni di traffico, la geometria del sito ed i parametri meteorologici, si è in grado di stimare le concentrazioni di inquinanti atmosferici in prossimità dei ricettori situati vicino alla carreggiata stradale (mediamente entro una fascia di 80-100 metri di distanza dall'asse stradale).

La zona denominata "mixing layer" è interessata da fenomeni dispersivi indotti sia da turbolenza meccanica (moto veicolare), sia termica (scarichi gassosi a temperatura elevata), ed è definita come la regione al di sopra del manto stradale, aumentata di tre metri per ciascun lato della carreggiata, al fine di tenere conto della iniziale dispersione orizzontale creata dalla scia dei veicoli e la conseguente diluizione degli inquinanti.

Le valutazioni si sono concentrate sui seguenti inquinanti:

- Monossido di Carbonio – CO;
- Ossidi di Azoto – Nox;
- NMVOC, Composti Organici Volatili;
- Polveri Inalabili – Pm10;
- Polveri respirabili – Pm2.5;
- Benzene – C6H6.

Tali valutazioni hanno altresì considerato le diverse tipologie di mezzi (autovetture, commerciali leggeri, commerciali pesanti), di alimentazione (benzina, gasolio, GPL, metano) e di omologazione alle diverse direttive in materia di emissioni veicolari (Euro 0, I,II, III, IV, V).

Per ciò che concerne il Pm10 sono state considerate anche le emissioni associate ai fenomeni di usura dei freni, pneumatici e manto stradale in base ai coefficienti di emissione proposti dal "EMEP/EEA air pollutant emission inventory guide book – 2013".

La composizione del parco veicolare, indispensabile per stimare l'emissione media degli archi stradali simulati, è stata ipotizzata a partire dal Parco Veicolare della Provincia di Alessandria al 2012, fornito dall'Autoritratto ACI 2012. In un'ottica cautelativa si è ritenuto opportuno considerare le emissioni veicolari costanti ossia non considerare le riduzioni associate al rinnovo del parco veicolare.

Nelle Tabelle di seguito riportate si riportano per macro tipologie veicolari, ossia Autovetture, Moto, Veicoli Commerciali leggeri (<3.5 tonnellate) e Veicoli Commerciali pesanti (> 3.5 tonnellate) i coefficienti di emissione ottenuti in funzione delle diverse velocità di transito.

Velocità (km/h)	Coefficienti di emissione AUTOVETTURE g/km ³ veicolo (kg/km ³ veicolo per CO ₂)						
	CO	Nox	VOC	CO ₂	Pm10	Pm2e5	C6H6
30	1.2612	0.4659	0.1834	0.1825	0.0363	0.0265	0.0110
40	1.0022	0.4341	0.1489	0.1619	0.0345	0.0247	0.0090
50	0.8510	0.4187	0.1269	0.1497	0.0335	0.0237	0.0077
60	0.7132	0.4171	0.1055	0.1436	0.0328	0.0230	0.0063
70	0.6780	0.4278	0.0927	0.1416	0.0328	0.0230	0.0056
80	0.6811	0.4501	0.0840	0.1425	0.0332	0.0234	0.0050
90	0.7268	0.4847	0.0784	0.1466	0.0343	0.0245	0.0047
100	0.8246	0.5316	0.0765	0.1535	0.0358	0.0260	0.0046
110	0.9973	0.5941	0.0780	0.1628	0.0378	0.0280	0.0046
120	1.3112	0.6778	0.0830	0.1763	0.0403	0.0305	0.0050
130	2.0200	0.7492	0.0926	0.1947	0.0434	0.0336	0.0056

Velocità (km/h)	Coefficients di emissione LDV g/km*veicolo (kg/km*veicolo per CO2)						
	CO	Nox	VOC	CO2	Pm10	Pm2e5	C6H6
30	1.0788	1.1887	0.1367	0.2628	0.1108	0.0975	0.0050
40	0.7881	1.0120	0.1141	0.2260	0.1025	0.0892	0.0039
50	0.5925	0.8881	0.0959	0.2017	0.0990	0.0857	0.0031
60	0.4912	0.8176	0.0826	0.1899	0.1005	0.0872	0.0024
70	0.4852	0.8005	0.0738	0.1906	0.1067	0.0934	0.0020
80	0.5733	0.8365	0.0696	0.2039	0.1179	0.1046	0.0018
90	0.7564	0.9260	0.0699	0.2296	0.1335	0.1202	0.0018
100	1.0345	1.0689	0.0749	0.2679	0.1545	0.1412	0.0020
110	1.4069	1.2648	0.0849	0.3186	0.1799	0.1666	0.0024
120	1.5099	1.2663	0.0853	0.3214	0.1799	0.1666	0.0024
130	1.5099	1.2663	0.0853	0.3214	0.1799	0.1666	0.0024

Velocità (km/h)	Coefficients di emissione HDV g/km*veicolo (kg/km*veicolo per CO2)						
	CO	Nox	VOC	CO2	Pm10	Pm2e5	C6H6
30	1.9356	7.0679	0.6119	0.7043	0.3180	0.2731	0.0014
40	1.5810	6.1103	0.4815	0.6124	0.2778	0.2329	0.0011
50	1.3920	5.5504	0.3983	0.5605	0.2547	0.2098	0.0009
60	1.2877	5.2084	0.3403	0.5306	0.2411	0.1962	0.0007
70	1.2272	5.0015	0.2970	0.5140	0.2334	0.1885	0.0006
80	1.1896	4.8854	0.2636	0.5060	0.2292	0.1843	0.0005
90	1.1720	4.8483	0.2470	0.5040	0.2279	0.1830	0.0005
100	1.1720	4.8483	0.2470	0.5040	0.2279	0.1830	0.0005
110	1.1720	4.8483	0.2470	0.5040	0.2279	0.1830	0.0005
120	1.1720	4.8483	0.2470	0.5040	0.2279	0.1830	0.0005
130	1.1720	4.8483	0.2470	0.5040	0.2279	0.1830	0.0005

In ragione della tipologia di infrastruttura oggetto di simulazione, viabilità extraurbana, si è ritenuto opportuno considerare una velocità di transito media pari a 50 km/h.

Dati di traffico

I flussi di traffico sono stati desunti dalle valutazioni trasportistiche effettuate per la stima del traffico indotto dal nuovo insediamento commerciale e residenziale.

Gli esiti dell'analisi sono sintetizzati nella Tabella di seguito riportata.

Le stime del traffico indotto sono state effettuate considerato l'impiego a pieno regime del complesso commerciale e residenziale.

SEZIONI STRADA	ATTUALI		INDOTTI		FUTURO	
	Leggeri	Totale	Leggeri	Totale	Leggeri	Totale
lungo Tanaro Magenta	830		68		898	
Viale teresa Michel	985		68		1053	
Via Donizzetti	75		51		126	

Tabella flussi veicolari considerati.

Livelli di fondo

Le valutazioni modellistiche effettuate consentono di avere indicazioni in merito al contributo che l'inquinamento atmosferico associato al sistema viario subirà delle modifiche a seguito degli interventi in progetto. I valori ottenuti non risultano immediatamente confrontabili con i limiti normativi che si riferiscono alla totalità delle sorgenti. Per tale ragione si è ritenuto opportuno avere, almeno per gli inquinanti maggiormente critici, una stima dei livelli di fondo a cui sommare il contributo del sistema infrastrutturale per consentire un confronto con i limiti normativi.

Tale stima è stata effettuata sulla base degli esiti delle valutazioni modellistiche effettuate dall'ARPA Piemonte da cui si evince, per gli inquinanti oggetto di analisi, i seguenti livelli di fondo:

- Media annuale Pm10: 35.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore medio valutazioni 2010÷2012);
- Media annuale NO2: 28.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore medio valutazioni 2010÷2012).

Risultati delle valutazioni previsionali

I risultati delle valutazioni modellistiche sono stati valutati relativamente ai seguenti parametri:

- Concentrazioni media annuali di NOx
- Concentrazioni massime orarie di NO2
- Concentrazioni medie annuali di Pm10
- Concentrazioni massime giornaliere di Pm10

• **Biossidi di Azoto (NO2)**

Il contributo del sistema infrastrutturale alle concentrazioni di NOx risulta di media entità. Per ciò che concerne il parametro media annuale le verifiche sono state effettuate considerando il valore di concentrazioni relativo a tutti gli Ossidi di Azoto rispetto ai quali la concentrazioni di NO2 possono essere considerate cautelativamente pari al 50%

Viceversa per il parametro relativo alla concentrazione massima oraria, è stato possibile effettuare una stima delle concentrazioni di NO2.

Le concentrazioni massime si registrano in corrispondenza dei ricettori residenziali/terziari posti lungo Viale Teresa Michel e risultano inferiori per ciò che concerne la media annuale a 4,80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di NOx (~ 1.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di NO2), valore che sommato ai livelli di fondo stimati (28.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) in base agli esiti modellistici dell'ARPA Piemonte garantisce il rispetto del limite previsto per tale parametro dal Dlgs 155/10 (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). I valori relativi alla concentrazione massima oraria risultano inferiori a 165 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valore che, considerando i dati di fondo disponibili, non determina se non in casi eccezionali il superamento della soglia normativa di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dal confronto ante operam e post operam risulta un incremento delle concentrazioni appena percepibile e maggiormente significativo nel tratto di Viale Teresa Michel all'incrocio con Via Donizzetti e all'incrocio con la rotatoria di Viale Milite Ignoto.

- **Pm10**

Le concentrazioni di polveri (Pm10) direttamente riconducibili al sistema infrastrutturale oggetto di simulazioni risultano contenute, in termini di media annuale e in corrispondenza dei ricettori presenti nell'ambito di studio i valori si mantengono inferiori a $0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Pm10), mentre il contributo alla concentrazione massima giornaliera di Pm10 risulta inferiore a $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tali valori, sommati ai livelli di fondo stimati ($35.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in base agli esiti modellistici dell'ARPA Piemonte, consentono di ipotizzare il rispetto delle prescrizioni normative relativamente al Pm10 (limite media annuale $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 35 superamenti della soglia di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ relativamente alla concentrazione media giornaliera).

In generale, per ciascun inquinante, circa un quindicesimo delle emissioni prodotte dal traffico veicolare gravante sull'area è riferibile ai flussi attuali circolanti su Viale Milite ignoto nella zona più prossima al complesso previsto a progetto. Ciò permette di assumere che sia nello stato attuale, sia in quello di progetto, le infrastrutture più direttamente interessate dall'area concorrano in modo non prevalente alla modifica dello stato complessivo della qualità dell'aria.

Le emissioni indotte dalle nuove attività mostrano aumenti tra lo scenario attuale e quello di progetto che variano tra il 9% e il 15%. Mentre Viale Milite ignoto non aggiunge significativi aumenti ai livelli totali di emissioni, le principali variazioni aggiuntive sono registrate sulla porzione di Viale Milite ignoto che interseca Via Donizzetti e lungo Tanaro Magenta; tali variazioni intorno al 15% sono comunque di entità limitata e rispecchiano lo scenario di aumento dei flussi rispetto alle preesistenze.

Esaminando le differenze tra gli scenari simulati delle dispersioni si possono osservare lo stato delle concentrazioni nelle condizioni invernali di massimo impatto per quanto riguarda gli ossidi di azoto (NOx), il particolato (PM) e anche per il monossido di carbonio (CO), biossido di zolfo (SO₂).

Si sottolinea che i dati di input considerano i livelli di traffico di punta e le condizioni più sfavorevoli (condizioni meteo climatiche).

Nonostante le condizioni più restrittive assunte nella composizione delle scelte di simulazione, la differenza tra lo scenario attuale e quello di progetto mostra come le dispersioni che interessano l'area hanno livelli poco significativi.

Tenuto conto delle ipotesi cautelative alla base dei calcoli, si ritiene che il traffico indotto dalla nuova attività non generi significative alterazioni allo stato attuale della qualità dell'aria e sia sostenibile sia nell'area di progetto ma ancor più in prossimità dei ricettori come le aree edificate perimetrali.

4.5.1 ANALISI E VALUTAZIONI

Identificazione e valutazione dei potenziali impatti delle opere in progetto.

FASE DI ESERCIZIO.

Quanto sopra esposto delinea un quadro generale in materia di qualità dell'aria con riferimento alle condizioni caratteristiche del territorio comunale di Alessandria, Zona Orti. Con riferimento alle specifiche previsioni del PEC oggetto di valutazione, si ritiene, per l'entità delle modificazioni ad essa connesse e trattandosi di intervento puntuale, non diano luogo a modificazioni rilevanti allo stato di qualità dell'aria.

I fattori di pressione sulla componente ambientale atmosfera nella futura configurazione dell'area in esame, in cui è previsto insediamento saranno legati principalmente ai flussi di traffico indotti ed in minor misura agli impianti tecnologici di prevista installazione.

In particolare, vengono approfonditi i seguenti aspetti legati al traffico veicolare indotto:

- la quantificazione dei flussi di veicoli previsti e loro tipologia;
- le previste implementazioni di linee di trasporto pubblico;
- la distribuzione spaziale delle aree destinate a parcheggio.

Verranno altresì valutate in modo preliminare le caratteristiche di tutti gli impianti di prevista realizzazione che generino emissioni in atmosfera, e le loro modalità di utilizzo: sistemi per la produzione di acqua calda per il riscaldamento e sanitaria, di acqua refrigerata, impianti di climatizzazione invernale ed estiva, ecc. a supporto delle attività.

Relativamente a tutti i fattori di pressione sopra citati, si prevede di svolgere elaborazioni finalizzate a caratterizzarne gli aspetti emissivi (tipologia di inquinanti emesse, modalità e tempistiche di emissione, localizzazione delle emissioni). Saranno altresì analizzate le ricadute sulla qualità dell'aria, tenendo in considerazione anche le caratteristiche meteorologiche dell'area, in termini di concentrazioni dei diversi inquinanti emessi.

Particolare attenzione sarà posta ai potenziali impatti verso la flora e la fauna e gli ecosistemi esistenti.

FASE DI COSTRUZIONE.

Le problematiche di impatto sulla qualità dell'aria sono connesse sostanzialmente alle sole attività di cantiere e al transito dei veicoli di cantiere sulla viabilità; esse riguardano essenzialmente le emissioni di polveri e le concentrazioni di PM10 superiori ai limiti di norma che si possono riscontrare nelle aree circostanti.

A questo riguardo si può cautelativamente ipotizzare che, in particolari condizioni atmosferiche, il limite di concentrazione di 40 µg/mc possa essere raggiunto anche alla distanza di 200 metri dal limite del cantiere.

Considerando che l'area risulta compresa all'interno dell'abitato con presenza di altre attività nonchè di residenze, questo aspetto costituisce pertanto un fattore d'impatto di particolare attenzione.

In sintesi le attività previste comprendono:

- attività di demolizione;
- attività di trasporto;
- attività di scavo;
- attività di realizzazione delle opere in progetto.

Per quanto attiene il sollevamento delle polveri generato dai mezzi in transito il particolato è originato dall'azione di polverizzazione del materiale superficiale indotta dalle ruote dei mezzi. Le particelle sono quindi sollevate dal rotolamento delle ruote, mentre lo spostamento d'aria continua ad agire sulla superficie dopo il transito. La quantità di particolato è proporzionale al traffico e funzione della velocità dei veicoli, del loro peso, della composizione ed umidità della superficie della strada.

4.5.2 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI

FASE DI ESERCIZIO

In merito alla pressione sulla componente ambientale atmosfera si richiamano i molteplici interventi previsti volti a bilanciare gli effetti (sulla qualità dell'aria, ecosistemici e paesaggistici) delle trasformazioni d'uso del suolo previste dal PEC

- realizzazione di aree verdi e percorsi pedonali e ciclabili;
- implementazione di linee di trasporto pubblico con possibilità di utilizzo di veicoli ecologici;
- scelte tecnologiche volte al risparmio energetico degli edifici;
- scelte tecnologiche ad alta efficienza energetica negli impianti previsti (caldaie a condensazione ad alto rendimento e bassa emissione di NOx; pompe di calore elettriche a recupero termico; pompe di calore geotermiche a bassa entalpia; sistemi di microgenerazione a gas e da biomasse; gruppi frigoriferi ad alta efficienza con fluido frigorifero a basso effetto serra; pannelli solari termici; impianti a radiatori a bassa temperatura, ecc.);
- utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

Oltre alle scelte tecnologiche volte al risparmio energetico ed alla sostenibilità ambientale, con la conseguente riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera, sarà valutata anche l'opportunità di utilizzare pavimentazioni stradali e tinteggiature fotocatalitiche al biossido di Titanio, ai fini di ridurre ulteriormente la concentrazione di inquinanti in atmosfera immessi dal traffico indotto dalle opere in progetto.

Tali prodotti rientrano infatti nelle "Linee Guida per l'utilizzo di sistemi innovativi finalizzati alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento ambientale" indicate dal Ministero dell'Ambiente con decreto ministeriale del 1 aprile 2004 in attuazione della legge 16 gennaio 2004, n. 45.

FASE DI COSTRUZIONE

Considerando le principali criticità indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto, pur tenendo conto del carattere temporaneo delle emissioni, si ritiene comunque opportuno prevedere l'adozione di un insieme di misure per il loro contenimento in modo da ridurre significativamente i valori di concentrazione di particolato in atmosfera.

Gli interventi e le misure di possibile adozione saranno volte alla riduzione dei valori di concentrazione di particolato in atmosfera indotti durante la fase di cantiere. In tal senso, i possibili interventi volti a limitare le emissioni di polveri comprenderanno:

- interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nelle aree di attività;
- interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nelle attività di trasporto;
- interventi per limitare il risollevarimento di polveri.

Per quanto riguarda la produzione di polveri indotta dalle lavorazioni e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere verranno adottate alcune cautele atte a contenere tale fenomeno. In particolare, al fine di contenere la produzione di polveri generata dal passaggio dei mezzi di cantiere occorrerà effettuare la bagnatura periodica della superficie di cantiere. Tale intervento sarà effettuato tenendo conto del periodo stagionale con un aumento della frequenza durante la stagione estiva. L'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui è applicato. Un programma effettivo di innaffiamento (2 volte al giorno sull'area completa) si è stimato ridurre le emissioni di polvere al 50%.

L'intervento di bagnatura verrà comunque effettuato tutte le volte che se ne verificherà l'esigenza, in relazione alle specifiche condizioni atmosferiche.

Si evidenzia inoltre l'opportunità di perimetrare l'area di cantiere mediante barriere temporanee (es. barriere su new jersey) di adeguata altezza (min. 4 metri) che oltre all'effetto di contenimento del rumore svolgono anche la funzione di confinamento alla dispersione di polveri.

Per il contenimento delle emissioni di polveri si valuteranno ulteriori interventi, tra i quali, a titolo di esempio:

per quanto attiene il trasporto degli inerti e del materiale di scavo, l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto; mentre per evitare il sollevamento delle polveri i mezzi di cantiere saranno considerate limitazioni alla velocità e l'adozione di apposite platee di lavaggio;

per ciò che riguarda la viabilità esterna all'area di cantiere, pulizia dei tratti viari interessati dal passaggio dei mezzi e installazione di cunette lava-ruote agli ingressi del cantiere è prevista l'installazione.

In ultimo si evidenzia la necessità di prescrivere all'impresa appaltante che gli autocarri ed i macchinari impiegati nel cantiere abbiano caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente, prevedendo in tal senso anche gli opportuni controlli.

4.6 GEOLOGIA - SUOLO E SOTTOSUOLO

4.6.1 Riferimenti preliminari e quadro normativo.

Avendo come riferimento le caratteristiche del terreno, nella parte relativa all'area in oggetto, l'intervento in studio si caratterizza per l'estensione complessiva dello stesso, per le dimensioni dei singoli edifici e la profondità degli scavi, mentre meno vincolanti risultano essere i carichi unitari esercitati sul terreno e l'eventuale interferenza con la falda.

Per quanto riguarda la viabilità connessa gli elementi caratterizzanti sono l'estensione longitudinale prevalente; non risultano tratti in trincea che comportino accorgimenti di mitigazione degli impatti e di prevenzione dei rischi. In merito alle condizioni del sottosuolo, alcuni aspetti della componente vengono trattati nel capitolo relativo al reticolo idrografico ed alle acque sotterranee, a cui si rimanda per le considerazioni e valutazioni che riguardano la componente "idrogeologia", cioè per gli aspetti di interazione tra circolazione in falda e suoi effetti sul sottosuolo e sugli interventi che lo interessano.

L'ambiente in oggetto viene trattato tenendo conto dei suoi due aspetti:

- suolo
- sottosuolo

Le fonti di riferimento normativo sono state:

TUTELA E DIFESA DEL SUOLO

L. 183/89	Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo. Testo della legge 183/89 integrata con la legge 253/90, con il decreto legge 398/93 convertito con la legge 493/93, con la legge 61/94, con la legge 584/94
D.P.C.M. 24/05/2001	Approvazione del Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI)
Testo Unico D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.	Norme in materia ambientale - Parte quarta relativa a norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati

Per quel che riguarda la litologia, la stratigrafia e la geologia strutturale si è fatto riferimento alle seguenti fonti di riferimento documentali e bibliografiche:

- Carta Geologica d'Italia - Foglio 58 Mortara (scala 1: 100.000);
- Piano Regolatore Generale del Comune di Alessandria;
- dati di riferimento contenuti nel Sistema Informativo Territoriale della Regione Piemonte;
- “Modello strutturale d'Italia” (Scala 1: 500.000) - Progetto finalizzato geodinamica - Sottoprogetto Modello strutturale tridimensionale - C.N.R. (1990).

Le fonti bibliografiche esaminate per quel che concerne la neotettonica e la sismica sono le seguenti:

- C.N.E.N. “Carta sismica d'Italia per il periodo 1893-1965 con aree di massima intensità” - a cura di E. Iaccarino;
- AA.VV. (1982) - "Carta sismotettonica d'Italia" - Mem. Soc. Geol. It., 24;
- Barbano M.S., Coli M., Ghisetti F., Lavecchia G., Ruscetti M., Scandone P., Slejko D., Valpreda E. & Vezzani L. (1982) - "Carta sismotettonica d'Italia" - Mem. Soc. Geol. It., 24, 491-496;
- C.N.R (1983) - "Carta neotettonica d'Italia" - Progetto Finalizzato Geodinamica - Sottoprogetto Neotettonica;
- AA.VV. (1995) - “Massima intensità macrosismica risentita in Italia” - Istituto Nazionale di Geofisica
- Molin & al. (1996) - “Massime intensità macrosismiche osservate nei comuni italiani” - Dipartimento della Protezione Civile;
- Camassi e Stucchi - “NT4.1, un catalogo parametrico di terremoti di area italiana al di sopra della soglia del danno” (versione NT4.1.1 luglio 1997 con aggiornamenti 1981-1992 del marzo 1998) - Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti;
- Monachesi e Stucchi - “DOM4.1, un database di osservazioni macrosismiche di terremoti di area italiana al di sopra della soglia del danno” - aggiornamento luglio 1997 - Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti;
- Molin, Stucchi e Valensise - “Massime intensità macrosismiche osservate nei comuni italiani valutate a partire dalla banca dati macrosismici del GNDDT e dai dati del Catalogo dei Forti Terremoti in Italia di ING/SGA” - Elaborato per il Dipartimento della Protezione Civile.

4.6.2 Caratteristiche della componente

4.5.2.1 Pedologia e attività agricole

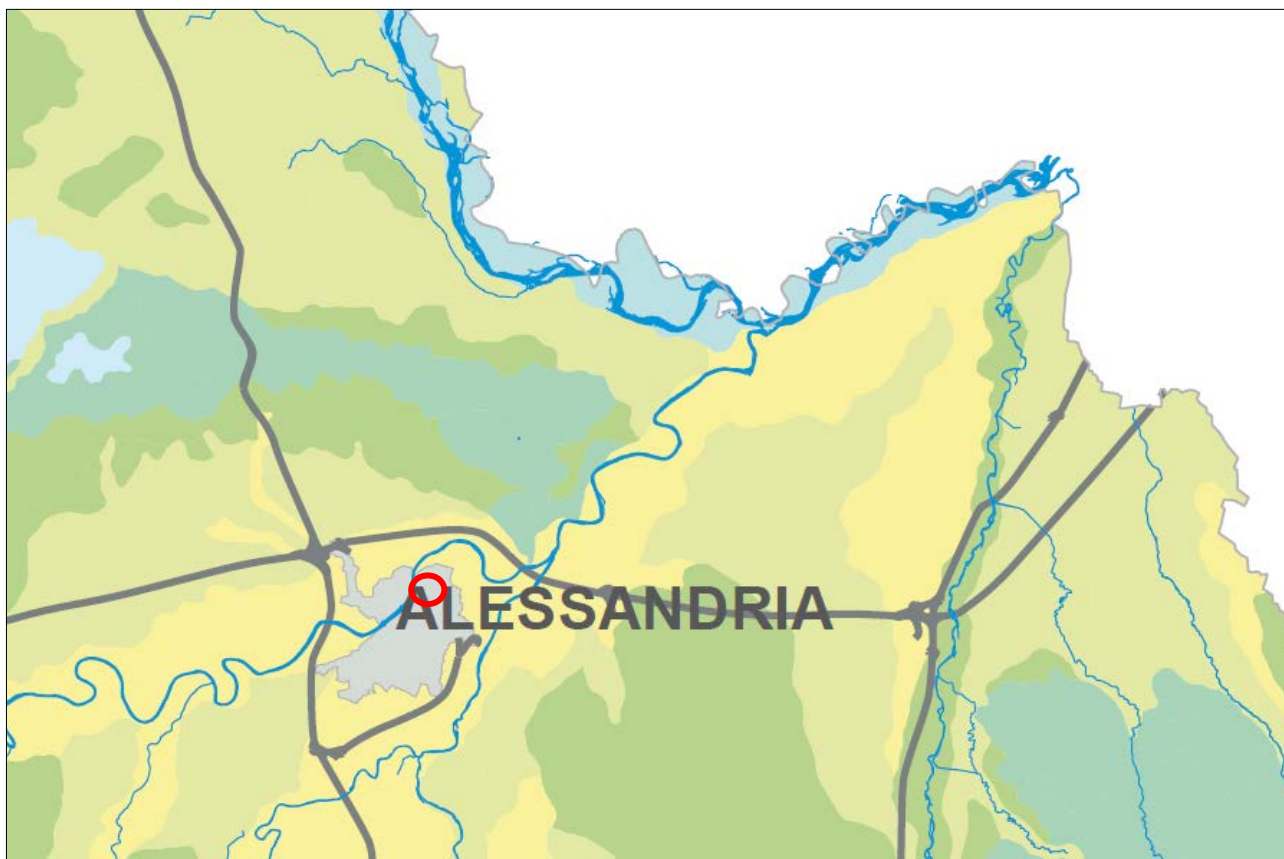
Le fonti bibliografiche esaminate per quel che concerne gli aspetti pedologici sono le seguenti:

- I.P.L.A., REGIONE PIEMONTE - La Carta della capacità d'uso dei suoli del Piemonte a scala 1:250.000 con Note illustrative. Selca, Firenze (2010);
- I.P.L.A., REGIONE PIEMONTE - Atlante dei suoli del Piemonte. Quattro Serie di Atlanti e Note illustrative. Servizi Grafici, Bricherasio (TO) (2009);
- I.P.L.A., REGIONE PIEMONTE - La Carta dei suoli del Piemonte a scala 1:250.000 con Note illustrative e cd. Selca, Firenze. (2007).

Come si evince dalla figura di seguito riportata il sito in esame ricade nell'Unità 82 inserita nella Classe 2 SUOLI ESCLUSIVI DELLE ZONE PIANEGGIANTI

Si tratta di suoli impostati sugli antichi depositi fluviali terrazzati mindeliani, da subpianeggianti ad ondulati, con frequenti coperture loessiche o alluvionali più recenti.

Questi suoli presentano alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture. Essi possono essere utilizzati per colture agrarie (erbacee e arboree), pascolo, arboricoltura da legno e bosco. Sono suoli mediamente fertili, da profondi a superficiali, soggetti a scarsi pericoli di erosione, interessati da medi o forti effetti di erosione progressiva.



Stralcio della Tavola "Carta della capacità d'uso dei suoli del Piemonte" IPLA

CLASSE	
1	Prima - Suoli privi o quasi di limitazioni, adatti per un'ampia scelta di colture agrarie.
2	Seconda - Suoli con alcune moderate limitazioni che riducono la produzione delle colture agrarie.
3	Terza - Suoli con alcune limitazioni che riducono la scelta e la produzione delle colture agrarie.
4	Quarta - Suoli con molte limitazioni che restringono la scelta delle colture agrarie e richiedono specifiche pratiche agronomiche.
5	Quinta - Suoli con forti limitazioni che ne restringono notevolmente l'uso agrario.
6	Sesta - Suoli con limitazioni molto forti; il loro uso è ristretto al pascolo e al bosco.
7	Settima - Suoli con limitazioni severe; il loro uso è ristretto al pascolo poco produttivo e al bosco di protezione.
8	Ottava - Suoli con limitazioni molto severe, tali da precludere il loro uso a qualsiasi fine produttivo.

LEGENDA

Le imitazioni restringono l'aratura, la semina e il raccolto dei prodotti. Essi possono inoltre presentare umidità eccessiva, anche se drenati, orizzonti induriti e compatti a scarsa profondità che limitano il radicamento e stagionalmente provocano il ristagno d'acqua. La fertilità di questi suoli è bassa e difficilmente modificabile.

Le caratteristiche pedologiche limitanti l'uso di questi suoli sono le seguenti:

- *scarsa profondità* : generalmente inferiore a 50 cm
- *tessitura eccessivamente limosa sovrastante orizzonti pedologici più argillosi*: tenore in eccesso della frazione limosa (>60% drenaggio lento, asfissia radicale) e tenore in eccesso della frazione argillosa (>50 % drenaggio impedito, ristagno d'acqua e asfissia radicale)
- *drenaggio interno* (velocità di percolazione dell'acqua) *lento o impedito*: provoca un forte ritardo nella lavorazione del suolo dopo le precipitazioni;
- *idromorfia*: presenza di falda temporanea oscillante (4-6 mesi all'anno)

La tipologia di suoli in esame può essere così definita:

- *suoli bruni lisciviati idromorfi a fragipan* (v. *classificazione CPCS - Francia*)
- *Aquic Fragiudalfs* (v. *Soil Taxonomy Soil Conservation Serv. - U.S. Department of Agriculture - USDA 1977*)
- *Gleyc, Orthic Luvisols* (anche con fase a fragipan)(v. *classificazione FAO/Unesco*)

4.6.3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA.

Il lotto in oggetto risulta collocato nel settore nord ovest del comune di Alessandria ad una quota di 98,00 m s.l.m. (v. C.T.R. della Regione Piemonte – sez. 158160) in corrispondenza dell'incrocio tra Viale Teresa Michel e Via Donizzetti in ambito di territorio urbano.

L'area si presenta intensamente urbanizzata ed è interna al quartiere Orti che coincide con i confini del concentrico urbano verso Nord

La superficie complessiva dell'area interessata risulta occupata dal complesso dell'Ex Mercato ortofrutticolo , dai relativi piazzali di manovra e da fabbricati minori ad uso servizi del complesso medesimo.

L'intero areale risulta inoltre confinato da muretti in cls e cancellata.

L'intervento previsto consisterà nella preventiva demolizione dei manufatti presenti e nel recupero dell'area con successiva destinazione terziaria commerciale.

La superficie effettivamente destinata all'intervento si estenderà per una porzione di 10.600 mq. All'interno di questa si prevedono un fabbricato a destinazione commerciale, un fabbricato ad uso terziario commerciale (bar-ristorante) e aree destinate rispettivamente a parcheggio, zona di carico e scarico e verde di completamento.

4.6.3.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO, GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

L'area d'interesse risulta impostata sul ripiano dei depositi fluviali, in un settore sub-pianeggiante collocato a circa 500,00 m dai primi rilievi collinari. Le quote altimetriche si presentano pertanto costanti e si assiste ad un progressivo incremento delle stesse man mano che si procede verso Sud.

L' area dell'isolato compreso tra Via T. Michel e Via Rossini dove sono ubicati gli ingressi principali, nonché la Via Vinzaglio a Nord e Via Donizzetti ad Ovest presenta una estensione di oltre 2 Ha ad una quota media di 98 m s.l.m. censiti alla particella n.344 del Foglio n.132 del N.C.T. di Alessandria, mentre il terreno sottostante il notevole riporto del piazzale e delle aree libere circostanti il capannone oggetto di demolizione, deriva dall'alterazione della formazione conosciuta con il nome di "Alluvioni prevalentemente argillose della superficie principale della pianura a Sud del Po, attribuibili in parte alle Alluvioni post-glaciali ed in parte al Fluviale recente" (Foglio n.70 Alessandria della Carta Geologica d'Italia).

Trattasi di terreni estesamente diffusi nel territorio alessandrino con spessori variabili da 30 m a 40 m circa, sui quali sono sorti sia il Concentrico che le nuove aree di espansione della Città, mentre i litotipi predominanti sono rappresentati da limi ed argille-limose a cui seguono, a maggiori profondità, sedimenti ghiaiosi e sabbiosi più addensati e resistenti.

Le stratigrafie disponibili dei pozzi, nonché altri studi portati a termine dallo scrivente nella stessa "Zona Politecnico" in sponda destra del Tanaro ed in modo particolare le prospezioni penetrometriche svolte nell'area dello Stabilimento "Ex Tartarici" nell'anno 2001 a breve distanza (200 m circa), ovvero tra Via T. Miche! ed il Lungo Tanaro Magenta, confermano il modello del sottosuolo descritto, caratterizzato da un elevato grado di eterogeneità, con la presenza per i primi metri, di limi sabbiosi a cui seguono ulteriori argille sabbiose più compatte nonché sabbie e ghiaie minute nelle quali si instaura una abbondante falda freatica con una soggiacenza media di 7 m ed una escursione annuale variabile da 2 a 3 ml. Altre falde acquifere si susseguono a maggiori profondità dove prevalgono ulteriori depositi di ghiaie appartenenti a formazioni fluviali più antiche utilizzate esclusivamente per i pozzi idropotabili dell'AMAG (pozzi di Via Milite Ignoto).

Tale modello del sottosuolo fin qui descritto è confermato dal lavoro pubblicato dall'Istituto di Ricerca Sulle Acque del C.N.R. ed avente come titolo "I depositi alluvionali dello Scrivia" - Quaderno n.28 - 1976, ove il basamento impermeabile rappresentato da sedimenti argilloso-limosi del Quaternario antico è collocato ad una profondità di circa 60 m dal piano campagna, suddividendo le falde più profonde, come evidenziato anche dal "database" elaborato dalla Provincia di Alessandria per lo studio della base dell'acquifero freatico.

Con le prospezioni ed i carotaggi in progetto, distribuiti uniformemente nella vasta area e nei punti dove i carichi saranno maggiori, sarà possibile identificare con maggior precisione il modello stratigrafico del sottosuolo nel lotto stesso, sul quale peraltro è sorto negli ultimi decenni l'ampio capannone in elementi prefabbricati di cui si è fatto cenno il quale sarà completamente demolito unitamente agli altri piccoli fabbricati esistenti.

Il P.R.G.C. vigente inserisce questa zona del Concentrico nella "Classe IIIba" ubicata all'interno della fascia "C" del P.A.I., dove le indagini puntuali secondo il D.M.14/01/2008 sono sempre prescritte e dove in particolare la quota minima di abitabilità è posta alla quota di ml. 93,00 s.l.m.

Caratterizzazione sismica del sito

Secondo la Normativa di cui all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274 del 20/03/2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale per le costruzioni in zona sismica" nonché alle prescrizioni di D.M. 14/01/2008 Norme Tecniche delle Costruzioni ed ancora dalla Deliberazione della Giunta Regionale 19 gennaio 2010 n. 11-13058 "Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006), tutto il territorio della provincia di Alessandria è classificato in ZONA SISMICA 3A a cui corrisponde un medio-basso grado di pericolosità sismica (accelerazione massima al suolo A_g compresa tra 0,050 e 0,075 g con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi $V_s < 800$ m/sec).

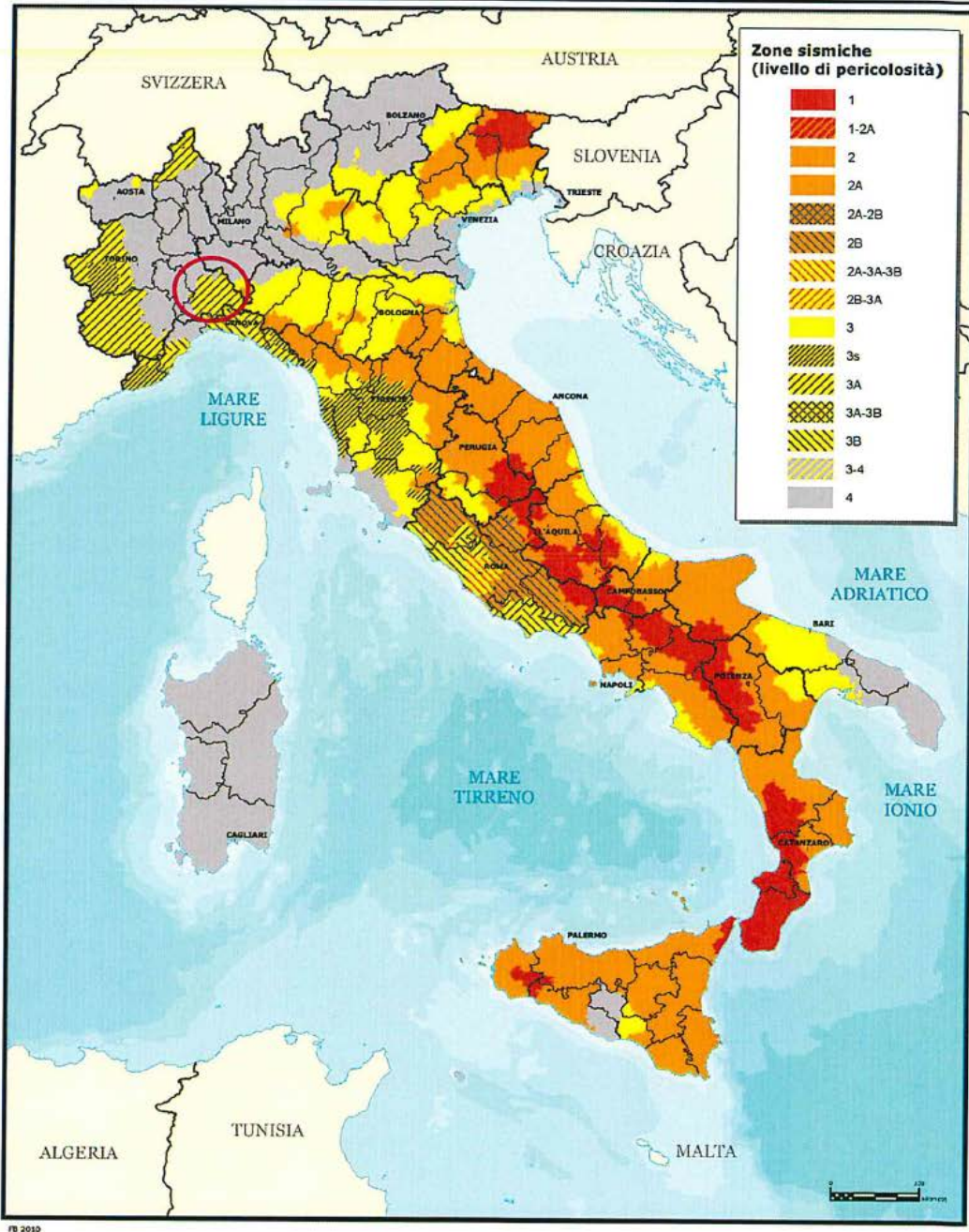
Il lavoro inerente la Zonizzazione Sismogenetica Z69 - APP.2 al Rapporto Conclusivo (Gruppo di lavoro per la redazione della mappa di pericolosità sismica - a cura di C. Meletti e G. Valensise, marzo 2004), non individua questa parte del Piemonte centro meridionale all'interno di un'area sismogenetica attiva.

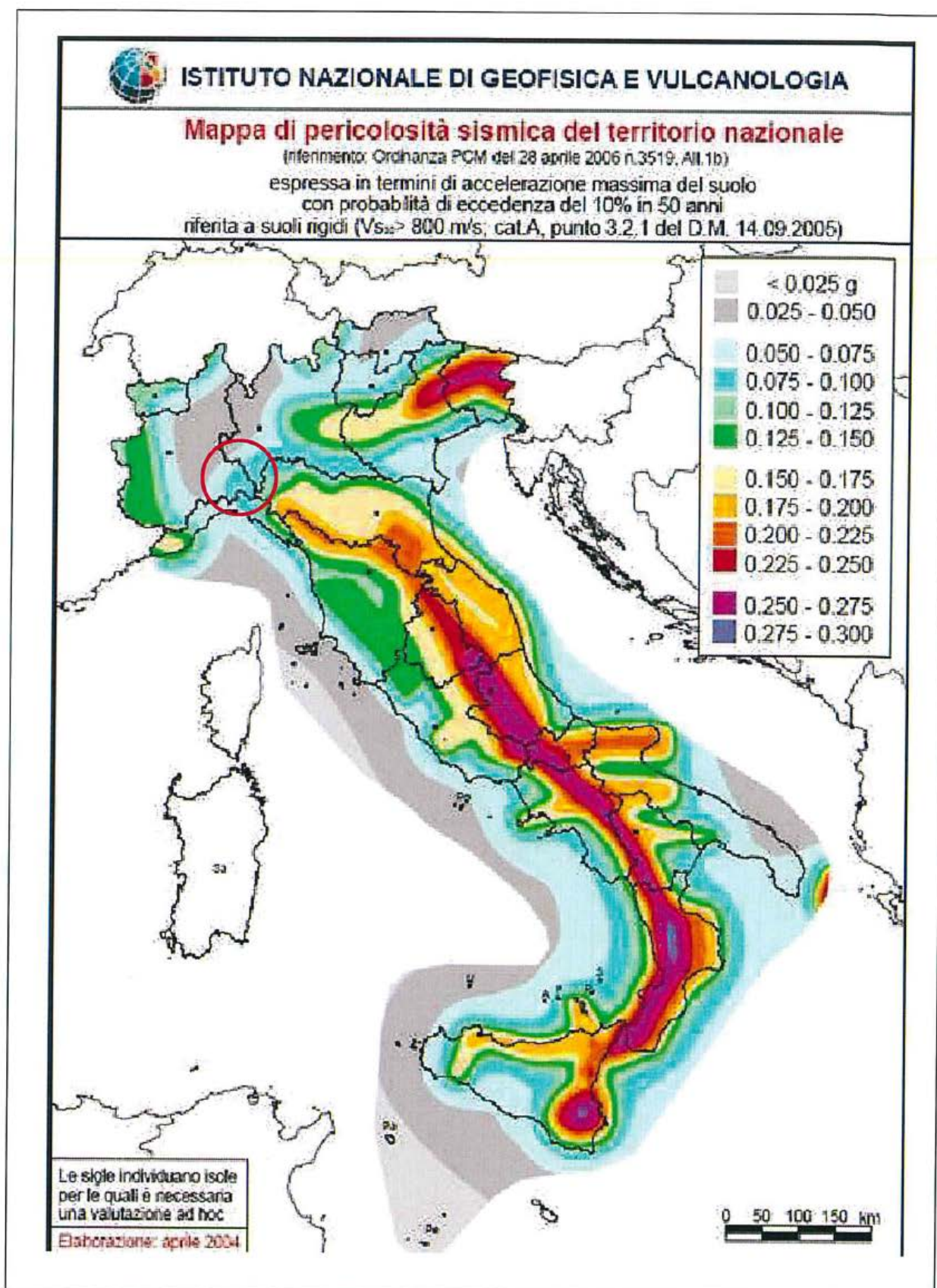


Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della protezione civile
 Ufficio prevenzione, valutazione e mitigazione del rischio sismico

Classificazione sismica al 2010

Recepimento da parte delle Regioni e delle Province autonome dell'Ordinanza PCM 20 marzo 2003, n. 3274.
 Atti di recepimento al 31 marzo 2010. Abruzzo: DGR 29/3/03, n. 438. Basilicata: DCR 19/11/03, n. 731. Calabria: DGR 10/2/04, n. 47. Campania: DGR 7/11/02, n. 5447.
 Emilia Romagna: DGR 21/7/03, n. 1435. Friuli Venezia Giulia: DGR 1/8/03, n. 2325. Lazio: DGR 22/5/09, n. 397. Liguria: DGR 24/10/08, n. 1308. Lombardia: DGR 7/11/03, n. 14964.
 Marche: DGR 29/7/03, n. 1046. Molise: LR 20/5/04, n. 13. Piemonte: DGR 19/01/10, n. 13058-790. Puglia: DGR 2/2/04, n. 153. Sardegna: DGR 30/3/04, n. 15/31.
 Sicilia: DGR 19/12/03, n. 406. Toscana: DGR 16/6/03, n. 604. Trentino Alto Adige: Bolzano, DGP 6/11/06, n. 4047; Trento, DGP 23/10/03, n. 2813. Umbria: DGR 18/6/03, n. 852.
 Veneto: DCR 3/12/03, n. 67. Valle d'Aosta: DGR 30/12/03, n. 5130.





STIMA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA DEL SITO.

Rischio sismico

Con la D.G.R. n. 4/3084 del 12.12.2011 pubblicata sul Bollettino Ufficiale n. 50 del 15.12.2011 è stato approvato l'aggiornamento e l'adeguamento delle procedure di controllo e gestione delle attività urbanistico - edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico ed è stata recepita la classificazione sismica di cui alla D.G.R. n. 11/13058 del 19.01.2010. In particolare, il Comune di Alessandria secondo le disposizioni della nuova classificazione, ricadono in zona sismica 3

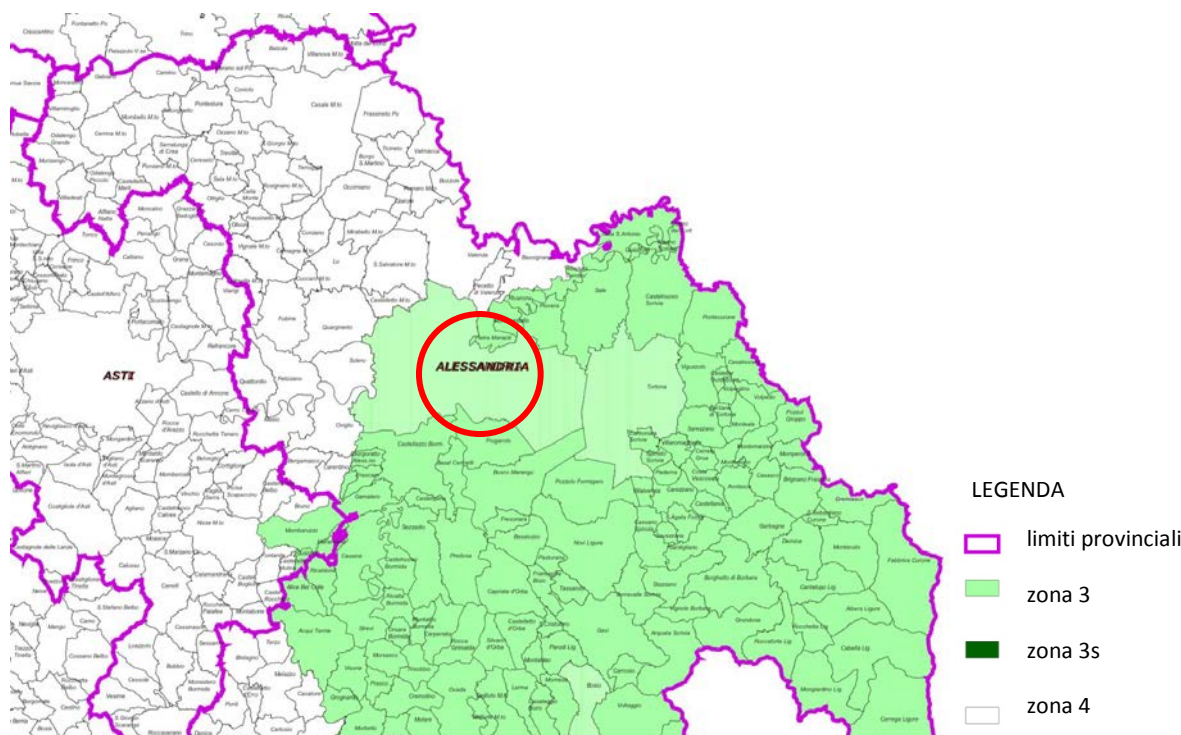


Fig. 10: Classificazione sismica entrata in vigore in Regione Piemonte a seguito dell'approvazione della D.G.R. n.4/3084 del 12.12.2011 (il cerchio rosso individua l'area di interesse).

Si ricorda che per la zona sismica 3 l'accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag/g) è inferiore a 0,05 (rispetto a $0,05 \div 0,15$, $0,15 \div 0,25$ e $>0,25$ rispettivamente per le zone 3, 2 ed 1) e l'accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (ag/g) è fissato pari a 0,05 (rispetto a 0,15, 0,25 e 0,35 rispettivamente per le zone 3, 2 ed 1).

Dal punto di vista della normativa tecnica associata alla nuova classificazione sismica, dal 1 luglio 2009 è in vigore il D.M. 14/01/2008 "Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni", pubblicato con Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008, che sostituisce il precedente D.M. 14/09/05.

L'azione sismica di progetto in base alla quale valutare il rispetto dei diversi stati limite viene definita partendo dalla "pericolosità di base" del sito di costruzione, che rappresenta l'elemento essenziale di conoscenza per la determinazione dell'azione sismica. Con l'entrata in vigore del D.M. 14/01/2008 la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente".

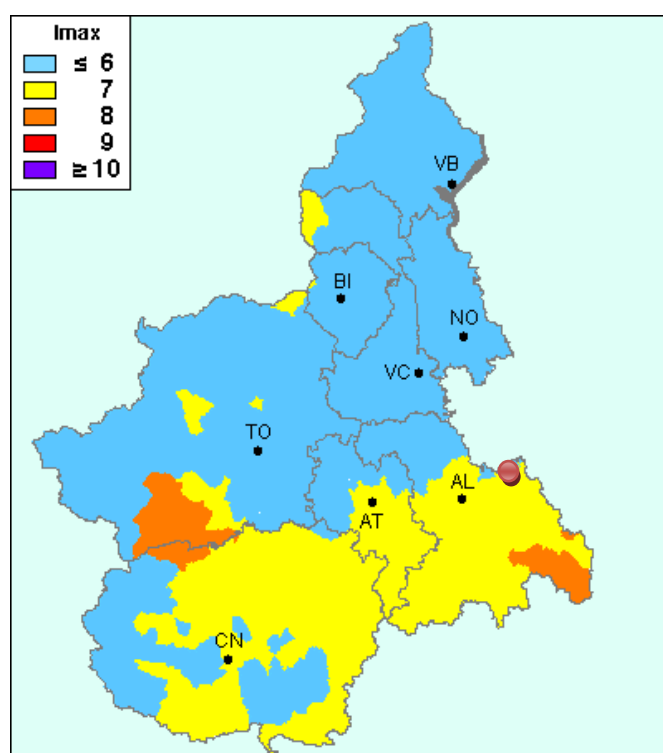
Le nuove normative hanno introdotto l'uso di coefficienti per la determinazione dello spettro elastico di risposta che dipendono dalla classificazione dei suoli, per la definizione dell'azione sismica di progetto, in 5 categorie principali (dalla A alla E) a cui ne sono aggiunte altre 2 (S1 ed S2 per le quali sono richiesti studi speciali per definire l'azione sismica da considerare), distinte sulla base del parametro V_{s30} , o in alternativa del valore di NSPT o di c_u (coesione non drenata).

Analisi recenti ("Massime intensità macrosismiche osservate nei comuni italiani" - Dipartimento della Protezione Civile - Molin & al. - 1996), portano ad informazioni analoghe, dato che includono la zona in studio tra le aree in cui l'intensità massima dei sismi in passato è stata dell'ordine del VII grado della scala MCS (v. Fig. 11).

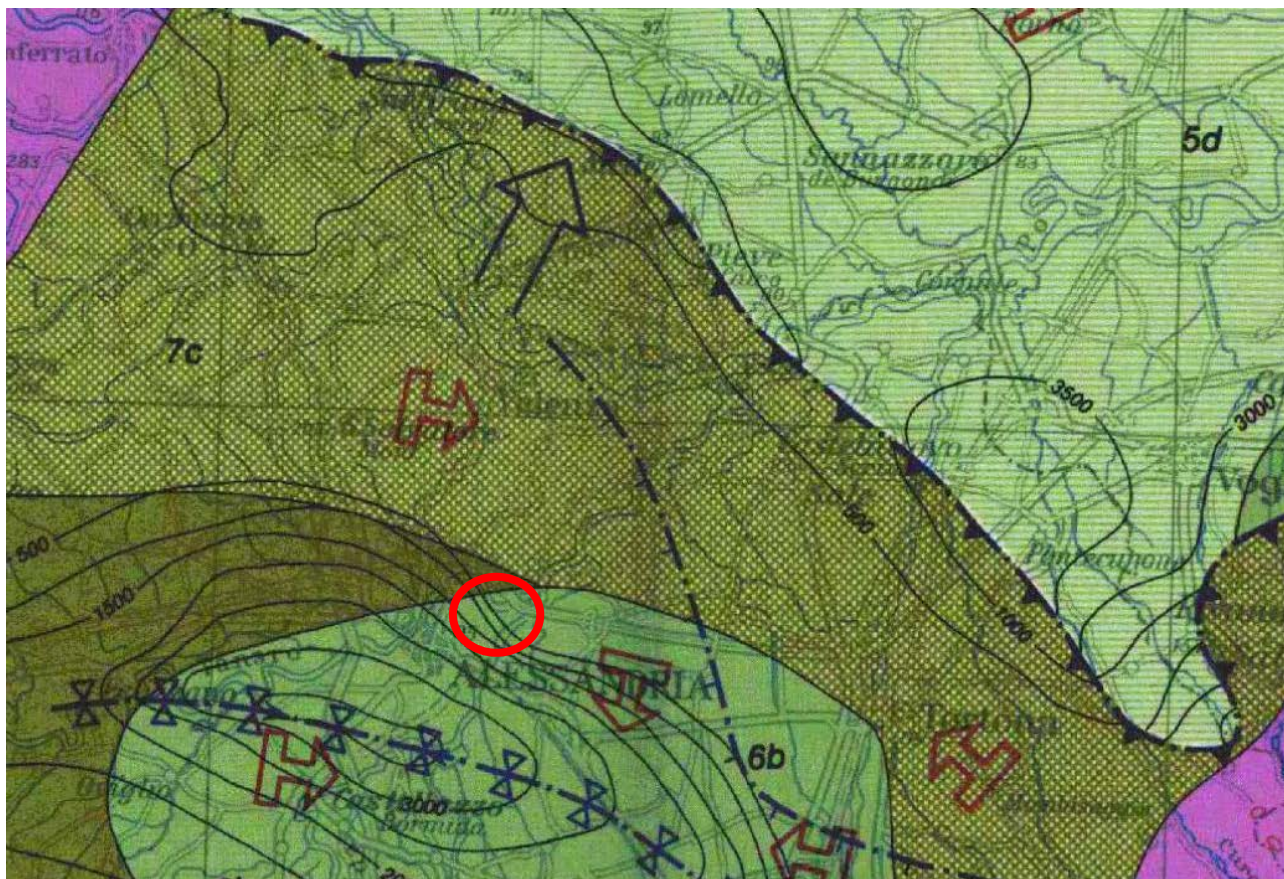
Gli effetti della risposta sismica locale dipendono dalle caratteristiche litostratigrafiche o morfologiche del sito, caratteristiche che influenzano la propagazione e l'amplificazione delle onde sismiche nel sottosuolo.

Queste ultime possono essere valutate mediante la definizione della Categoria di sottosuolo e della Categoria topografica da cui deriva la definizione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica stabiliti dalle Normative vigenti, mediante i quali è possibile ricostruire gli spettri di risposta elastici dell'area in esame.







Dal punto di vista neotettonico il territorio in esame si colloca all'interno di una vasta area caratterizzata da un notevole spessore di depositi alluvionali, che è stata interessata in passato da fenomeni di abbassamento nel Pliocene, localmente interrotto da fenomeni di sollevamento. Dal Pliocene superiore al Pleistocene inferiore l'area ha subito un generale sollevamento (Ambrosetti P., Bosi C., Carraro F., Ciaranfi N., Panizza M., Papani G., Vezzani L. & Zanferrari A. (1983) - Neotectonic map of Italy. C.N.R. P.F.G. sott. Neotettonica, 6 Tavv.).

















Stralcio tratto dalla cartografia "Massime intensità macrosismiche osservate nei comuni italiani" (valutate a partire dalla banca dati macrosismici del GNDT e dai dati del Catalogo dei Forti Terremoti in Italia di ING/SGA) elaborata nell'Aprile 1996 da D. Molin, M. Stucchi e G. Valensise per conto del Dipartimento della Protezione Civile (il cerchio rosso individua l'area di interesse).





LEGENDA

	CATENA FORTEMENTE DEFORMATA NEL PLIOCENE E NEL QUATERNARIO Alternati movimenti di sollevamento e abbassamento, con tendenza al sollevamento, nel Pliocene e nel Quaternario.
	AVANFOSSA DEBOLMENTE DEFORMATA DURANTE IL PLIOCENE ED IL QUATERNARIO Area interessata da abbassamenti modesti e quasi continuo durante il Pliocene e parte del Pleistocene inferiore, seguiti da deboli sollevamenti. Prevalenti deformazioni da pieghe.
	AVANFOSSA FORTEMENTE DEFORMATA DURANTE IL PLIOCENE ED IL QUATERNARIO Abbassamento intenso di bacini asimmetrici longitudinali interposti tra culminazioni localmente caratterizzate da un prevalente sollevamento.
	Forti deformazioni da faglie, pieghe e sovrascorrimenti. Abbassamento generalmente intenso. Deformazioni moderate da pieghe, localmente da sovrascorrimenti.
	AVANFOSSA CHE EVOLVE IN CATENA DURANTE IL PLIOCENE E LOCALMENTE NEL PLEISTOCENE INF. Abbassamento, localmente interrotto da sollevamento, nel Pliocene; generale sollevamento dal Pliocene superiore-Pleistocene inferiore.
	CATENA APPENNINICA FORTEMENTE DEFORMATA NEL PLIOCENE ED IL QUATERNARIO Sollevamento quasi continuo durante il Pliocene e il Quaternario.

SIMBOLI TETTONICI (il colore indica l'età delle deformazioni):

	(a) Pleistocene medio-Olocene e forse più vecchie (a);
	(b) Quaternario e forse più vecchie (b);
	(c) Pliocene e Quaternario (c);
	(d) Pliocene (generalmente medio e superiore) fino al Pleistocene inferiore(d);
	(e) Pliocene generalmente inferiore e medio (e).
	Faglia di tipo indefinito (A=sepolta).
	Faglia diretta - i trattini indicano la parte ribassata (A=sepolta).
	Faglia inversa - i trattini indicano la parte ribassata; le frecce indicano l'immersione del piano di faglia (A=sepolta).
	Asse di anticlinale sepolta.
	Asse di sinclinale sepolta.
	Sovrascorrimento sepolto (i triangolini sono rivolti verso la parte sovrascorsa).
	"Cintura di deformazione"
	Basculamento (solo deformazioni successive al Pleistocene inf.).
	Isopache (in metri) dei depositi pliocenico quaternari.

	Ribaltamento (solamente per formazioni più giovani del Pleistocene inf.)
	Spostamento orizzontale. La lunghezza della freccia da una valutazione dell'entità dello spostamento

Stralcio tratto da "CARTA NEOTETTONICA D'ITALIA" a cura di C.N.R. "Progetto Finalizzato Geodinamica" (Dir. F. Barberi) - "Sottoprogetto neotettonica" (Coord. C. Bosi) (il cerchio rosso individua l'area di interesse).

In questo paragrafo si vuole esporre il resoconto delle ricerche di carattere bibliografico condotte al fine di valutare la sismicità della zona entro cui ricade la zona in esame.

A seguito dell'applicazione della normativa sismica (**O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003**, recante "*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*"), il territorio nazionale è stato suddiviso in quattro zone (da 1 a 4 con grado decrescente di pericolosità), ciascuna contrassegnata da un diverso valore del parametro "ag", che indica l'accelerazione di picco orizzontale del suolo.

Le prime tre zone corrispondono alle zone di sismicità alta (categoria I, S=12), media (categoria II, S=9) e bassa (categoria III, S=6) della previgente normativa (L. 64/1974).

La zonizzazione sismica è stata effettuata in funzione dei valori di ag riportati nella tabella sottostante, che vengono espressi come frazione dell'accelerazione di gravità g (ag/g) e sono riferiti ad una probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

Zona	Valore di a _g
1	0,35 g
2	0,25 g
3	0,15 g
4	0,05 g

Tabella 1: Zonizzazione sismica

Pertanto, sulla base della classificazione sismica dell'intero territorio nazionale dettata dall'O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/03, ed entrata in vigore in coincidenza con il D.M. 14/09/05, il territorio comunale di ALESSANDRIA è stato classificato in **Zona sismica 4**.

L'azione sismica di progetto in base alla quale valutare il rispetto dei diversi *stati limite* viene definita partendo dalla "pericolosità di base" del sito di costruzione, che rappresenta l'elemento essenziale di conoscenza per la determinazione dell'azione sismica. Con l'entrata in vigore del D.M. 14/01/2008 la stima della pericolosità sismica viene definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente".

Le nuove normative hanno introdotto l'uso di coefficienti per la determinazione dello spettro elastico di risposta che dipendono dalla classificazione dei suoli, per la definizione dell'azione sismica di progetto, in 5 categorie principali (dalla A alla E) a cui ne sono aggiunte altre 2 (S1 ed S2 per le quali sono richiesti studi speciali per definire l'azione sismica da considerare), distinte sulla base del parametro Vs30, o in alternativa del valore di NSPT o cu.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto il substrato di specifico interesse, con riferimento alla classificazione riportata nel paragrafo 3.2.2 ("*Categorie di sottosuolo e condizioni topografiche*") del D.M. 14/01/2008, rientra nella **categoria D - Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati oppure di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30<180 m/s (Nspt,30<15 nei terreni a grana grossa, cu30<70 kPa nei terreni a grana fina)** (Tabella 3.2.II).

Dato il contesto territoriale in cui ricade l'area d'intervento descritto nel precedente capitolo 3, le condizioni topografiche dell'area rientrano nella **categoria T1 – Superficie pianeggiante**, (Tabella 3.2.IV).

Al fine di definire con maggior precisione i parametri sismici richiesti dalle nuove norme per la determinazione dello spettro di risposta del sisma (par. 3.2.3), quali il valore dell'accelerazione di riferimento del terreno **ag**, il fattore di amplificazione spettrale massima (**F0**) e il periodo di inizio del tratto dello spettro a velocità costante (**Tc***) si è fatto uso del programma NTCSISMA 2.0. Inserendo le coordinate geografiche (latitudine e longitudine) del sito d'intervento, sono stati determinati i quattro nodi della maglia pertinente del reticolo di riferimento.

Dati sulla costruzione:

- Classe d'uso II: affollamento normale
 - Vita Nominale: 50 anni
 - Tipo di elaborazione: fondazioni
 - Stato limite : (SLV)
 - Coefficiente d'uso CU: 1.0
- Periodo di riferimento: 50 anni
 - Probabilità di superamento nella vita di riferimento: 0.10 (SLV)
 - Periodo di ritorno: 474.56 (anni)

Parametri sismici su sito di riferimento:

- Categoria sottosuolo: D
- Categoria topografica: T1

Valori finali calcolati (SLV):

ag = 0,053 g

Fo = 2,582

Tc* = 0,278 sec

Dal valore nominale di (SLV) **ag(g)** ricavato è possibile ricavare il valore il valore di **ag** espresso in m/s² (**ag(g) x 9,81**) = 0,053 g x 9,81 = 0.51993 m/s².

Sulla base di questo valore e dei fattori di amplificazione stratigrafica (*Tab. 3.2.V*) e di amplificazione topografica (*Tab. 3.2.VI*) si ottiene l'accelerazione massima:

Amax [m/s²] = ag x Ss x St = 0.51993 m/s² x 1,8 x 1,0 = 0,939 m/s²

In funzione della *Tab. 7.11.1* e della Categoria di sottosuolo (D) è possibile definire il coefficiente di riduzione β dell'accelerazione massima attesa al sito, pari a 0,20: $\beta = 0,20$

kh (coefficiente sismico orizzontale) = $\beta \times Amax/g = 0,019$

kv (coefficiente sismico verticale) $0,5 \times kh = 0,0095$

VERIFICA ALLO SLU DI FONDAZIONE SUPERFICIALE.

In funzione delle caratteristiche dimensionali e strutturali delle strutture in progetto, per la valutazione della Resistenza di progetto R_d del terreno indagato si è fatto riferimento ad una fondazione a trave rovescia, posizionata ad una profondità dall'attuale piano campagna variabile tra 1,0 m e 3,70 m. Si precisa, a tal proposito, che nel corso dell'indagine penetrometrica, il piano di inizio esecuzione delle prove è stato collocato a -0,4 m dal p.c. attuale e che, pertanto, nelle elaborazioni condotte le verifiche sono state eseguite alla profondità di 0,6 m e di 3,3 m rispetto alle due verticali indagate.

Resistenza di progetto R_d del terreno di fondazione

In funzione delle indicazioni progettuali si è proceduto alla verifica della portanza del terreno nel caso di utilizzo di:

- fondazione a trave rovescia delle dimensioni di 1,2 m x 39,5 m attestata alla profondità di 1,0 m e di 3,7 m dal piano campagna, al fine di verificare le strutture fondazioni in progetto.

La portanza limite del substrato di fondazione nella soluzione geometrica sopra elencata è stata verificata ai sensi del D.M. 14.01.2008

I fattori presi in considerazione sono:

- Forma
- Eccentricità del carico
- Inclinazione del carico
- Inclinazione del piano di posa
- Inclinazione del piano campagna
- Profondità del piano di posa

La formula di *Brinch Hansen* ha la seguente espressione:

$Q_{lim} = c \times N_c \times s_c \times d_c \times i_c \times b_c \times g_{c+sq} \times y_1 \times D \times N_q \times d_q \times i_q \times b_q \times g_q + 0.5 \times y_2 \times B \times N_y \times s_y \times d_y \times i_y \times b_y \times g_y$ (per $\phi > 0$);

$Q_{lim} = 5.14 \times C_u \times (1 + s_c + d_c - i_c - b_c - g_c) + y_1 \times D$ (per $\phi = 0$);

in cui:

Q_{lim} = capacità portante o carico limite;

c = coesione in Kg/cm²;

B = larghezza della fondazione;

D = profondità della fondazione;

N_c, N_q, N_y = fattori adimensionali di portanza (espressi in funzione di ϕ).

$N_q = \exp[\text{Pi} \times \text{tg}(\phi)] \times \text{tg}^2(45 + \phi/2)$;

$N_c = (N_q - 1) \times \text{cotg}(\phi)$;

$N_y = 1.5 \times (N_q - 1) \times \text{tg}(\phi)$;

s_c, s_q, s_y = fattori di forma, dati da:

in presenza di carichi inclinati:

$s_c = 0.2 \times (1 - i_c) \times B/L$ per $\phi=0$;

$s_c = 1 + (N_q/N_c) \times (B/L)$ per $\phi>0$;

$s_q = 1 + (B \times i_q/L) \times \text{tg}(\phi)$;

$s_y = 1 - 0.4 \times (B \times i_y/L)$;

i_c, i_q, i_y = fattori correttivi per carichi inclinati;

con carichi esclusivamente verticali:

$s_c = 0.2 \times B/L$ per $\phi=0$;

$s_c = 1 + (N_q/N_c) \times (B/L)$ per $\phi>0$;

$s_q = 1 + (B/L) \times \text{tg}(\phi)$;

$s_y = 1 - 0.4 \times (B/L)$;

d_c, d_q, d_y = fattori correttivi per l'approfondimento, dati da:

$d_c = 0.4 \times k$ per $\phi=0$;

dove $k=D/B$ per $D/B \leq 1$ e $k=\text{atang}(D/B)$ per $D/B > 1$

$d_c = 1 + 0.4 \times k$;

$d_q = 1 + 2 \times \text{tg}(\phi) \times [1 - \text{sen}(\phi)]^2 \times k$;

$d_y = 1$.

i_c, i_q, i_y = fattori correttivi per carichi inclinati, dati da:

$i_c = 0.5 - 0.5 \times \text{sqr}[1 - H/(A \times c)]$ per $\phi=0$;

$i_c = i_q - (1 - i_q)/(N_q - 1)$ per $\phi>0$;

$i_q = [1 - 0.5 \times H/(V + A \times c \times \text{cotg}(\phi))]^5$;

$i_y = [1 - 0.7 \times H/(V + A \times c \times \text{cotg}(\phi))]^5$ per $b^\circ=0$;

$i_y = [1 - (0.7 - b^\circ/450) \times H/(V + A \times c \times \text{cotg}(\phi))]^5$ per $b^\circ>0$;

dove

H = componente longitudinale del carico;

V = componente assiale del carico;

b° = inclinazione della base della fondazione rispetto all'orizzontale;

A = area effettiva della fondazione;

b_c, b_q, b_y = fattori correttivi per l'inclinazione della base della fondazione, dati da:

$b_c = b^\circ/147$ per $\text{Phi}=0$;

$b_c = 1 - b^\circ/147$ per $\text{Phi}>0$;

$bq = \exp[-2 \times b(\text{rad}) \times \text{tg}(\Phi)];$

$by = \exp[-2.7 \times b(\text{rad}) \times \text{tg}(\Phi)];$

gc, gq, gy = fattori correttivi per fondazioni su pendio, dati da:

$gc = p^\circ/147$ per $\phi=0$;

$gc = 1 - p^\circ/147$ per $\phi>0$;

$gq = gy = (1 - 0.5 \times \text{tg } p^\circ)^5.$

Il risultato ottenuto con la formula di *Brinch Hansen in condizioni drenate* in corrispondenza delle due verticali indagate è riassunto nella tabella di seguito riportata:

Metodi di calcolo	Verticale indagata	Fondazione a trave rovescia	Profondità piano di posa (cm)	Q SLU (kg/cmq)	Rd resistenza di progetto (kg/cmq)
<i>Brinch Hansen (1970)</i>	SCPT 1	1,2 x 39,5 m	100	2,60	1,44
<i>Brinch Hansen (1970)</i>	SCPT 1	1,2 x 39,5 m	370	6,24	3,47
<i>Brinch Hansen (1970)</i>	SCPT 2	1,2 x 39,5 m	100	2,29	1,27
<i>Brinch Hansen (1970)</i>	SCPT 2	1,2 x 39,5 m	370	7,05	3,92

Tabella 2: Capacità portante del terreno nel caso di fondazione a trave rovescia in condizioni drenate

Il risultato ottenuto *in condizioni non drenate* in corrispondenza delle due verticali indagate è riassunto nella tabella di seguito riportata:

Metodi di calcolo	Verticale indagata	Fondazione a trave rovescia	Profondità piano di posa (cm)	Q SLU (kg/cmq)	Rd resistenza di progetto (kg/cmq)
<i>Brinch Hansen (1970)</i>	SCPT 1	1,2 x 39,5 m	100	2,37	1,32
<i>Brinch Hansen (1970)</i>	SCPT 1	1,2 x 39,5 m	370	5,63	3,13
<i>Brinch Hansen (1970)</i>	SCPT 2	1,2 x 39,5 m	100	2,09	1,16
<i>Brinch Hansen (1970)</i>	SCPT 2	1,2 x 39,5 m	370	6,35	3,53

Tabella 3: Capacità portante del terreno nel caso di fondazione a trave rovescia in condizioni non drenate

I risultati ottenuti evidenziano come i valori della **Resistenza di progetto Rd** (ottenuti applicando l'APPROCCIO 1 – Combinazione 2 (GEO) – (A2+M2+R2), come previsto dal *D.M. 14/01/2008*) risultino in ogni modo compatibili con i carichi strutturali prevedibili **Ed** per le strutture. I dati conseguiti sono stati rapportati al comportamento reologico assunto dal sedime d'imposta, vale a dire all'entità dei cedimenti che si produrranno a seguito dell'applicazione dei carichi di esercizio. Pertanto, sulla base della caratterizzazione litostratigrafica e geotecnica desunta dall'esecuzione dell'indagine penetrometrica, si è proceduto ad eseguire l'analisi dei cedimenti massimi prevedibili lungo la verticale stratigrafica desunta dalla prova.

STIMA DEI CEDIMENTI

Il terreno di fondazione deve essere in grado di sopportare i carichi trasmessi dalla struttura in progetto senza che si verifichino fenomeni di cedimento differenziale tali da comprometterne l'equilibrio statico e, comunque, evitando che vengano indotte anche limitate lesioni. Di conseguenza i valori della **Resistenza di progetto R_d** calcolati nel precedente paragrafo, sono stati messi in relazione al comportamento del sedime di imposta, sia a breve che a lungo termine.

L'analisi dei cedimenti è stata quindi effettuata sia in condizioni non drenate, valutando i cedimenti a breve termine (cedimenti elastici), sia in condizioni drenate, al fine di determinare l'entità dei cedimenti di consolidazione (cedimenti edometrici). Secondo le teorie più assodate, la trasmissione dei carichi strutturali in progetto provocherà cedimenti immediati e di consolidazione nel terreno, valutabili con la seguente relazione:

S_t (cedimento totale) = **S_i** (cedimento immediato) + **S_c** (cedimento di consolidazione)

Sulla base della caratterizzazione litostratigrafica e geotecnica desunta dall'esecuzione dell'indagine penetrometrica, si è proceduto ad eseguire l'analisi dei cedimenti massimi prevedibili lungo le tre verticali stratigrafiche desunte dalla prove. L'elaborazione ha riguardato come tipologia di fondazione quella sottoposta alla precedente verifica.

Sia i cedimenti immediati (elastici) che i cedimenti a lungo termine (edometrici) sono stati valutati con la **Teoria dell'elasticità**. Si tratta di un metodo utile per avere una prima indicazione dell'ammontare del cedimento nel caso di fondazioni flessibili; per fondazioni rigide questo valore va moltiplicato per un fattore generalmente posto uguale a 0.75. Nelle elaborazioni condotte la fondazione è stata considerata rigida.

La relazione è la seguente:

$$S = DH \times Q_z / E_d$$

in cui:

DH = spessore dello strato;

Q_z = incremento di pressione dovuto al sovraccarico applicato dalla fondazione a metà strato, calcolato con il metodo di Boussinesq;

E_d = modulo di deformazione dello strato (per terreni incoerenti) - modulo edometrico (per terreni coesivi).

Il procedimento fornisce in genere valori sovrastimati e va quindi controllato con metodi più completi in fase di progettazione definitiva.

Nella tabella seguente vengono riportati i cedimenti totali (elastici + edometrici) prevedibili lungo il profilo geotecnico dedotto dalle due prove:

Verticale indagata	Fondazione a trave rovescia	Profondità piano di posa (cm)	Carico di esercizio unitario (Kg/cmq)	Cedimento complessivo (cm)
<i>SCPT 1</i>	1,2 x 39,5 m	100	0,7	2,27
		100	0,8	2,64
		100	0,9	3,02
		100	1,0	3,39
<i>SCPT 1</i>	1,2 x 39,5 m	370	1,0	1,20
		370	1,2	1,75
		370	1,4	2,31
		370	1,6	2,87
		370	1,8	3,43
<i>SCPT 2</i>	1,2 x 39,5 m	100	0,7	2,68
		100	0,8	3,12
		100	0,9	3,56
		100	1,0	4,01
<i>SCPT 2</i>	1,2 x 39,5 m	370	1,0	1,39
		370	1,2	2,05
		370	1,4	2,71
		370	1,6	3,37
		370	1,8	4,04

Tabella 5: Cedimenti complessivi prevedibili

Si precisa che, trattandosi di alternanze di terreni coesivi ed incoerenti, l'applicazione di un sovraccarico sul terreno di imposta delle fondazioni comporterà il verificarsi di fenomeni di assestamento sia di tipo immediato (cedimento elastico), che di consolidazione (cedimento edometrico), distribuiti, quest'ultimi, su intervalli di tempo relativamente ampi. Infatti, la deformazione elastica e plastica dei terreni coesivi (limi e argille), poco permeabili, provoca l'instaurarsi di cedimenti di consolidazione, a causa del processo di lenta espulsione dell'acqua contenuta nei pori. Si precisa che Terzaghi e Peck proposero di considerare nei terreni incoerenti (come sabbie e ghiaie) come valori limite tollerabili cedimenti assoluti di 2,5 cm e nei terreno coesivi (quali limi e argille) cedimenti di 4,0 cm.

Si ribadisce che le verifiche effettuate sono state condotte al solo scopo di fornire una prima valutazione di massima dell'entità dei cedimenti attesi. Una verifica più accurata, da realizzare introducendo i reali valori di carico d'esercizio associati alla geometria fondazionale definitiva, dovrà essere condotta in fase di progettazione esecutiva, per verificare l'effettiva entità dei cedimenti assoluti e differenziali.

Sulla base dei risultati delle analisi e delle considerazioni sopra espresse, i carichi unitari di progetto dovranno risultare compatibili con le **Resistenze di progetto R_d del terreno** verificate.

L'interpretazione sismica risulta sostanzialmente conforme a quanto rilevato nel corso delle indagini geognostiche esplorative.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In funzione dell'assetto litostratigrafico riscontrato nel corso delle indagini condotte si ritiene opportuno fornire alcune indicazioni di carattere tecnico-progettuale in merito alle modalità realizzative degli interventi in progetto.

In particolare si suggerisce quanto segue:

1. le operazioni di scavo previste per la posa in opera delle fondazioni dovranno avvenire in un lasso di tempo relativamente breve (soprattutto nell'evenienza di eventi meteorici particolarmente intensi), al fine di preservare le caratteristiche geotecniche del terreno; qualora le operazioni di scavo si dovessero prolungare nel tempo, bisognerà provvedere alla protezione del fondo scavo e delle pareti (nel caso di approfondimento delle fondazioni sino a 4,0 m dal p.c.) mediante la posa di teli e/o accorgimenti similari;
2. come già espresso, in funzione delle caratteristiche geologiche e geotecniche dei terreni del sottosuolo indagato ed in relazione ai carichi di esercizio ipotizzati si ritiene che fondazioni di tipo superficiale (a TRAVE ROVESCIA) siano compatibili con le strutture in progetto;
3. nella predisposizione di fondazione a trave rovescia, assicurare una elevata rigidità complessiva alle strutture, in modo che i singoli elementi del reticolo fondazionale siano ben vincolati e solidali tra loro, in grado quindi di assorbire le deformazioni relative e i cedimenti differenziali che potranno instaurarsi a seguito dell'applicazione dei carichi di esercizio finali;
4. realizzare uno strato di sottofondazione in magrone dello spessore di 30-40 cm;
5. isolare le fondazioni dall'infiltrazione delle acque superficiali (di origine meteorica), in modo da evitare il peggioramento delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni prodotte dall'imbibizione idrica, sia in fase di cantiere che a costruzione ultimata;
6. raccogliere le acque scure dei servizi e le acque chiare dei pluviali di pertinenza degli edifici ed allontanarle in direzione dei rispettivi sistemi di collettamento esistenti o in progetto, evitando la loro diretta infiltrazione nel substrato di fondazione.

In conclusione, sulla base dei risultati delle verifiche condotte e tenuto conto delle caratteristiche strutturali dell'opera e dei carichi che graveranno sulle fondazioni, si esprime parere geologico favorevole alla realizzazione degli interventi progettati.

Le conoscenze pregresse relative alla successione dei terreni presenti in questa zona del Concentrico ove sono previsti i lavori di riqualificazione dell'area dell' ex Mercato Ortofrutticolo compreso tra via Miche!, via Rossini, via Vinzaglio e via Donizetti da parte della Soc. Habitarea con la demolizione dell'attuale capannone centrale e degli immobili circostanti per far luogo ad edifici commerciali e residenziali multipiano, hanno permesso di ricostruire in via preliminare il modello del sottosuolo che permette la fattibilità di tale intervento, seppur con le limitazioni previste dal P.R.G.C. citato nella presente relazione .

Il programma di lavoro già previsto prevede carotaggi stratigrafici profondi 15 m, numerose prove penetrometriche e prove di laboratorio sui campioni estratti, per suddividere il sottosuolo in unità litotecniche omogenee soprattutto in termini di coesione, angolo d'attrito, resistenza alla compressione, costante di sottofondo , ecc., anche se allo stato attuale è possibile prevedere una suddivisione del sottosuolo in unità stratigrafiche tra loro abbastanza ben differenziate:

Unità litotecnica n.1; terreni di riporto grossolano e sub-strato dell'originario suolo agrario fino ad una profondità di circa 2,50 m ;

Unità litotecnica n.2: limi sabbiosi mediamente compatti fino ad una profondità di 6,50 m;

Unità litotecnica n.3: limi sabbiosi e sabbie fini prevalenti, fino ad una profondità di 12 m;

Unità litotecnica n.4: ghiaie di medie dimensioni prevalenti appartenenti alla formazione delle "Alluvioni postglaciali" fino ad una profondità di 16 m.

Appare chiaro che con tale successione stratigrafica del sottosuolo sarà possibile l'esecuzione di qualunque tipo di edificio terziario-commerciale sia utilizzando fondazioni superficiali dirette o con fondazioni indirette con pali gettati in opera.

La falda freatica si sviluppa prevalentemente entro la terza unità litotecnica con escursioni abbastanza elevate.

Come già più volte ribadito i parametri saranno misurati o calcolati attraverso le prospezioni più volte richiamate appena saranno espletate le pratiche del permesso di demolizione e di ricostruzione con destinazione d'uso compatibile e modifica di sagoma (legge 106/2011, comma 9 art.5 già citata), mentre con la prospezione sismica MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) sarà possibile la misura della velocità delle onde secondarie onde definire con precisione la Categoria del sottosuolo (cap. 3.2.2 del D.M. 14/01/2008: "Categorie di sottosuolo e condizioni topografiche").

Viceversa, nella presente relazione è stata portata a termine l'analisi sismica con la caratterizzazione della pericolosità del sito sviluppata completamente, la quale ha permesso di calcolare gli spettri elastici con il calcolo dell'accelerazione di base del terreno (A_g), del fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima (F_0) e del periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante T_{e^*} , nonché infine il calcolo della magnitudo per la verifica alla liquefazione dei terreni.

4.6.4 QUALITÀ DEL SUOLO E DEL SOTTOSUOLO

Al fine di definire lo stato di qualità di suolo e sottosuolo è stata eseguita una specifica indagine di caratterizzazione analitica finalizzata a verificare la compatibilità per i depositi presenti con la destinazione d'uso prevista per il nuovo complesso.

Nello specifico, per il terreno in posto è stato ricercato l'eventuale grado di contaminazione e verificato il rispetto dei limiti di accettabilità definiti dalla Tabella 1 - colonna B dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152, come di seguito illustrato nel dettaglio.

Nel corso di tali indagini in data 21.02.2014 sono state aperte n. 3 trincee esplorative (TR1, TR2 e TR3), a mezzo di escavatore meccanico, ubicate in corrispondenza del versante insistente sul lotto. L'esatta ubicazione dei prelievi viene riportata nella figura sottostante.

Per la caratterizzazione della qualità dei terreni, in ogni trincea è stato eseguito un unico campionamento, prelevato tra 0,5 m e 2,0 m dal p.c.. Nella tabella di seguito restituita si elencano le profondità di campionamento di ogni punto di prelievo e le analisi condotte su ciascun campione.

CAMPIONE	Profondità di prelievo (m dal p.c.)	Data prelievo	ANALISI
TR 1	0,5 ÷ 2,0	21/02/2014	Umidità e scheletro Metalli (Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Cromo Totale, Cromo VI) Idrocarburi pesanti (C>12) Amianto
TR 2	0,5 ÷ 2,0	21/02/2014	Umidità e scheletro Metalli (Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Cromo Totale, Cromo VI) Idrocarburi pesanti (C>12) Amianto
TR 3	0,5 ÷ 2,0	21/02/2014	Umidità e scheletro Metalli (Arsenico, Cadmio, Cobalto, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Mercurio, Cromo Totale, Cromo VI) Idrocarburi pesanti (C>12) Amianto

Tab. Determinazioni analitiche eseguite sui n. 3 campioni di terreno prelevati nel corso delle trincee geognostiche esplorative in data 21/02/2014.

A seguito dei risultati conseguiti è possibile effettuare le considerazioni di seguito esposte:

- a) in tutti i campioni analizzati i metalli ricercati rientrano nei limiti più restrittivi (CSC) fissati dal D.Lgs 152/06 (tabella 1 - colonna A dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta) per i terreni ad uso ad uso "verde pubblico, privato e residenziale";
- b) tra i metalli, le concentrazioni più elevate riguardano: il Nichel (Ni) (valori che oscillano da un minimo di 37,0 mg/Kg SS in TR 3 ad un massimo di 38,7 mg/Kg SS in TR 1), il Rame (Cu) (valori che oscillano da un minimo di 19,1 mg/Kg SS in TR 1 ad un massimo di 33,5 mg/Kg SS in TR 3), il Cromo tot (valori che oscillano da un minimo di 42,8 mg/Kg SS in TR 3 ad un massimo di 51,1 mg/Kg SS in TR 2) e lo Zinco (Zn) (valori che oscillano da un minimo di 21,4 mg/Kg SS in TR 1 ad un massimo di 22,2 mg/Kg SS in TR 3) i cui valori, come detto, si mantengono comunque inferiori ai limiti delle CSC previsti in normativa per i terreni ad uso ad uso "verde pubblico, privato e residenziale";
- c) le determinazioni analitiche riguardanti i composti idrocarburi pesanti C>12 in tutti i campioni prelevati hanno restituito valori inferiori alle CSC previste per i terreni ad uso "verde pubblico, privato e residenziale" (tabella 1 - colonna A dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs 152/06);
- g) le determinazioni analitiche riguardanti l'Amianto in tutti i tre campioni prelevati hanno restituito valori inferiori alle CSC previste per i terreni ad uso "verde pubblico, privato e residenziale" (tabella 1 - colonna A dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs 152/06).

In conclusione l'indagine ambientale preliminare realizzata in forma autonoma, ha evidenziato l'assenza di contaminazione per i terreni insistenti sull'area e, in particolare, il rispetto in tutti i parametri ricercati delle CSC previste per i terreni ad uso "verde pubblico, privato e residenziale" (tabella 1 - colonna A dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs 152/06).

La concentrazione di Metalli pesanti riscontrata è da imputare in parte all'utilizzo di fertilizzanti per il prato del campo di calcio e alle emissioni atmosferiche, ma in parte anche alla composizione litologica del sottosuolo. I valori anomali di Ni possono infatti essere attribuiti a valori di fondo naturali.

I dati riscontrati sono risultati congrui con quelli rilevati da Arpa, nel settore pianeggiante di Alessandria che hanno evidenziato valori di Cu superiori ai 100 ppm di sicura origine antropica (ARPA 2001).

4.6.5 Analisi e valutazioni

Costruzione degli edifici a carattere commerciale e terziario (bar ristorante)

Indicazione e valutazione degli impatti e dei rischi

Il quadro generale delle conoscenze disponibili sulle componenti ambientali geologiche porta a prevedere, a scala territoriale, una sostanziale stabilità del sistema, per l'assenza di situazioni endogene o naturali tali da fare prevedere sostanziali modifiche rispetto all'attuale situazione.

Analizzando il caso a scala locale, si ricorda che il contesto d'interesse è classificato nel P.R.G. come "Area di Variante". La non realizzazione del nuovo progetto in esame (invece previsto dallo strumento urbanistico comunale) comporterebbe il non utilizzo dell'area ed il mantenimento dello stato di degrado attuale per gli edifici insistenti su di essa. Ciò a prescindere dai positivi aspetti economici-produttivi connessi con l'instaurarsi dell'attività in progetto, che produrrà sostanziali benefici economici per il Comune.

Per ciò che riguarda l'assetto geomorfologico, la realizzazione dei fabbricati rappresenta senz'altro un'alterazione al paesaggio circostante mitigata comunque dal fatto della localizzazione dell'area all'interno dell'abitato accompagnata comunque da alcuni interventi di recupero ambientale e di rinaturalizzazione, che possono compensare adeguatamente gli eventuali impatti sul contesto geomorfologico, introducendo tra l'altro elementi migliorativi rispetto alla situazione attualmente esistente.

I dati esposti nei capitoli precedenti forniscono un quadro sufficientemente dettagliato della situazione geologica locale e circostante all'area di intervento, e permettono di stimare i potenziali impatti di natura geologica prevedibili.

In prima analisi è opportuno sottolineare che, sulla scorta delle informazioni acquisite sullo stato dei luoghi e dall'analisi delle documentazioni progettuali, non sussistono né condizioni geologiche e/o geotecniche, né elementi di incompatibilità ambientale tali da fare esprimere un giudizio negativo di preclusione della fattibilità dell'intervento.

Di seguito vengono sinteticamente valutate le categorie di potenziali impatti producibili dall'opera in progetto ed evidenziate le eventuali tecnologie adottate o che si ritiene di adottare per il loro abbattimento.

FASE DI COSTRUZIONE.

La distribuzione degli edifici in progetto (diversa dall'esistente), gli interventi di abbattimento, l'asportazione delle macerie e le necessità di cantiere in genere comporteranno di fatto il totale rimaneggiamento dell'area rispetto alla condizione naturale originaria. Pertanto per ciò che riguarda i potenziali impatti sull'assetto geologico e geomorfologico (inteso come qualità delle forme del paesaggio geologico), è prevedibile che non siano rilevanti, anche per la realizzazione del progetto è prevista in un contesto contraddistinto dall'assenza di elementi naturalistici di tipo geomorfologico meritevoli di tutela o valorizzazione.

Approfondimenti :

- bonifica preliminare di suolo e sottosuolo; non necessita
- danneggiamento superficiale del tessuto-suolo per necessità di cantiere;
- asportazione del suolo a tutto spessore per scavo del piano di imposta dei sottoplinti degli edifici in progetto;
- stabilità del terreno rispetto all'ambiente esterno e rispetto agli interventi in progetto.

Le verifiche ambientali esplorative non hanno evidenziato situazioni di potenziale contaminazione di suolo e sottosuolo. L'asportazione del suolo a tutto spessore dipenderà dal piano di imposta degli edifici in progetto, quindi gli sbancamenti saranno limitati alle necessità fondazionali e dell'ordine di 2-4 m.l. Non ci sono piani interrati.

La zona di diretto intervento non ricade in ambiti contraddistinti da condizioni attuali di criticità in merito a sismicità e stabilità. Dal punto di vista geologico e geomorfologico, non sussistono quindi controindicazioni alla localizzazione dell'opera in progetto.

Gli scavi che verranno prodotti in fase di cantiere, nelle operazioni di scavo delle porzioni di fabbricato seminterrate e delle basi dei plinti, raggiungeranno una profondità dell'ordine di circa 2,00 ml. dall'attuale piano campagna. Considerata l'altezza della falda non necessitano particolari sistemi di impermeabilizzazione delle strutture interrate in quanto non risultano possibili interferenze tra la falda e le strutture in progetto.

Ogni scavo sarà limitato allo stretto necessario per l'impostazione delle basi di fondazione su terreni che abbiano caratteristiche geotecniche compatibili con i carichi trasmessi dall'intervento in progetto. L'inclinazione dei fronti di scavo e la loro messa in sicurezza dovrà quindi essere garantita da opportune verifiche di stabilità realizzate sulla base delle caratteristiche meccaniche dei terreni effettivamente presenti nelle singole aree di scavo.

La corretta esecuzione delle costruzioni sulla base di parametri geotecnici specifici che saranno indicati negli elaborati tecnici dovrà escludere impatti o rischi legati alla componente sottosuolo.

FASE DI ESERCIZIO.

La presenza dei nuovi edifici è incompatibile con la coincidente presenza e la funzionalità del suolo attuale; pertanto le superfici corrispondenti alle costruzioni, alle opere connesse, alla viabilità interna e minore, ai passaggi pedonali e a tettoie escluderanno la preservazione o la ricostituzione del suolo naturale.

In definitiva non è pensabile, né utile, una protezione del suolo in corso d'opera, che potrebbe avvenire solo con protezioni estese del suolo (teli, tessuto non tessuto), comunque dannose per lo stesso, o passaggi lungo percorsi ristretti e obbligati per i mezzi di cantiere, che però comporterebbero una maggiore usura concentrata lungo le direttrici con conseguente aumento delle necessità di manutenzione. È invece necessaria una "ricostruzione" del suolo in tutte le aree a verde di progetto, secondo le indicazioni ambientali che verranno fornite.

L'unico fattore coinvolto in una valutazione di impatto e nella prevenzione del rischio correlato è relativo alle condizioni di carico esercitate sul terreno dagli edifici in progetto attraverso le fondazioni ed all'evoluzione dei cedimenti a lungo termine, che dovranno essere valutati con apposite verifiche preventive.

Comunque non vengono previste fondazioni profonde oltre i 2,00 / 2,50 ml.

Eventuali accumuli di materiali inerti per modellazione paesaggistica e modellazioni dovranno avere comunque altezze massime contenute e pendenze ridotte per consentire l'accesso. Il carico esercitato sul substrato in posto da questi accumuli non dovrà comportare cedimenti significativi del piano d'appoggio.

La distribuzione degli edifici in progetto, molto diversa dall'esistente, comporterà di fatto il totale rimaneggiamento delle placche di suolo rimaste, pertanto è necessario prevedere la ricomposizione ex-novo del suolo nelle parti in cui lo stesso dovrà esercitare la propria funzione specifica.

Anche in fase di esercizio, stante la planeità di tutta la proprietà, si possono escludere rischi di instabilità ad ogni livello innescabili da scottamenti del suolo o infiltrazioni idriche. Sulla base di quanto detto a proposito della fase di costruzione, si può escludere qualsiasi problematica per il sottosuolo (e per la circolazione idrica in falda) connessa con la tipologia fondazionale prevista, a condizione ovviamente di una corretta esecuzione delle opere sulla base di prove geotecniche specifiche, dettagliate a livello dei singoli edifici.

4.6.6 OPERE COMPLEMENTARI - VIABILITÀ E PARCHEGGI.

Fattori di impatto e rischio

FASE DI COSTRUZIONE

Come per la costruzione degli edifici anche per la viabilità e le zone a parcheggio le alterazioni indotte nel suolo consistono in azioni che possano modificare, riducendola o impedendola, la funzione primaria del suolo, inteso come strato superficiale della crosta terrestre, originato dall'azione chimico-fisica degli agenti esogeni organici e inorganici sulle rocce, con possibilità di conseguenze dannose sulla funzione propria della componente, intesa come sorgente e base della vita organica micro- e macroscopica e come fase di transizione, con funzione di preservazione tra l'ambiente sotterraneo e subaereo, a seguito degli interventi in progetto.

I fattori individuati sono:

- danneggiamento o asportazione/distruzione definitiva del tessuto-suolo per necessità di cantiere
- alterazioni indotte nel sottosuolo con modifiche della stabilità della componente rispetto all'ambiente esterno e rispetto agli interventi in progetto e delle caratteristiche idrogeologiche del mezzo in cui avviene la circolazione in falda

Per il suolo, più che la mitigazione degli impatti in fase di esercizio, ne andranno curate la ricostruzione e la manutenzione nel tempo in fregio alla viabilità nuova.

In progetto non risultano opere consistenti di sbancamento per scavo di tratti in trincea della viabilità in progetto e riporti di materiali inerti per la costruzione di rilevati; pertanto gli interventi stessi non necessitano di verifiche di compatibilità geotecnica con i materiali utilizzati e con il piano di posa predisposto.

Il danneggiamento superficiale del tessuto-suolo per necessità di cantiere e l'asportazione del suolo a tutto spessore per scavo di fondazioni degli edifici in progetto è inevitabile perché la costruzione della sede stradale è ovviamente incompatibile con la coincidente presenza e la funzionalità del suolo stesso.

La stabilità della componente rispetto all'ambiente esterno non ha punti critici in quanto tutti i tracciati stradali sono posti su un territorio con morfologia quasi pianeggiante con un dislivello medio da superare di circa ml. 0,80 (tra area interna e circonvallazione ovest) privo di elementi critici e senza la presenza di scarpate o versanti.

Dovranno essere fissate regole per l'accantonamento degli strati fertili del suolo durante la fase di scavo, in maniera tale che il materiale accantonato possa essere riutilizzato negli interventi di sistemazione a verde. Lo strato da accantonare dovrà coincidere con gli orizzonti fertili e dovrà essere preservato durante tutto il periodo delle lavorazioni. Lo stoccaggio del terreno di scavo dovrà avvenire con modalità tali da preservarne, quanto più possibile, la fertilità e le caratteristiche chimicofisiche e microbiologiche.

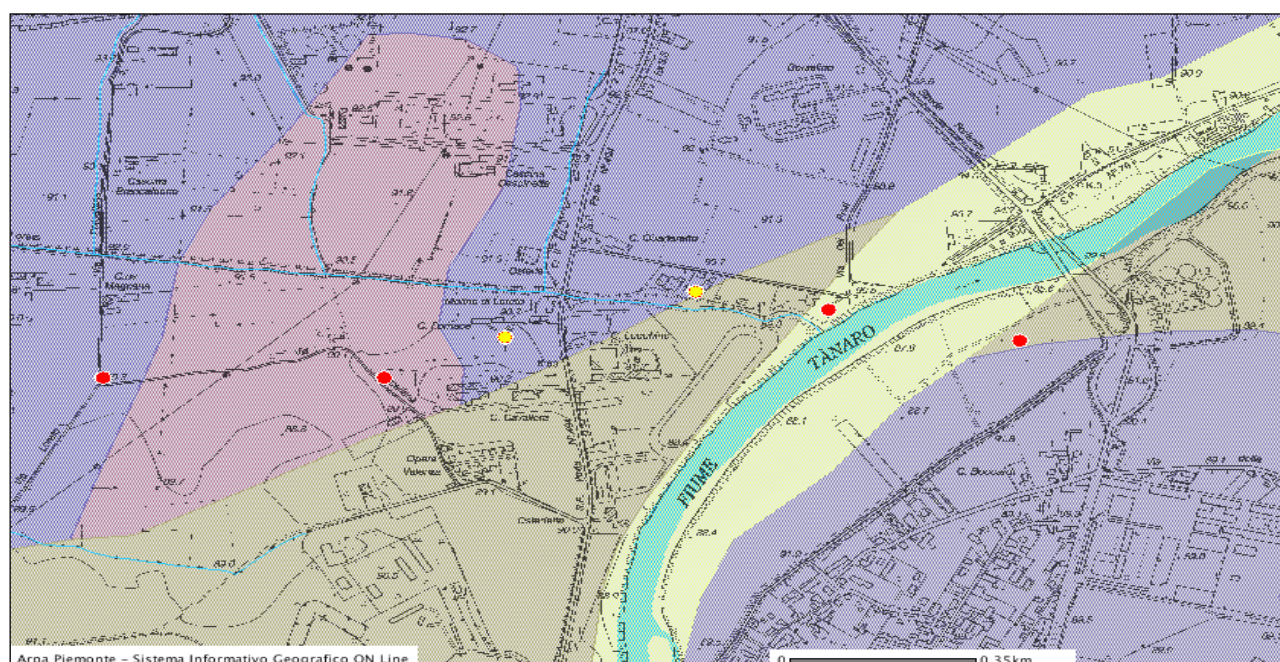
4.7 RETICOLO IDROGRAFICO E ACQUE SOTTERRANEE.

4.7.1 Situazione attuale

Cenni climatici generali

I cambiamenti climatici hanno assunto una centralità in tutte le politiche di sviluppo essendo divenute evidenti le profonde interazioni dell'evoluzione del clima con i sistemi ecologici, sociali ed economici. In riferimento all'inquadramento climatico generale del sito di interesse si rimanda al capitolo specifico (4.5.2.2.) nel quale sono state esposte le condizioni climatiche del contesto territoriale in merito alla direzione prevalente del vento, alle temperature e alle precipitazioni relative all'intero anno 2013.

- **EVENTI METEOROLOGICI ESTREMI**



Codice perforazione	Profondita` (m)	Descrizione
103645	2.50	materiale di riporto prevalentemente sabbioso con abbondanti frammenti di laterizi
103645	6.50	sabbia medio fine
103645	12.50	sabbia medio grossolana con rari ciottoli poligenici
103645	18.50	ciottoli poligenici in abbondante sabbia grossolana
103645	25.00	argille e argille marnose da mediamente compatte a compatte con concrezioni calcaree

4.7.2 Eventi alluvionali

L'evento alluvionale di riferimento è quello del 4-6 Novembre 1994, che ha registrato estesi allagamenti da parte del F. Tanaro e del T. Bormida. Tale evento eccezionale si è inserito in un quadro meteorologico che ha coinvolto l'intera Europa, con un centro depressionario localizzato sulle isole britanniche bloccato verso est da una potente area anticiclonica associata ad un fronte freddo in transito sul mediterraneo occidentale che ha apportato sul Piemonte precipitazioni abbondanti e di forte intensità.

In tale periodo, in una fascia localizzata sul medio-alto Tanaro, le altezze delle piogge sono state tra 200 e 250 mm.

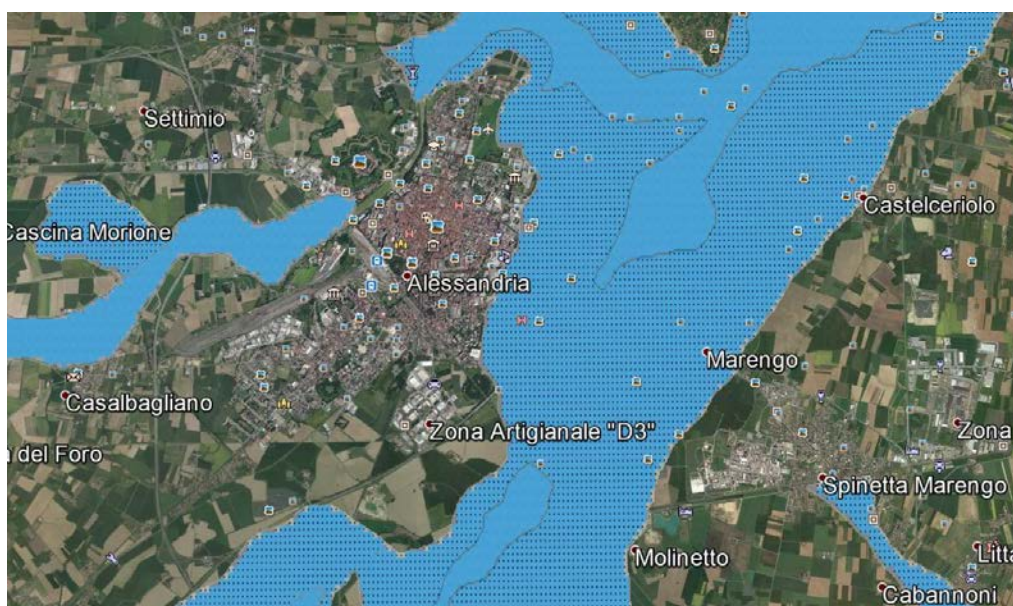
La durata del fenomeno ha pure superato i tempi di corrivazione dei bacini idrografici colpiti, per cui gli alvei sono stati interessati da deflussi di piena di lunga durata che hanno esasperato le condizioni di confluenze della rete idrografica (piena registrata nella stazione idrometrica di Montecastello di 3500 mc/sec). Sotto la pressione delle acque il rilevato della ferrovia Torino-Alessandria ha ceduto in più punti e l'onda di piena ha coinvolto S. Michele, frazione Astuti, borgo Cittadella, riversandosi sul quartiere Orti. Ad aggravare la situazione, si è aggiunta la presenza, in corrispondenza della confluenza Tanaro-Bormida, della strettoia delimitata in sinistra del rilevato di Pavone ed in destra dell'autostrada Torino-Piacenza; tale situazione ha favorito il rigurgito delle acque verso la città di Alessandria, determinando un ulteriore innalzamento dei livelli.

In particolare nella prima fase in fascia sinistra sono interessati: la parte sud dell'Osterietta, cascina Lucchino, opera di Valenza, ecc.; in destra solo la cascina Isoletta è interessata dal rigurgito del Canale Carlo Alberto.

Nella fase parossistica sono stati coinvolti la parte nord dell'Osterietta, comprendendo la zona di rio Nuovo di Loreto e a monte del viadotto autostradale A 21 la regione Mezzano in confluenza Tanaro-Bormida.

Nella fase catastrofica un'improvvisa ondata dovuta al cedimento del rilevato ferroviario in frazione Astuti si riversa sulla frazione e sul bivio per S. Michele fino al casello autostradale, dove si registrano 3 ml. di acqua. In località Osterietta e in numerose aziende agricole (Cascina Quaglia, Cascina Cascinetta, Cascina Vescovo, Cascina Gasparini ecc.) il livello d'acqua sul p.c. varia da 1,5 m a 3,5 m, con ingentissimi danni alle strutture ed infrastrutture e compromettendo seriamente la produzione agricola e zootecnica.

In occasione dell'evento del Novembre 1994 il settore in sinistra idrografica, è stato inondato dalle acque del F. Tanaro, a partire dalla prima mattinata del 6 Novembre e con una fase catastrofica tra le ore 13 e le 14.30 che fa registrare tiranti idrici compresi tra 2 e 3 m e deposito di materiali alluvionali in corrispondenza ai rilevati ferroviari e alle mura della Cittadella.



In riferimento all'evento alluvionale sopra citato, si constata che l'area oggetto di intervento è stata coinvolta con altezza del livello dell'acqua fino a ml. 2.50 circa dal piano di campagna

In occasione dell'evento alluvionale del 26-28 Aprile 2009 si sono verificati allagamenti nella piana alessandrina per la piena straordinaria del Fiume Tanaro, sviluppatasi tra la sera del 27 ed il pomeriggio del 28 aprile e, in subordine, per quelle dei Fiumi Belbo, Bormida e Po; quest'ultima all'estremità orientale della provincia (Comuni di Alluvioni Cambiò, Sale, Guazzora ed Isola S. Antonio), ha raggiunto il massimo picco nel corso della giornata del 29 Aprile. Tale evento è paragonabile, come campi di esondazione, all'evento del 7-10 ottobre 1996. Tuttavia, considerate le opere di difesa nel frattempo realizzate e che hanno visibilmente minimizzato la vulnerabilità, le portate (si stimano tra i 3200 e i 3500 m³/s alla sezione di Montecastello) e considerata la semi-concomitanza con la piena di Belbo e Bormida (che nel 1996 non avevano dato particolari problemi), l'evento si configura certamente come il più gravoso monitorato sull'asta del Tanaro in Provincia di Alessandria dopo quello del Novembre 1994. Successivamente il Ponte Cittadella, responsabile di fenomeni di rigurgito con aggravamento dei fenomeni di inondazione in entrambi gli eventi alluvionali suddetti, è stato demolito nel Settembre 2009.

In riferimento all'evento alluvionale sopra citato, si constata che l'area oggetto di intervento non è stata coinvolta.

L'evento meteorologico del Marzo 2011 ha colpito con una certa intensità il territorio della Provincia di Alessandria. Nella nottata tra martedì e mercoledì e nel primo mattino di mercoledì sono caduti oltre 100-150 mm di pioggia a tutte le quote in ambito appenninico, mentre nelle zone collinari e pianeggianti le precipitazioni hanno superato, da martedì 15, i 30-60 mm. Il verificarsi di piogge intense ha prodotto l'innalzamento dei corsi d'acqua dell'intera rete idrografica, principale e secondaria, soprattutto dell'area casalese, provocando l'esondazione in alcuni punti di Gattola, Grana e Rotaldo. Il fiume Tanaro ha avuto il colmo della piena ad Alessandria nella nottata tra mercoledì 16 e giovedì 17. La piena del Bormida ad Alessandria si è avuta alle 14.30 di mercoledì. Nel quartiere Orti, nei pressi del Ponte Forlanini, si segnalano campi allagati. I fossati nei sobborghi di Valmadonna e valle San Bartolomeo sono straripati riversando acqua e fango lungo le strade. In zona Osterietta la piena del rio Loreto è stata contenuta grazie alla costruzione di un argine in sponda destra. Via Margiotta è stata allagata a causa dell'esondazione del Bormida. Nella frazione San Michele, via Romotti risulta completamente allagata con famiglie isolate (Arpa, 2011).

In riferimento all'evento alluvionale sopra citato, si constata che l'area oggetto di intervento non è stata coinvolta.

Quadro del dissesto

Il Comune di Alessandria è stato dichiarato "esonero" in quanto dotato di strumento urbanistico ritenuto compatibile con le condizioni di dissesto del PAI, come risulta dall'All. 3 della D.C.I. n. 17/2003 e dall'All. 1 della D.G.R. n. 63-5679.

L'area oggetto di intervento ricade entro la Fascia C del F. Tanaro ed è classificabile in zona IIIb_a come definito dalla carta della pericolosità geomorfologica e dall'art. 51 delle N.T.A. del vigente PRGC.

Prescrizioni geologiche.

Area di pianura

L'area pianeggiante, è distinta in classi e sottoclassi con la specificazione delle limitazioni e dei vincoli, come di seguito riportato. L'area è in Classe IIIb alfa

Aree ubicate all'interno della Fascia C e/o a retro della Fascia B di Progetto

Alle aree in Fascia C si intendono estese le norme della fascia B fino al completamento delle opere di difesa idraulica e/o riassetto territoriale. In tali ambiti la fruibilità urbanistica avverrà in conformità ai disposti dell'art. 28, secondo le modalità precisate dal relativo "Regolamento di Attuazione" (adottato con D.C.I. n. 11 del 5/04/2006), e del comma 5 dell'art. 31 delle Norme di Attuazione del PAI, nonché, per quanto concerne il Ponte Cittadella, alla verifica della "Direttiva contenente i criteri per la valutazione della compatibilità idraulica delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico all'interno delle fasce A e B (adottata con D.C.I. n. 2 dell'11/05/1999, aggiornata con D.C.I. n. 10 del 5/04/2006).

In seguito all'avvenuta realizzazione delle opere di difesa e/o di riassetto territoriale che l'Amministrazione Comunale riterrà sufficienti alla minimizzazione del rischio esistente, potranno essere consentite nuove edificazioni alle seguenti condizioni:

- accertamento geotecnico nel rispetto del D.M.L.P. 11/3/1988 e del D.M. 14/01/2008 e s.m.i., volto a determinare la quota di imposta delle fondazioni;
- esecuzione preventiva di una corretta regimazione delle acque superficiali e di falda, previa relazione geologica;
- l'edificazione finalizzata a destinazioni d'uso che comportano la presenza continuativa di persone dovranno essere realizzate in ambienti aventi il piano di calpestio ad una quota di sicurezza come riportato indicativamente nell'allegata Tabella A e/o da valutazioni idrauliche puntuali. Tale valutazione può essere redatta a cura del soggetto attuatore dell'opera o, tramite iniziativa pubblica;
- è consentita la realizzazione di locali al piano terra, purché adibiti esclusivamente ad autorimessa, cantine o depositi, che non si approfondiscano oltre 0,30 m dal piano strada;
- le sistemazioni esterne relative alle recinzioni di proprietà ad eccezione del centro storico, sia su fronte stradale (pubblica o privata) sia sui confini laterali, devono essere formate con siepi vive di altezza non superiore a m. 2 con interposta eventuale rete metallica plastificata oppure con cancellata a giorno, con zoccolatura (minore o uguale a cm 20) provvista di idonei scoli per le acque;
- in queste aree è ammessa la costruzione di piani seminterrati o interrati (il cui accesso avvenga comunque attraverso vie d'ingresso che si sviluppino a partire da quote superiori o uguali a quelle indicate in tab. A), a una quota più bassa di quella di riferimento (Tabella A) o a quella della massima escursione della falda, purché adibiti esclusivamente ad autorimessa, cantine, depositi senza presenza continuativa di persone, previa esecuzione delle specifiche indagini di cui alla lettera H del D.M. 11 marzo 1988, il cui accesso avvenga comunque attraverso vie d'ingresso che si sviluppino a partire da quote superiori o uguali alla quota di riferimento (Tabella A); la realizzazione di piani seminterrati o interrati non dovrà interferire con il regime della falda idrica e sarà pertanto subordinata ai risultati di preventive indagini volte alla verifica della soggiacenza della falda e della relativa escursione massima annuale e storica, dalla quale dovrà essere garantito un franco di almeno 50 cm. I locali seminterrati o interrati dovranno essere realizzati adottando gli accorgimenti tecnici atti a impedirne l'allagamento e a garantirne la fruizione in condizioni di sicurezza. Il ricorso all'innalzamento artificiale del piano campagna è permesso qualora sia accertato che tale intervento non provochi innalzamenti anomali del livello idrico, nel corso di fenomeni di allagamento, tali da provocare maggiori danni nelle aree adiacenti. Gli interventi devono assicurare il mantenimento e il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti. Come previsto dal comma 7 dell'art. 18 delle NTA del PAI, all'interno delle aree comprese in Fascia C il soggetto attuatore è tenuto a sottoscrivere un atto liberatorio che escluda ogni responsabilità dell'amministrazione pubblica in ordine a eventuali futuri danni a cose e a persone comunque derivanti da fenomeni di allagamento dei locali interrati.
- Come previsto dal comma 7 dell'art. 18 delle NTA del PAI il soggetto attuatore è tenuto a sottoscrivere un atto liberatorio che escluda ogni responsabilità dell'amministrazione pubblica

in ordine a eventuali futuri danni a cose e a persone comunque derivanti da fenomeni di allagamento dei locali interrati.

- in queste aree sono vietati lo stoccaggio e la realizzazione di discariche di ogni tipo di rifiuti.

TABELLA A

QUOTE MINIME DI ABITABILITA' NELLE AREE DI PIANURA INTERESSATE DALLE CLASSI GEOMORFOLOGICHE DI TIPO II E III.

Posizione	Denominazione zona	Quota minima (m.s.l.m.)
Sx Tanaro	Sponda sinistra del Tanaro fino alla ferrovia TO-AL	96,00
	A nord della ferrovia TO-AL fino all'Autostrada dei Trafori	95,50
	San Michele (tra l'Autostrada dei Trafori e la linea ferroviaria MI-AL)	94,50
	Tra la linea ferroviaria MI-AL ed il sanatorio T. Borsalino	93,50
	Tra sanatorio T. Borsalino e Ponte Tanaro / Autostrada dei Trafori	92,00
Dx Tanaro	Casalbagliano – C.na Guazzati	97,00
	C.na De Vercelli	95,50
	C.na Martini / Chiapponi	95,00
	Alessandria centro storico fino a v. Teresa Michel	94,00
	Quartiere Orti da v. Teresa Michel	93,00
	Interfluvio Tanaro / Bormida (C.na Mezzano)	92,00

In data 18 maggio 2009 il Comune di Alessandria, con Deliberazione della Giunta Comunale n. 146/4310N-400, ha deliberato di :

- Prendere atto degli elaborati denominati “Analisi dello stato di attuazione degli interventi eseguiti volti alla riduzione del rischio idraulico in Alessandria al maggio 2009” e del relativo aggiornamento delle opere realizzate alle classi temporali di realizzazione, come risultano dichiarate dalla tavola in scala 1:20.000 ALL.4 “Aree edificabili a seguito dell’avvenuta realizzazione delle opere di difesa e/o riassetto territoriale ritenute sufficienti alla minimizzazione del rischio esistente –confronto fra stato di fatto maggio 2007 – maggio 2009 inserita nel lavoro approvato con il presente provvedimento”
- di stabilire che le opere di difesa e/o riassetto territoriale come risultano nelle aree indicate e nella tavola in scala 1:20.000 ALL.4 “Aree edificabili a seguito dell’avvenuta realizzazione delle opere di difesa e/o riassetto territoriale ritenute sufficienti alla minimizzazione del rischio

esistente –confronto fra stato di fatto maggio 2007 – maggio 2009” sono ritenute sufficienti alla minimizzazione del rischio esistente e che pertanto le area B2 (Settore Nord) e B3 (settore Orti) individuate nella tavola in scala 1:20.000 ALL.4 sono da ritenersi a rischio minimizzato ai sensi e per gli effetti dell’art. 51 delle norme di attuazione del PRGC vigente”.

Le opere risultano pertanto compatibili dal punto di vista idraulico, nel rispetto delle condizioni indicate dall’art. 51 delle Norme Tecniche di Attuazione del PRGC.

4.7.3 Qualità delle acque superficiali e sotterranee

La Rete di Monitoraggio Regionale delle Acque Sotterranee (RMRAS) del Piemonte è nata nel 2000 sulla base della ricostruzione dell’assetto idrogeologico dell’area di pianura. Al fine di ottimizzare l’attività di monitoraggio e di adeguarla al quadro normativo, la RMRAS del Piemonte ha subito (a partire dal 2001) continui aggiornamenti che hanno influito sia sul numero e ubicazione dei punti, sia sul protocollo analitico adottato. Anche i corpi idrici sotterranei (GWB) sono stati interessati da vari interventi di adeguamento.

I punti della rete sono rappresentati per la quasi totalità da pozzi privati ai quali, nel corso del 2001-2004, si aggiungono 119 piezometri appositamente realizzati e strumentati per il rilevamento in continuo della soggiacenza, ma utilizzati anche per le determinazioni qualitative. A partire dal 2011 la copertura della rete di monitoraggio si è estesa anche ai principali fondovalle piemontesi (Dora Riparia, Sesia e Toce-Strona) come risultanze del progetto regionale PRISMAS III.

La RMRAS del 2011 è costituita da 609 punti (inclusi i 119 piezometri) di cui 402 interessanti l’acquifero superficiale e 207 riguardanti l’acquifero profondo.

Nel 2009 Arpa Piemonte ha avviato il primo ciclo triennale di monitoraggio (PMT) sulla RMRAS coerente con quanto previsto dal Decreto 260/2010, che si è concluso alla fine del 2011. Nel 2012 è stato attivato il secondo PMT che si concluderà nel 2014.

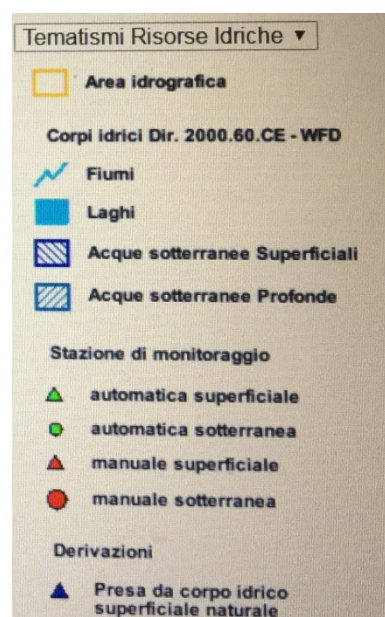
I risultati del monitoraggio relativi ai due cicli concorreranno, secondo le modalità previste dal decreto 260/2010, al calcolo degli indici di qualità per l’attribuzione della classe di stato e quindi alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla normativa europea al 2015

Al fine di caratterizzare dal punto di vista qualitativo l’acquifero del territorio comunale è stato consultato il Sistema Informativo delle Risorse Idriche (SIRI) - GeoDataBase per l’informatizzazione dei dati di monitoraggio e l’integrazione con i dati relativi ai fattori di pressione sulla risorsa e, nello specifico, il servizio di lettura dei dati SIRI disponibile tramite web:

www.regione.piemonte.it/monitgis/public/welcome.do.

Le stazioni di monitoraggio manuale acque superficiali consultate sono riportate nella seguente tabella:

Codice della stazione	Provincia	Comune	Denominazione	Tipologia corpo idrico sotterraneo	Data inizio	Data fine	Utm X	Utm Y
046175	AL	Alessandria	Ponte Cittadella	FALDA SUPERFICIALE	21-01-2000			



Vengono di seguito riportati in forma tabellare i risultati del monitoraggio per gli anni 2006, 2010 e 2014.

Anno 2006

Data parametro	Parametro	Unita Misura	Valore
14-12-2006	AZOTO AMMONIACALE	mg/l N	< 0,03
14-12-2006	AZOTO NITRICO	mg/l N	1,60
14-12-2006	AZOTO TOTALE	mg/l N	2,20
14-12-2006	CLORURI	mg/l	11,40
14-12-2006	C.O.D.	mg/l	5,00
14-12-2006	CONDUCIBILITA'	uS/cm	330,00
14-12-2006	DUREZZA IN CaCO ₃	mg/l	169,00
14-12-2006	ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	4500,00
14-12-2006	FOSFORO TOTALE	mg/l	0,05
14-12-2006	MATERIALI IN SOSPENSIONE	mg/l	42,00
14-12-2006	ORTOFOSFATI	mg/l P	< 0,05
14-12-2006	OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	12,60
14-12-2006	OSSIGENO DISCIOLTO (%)	%	97,00
14-12-2006	PH	num. adim.	7,95
14-12-2006	SOLFATI	mg/l SO ₄	34,50
14-12-2006	TEMPERATURA ACQUA	°C	4,50

Anno 2010

Data parametro	Parametro	Unita Misura	Valore
12/12/2013	AZOTO AMMONIACALE	mg/l N	0,17
12/12/2013	AZOTO NITRICO	mg/l N	1,00
12/12/2013	AZOTO TOTALE	mg/l N	3,20
12/12/2013	BOD ₅	mg/l	8,00
12/12/2013	CLORURI	mg/l	35,10
12/12/2013	C.O.D.	mg/l	19,00
12/12/2013	CONDUCIBILITA'	uS/cm	564,00
12/12/2013	DUREZZA IN CaCO ₃	mg/l	150,00
12/12/2013	ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	1600,00
12/12/2013	FOSFORO TOTALE	mg/l	0,10
12/12/2013	MATERIALI IN SOSPENSIONE	mg/l	524,00
12/12/2013	ORTOFOSFATI	mg/l P	< 0,05
12/12/2013	OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	7,80
12/12/2013	OSSIGENO DISCIOLTO (%)	%	62,00
12/12/2013	PH	num. adim.	7,15
12/12/2013	SOLFATI	mg/l SO ₄	65,50
12/12/2013	TEMPERATURA ACQUA	°C	5,50

Anno 2014

Data parametro	Parametro	Unita Misura	Valore
18/12/2014	AZOTO AMMONIACALE	mg/l N	0,32
18/12/2014	AZOTO NITRICO	mg/l N	0,90
18/12/2014	AZOTO TOTALE	mg/l N	9,10
18/12/2014	BOD5	mg/l	15,00
18/12/2014	CLORURI	mg/l	5,20
18/12/2014	C.O.D.	mg/l	24,00
18/12/2014	CONDUCIBILITA'	uS/cm	348,00
18/12/2014	DUREZZA IN CaCO3	mg/l	216,00
18/12/2014	ESCHERICHIA COLI	UFC/100 ml	8300,00
18/12/2014	FOSFORO TOTALE	mg/l	0,11
18/12/2014	MATERIALI IN SOSPENSIONE	mg/l	1688,00
18/12/2014	ORTOFOSFATI	mg/l P	< 0,05
18/12/2014	OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	12,40
18/12/2014	OSSIGENO DISCIOLTO (%)	%	93,00
18/12/2014	PH	num. adim.	7,15
18/12/2014	SOLFATI	mg/l SO4	17,70
18/12/2014	TEMPERATURA ACQUA	°C	3,50

acque sotterranee

Codice stazione	Data	Parametro	Unità di misura	Valore parametro
006003000017	12-10-2011	CADMIO	ug/l	0,50
		CLORURI	mg/l	46,20
		CONDUCIBILITA'	uS/cm	865,00
		CROMO (TOTALE)	ug/l	6,20
		CROMO (VI)	ug/l	5,10
		FERRO	ug/l	50,00
		FLUORURI	mg/l	0,50
		IONE AMMONIO	mg/l NH4	0,04
		MANGANESE	ug/l	5,00
		MERCURIO	ug/l	0,50
		NICHEL	ug/l	2,00
		NITRATI	mg/l	103,00
		PH	num. adim.	7,05
		PIOMBO	ug/l	2,00
		RAME	ug/l	13,00
		SOLFATI	mg/l SO4	75,10
		ZINCO	ug/l	50,00
00617700001	31-12-2011	STATO CHIMICO ACQUE SOTT. (annuale)	Alfanum	NON BUONO

acque sotterranee

Codice stazione	Data	Parametro	Unità di misura	Valore parametro
006003000017	24-10-2013	CADMIO	ug/l	0,50
		CLORURI	mg/l	40,20
		CONDUCIBILITA'	uS/cm	744,00
		CROMO (TOTALE)	ug/l	9,60
		CROMO (VI)	ug/l	2,30
		FERRO	ug/l	50,00
		FLUORURI	mg/l	0,50
		IONE AMMONIO	mg/l NH4	0,04
		MANGANESE	ug/l	17,00
		NICHEL	ug/l	2,00
		NITRATI	mg/l	78,80
		PH	num. adim.	6,95
		PIOMBO	ug/l	2,00
		RAME	ug/l	5,00
		SOLFATI	mg/l SO4	63,20
		ZINCO	ug/l	50,00
006003000017	31-12-2013	STATO CHIMICO ACQUE SOTT. (annuale)	alfanum	NON BUONO

Acque sotterranee Anno 2005

Parametro	Unità Mis.	Not. Misura	Valore parametro
ARSENICO	ug/l	<	5,00
BENZENE	ug/l	<	0,50
BICARBONATI	mg/l		410,00
CADMIO	ug/l	<	0,50
CALCIO	mg/l		153,00
CARBONIO TETRACLORURO	ug/l	<	0,50
CHLORPYRIFOS (DURSBAN)	ug/l	<	0,05
CHLORPYRIFOS METILE	ug/l	<	0,05
CLOROBENZENE	ug/l	<	0,50
CLOROETENE	ug/l	<	0,50
CLOROFORMIO	ug/l	<	0,50
CLORURI	mg/l		91,20
CONDUCIBILITA'	uS/cm		1198,00
CROMO (TOTALE)	ug/l	<	5,00
CROMO (VI)	ug/l	<	5,00
DESETILTRAZINA	ug/l	<	0,05
DESETILTERBUTILAZINA	ug/l	<	0,05
DIAZINONE	ug/l	<	0,05
DICLOFLUANIDE	ug/l	<	0,05
DUREZZA IN CaCO3	mg/l		580,00
ENDOSULFAN	ug/l	<	0,05
ERBICIDA ALACHLOR	ug/l	<	0,02
ERBICIDA ATRAZINA	ug/l	<	0,02
ERBICIDA DIMETENAMID	ug/l	<	0,05
ERBICIDA HEXAZINONE	ug/l	<	0,05
ERBICIDA LINURON	ug/l	<	0,05
ERBICIDA METOLACHLOR	ug/l	<	0,02
ERBICIDA MOLINATE	ug/l	<	0,05
ERBICIDA OXADIAZON	ug/l	<	0,05
ERBICIDA PENDIMETALIN	ug/l	<	0,05
ERBICIDA SIMAZINA	ug/l	<	0,02
ERBICIDA TERBUMETON	ug/l	<	0,05
ERBICIDA TERBUTILAZINA	ug/l	<	0,02
ERBICIDA TRIFLURALIN	ug/l	<	0,05
ESACLOROBUTADIENE	ug/l	<	0,50
ESACONAZOLO	ug/l	<	0,05
ETILBENZENE	ug/l	<	0,50
FENARIMOL	ug/l	<	0,05
FERRO	ug/l	<	50,00
FLUORURI	mg/l	<	0,50
IONE AMMONIO	mg/l NH4	<	0,04
IPRODIONE	ug/l	<	0,05
ISOPROPILBENZENE	ug/l	<	0,50
LINDANO	ug/l	<	0,05
MAGNESIO	mg/l		48,20
MANGANESE	ug/l	<	5,00
MERCURIO	ug/l	<	0,50
METALAXIL	ug/l	<	0,05
METILPARATHION	ug/l	<	0,05
NICHEL	ug/l		13,00
NITRATI	mg/l		25,10
NITRITI	mg/l NO2	<	0,01
ORTOFOSFATI	mg/l PO4	<	0,20
OXADIXIL	ug/l	<	0,05
PENCONAZOLO	ug/l	<	0,05
PERCLORO-ETILENE	ug/l	<	0,50
PH	num. adim.		6,80
PHOSALONE	ug/l	<	0,05
PIOMBO	ug/l	<	5,00
PIRIMICARB	ug/l	<	0,05
POTASSIO	mg/l		3,50
PROCIMIDONE	ug/l	<	0,05
PROPARGITE	ug/l	<	0,05
RAME	ug/l		19,00
SODIO	mg/l		32,30
SOLFATI	mg/l SO4		173,00
TOLUENE	ug/l	<	0,50
TRICLOROETILENE	ug/l	<	0,50
VINCLOZOLIN	ug/l	<	0,05
XILENI	ug/l	<	0,50
ZINCO	ug/l		56,00
1,1-DICLOROETANO	ug/l	<	0,50
1,1-DICLOROETILENE	ug/l	<	0,50
1,1,1-TRICLOROETANO	ug/l	<	0,50
1,1,2-TRICLOROETANO	ug/l	<	0,50
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	ug/l	<	0,50
1,2 DICLOROETENE	ug/l	<	0,50
1,2-DICLOROENZENE	ug/l	<	0,50
1,2-DICLOROETANO	ug/l	<	0,50
1,2-DICLOROPROPANO	ug/l	<	0,50
1,2,3 TRICLOROENZENE	ug/l	<	0,50
1,2,4-TRICLOROENZENE	ug/l	<	0,50
1,3 DICLOROPROPENE	ug/l	<	0,50
1,3-DICLOROENZENE	ug/l	<	0,50
1,4-DICLOROENZENE	ug/l	<	0,50
2-CLOROTOLUENE	ug/l	<	0,50
4-CLOROTOLUENE	ug/l	<	0,50

Lo Stato Chimico di un corpo idrico sotterraneo (GWB) valuta la qualità chimica delle acque sotterranee a livello di singolo punto di monitoraggio. Lo Stato Chimico può essere Buono/Non Buono ed è determinato sulla base di Standard di Qualità Ambientale (SQA) per i Pesticidi e i Nitrati definiti a livello comunitario dalla Direttiva 2006/118/CE recepiti dal D. Lgs. 30/09 e di valori soglia nazionali per altre categorie di contaminanti.

Come si evince lo Stato Chimico annuale delle acque sotterranee per quanto riguarda il primo acquifero (vale a dire quello superficiale) è risultato non buono per la stazione Str. Stazione Davanti al cimitero - (Cod. Staz. 006003000017), soprattutto in funzione della riscontrata presenza di Nitrati.

4.7.4 ANALISI E VALUTAZIONI

I dati esposti nei capitoli precedenti forniscono un quadro sufficientemente dettagliato della situazione idraulica ed idrogeologica locale e circostante all'area di intervento, e permettono di stimare i potenziali impatti prevedibili.

In prima analisi è opportuno sottolineare che, sulla scorta delle informazioni acquisite sullo stato dei luoghi e dall'analisi delle documentazioni progettuali, non sussistono né condizioni idrauliche e idrogeologiche, né elementi di incompatibilità ambientale tali da fare esprimere un giudizio negativo di preclusione della fattibilità dell'intervento.

In particolare, l'assenza di situazioni di dissesto idrogeologico e la mancanza di interferenze significative dirette od indirette con il reticolo idrico superficiale (principale, minore e secondario), sono elementi che supportano l'ipotesi di stabilità generale nell'evoluzione del sistema per l'attuazione del progetto.

Di seguito verranno sinteticamente valutate le categorie di potenziali impatti producibili dall'opera in progetto ed evidenziate le eventuali tecnologie adottate o che si ritiene di adottare per il loro abbattimento.

- **FASE DI COSTRUZIONE**

Per ciò che concerne l'assetto idrico superficiale, premesso che non esistono limitazioni derivate dal P.A.I. e dal PRGC, non si ravvisano problemi relativi all'interferenza dell'opera con le condizioni idriche superficiali. Le acque chiare dei pluviali di pertinenza del nuovo complesso verranno convogliate in direzione dei sistemi di collettamento in progetto, evitando la loro diretta infiltrazione nel substrato di fondazione.

Le opere che verranno realizzate per quel che attiene alle costruzioni non andranno a produrre alcuna variazione sull'attuale assetto idrologico. La presenza di superfici coperte porterà tuttavia ad una locale concentrazione delle acque meteoriche nei punti di scarico, cos' come anche prima dell'opera stante la presenza di piazzali impermeabili. Di conseguenza si esclude la possibile compromissione delle acque superficiali, dal punto di vista qualitativo.

- **FASE DI ESERCIZIO**

Per ciò che concerne l'assetto idrico superficiale, premesso che non esistono limitazioni derivate dal P.A.I. e dal PRGC, non si ravvisano problemi relativi all'interferenza dell'opera con le condizioni idriche superficiali. Le acque chiare dei pluviali di pertinenza del nuovo complesso orafo verranno convogliate in direzione dei sistemi di collettamento in progetto, evitando la loro diretta infiltrazione nel substrato di fondazione e prevedendo un sistema di laminazione prima dell'immissione nella rete fognaria comunale.

Gli smaltimento delle acque non produrranno alcuna variazione sull'attuale assetto idrologico. La presenza di superfici coperte porterà tuttavia ad una locale concentrazione delle acque meteoriche nei punti di scarico evitando la dispersione superficiale e sotterranea in quanto vengono completamente raccolte in rete e smaltite alle vasche di laminazione e di seguito immesse nella rete fognaria.

4.7.5 Acqua (risparmio idrico)

Al fine di salvaguardare le risorse, per ottimizzarne l'utilizzo e favorire il risparmio idrico, è prescritto per tutti i nuovi interventi edilizi di trasformazione previsti dal PEC :

- il recupero delle acque piovane con riutilizzo delle stesse per gli usi compatibili, tramite la realizzazione di appositi sistemi integrativi di raccolta, filtraggio ed erogazione
- l'impiego, nelle sistemazioni esterne delle superfici fondiariae di pertinenza degli interventi di nuova edificazione, di pavimentazioni drenanti, al fine di garantire una sufficiente permeabilità del contesto che consenta un buon ritorno idrico in falda, e la mitigazione del possibile effetto di "isola di calore".

Inoltre all'interno delle superfici fondiariae, viene realizzata un'apposita vasca di accumulo delle acque meteoriche, con volume dimensionato in relazione alle superfici pavimentate e non permeabili (di capacità tendenzialmente non inferiore a 1mc/100mq di superficie coperta e/o impermeabile), per gli utilizzi irrigui/non potabili delle aree a verde: tale vasca va collocata a valle della rete interna e prima dell'eventuale allaccio alla rete fognaria.

4.8 VEGETAZIONE E BIODIVERSITA'

4.8.1 Premesse

Il concetto di vegetazione indica il complesso delle piante di un determinato territorio considerate in associazione tra loro e nei loro rapporti con l'ambiente e che assieme alla componente animale individua la biocenosi di un ecosistema. Le specie sono aggregate in comunità (associazioni vegetali) che, a loro volta, sono organizzate in una gerarchia sistematica comprendente associazioni, alleanze, ordini e classi.

L'aspetto più appariscente della vegetazione è quello fisionomico legato alla forma esteriore delle comunità vegetali che influenzano in modo determinante il paesaggio. E' chiaro infatti che, a parità di condizioni fisiche di substrato, un bosco, un prato-pascolo o un coltivo, contribuiscono in maniera molto diversa alla caratterizzazione del territorio.

La flora è data invece dall'insieme dei taxa vegetali presenti in un determinato territorio: è l'insieme delle specie che trovano in quell'ambiente condizioni adatte alla sopravvivenza, grazie alla combinazione di fattori ecologici e climatici.

Il paesaggio dominante dell'area vasta in esame è il paesaggio urbano, caratterizzato da aree urbanizzate in crescita, ma anche da lembi di ambienti naturali da conservare o da migliorare.

Fitoassociazioni erbacee permettono la presenza di fauna, anche in un ambiente antropizzato; siepi arborate semi-spontanee, nelle vicinanze di immobili o in crescita lungo i fossi, nei parchi e giardini privati o urbani, contribuiscono ad un certo grado di biodiversità.

Sia dal punto di vista botanico che faunistico le presenze principali caratterizzano infatti le associazioni tipiche degli ambienti pre-urbani ed urbani, con componenti di maggior interesse naturalistico assai circoscritte.

Di seguito vengono descritti i caratteri vegetazionali e floristici dell'area in esame, prendendo in considerazione un territorio piuttosto esteso intorno al sito specificatamente interessato dal progetto. Quest'ultimo viene in seguito descritto in modo specifico, e infine si illustrano brevemente gli impatti del progetto sulla componente "vegetazione e flora".

4.8.2 Situazione attuale

L'ambito di intervento si colloca in un'area estremamente antropizzata ove la componente vegetazionale ha risentito in maniera consistente dell'azione antropica ed è stata relegata nelle aree marginali per fare spazio, all'espansione residenziale, terziaria e dei servizi in generale.

Il territorio studiato si presenta relativamente omogeneo, anche se si possono riscontrare in esso variazioni per altro non molto marcate, in quanto è preponderante su tutta l'area un forte influsso antropico.

In rapporto al clima e alla vegetazione, l'area si inserisce nel "distretto padano della provincia alpina", povero di caratteri floristici propri e con aspetti di transizione verso la vegetazione mediterranea. La rinaturalizzazione del territorio potrebbe evolvere verso un il climax della

foresta caducifolia submontana del “Quercion pubescentis petraee con boschi misti, castagneti e querceti.

Lo stato di fatto denota in alcune zone una profonda trasformazione del territorio ad opera dell'uomo, che ha inserito da tempi lontani manufatti e colture specializzate cerealicole e orticole. Sporadiche presenze di Acero campestre (*Acer campestre*), Olmo campestre (*Ulmus minor*), Pioppo bianco (*Populus alba*) e Salice bianco (*Salix alba*), sono presenti lungo i fossi o presso le zone pertinenziali delle abitazioni.

Le rare presenze arboree autoctone sono “inquinata” dalla presenza della Robinia essenza alloctona infestante.

Lo stato di fatto denota pertanto profonde trasformazioni antropiche per l'inserimento nella matrice originaria dell'insediamento abitativo con conseguente degrado della risorsa ambiente naturale valutato in perdita di fruibilità per la presenza di attività e infrastrutture che ne impediscono il recupero a sistema naturale.

La stima della densità in base alla copertura delle chiome riferita all'area oggetto di intervento è inferiore al 10% con perdita della fruibilità legata alla presenza di strutture residenziali già esistenti che ne impediscono il recupero a sistema naturale, ostacolando nel contempo il ripristino delle relazioni biologiche originarie.

La vegetazione dell'area interessata è costituita da essenze arbustive di irrilevante interesse ambientale poste a perimetro della medesima.

Non sono presenti ampie superfici prative.

L'assetto attuale del territorio è legato alla presenza dell'uomo in rapporto ad attività soprattutto residenziali in quanto è collegata e facente parte del nucleo della città.

Per comprendere l'assetto vegetazionale nel suo complesso è necessario esaminare un campo di di area più vasta.

L'area è potenzialmente quella della Farnia, del carpino bianco, dell'olmo e del frassino che insieme ad una folta schiera di arbusti come sanguinello, biancospino e fusaria e di erbe quali il bianco anemone e l'erba trinità costituiscono la parte di copertura boschiva meno riparia e quindi più in evoluzione. La vegetazione riparia dove non è ancora intervenuto l'uomo è dominata dai salici, che spesso colonizzano le grosse isole al centro del PO e costituiscono una parte fondamentale della copertura forestale anche lungo le poche lanche ancora risparmiate dalla “bonifiche per far posto al mais”, in associazione con ontani ed i pioppi bianchi. Nella golena restano ogni tanto i segni dei vecchi alvei e meandri ora chiusi, intensamente coltivati, e nei punti di maggior accumulo di ghiaia i “gerbidi”, incolti aridi caratterizzati da vegetazione arbustiva (biancospino e ligustro) ed erbacea (euforbia, asparago selvatico) con qualche raro pioppo nero, unitamente ai moltissimi ospiti naturalizzati provenienti da altri continenti. (amorfa, senecio, sudafricano, fitolacca, robinia).

Le aree sottratte dall'uomo alla primitiva foresta sono state trasformate in coltivi costituiti da campi di granoturco, frutteti e prati in rapporto alle esigenze pedologiche.

Nelle aree urbanizzate si evidenziano pertanto impianti artificiali (piccoli parchi, viali, giardini e orti), con specie esotiche a carattere decorativo e prevalenza di conifere sempreverdi, ma di scarso valore naturalistico e l'area dello stadio comunale è priva di qualsiasi potenzialità evolutiva sotto l'aspetto vegetazionale.

4.8.3 FLORA.

Con riferimento alla flora in generale (quasi del tutto assente all'interno dell'area di intervento) va esaminato un campo di lavoro più ampio che tenga conto del territorio pertinenziale all'abitato di Alessandria

Si possono evidenziare i seguenti biotopi:

1. Aree antropizzate da coltivi o prative con aspetto di abbandono; le monoculture sono soprattutto a granoturco (*Zea mais*), mentre nei prati incolti prevalgono graminacee e labiate (*Salvia splendens*, *Trifolium vulgare*, ecc.).

2. Aree abbastanza estese ricoperte da intrico di arbusti e liane:

- *Sambucus nigra* (sambuco);
- *Rosa canina* (rosa di macchia);
- *Crataegus monogyna* (biancospino);
- *Rhamnus cathartica* (Spino cervino);
- *Acer opalus* (acero fico);
- *Rubus fruticosus* (rovo);
- *Hedera helix* (edera);
- *Lonicera* sp. (lonicera);
- *Clematis vitalba* (vitalba);

si possono trovare, frammisti agli arbusti, radi esemplari di piante autoctone:

- *Quercus pubescens* (roverella);
- *Salix* sp. (salice);
- *Carpinus betulus* (carpino bianco);
- *Acer campestre* (acero);
- *Quercus pedunculata* (farnia);

3. Aree a bosco misto di latifoglie in particolare lungo il Torrente Grana, meno sulle rive del Po con: *Quercus cerris*, *Quercus pedunculata*, *Acer opalus*, *Acer campestre* ed un ricco sottobosco;

4. Aree ripariali con *Quercus pedunculata* (farnia), *Acer* (acero) e varie specie di *Salix*.

4.8.4 Caratterizzazione dell'area ristretta

L'area ristretta si presenta antropizzata, attraversata da infrastrutture viarie primarie e secondarie e occupata da suolo in gran parte impermeabile. Il suolo vegetale è pavimentato in asfalto in quanto la maggioranza delle aree pertinenti alle costruzioni esistenti è costituita da piazzali per la movimentazione delle merci.

Sull'area non sono presenti alberi di medio e altro fusto e pertanto non vi sono elementi di particolare interesse naturalistico da preservare.

Un particolare tipo di vegetazione presente in zone adiacenti all'area in oggetto è costituito dalla vegetazione marginale e ruderale, che si colloca caratteristicamente nelle fasce erbose presenti lungo le strade, ai margini dei coltivi e nelle aree pertinenti all'edificato.

Si tratta di cenosi con struttura irregolare per lo più di modeste estensioni. La componente erbacea è dominata da specie nitrofile a rapido sviluppo e di grande vitalità. Tra esse compaiono specie avventizie provenienti dalla vegetazione infestante le colture e numerosissime specie banali ubiquitariamente presenti negli ambiti ai margini delle attività umane. Tra le entità presenti è opportuno segnalare: *Artemisia vulgaris*, *Chenopodium album*, *Cynodon dactylon*, *Lolium perenne*, *Plantago lanceolata*, *Polygonum aviculare*, *Rubus caesius*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens*, *Xanthium italicum*.

La copertura erbacea può risultare molto densa ove il disturbo antropico risulti contenuto e in particolare durante la stagione estiva. Il pregio naturalistico in termini floristici risulta molto basso per il forte contingente esotico presente e per la dominanza di specie effimere.

4.8.5 Analisi e valutazioni - Gli impatti.

Gli impatti potenziali del progetto in esame sono riconducibili principalmente all'occupazione di suolo, al traffico di macchine operatrici (nella fase di cantiere), di camion e autoveicoli (nella fase di esercizio) e riguardano:

- Il taglio della poca vegetazione e lo scotico del terreno vegetale;
- la ricaduta di polveri e inquinanti sulla vegetazione nelle zone più prossime al tracciato;
- la possibile introduzione nei consorzi vegetali di nuove specie estranee (inquinamento biologico).

L'area interessata dal progetto in esame presenta un valore floristico e vegetazionale alquanto esiguo, poiché è localizzata all'interno del tessuto urbano ed è interessata da infrastrutture antropiche di primaria importanza.

Si rileva una esigua presenza di residui di vegetazione naturale e di vegetazione arborea.

Pertanto, si ritiene che l'impatto del progetto sia pressoché nullo, poiché non sono rinvenibili elementi di particolare pregio che potrebbero esserne disturbati, quali associazioni vegetazionali complesse e relativamente intatte, macchie o formazioni boscate e/o cespugliate particolarmente estese, specie rare, ecc..

Con un intervento di recupero ambientale (inserimento di aree verdi che penetrano tra le abitazioni esistenti ed in progetto) si può ottenere l'effetto di minimizzare l'impatto sulla vegetazione e la flora limitrofe e di migliorare la situazione preesistente.

La pianificazione progettuale dell'area dovrà prevedere aree di arredo verde interne e una fascia verde esterna di inserimento paesaggistico e ricucitura con l'infrastruttura viaria di Viale Milite Ignoto.

In fase di previsione progettuale dovranno essere esaminati e previsti nuovi interventi di piantumazione arborea ed arbustiva con duplice finalità: in primo luogo saranno programmati interventi di inserimento paesaggistico attraverso la predisposizione di appositi spazi verdi all'interno del comparto, da piantumare attraverso la messa a dimora di esemplari sia arborei che arbustivi. Il fine di tale intervento sarà esclusivamente di carattere estetico- percettivo.

In secondo luogo saranno previsti interventi di piantumazione sul perimetro esterno delle aree di prevista realizzazione, con l'obiettivo di incrementare la fascia arborata.

Verrà pertanto prevista la realizzazione di una fascia lungo Viale Teresa Michel e lungo Via Vinzaglio atta a minimizzare la zona di carico e scarico con essenze tipiche della vegetazione potenziale (riconducibili a quelle del querceto carpinato di pianura) e comunque in analogia evolutiva con quelle già presenti sul territorio e compatibili con il medesimo.

Tali interventi oltre che "ricucire" le aree di intervento con gli ambiti residenziali già esistenti, permetteranno di incrementare la fascia verde in zone di margine di ingresso alla città così come indicato dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

4.9 ASPETTI FAUNISTICI.

Per fauna si intende il complesso degli organismi classificati fra gli animali o anche fra tutti i viventi e comunque non classificabili fra le piante. In senso più ristretto, per fauna si intende un ben preciso complesso di animali appartenenti ad una data regione geografica o di un determinato ambiente.

Essendo difficile procedere alla descrizione precisa del quadro faunistico attuale di una determinata area, data la capacità di spostamento degli animali ed il fatto che non tutte le specie vengono poste sullo stesso piano di importanza da parte degli specialisti, si tende a scegliere i gruppi di maggiore interesse per l'ambiente e per l'uomo.

Numerose ricerche scientifiche e specifiche hanno evidenziato come gli Uccelli siano buoni indicatori della qualità ambientale di un'area e dei suoi mutamenti e alterazioni ambientali. Numerose leggi, anche della Comunità Europea, sono state specificatamente promulgate per la protezione dell'avifauna nidificante, migratrice o svernante sul nostro territorio e degli habitat vitali, con specifiche raccomandazioni che devono possibilmente essere integrate negli strumenti attuativi di gestione urbanistica.

Si parla molto di biodiversità ambientale di un territorio, quale aspetto proporzionale al grado di conservazione del climax ambientale delle varie biocenosi. Maggiore è il numero delle specie floro-faunistiche presenti in un determinato territorio e più alto è il valore corrispondente di biodiversità, maggiore è la biodiversità e più elevato risulta il valore ambientale e naturalistico dell'area.

Anche per quanto riguarda la fauna, questa risulta profondamente condizionata dall'elevato uso antropico del territorio.

Nel sito interessato dal progetto, l'insediamento urbano di tipo residenziale, gli insediamenti terziari e artigianali, il considerevole sviluppo della rete stradale e ferroviaria, l'agricoltura intensiva praticata, hanno ridotto moltissimo gli habitat di potenziale insediamento della maggior parte delle specie animali. Se ne avvantaggiano ovviamente specie più antropofile. E' da notare

d'altro canto che alcuni Uccelli e piccoli Mammiferi trovano proprio nei campi coltivati un'interessante opportunità alimentare, utilizzando le varie colture ed i prati come pastura (ambienti trofici).

La rete idrica superficiale risulta molto ridotta e non più integra negli elementi paesaggistici e geomorfologici (naturalità, sviluppo ed integrità delle sponde) e di interesse faunistico. Attorno a questi esistevano microambienti molto vari per quanto riguarda la fauna minore. Sia nei campi che lungo i corsi d'acqua l'intenso uso dei diserbanti, antiparassitari e concimi chimici, ha contribuito al degrado, ed in qualche caso alla scomparsa di interi popolamenti animali.

Gli ambiti di vegetazione naturale o seminaturale in grado di ospitare specie animali vertebrate, appaiono circoscritti, limitati alle aree cespugliate, ai filari di alberi (esclusi quelli lungo le strade a maggior traffico) o ad alcuni giardini privati.

4.9.1. Metodologia d'indagine.

Sono state indagate le presenze faunistiche dirette e potenziali delle specie presenti nell'area. In particolare le specie presumibili sono state individuate sulla base della bibliografia di settore, dell'estensione e del grado di naturalità degli archi di distribuzione ed in relazione all'idoneità degli habitat riconosciuti. Inoltre sono stati effettuati alcuni sopralluoghi nel sito interessato dal progetto.

Per i Mammiferi sono stati raccolti dati di areali più vasti, seguendo percorsi suggeriti dalla morfologia e dalla viabilità esistente, anche perché l'area interessata dal progetto presenta un grado di antropizzazione elevata e pertanto è difficilmente raggiungibile dalle specie animali, ad eccezione dell'avifauna. Particolare attenzione è stata data all'avifauna. Per quanto riguarda gli aspetti zoologici sono state indagate le presenze faunistiche dirette e potenziali di specie vertebrate presenti nell'area. In particolare le specie presumibili sono state individuate sulla base della bibliografia di settore, dell'estensione e del grado di naturalità degli archi di distribuzione ed in relazione all'idoneità degli habitat riconosciuti.

4.9.2 Analisi faunistica

Le analisi hanno confermato la sostanziale omogeneità faunistica del territorio interessato dal progetto, sotto il profilo sia dell'Avifauna che dei Mammiferi. Ciò è confermato dalla scarsa diversificazione dell'ambiente in cui prevale la trasformazione antropica, in quanto gran parte dell'area in oggetto presenta una fruizione da parte dell'uomo.

Mammiferi

Roditori - Si è riscontrata la presenza delle specie di taglia maggiore, quali Scoiattolo e Gliridi, che, vista la loro adattabilità, si possono trovare nell'intero ambito considerato, anche se limitatamente alle zone meno antropizzate e quindi difficilmente nel sito interessato dal progetto. Maggiormente adattabili all'ambiente antropizzato sono invece il topo selvatico (*Apodemus terrestris*) e il topolino delle case (*Mus musculus*). Nell'area vasta è inoltre possibile riscontrare la presenza dell'arvicola (*Arvicola terrestris*) e del toporagno (*Sorex araneus*).

Lagomorfi - *Lepus europaeus* (lepre comune): di questa specie non si sono ottenute altre informazioni, se non che essa è presente in modo discontinuo in tutta l'area in esame, evitando comunque le zone soggette ad un maggior disturbo antropico e quindi anche l'area strettamente interessata dal progetto. La presenza della lepre non possiede alcun significato di qualità ambientale.

Carnivori - *Vulpes vulpes* (volpe): è presente in tutta l'area vasta, con eccezione delle zone più antropizzate e quindi anche del sito di ubicazione del progetto in esame; animale estremamente adattabile, preferisce ambienti eterogenei. La volpe possiede un territorio di caccia abbastanza esteso, che unito ad uno spettro alimentare ampio fa di essa un consumatore secondario praticamente al vertice della catena alimentare di questa area. Riccio occ. (*Erinaceus europaeus*), *Meles meles* (tasso), Donnola (*Mustela nivalis*) e Martes foina (faina): sono Mesomammiferi predatori, a diverso grado di specializzazione e sufficientemente adattabili, ma

difficilmente riscontrabili nell'area ristretta del progetto, quanto piuttosto in relazione agli habitat naturaliformi ancora presenti nel territorio circostante.

Uccelli

Tra i fattori più importanti nella selezione dell'habitat da parte dell'avifauna, si deve distinguere fra il periodo riproduttivo, in cui vengono privilegiate le aree maggiormente vegetate (ad esempio boschi e cespuglietti) e i periodi extrariproduttivi, dove la selezione dell'habitat è principalmente determinata dalla ricerca alimentare. Diviene allora più difficile valutare il rapporto specie-ambiente, perchè l'elevata mobilità rende possibile la presenza, e magari anche la sosta temporanea, di specie in luoghi e habitat inusuali. In base alle precedenti considerazioni, l'avifauna riscontrata nell'area vasta in esame e di seguito elencata può essere rinvenuta anche nel sito interessato dal progetto, durante i frequenti spostamenti alla ricerca di cibo.

La fauna presumibilmente presente è risultata in prevalenza rappresentata, come prevedibile, dalla classe degli uccelli, specie in maggioranza euriece e legate agli ambienti dei coltivi o dalle aree antropizzate. Scarsamente rappresentate sono le specie specialistiche o quelle poste ai vertici della catena trofica (es. rapaci: poiana (*Buteo buteo*) e gheppio (*Falco tinnunculus*)).

- ✓ Fagiano (*Phasianus colchicus*)
- ✓ Starna (*Perdix perdix*)
- ✓ Quaglia (*Coturnix coturnix*)

Si tratta di consumatori primari di qualche rilievo venatorio, oggetto di frequenti ripopolamenti.

Tortora (*Streptopelia turtur*), specie ad ampia diffusione.

Cuculo (*Cuculus canorus*): si riproduce in modo abbondante pur non nidificando, ma sfruttando i nidi di piccoli uccelli insettivori.

- ✓ Barbagianni (*Tyto alba*)
- ✓ Civetta (*Athene noctua*)
- ✓ Allocco (*Strix aluco*)

Sono rapaci notturni che si possono considerare antropofili.

I Passeriformi, grazie alla loro particolare adattabilità e alla loro predisposizione a cercare cibo e rifugio anche in ambienti ad elevato grado di antropizzazione, sono particolarmente numerosi sia nell'area vasta che nel sito specificatamente interessato dal progetto. In particolare, si segnalano:

- ✓ Rondine (*Hirundo rustica*)
- ✓ Ballerina bianca (*Motacilla alba*)
- ✓ Pettiroso (*Erithacus rubecola*)
- ✓ Passera d'Italia (*Passer domesticus*)
- ✓ Passera mattugia (*Passer montanus*)
- ✓ Fringuello (*Fringilla coelebs*)
- ✓ Verzellino (*Serinus serinus*)
- ✓ Cardellino (*Carduelis carduelis*)
- ✓ Verdone (*Carduelis chloris*)
- ✓ Capinera (*Sylvia atricapilla*)
- ✓ Luì piccolo (*Phylloscopus collybita*)
- ✓ Regolo (*Regulus regulus*)
- ✓ Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*)
- ✓ Cinciarella (*Parus caeruleus*)
- ✓ Cinciallegra (*Parus major*)
- ✓ Pettiroso (*Erithacus rubecola*)
- ✓ Usignolo (*Luscinia megarinca*)
- ✓ Infine si segnalano ancora:
- ✓ Rondine (*Hirundo rustica*)
- ✓ Balestruccio (*Delichon urbica*)
- ✓ Merlo (*Turdus merula*)
- ✓ Gazza (*Pica pica*)

- ✓ Corvo (*Corvus frugilegus*)
- ✓ Cornacchia grigia (*Corvus corone*)
- ✓ Storno (*Sturnus vulgaris*)

Difficile da verificare la presenza di Rettili e Anfibi. Tra i Rettili si segnala il ramarro (*Lacerta viridis*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la natrice dal collare (*Natrix natrix*) e il colubro lacertino (*Malpolum monspessularum*). Tuttavia gli Anfibi, come la natrice dal collare, sono legati agli ambienti umidi non effimeri, che non sono presenti nel sito specificatamente interessato dal progetto

Numerosi gli Insetti, che si inseriscono nell'ambiente con i loro cicli vitali, talvolta sconvolti e dalle pratiche agricole e dal traffico che interessa la rete viaria.

4.9.3 Analisi e valutazioni - Gli impatti.

La realizzazione del progetto proposto comporta delle conseguenze per le componenti ecologico-naturalistiche dell'area in esame, sia nella fase di costruzione, che nella fase di esercizio. Tali impatti riguardano l'ecosistema nel suo complesso, sul quale le diverse azioni di disturbo inducono modificazioni di maggiore o minore entità, in funzione della maggiore o minore naturalità dell'ecosistema interessato, e quindi della sua sensibilità.

Gli impatti potenziali sono riconducibili principalmente al traffico di macchine operatrici (nella fase di cantiere), di camion e autoveicoli (nella fase di esercizio) e riguardano:

- disturbo da rumore e conseguente allontanamento degli animali (in particolare Mammiferi ed Uccelli);
- distruzione di singoli individui animali (in particolare piccoli mammiferi, rettili ed anfibi).

In particolare, il disturbo provocato dall'aumento della rumorosità di fondo è piuttosto elevato soprattutto nella fase di cantiere, quando questa rumorosità è soggetta a forti sbalzi di intensità per l'attività discontinua dei mezzi. Ne consegue l'allontanamento della fauna, il cui ritorno è legato, oltre che alla cessazione della produzione di rumore, al ripristino delle condizioni ambientali generali preesistenti all'intervento. A questa situazione è normalmente meno sensibile la microfauna del suolo, che in certi casi colonizza addirittura le aree occupate dal cantiere, e l'avifauna, mentre si rileva un'elevata sensibilità in mammiferi di media taglia presenti nella campagna.

La rumorosità di fondo permane anche successivamente allo smantellamento del cantiere, per effetto del traffico indotto dalla nuova attività. L'intensità, per quanto possa essere ancora elevata, risulterà però mediamente inferiore ai livelli della fase di cantiere; sarà inoltre una rumorosità prevalentemente continua, ad eccezione delle aree dove saranno più intense le azioni di decelerazione e accelerazione degli autoveicoli e dove è maggiore la presenza antropica, quindi in prossimità degli accessi dalla viabilità principale e dei parcheggi. Si può comunque ritenere che la rumorosità relativa al transito ordinario non costituisca un impatto di particolare rilevanza, poiché col passare del tempo, se non supera certe soglie, le specie animali che in un primo momento sono state disturbate, tenderanno ad abituarsi con relativa facilità al nuovo livello di rumorosità.

Da una prima sintetica valutazione, in base a quanto descritto nei paragrafi precedenti, non è stato evidenziato alcun elemento di particolare interesse scientifico ed ambientale, bensì è stata illustrata una situazione faunistica piuttosto comune (fauna piuttosto "banale", antropofila, in cui è stata accertata l'occasionale presenza di specie provenienti dalle zone circostanti l'area di studio), né tantomeno è stata rilevata qualche componente di pregio naturalistico.

La fauna rinvenibile nel territorio circostante l'area in esame, con particolare riguardo alle zone naturaliformi legate all'attività agricola, alle macchie boscate, ai fossi e ai filari di alberi e cespugli, non trova nell'area di progetto un habitat particolarmente attraente per lo svolgimento delle normali attività (rifugio, alimentazione, riproduzione, ecc.), soprattutto a causa dei numerosi elementi di disturbo già esistenti (strade, infrastrutture terziarie e di servizi). L'unica componente faunistica rinvenibile in modo significativo è l'Avifauna, grazie all'elevata mobilità che la caratterizza.

Le problematiche indotte dalle alterazioni del suolo e soprassuolo e della nuova rete topografica non possono essere risolte per la componente fauna completamente dalle opere in verde, ma sono necessari invece interventi di trasformazione dell'ambiente vegetazionale circostante onde

riprogettare, a misura del nuovo insediamento urbano nuove nicchie abitative e di transito non impattate.

Ulteriori elementi di analisi e successiva progettazione saranno rivolti ad accorgimenti di mitigazione passiva degli interventi, tramite l'adozione di elementi architettonici ad elevata visibilità per evitare la collisione al volo dell'avifauna, o, viceversa, limitando l'altezza dell'edificato di prevista realizzazione.

Nel caso della scelta progettuale di adozione di ampie superfici vetrate, queste dovranno essere dotate di apposite soluzioni atte a prevenire la collisione, tramite la realizzazione con materiali opachi o colorati o satinati, evitando materiali riflettenti o totalmente trasparenti, in modo da risultare visibili all'avifauna ed evitare collisioni. In tal caso si farà riferimento alla pubblicazione svizzera "Costruire con vetro e luce rispettando gli uccelli" (Stazione ornitologica svizzera Sempach, 2008).

In conclusione, si può ragionevolmente affermare che gli impatti sulla componente faunistica conseguenti alla realizzazione dell'opera siano piuttosto contenuti.

5.0 PAESAGGIO (QUALITÀ PERCETTIVA).

Premessa metodologica

L'analisi sul paesaggio è basata su molteplici aspetti quali: 5.1 Morfologia Localizzazione dell'intervento

l'insieme geografico in continua trasformazione

l'interazione degli aspetti antropici con quelli naturali,

i valori visivamente percepibili.

L'evolversi di un paesaggio è un fenomeno dinamico che si modifica nel tempo attraverso cambiamenti lenti o mediante la sovrapposizione di un nuovo elemento a quelli precedenti, aggiungendo azione antropica ad azione antropica.

Basandosi sulle recenti metodologie d'indagine paesaggistica, il metodo di lettura utilizzato nel presente documento si fonda su due approcci tra loro complementari:

Approccio strutturale

Approccio percettivo

L'approccio strutturale parte dalla constatazione che ciascun paesaggio è dotato di una struttura propria: è formato, cioè, da tanti segni riconoscibili derivanti da diversi aspetti: geomorfologico, ecologico, assetto culturale, storico-insediativo, culturale, nonché dei sistemi di relazione tra i singoli elementi.

I caratteri strutturali sono stati indagati seguendo due filoni principali che definiscono altrettante categorie:

Elementi naturalistici

Elementi antropici

Gli elementi naturali sono costituiti dalle forme del suolo, dall'assetto idraulico, dagli ambienti naturali veri e propri (boschi, forme riparali, zone umide, alvei fluviali e torrentizi).

Gli elementi antropici sono rappresentati da quei segni della cultura presenti nelle forme antropogene del paesaggio. Questa matrice può appartenere al passato o all'attualità, data la tendenza di questi segni a permanere lungamente alla causa che li ha prodotti. Il risultato di quest'analisi emerge nella carta delle sensibilità ambientali locali allegata. L'approccio percettivo invece parte dalla constatazione che il paesaggio è fruito ed interpretato visivamente dall'uomo. Il suo obiettivo è l'individuazione delle condizioni di percezione che incidono sulla leggibilità, riconoscibilità e figurabilità del paesaggio. L'operazione è di per sé molto delicata perché, proprio in questa fase, diventa predominante la valutazione soggettiva dell'analista. Tramite quest'approccio sono state individuate alcune visuali, determinate dai percorsi più frequentati e dai siti riconosciuti quali principali luoghi di osservazione, e analizzate le condizioni di percezione.

5.1 MORFOLOGIA - LOCALIZZAZIONE INTERVENTO - AMBIENTE NATURALE

La componente paesaggio è un elemento imprescindibile per la qualità del territorio. Gli elementi del paesaggio rappresentano le testimonianze culturali e storiche della comunità insediata, così come pervenute attraverso la successiva stratificazione dei processi evolutivi.

L'area interessata è posta all'interno del centro urbano di Alessandria, all'interno del quartiere Orti lungo l'asse di Viale Teresa Michel nel tratto compreso tra lo stesso e Via Donizzetti.

La scelta localizzativa appare idonea a soddisfare le esigenze di quanto previsto in PEC, sia per la facile accessibilità sia per la possibilità di realizzare un'adeguata dotazione di strutture e di servizi connessi e inseriti in un ambiente già esistente.

La destinazione commerciale risulta inserita ed integrata in un contesto revisionale di grande interesse e con buone potenzialità di sviluppo. L'area individuata rappresenta l'unica soluzione realmente percorribile, non essendovi alternative di localizzazione possibili in altre parti del territorio; le eventuali alternative interesserebbero zone di maggiore sensibilità ambientale e di dimensioni insufficienti rispetto alle esigenze nonché con minore facilità di collegamento verso le arterie di traffico principali (caratteristica fondamentale per la destinazione commerciale).

I lotti interessati hanno una morfologia pianeggiante, e presentano condizioni di non pereabilità delle aree causa i piazzali di manovra già esistenti pavimentati in asfalto. Solo alcune porzioni di area residuale verso Viale Teresa Michel si presentano in buone condizioni di drenaggio naturale assicurate dalla natura della superficie a verde naturale.

Il complesso esistente si presenta come un'ampia area sottoutilizzata e impropria dal punto di vista urbanistico. Inoltre è delimitata da una recinzione alta circa 2,00 ml. che la rende un'isola separata dal contesto edificato.

Il contesto territoriale del settore nord della città (zona Orti) in cui si inserisce il P.E.C. è sinteticamente così definito dal P.R.G.:

- L'attuale area con entrostante fabbricato aex Mercato ortofrutticolo non è più funzionale alla destinazione urbanistica sia per criticità viabilistica che per la sicurezza generale nonché per l'evidente vetustà,
- L'evoluzione delle normative di settore e la contemporanea competizione dei mercati impone sull'area interventi di trasformazione urbanistica mediante un progetto che ne preveda un completamento organico e funzionale sia attraverso l'adeguamento di infrastrutture di connessione tra Viale Teresa Michel e la viabilità minore, sia attraverso l'insediamento di attività terziarie commerciali con contemporanea sistemazione dei luoghi.

Alla luce di quanto già illustrato nel merito degli obiettivi e dei contenuti assunti per il Piano, l'intervento proposto può essere interpretato come un'operazione di "riqualificazione insediativa" coerente con il contesto urbanistico di inserimento rispetto alla quale, l'individuazione degli eventuali impatti ambientali residui, più che definire il profilo di fattibilità o meno delle opere e degli interventi, definisce la ricerca delle condizioni per il migliore inserimento ambientale complessivo (le eventuali mitigazioni).

L'intenzione è quella di configurare un nuovo assetto urbano collegato da efficienti infrastrutture per la mobilità che possano innescare una serie di processi per nuovi modi di vivere la collettività e fornire servizi.

Morfologicamente, il territorio esaminato risulta impostato sul un ripiano di depositi fluviali, nella zona di transizione in area di piana urbana.

Il sito in esame si posiziona nel contesto più generale delle successioni fluviali quaternarie ricoprenti le successioni monocliniche, a debole inclinazione, del Bacino Terziario Ligure Piemontese. L'area a nord della città, in particolare, risulta impostata su depositi fluviali prevalentemente sabbiosi, generalmente fini, e limoso argillosi con interstrati ghiaiosi, più o meno cementati. Tali depositi costituiscono il più alto ed antico terrazzo (Mindel) e si presentano profondamente alterati per uno spessore superiore ai tre metri, con le caratteristiche argille rosso brune, meglio note in letteratura con il nome di "Ferretto"

In genere è presente a copertura delle stesse una coltre di depositi fini di origine eolica (loess), di potenza variabile. Il substrato d'impasto dei depositi fluviali, nel sito d'interesse, è rappresentato dalle Marne di Camino, consistenti in marne compatte grigio-chiare, localmente sabbiose, con intercalazioni di arenarie e sabbie più o meno cementate a stratificazione evidente.

Alla loro sommità le Marne di Camino passano gradualmente alle Marne di Sant'Agata Fossili, meno compatte delle precedenti e consistenti in marne grigio-azzurre con intercalazioni sabbioso-conglomeratiche. L'area non appartiene ad ambito rurali di particolare interesse paesaggistico, quali definiti dall'art. 32 del PPR e nell'intorno dell'area, in un raggio di 500 ml. non sono presenti beni paesaggistici tutelati dal D.leg 152/2006 ed in particolare l'area PEC non è interessata da elementi percettivi di pregio, quali belvedere, fulcri, percorsi panoramici, etc. Le attività previste dal PEC sono compatibili con l'azzonamento acustico vigente.

Ambiente naturale: dallo stato di fatto si rilevano profonde trasformazioni antropiche; il territorio è quindi caratterizzato dalla presenza dell'uomo sia in rapporto ad attività di carattere produttivo, agricolo e residenziale

L'area di interesse risulta caratterizzata dalla presenza di edificio ex mercato ortofrutticolo con piazzali di servizi e fabbricati minori

Il progressivo ampliamento della fascia di costruito nel settore nord della ovest della città si è articolato in tre macrosettori:

a nord di Viale Teresa Michel e ad ovest di Viale Milite Ignoto si colloca il compatto tessuto residenziale di Alessandria con edificazione più intensiva verso il centro della città e estensiva in direzione Circonvallazione esterna, con una ristretta fascia di aree libere

a Nord della Circonvallazione si sviluppano le prime propaggini del sistema collinare con edificazioni sparse di un certo valore alternate a giardini e macchie di bosco.

- All'interno del quartiere Orti sono presenti anche aree a destinazione servizi, artigianali e Universitarie che hanno introdotto una modificazione nella "percezione" del paesaggio con un'organizzazione volumetrica importante che emerge dalla rimodellazione del terreno.

5.2 Caratteristiche del paesaggio locale.

I fabbricati adiacenti sviluppatasi negli ultimi e le correlate opere viabilistiche hanno già introdotto una modificazione nella "percezione" del paesaggio;

Le opere previste nel PEC interessano solo marginalmente alcuni segni significativi del paesaggio naturale. Gli interventi di sistemazione superficiale dei terreni per l'inserimento dei nuovi fabbricati e la realizzazione delle opere di urbanizzazione e dei parcheggi sottolineano la volontà di mantenere l'identità del paesaggio locale anche attraverso una attenta ricucitura delle relazioni interne al contesto urbano.

Gli elementi qualificanti dal punto di vista della percezione visiva risultano:

- una definizione dettagliata delle caratteristiche delle aree verdi, quali diaframma tra l'area e le zone adiacenti.
- un sistema di modellazione dei terreni senza alterare il drenaggio superficiale mantenendo il più possibile percentuali di aree permeabili
- una accurata definizione dei cromatismi territoriali con la scelta di colori non in forte contrasto con le tinte del paesaggio circostante.

Per quanto riguarda invece il paesaggio antropico, sull'area non sono presenti linee elettriche e linee di gasdotto, nè linee di alta tensione.

Gli edifici presenti sul territorio sono di dimensioni medio-grandi; le cascine e gli altri edifici rurali disseminati lungo le propaggini collinari sono ben distribuiti e collegati, i campi ben riquadrati; le siepi divisorie delle proprietà e la rete di strade pubbliche e private sono segni ben leggibili della organizzazione e utilizzazione del territorio.

Lo strumento esecutivo di attuazione della proposta urbanistica, definisce dettagliatamente i criteri di contestualizzazione del nuovo complesso nel paesaggio, creando i presupposti affinché le modifiche diventino elemento positivo di valorizzazione dell'intera area ricomponendo immagine unitaria del complesso edificato.

Il piano propone un unico comparto di intervento a carattere terziario commerciale commerciale con la proposizione di un contenitore di h. max ml. 7,00 con parcheggi e strade di accesso. Ciò consente da una parte la drastica riduzione degli impatti dovuti allo sviluppo delle fronti, dall'altra la riduzione dei costi di intervento sulle facciate stesse che necessitano solamente di una "pelle" di rivestimento e "abbellimento" lasciando il resto in condizioni di "normalizzazione estetica". Le porzioni di verde di penetrazione tra Viale Milite ignoto e gli edifici saranno articolate in parte a prato e in parte in area a copertura arborea – arbustiva, e si integra perfettamente con il viale alberato esterno imponendosi come una fascia cuscinetto tra il nuovo insediamento e il Viale stesso: le porzioni di aree verdi lungo l'area al confine con via Vinzaglio fungono oltre che da fascia cuscinetto anche come protezione di protezione dalle emissioni sonore della zona di carico e scarico.

5.3 Il Paesaggio (aspetti formali compositivi)

L'impostazione planovolumetrica dell'intervento che è stata individuata in merito alla tipologia edilizia dei fabbricati da realizzare prevede costruzioni di edifici ad unico piano fuori terra e comunque in grado di garantire un buon livello di integrazione con il contesto paesaggistico locale. Inoltre viene consigliato l'utilizzo di materiali e finiture tipiche dei luoghi e delle tradizioni costruttive locali.

Oltre a ciò i volumi edilizi da realizzare dovranno essere oggetto di una progettazione unitaria che assicuri:

- la continuità fisico-architettonica dei corpi di fabbrica;
- una omogeneità complessiva di disegno e di soluzioni architettoniche e/o decorative, verificata perlomeno per il Comparto di intervento;
- un'integrazione complessiva nelle caratteristiche principali (materiali, colori ed elementi decorativi) del contesto insediativo locale.

Tutti i nuovi fabbricati da realizzare dovranno adottare colorazioni per le facciate nelle tonalità delle terre naturali utilizzando intonaci minerali ed escludendo l'uso di intonaci plastici, di rivestimenti ceramici, e di serramenti di alluminio anodizzato.

In ogni caso la scelta dei materiali e delle colorazioni dovrà indirizzarsi a non penalizzare le condizioni estive (prevedendo un uso limitato di materiali e colori fortemente assorbenti).

5.4 Condizioni di percezione visiva

Per esaminare le condizioni di percezione visiva dell'area di intervento si prendono in esame le seguenti situazioni:

- da Viale Teresa Michel verso lungo Tanaro Magenta e verso Viale Milite Ignoto.
- da via Donizzetti verso viale Teresa Michel.
- da Via Vinzaglio verso Via Donizzetti.

da Viale Teresa Michel

La percezione dell'area di intervento da Viale Teresa Michel provenienza Lungo Tanaro Magenta è diretta e immediata: l'area è collocata nelle immediate vicinanze della strada, e risulta visibile nella sua interezza nella percorrenza sia della carreggiata in direzione Fiume Tanaro sia della carreggiata in direzione Viale Milite Ignoto.

In entrambe le direzioni la visibilità offre la percezione visiva di un'area con all'interno il fabbricato ex Mercato ortofrutticolo con annessi bassi fabbricati in degrado con sensazione di "vuoto urbano da riammagliare"; in altri termini rappresenta un elemento detrattore nel paesaggio urbano circostante percepito nella percorrenza di questa arteria stradale. Sotto questo profilo la trasformazione urbanistica in progetto, in particolare se associata alla realizzazione di elementi complementari come aree di bordo sistemate a verde e alberature stradali, diventa fattore di riqualificazione del paesaggio urbano locale ricostituendo un sistema organico e fortemente interconnesso di infrastrutturazione urbana (edifici + viabilità + standard a parcheggio) in grado di valorizzare e promuovere l'immagine di "ingresso alla città".

In questo contesto si segnala come elemento di riequilibrio percettivo la presenza di zone già esistenti a filari lungo Vaile Teresa Michel.

Vista direzione Viale Teresa Michel - direzione lungo Tanaro Magenta. Ante lavori



**Vista direzione Viale Teresa Michel - direzione lungo tanaro Magenta. Post lavori
(immagine renderizzata)**



Vista Viale Teresa Michel - Direzione Viale milite ignoto - Via Donizzetti (ante lavori)**Vista Viale Teresa Michel - Direzione Viale milite ignoto - Via Donizzetti
(post lavori) Immagine renderizzata**

Queste due viste offrono la percezione visiva di una grande area in condizioni di latente sottoutilizzo e degrado e non più adatta alle attuali esigenze. In altri termini rappresenta un elemento insignificante del paesaggio urbano percepito nella percorrenza in entrambe le direzioni. Sotto questo aspetto la trasformazione urbanistica in progetto, associata alla realizzazione di elementi complementari come aree di bordo stradale e perimetrali al parcheggio e sistemate a verde, diventa fattore di riqualificazione del paesaggio urbano locale.

Vista Via Donizzetti direzione Viale Milite ignoto (ante lavori)



Vista Via Donizzetti direzione Viale Milite ignoto (post lavori)



Vista direzione da Via Vinzaglio (ante lavori)



Vista direzione da Via Vinzaglio (post lavori) Immagine renderizzata.



Il complesso dell'Ex Mercato Ortofrutticolo si colloca in un contesto locale che può essere definito di periferia urbana con connotazioni comunque legate al centro abitato. Se da un lato gli edifici si affacciano sull'arteria principale di Viale Teresa Michel dall'altro affacciano su Via Vinzaglio in condizioni di evidenti limitazioni sia per la raggiungibilità sia per la fruibilità e l'utilizzo.

La percezione visiva è quella della caratterizzazione di un'ampia area limitata nelle sue funzioni urbane dagli attuali fabbricati.

Questo assetto percettivo è destinato ad essere modificato dalle trasformazioni urbanistiche con una maggiore apertura visuale e fruitiva con percorsi interni che permettono integrazione funzionale tra gli spazi esistenti e quelli in progetto.

Perchè l'area torni a svolgere un ruolo urbano fondamentale nell'ambito urbano è necessario che le componenti a carattere commerciale e terziario previste a progetto si integrino innovando la natura urbana.

Foto incrocio Via Donizzetti - Viale Milite Ignoto (ante Lavori)



Foto incrocio Via Donizzetti - Vaile Milite Ignoto (post Lavori) Immagine renderizzata.



Viste interne parcheggio - direzione Via Donizzetti (post lavori)

1



2



Vista dal parcheggio interno verso Viale Milite Ignoto

1



2



Vista dall'Ingresso di Viale Teresa Michel (post lavori).



Vista parcheggio e nuovi edifici da zona Università



L'insediamento del nuovo complesso edilizio oggi è rappresentativo di un contesto locale che può essere definito di "riammagliamento urbano" inserito in un ambito già completamente urbanizzato ma da potenziare sotto l'aspetto viabilistico inserendo rettifiche migliorative.

La percezione visiva dell'area è oggi caratterizzata dalla presenza di edificazioni disposte a corollario dell'area che assume l'aspetto di un "vuoto urbano" da riammagliare con le preesistenze anche e soprattutto sotto l'aspetto dei servizi e delle comunicazioni.

Questo assetto percettivo è destinato ad essere modificato dalle trasformazioni urbanistiche previste che non alterano la morfologia del terreno nel rispetto delle preesistenze. In questo caso gli immobili commerciali sono disposti in linea con le preesistenze continuando la cortina muraria e formano una quinta scenografica che si inserisce armonicamente nel contesto esistente senza alterare l'armonia compositiva.

Di particolare importanza risulta l'organizzazione spaziale dei collegamenti tra le varie strutture che consente integrazione con le preesistenze.

L'area di intervento risulta visibile a distanza, sia dalla viabilità in ingresso e uscita da Viale Teresa Michel sia dalle vie di penetrazione e di collegamento (via Donizzetti, Via Vinzaglio e Via Rossini). Attualmente non risultano componenti che emergono in altezza e i fabbricati esistenti risultano in parte nascosti dalla quinta verde di Viale Milite ignoto

Nell'assetto previsto a progetto gli immobili mantengono altezze compatibili e inferiori con le preesistenze e la piastra commerciale risulta schermata dalla fascia a verde esistente lungo Viale Michel. In ogni caso gli edifici risultano in rapporto dimensionale coerente con gli edifici pluripiano esistenti.

5.5 Analisi e valutazioni finali.

Nelle pagine precedenti è stata riportata una preliminare documentazione fotografica finalizzata ad illustrare sia le caratteristiche del paesaggio locale, ovvero dell'area di previsto intervento e dell'ambito in cui essa si colloca, sia le potenziali condizioni di percezione visiva dell'area dalle zone circostanti. Una prima linea di approfondimento riguarda l'elaborazione di fotoinserti a supporto delle valutazioni effettuate. I fotoinserti prodotti costituiranno, unitamente alla documentazione fotografica della situazione attuale del paesaggio locale, la base di riferimento per il successivo monitoraggio in merito al grado di raggiungimento degli obiettivi di riqualificazione della percezione visiva del contesto locale. Considerando che la trasformazione urbanistica prevista comporta la realizzazione di un complesso omogeneo, dal punto di vista della concezione architettonica e spaziale, composto da nuove costruzioni terziario - commerciali, ne deriva una preliminare valutazione positiva in merito ai potenziali effetti sulla percezione visiva dell'area stessa. Questa valutazione riguarda in particolare la condizione visuale maggiormente frequentata, ovvero la vista ravvicinata dell'area da parte degli utenti di Viale Teresa Michel e di Via Donizzetti. Il PEC prevede un quadro di interventi riguardanti le opere di sistemazione finalizzati a coniugare la riqualificazione del paesaggio locale con la salvaguardia ed il potenziamento della rete ecologica.

In essa si concentrano diverse esigenze:

- estendere gli effetti di riqualificazione urbanistica e paesaggistica sulle preesistenze
- realizzare un intervento di compensazione ecologica
- rendere fruibile l'area con la realizzazione di opere di mitigazione acustica;
- articolare gli interventi di sistemazione a verde arbustiva anche con l'esigenza di contenere la dispersione delle emissioni inquinanti da traffico.

6 RUMORE IMPATTO E CLIMA ACUSTICO.

1. Descrizione della tipologia dell'attività, degli impianti e delle attrezzature utilizzate

L'intervento in oggetto è stato ridimensionato rispetto alla precedente ipotesi che riguardava l'intera riqualificazione dell'area, e prevede la realizzazione di due unità commerciali, di cui una adibita ad attività di distribuzione (supermercato) e l'altra a destinazione commerciale (vendita al dettaglio), e di una unità adibita a settore terziario (pubblico esercizio e uffici).

Gli interventi in progetto prevedono pertanto la demolizione dei fabbricati esistenti e successiva ricostruzione allo stato di progetto. Contestualmente verrà realizzata anche un'area adibita a parcheggio e un'area adibita al carico e scarico merci per approvvigionamento delle unità commerciali.

Per quanto riguarda gli impianti tecnologici si prevede l'installazione di una serie di impianti adibiti alla climatizzazione e condizionamento dei locali, impianti per il trattamento dell'aria, impianti per la produzione di freddo alimentare (relativamente alla sola porzione di fabbricato che sarà adibita a supermercato).

Per quanto riguarda il carico e lo scarico delle merci si prevede la realizzazione di una baia di carico che verrà realizzata in modo tale da coprire e collegare la parte posteriore dell'automezzo direttamente con la parete delle zone adibite a magazzino, in questo modo le operazioni di scarico e movimentazione saranno condotte, dal punto di vista della rumorosità prodotta, all'interno di zone in grado di abbattere il rumore generato (essendo tali zone affacciate direttamente sui ricettori abitativi di Via Vinzaglio). Non saranno invece utilizzati sistemi per la compattazione della carta e del cartone.

Sarà necessario altresì in questa sede valutare gli incrementi di rumorosità generati sia dall'afflusso dei furgoni/camion dei fornitori per l'approvvigionamento delle merci, sia dall'afflusso dei clienti essendo l'attività provvista di parcheggio dedicato agli stessi.

Ai fini della presente valutazione previsionale si procederà a determinare l'impatto acustico nei confronti dei ricettori sensibili di seguito indagati di tutte le attrezzature/impianti tecnologici presenti, valutandone la contemporaneità di utilizzo (ipotesi non reale, ma prudenziale nei confronti dei ricettori sensibili indagati). Tutte le sorgenti sonore precedentemente descritte saranno ubicate, secondo quanto comunicato dalla committenza, sulle coperture dei relativi edifici.

Per quanto riguarda gli impianti interni ai locali si ritiene trascurabile l'impatto degli stessi nei confronti dei ricettori indagati (le attività infatti opereranno sempre, date le loro caratteristiche, a porte e finestre chiuse). Si provvederà inoltre a valutare gli effetti legati alla fase di cantierizzazione dell'intera opera.

2. Descrizione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari

Le attività commerciali oggetto della presente relazione saranno in funzione nel periodo diurno, nella fascia oraria compresa tra le ore 06:00 e le ore 20:30, mentre alcuni impianti tecnologici asserviti alle stesse (impianti adibiti alla produzione di freddo alimentare funzionanti 24 h) potranno essere in funzione sia in periodo diurno che in periodo notturno. Per quanto riguarda l'attività adibita a pubblico esercizio sarà in funzione nella fascia oraria compresa tra le ore 7:30 e le ore 22:00 (periodo diurno). Pertanto ai fini della presente a titolo prudenziale per i ricettori sensibili indagati si considererà sia il periodo diurno (06:00 – 22:00) che il periodo notturno (22:00 - 06:00) (D.M. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento dell'inquinamento acustico – Allegato A – punto 3).

3. Descrizione delle specifiche tecniche delle sorgenti rumorose connesse all'attività e loro ubicazione

Le sorgenti sonore impiegate come descritto prededentemente saranno:

SORGENTI UBICATE ESTERNAMENTE:

- Impianto per la climatizzazione/condizionamento DAIKIN VRV IV: Si assume per ciascuna macchina un valore di rumorosità rilevato dalla scheda tecnica del costruttore pari a $L_p = 66,0$ dB (A) a 1,0 metri;
- Impianto per la produzione di freddo alimentare: Si assume un valore di rumorosità rilevato strumentalmente presso altro committente, in analoghe condizioni di funzionamento pari a $L_p = 63,0$ dB (A) a 1,0 metri;
- Impianto per trattamento aria: Si assume un valore di rumorosità rilevato strumentalmente presso altro committente, in analoghe condizioni di funzionamento pari a $L_p = 65,0$ dB (A) a 1,0 metri;
- Operazioni di carico e scarico: le operazioni di carico e scarico delle merci saranno effettuate sul lato Nord con affaccio verso i ricettori abitativi di Via Vinzaglio, su apposita baia di carico così come descritta al paragrafo precedente. La rumorosità di tali operazioni è dovuta all'uso di transpallets elettrici e manuali. Nel corso di una campagna effettuata presso una attività esistente di caratteristiche simili a quella in oggetto, si è potuto verificare che tali operazioni producono un livello di pressione sonora pari a 66,0 dB (A) a 3,0 metri di distanza. Tali operazioni avverranno esclusivamente in periodo diurno, prima dell'apertura al pubblico, ovvero tra le ore 06:00 e le ore 08:30.
- Incremento del rumore correlato all'incremento di traffico veicolare: si prevede la realizzazione di circa 170 parcheggi. I dati di input del modello relativo all'incremento di traffico veicolare sono stati forniti dalla Committenza (relazione di verifica dei flussi di traffico) mentre per quanto riguarda la rumorosità si farà riferimento ad uno studio effettuato dallo scrivente relativo all'impatto acustico di opere di urbanizzazione primaria (strade) nel Comune di Parabiago (MI); si utilizzerà pertanto come dato di ingresso il seguente: livello di pressione sonora relativo ad un transito veicolare misurato a 15,0 metri da una strada ed avente una durata (ciascun transito) pari a 13 secondi. Pertanto con opportuni modelli di propagazione che tengano conto della distanza e del perdurare del fenomeno acustico indagato (in facciata ai ricettori sensibili indagati) si perverrà alla verifica di quanto disposto dal piano di classificazione acustica Comunale .

L_p TRANSITO VETTURA = 52,3 dB (A) a 15,0 metri

<u>Livello di pressione sonora transito autovettura</u> (misurato a 15,0 metri – punto più vicino)	<u>Durata transito</u>
$L_{eq} = 52,3$ dB (A)	13 secondi

Per quanto riguarda invece il contributo di rumorosità apportato dalle operazioni di ingresso e manovra degli automezzi adibiti al carico e scarico delle merci, la Committenza ha comunicato che questa potrà essere quantificabile in un paio di automezzi alla settimana per l'unità a destinazione commerciale (vendita al dettaglio) e un automezzo al giorno per l'attività adibita a supermercato. Per quanto riguarda il dato di rumorosità si ricorre ad uno studio effettuato dallo scrivente tecnico relativo alle operazioni di manovra di un automezzo di grossa taglia (camion) pari a L_p OPERAZIONI DI MANOVRA = 83,0 dB (A) a 0,5 metri per una durata pari a circa un minuto.

SORGENTI UBICATE INTERNAMENTE:

- tutte le sorgenti/attrezzature presenti all'interno delle unità commerciali e al pubblico esercizio per lo svolgimento ordinario dell'attività si ritengono trascurabili (ad esempio impianto per audio diffusione, casse, affettatrici, ecc.).

SORGENTI LEGATE ALLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE:

La committenza ha comunicato una durata del cantiere pari a 12 (docici) mesi dalla data di inizio lavori. Le attività di cantiere verranno svolte solamente in periodo diurno. Le sorgenti rumorose connesse con l'attività di demolizione e ricostruzione sono pertanto:

- **1° e 2° mese – DEMOLIZIONE FABBRICATI ESISTENTI ED ESECUZIONE SCAVI DI FONDAZIONE** (escavatore con pinza, autocarro)
- **3° e 4° mese – REALIZZAZIONE FONDAZIONI IN TRADIZIONALE E STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN PREFABBRICATO** (autobetoniera/autopompa, macchina semovente per movimentazione attrezzature e lavori di piccola entità, autogru per montaggio prefabbricato, autocarro)
- **5° e 6° mese – REALIZZAZIONE DELLE URBANIZZAZIONI ESTERNE CON REALIZZAZIONE DEI SOTTOSERVIZI E PREPARAZIONE DEI PIAZZALI** (escavatore, autocarro, rullo compressore, vibrofinitrice)
- **6°, 7°, 8° e 9° mese – REALIZZAZIONE PAVIMENTAZIONI INTERNE, PARETI DIVISORIE INTERNE, IMPIANTI INTERNI ED ESTERNI** (autocarro, muletto, macchina semovente, betoniera, utensili manuali quali trapano e smerigliatrice, operazioni manuali di rumorosità trascurabile)
- **10°, 11° e 12° mese – COMPLETAMENTO ALLESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI CON POSA IN OPERA DEI MATERIALI DI FINITURA (SERRAMENTI, TETTOIE E PENSILINE, ARREDO INTERNO ESTERNO, ECC..)** (trapano portatile, lavorazioni manuali di rumorosità trascurabile).

Ai fini della realizzazione delle opere di cantierizzazione si prevede l'impiego per le diverse fasi di cantiere delle seguenti macchine/attrezzature:

Demolizione fabbricati esistenti	Lw escavatore con pinza = 107,0 dB(A) Lp autocarro = 83,0 dB(A) a 1,0 metri
Esecuzione scavi di fondazione	Lp escavatore = 87,5 dB(A) a 1,0 metri Lp autocarro = 83,0 dB(A) a 1,0 metri
Realizzazione fondazioni in tradizionale	Lp autobetoniera/autopompa = 86,5 dB(A) a 1,0 metri
Realizzazione strutture in elevazione in prefabbricato	Lp macchina semovente = 83,5 dB(A) a 1,0 metri Lp autogru = 87,0 dB(A) a 1,0 metri Lp autocarro = 83,0 dB(A) a 1,0 metri
Realizzazione opere di urbanizzazione con realizzazione dei sottoservizi e	Lp escavatore = 87,5 dB(A) a 1,0 metri Lp autocarro = 83,0 dB(A) a 1,0 metri

preparazione piazzali

Lp rullo compressore = 91,0 dB(A) a 1,0 metri

Lp vibrofinitrice = 89,0 dB(A) a 1,0 metri

Lp autocarro = 83,0 dB(A) a 1,0 metri

Lp muletto = 79,5 dB(A) a 1,0 metri

**Realizzazione pavimentazioni interne,
pareti divisorie interne, impianti
interni ed esterni**

Lp macchina semovente = 83,5 dB(A) a 1,0 metri

Lp betoniera = 74,5 dB(A) a 1,0 metri

Lp trapano = 88,8 dB(A) a 1,0 metri

Lp smerigliatrice = 98,5 dB(A) a 1,0 metri

Operazioni manuali – rumorosità trascurabile

**Completamento allestimenti interni e
esterni con posa in opera materiali di
finitura**

Lp trapano portatile = 75,4 dB(A) a 1,0 metri

Operazioni manuali – rumorosità trascurabile

Si procederà pertanto valutando previsionalmente la contemporaneità di funzionamento di tutte le attrezzature/impianti presenti (ipotesi non reale, ma prudenziale nei confronti dei ricettori indagati).

4. Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali

Le opere di riqualificazione della porzione dell'area ex mercato ortofrutticolo in progetto prevedono la realizzazione di strutture prefabbricate in calcestruzzo armato con presenza di superfici trasparenti vetrate. La copertura dei locali sarà realizzata con una struttura prefabbricata in calcestruzzo.

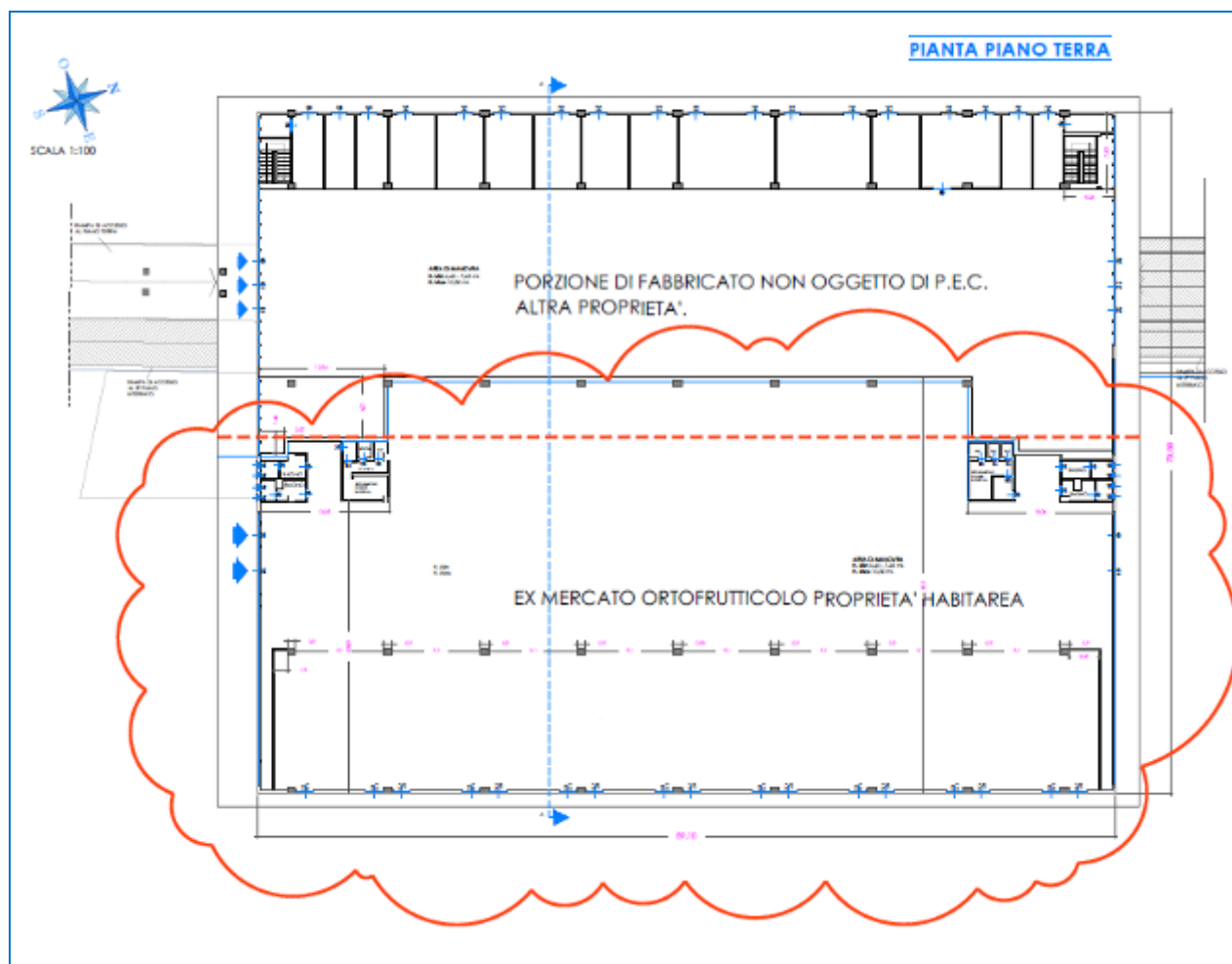
Per quanto concerne le partizioni perimetrali in calcestruzzo il potere fonoisolante sarà sicuramente superiore a 40,0 dB; per quanto concerne le superfici trasparenti, realizzate con serramenti in doppio vetro, si ipotizza un potere fonoimpedente pari a 25,0 dB.

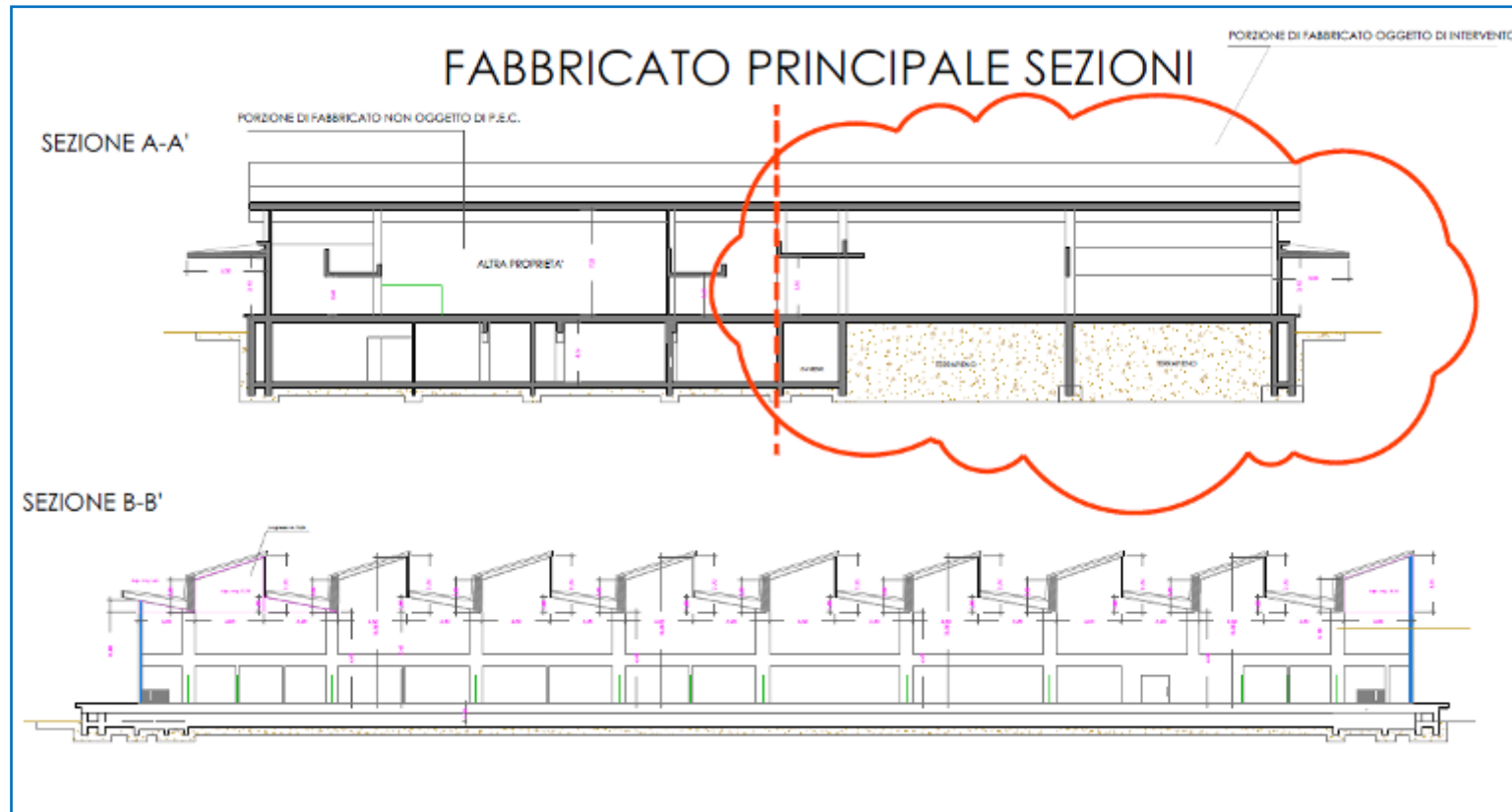
Per quanto riguarda la baia di carico la copertura che collegherà la parte posteriore dell'automezzo direttamente con la parete delle zone adibite a magazzino dovrà essere realizzata in modo tale da offrire un potere fonoisolante pari almeno a 20,0 dB tramite impiego di opportuni materiali fonoassorbenti/fonoisolanti.

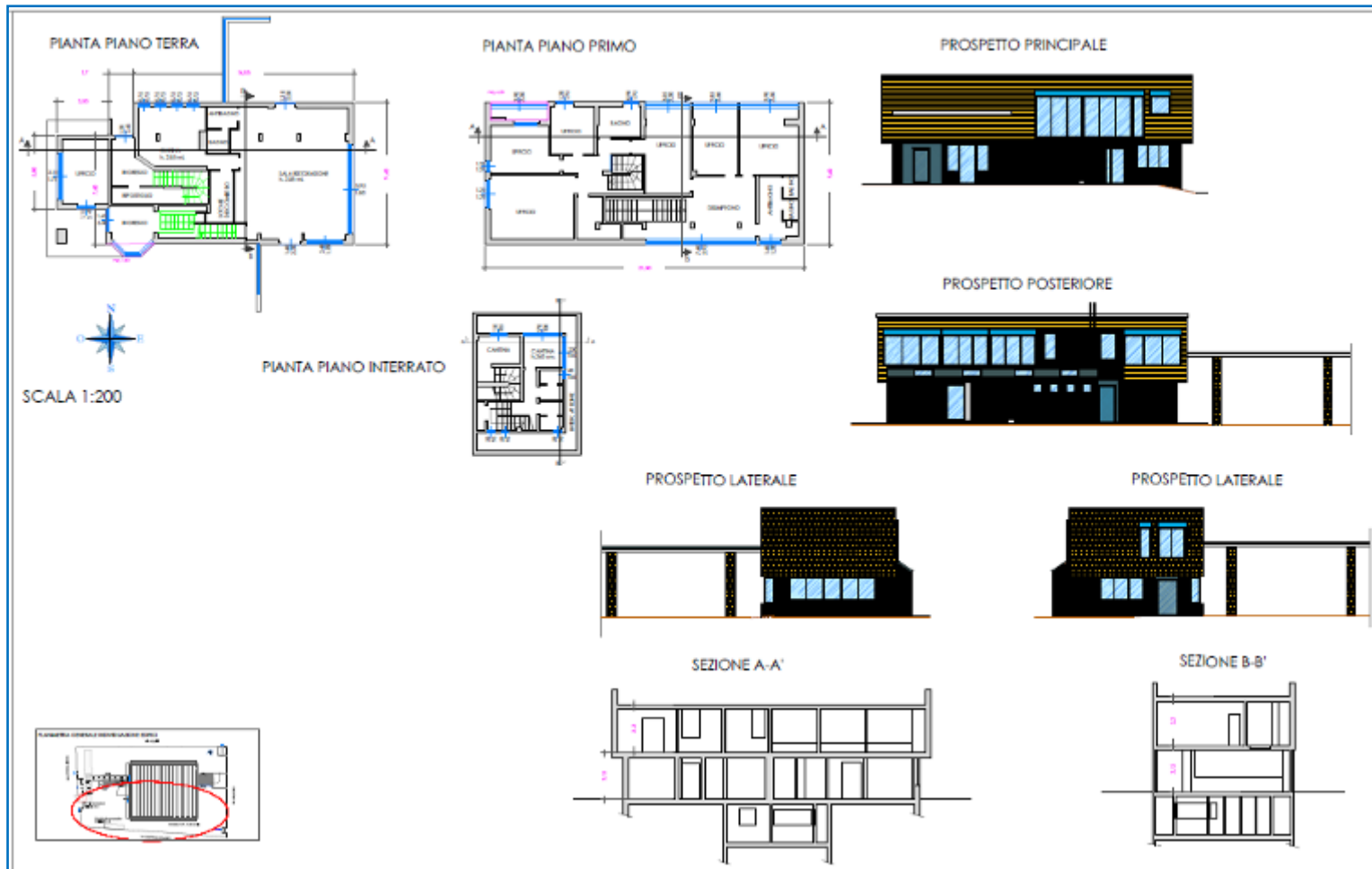
Considerato il rapporto superfici opache e superfici trasparenti e i relativi poteri fono impedenzi tutte le sorgenti ordinarie operanti all'interno delle strutture risulteranno trascurabili dal punto di vista delle emissioni rumorose.

Anche per quanto riguarda la porzione di edificio non interessata da attività di ristrutturazione confinante per via solida con le due unità commerciali in progetto, si ritiene trascurabile il contributo trasmesso per via solida data la presenza di una controparete prefabbricata in calcestruzzo che sarà accoppiata alla partizione perimetrale esistente.

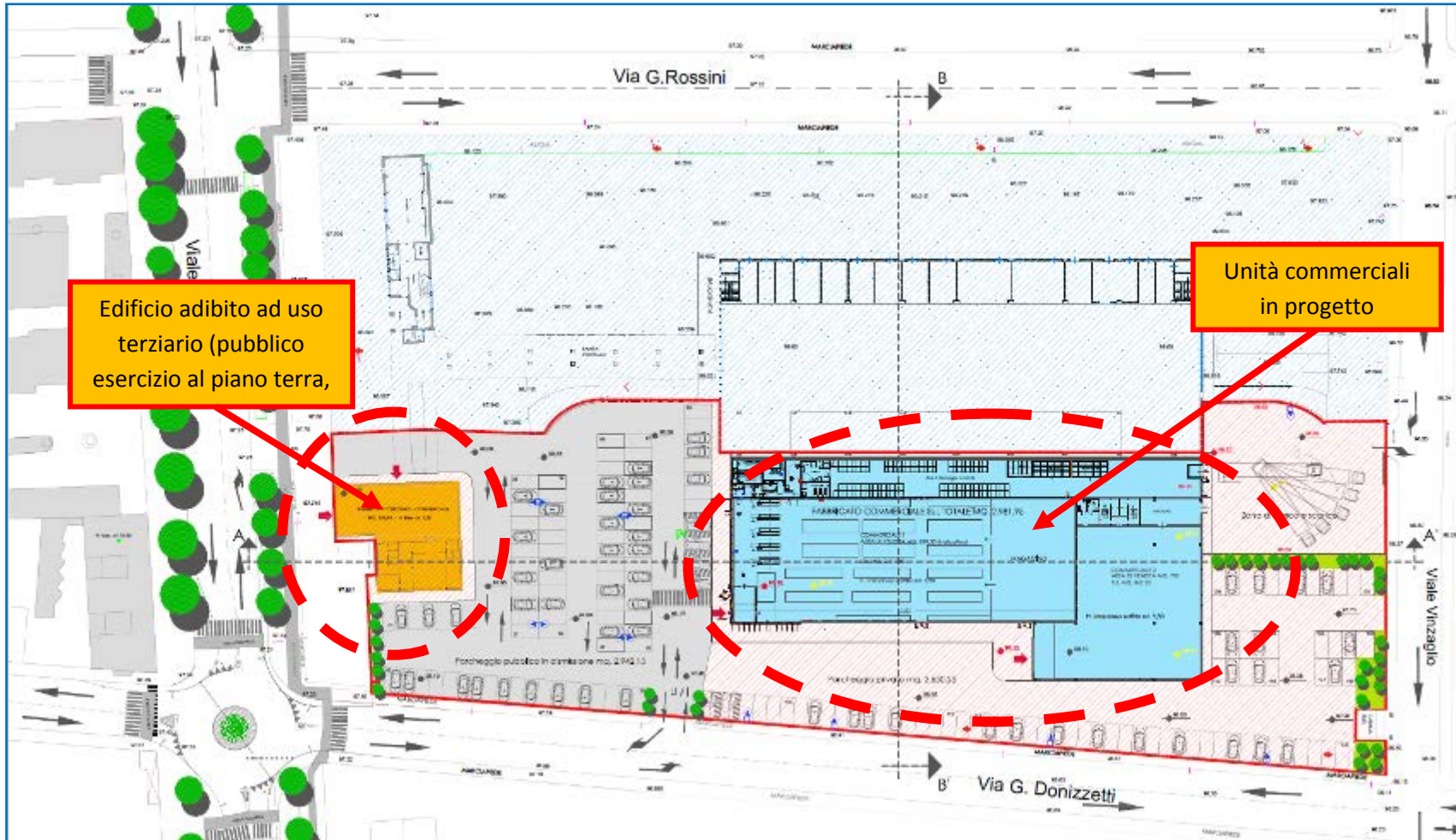
Si riportano in allegato planimetrie fuori scala con indicazione delle opere in progetto

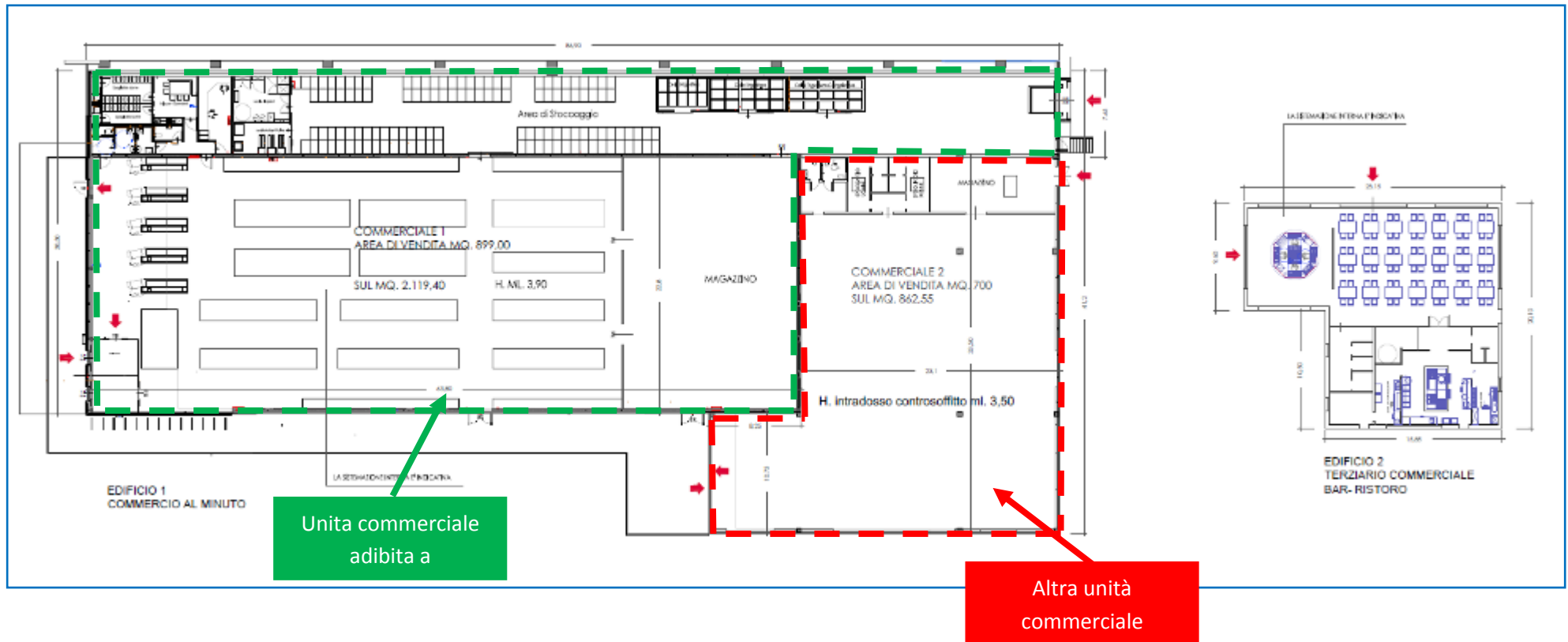


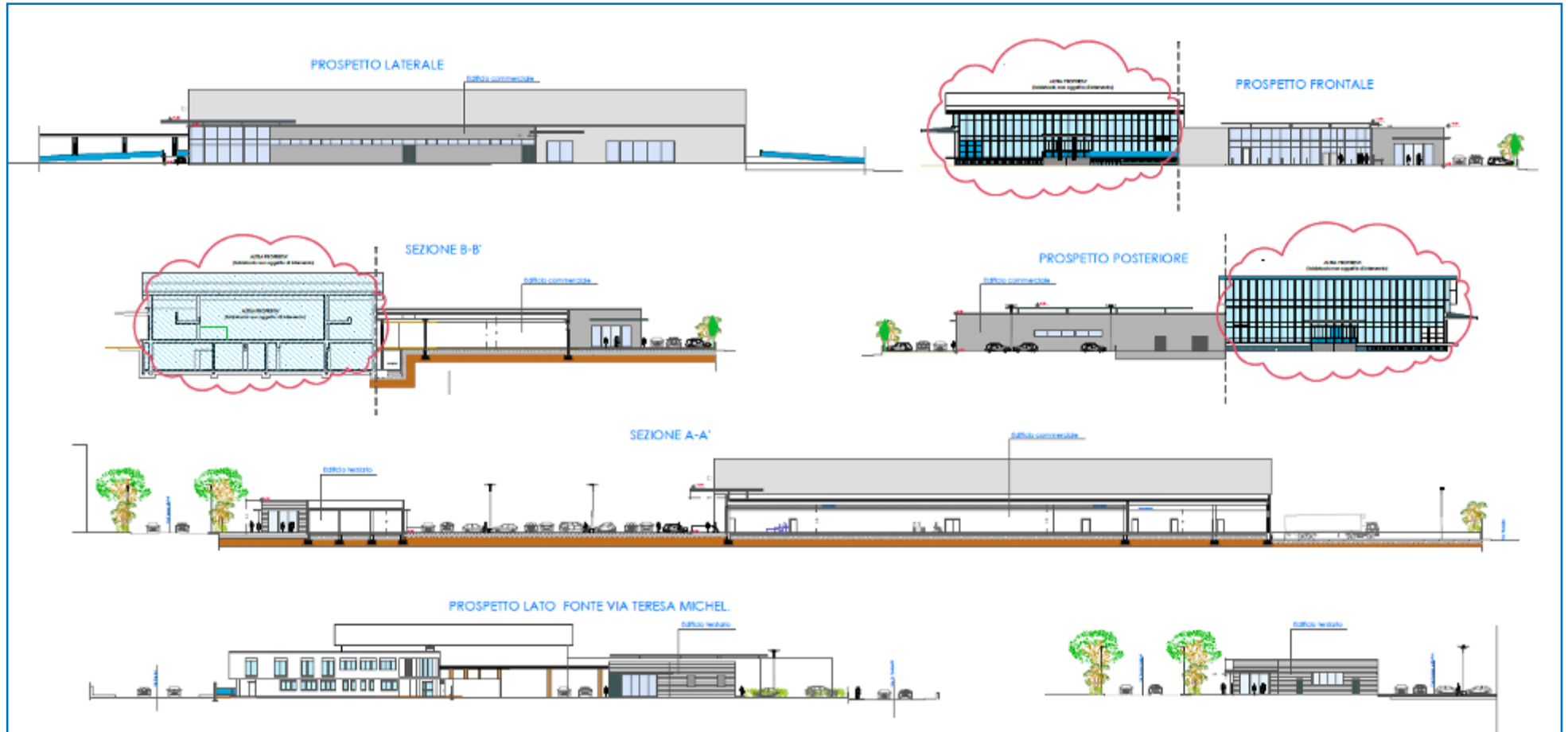




Locale abitato ad uso terziario (pubblico esercizio, uffici)







Dettaglio dei prospetti

5. Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio

Da una valutazione della disposizione delle sorgenti di emissione e della collocazione/forma dei fabbricati limitrofi, sono stati individuati come ricettori più esposti alla propagazione sonora dell'attività:

- a) La porzione di fabbricato confinante con le unità commerciali in progetto (RICETTORE 1) (ricettore non di tipo abitativo). Il fabbricato confina con il ricettore mediante una doppia parete (parete prefabbricata accoppiata all'attuale partizione perimetrale) pertanto si ritiene trascurabile il contributo trasmesso per via solida. Per quanto riguarda le partizioni del fabbricato il potere fonoisolante ipotizzato per le superfici opache è pari a 40,0 dB mentre per le superfici apribili è pari a 20,0 dB a finestre chiuse e 5,0 dB a finestre aperte (ipotesi cautelativa). La distanza rispetto alle sorgenti sonore considerate è riportata nella tabella che segue:

Sorgente	Distanza, m
Impianti tecnologici a tetto supermercato	5,0
Impianti tecnologici a tetto unità commerciale	5,0
Impianti tecnologici a tetto unità adibita a terziario	60,0
Area carico e scarico merci	10,0
Cantiere per demolizione e ricostruzione	10,0
Cantiere per opere urbanizzazione primaria	10,0

- b) I fabbricati adibiti a civile abitazione (RICETTORE 2) ubicati su Via Vinzaglio (prospetto SUD del ricettore per le emissioni derivanti dall'attività in esame). Il potere fonoisolante ipotizzato per le superfici apribili è pari a 20,0 dB a finestre chiuse e 5,0 dB a finestre aperte (ipotesi cautelativa). La distanza rispetto alle sorgenti sonore considerate è riportata nella tabella che segue:

Sorgente	Distanza, m
Impianti tecnologici a tetto supermercato	95,0
Impianti tecnologici a tetto unità commerciale	65,0
Impianti tecnologici a tetto unità adibita a terziario	200,0
Area carico e scarico merci	52,0
Cantiere per demolizione e ricostruzione	55,0
Cantiere per opere urbanizzazione primaria	25,0

- c) Il fabbricato adibito a civile abitazione (RICETTORE 3) ubicato all'angolo tra Via Vinzaglio e Via Donizzetti (prospetto OVEST del ricettore per le emissioni derivanti dall'attività in esame). Il potere fonoisolante ipotizzato per le superfici apribili è pari a 20,0 dB a finestre chiuse e 5,0 dB a finestre aperte (ipotesi cautelativa). La distanza rispetto alle sorgenti sonore considerate è riportata nella tabella che segue:

Sorgente	Distanza, m
Impianti tecnologici a tetto supermercato	80,0
Impianti tecnologici a tetto unità commerciale	70,0
Impianti tecnologici a tetto unità adibita a terziario	156,0
Area carico e scarico merci	55,0
Cantiere per demolizione e ricostruzione	37,0
Cantiere per opere urbanizzazione primaria	25,0

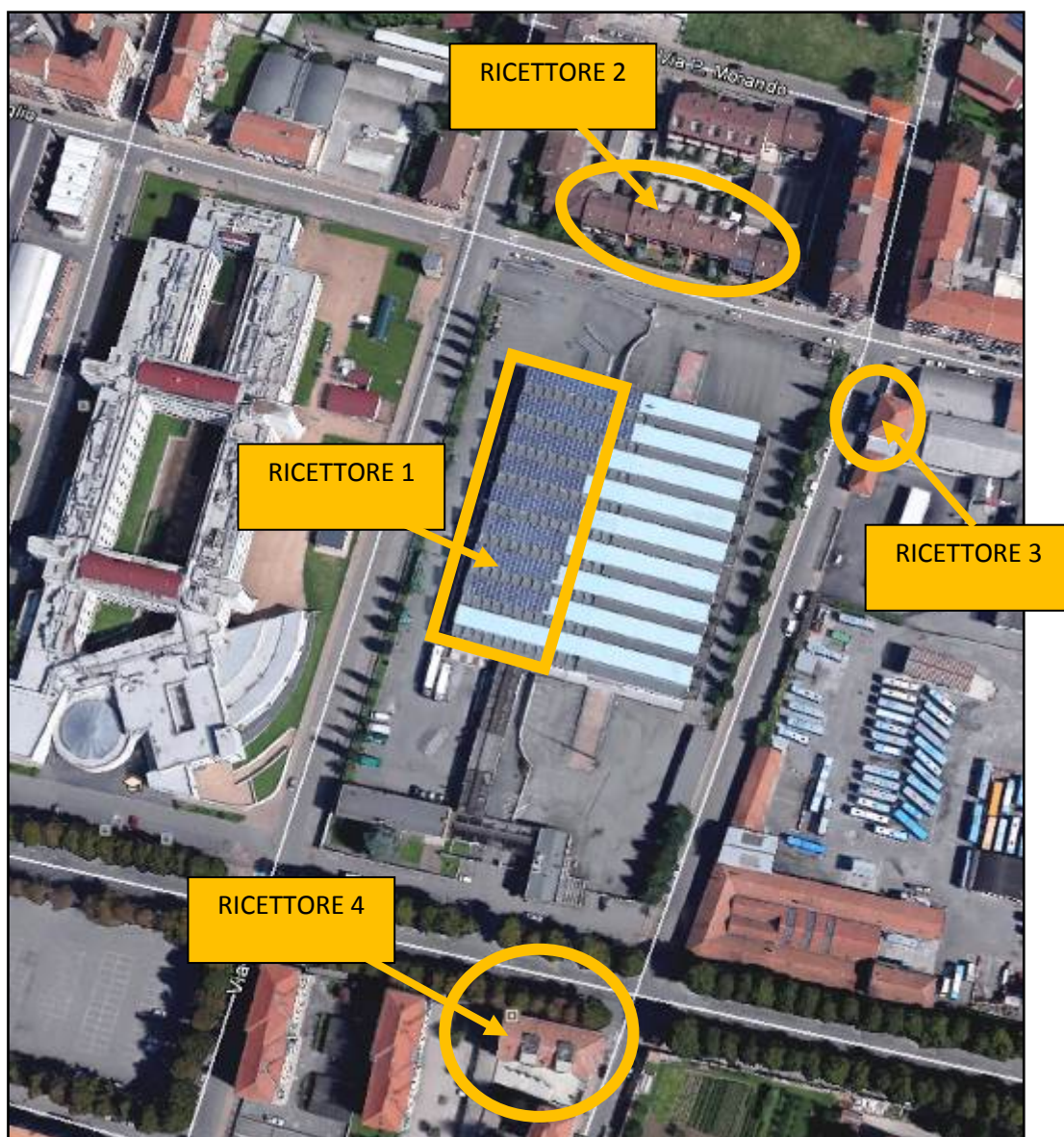
- d) I fabbricati adibiti a civile abitazione (RICETTORE 4) ubicato all'angolo tra Viale Michel e Via Donizzetti (prospetto NORD del ricettore per le emissioni derivanti dall'attività in esame). Il potere fonoisolante ipotizzato per le superfici apribili è pari a 20,0 dB a finestre chiuse e 5,0 dB a finestre aperte (ipotesi cautelativa). Per quanto riguarda le operazioni di carico e scarico il contributo apportato al ricettore si ritiene trascurabile data la distanza sorgente - ricettore e dall'effetto schermante offerto dal fabbricato in progetto. La distanza rispetto alle sorgenti sonore considerate è riportata nella tabella che segue:

Sorgente	Distanza, m
Impianti tecnologici a tetto supermercato	150,0
Impianti tecnologici a tetto unità commerciale	180,0
Impianti tecnologici a tetto unità adibita a terziario	50,0
Cantiere per demolizione e ricostruzione	40,0
Cantiere per opere urbanizzazione primaria	40,0

N.B. Ai fini della presente non si procede a considerare come ricettori le diverse unità in progetto (l'una rispetto alle altre), trattandosi di fatto di unità commerciali/terziarie che opereranno contemporaneamente nello stesso orario (essendo di fatto tutti i nuovi fabbricati sorgenti di rumore). Non verrà inoltre considerato come ricettore sensibile il deposito mezzi del trasporto pubblico ARFEA, nè tanto meno l'autolavaggio ubicato su Via Donizzetti.

6. Planimetria dell'area di studio

L'ortofotogramma dell'area di studio è riportata in allegato, per la schematizzazione di ricettori e sorgenti di emissione riferirsi all'allegato grafico.



In figura: ortofotogramma fuori scala con inquadramento dei ricettori sensibili indagati (in giallo)

7. Indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio e della zona di P.R.G. di appartenenza

Lo stralcio dell'area di interesse della classificazione acustica del territorio di Alessandria (AL) è riportata a seguito.

I ricettori sensibili 2, 3, 4 si trovano in una zona classificata come classe III (CLASSE III - aree di tipo misto : Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici).

Per la classe acustica citata le tabelle B, C e D allegate al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 stabiliscono i seguenti valori:

CLASSE III	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 06.00)
Valore limite assoluto di emissione, Leq in dB(A)	55	45
Valore limite assoluto di immissione, Leq in dB(A)	60	50
Valore di qualità, Leq in dB(A)	57	47

Le opere in progetto e il ricettore sensibile 1 si trovano in una zona classificata come classe IV (CLASSE IV - aree di intensa attività umana : Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.).

Per la classe acustica citata le tabelle B, C e D allegate al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 stabiliscono i seguenti valori:

CLASSE IV	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 - 22.00)	Notturno (22.00 - 06.00)
Valore limite assoluto di emissione, Leq in dB(A)	60	50
Valore limite assoluto di immissione, Leq in dB(A)	65	55
Valore di qualità, Leq in dB(A)	62	52

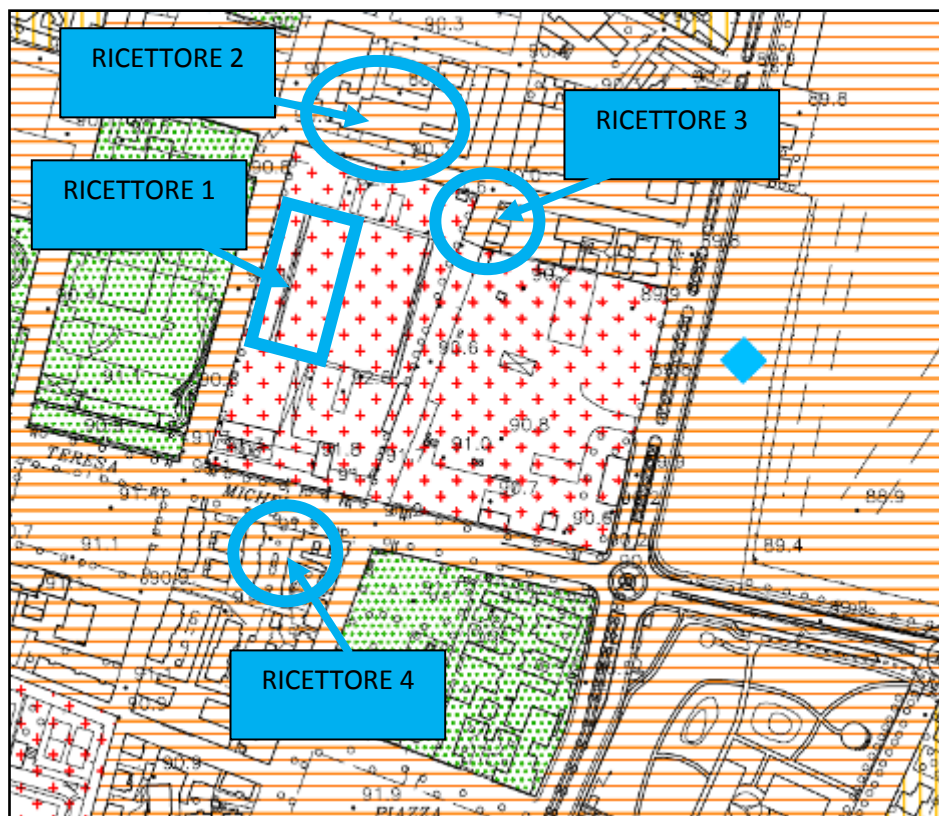
Si ritiene opportuno descrivere il significato delle grandezze richiamate:

valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;







valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;

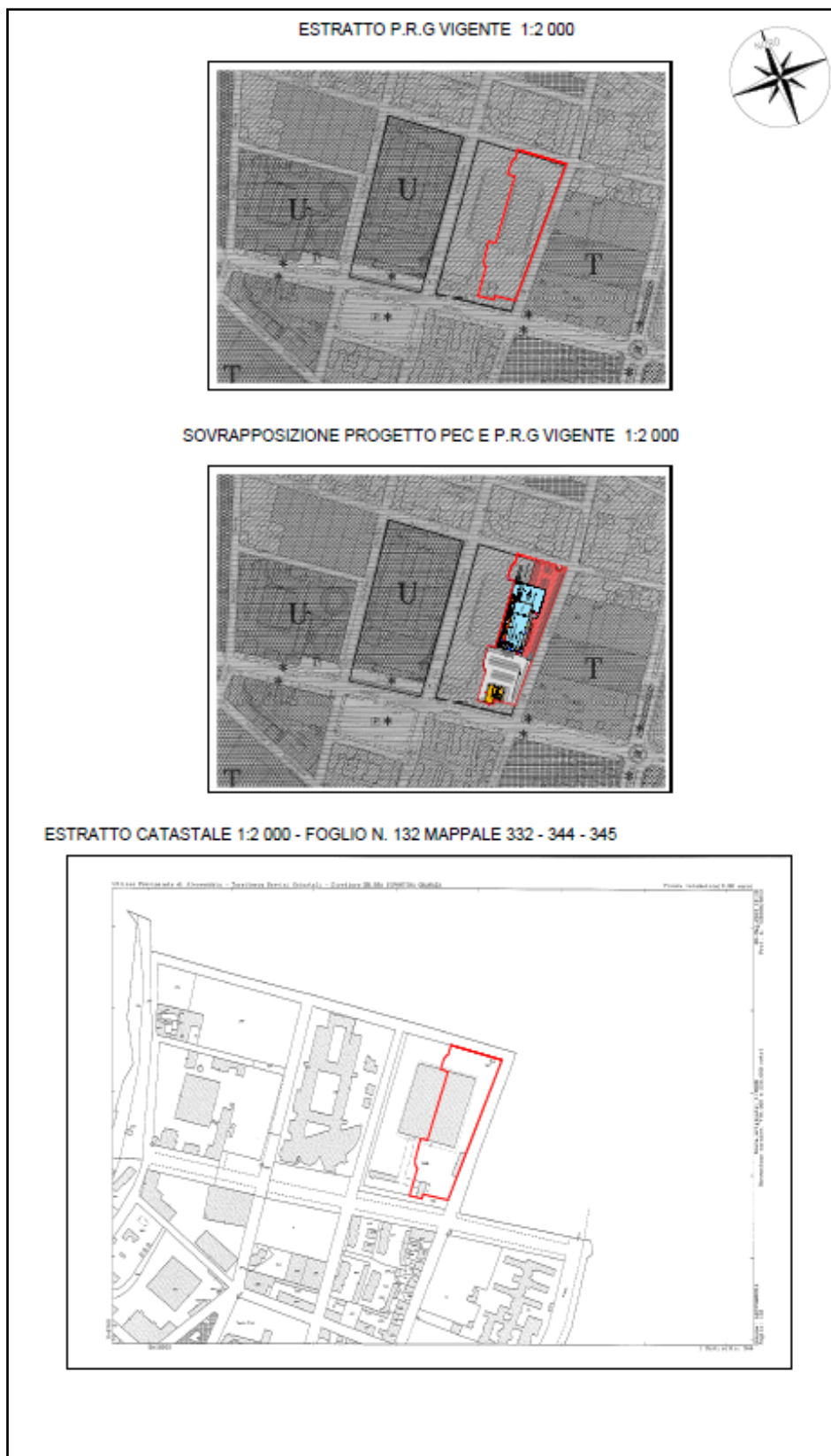
valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla normativa vigente.

Allegato : stralcio della Zonizzazione Acustica del Comune di Alessandria (AL)



In figura: estratto del piano di classificazione acustica del Comune di Alessandria con indicazione dei ricettori indagati (in azzurro)

	Classe I Aree particolarmente protette
	Classe II Aree ad uso prevalentemente residenziale
	Classe III Aree di tipo MISTO
	Classe IV Aree di intensa attività umana
	Classe V Aree prevalentemente INDUSTRIALI
	Classe VI Aree esclusivamente INDUSTRIALI



8. Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore ante-operam in prossimità dei ricettori

Oltre all'attività le principali sorgenti sonore nell'area in studio sono costituite da:

- a) Traffico veicolare (Viale Michel, Via Donizzetti, Via Vinzaglio, Via Rossini);
- b) Vociare dei passanti;
- c) Attività limitrofe (autolavaggio e deposito mezzi ARFEA).

Al fine di caratterizzare la rumorosità residua dell'area di studio in periodo diurno si è proceduto ad effettuare nella giornata del 18/10/2016 una campagna fonometrica atta all'acquisizione del livello residuo a partire dalle ore 16:36 (To 2 ore). **Per quanto riguarda la caratterizzazione del livello residuo nel periodo notturno si ricorre ad una misura di monitoraggio continuo nell'intero periodo di riferimento (22:00 – 06:00) della rumorosità residua effettuato dallo scrivente tecnico presso una abitazione sita all'angolo tra Via Vinzaglio e Via Rossini in data 15/06/2012 (sito equivalente – stesse condizioni di rumorosità residua dell'area oggetto di studio).**

Si è perciò ritenuto di aver correttamente caratterizzato il clima acustico della zona residuo rispetto all'area destinata ad ospitare l'attività.

METODOLOGIA DI MISURA

Le misure sono state eseguite secondo le seguenti modalità :

- a) calibrazione dello strumento all'inizio e alla fine del ciclo di misure ;
- b) le letture sono state effettuate con costante di tempo fast e curva di ponderazione A ;
- c) sono state evitate eventuali schermature da parte del corpo di chi esegue le misure allontanandosi dal microfono, posizionato su cavalletto ;
- d) il rilevamento è stato eseguito misurando :
 - 1) il livello sonoro equivalente
 - 2) il livello istantaneo di pressione acustica slow
 - 3) il livello istantaneo di pressione acustica fast
 - 4) il livello istantaneo di pressione acustica impulse
 - 5) i livelli massimo e minimo
 - 6) lo spettro acustico in bande di terzi di ottava
- e) il microfono del fonometro è stato posizionato a metri 1,5 dal suolo, rispettando la condizione di distanza minima di un metro dalle superfici interferenti, in corrispondenza del ricettore sensibile, ponendosi a distanza nota dalla sorgente onde permettere la determinazione analitica del livello in corrispondenza del ricettore;
- e) le misure sono state effettuate in condizioni meteorologiche ottimali, in assenza di vento e di pioggia.

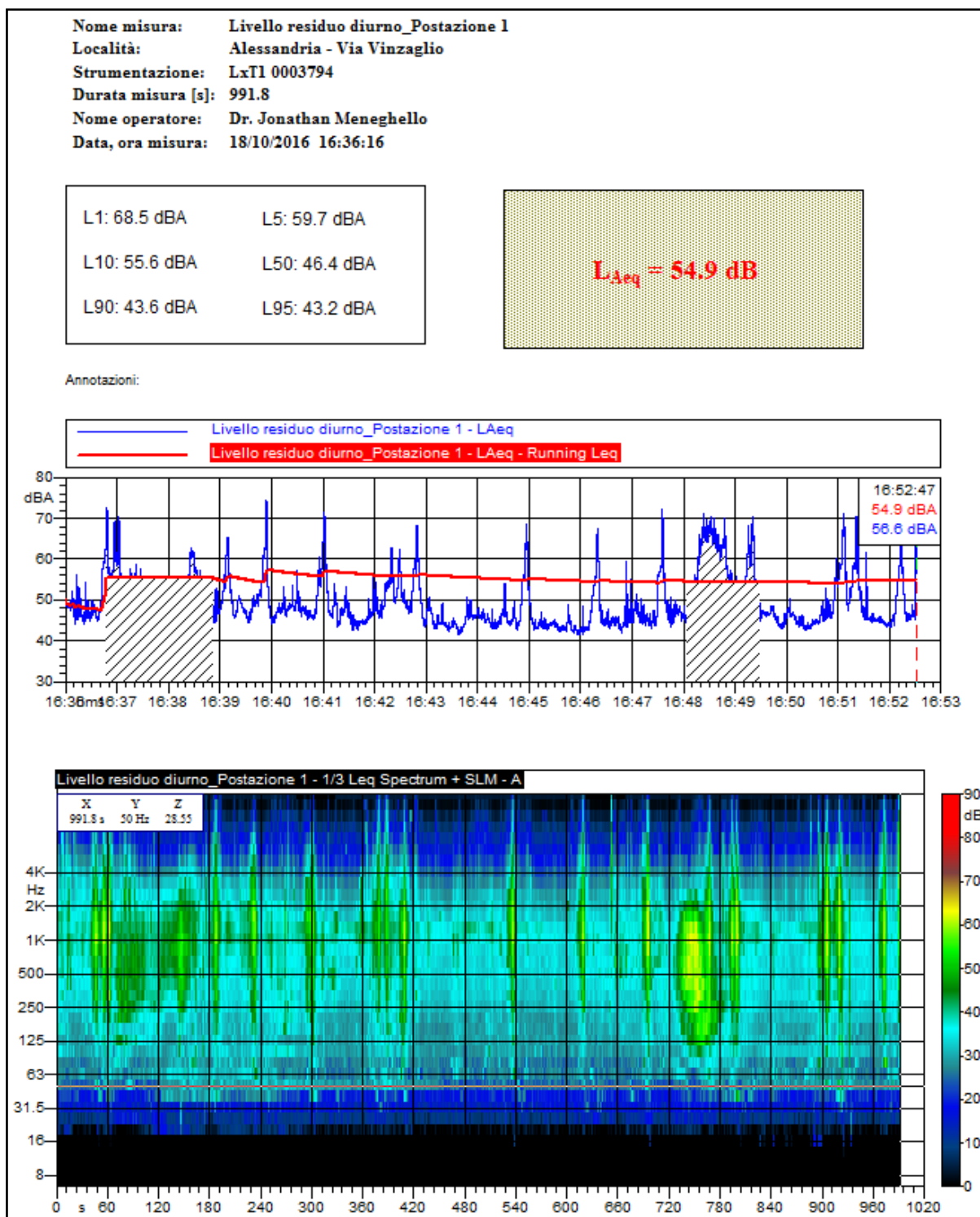
La strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici è costituita da un fonometro integratore e analizzatore real time Larson Davis modello LXT Sound Track -classe 1-, matricola n° 3794 tarato il 10/11/2015 presso il centro di taratura LAT 163 "SkyLab srl". La catena microfonica è composta da: microfono a condensatore Larson Davis modello 377B02 ½" matricola n° 140976 tarato il 10/11/2015 presso il centro di taratura LAT 163 "SkyLab srl" e pre-amplificatore modello PRMLXT1L matricola n. 027988 tarato il 10/11/2015 presso il centro di taratura LAT 163 "SkyLab srl".

La strumentazione descritta è stata calibrata all'inizio ed al termine dei rilievi con un apposito calibratore marca Larson Davis, modello CAL200, numero di matricola 7745, tarato il 06/05/2016 presso il centro di taratura LAT 163 "SkyLab srl".

I certificati di taratura di fonometro e calibratore sono allegati in copia alla presente relazione.

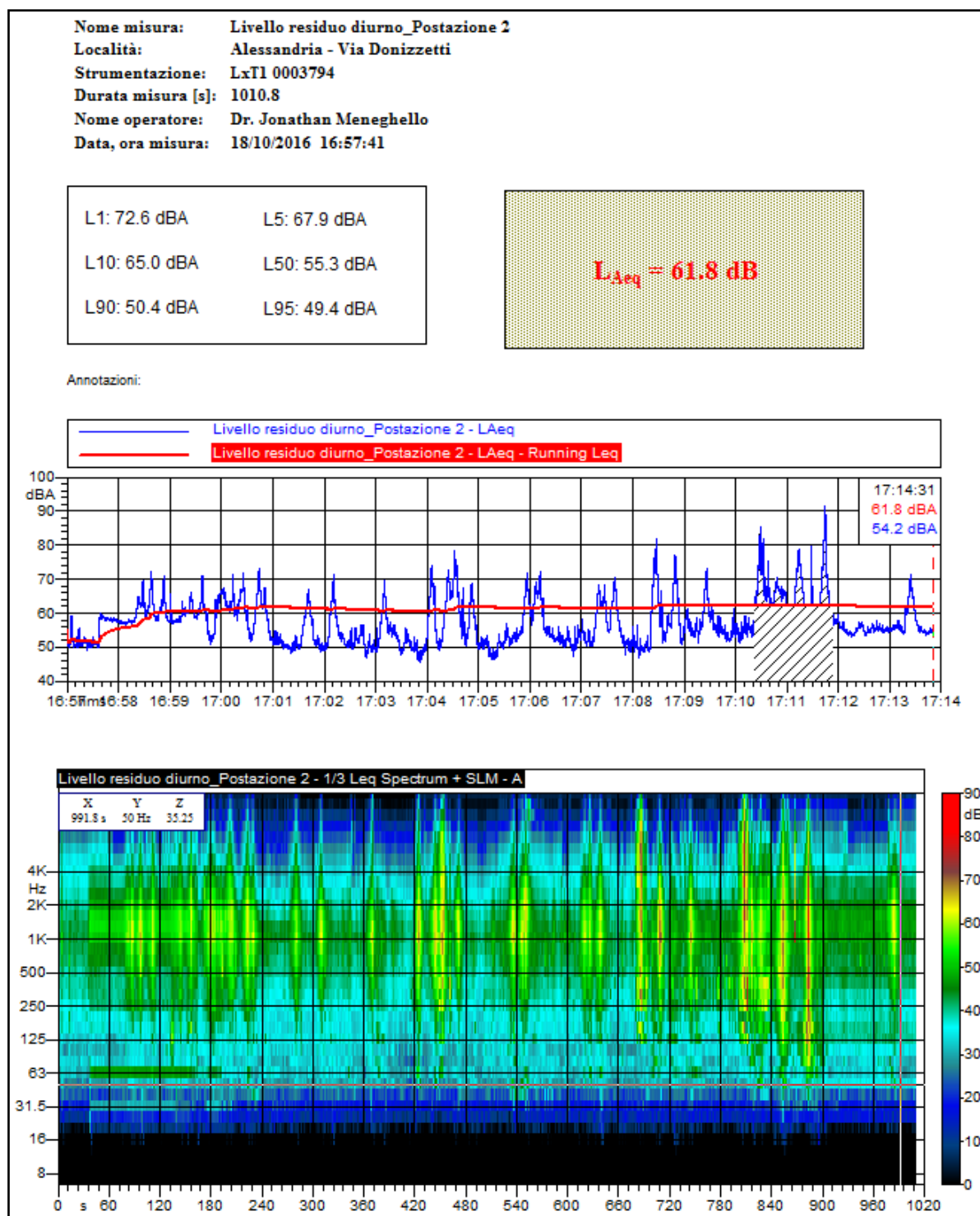
Per la registrazione dei risultati, l'elaborazione dei dati ottenuti e per la stesura della relazione è stato utilizzato un calcolatore Hp Elite sul quale è stato utilizzato il software Larson Davis Noise Work.

Si riportano di seguito sonogrammi del clima acustico residuo dell'area di studio.

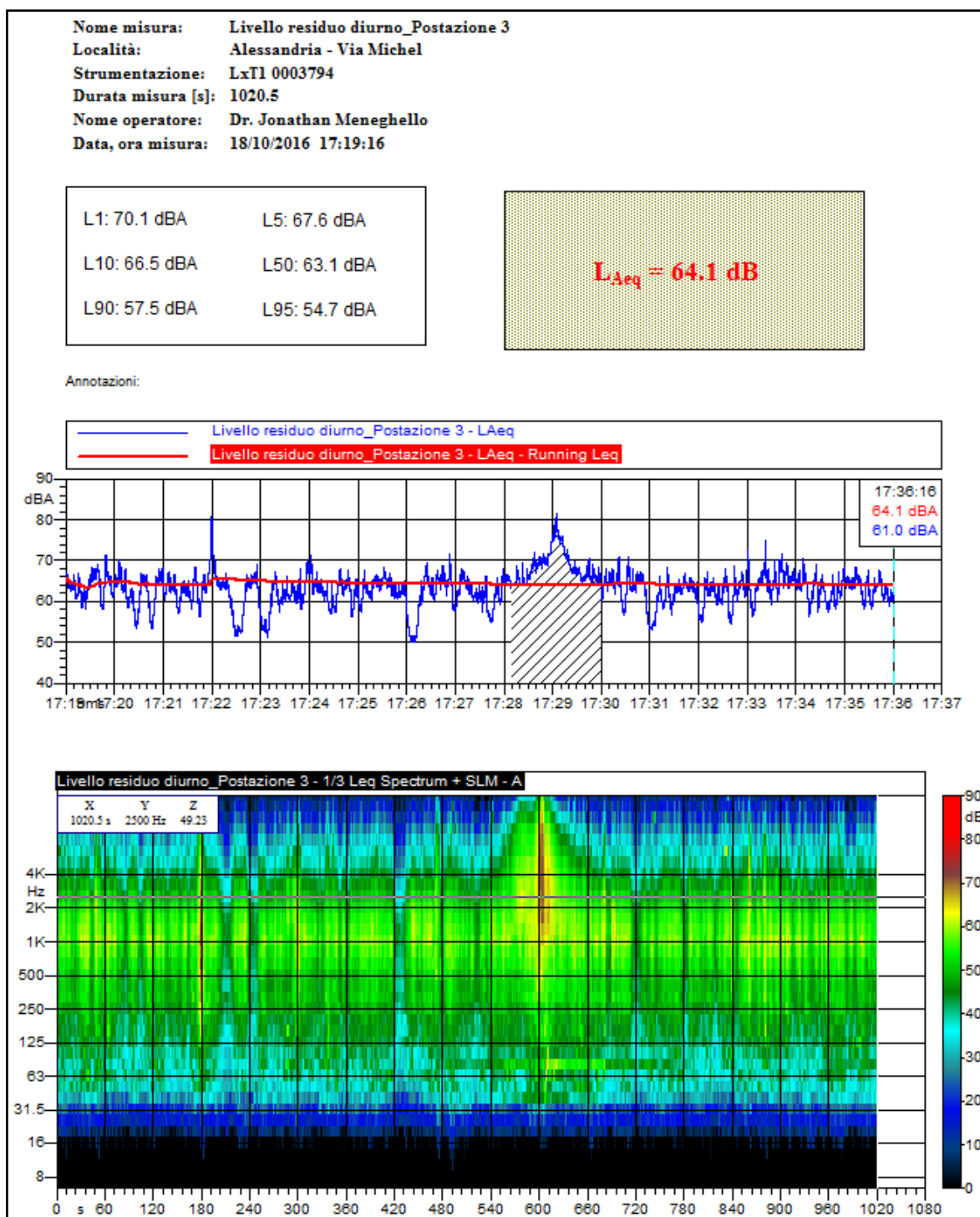


Residuo Diurno_Post 1: Time history e sonogramma del clima acustico residuo diurno rilevato in

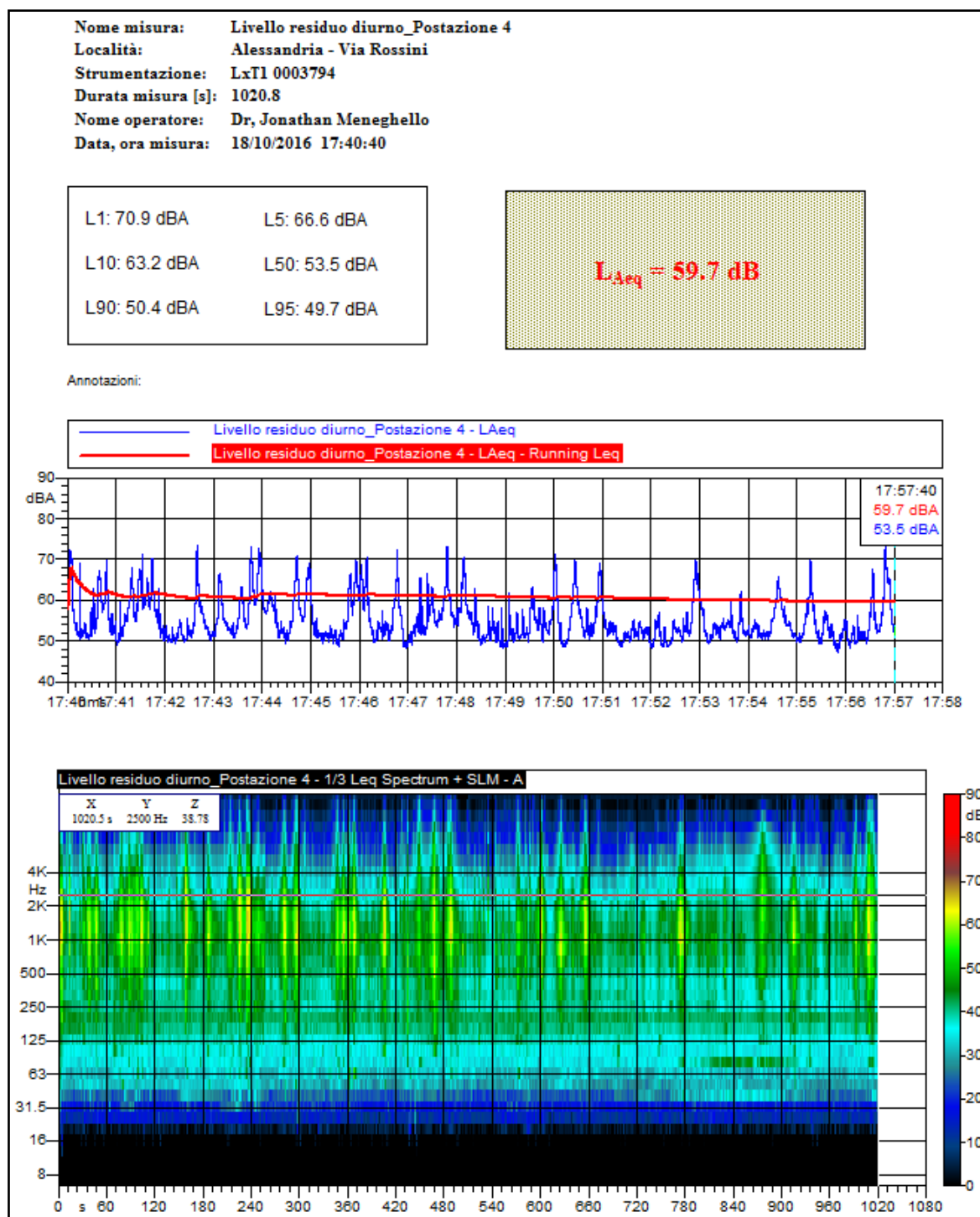
Postazione di misura 1. Livello residuo dell'area di studio caratterizzato da traffico veicolare, e da rumore proveniente da attività limitrofe. Le mascherature visibili sul diagramma sono relative ad atterraggio e decollo elisoccorso.



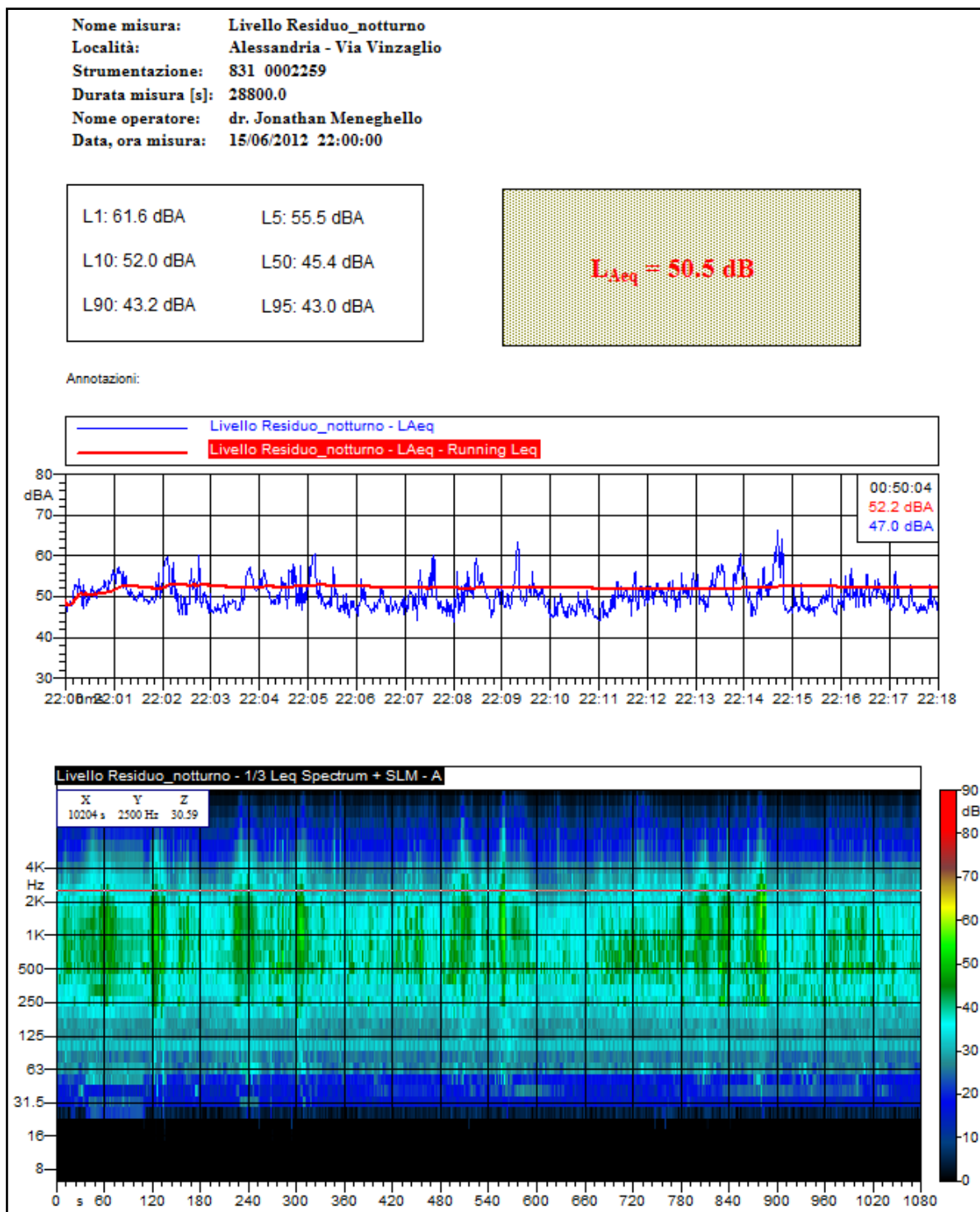
Residuo Diurno_Post 2: Time history e sonogramma del clima acustico residuo diurno rilevato in Postazione di misura 2. **Livello residuo dell'area di studio caratterizzato da traffico veicolare, e da rumore proveniente da attività limitrofe (parcheggio mezzi ARFEA e autolavaggio). La mascheratura visibile sul diagramma è relativa ad accensione mezzo ARFEA durante operazioni di caricamento freni pneumatici (fase preliminare di avvio mezzo prima dell'uscita dal deposito).**



Residuo Diurno_Post 3: Time history e sonogramma del clima acustico residuo diurno rilevato in Postazione di misura 3. **Livello residuo dell'area di studio caratterizzato da traffico veicolare).** **La mascheratura visibile sul diagramma è relativa a passaggio mezzo per lavaggio strade (spazzatrice).**



Residuo Diurno_Post 4: Time history e sonogramma del clima acustico residuo diurno rilevato in Postazione di misura 4. **Livello residuo dell'area di studio caratterizzato da traffico veicolare e da rumore attività limitrofe.**



Residuo Notturmo_ Postazione 1N: Time history del clima acustico residuo diurno rilevato in Postazione di misura 1N, durante monitoraggio continuo della rumorosità residua.

Si riporta di seguito ortofotogramma con individuazione delle postazioni di misura:



Postazione 1



Postazione 2



Postazione 3



Postazione 4

9. Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno

Si suppone che l'immissione sonora si propaghi per via aerea. L'analisi dei risultati delle misure (nelle condizioni del 18/10/2016 e per quanto riguarda il monitoraggio notturno del 15/06/2012) conduce alle seguenti conclusioni:

Verifica dei livelli residuo diurno (Postazione 1):

Livello di rumore residuo dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
54,9	NO	NO	///	///

CORREZIONE DEI LIVELLI A 0,5 dB(A)

Livello di rumore residuo dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
55,0	NO	NO	///	///

Verifica dei livelli residuo notturno (Postazione 2):

Livello di rumore residuo dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
61,8	NO	NO	///	///

CORREZIONE DEI LIVELLI A 0,5 dB(A)

Livello di rumore residuo dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
62,0	NO	NO	///	///

Verifica dei livelli residuo notturno (Postazione 3):

Livello di rumore residuo dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
64,1	NO	NO	///	///

CORREZIONE DEI LIVELLI A 0,5 dB(A)

Livello di rumore residuo dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
64,0	NO	NO	///	///

Verifica dei livelli residuo notturno (Postazione 4):

Livello di rumore residuo dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
59,7	NO	NO	///	///

CORREZIONE DEI LIVELLI A 0,5 dB(A)

Livello di rumore residuo dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
59,5	NO	NO	///	///

Verifica dei livelli residuo notturno (Postazione 1N):

Livello di rumore residuo dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
50,5	NO	NO	///	///

CORREZIONE DEI LIVELLI A 0,5 dB(A)

Livello di rumore residuo dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
50,5	NO	NO	///	///

Le considerazioni sopra esposte rappresentano la situazione esistente, comprensiva di tutte le attività attualmente correlate alla zona in esame, su detta situazione si deve quindi sovrapporre l'emissione proveniente dalle sorgenti sonore che caratterizzeranno il nuovo complesso in progetto, i cui livelli saranno ricavati tramite la somma logaritmica ai livelli residuo dei livelli di pressione desunti dalle informazioni fornite dalla committenza, nonché da misure fonometriche direttamente eseguite in campo dallo scrivente presso altri committenti operanti in condizioni di lavoro analoghe.

RUMORE PROVENIENTE DELL'ESTERNO

FINESTRE APERTE = CONDIZIONE PEGGIORE PER IL RICETTORE

A. LIVELLO AMBIENTALE SIMULATO NEL RICETTORE 1 CON L'ATTIVITA' IN FUNZIONE – PERIODO DIURNO.

PERIODO DIURNO - Finestre aperte

Si suppone che la propagazione avvenga per via aerea essendo gli impianti potenziali sorgente di rumore tutti ubicati sul tetto dei fabbricati in progetto ed essendo trascurabile (per effetto di realizzazione di parete prefabbricata accoppiata all'attuale partizione perimetrale) la propagazione per via solida; a titolo cautelativo per lo stesso, in accordo con la vigente normativa in materia, si valuterà la condizione peggiore (contemporaneità di impiego di tutte le sorgenti rumorose descritte ai paragrafi precedenti – ipotesi non reale ma prudentziale nei confronti del ricettore indagato). L'attività opererà sempre a porte e finestre chiuse.

Le variabili da considerare sono perciò le seguenti:

- Livello residuo diurno **L_r (postazione 4)**: 59,7 dB(A);
- **Impianto per la climatizzazione/condizionamento DAIKIN VRV IV**: Si assume per ciascuna macchina un valore di rumorosità rilevato dalla scheda tecnica del costruttore pari a $L_{p \text{ condizionamento}} = 66,0 \text{ dB (A)}$ a 1,0 metri;
- **Impianto per la produzione di freddo alimentare**: Si assume un valore di rumorosità rilevato strumentalmente presso altro committente, in analoghe condizioni di funzionamento pari a $L_{p \text{ freddo alimentare}} = 63,0 \text{ dB (A)}$ a 1,0 metri;

- **Impianto per trattamento aria:** Si assume un valore di rumorosità rilevato strumentalmente presso altro committente, in analoghe condizioni di funzionamento pari a $Lp_{UTA} = 65,0$ dB (A) a 1,0 metri;
- **Operazioni di carico e scarico:** le operazioni di carico e scarico delle merci saranno effettuate sul lato Nord con affaccio verso i ricettori abitativi di Via Vinzaglio, su apposita baia di carico così come descritta al paragrafo precedente. La rumorosità di tali operazioni è dovuta all'uso di transpallets elettrici e manuali. Nel corso di una campagna effettuata presso una attività esistente di caratteristiche simili a quella in oggetto, si è potuto verificare che tali operazioni producono un livello di pressione sonora pari a $Lp_{carico/scarico} = 66,0$ dB (A) a 3,0 metri di distanza. Tali operazioni avverranno esclusivamente in periodo diurno, prima dell'apertura al pubblico, ovvero tra le ore 06:00 e le ore 08:30.
- Tenendo conto dell'attenuazione con la distanza il livello di pressione sonora dovrà essere abbattuto come segue:

Area Commerciale 1 (supermercato)

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
$Lp_{condizionamento\ 1'}$	66,0	1,0	5,0	13,98	52,0
$Lp_{freddo\ alimentare\ 1'}$	63,0	1,0	5,0	13,98	49,0
$Lp_{UTA\ 1'}$	65,0	1,0	5,0	13,98	51,0

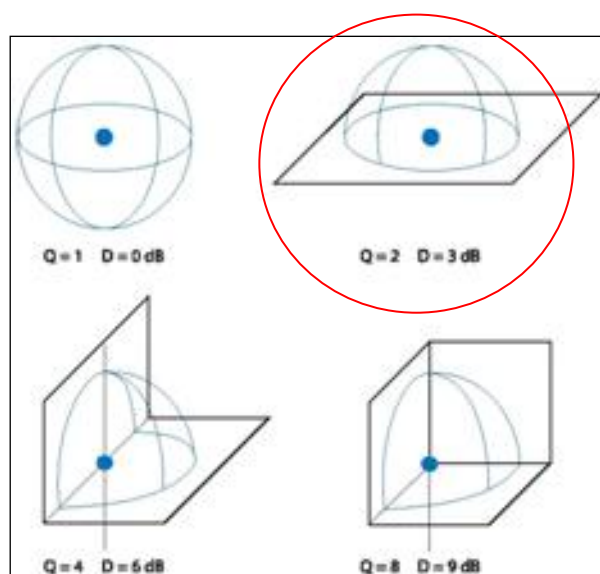
Area Commerciale 2

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
$Lp_{condizionamento\ 2'}$	66,0	1,0	5,0	13,98	52,0
$Lp_{UTA\ 2'}$	65,0	1,0	5,0	13,98	51,0

Edificio Terziario (pubblico esercizio, uffici)

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
$Lp_{condizionamento\ '}$	66,0	1,0	60,0	35,56	30,4
$Lp_{UTA\ '}$	65,0	1,0	60,0	35,56	29,4

Considerando che gli impianti esterni saranno installati sulla copertura dell'edificio si considera una penalizzazione delle componenti di rumore legata al coefficiente di direttività pari a + 3,0 dB:



Pertanto i livelli di rumorosità generati saranno pari a:

$$Lp_{\text{condizionamento 1}}'' = Lp_{\text{condizionamento 1}}' + 3,0 = 52,0 + 3,0 = 55,0 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{freddo alimentare 1}}'' = Lp_{\text{freddo alimentare 1}}' + 3,0 = 49,0 + 3,0 = 52,0 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{UTA 1}}'' = Lp_{\text{UTA 1}}' + 3,0 = 51,0 + 3,0 = 54,0 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{condizionamento 2}}'' = Lp_{\text{condizionamento 2}}' + 3,0 = 52,0 + 3,0 = 55,0 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{UTA 2}}'' = Lp_{\text{UTA 2}}' + 3,0 = 51,0 + 3,0 = 54,0 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{condizionamento}}'' = Lp_{\text{condizionamento}}' + 3,0 = 30,4 + 3,0 = 33,4 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{UTA}}'' = Lp_{\text{UTA}}' + 3,0 = 29,4 + 3,0 = 32,4 \text{ dB (A)}$$

Il livello di pressione sonora legato alla contemporaneità di funzionamento dell'Area Commerciale 1 e dell'Area Commerciale 2 risulta essere pari a:

$$Lp_{\text{impianti Aree 1 e 2}} = Lp_{\text{condizionamento 1}}'' + Lp_{\text{freddo alimentare 1}}'' + Lp_{\text{UTA 1}}'' + Lp_{\text{condizionamento 2}}'' + Lp_{\text{UTA 2}}'' = 55,0 + 52,0 + 54,0 + 55,0 + 54,0 = 61,1 \text{ dB (A)}$$

Il livello di pressione sonora legato alla contemporaneità di funzionamento degli impianti tecnologici a servizio dell'Edificio Terziario risulta essere pari a:

$$Lp_{\text{impianti Terziario}} = Lp_{\text{condizionamento}}'' + Lp_{\text{UTA}}'' = 33,4 + 32,4 = 35,9 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'abbattimento acustico offerto dalla partizione perimetrale del ricettore che si affaccia (senza superfici apribili) alle sorgenti sonore il livello di pressione sonora legato al funzionamento degli impianti dovrà essere abbattuto come segue:

$$Lp_{\text{impianti Aree 1 e 2}}'' = Lp_{\text{impianti Aree 1 e 2}} - R'' = 61,1 - 40,0 = 21,1 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'abbattimento acustico a porte e finestre aperte del ricettore sensibile, il livello di pressione sonora generato dal funzionamento degli impianti tecnologici a servizio dell'Edificio Terziario dovrà essere abbattuto come segue:

$$Lp_{\text{impianti Terziario}}'' = Lp_{\text{impianti Terziario}} - R'' = 35,9 - 5,0 = 30,9 \text{ dB (A)}$$

Per quanto riguarda le operazioni di carico e scarico tenendo conto che la baia adibita a tale funzione sarà dotata di un sistema di chiusura che dovrà essere in grado di offrire un abbattimento acustico pari ad almeno 20,0 dB, il livello di rumorosità dovrà essere abbattuto come segue:

$$Lp_{\text{carico/scarico}}^* = Lp_{\text{carico/scarico}} - R'' = 66,3 - 20,0 = 46,3 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'attenuazione con la distanza il livello di pressione sonora dovrà essere abbattuto come segue:

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
Lp _{carico/scarico} '	46,3	3,0	10,0	10,46	35,8

Tenendo conto dell'abbattimento acustico a porte e finestre aperte del ricettore sensibile, il livello di pressione sonora legato alle operazioni di carico/scarico dovrà essere abbattuto come segue:

$$Lp_{\text{carico/scarico}}'' = Lp_{\text{carico/scarico}}' - R'' = 35,8 - 5,0 = 30,8 \text{ dB (A)}$$

Il livello di pressione sonora totale dovuto agli impianti tecnologici ed alle operazioni di carico e scarico all'interno del ricettore risulta essere pari alla somma logaritmica dei singoli contributi, ovvero:

$$Lp_{\text{impianti}} = Lp_{\text{impianti Aree 1 e 2}}'' + Lp_{\text{impianti Terziario}}'' + Lp_{\text{carico/scarico}}'' = 21,1 + 30,9 + 30,8 = 34,1 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'abbattimento acustico a porte e finestre aperte del ricettore sensibile, il livello residuo dovrà essere abbattuto come segue:

$$Lr_1 = Lr - R'' = 59,7 - 5,0 = 54,7 \text{ dB (A)}$$

Il livello ambientale a finestre aperte all'interno del ricettore 1 sarà quindi pari a :

$$La = Lp_{\text{impianti}} + Lr_1 = 34,1 + 54,7 = 54,7 \text{ dB(A)}$$

- Ricettore sensibile uno:

Livello di rumore ambientale dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
54,7	NO	NO	///	///

- Ricettore sensibile uno:

Livello di rumore residuo dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
54,7	NO	NO	///	///

CORREZIONE DEI LIVELLI A 0,5 dB(A)

- Ricettore sensibile uno:

Livello di rumore ambientale dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
54,5	NO	NO	///	///

- Ricettore sensibile uno:

Livello di rumore residuo dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
54,5	NO	NO	///	///

Applicazione del criterio differenziale :

a) Livello differenziale presso il ricettore sensibile uno:

Livello di rumore ambientale corretto a 0,5 dB(A)	Livello di rumore residuo corretto a 0,5 dB(A)	Livello differenziale dB(A)
54,5	54,5	0,0

Si deduce che viene rispettato il disposto di legge che impone il rispetto del valore differenziale limite di 5 dB (A) in periodo diurno.

Verifica del rispetto dei valori limite assoluti di immissione (decreto 16 Marzo 1998 allegato b comma 2) calcolati in prossimità del ricettore 1, periodo di riferimento Tr 16 ore (06:00 – 22:00) di cui 16 ore livello equivalente pari al livello ambientale (ipotesi prudenziale nei confronti del ricettore sensibile).

$$\left[L_{R \ i=1} \right]$$

$$Lp_{\text{facciata}} = Lp_{\text{impianti Aree 1 e 2}} + Lp_{\text{impianti Terziario}} + Lp_{\text{carico/scarico}} = 61,1 + 35,9 + 46,3 = 61,2 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{TOT}} = Lr + Lp_{\text{facciata}} = 59,7 + 61,2 = 63,5 \text{ dB (A)}$$

$$Lr \text{ (diurno)} = 59,7 \text{ dB (A)}$$

$$L_{\text{Aeq,TR}} = 63,5 \text{ dB (A)}$$

Il livello ambientale in facciata al ricettore 1, in periodo diurno è inferiore a 65,0 dB(A), rispetta quindi i valori limite di immissione previsti per la classe acustica IV.

B. LIVELLO AMBIENTALE SIMULATO NEL RICETTORE 1 CON L'ATTIVITA' IN FUNZIONE – PERIODO NOTTURNO.

PERIODO NOTTURNO - Finestre aperte

Si suppone che la propagazione avvenga per via aerea essendo gli impianti potenziali sorgente di rumore tutti ubicati sul tetto dei fabbricati in progetto ed essendo trascurabile (per effetto di realizzazione di parete prefabbricata accoppiata all'attuale partizione perimetrale) la propagazione per via solida; a titolo cautelativo per lo stesso, in accordo con la vigente normativa in materia, si valuterà la condizione peggiore (funzionamento continuo impianto freddo alimentare).

Le variabili da considerare sono perciò le seguenti:

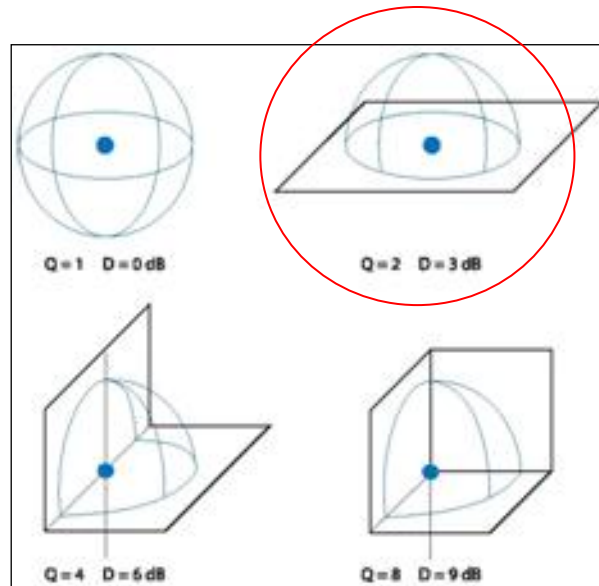
- Livello residuo diurno **Lr (postazione 1N):** 50,5 dB(A);
- **Impianto per la produzione di freddo alimentare:** Si assume un valore di rumorosità rilevato strumentalmente presso altro committente, in analoghe condizioni di funzionamento pari a $Lp_{\text{freddo alimentare}} = 63,0 \text{ dB (A)}$ a 1,0 metri;

Tenendo conto dell'attenuazione con la distanza il livello di pressione sonora dovrà essere abbattuto come segue:

Area Commerciale 1 (supermercato)

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
$Lp_{\text{freddo alimentare 1}}$	63,0	1,0	5,0	13,98	49,0

Considerando che gli impianti esterni saranno installati sulla copertura dell'edificio si considera una penalizzazione delle componenti di rumore legata al coefficiente di direttività pari a + 3,0 dB:



$$L_{p \text{ freddo alimentare } 1'''} = L_{p \text{ freddo alimentare } 1'} + 3,0 = 49,0 + 3,0 = 52,0 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'abbattimento acustico offerto dalla partizione perimetrale del ricettore che si affaccia (senza superfici apribili) alle sorgenti sonore il livello di pressione sonora legato al funzionamento degli impianti dovrà essere abbattuto come segue:

$$L_{p \text{ freddo alimentare } 1^*} = L_{p \text{ freddo alimentare } 1'} - R'' = 52,0 - 40,0 = 12,0 \text{ dB (A) approssimabile a } \mathbf{20,0 \text{ dB (A)}}$$

Tenendo conto dell'abbattimento acustico a porte e finestre aperte del ricettore sensibile, il livello residuo dovrà essere abbattuto come segue:

$$L_{r1} = L_r - R'' = 50,5 - 5,0 = 45,5 \text{ dB (A)}$$

Il livello ambientale a finestre aperte all'interno del ricettore 1 sarà quindi pari a :

$$L_a = L_{p \text{ freddo alimentare } 1^*} + L_{r1} = 20,0 + 45,5 = 45,5 \text{ dB(A)}$$

- Ricettore sensibile uno:

Livello di rumore ambientale dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
45,5	NO	NO	///	///

- Ricettore sensibile uno:

Livello di rumore residuo dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
45,5	NO	NO	///	///

Correzione dei livelli a 0,5 dB(A)

- Ricettore sensibile uno:

Livello di rumore ambientale dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
45,5	NO	NO	///	///

- Ricettore sensibile uno:

Livello di rumore residuo dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
45,5	NO	NO	///	///

Applicazione del criterio differenziale :

- b) Livello differenziale presso il ricettore sensibile uno:

Livello di rumore ambientale corretto a 0,5 dB(A)	Livello di rumore residuo corretto a 0,5 dB(A)	Livello differenziale dB(A)
45,5	45,5	0,0

Si deduce che viene rispettato il disposto di legge che impone il rispetto del valore differenziale limite di 3 dB (A) in periodo notturno.

Verifica del rispetto dei valori limite assoluti di immissione (decreto 16 Marzo 1998 allegato b comma 2) calcolati in prossimità del ricettore 1, periodo di riferimento Tr 8 ore (22:00 – 06:00) di cui 8 ore livello equivalente pari al livello ambientale (ipotesi prudenziale nei confronti del ricettore)

$$\left[L_{R \overline{i=1}} \right]$$

$$L_{p \text{ facciata}} = L_{p \text{ freddo alimentare } 1} = 52,0 \text{ dB (A)}$$

$$L_{p \text{ TOT}} = L_r + L_{p \text{ facciata}} = 50,5 + 52,0 = 54,3 \text{ dB (A)}$$

$$L_r \text{ (notturno)} = 50,5 \text{ dB (A)}$$

$$L_{Aeq,TR} = 54,3 \text{ dB (A)}$$

Il livello ambientale in facciata al ricettore 1, in periodo notturno è inferiore a 55,0 dB(A), rispetta quindi i valori limite di immissione previsti per la classe acustica IV.

C. LIVELLO AMBIENTALE SIMULATO NEL RICETTORE 2 CON L'ATTIVITA' IN FUNZIONE PERIODO DIURNO - Finestre aperte

Si suppone che la propagazione avvenga per via aerea; a titolo cautelativo per lo stesso, in accordo con la vigente normativa in materia, si valuterà la condizione peggiore (contemporaneità di impiego di tutte le sorgenti rumorose descritte ai paragrafi precedenti – ipotesi non reale ma prudenziale nei confronti del ricettore indagato).

Le variabili da considerare sono perciò le seguenti:

- Livello residuo diurno **Lr (postazione 1)**: 54,9 dB(A);
- **Impianto per la climatizzazione/condizionamento DAIKIN VRV IV**: Si assume per ciascuna macchina un valore di rumorosità rilevato dalla scheda tecnica del costruttore pari a $L_{p \text{ condizionamento}} = 66,0 \text{ dB (A)}$ a 1,0 metri;
- **Impianto per la produzione di freddo alimentare**: Si assume un valore di rumorosità rilevato strumentalmente presso altro committente, in analoghe condizioni di funzionamento pari a $L_{p \text{ freddo alimentare}} = 63,0 \text{ dB (A)}$ a 1,0 metri;
- **Impianto per trattamento aria**: Si assume un valore di rumorosità rilevato strumentalmente presso altro committente, in analoghe condizioni di funzionamento pari a $L_{p \text{ UTA}} = 65,0 \text{ dB (A)}$ a 1,0 metri;
- **Operazioni di carico e scarico**: le operazioni di carico e scarico delle merci saranno effettuate sul lato Nord con affaccio verso i ricettori abitativi di Via Vinzaglio, su apposita baia di carico così come descritta al paragrafo precedente. La rumorosità di tali operazioni è dovuta all'uso di transpallets elettrici e manuali. Nel corso di una campagna effettuata presso una attività esistente di caratteristiche simili a quella in oggetto, si è potuto verificare che tali operazioni producono un livello di pressione sonora pari a $L_{p \text{ carico/scarico}} = 66,0 \text{ dB (A)}$ a 3,0 metri di distanza. Tali operazioni avverranno esclusivamente in periodo diurno, prima dell'apertura al pubblico, ovvero tra le ore 06:00 e le ore 08:30.

Tenendo conto dell'attenuazione con la distanza il livello di pressione sonora dovrà essere abbattuto come segue:

Area Commerciale 1 (supermercato)

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
$L_{p \text{ condizionamento } 1'}$	66,0	1,0	95,0	39,55	26,5
$L_{p \text{ freddo alimentare } 1'}$	63,0	1,0	95,0	39,55	23,5
$L_{p \text{ UTA } 1'}$	65,0	1,0	95,0	39,55	25,5

Area Commerciale 2

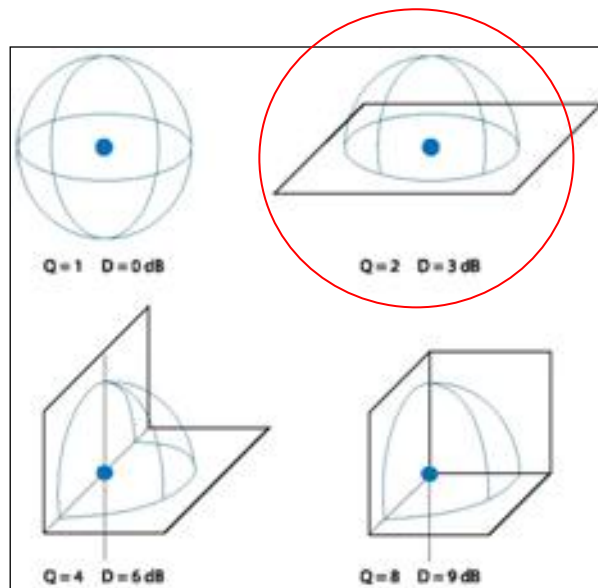
	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
$L_{p \text{ condizionamento } 2'}$	66,0	1,0	65,0	36,26	29,7
$L_{p \text{ UTA } 2'}$	65,0	1,0	65,0	36,26	28,7

Edificio Terziario (pubblico esercizio, uffici)

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
Lp condizionamento '	66,0	1,0	200,0	46,02	20,0
Lp UTA '	65,0	1,0	200,0	46,02	19,0*

*approssimabile a 20,0 dB (A)

Considerando che gli impianti esterni saranno installati sulla copertura dell'edificio si considera una penalizzazione delle componenti di rumore legata al coefficiente di direttività pari a + 3,0 dB:



Pertanto i livelli di rumorosità generati saranno pari a:

$$Lp_{\text{condizionamento } 1''} = Lp_{\text{condizionamento } 1'} + 3,0 = 26,5 + 3,0 = 29,5 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{freddo alimentare } 1''} = Lp_{\text{freddo alimentare } 1'} + 3,0 = 23,5 + 3,0 = 26,5 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{UTA } 1''} = Lp_{\text{UTA } 1'} + 3,0 = 25,5 + 3,0 = 28,5 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{condizionamento } 2''} = Lp_{\text{condizionamento } 2'} + 3,0 = 29,7 + 3,0 = 32,0 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{UTA } 2''} = Lp_{\text{UTA } 2'} + 3,0 = 28,7 + 3,0 = 31,7 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{condizionamento } ''} = Lp_{\text{condizionamento } ' } + 3,0 = 20,0 + 3,0 = 23,0 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{UTA } ''} = Lp_{\text{UTA } ' } + 3,0 = 20,0 + 3,0 = 23,0 \text{ dB (A)}$$

Il livello di pressione sonora legato alla contemporaneità di funzionamento dell'Area Commerciale 1, dell'Area Commerciale 2 e dell' Edificio Terziario risulta essere pari a:

$$Lp_{\text{facciata}} = Lp_{\text{condizionamento } 1''} + Lp_{\text{freddo alimentare } 1''} + Lp_{\text{UTA } 1''} + Lp_{\text{condizionamento } 2''} + Lp_{\text{UTA } 2''} + Lp_{\text{condizionamento } ''} + Lp_{\text{UTA } ''} = 29,5 + 26,5 + 28,5 + 32,0 + 31,7 + 23,0 + 23,0 = 37,5 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'abbattimento acustico a porte e finestre aperte del ricettore sensibile, il livello di pressione sonora generato dal funzionamento degli impianti tecnologici dovrà essere abbattuto come segue:

$$Lp_{\text{facciata}}'' = Lp_{\text{facciata}} - R'' = 37,5 - 5,0 = 32,5 \text{ dB (A)}$$

Per quanto riguarda le operazioni di carico e scarico tenendo conto che la baia adibita a tale funzione sarà dotata di un sistema di chiusura che dovrà essere in grado di offrire un abbattimento acustico pari ad almeno 20,0 dB, il livello di rumorosità dovrà essere abbattuto come segue:

$$Lp_{\text{carico/scarico}}^* = Lp_{\text{carico/scarico}} - R = 66,3 - 20,0 = 46,3 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'attenuazione con la distanza il livello di pressione sonora dovrà essere abbattuto come segue:

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
$Lp_{\text{carico/scarico}}'$	46,3	3,0	52,0	24,78	21,5

Tenendo conto dell'abbattimento acustico a porte e finestre aperte del ricettore sensibile, il livello di pressione sonora legato alle operazioni di carico/scarico dovrà essere abbattuto come segue:

$$Lp_{\text{carico/scarico}}'' = Lp_{\text{carico/scarico}}' - R = 21,5 - 5,0 = 16,5 \text{ dB (A)} \text{ **approssimabile a 20,0 dB (A)**}$$

Il livello di pressione sonora totale dovuto agli impianti tecnologici ed alle operazioni di carico e scarico all'interno del ricettore risulta essere pari alla somma logaritmica dei singoli contributi, ovvero:

$$Lp_{\text{interno}} = Lp_{\text{facciata}} + Lp_{\text{carico/scarico}}'' = 32,5 + 20,0 = 32,7 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'abbattimento acustico a porte e finestre aperte del ricettore sensibile, il livello residuo dovrà essere abbattuto come segue:

$$Lr_1 = Lr - R = 54,9 - 5,0 = 49,9 \text{ dB (A)}$$

Il livello ambientale a finestre aperte all'interno del ricettore 2 sarà quindi pari a :

$$La = Lp_{\text{interno}} + Lr_1 = 32,7 + 49,9 = 50,0 \text{ dB(A)}.$$

- Ricettore sensibile due:

Livello di rumore ambientale dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
50,0	NO	NO	///	///

- Ricettore sensibile due:

Livello di rumore residuo dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
49,9	NO	NO	///	///

CORREZIONE DEI LIVELLI A 0,5 dB(A)

- Ricettore sensibile due:

Livello di rumore ambientale dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
50,0	NO	NO	///	///

- Ricettore sensibile due:

Livello di rumore residuo dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
50,0	NO	NO	///	///

Applicazione del criterio differenziale :

- c) Livello differenziale presso il ricettore sensibile due:

Livello di rumore ambientale corretto a 0,5 dB(A)	Livello di rumore residuo corretto a 0,5 dB(A)	Livello differenziale dB(A)
50,0	50,0	0,0

Si deduce che viene rispettato il disposto di legge che impone il rispetto del valore differenziale limite di 5 dB (A) in periodo diurno.

Verifica del rispetto dei valori limite assoluti di immissione (decreto 16 Marzo 1998 allegato b comma 2) calcolati in prossimità del ricettore 2, periodo di riferimento Tr 16 ore (06:00 – 22:00) di cui 16 ore livello equivalente pari al livello ambientale (ipotesi prudenziale nei confronti del ricettore sensibile).

$$\left[\sum_{i=1}^n L_{R_i} \right]$$

$$L_{p_{TOT}} = L_r + L_{p_{facciata}} + L_{p_{carico/scarico}} = 54,9 + 37,5 + 21,5 = 55,0 \text{ dB (A)}$$

$$L_r \text{ (diurno)} = 54,9 \text{ dB (A)}$$

$$L_{Aeq,TR} = 55,0 \text{ dB (A)}$$

Il livello ambientale in facciata al ricettore 2, in periodo diurno è inferiore a 60,0 dB(A), rispetta quindi i valori limite di immissione previsti per la classe acustica III.

D. LIVELLO AMBIENTALE SIMULATO NEL RICETTORE 2 CON L'ATTIVITA' IN FUNZIONE

PERIODO NOTTURNO - Finestre aperte

Si suppone che la propagazione avvenga per via aerea; a titolo cautelativo per lo stesso, in accordo con la vigente normativa in materia, si valuterà la condizione peggiore (funzionamento continuo impianto freddo alimentare). L'attività opererà sempre a porte e finestre chiuse.

Le variabili da considerare sono perciò le seguenti:

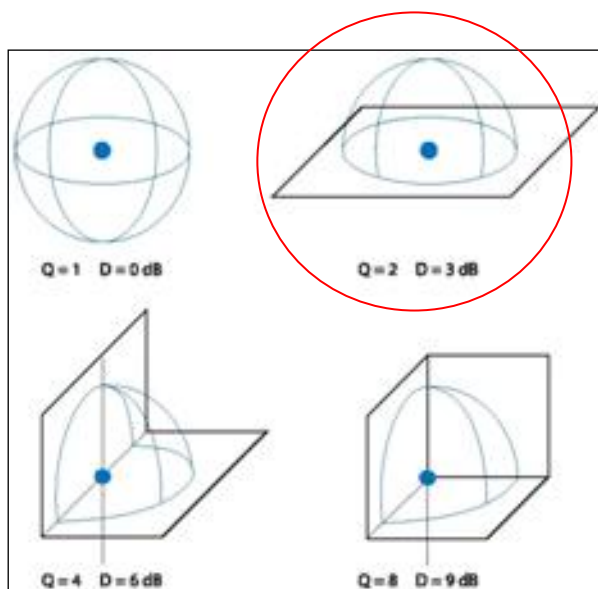
- Livello residuo diurno **Lr (postazione 1N)**: 50,5 dB(A);
- **Impianto per la produzione di freddo alimentare**: Si assume un valore di rumorosità rilevato strumentalmente presso altro committente, in analoghe condizioni di funzionamento pari a $L_{p \text{ freddo alimentare}} = 63,0 \text{ dB (A)}$ a 1,0 metri;

Tenendo conto dell'attenuazione con la distanza il livello di pressione sonora dovrà essere abbattuto come segue:

Area Commerciale 1 (supermercato)

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
$L_{p \text{ freddo alimentare } 1'}$	63,0	1,0	95,0	39,55	23,5

Considerando che gli impianti esterni saranno installati sulla copertura dell'edificio si considera una penalizzazione delle componenti di rumore legata al coefficiente di direttività pari a + 3,0 dB:



Pertanto i livelli di rumorosità generati saranno pari a:

$$L_{p \text{ freddo alimentare } 1''} = L_{p \text{ freddo alimentare } 1'} + 3,0 = 23,5 + 3,0 = 26,5 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'abbattimento acustico a porte e finestre aperte del ricettore sensibile, il livello di pressione sonora generato dal funzionamento degli impianti tecnologici dovrà essere abbattuto come segue:

$$L_{p \text{ TOT}} = L_{p \text{ freddo alimentare } 1''} - R = 26,5 - 5,0 = 21,5 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'abbattimento acustico a porte e finestre aperte del ricettore sensibile, il livello residuo dovrà essere abbattuto come segue:

$$L_{r1} = L_r - R = 50,5 - 5,0 = 45,5 \text{ dB (A)}$$

Il livello ambientale a finestre aperte all'interno del ricettore 2 sarà quindi pari a :

$$L_a = L_{p \text{ TOT}} + L_{r1} = 21,5 + 45,5 = 45,5 \text{ dB(A)}$$

- Ricettore sensibile due:

Livello di rumore ambientale dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
45,5	NO	NO	///	///

- Ricettore sensibile due:

Livello di rumore residuo dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
45,5	NO	NO	///	///

CORREZIONE DEI LIVELLI A 0,5 dB(A)

- Ricettore sensibile due:

Livello di rumore ambientale dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
45,5	NO	NO	///	///

- Ricettore sensibile due:

Livello di rumore residuo dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
45,5	NO	NO	///	///

Applicazione del criterio differenziale :

d) Livello differenziale presso il ricettore sensibile due:

Livello di rumore ambientale corretto a 0,5 dB(A)	Livello di rumore residuo corretto a 0,5 dB(A)	Livello differenziale dB(A)
45,5	45,5	0,0

Si deduce che viene rispettato il disposto di legge che impone il rispetto del valore differenziale limite di 3 dB (A) in periodo notturno.

Verifica del rispetto dei valori limite assoluti di immissione (decreto 16 Marzo 1998 allegato b comma 2) Essendo il livello residuo determinato in periodo notturno (monitoraggio continuo sulle 8 ore) maggiore del valore limite stabilito per la classe acustica III (50,0 dB (A)) si assume come valore assoluto di immissione il livello di pressione sonora totale in facciata

$$L_{Aeq,TR} = L_p \text{ freddo alimentare } 1'' = 26,5 \text{ dB (A)}$$

Il livello ambientale in facciata al ricettore 2, in periodo notturno è inferiore a 50,0 dB(A), rispetta quindi i valori limite di immissione previsti per la classe acustica III.

E. LIVELLO AMBIENTALE SIMULATO NEL RICETTORE 3 CON L'ATTIVITA' IN FUNZIONE**PERIODO DIURNO - Finestre aperte**

Si suppone che la propagazione avvenga per via aerea; a titolo cautelativo per lo stesso, in accordo con la vigente normativa in materia, si valuterà la condizione peggiore (contemporaneità di impiego di tutte le sorgenti rumorose descritte ai paragrafi precedenti – ipotesi non reale ma prudenziale nei confronti del ricettore indagato). L'attività opererà sempre a porte e finestre chiuse.

Le variabili da considerare sono perciò le seguenti:

- Livello residuo diurno **Lr (postazione 1):** 54,9 dB(A);
- **Impianto per la climatizzazione/condizionamento DAIKIN VRV IV:** Si assume per ciascuna macchina un valore di rumorosità rilevato dalla scheda tecnica del costruttore pari a $L_{p \text{ condizionamento}} = 66,0 \text{ dB (A)}$ a 1,0 metri;
- **Impianto per la produzione di freddo alimentare:** Si assume un valore di rumorosità rilevato strumentalmente presso altro committente, in analoghe condizioni di funzionamento pari a $L_{p \text{ freddo alimentare}} = 63,0 \text{ dB (A)}$ a 1,0 metri;
- **Impianto per trattamento aria:** Si assume un valore di rumorosità rilevato strumentalmente presso altro committente, in analoghe condizioni di funzionamento pari a $L_{p \text{ UTA}} = 65,0 \text{ dB (A)}$ a 1,0 metri;

- Operazioni di carico e scarico:** le operazioni di carico e scarico delle merci saranno effettuate sul lato Nord con affaccio verso i ricettori abitativi di Via Vinzaglio, su apposita baia di carico così come descritta al paragrafo precedente. La rumorosità di tali operazioni è dovuta all'uso di transpallets elettrici e manuali. Nel corso di una campagna effettuata presso una attività esistente di caratteristiche simili a quella in oggetto, si è potuto verificare che tali operazioni producono un livello di pressione sonora pari a $L_{p_{\text{carico/scarico}}} = 66,0$ dB (A) a 3,0 metri di distanza. Tali operazioni avverranno esclusivamente in periodo diurno, prima dell'apertura al pubblico, ovvero tra le ore 06:00 e le ore 08:30

Tenendo conto dell'attenuazione con la distanza il livello di pressione sonora dovrà essere abbattuto come segue:

Area Commerciale 1 (supermercato)

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
Lp condizionamento 1'	66,0	1,0	80,0	38,06	27,9
Lp freddo alimentare 1'	63,0	1,0	80,0	38,06	24,9
Lp UTA 1'	65,0	1,0	80,0	38,06	26,9

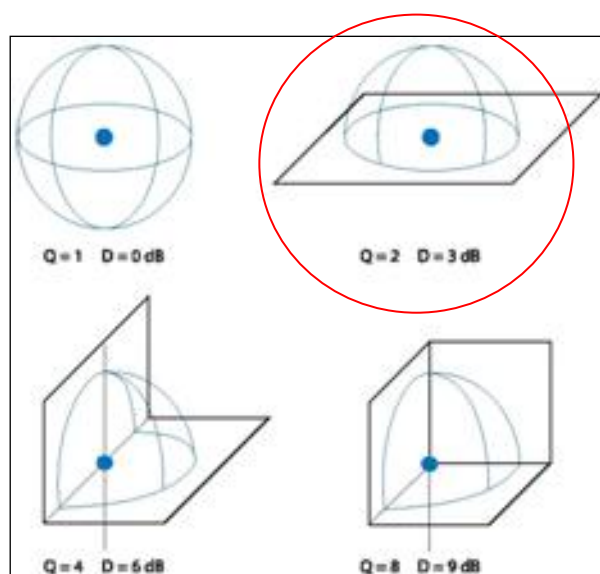
Area Commerciale 2

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
Lp condizionamento 2'	66,0	1,0	70,0	36,90	29,1
Lp UTA 2'	65,0	1,0	70,0	36,90	28,1

Edificio Terziario (pubblico esercizio, uffici)

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
Lp condizionamento'	66,0	1,0	156,0	43,86	22,1
Lp UTA'	65,0	1,0	156,0	43,86	21,1

Considerando che gli impianti esterni saranno installati sulla copertura dell'edificio si considera una penalizzazione delle componenti di rumore legata al coefficiente di direttività pari a + 3,0 dB:



Pertanto i livelli di rumorosità generati saranno pari a:

$$Lp_{\text{condizionamento 1}}'' = Lp_{\text{condizionamento 1}}' + 3,0 = 27,9 + 3,0 = 30,9 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{freddo alimentare 1}}'' = Lp_{\text{freddo alimentare 1}}' + 3,0 = 24,9 + 3,0 = 27,9 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{UTA 1}}'' = Lp_{\text{UTA 1}}' + 3,0 = 26,9 + 3,0 = 29,9 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{condizionamento 2}}'' = Lp_{\text{condizionamento 2}}' + 3,0 = 29,1 + 3,0 = 32,1 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{UTA 2}}'' = Lp_{\text{UTA 2}}' + 3,0 = 28,1 + 3,0 = 31,1 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{condizionamento}}'' = Lp_{\text{condizionamento}}' + 3,0 = 22,1 + 3,0 = 25,1 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{UTA}}'' = Lp_{\text{UTA}}' + 3,0 = 21,1 + 3,0 = 24,1 \text{ dB (A)}$$

Il livello di pressione sonora legato alla contemporaneità di funzionamento dell'Area Commerciale 1, dell'Area Commerciale 2 e dell' Edificio Terziario risulta essere pari a:

$$Lp_{\text{facciata}} = Lp_{\text{condizionamento 1}}'' + Lp_{\text{freddo alimentare 1}}'' + Lp_{\text{UTA 1}}'' + Lp_{\text{condizionamento 2}}'' + Lp_{\text{UTA 2}}'' + Lp_{\text{condizionamento}}'' + Lp_{\text{UTA}}'' = 30,9 + 27,9 + 29,9 + 32,1 + 31,1 + 25,1 + 24,1 = 38,0 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'abbattimento acustico a porte e finestre aperte del ricettore sensibile, il livello di pressione sonora generato dal funzionamento degli impianti tecnologici dovrà essere abbattuto come segue:

$$Lp_{\text{facciata}}'' = Lp_{\text{facciata}} - R'' = 38,0 - 5,0 = 33,0 \text{ dB (A)}$$

Per quanto riguarda le operazioni di carico e scarico tenendo conto che la baia adibita a tale funzione sarà dotata di un sistema di chiusura che dovrà essere in grado di offrire un abbattimento acustico pari ad almeno 20,0 dB, il livello di rumorosità dovrà essere abbattuto come segue:

$$Lp_{\text{carico/scarico}}' = Lp_{\text{carico/scarico}} - R'' = 66,3 - 20,0 = 46,3 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'attenuazione con la distanza il livello di pressione sonora dovrà essere abbattuto come segue:

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
Lp _{carico/scarico} '	46,3	3,0	55,0	25,26	21,0

Tenendo conto dell'abbattimento acustico a porte e finestre aperte del ricettore sensibile, il livello di pressione sonora legato alle operazioni di carico/scarico dovrà essere abbattuto come segue:

$$Lp_{\text{carico/scarico}}'' = Lp_{\text{carico/scarico}}' - R'' = 21,0 - 5,0 = 16,0 \text{ dB (A)} \text{ **approssimabile a 20,0 dB (A)**}$$

Il livello di pressione sonora totale dovuto agli impianti tecnologici ed alle operazioni di carico e scarico all'interno del ricettore risulta essere pari alla somma logaritmica dei singoli contributi, ovvero:

$$Lp_{\text{interno}} = Lp_{\text{facciata}}'' + Lp_{\text{carico/scarico}}'' = 33,0 + 20,0 = 33,2 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'abbattimento acustico a porte e finestre aperte del ricettore sensibile, il livello residuo dovrà essere abbattuto come segue:

$$Lr_1 = Lr - R'' = 54,9 - 5,0 = 49,9 \text{ dB (A)}$$

Il livello ambientale a finestre aperte all'interno del ricettore 3 sarà quindi pari a :

$$La = Lp_{\text{interno}} + Lr_1 = 33,2 + 49,9 = 50,0 \text{ dB(A)}$$

- Ricettore sensibile tre:

Livello di rumore ambientale dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
50,0	NO	NO	///	///

- Ricettore sensibile tre:

Livello di rumore residuo dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
50,0	NO	NO	///	///

CORREZIONE DEI LIVELLI A 0,5 dB(A)

- Ricettore sensibile tre:

Livello di rumore ambientale dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
50,0	NO	NO	///	///

- Ricettore sensibile tre:

Livello di rumore residuo dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
50,0	NO	NO	///	///

Applicazione del criterio differenziale :

e) Livello differenziale presso il ricettore sensibile tre:

Livello di rumore ambientale corretto a 0,5 dB(A)	Livello di rumore residuo corretto a 0,5 dB(A)	Livello differenziale dB(A)
50,0	50,0	0,0

Si deduce che viene rispettato il disposto di legge che impone il rispetto del valore differenziale limite di 5 dB (A) in periodo diurno.

Verifica del rispetto dei valori limite assoluti di immissione (decreto 16 Marzo 1998 allegato b comma 2) calcolati in prossimità del ricettore 3, periodo di riferimento T_R 16 ore (06:00 – 22:00) di cui 16 ore livello equivalente pari al livello ambientale (ipotesi prudenziale nei confronti del ricettore sensibile).

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i 10^{0.1 L_{Aeq,(T_0)_i}} \right] \text{ dB(A)}$$

$$L_{p_{TOT}} = L_r + L_{p_{facciata}} + L_{p_{carico/scarico}}' = 54,9 + 38,0 + 46,3 = 55,5 \text{ dB (A)}$$

$$L_r \text{ (diurno)} = 54,9 \text{ dB (A)}$$

$$L_{Aeq,TR} = 55,5 \text{ dB (A)}$$

Il livello ambientale in facciata al ricettore 3, in periodo diurno è inferiore a 60,0 dB(A), rispetta quindi i valori limite di immissione previsti per la classe acustica III.

F. LIVELLO AMBIENTALE SIMULATO NEL RICETTORE 3 CON L'ATTIVITA' IN FUNZIONE**PERIODO NOTTURNO - Finestre aperte**

Si suppone che la propagazione avvenga per via aerea; a titolo cautelativo per lo stesso, in accordo con la vigente normativa in materia, si valuterà la condizione peggiore (funzionamento continuo impianto freddo alimentare).

Le variabili da considerare sono perciò le seguenti:

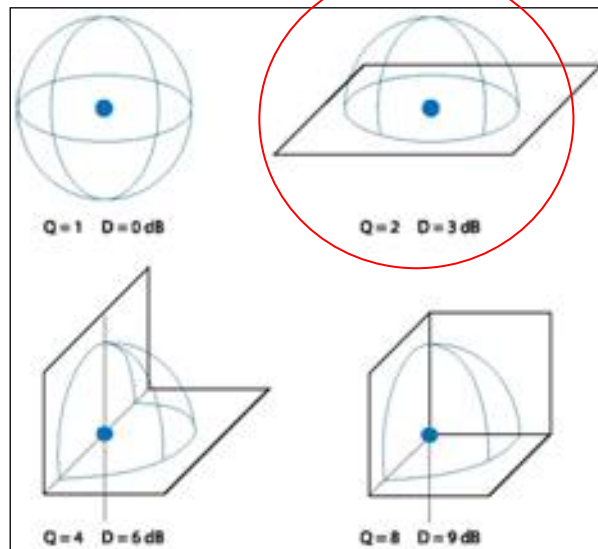
- Livello residuo diurno **Lr (postazione 1N):** 50,5 dB(A);
- **Impianto per la produzione di freddo alimentare:** Si assume un valore di rumorosità rilevato strumentalmente presso altro committente, in analoghe condizioni di funzionamento pari a $L_{p_{freddo\ alimentare}} = 63,0 \text{ dB (A)}$ a 1,0 metri;

Tenendo conto dell'attenuazione con la distanza il livello di pressione sonora dovrà essere abbattuto come segue:

Area Commerciale 1 (supermercato)

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
Lp freddo alimentare 1'	63,0	1,0	80,0	38,06	24,9

Considerando che gli impianti esterni saranno installati sulla copertura dell'edificio si considera una penalizzazione delle componenti di rumore legata al coefficiente di direttività pari a + 3,0 dB:



Pertanto i livelli di rumorosità generati saranno pari a:

$$Lp_{\text{freddo alimentare } 1''} = Lp_{\text{freddo alimentare } 1'} + 3,0 = 24,9 + 3,0 = 27,9 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'abbattimento acustico a porte e finestre aperte del ricettore sensibile, il livello di pressione sonora generato dal funzionamento degli impianti tecnologici dovrà essere abbattuto come segue:

$$Lp_{\text{TOT}}'' = Lp_{\text{freddo alimentare } 1''} - R'' = 27,9 - 5,0 = 22,9 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'abbattimento acustico a porte e finestre aperte del ricettore sensibile, il livello residuo dovrà essere abbattuto come segue:

$$Lr_1 = Lr - R'' = 50,5 - 5,0 = 45,5 \text{ dB (A)}$$

Il livello ambientale a finestre aperte all'interno del ricettore 3 sarà quindi pari a :

$$La = Lp_{\text{TOT}}'' + Lr_1 = 22,9 + 45,5 = 45,5 \text{ dB(A)}$$

- Ricettore sensibile tre:

Livello di rumore ambientale dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
45,5	NO	NO	///	///

- Ricettore sensibile tre:

Livello di rumore residuo dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
45,5	NO	NO	///	///

CORREZIONE DEI LIVELLI A 0,5 dB(A)

- Ricettore sensibile tre:

Livello di rumore ambientale dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
45,5	NO	NO	///	///

- Ricettore sensibile tre:

Livello di rumore residuo dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
45,5	NO	NO	///	///

Applicazione del criterio differenziale :

- f) Livello differenziale presso il ricettore sensibile tre:

Livello di rumore ambientale corretto a 0,5 dB(A)	Livello di rumore residuo corretto a 0,5 dB(A)	Livello differenziale dB(A)
45,5	45,5	0,0

Si deduce che viene rispettato il disposto di legge che impone il rispetto del valore differenziale limite di 3 dB (A) in periodo notturno.

Verifica del rispetto dei valori limite assoluti di immissione (decreto 16 Marzo 1998 allegato b comma 2)

Essendo il livello residuo determinato in periodo notturno (monitoraggio continuo sulle 8 ore) maggiore del valore limite stabilito per la classe acustica III (50,0 dB (A)) si assume come valore assoluto di immissione il livello di pressione sonora totale in facciata

$$L_{Aeq,TR} = L_p \text{ freddo alimentare } 1'' = 27,9 \text{ dB (A)}$$

Il livello ambientale in facciata al ricettore 3, in periodo notturno è inferiore a 50,0 dB(A), rispetta quindi i valori limite di immissione previsti per la classe acustica III.

G. LIVELLO AMBIENTALE SIMULATO NEL RICETTORE 4 CON L'ATTIVITA' IN FUNZIONE

PERIODO DIURNO - Finestre aperte

Si suppone che la propagazione avvenga per via aerea; a titolo cautelativo per lo stesso, in accordo con la vigente normativa in materia, si valuterà la condizione peggiore (contemporaneità di impiego di tutte le sorgenti rumorose descritte ai paragrafi precedenti – ipotesi non reale ma prudentiale nei confronti del ricettore indagato). L'attività opererà sempre a porte e finestre chiuse.

Le variabili da considerare sono perciò le seguenti:

- Livello residuo diurno **Lr (postazione 3):** 64,1 dB(A);
- **Impianto per la climatizzazione/condizionamento DAIKIN VRV IV:** Si assume per ciascuna macchina un valore di rumorosità rilevato dalla scheda tecnica del costruttore pari a $Lp_{\text{condizionamento}} = 66,0$ dB (A) a 1,0 metri;
- **Impianto per la produzione di freddo alimentare:** Si assume un valore di rumorosità rilevato strumentalmente presso altro committente, in analoghe condizioni di funzionamento pari a $Lp_{\text{freddo alimentare}} = 63,0$ dB (A) a 1,0 metri;
- **Impianto per trattamento aria:** Si assume un valore di rumorosità rilevato strumentalmente presso altro committente, in analoghe condizioni di funzionamento pari a $Lp_{\text{UTA}} = 65,0$ dB (A) a 1,0 metri;

Tenendo conto dell'attenuazione con la distanza il livello di pressione sonora dovrà essere abbattuto come segue:

Area Commerciale 1 (supermercato)

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
$Lp_{\text{condizionamento 1}}$	66,0	1,0	150,0	43,52	22,5
$Lp_{\text{freddo alimentare 1}}$	63,0	1,0	150,0	43,52	19,5*
$Lp_{\text{UTA 1}}$	65,0	1,0	150,0	43,52	21,5

***approssimabile a 20,0 dB (A)**

Area Commerciale 2

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
$Lp_{\text{condizionamento 2}}$	66,0	1,0	180,0	45,11	20,9
$Lp_{\text{UTA 2}}$	65,0	1,0	180,0	45,11	19,9*

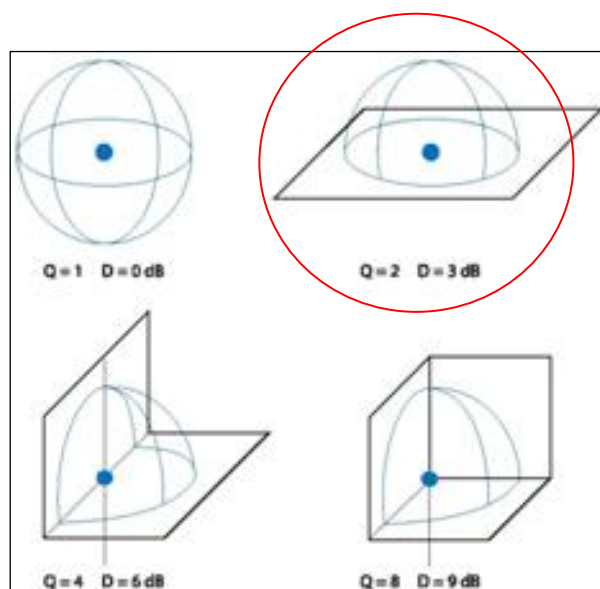
***approssimabile a 20,0 dB (A)**

Edificio Terziario (pubblico esercizio, uffici)

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
$Lp_{\text{condizionamento}}$	66,0	1,0	50,0	33,98	32,0
Lp_{UTA}	65,0	1,0	50,0	33,98	31,0

***approssimabile a 20,0 dB (A)**

Considerando che gli impianti esterni saranno installati sulla copertura dell'edificio si considera una penalizzazione delle componenti di rumore legata al coefficiente di direttività pari a + 3,0 dB:



Pertanto i livelli di rumorosità generati saranno pari a:

$$Lp_{\text{condizionamento 1}}'' = Lp_{\text{condizionamento 1}}' + 3,0 = 22,5 + 3,0 = 25,5 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{freddo alimentare 1}}'' = Lp_{\text{freddo alimentare 1}}' + 3,0 = 20,0 + 3,0 = 23,0 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{UTA 1}}'' = Lp_{\text{UTA 1}}' + 3,0 = 21,5 + 3,0 = 24,5 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{condizionamento 2}}'' = Lp_{\text{condizionamento 2}}' + 3,0 = 20,9 + 3,0 = 23,9 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{UTA 2}}'' = Lp_{\text{UTA 2}}' + 3,0 = 20,0 + 3,0 = 23,0 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{condizionamento}}'' = Lp_{\text{condizionamento}}' + 3,0 = 32,0 + 3,0 = 35,0 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{UTA}}'' = Lp_{\text{UTA}}' + 3,0 = 31,0 + 3,0 = 34,0 \text{ dB (A)}$$

Il livello di pressione sonora legato alla contemporaneità di funzionamento dell'Area Commerciale 1, dell'Area Commerciale 2 e dell' Edificio Terziario risulta essere pari a:

$$Lp_{\text{facciata}} = Lp_{\text{condizionamento 1}}'' + Lp_{\text{freddo alimentare 1}}'' + Lp_{\text{UTA 1}}'' + Lp_{\text{condizionamento 2}}'' + Lp_{\text{UTA 2}}'' + Lp_{\text{condizionamento}}'' + Lp_{\text{UTA}}'' = 25,5 + 23,0 + 24,5 + 23,9 + 23,0 + 35,0 + 34,0 = 38,4 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'abbattimento acustico a porte e finestre aperte del ricettore sensibile, il livello di pressione sonora generato dal funzionamento degli impianti tecnologici dovrà essere abbattuto come segue:

$$Lp_{\text{facciata}}'' = Lp_{\text{facciata}} - R'' = 38,4 - 5,0 = 33,4 \text{ dB (A)}$$

Per quanto riguarda le operazioni di carico e scarico tenendo conto che la baia adibita a tale funzione risulta essere ubicata su Via Vinzaglio e conseguentemente sul lato opposto rispetto al ricettore, si ritiene

trascurabile data la notevole distanza sorgente/ricettore (nonché l'effetto schermante intrinseco che la struttura in progetto offrirà) il contributo apportato alla rumorosità ambientale.

Tenendo conto dell'abbattimento acustico a porte e finestre aperte del ricettore sensibile, il livello residuo dovrà essere abbattuto come segue:

$$L_{r1} = L_r - R'' = 64,1 - 5,0 = 59,1 \text{ dB (A)}$$

Il livello ambientale a finestre aperte all'interno del ricettore 4 sarà quindi pari a :

$$L_a = L_{p \text{ facciata}} + L_{r1} = 33,4 + 59,1 = 59,1 \text{ dB(A)}$$

- Ricettore sensibile quattro:

Livello di rumore ambientale dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
59,1	NO	NO	///	///

- Ricettore sensibile quattro:

Livello di rumore residuo dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
59,1	NO	NO	///	///

CORREZIONE DEI LIVELLI A 0,5 dB(A)

- Ricettore sensibile quattro:

Livello di rumore ambientale dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
59,1	NO	NO	///	///

- Ricettore sensibile quattro:

Livello di rumore residuo dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
59,1	NO	NO	///	///

Applicazione del criterio differenziale :

- g) Livello differenziale presso il ricettore sensibile quattro:

Livello di rumore ambientale corretto a 0,5 dB(A)	Livello di rumore residuo corretto a 0,5 dB(A)	Livello differenziale dB(A)
59,1	59,1	0,0

Si deduce che viene rispettato il disposto di legge che impone il rispetto del valore differenziale limite di 5 dB (A) in periodo diurno.

Verifica del rispetto dei valori limite assoluti di immissione (decreto 16 Marzo 1998 allegato b comma 2)

Essendo il livello residuo determinato in periodo diurno maggiore del valore limite stabilito per la classe acustica III (60,0 dB (A)) si assume come valore assoluto di immissione il livello di pressione sonora totale in facciata:

$$L_{Aeq,TR} = Lp_{facciata} = 38,4 \text{ dB (A)}$$

Il livello ambientale in facciata al ricettore 4, in periodo diurno è inferiore a 60,0 dB(A), rispetta quindi i valori limite di immissione previsti per la classe acustica III.

H. LIVELLO AMBIENTALE SIMULATO NEL RICETTORE 4 CON L'ATTIVITA' IN FUNZIONE

PERIODO NOTTURNO - Finestre aperte

Si suppone che la propagazione avvenga per via aerea; a titolo cautelativo per lo stesso, in accordo con la vigente normativa in materia, si valuterà la condizione peggiore (funzionamento continuo impianto freddo alimentare).

Le variabili da considerare sono perciò le seguenti:

- Livello residuo diurno **Lr (postazione 1N)**: 50,5 dB(A);
- **Impianto per la produzione di freddo alimentare**: Si assume un valore di rumorosità rilevato strumentalmente presso altro committente, in analoghe condizioni di funzionamento pari a $Lp_{freddo\ alimentare} = 63,0 \text{ dB (A)}$ a 1,0 metri;

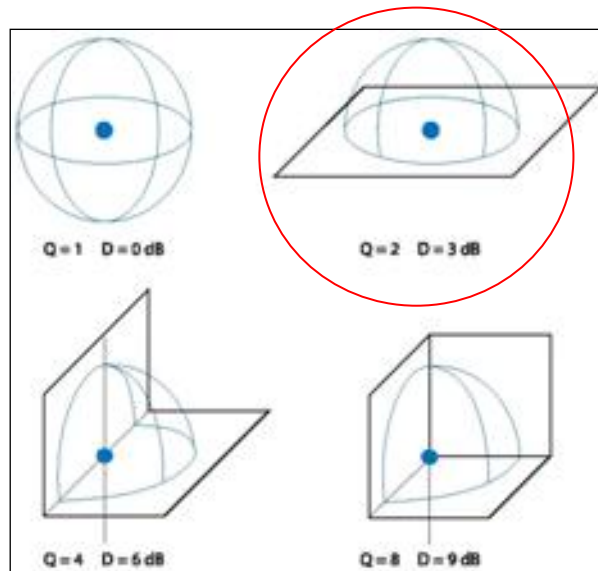
Tenendo conto dell'attenuazione con la distanza il livello di pressione sonora dovrà essere abbattuto come segue:

Area Commerciale 1 (supermercato)

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
$Lp_{freddo\ alimentare\ 1'}$	63,0	1,0	150,0	43,52	19,5*

***approssimabile a 20,0 dB (A)**

Considerando che gli impianti esterni saranno installati sulla copertura dell'edificio si considera una penalizzazione delle componenti di rumore legata al coefficiente di direttività pari a + 3,0 dB:



Pertanto i livelli di rumorosità generati saranno pari a:

$$L_{p \text{ freddo alimentare } 1''} = L_{p \text{ freddo alimentare } 1'} + 3,0 = 20,0 + 3,0 = 23,0 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'abbattimento acustico a porte e finestre aperte del ricettore sensibile, il livello di pressione sonora generato dal funzionamento degli impianti tecnologici dovrà essere abbattuto come segue:

$$L_{p \text{ TOT}}'' = L_{p \text{ freddo alimentare } 1''} - R'' = 23,0 - 5,0 = 18,0 \text{ dB (A) approssimabile a } \mathbf{20,0 \text{ dB (A)}}$$

Tenendo conto dell'abbattimento acustico a porte e finestre aperte del ricettore sensibile, il livello residuo dovrà essere abbattuto come segue:

$$L_{r1} = L_r - R'' = 50,5 - 5,0 = 45,5 \text{ dB (A)}$$

Il livello ambientale a finestre aperte all'interno del ricettore 4 sarà quindi pari a :

$$L_a = L_{p \text{ TOT}}'' + L_{r1} = 20,0 + 45,5 = 45,5 \text{ dB(A)}$$

- Ricettore sensibile quattro:

Livello di rumore ambientale dB(A)	Presenza toni puri	Presenza impulsivi rumori	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
45,5	NO	NO	///	///

- Ricettore sensibile quattro:

Livello di rumore residuo dB(A)	Presenza toni puri	Presenza impulsivi rumori	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
45,5	NO	NO	///	///

CORREZIONE DEI LIVELLI A 0,5 dB(A)

- Ricettore sensibile quattro:

Livello di rumore ambientale dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
45,5	NO	NO	///	///

- Ricettore sensibile quattro:

Livello di rumore residuo dB(A) corretto a 0,5 dB(A)	Presenza toni puri	Presenza rumori impulsivi	Penalizzazione per toni puri	Penalizzazione per rumori impulsivi
45,5	NO	NO	///	///

Applicazione del criterio differenziale :

- h) Livello differenziale presso il ricettore sensibile quattro:

Livello di rumore ambientale corretto a 0,5 dB(A)	Livello di rumore residuo corretto a 0,5 dB(A)	Livello differenziale dB(A)
45,5	45,5	0,0

Si deduce che viene rispettato il disposto di legge che impone il rispetto del valore differenziale limite di 3 dB (A) in periodo notturno.

Verifica del rispetto dei valori limite assoluti di immissione (decreto 16 Marzo 1998 allegato b comma 2)

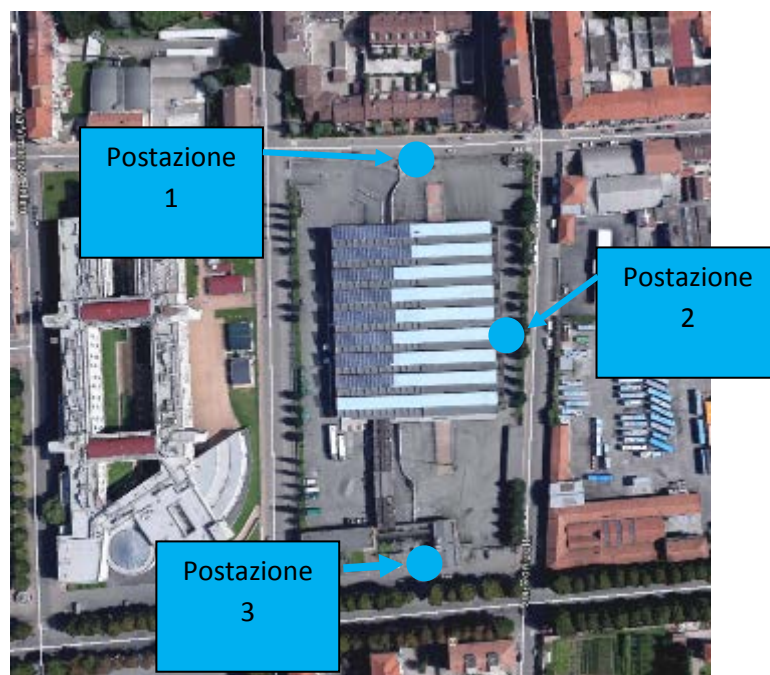
Essendo il livello residuo determinato in periodo notturno (monitoraggio continuo sulle 8 ore) maggiore del valore limite stabilito per la classe acustica III (50,0 dB (A)) si assume come valore assoluto di immissione il livello di pressione sonora totale in facciata

$$L_{Aeq,TR} = Lp_{\text{freddo alimentare 1}} = 23,0 \text{ dB (A)}$$

Il livello ambientale in facciata al ricettore 4, in periodo notturno è inferiore a 50,0 dB(A), rispetta quindi i valori limite di immissione previsti per la classe acustica III.

I. LIVELLO DI EMISSIONE AL PERIMETRO DELL' ATTIVITA' – PERIODO DIURNO

Si procede alla verifica del livello di emissione nelle seguenti postazioni:



Postazione 1

Livello residuo diurno L_r (postazione 1): 54,9 dB(A);

Tenendo conto della distanza sorgente – postazione i livelli dovranno essere abbattuti come segue:

Area Commerciale 1 (supermercato)

	$L_p(r1)$	$r1(m)$	$r2(m)$	$20 \log(r2/r1)$	$L_p(r2)$
$L_{p \text{ condizionamento } 1'}$	66,0	1,0	80,0	38,06	27,9
$L_{p \text{ freddo alimentare } 1'}$	63,0	1,0	80,0	38,06	24,9
$L_{p \text{ UTA } 1'}$	65,0	1,0	80,0	38,06	26,9

Area Commerciale 2

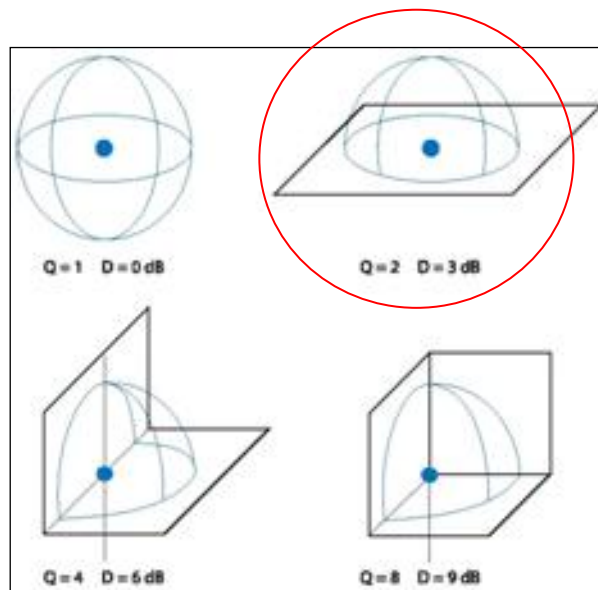
	$L_p(r1)$	$r1(m)$	$r2(m)$	$20 \log(r2/r1)$	$L_p(r2)$
$L_{p \text{ condizionamento } 2'}$	66,0	1,0	70,0	36,90	29,1
$L_{p \text{ UTA } 2'}$	65,0	1,0	70,0	36,90	28,1

Edificio Terziario (pubblico esercizio, uffici)

	$L_p(r1)$	$r1(m)$	$r2(m)$	$20 \log(r2/r1)$	$L_p(r2)$
$L_{p \text{ condizionamento } '}$	66,0	1,0	180,0	45,11	20,9
$L_{p \text{ UTA } '}$	65,0	1,0	180,0	45,11	19,9*

*approssimabile a 20,0 dB (A)

Considerando che gli impianti esterni saranno installati sulla copertura dell'edificio si considera una penalizzazione delle componenti di rumore legata al coefficiente di direttività pari a + 3,0 dB:



Pertanto i livelli di rumorosità generati saranno pari a:

$$L_{p \text{ condizionamento } 1''} = L_{p \text{ condizionamento } 1'} + 3,0 = 27,9 + 3,0 = 30,9 \text{ dB (A)}$$

$$L_{p \text{ freddo alimentare } 1''} = L_{p \text{ freddo alimentare } 1'} + 3,0 = 24,9 + 3,0 = 27,9 \text{ dB (A)}$$

$$L_{p \text{ UTA } 1''} = L_{p \text{ UTA } 1'} + 3,0 = 26,9 + 3,0 = 29,9 \text{ dB (A)}$$

$$L_{p \text{ condizionamento } 2''} = L_{p \text{ condizionamento } 2'} + 3,0 = 29,1 + 3,0 = 32,1 \text{ dB (A)}$$

$$L_{p \text{ UTA } 2''} = L_{p \text{ UTA } 2'} + 3,0 = 28,1 + 3,0 = 31,1 \text{ dB (A)}$$

$$L_{p \text{ condizionamento } ''} = L_{p \text{ condizionamento } '} + 3,0 = 20,9 + 3,0 = 23,9 \text{ dB (A)}$$

$$L_{p \text{ UTA } ''} = L_{p \text{ UTA } '} + 3,0 = 20,0 + 3,0 = 23,0 \text{ dB (A)}$$

Per quanto riguarda le operazioni di carico e scarico tenendo conto che la baia adibita a tale funzione sarà dotata di un sistema di chiusura che dovrà essere in grado di offrire un abbattimento acustico pari ad almeno 20,0 dB, il livello di rumorosità dovrà essere abbattuto come segue:

$$L_{p \text{ carico/scarico } *} = L_{p \text{ carico/scarico}} - R'' = 66,3 - 20,0 = 46,3 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'attenuazione con la distanza il livello di pressione sonora dovrà essere abbattuto come segue:

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
$L_{p \text{ carico/scarico } '}$	46,3	3,0	35,0	21,34	24,9

Il livello di pressione sonora totale generato risulta essere pari alla somma logaritmica dei singoli contributi, ovvero:

$$Lp_{TOTALE} = Lp_{condizionamento 1'} + Lp_{freddo alimentare 1'} + Lp_{UTA 1'} + Lp_{UTA 2'} + Lp_{condizionamento ''} + Lp_{UTA ''} + Lp_{carico/scarico '}$$

$$30,9 + 27,9 + 29,9 + 31,2 + 31,1 + 23,9 + 23,0 + 24,9 = 37,9 \text{ dB (A)}$$

Verifica del rispetto del valore di emissione sonora al perimetro dell'attività periodo di riferimento Tr 16 ore (06:00 – 22:00) di cui 16 ore livello equivalente pari al livello ambientale (ipotesi prudenziale).

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i 10^{0,1L_{Aeq,(T_0)_i}} \right] \text{ dB(A)}$$

$$L_e = L_r + Lp_{TOTALE} = 54,9 + 37,9 = 55,0 \text{ dB (A)}$$

$$L_r \text{ (diurno)} = 54,9 \text{ dB (A)}$$

$$L_{Aeq,TR} = 55,0 \text{ dB (A)}$$

Il livello di emissione in Postazione 1, in periodo diurno è inferiore a 60,0 dB(A), rispetta quindi i valori limite di emissione previsti per la classe acustica IV.

Postazione 2

Livello residuo diurno **Lr (postazione 2):** 61,8 dB(A);

Tenendo conto della distanza sorgente – postazione i livelli dovranno essere abbattuti come segue:

Area Commerciale 1 (supermercato)

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
Lp condizionamento 1'	66,0	1,0	50,0	33,98	32,0
Lp freddo alimentare 1'	63,0	1,0	50,0	33,98	29,0
Lp UTA 1'	65,0	1,0	50,0	33,98	31,0

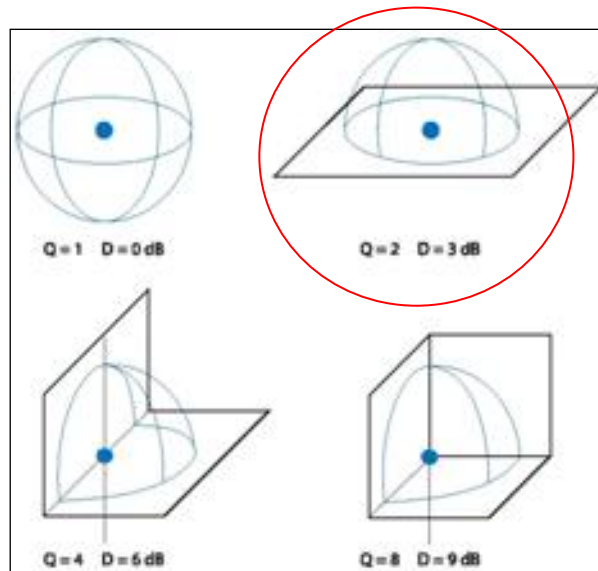
Area Commerciale 2

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
Lp condizionamento 2'	66,0	1,0	50,0	33,98	32,0
Lp UTA 2'	65,0	1,0	50,0	33,98	31,0

Edificio Terziario (pubblico esercizio, uffici)

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
Lp condizionamento '	66,0	1,0	95,0	39,55	26,4
Lp UTA '	65,0	1,0	95,0	39,55	25,4

Considerando che gli impianti esterni saranno installati sulla copertura dell'edificio si considera una penalizzazione delle componenti di rumore legata al coefficiente di direttività pari a + 3,0 dB:



Pertanto i livelli di rumorosità generati saranno pari a:

$$Lp_{\text{condizionamento } 1''} = Lp_{\text{condizionamento } 1'} + 3,0 = 32,0 + 3,0 = 35,0 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{freddo alimentare } 1''} = Lp_{\text{freddo alimentare } 1'} + 3,0 = 29,0 + 3,0 = 32,0 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{UTA } 1''} = Lp_{\text{UTA } 1'} + 3,0 = 31,0 + 3,0 = 34,0 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{condizionamento } 2''} = Lp_{\text{condizionamento } 2'} + 3,0 = 32,0 + 3,0 = 35,0 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{UTA } 2''} = Lp_{\text{UTA } 2'} + 3,0 = 31,0 + 3,0 = 34,0 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{condizionamento } ''} = Lp_{\text{condizionamento } '} + 3,0 = 26,4 + 3,0 = 27,4 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{UTA } ''} = Lp_{\text{UTA } '} + 3,0 = 25,4 + 3,0 = 28,4 \text{ dB (A)}$$

Per quanto riguarda le operazioni di carico e scarico tenendo conto che la baia adibita a tale funzione sarà dotata di un sistema di chiusura che dovrà essere in grado di offrire un abbattimento acustico pari ad almeno 20,0 dB, il livello di rumorosità dovrà essere abbattuto come segue:

$$Lp_{\text{carico/scarico}''} = Lp_{\text{carico/scarico}'} - R'' = 66,3 - 20,0 = 46,3 \text{ dB (A)}$$

Tenendo conto dell'attenuazione con la distanza il livello di pressione sonora dovrà essere abbattuto come segue:

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
$Lp_{\text{carico/scarico}'}$	46,3	3,0	48,0	24,08	22,2

Il livello di pressione sonora totale generato risulta essere pari alla somma logaritmica dei singoli contributi, ovvero:

$$Lp_{\text{TOTALE}} = Lp_{\text{condizionamento } 1''} + Lp_{\text{freddo alimentare } 1''} + Lp_{\text{UTA } 1''} + Lp_{\text{UTA } 2''} + Lp_{\text{condizionamento } ''} + Lp_{\text{UTA } ''} + Lp_{\text{carico/scarico}''} = 35,0 + 32,0 + 34,0 + 35,0 + 34,0 + 27,4 + 28,4 + 22,0 = 41,5 \text{ dB (A)}$$

6.10 Verifica del rispetto del valore di emissione sonora al perimetro dell'attività

Essendo il livello residuo determinato in periodo diurno maggiore del valore limite stabilito per la classe acustica IV (60,0 dB (A)) si assume come valore di emissione il livello di pressione sonora totale:

$$L_{e \text{ postazione 2}} = L_{p \text{ TOTALE}} = 41,5 \text{ dB (A)}$$

Il livello di emissione in Postazione 2, in periodo diurno è inferiore a 60,0 dB(A), rispetta quindi i valori limite di emissione previsti per la classe acustica IV.

Postazione 3

Livello residuo diurno **Lr (postazione 3):** 64,1 dB(A);

Tenendo conto della distanza sorgente – postazione i livelli dovranno essere abbattuti come segue:

Area Commerciale 1 (supermercato)

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
Lp condizionamento 1'	66,0	1,0	115,0	41,21	24,8
Lp freddo alimentare 1'	63,0	1,0	115,0	41,21	21,8
Lp UTA 1'	65,0	1,0	115,0	41,21	23,8

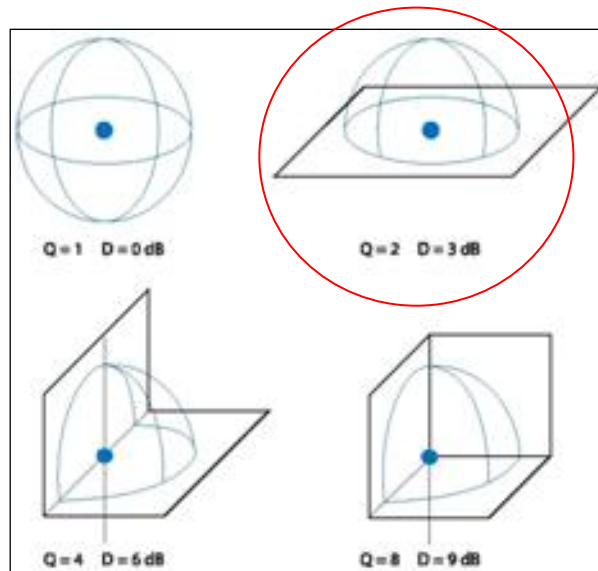
Area Commerciale 2

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
Lp condizionamento 2'	66,0	1,0	130,0	42,28	23,7
Lp UTA 2'	65,0	1,0	130,0	42,28	22,7

Edificio Terziario (pubblico esercizio, uffici)

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
Lp condizionamento'	66,0	1,0	12,0	21,58	44,4
Lp UTA'	65,0	1,0	12,0	21,58	43,4

Considerando che gli impianti esterni saranno installati sulla copertura dell'edificio si considera una penalizzazione delle componenti di rumore legata al coefficiente di direttività pari a + 3,0 dB:



Pertanto i livelli di rumorosità generati saranno pari a:

$$Lp_{\text{condizionamento } 1''} = Lp_{\text{condizionamento } 1'} + 3,0 = 24,8 + 3,0 = 27,8 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{freddo alimentare } 1''} = Lp_{\text{freddo alimentare } 1'} + 3,0 = 21,8 + 3,0 = 24,8 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{UTA } 1''} = Lp_{\text{UTA } 1'} + 3,0 = 23,8 + 3,0 = 26,8 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{condizionamento } 2''} = Lp_{\text{condizionamento } 2'} + 3,0 = 23,7 + 3,0 = 26,7 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{UTA } 2''} = Lp_{\text{UTA } 2'} + 3,0 = 22,7 + 3,0 = 25,7 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{condizionamento } ''} = Lp_{\text{condizionamento } '} + 3,0 = 44,4 + 3,0 = 47,0 \text{ dB (A)}$$

$$Lp_{\text{UTA } ''} = Lp_{\text{UTA } '} + 3,0 = 43,4 + 3,0 = 46,0 \text{ dB (A)}$$

Si ritiene trascurabile data la distanza sorgente – postazione 3 e dato l'effetto schermante della struttura in progetto, il contributo apportato dalle operazioni di carico e scarico.

Il livello di pressione sonora totale generato risulta essere pari alla somma logaritmica dei singoli contributi, ovvero:

$$Lp_{\text{TOTALE}} = Lp_{\text{condizionamento } 1''} + Lp_{\text{freddo alimentare } 1''} + Lp_{\text{UTA } 1''} + Lp_{\text{UTA } 2''} + Lp_{\text{condizionamento } ''} + Lp_{\text{UTA } ''} = 27,8 + 24,8 + 26,8 + 26,7 + 25,7 + 47,0 + 46,0 = 51,5 \text{ dB (A)}$$

Verifica del rispetto del valore di emissione sonora al perimetro dell'attività

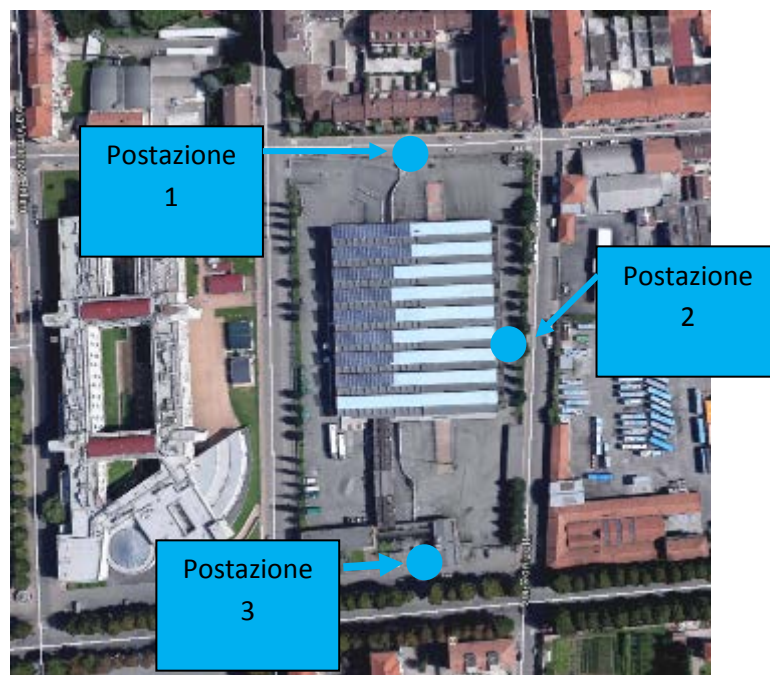
Essendo il livello residuo determinato in periodo diurno maggiore del valore limite stabilito per la classe acustica IV (60,0 dB (A)) si assume come valore di emissione il livello di pressione sonora totale:

$$L_{e \text{ postazione } 2} = Lp_{\text{TOTALE}} = 51,5 \text{ dB (A)}$$

Il livello di emissione in Postazione 3, in periodo diurno è inferiore a 60,0 dB(A), rispetta quindi i valori limite di emissione previsti per la classe acustica IV.

J. LIVELLO DI EMISSIONE AL PERIMETRO DELL' ATTIVITA' – PERIODO NOTTURNO

Si procede alla verifica del livello di emissione nelle seguenti postazioni:



Postazione 1

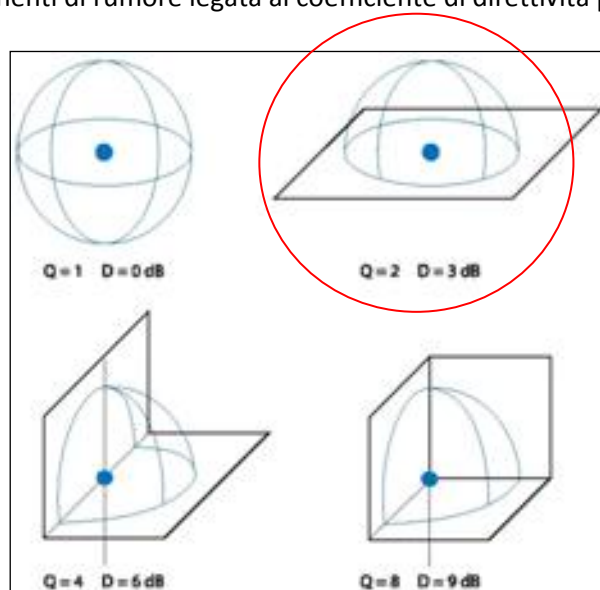
Livello residuo notturno **Lr (postazione 1N)**: 50,5 dB(A);

Tenendo conto della distanza sorgente – postazione i livelli dovranno essere abbattuti come segue:

Area Commerciale 1 (supermercato)

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
Lp freddo alimentare 1'	63,0	1,0	80,0	38,06	24,9

Considerando che gli impianti esterni saranno installati sulla copertura dell'edificio si considera una penalizzazione delle componenti di rumore legata al coefficiente di direttività pari a + 3,0 dB:



Pertanto i livelli di rumorosità generati saranno pari a:

$$Lp_{\text{freddo alimentare } 1''} = Lp_{\text{freddo alimentare } 1'} + 3,0 = 24,9 + 3,0 = 27,9 \text{ dB (A)}$$

Il livello di pressione sonora totale generato risulta essere pari a:

$$L_{p \text{ TOTALE}} = L_{p \text{ freddo alimentare } 1''} = 27,9 \text{ dB (A)}$$

Verifica del rispetto del valore di emissione sonora al perimetro dell'attività

Essendo il livello residuo determinato in periodo notturno maggiore del valore limite stabilito per la classe acustica IV (50,0 dB (A)) si assume come valore di emissione il livello di pressione sonora totale:

$$L_{e \text{ postazione } 1} = L_{p \text{ TOTALE}} = 27,9 \text{ dB (A)}$$

Il livello di emissione in Postazione 1, in periodo notturno è inferiore a 50,0 dB(A), rispetta quindi i valori limite di emissione previsti per la classe acustica IV.

Postazione 2

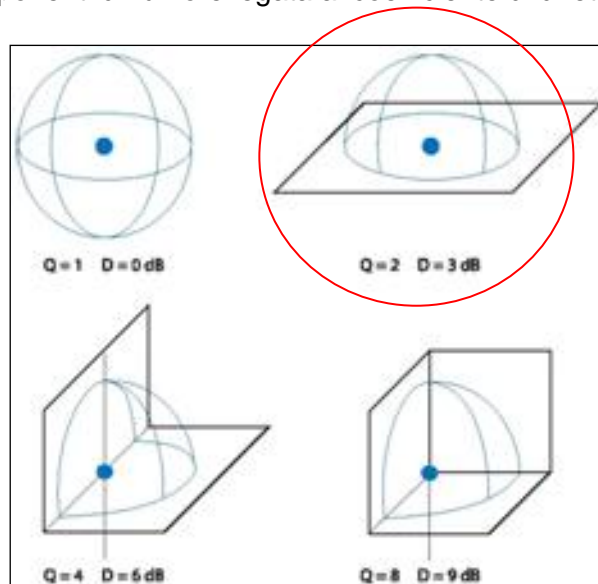
Livello residuo diurno **Lr (postazione 1N):** 50,5 dB(A);

Tenendo conto della distanza sorgente – postazione i livelli dovranno essere abbattuti come segue:

Area Commerciale 1 (supermercato)

	Lp (r1)	r1(m)	r2(m)	20 log (r2/r1)	Lp(r2)
$L_{p \text{ freddo alimentare } 1'}$	63,0	1,0	50,0	33,98	29,0

Considerando che gli impianti esterni saranno installati sulla copertura dell'edificio si considera una penalizzazione delle componenti di rumore legata al coefficiente di direttività pari a + 3,0 dB:



Pertanto i livelli di rumorosità generati saranno pari a:

$$L_{p \text{ freddo alimentare } 1''} = L_{p \text{ freddo alimentare } 1'} + 3,0 = 29,0 + 3,0 = 32,0 \text{ dB (A)}$$

Il livello di pressione sonora totale generato risulta essere pari a:

$$L_{p \text{ TOTALE}} = L_{p \text{ freddo alimentare } 1''} = 32,0 \text{ dB (A)}$$

Verifica del rispetto del valore di emissione sonora al perimetro dell'attività

Essendo il livello residuo determinato in periodo notturno maggiore del valore limite stabilito per la classe acustica IV (50,0 dB (A)) si assume come valore di emissione il livello di pressione sonora totale:

$$L_e \text{ postazione 2} = Lp_{\text{TOTALE}} = 32,0 \text{ dB (A)}$$

Il livello di emissione in Postazione 2, in periodo notturno è inferiore a 50,0 dB(A), rispetta quindi i valori limite di emissione previsti per la classe acustica IV.

Postazione 3

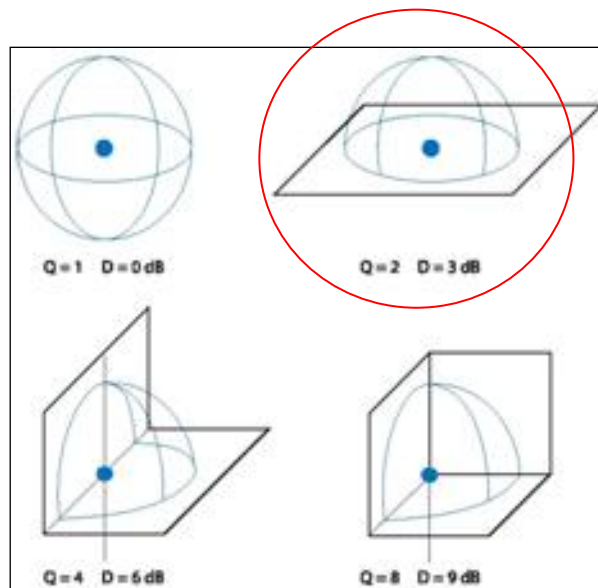
Livello residuo diurno L_r (postazione 1N): 50,5 dB(A);

Tenendo conto della distanza sorgente – postazione i livelli dovranno essere abbattuti come segue:

Area Commerciale 1 (supermercato)

	$Lp(r1)$	$r1(m)$	$r2(m)$	$20 \log(r2/r1)$	$Lp(r2)$
$Lp_{\text{freddo alimentare } 1'}$	63,0	1,0	115,0	41,21	21,8

Considerando che gli impianti esterni saranno installati sulla copertura dell'edificio si considera una penalizzazione delle componenti di rumore legata al coefficiente di direttività pari a + 3,0 dB:



Pertanto i livelli di rumorosità generati saranno pari a:

$$Lp_{\text{freddo alimentare } 1''} = Lp_{\text{freddo alimentare } 1'} + 3,0 = 21,8 + 3,0 = 24,8 \text{ dB (A)}$$

Il livello di pressione sonora totale generato risulta essere pari a:

$$Lp_{\text{TOTALE}} = Lp_{\text{freddo alimentare } 1''} = 24,8 \text{ dB (A)}$$

Verifica del rispetto del valore di emissione sonora al perimetro dell'attività

Essendo il livello residuo determinato in periodo notturno maggiore del valore limite stabilito per la classe acustica IV (50,0 dB (A)) si assume come valore di emissione il livello di pressione sonora totale:

$$L_e \text{ postazione 3} = L_p \text{ TOTALE} = 24,8 \text{ dB (A)}$$

Il livello di emissione in Postazione 3, in periodo notturno è inferiore a 50,0 dB(A), rispetta quindi i valori limite di emissione previsti per la classe acustica IV.

6.11 Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori dovuto all'aumento del traffico veicolare

Ai fini della presente si procederà a valutare il contributo apportato dall'incremento di traffico veicolare indotto dall'esercizio delle opere in progetto.

Verrà analizzato sia il contributo apportato dal traffico leggero (veicoli) che il contributo dovuto alle operazioni di manovra degli automezzi per l'approvvigionamento delle merci (relativamente ai ricettori interessati, più prossimi all'area adibita al carico e scarico).

Per quanto riguarda l'incremento apportato al traffico veicolare si determinerà partendo dallo studio degli incrementi di traffico fornito dalla Committenza:

Flussi di traffico nell'ora di punta - Scenario di Progetto					
SEZIONE	UBICAZIONE	DIREZIONE	FLUSSO ATTUALE (veicoli/h)	FLUSSO INDOTTO (Veicoli/h)	FLUSSO TOTALE (veicoli /h)
SEZIONE 1	Largo Catania	sud	480	34	514
		nord	350	34	384
SEZIONE 2	Viale Michel	est	537	34	571
		ovest	448	34	482
SEZIONE 3	Viale Michel	est	573	0	573
		ovest	526	0	526
SEZIONE 4	Viale Michel (rotatoria)	est	516	84	600
		ovest	614	135	749
SEZIONE 5	Viale Milite Ignoto	sud	461	42	503
		nord	641	42	683
SEZIONE 6	Viale Michel	est	647	42	689
		ovest	642	42	684
SEZIONE 7	Viale Milite Ignoto	sud	850	51	901
		nord	999	51	1050
SEZIONE 8	Via Vinzaglio	est	47	0	47
SEZIONE 9	Via Rossini	sud	44	0	44
		nord	65	0	65
SEZIONE 10	Via Donizzetti	sud	34	0	34
		nord	41	51	92



Per quanto riguarda la rumorosità si farà riferimento ad uno studio effettuato dallo scrivente relativo all'impatto acustico di opere di urbanizzazione primaria (strade) nel Comune di Parabiago (MI); si utilizzerà pertanto come dato di ingresso il seguente: livello di pressione sonora relativo ad un transito veicolare misurato a 15,0 metri da una strada ed avente una durata (ciascun transito) pari a 13 secondi. Pertanto con opportuni modelli di propagazione che tengano conto della distanza e del perdurare del fenomeno acustico indagato (in facciata ai ricettori sensibili indagati) si perverrà alla verifica di quanto disposto dal piano di classificazione acustica Comunale .

$$L_p \text{ TRANSITO VETTURA} = 52,3 \text{ dB (A) a } 15,0 \text{ metri.}$$

<u>Livello di pressione sonora transito autovettura</u> (misurato a 15,0 metri – punto più vicino)	<u>Durata transito</u>
$L_{eq} = 52,3 \text{ dB (A)}$	13 secondi

Per quanto riguarda invece il contributo di rumorosità apportato dalle operazioni di ingresso e manovra degli automezzi adibiti al carico e scarico delle merci, la Committenza ha comunicato che questa potrà essere quantificabile in un paio di automezzi alla settimana per l'unità a destinazione commerciale (vendita al dettaglio) e un automezzo al giorno per l'attività adibita a supermercato.. Per quanto riguarda il dato di rumorosità si ricorre ad uno studio effettuato dallo scrivente tecnico

relativo alle operazioni di manovra di un automezzo di grossa taglia (camion) pari a $Lp_{\text{OPERAZIONI DI MANOVRA}} = 83,0 \text{ dB (A)}$ a 0,5 metri per una durata pari a circa un minuto.

A. CALCOLO DEL LIVELLO ASSOLUTO DI IMMISSIONE IN FACCIATA AL RICETTORE SENSIBILE 1 DERIVANTE DALL'INCREMENTO DI TRAFFICO VEICOLARE PERIODO DIURNO

Si procede alla verifica dei livelli assoluti di immissione in facciata al ricettore sensibile individuato. Le variabili da considerare pertanto saranno:

Livello residuo in periodo diurno (**Postazione 4**) := 59,7 dB (A);

Livello di pressione sonora derivante dal transito di un autovettura: $Lp_{\text{transito}} = 52,3 \text{ dB (A)}$;

Durata temporale di ciascun transito: $D_{\text{transito}} = 13,0 \text{ secondi}$;

Numero di autovetture massimo attribuibile:

$N_{\text{auto}} = 135 \text{ unità}$ (cfr. SEZIONE 4, FLUSSO INDOTTO – Viale Michel - della tabella riportata precedentemente);

Considerando una durata di ciascun transito pari a 13,0 secondi, la durata temporale di tutti i transiti attribuibili al periodo diurno sarà pari a quanto segue:

$T_{\text{transiti totali}} = N_{\text{transiti totali}} * D_{\text{transito}} = 135 * (16) * 13,0 = 28080 \text{ sec} = 468 \text{ minuti}$

Tenendo conto della distanza minima sorgente-ricettore, i livelli dovranno essere abbattuti come segue:

	Lp(r1)	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)	Lp(r2)
Lp_{TRANSITO} AUTOVETTURA	52,3	15,0	90,0	15,56	36,7

Si avrà pertanto un livello equivalente per 468 minuti al giorno circa pari a:

$Lp_{\text{facciata traffico}} = 36,7 \text{ dB (A)}$

Verifica del rispetto dei valori limite assoluti di immissione (decreto 16 Marzo 1998 allegato b comma 2) calcolati in prossimità del ricettore 1, periodo di riferimento T_R 16 ore (06:00 – 22:00) di cui 16 ore livello equivalente pari al livello ambientale (ipotesi non reale ma estremamente prudenziale).

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i 10^{0,1 L_{Aeq,(T_0)_i}} \right] \text{ dB(A)}$$

$L_a = Lp_{\text{facciata}} + Lr + Lp_{\text{facciata traffico}} = 61,2 + 59,7 + 36,7 = 63,5 \text{ dB (A)}$

$Lr = 59,7 \text{ dB (A)}$ **$L_{Aeq,TR} = 63,5 \text{ dB (A)}$**

Il livello ambientale in facciata al ricettore 1, in periodo diurno è inferiore a 65,0 dB(A), rispetta quindi i valori limite di immissione previsti per la classe acustica IV.

B. CALCOLO DEL LIVELLO ASSOLUTO DI IMMISSIONE IN FACCIATA AL RICETTORE SENSIBILE 2 DERIVANTE DALL'INCREMENTO DI TRAFFICO VEICOLARE PERIODO DIURNO

Per quanto riguarda il ricettore 2 lo studio fornito dalla Committenza non prevede un incremento del traffico veicolare su Via Vinzaglio, si procede pertanto a valutare il solo contributo apportato dalle operazioni di ingresso e manovra dei mezzi per il carico e scarico delle merci. Le variabili da considerare pertanto saranno:

Livello residuo in periodo diurno (**Postazione 1**) := 54,9 dB (A);

Livello di pressione sonora derivante dalle operazioni di manovra : $L_{p \text{ OPERAZIONI DI MANOVRA}} = 83,0$ dB (A);

Durata temporale del transito: $D_{\text{transito}} = 60,0$ secondi;

Tenendo conto della distanza minima sorgente-ricettore, i livelli dovranno essere abbattuti come segue:

	Lp(r1)	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)	Lp(r2)
Lp OPERAZIONI DI MANOVRA	83,0	0,5	15,0	29,54	53,5

Si avrà pertanto un livello equivalente per 1,0 minuti al giorno circa pari a:

$L_{p \text{ facciata traffico}} = 53,5$ dB (A)

Verifica del rispetto dei valori limite assoluti di immissione (decreto 16 Marzo 1998 allegato b comma 2) calcolati in prossimità del ricettore 2, periodo di riferimento T_R 16 ore (06:00 – 22:00) di cui 16 ore livello equivalente pari al livello ambientale (ipotesi estremamente prudentiale).

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i 10^{0,1L_{Aeq,(T_0)_i}} \right] \text{ dB(A)}$$

$L_a = L_r + L_{p \text{ facciata}} + L_{p \text{ carico/scarico}} + L_{p \text{ facciata traffico}} = 54,9 + 37,5 + 21,5 + 53,5 = 57,3$ dB (A)

$L_r = 54,9$ dB (A)

$L_{Aeq,TR} = 57,3$ dB (A)

Il livello ambientale in facciata al ricettore 2, in periodo diurno è inferiore a 60,0 dB(A), rispetta quindi i valori limite di immissione previsti per la classe acustica III.

C. CALCOLO DEL LIVELLO ASSOLUTO DI IMMISSIONE IN FACCIATA AL RICETTORE SENSIBILE 3 DERIVANTE DALL'INCREMENTO DI TRAFFICO VEICOLARE PERIODO DIURNO

Si procede alla verifica dei livelli assoluti di immissione in facciata al ricettore sensibile individuato valutando sia l'incremento apportato dal traffico che l'incremento dovuto alle operazioni di carico e scarico. Le variabili da considerare pertanto saranno:

Livello residuo in periodo diurno (**Postazione 1**) := 54,9 dB (A);

Traffico veicolare:

Livello di pressione sonora derivante dal transito di un autovettura: $Lp_{transito} = 52,3$ dB (A);

Durata temporale di ciascun transito: $D_{transito} = 13,0$ secondi;

Operazioni di manovra:

Livello di pressione sonora derivante dalle operazioni di manovra : $Lp_{OPERAZIONI DI MANOVRA} = 83,0$ dB (A);

Durata temporale del transito: $D_{transito} = 60,0$ secondi;

Numero di autovetture massimo attribuibile:

$N_{auto} = 51$ unità (cfr. SEZIONE 10, FLUSSO INDOTTO – Via Donizzetti - della tabella riportata precedentemente);

Considerando una durata di ciascun transito pari a 13,0 secondi, la durata temporale di tutti i transiti attribuibili al periodo diurno sarà pari a quanto segue:

$T_{transiti\ totali} = N_{transiti\ totali} * D_{transito} = 51 * (16) * 13,0 = 10608$ sec = 176,8 minuti (*relativo agli autoveicoli*)

Tenendo conto della distanza minima sorgente-ricettore, i livelli dovranno essere abbattuti come segue:

	Lp(r1)	r1(m)	r2(m)	20log(r2/r1)	Lp(r2)
Lp TRANSITO AUTOVETTURA	52,3	15,0	7,0	4,68	57,0
Lp OPERAZIONI DI MANOVRA	83,0	0,5	50,0	40,0	43,0

Si avrà pertanto un livello equivalente pari a:

$Lp_{facciata\ traffico} = 57,0 + 43,0 = 57,2$ dB (A)

Verifica del rispetto dei valori limite assoluti di immissione (decreto 16 Marzo 1998 allegato b comma 2) calcolati in prossimità del ricettore 3, periodo di riferimento Tr 16 ore (06:00 – 22:00) di cui 16 ore livello equivalente pari al livello ambientale (ipotesi non reale ma estremamente prudenziale).

$$\left[L_{R \ i=1} \right]$$

$$L_a = L_r + L_{p \text{ facciata}} + L_{p \text{ carico/scarico}} + L_{p \text{ facciata traffico}} = 54,9 + 38,0 + 46,3 + 57,2 = 59,4 \text{ dB (A)}$$

$$L_r = 54,9 \text{ dB (A)}$$

$$L_{Aeq,TR} = 59,4 \text{ dB (A)}$$

Il livello ambientale in facciata al ricettore 3, in periodo diurno è inferiore a 60,0 dB(A), rispetta quindi i valori limite di immissione previsti per la classe acustica III.

D. CALCOLO DEL LIVELLO ASSOLUTO DI IMMISSIONE IN FACCIATA AL RICETTORE SENSIBILE 4 DERIVANTE DALL'INCREMENTO DI TRAFFICO VEICOLARE PERIODO DIURNO

Si procede alla verifica dei livelli assoluti di immissione in facciata al ricettore sensibile individuato. Le variabili da considerare pertanto saranno:

Livello residuo in periodo diurno (**Postazione 3**): 64,1 dB (A);

Livello di pressione sonora derivante dal transito di un autovettura: $L_{p \text{ transito}} = 52,3 \text{ dB (A)}$;

Durata temporale di ciascun transito: $D_{\text{transito}} = 13,0 \text{ secondi}$;

Numero di autovetture massimo attribuibile:

$N_{\text{auto}} = 135 \text{ unità}$ (cfr. SEZIONE 4, FLUSSO INDOTTO – Viale Michel - della tabella riportata precedentemente);

Considerando una durata di ciascun transito pari a 13,0 secondi, la durata temporale di tutti i transiti attribuibili al periodo diurno sarà pari a quanto segue:

$$T_{\text{transiti totali}} = N_{\text{transiti totali}} * D_{\text{transito}} = 135 * (16) * 13,0 = 28080 \text{ sec} = 468 \text{ minuti}$$

Tenendo conto della distanza minima sorgente-ricettore, i livelli dovranno essere abbattuti come segue:

	$L_p(r1)$	$r1(m)$	$r2(m)$	$20\log(r2/r1)$	$L_p(r2)$
$L_{p \text{ TRANSITO AUTOVETTURA}}$	52,3	15,0	20,0	2,50	49,8

Si avrà pertanto un livello equivalente per 468 minuti al giorno circa pari a:

$$L_{p \text{ facciata traffico}} = 49,8 \text{ dB (A)}$$

Verifica del rispetto dei valori limite assoluti di immissione (decreto 16 Marzo 1998 allegato b comma 2)
Essendo il livello residuo determinato in periodo diurno maggiore del valore limite stabilito per la classe acustica III (60,0 dB (A)) si assume come valore assoluto di immissione il livello di pressione sonora totale in facciata:

$$L_{Aeq,TR} = L_{p \text{ facciata}} + L_{p \text{ facciata traffico}} = 38,4 + 49,8 = 50,1 \text{ dB (A)}$$

Il livello ambientale in facciata al ricettore 4, in periodo diurno è inferiore a 60,0 dB(A), rispetta quindi i valori limite di immissione previsti per la classe acustica III.

6.12 Analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione e nei siti di cantiere

Per quanto riguarda la descrizione delle diverse fasi di cantiere si rimanda al capitolo 3 della presente valutazione previsionale.

Si procederà di seguito alla valutazione previsionale dell'impatto apportato dalla realizzazione delle fasi di cantiere per la concretizzazione delle opere in progetto, nei confronti dei ricettori sensibili indagati.

RUMORE PROVENIENTE DELL'ESTERNO

AL FINE DI POTER COMPRENDERE IL SIGNIFICATO DEI VALORI RIPORTATI NELLE TABELLE SEGUENTI SI RIPORTA DI SEGUITO RELATIVA LEGENDA:

Lr' = Livello Residuo a finestre aperte all'interno del Ricettore;

Lr'' = Livello Residuo a finestre chiuse all'interno del Ricettore;

Le_{TOT} = Livello di Emissione generato dalla contemporaneità di tutte le sorgenti sonore coinvolte durante l'attività lavorativa, in facciata al ricettore sensibile indagato;

La = Livello Ambientale a finestre aperte all'interno del Ricettore;

Ld = Livello Differenziale in periodo diurno a finestre aperte;

Laeq,Tr = Valore limite di immissione assoluto in prossimità del Ricettore (facciata).

FASE DI CANTIERE PER LA QUALE SI RICHIEDE DEROGA

A. LIVELLO AMBIENTALE A FINESTRE APERTE NEL RICETTORE 1 CON L'ATTIVITA' IN FUNZIONE – PERIODO DIURNO

Classe acustica di appartenenza ricettore 1 : Classe IV

Livello residuo Lr in periodo diurno (Postazione 4): 59,7 dB (A)

Demolizione fabbricati esistenti	Lr'	Le _{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Escavatore con pinza + autocarro	54,7	76,2	69,4	15,0	73,3
Esecuzione di scavi di fondazione					
Esecuzione di scavi di fondazione	Lr'	Le _{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Escavatore + autocarro	54,7	68,8	64,3	10,0	66,7
Realizzazione fondazioni in tradizionale					
Realizzazione fondazioni in tradizionale	Lr'	Le _{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Autobetoniera/autopompa	54,7	66,5	62,3	8,0	64,9
Realizzazione strutture in elevazione in prefabbricato					
Realizzazione strutture in elevazione in prefabbricato	Lr'	Le _{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Macchina semovente + autogru + autocarro	54,7	69,7	65,1	10,5	67,4

Realizzazione opere di urbanizzazione primaria con realizzazione dei sottoservizi e preparazione piazzali	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Escavatore + autocarro + rullo compressore + vibrofinitrice	54,7	74,5	69,6	15,0	71,7
Realizzazione pavimentazioni interne, pareti divisorie interne, impianti interni ed esterni	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Muletto + autocarro + macchina semovente + betoniera + trapano + smerigliatrice	54,7	79,2	74,2	19,5	76,2
Completamento allestimenti interni ed esterni con posa in opera materiali di finitura	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Trapano	54,7	54,5	55,8	1,5	60,2

N.B. Tutti i risultati sono espressi in dB(A)

B. LIVELLO AMBIENTALE A FINESTRE APERTE NEL RICETTORE 2 CON L'ATTIVITA' IN FUNZIONE – PERIODO DIURNO

Classe acustica di appartenenza ricettore 2 : Classe III

Livello residuo Lr in periodo diurno (Postazione 1): 54,9 dB (A)

Demolizione fabbricati esistenti	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Escavatore con pinza + autocarro	49,9	61,4	57,3	7,5	59,2
Esecuzione di scavi di fondazione	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Escavatore + autocarro	49,9	54,0	52,5	2,5	56,4
Realizzazione fondazioni in tradizionale	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Autobetoniera/autopompa	49,9	51,7	51,6	1,5	55,8
Realizzazione strutture in elevazione in prefabbricato	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Macchina semovente + autogru + autocarro	49,9	54,9	52,9	3,0	56,6
Realizzazione opere di urbanizzazione primaria con realizzazione dei sottoservizi e preparazione piazzali	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Escavatore + autocarro + rullo compressore + vibrofinitrice	49,9	66,5	61,8	12,0	64,0
Realizzazione pavimentazioni interne, pareti divisorie interne, impianti interni ed esterni	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr

Muletto + autocarro + macchina semovente + betoniera + trapano + smerigliatrice	49,9	67,1	62,4	12,5	64,6
Completamento allestimenti interni ed esterni con posa in opera materiali di finitura	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Trapano	49,9	40,6	50,1	0,0	55,1

N.B. Tutti i risultati sono espressi in dB(A)

C. LIVELLO AMBIENTALE A FINESTRE APERTE NEL RICETTORE 3 CON L'ATTIVITA' IN FUNZIONE – PERIODO DIURNO

Classe acustica di appartenenza ricettore 3 : Classe III

Livello residuo Lr in periodo diurno (Postazione 1): 54,9 dB (A)

Demolizione fabbricati esistenti	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Escavatore con pinza + autocarro	49,9	64,8	60,2	10,0	62,5
Esecuzione di scavi di fondazione	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Escavatore + autocarro	49,9	57,4	54,3	4,5	57,6
Realizzazione fondazioni in tradizionale	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Autobetoniera/autopompa	49,9	54,1	52,5	2,5	56,4
Realizzazione strutture in elevazione in prefabbricato	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Macchina semovente + autogru + autocarro	49,9	58,3	54,9	5,0	58,1
Realizzazione opere di urbanizzazione primaria con realizzazione dei sottoservizi e preparazione piazzali	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Escavatore + autocarro + rullo compressore + vibrofinitrice	49,9	66,5	61,8	12,0	64,0
Realizzazione pavimentazioni interne, pareti divisorie interne, impianti interni ed esterni	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Muletto + autocarro + macchina semovente + betoniera + trapano + smerigliatrice	49,9	67,8	63,0	13,0	65,2
Completamento allestimenti interni ed esterni con posa in opera materiali di finitura	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Trapano	49,9	44,1	50,2	0,0	55,0

N.B. Tutti i risultati sono espressi in dB(A)

**D. LIVELLO AMBIENTALE A FINESTRE APERTE NEL RICETTORE 4 CON L'ATTIVITA' IN FUNZIONE –
PERIODO DIURNO**

Classe acustica di appartenenza ricettore 4 : Classe III

Livello residuo Lr in periodo diurno (Postazione 3): 64,1 dB (A)

Demolizione fabbricati esistenti	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Escavatore con pinza + autocarro	59,1	64,2	62,2	3,0	64,2*
Esecuzione di scavi di fondazione	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Escavatore + autocarro	59,1	56,8	59,8	1,0	56,8*
Realizzazione fondazioni in tradizionale	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Autobetoniera/autopompa	59,1	54,5	59,1	0,0	54,5*
Realizzazione strutture in elevazione in prefabbricato	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Macchina semovente + autogru + autocarro	59,1	57,6	60,0	1,0	57,6*
Realizzazione opere di urbanizzazione primaria con realizzazione dei sottoservizi e preparazione piazzali	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Escavatore + autocarro + rullo compressore + vibrofinitrice	59,1	62,4	61,3	2,5	62,4*
Realizzazione pavimentazioni interne, pareti divisorie interne, impianti interni ed esterni	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Muletto + autocarro + macchina semovente + betoniera + trapano + smerigliatrice	59,1	66,8	63,7	4,5	66,8*
Completamento allestimenti interni ed esterni con posa in opera materiali di finitura	Lr'	Le_{TOT}	La	Ld	Laeq,Tr
Trapano	59,1	43,4	59,1	0,0	43,4*

N.B. Tutti i risultati sono espressi in dB(A)

* essendo il livello residuo dell'area di studio maggiore del valore limite di immissione previsto per la classe acustica III, il livello di immissione in facciata viene assunto pari al valore di emissione Le_{TOT}

6.13 Indicazione del tipo di campo acustico ipotizzato ed esplicitazione degli algoritmi di calcolo utilizzati

Le condizioni al contorno dell'area oggetto di studio assumono per dislocazione orografica, forma e disposizione degli edifici, tipologia dei materiali di costruzione e rivestimento, una tale varietà e complessità che l'applicazione di un modello di valutazione considerante le riflessioni dei vari ordini e lo smorzamento acustico causato dalle superfici, richiederebbe un impegno sproporzionato rispetto agli scopi della presente valutazione; di contro la scelta di un tipo di campo acustico da applicare nelle condizioni in esame introduce certamente degli errori nei risultati ottenuti. Sulla base di queste considerazioni si opta per un tipo di campo acustico sferico, che si ritiene di poter applicare accettando un errore nei risultati analitici che può essere trascurabile o comunque fornire valori prudenziali dell'influenza sul clima acustico da parte dell'attività indagata.

In considerazione di quanto sopra esposto, si ritiene di applicare i seguenti algoritmi di calcolo:

Propagazione

$$L_p(r) = L_w - 20 \log r - 11 + \sum A_i$$

A_i : attenuazione per eccesso dovuta alle condizioni atmosferiche, alle caratteristiche fisiche dell'aria, del terreno e della vegetazione, alla presenza di eventuali ostacoli, ecc. I valori di alcune di queste attenuazioni si possono trovare tabellati in letteratura. L'influenza di queste variabili in molti casi si può considerare non rilevante e nella presente valutazione verranno trascurate

Attenuazione con la distanza

$$L_p(r_2) = L_p(r_1) - 20 \log (r_2/r_1)$$

Valori di immissione risultanti

$$L_a = 10 \log (10^{0.1L_e} \cdot 10^{0.1L_r})$$

L_a : livello di immissione determinato da tutte le sorgenti compresa quella oggetto di valutazione (livello ambientale);

L_e : livello di emissione attribuito alla sorgente oggetto di valutazione;

L_r : livello di immissione determinato da tutte le sorgenti preesistenti (livello residuo)

Potere fonoisolante

$$R' = L_1 - L_2 + 10 \log (S/A)$$

L_1 : livello sonoro misurato nella camera sorgente

L_2 : livello sonoro misurato nella camera ricevente

S : superficie dell'elemento divisorio

A : superficie equivalente di assorbimento acustico del locale ricevente

Nella presente valutazione, non disponendo dei dati relativi alla superficie equivalente di assorbimento acustico dei locali riceventi, dovendo per necessità considerare l'emissione verso locali di forma varia, si trascura il termine $10 \log(S/A)$, considerando che il trascurarlo agisce a favore della cautela nella definizione dei livelli di immissione.

Potere fonoisolante di divisori composti

$$R'' = 10 \log(1/\tau_m)$$

$$\tau_i = 1/(10^{R_i/10})$$

$$\tau_m = (\tau_1 S_1 + \tau_2 S_2 + \dots)/S$$

R'' : potere fonoisolante del divisorio composto dal materiale 1 di superficie S_1 , dal materiale 2 di superficie S_2 , ...

R_i : potere fonoisolante del materiale i-esimo

τ_i : coefficiente di trasmissione del materiale i-esimo

τ_m : coefficiente di trasmissione medio del divisorio

6.13 Descrizione dei provvedimenti tecnici, atti a contenere i livelli sonori emessi per via aerea

Dall'analisi delle misure fonometriche effettuate al fine di determinare il rumore residuo dell'area di studio e dal modello previsionale elaborato si può concludere che :

- **Le opere di riqualificazione della porzione dell'area area Ex Mercato Ortofrutticolo in progetto, ed il funzionamento dei relativi impianti tecnologici, risultano essere compatibili con il piano di classificazione acustica comunale, essendo rispettati in periodo diurno e notturno i valori assoluti e differenziali di immissione, nonché il valore di emissione al perimetro;**
- **Per quanto riguarda le fasi di cantierizzazione si dovrà provvedere alla richiesta di autorizzazione in deroga all'amministrazione comunale, relativamente alle fasi di cantiere per le quali è emerso preventivamente un supero dei limiti stabiliti in corrispondenza dei ricettori sensibili maggiormente esposti alle emissioni sonore, per ciascuna classe acustica di appartenenza. Tale richiesta dovrà essere presentata con congruo anticipo rispetto alla data prevista di avvio lavori (almeno 30 giorni prima);**
- **Tutti gli impianti tecnologici a servizio delle unità commerciali/terziario in progetto, secondo quanto comunicato dalla Committenza, saranno ubicate a tetto. Qualora le condizioni di installazione e/o le caratteristiche di rumorosità delle stesse dovessero variare sarà necessario revisionare i risultati ottenuti all'interno della presente valutazione previsionale (sulla scorta delle nuove informazioni). Si dovrà provvedere inoltre all'installazione di opportuni sistemi antivibranti per quanto riguarda il fissaggio delle stesse alla struttura di copertura, al fine di scongiurare una possibile propagazione del rumore per via solida all'interno delle strutture in progetto. Dovrà**

essere posta particolare cura nell'installazione delle canalizzazioni di collegamento al fine di scongiurare la nascita di eventuali nodi acustici;

- **Per quanto riguarda la baia di carico e scarico questa dovrà realizzata in modo tale da coprire e collegare la parte posteriore dell'automezzo direttamente con la parete delle zone adibite a magazzino, in questo modo le operazioni di scarico e movimentazione saranno condotte, dal punto di vista della rumorosità prodotta, all'interno di zone in grado di abbattere il rumore generato (essendo tali zone affacciate direttamente sui ricettori abitativi di Via Vinzaglio). Tale struttura dovrà essere realizzata in modo tale da offrire un potere fonoisolante pari almeno a 20,0 dB tramite impiego di opportuni materiali fonoassorbenti/fonoisolanti;**
- **Per quanto riguarda le operazioni di carico e scarico queste saranno condotte, come comunicato dalla Committenza, a partire dalle ore 06:00 (periodo diurno). Qualora gli automezzi (in modo particolare quelli dotati di cella frigorifera) dovessero raggiungere i locali prima dell'orario previsto per l'inizio delle operazioni, si dovrà prevedere una sosta degli stessi su Via Rossini (caratterizzata da assenza di ricettori adibiti a civile abitazione) al fine di limitare al minimo il possibile disturbo generato nei confronti della popolazione. Durante la fase di sosta gli automezzi dovranno essere mantenuti a motore spento.**

6.14 Programma dei rilevamenti di verifica

La verifica della rispondenza delle opere realizzate alle previsioni della presente relazione potrà essere condotta qualora l'amministrazione comunale competente, o ARPA Piemonte, ritenessero di procedere in tal senso.

Indicazione del provvedimento regionale di riconoscimento di "tecnico competente in acustica ambientale"

N.B. **IL CAPITOLO RIGUARDANTE IL RUMORE E' STATO REDATTO DAL DOTTOR JONATHAN MENEGHELLO** - SINERGIA S.n.c. di Milano - Tecnico Competente in Acustica Ambientale come da determinazione dirigenziale della Regione Piemonte n° 300 del 30/04/2010, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente all' elenco dei Tecnici riconosciuti.



Direzione Ambiente

Risanamento Acustico, Elettromagnetico ed Atmosferico

carla.contardi@regione.piemonte.it

n 6 MAG. 2010

Data

Protocollo **17877**...../DB10.04

Egr. Sig.

MENEGHELLO Jonathan

Strada per Alessandria 10

15040 - PECETTO DI VALENZA (AL)

Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Si comunica che con determinazione dirigenziale n. 300/DB10.04 del 30 Aprile 2010 allegata, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Ambiente, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3665.

Distinti saluti.

Il Dirigente del Settore

(ing. Carla CONTARDI)

referente:
Baudino/Semeraro
Tel. 011/4324678-2786

Lettera accoglimento domanda tecnico competente in acustica

Allegato_ Schede tecniche rumorosità fornite dalla Committenza

12 Dati tecnici

12.8 Specifiche tecniche: unità esterna





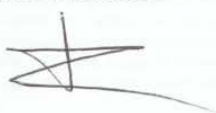
INFORMAZIONI

Per i dettagli tecnici ed elettrici delle combinazioni con più unità, consultare i dati tecnici.

Specifiche tecniche

Specifica	8 HP	10 HP	12 HP	14 HP	16 HP	18 HP	20 HP
Materiale della custodia	Acciaio galvanizzato verniciato						
Dimensioni a×l×p	1685×930×765 mm			1685×1240×765 mm			
Peso							
• RXYQ	187 kg	194 kg		305 kg		314 kg	
• RYYQ	261 kg	268 kg		364 kg		398 kg	
• RYMQ	188 kg	195 kg		309 kg		319 kg	
Portata di funzionamento							
• Raffreddamento (min./max.)	-5/43°C						
• Riscaldamento (min./max.)	-20/21°C						
Raffreddamento^(a)							
• Capacità	22,4 kW	28,0 kW	33,5 kW	40,0 kW	45,0 kW	50,4 kW	56,0 kW
• EER	4,30	3,84	3,73	3,64	3,46	3,36	3,03
Riscaldamento^(b)							
• Capacità	25,0 kW	31,5 kW	37,5 kW	45,0 kW	50,0 kW	56,5 kW	63,0 kW
• COP	4,54	4,27	4,12	4,02	3,91	3,87	3,71
PED							
• Categoria	2						
• Parte più critica	Accumulatore						
• PS×V	325 bar×l		415 bar×l		492,5 bar×l		
Numero massimo di unità interne collegate ^(c)	64						
Scambiatore di calore							
• Tipo	aletta incrociata						
• Trattamento	anticorrosione						
Ventilatore							
• Tipo	elica						
• Quantità	1			2			
• Portata d'aria ^(d)	162 m³/min	175 m³/min	185 m³/min	223 m³/min	260 m³/min	251 m³/min	261 m³/min
• Motore	1			2			
• Modello	CC senza spazzole						
• Uscita/pezzi	750 W						
Compressore							
• Quantità	1			2			
• Modello	inverter						
• Tipo	compressore a coclea sigillato ermeticamente						
• Resistenza del carter	33 W						
Livello di rumorosità (nominale)^(e)							
• Potenza sonora ^(f)	78 dBA	79 dBA	81 dBA	86 dBA	88 dBA		
• Livello di pressione del suono ^(g)	58 dBA		61 dBA	64 dBA	65 dBA	66 dBA	
Refrigerante							
• Tipo	R410A						
• Carico	5,9 kg	6 kg	6,3 kg	10,3 kg	10,4 kg	11,7 kg	11,8 kg
Olio refrigerante	Olio (di etere) sintetico						
Dispositivi di sicurezza	<ul style="list-style-type: none"> • Pressostato di alta pressione • Protezione dal sovraccarico del comando del ventilatore • Protezione sovraccarico inverter • Fusibile PCB 						

Allegato_ Certificati di taratura fonometro e calibratore

 <p>SkyLab S.r.l. Area Laboratori Via Belvedere, 42 Arcore (MB) Tel. 039 6133233 skylab.tarature@outlook.it</p>	<p>Centro di Taratura LAT N° 163 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura</p>	 <p>LAT N° 163 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements</p>
<p>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13154-A <i>Certificate of Calibration LAT 163 13154-A</i></p>		<p>Pagina 1 di 8 Page 1 of 8</p>
<p>- data di emissione <i>date of issue</i> 2015-11-10</p> <p>- cliente <i>customer</i> SINERGIA S.N.C. 20122 - MILANO (MI)</p> <p>- destinatario <i>receiver</i> SINERGIA S.N.C. 20122 - MILANO (MI)</p> <p>- richiesta <i>application</i> 564/15</p> <p>- in data <i>date</i> 2015-10-21</p> <p><u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i></p> <p>- oggetto <i>item</i> Fonometro</p> <p>- costruttore <i>manufacturer</i> Larson & Davis</p> <p>- modello <i>model</i> LXT</p> <p>- matricola <i>serial number</i> 3794</p> <p>- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> 2015-11-10</p> <p>- data delle misure <i>date of measurements</i> 2015-11-10</p> <p>- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> Reg. 03</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>	
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.</p> <p><i>The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.</i></p> <p>Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.</p> <p><i>The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.</i></p>		
<p>Il Responsabile del Centro Head of the Centre</p> 		



SkyLab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 6133233
 skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di
 Taratura



LAT N° 163
 Membro degli Accordi di Mutuo
 Riconoscimento
 EA, IAF e ILAC
 Signatory of EA, IAF and ILAC
 Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4
 Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14057-A
Certificate of Calibration LAT 163 14057-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2016-05-06
- cliente <i>customer</i>	SINERGIA S.N.C. 20122 - MILANO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	SINERGIA S.N.C. 20122 - MILANO (MI)
- richiesta <i>application</i>	248/16
- in data <i>date</i>	2016-04-20

Si riferisce a

<i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	7745
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2016-05-06
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2016-05-06
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre

6.15 Misure di mitigazione e compensazione degli impatti

Sulla base di quanto descritto allo stato attuale non sono previste a progetto opere di mitigazione connesse alle emissioni di rumore derivanti dall'impianto.

In fase post operam ad impianto in funzione, sarà opportuno effettuare una verifica dell'impatto acustico con campagna di misure atte ad accertare il rispetto dei limiti di legge

6.15.1 Indicazioni per la definizione dei requisiti acustici degli edifici

Sulla base del progetto del PEC, per la struttura perimetrale del fabbricato commerciale è previsto l'utilizzo di pannelli prefabbricati in cemento armato coibentati e vetrate isolanti. Tale struttura è in grado di garantire un potere fonoisolante, indice RW, superiore a 40 dB. Questa scelta farà sì che il rumore prodotto all'interno risulterà trascurabile ai fini delle emissioni sonore derivanti dall'attività nel suo complesso.

6.15.2 Analisi e valutazioni dei prevedibili impatti

FASE DI ESERCIZIO

I fattori di pressione sulla componente ambientale rumore nella futura configurazione dell'area in esame, in cui sono previsti insediamenti a carattere commerciale con relativi servizi infrastrutturali, saranno legati principalmente ai flussi di traffico indotti ed agli impianti tecnologici di prevista installazione.

In particolare, dovranno essere approfonditi i seguenti aspetti legati al traffico veicolare indotto:

- la quantificazione dei flussi di veicoli previsti e loro tipologia;
- la distribuzione spaziale delle arterie stradali di previsto utilizzo (nuove ed esistenti);
- la distribuzione spaziale delle aree destinate a parcheggio.

Verranno altresì approfondite le caratteristiche emissive e geometriche di tutti gli impianti tecnologici di prevista realizzazione che generino emissioni di rumore, e le loro modalità di utilizzo: sistemi per la produzione di acqua calda per il riscaldamento e sanitaria, di acqua refrigerata, impianti di climatizzazione invernale ed estiva, ecc. a supporto dell'attività prevista.

Relativamente a tutti i fattori di pressione sopra citati, si sono svolte elaborazioni modellistiche di dettaglio che, considerando la collocazione spaziale delle diverse sorgenti di rumore, le caratteristiche geometriche e le proprietà fonoisolanti dei materiali costituenti le opere in progetto, permettono di stimare la propagazione del rumore. Tali elaborazioni consentiranno di valutare i livelli di pressione sonora a cui sono esposti i ricettori su cui sono possibili ricadute dovute alle opere in progetto e di individuare ed ottimizzare eventuali opere di mitigazione dell'impatto acustico.

Saranno approfonditi i potenziali impatti relativi alle aree residenziali assegnate a classi acustiche con limiti più restrittivi.

FASE DI COSTRUZIONE

Le fonti di rumore che possono generare impatti rilevanti sono costituite dalle attività di cantiere, che prevedono la demolizione degli edifici esistenti e la costruzione delle nuove opere e infrastrutture, nonché dai flussi di veicoli di cantiere indotti sulle arterie stradali circostanti.

Le suddette attività di cantiere possono causare, nelle zone limitrofe, il superamento dei limiti di emissione previsti dalla classificazione acustica comunale.

Quando i livelli acustici previsti risultano superiori ai limiti di riferimento, la normativa consente la possibilità di presentare presso gli Uffici Comunali competenti, nelle forme previste dalla normativa regionale in materia di inquinamento acustico, istanza di deroga ai valori limite di immissione di cui all'art.2, comma 3 della Legge Quadro 26 ottobre 1995 n.447, ai sensi dell'art.6, comma 1, lettera h, della legge stessa.

Occorrerà pertanto prescrivere all'Impresa appaltante che in fase preliminare all'apertura del cantiere provveda alla presentazione della suddetta istanza, che sarà accompagnata da una valutazione previsionale di impatto acustico delle attività di cantiere basata:

- sul cronoprogramma delle diverse attività;
- sui dati di targa dei macchinari utilizzati nelle diverse fasi;
- sulla loro prevista localizzazione all'interno dell'area di lavoro;
- sulla definizione puntuale delle opere di mitigazione adottate.

6.15.3 Misure di mitigazione e compensazione degli impatti

FASE DI ESERCIZIO.

Gli interventi di mitigazione e compensazione degli impatti in fase di esercizio saranno valutati sulla base del confronto tra i previsti livelli di pressione sonora equivalenti indotti ed i relativi limiti vigenti.

In via preliminare, qualora uno o più limiti non venissero rispettati, si possono indicare alcuni interventi volti a ridurre l'impatto acustico legato agli impianti tecnologici ed al traffico:

- utilizzo di contenitori fonoisolanti per la riduzione delle emissioni di rumore degli impianti tecnologici;
- localizzazione degli impianti all'interno di locali realizzati con materiali adeguatamente fonoisolanti;
- localizzazione degli impianti in aree lontane dai ricettori più sensibili;
- realizzazione di barriere fonoisolanti-fonoassorbenti (utilizzabili sia per il rumore indotto dagli impianti, sia ai margini di infrastrutture stradali per il rumore generato dal traffico veicolare indotto);
- utilizzo di pavimentazione drenante-fonoassorbente sulle arterie stradali interessate dal traffico indotto.

FASE DI COSTRUZIONE.

Nonostante il carattere temporaneo delle attività in fase di costruzione, è opportuno, al fine di ridurre l'impatto delle emissioni sonore, attuare alcune misure ed opere di mitigazione degli impatti. A tale scopo in fase di costruzione si avrà cura di evitare il più possibile la sovrapposizione delle attività di cantiere più rumorose.

Occorrerà inoltre prescrivere all'impresa appaltante che i lavori si svolgano, salvo particolari condizioni da approvarsi specificamente, esclusivamente durante il periodo diurno nei giorni feriali. Come già esposto, preliminarmente all'avvio delle attività, qualora l'Impresa preveda la possibilità di un temporaneo superamento dei limiti, dovrà presentare istanza di deroga ai valori limite di immissione di cui all'art.2, comma 3 della Legge Quadro 26 ottobre 1995 n.447, ai sensi dell'art.6, comma 1, lettera h, della legge stessa.

Al fine di ottenere detta regolamentazione in deroga, si provvederà alla stesura di una valutazione previsionale di impatto acustico delle attività di cantiere basata sulle attività previste nel cronoprogramma lavori di costruzione, sulle caratteristiche dei mezzi cantiere di effettivo utilizzo, sulla loro prevista localizzazione all'interno dell'area di lavoro.

In via preliminare si richiamano le possibili mitigazioni in fase di cantiere a cui occorrerà ricorrere qualora risulti necessario sulla base delle suddette valutazioni acustiche.

Una possibile misura di mitigazione può essere costituita da barriere acustiche mobili e temporanee, localizzate in prossimità delle sorgenti più rumorose e di estensione sufficiente a ridurre il rumore avvertito dai ricettori più sensibili alla presenza del cantiere.

Le tipologie più consuete sono quella della barriera metallica su new jersey o della barriera in elementi modulari flessibili fissati su struttura metallica. La scelta della tipologia avverrà in funzione anche degli effetti di contenimento delle polveri che ad esse sono associati.

Ulteriori interventi di mitigazione e accorgimenti riguarderanno le prescrizioni generali di carattere gestionale a cui l'impresa si dovrà attenere nella definizione dei layout di cantiere e nell'utilizzo dei macchinari d'opera per limitare comunque al massimo le situazioni di disagio.

7 ENERGIA - UTILIZZO DELLE RISORSE ENERGETICHE.

7.1 Situazione attuale

La promozione della realizzazione di edifici ad elevata efficienza energetica rappresenta una politica di fondamentale rilevanza ambientale nei confronti dell'ambiente costruito, come testimoniato dalla Legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 e s.m.i. "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia".

Essa infatti consente in prospettiva di acquisire significativi risultati sia in termini di risparmio nell'uso delle risorse, sia in termini di bilancio emissivo, in un Comune che ricade in un contesto comunque caratterizzato da livelli di inquinamento atmosferico sotto soglia tranne PM10.

Fermi restando i requisiti di legge in materia, l'obiettivo è quello di conseguire un bilancio ambientale degli interventi edilizi più favorevole perseguendo quanto di seguito sintetizzato:

- ottenere un basso consumo energetico globale a fronte di adeguato comfort termico sia in periodo invernale, sia in quello estivo (adottando adeguate forme di isolamento termico, sistemi di recupero energetico, ventilazione,...);
- utilizzare preferibilmente fonti rinnovabili di energia, riducendo l'inquinamento in atmosfera;
- pervenire ad un significativo risparmio delle risorse idriche;
- utilizzare materiali che, alla fine del ciclo vitale dell'edificio, possano essere reinseriti in nuovo ciclo con il minimo costo.

Attenzione andrà posta anche alle esigenze di comfort nel periodo estivo: si ricorda in merito quanto auspicato dalla Direttiva Europea sulle prestazioni energetiche degli edifici (Direttiva 2002/91/CE "Sul rendimento energetico nell'edilizia") ove cita la rapida crescita dei sistemi di condizionamento estivo dell'aria come elemento di stress per i sistemi elettrici dei Paesi Europei: "questo crea considerevoli problemi nei periodi di picco della domanda di energia elettrica, aumentandone il costo e sconvolgendo il bilancio energetico in questi Paesi.

Occorre dare priorità a strategie che migliorino le prestazioni termiche degli edifici durante il periodo estivo. A questo scopo è auspicabile un ulteriore sviluppo delle tecniche di raffrescamento passivo, in particolare quelle che migliorano le condizioni di comfort interno e il microclima attorno agli edifici".

7.2 Analisi e valutazioni della soluzione progettuale. (PEC)

Considerando la rilevanza delle opere in progetto, sia della problematica della qualificazione energetico – ambientale degli edifici di nuova realizzazione e dell'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, nella persente relazione viene sviluppato il tema delle determinazioni normative di indirizzamento e coordinamento delle modalità edificatorie secondo criteri di risparmio energetico e razionale uso delle risorse.

Per il raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico sopra esposti il PEC, in applicazione della DGR 46-11968 del 4 agosto 2009 e della D.G.R. n. 45-11967 del 4 agosto 2009, propone una visione strategica globale tesa ad una possibile autonomia energetica, attraverso l'utilizzo di sistemi che coniugano bassa dispersione ed alto rendimento. Si tratta sia di sistemi attivi che passivi che hanno l'obiettivo di ridurre i consumi energetici del 25- 30% rispetto agli impianti di tipo tradizionale, e di ridurre le emissioni complessive di CO₂ di circa il 30%.

Questa strategia viene perseguita attraverso:

- Attenzione alle fonti energetiche utilizzate, tra cui:
 - Utilizzo di fonti rinnovabili (energia solare, raffrescamento invernale con freecooling,
 - pre-raffreddamento estivo notturno con accumulo di energia frigorifera nelle strutture);
 - Utilizzo di fonti assimilabili alle rinnovabili (calore di recupero dagli impianti meccanici e di ventilazione, calore endogeno);
 - Razionalizzazione nella generazione e distribuzione di energia, con interventi quali:

- Realizzazione di impianti ad alto rendimento per massimizzare il risparmio energetico;
- Utilizzo di inverter per regolare alcuni impianti alle condizioni richieste (gruppi ventilanti delle unità di trattamento aria, pompaggi dei fluidi termovettori, motori), consentendo una riduzione dei consumi energetici;
- Individuazione delle tecniche edilizie che minimizzano il fabbisogno energetico, tra cui l'utilizzo di impianti a radiatori a bassa temperatura;
- Utilizzo di sistemi efficienti di distribuzione, tra cui adeguati cunicoli tecnologici.

Tra le tecnologie di previsto utilizzo, volte all'uso sostenibile delle risorse energetiche, si prevedono infatti .

- Caldaie a condensazione a bassa emissione di NOx;
- Pompe di calore elettriche a recupero termico;
- Pompe di calore geotermiche a bassa entalpia;
- Sistema di microgenerazione a gas e elettrica.
- Gruppi frigoriferi ad alta efficienza con fluido refrigerante a basso effetto serra;
- Pannelli solari termici;
- Roof-top ad alta efficienza con free-cooling;
- Unità di trattamento aria a portata variabile completi di recuperatori e free-cooling;
- Impianti a radiatori a bassa temperatura (piastre in acciaio, pannelli radianti).

Il progetto prevede inoltre di assumere la qualificazione di un "energy masterplan" con fabbisogno in sito di gran parte (almeno il 75%) del fabbisogno energetico delle varie utenze (elettricità, riscaldamento, raffrescamento) attraverso sistemi energetici che mirano all'autosufficienza dell'edificio.

Il sistema di qualificazione energetica prevedrà inoltre la produzione di energia localmente, vicino al luogo di utilizzo, eliminando le inefficienze o le perdite delle tradizionali reti di distribuzione. Esso prevedrà anche l'acquisizione di carte verdi.

8. INQUINAMENTO LUMINOSO

8.1 Situazione attuale

La definizione comunemente data all'accezione inquinamento luminoso limita il tema a problematiche di carattere scientifico e culturale. E' peraltro indubbio che l'esperienza più evidente del progressivo ed indiscriminato aumento dell'illuminazione artificiale delle aree esterne è rappresentata dalla perdita della visione notturna del cielo, con conseguente pregiudizio per le attività degli osservatori astronomici. Tuttavia, approfondendo il fenomeno in modo più sistematico, sono stati via via riconosciuti all'inquinamento luminoso molteplici effetti negativi sull'ambiente nel suo complesso. Infatti, l'alterazione della quantità naturale di luce presente nel periodo notturno, determinata dall'immissione di luce artificiale dall'uomo viene ritenuta potenzialmente in grado di generare effetti negativi anche sulla sicurezza stradale, per i possibili effetti di abbagliamento o distrazione dalla guida, e di carattere paesaggistico, in termini sia di percezione del paesaggio notturno (del quale la visione del cielo stellato ne è una parte), sia di fruizione degli edifici.

All'origine del fenomeno vi è il flusso luminoso disperso verso il cielo proveniente dalle diverse attività di origine antropica a causa di apparati inefficienti e di una progettazione errata o disattenta. In termini quantitativi si stima che mediamente almeno il 25% ÷ 30% dell'energia elettrica assorbita dagli impianti pubblici dia luogo ad illuminazione diffusa verso il cielo, mentre percentuali di diffusione ancora maggiori caratterizzano gli impianti a gestione privata.

Si tratta di una problematica la cui soluzione implica interventi diffusi, di area vasta, sugli impianti esistenti, e nel contempo è necessario che i nuovi interventi siano correttamente orientati già "all'origine".

La problematica dell'inquinamento luminoso non trova ad oggi una trattazione sistematica nella normativa nazionale. Talune Regioni, tra le quali la Regione Piemonte, hanno viceversa emanato specifici provvedimenti volti alla limitazione dell'inquinamento luminoso.

Il provvedimento normativo di riferimento nella Regione Piemonte è rappresentato dalla L.R. 24 marzo 2000, n.31. In essa si stabilisce che "entro dodici mesi dall'entrata in vigore della presente legge la Giunta Regionale, con apposita deliberazione, individua le aree del territorio regionale che presentano caratteristiche di più elevata sensibilità all'inquinamento luminoso e redige l'elenco dei comuni ricadenti in tali aree particolarmente sensibili ai fini dell'applicazione della presente legge" (art. 8, comma 1). Al comma 2 dello stesso articolo vengono indicati alcuni elementi da tenere in considerazione nell'individuazione delle aree ad elevata sensibilità quali la presenza di:

- osservatori astronomici;
- aree protette, parchi e riserve naturali;
- punti di osservazione di prospettive panoramiche e aree di interesse documentale sensibile all'inquinamento ottico.

La Giunta Regionale, con deliberazione n. 29-4373 del 20 novembre 2006, ha quindi individuato le aree del territorio regionale che presentano caratteristiche di più elevata sensibilità all'inquinamento luminoso, con specifico riferimento alla presenza di osservatori astronomici, di aree protette, parchi e riserve naturali, ed ha approvato l'elenco dei comuni ricadenti in tali aree.

In base a tale Delibera, il territorio del comune di Alessandria risulta assegnato alla Zona 3 - zona esterna alla zona 1 (altamente protetta e ad illuminazione limitata per la presenza di "Siti Natura 2000"), e alla Zona 2 (zona protetta intorno alla zona 1, costituita dall'estensione reale dell'area nel caso di Aree naturali protette).

8.2 Analisi e valutazioni della soluzione progettuale. (PEC)

Le problematiche riguardanti l'inquinamento luminoso sono connesse ai potenziali effetti sulle condizioni di illuminamento ambientale notturno derivanti dalle sorgenti luminose esterne connesse agli interventi edificatori previsti dal PEC. In particolare costituiscono elementi di attenzione, sia gli impianti di illuminazione stradale e di aree a parcheggio, sia gli impianti di illuminazione di facciata degli edifici di prevista realizzazione, nonché le insegne luminose relative connesse agli edifici a destinazione commerciale.

Gli interventi connessi alle previsioni di piano interessano un ambito di influenza strettamente locale; la problematica in cui essi si collocano è tuttavia di area vasta, che richiede per essere efficacemente affrontata l'applicazione di interventi coerenti su tutto il contesto territoriale di riferimento.

Nell'ambito del PROGETTO ARCHITETTONICO si provvederà analizzare in dettaglio le condizioni di sensibilità delle parti di territorio comunale interessate dal PEC definendo coerenti azioni di tutela dall'inquinamento luminoso, e sviluppando in generale i criteri progettuali per contenere detto inquinamento. Le azioni in oggetto trovano applicazione attraverso le norme tecniche di attuazione del PEC che definiranno le caratteristiche tecniche di riferimento per gli impianti di illuminazione collocati in aree esterne agli edifici (viabilità, aree a parcheggio, aree a verde pubblico, aree di pertinenza di edifici, impianti di illuminazione esterna degli edifici stessi, ecc.).

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di illuminazione pubblica lungo tutti i percorsi stradali interni ed esterni all'area, lungo tutti i percorsi pedonali e all'interno dell'area a parcheggio pubblico e a verde. La scelta dei corpi illuminanti ha tenuto conto delle problematiche relative al risparmio energetico e al contenimento dell'inquinamento luminoso e pertanto presentano le caratteristiche generali e i parametri di intervento di seguito riportati.

Tipo sorgente luminosa: LED

Efficienza luminosa: 102 lumen/Watt

Illuminamento medio: 15 - 30 Lux (questi ultimi nell'ambito della rotatoria dove sono previsti 7 pali di altezza ml. 12,00 F.T. in luogo dell'attuale torre faro).

In particolare, si prevede di individuare soluzioni che contemperino le esigenze di visibilità notturna delle infrastrutture stradali e delle attività commerciali previste e relativi parcheggi, con gli obiettivi di tutela dall'inquinamento luminoso. Verranno altresì proposte scelte tecniche volte da un lato al risparmio energetico, dall'altro a contenere l'inquinamento luminoso, tra le quali:

- controllare adeguatamente il flusso luminoso diretto (prediligendo l'uso di corpi illuminanti orizzontali, con lampada recessa e con vetro di protezione o chiusura piano, ed escludendo l'utilizzo di torri-faro ed altri sistemi che, nella loro posizione di installazione, abbiano una distribuzione dell'intensità luminosa significativa per inclinazioni superiori ai 90° dalla verticale verso il basso);
- controllare il flusso luminoso indiretto, in maniera che la luminanza media mantenuta delle superfici da illuminare e gli illuminamenti non eccedano i livelli minimi previsti dalle normative tecniche di sicurezza sulla base della classificazione del territorio e delle norme di riferimento;
- utilizzare sorgenti luminose ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, quali al sodio ad alta/bassa pressione o led, in luogo di quelle con efficienza luminosa inferiore, in relazione al tipo di applicazione ed al miglior risultato in termini di contenimento delle potenze installate singole e dell'intero impianto;
- ottimizzare l'impianto in modo da garantire una illuminazione efficace ed efficiente (utilizzando, a parità di luminanza ed illuminamenti, apparecchi che consentano impegni ridotti di potenza elettrica, condizioni ottimali di interasse dei punti luce e ridotti costi manutentivi);
- valutare la possibilità di utilizzare appositi dispositivi, che agiscono puntualmente su ciascuna lampada o in generale sull'intero impianto, in grado di ridurre e controllare il flusso luminoso in misura superiore al 30% rispetto alla situazione di regime, anche in funzione dei previsti flussi di traffico, a condizione di non compromettere la sicurezza.

Ai fini dell'inquinamento luminoso è previsto un impiego di ottiche che eliminano completamente la diffusione/dispersione di flusso verso l'alto.

9 SALUTE PUBBLICA – RADIAZIONI NON IONIZZANTI

9.1 Premessa

L'area di intervento non è direttamente interessata da linee di elettrodotto ad alta tensione e gasdotto, nonché linee di media e bassa tensione. Si osserva in proposito che il trasporto di energia elettrica (trattandosi di linee di bassa tensione) non comporta la creazione di campi elettrici e magnetici che possano costituire un potenziale agente di rischio di carattere sanitario.

RICHIAMI NORMATIVI IN MATERIA DI TUTELA DALL'ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI ALLA FREQUENZA DI RETE (50 Hz)

La trasmissione d'energia mediante elettrodotti è effettuata tramite linee in corrente alternata trifase, nella quale le tensioni (e la corrente) variano sinusoidalmente nel tempo, con una frequenza di esercizio che corrisponde al numero di cicli completi compiuti dal sistema nell'unità di tempo. Tale grandezza, espressa in hertz (Hz), nel sistema di trasmissione dell'energia elettrica in Italia, la frequenza utilizzata è pari a 50 Hz.

a) Normativa Internazionale

I campi elettrico e magnetico alla frequenza di rete (50 Hz) hanno ricevuto particolare attenzione con riferimento ai sistemi di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica e sin dal 1980 il documento CIGRE (Conference International des Grands Réseaux Électriques) ha definito le grandezze fondamentali, segnalato gli effetti più significativi dei campi e suggerito i metodi di misura del campo elettrico e magnetico.

L'organizzazione IRPA/INIRC ha definito i livelli di esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete dopo una complessa operazione di coordinamento della letteratura e della normativa a livello mondiale. Per quanto riguarda i campi statici, un documento dell'ICNIRP (organizzazione nata dall'unione dell'IRPA/INIRC) ha suggerito i limiti in un documento del 1994.

Successivamente, l'ICNIRP ha pubblicato nel 1998 le linee guida per i limiti di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico nell'intervallo di frequenze fino a 300 kHz e tali valori vengono adottati successivamente nella Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 1999. Si riportano nella tabella seguente i limiti di esposizione riportati dalle linee guida dell'ICNIRP, relativi alla frequenza di 50 Hz:

TIPO DI ESPOSIZIONE	CAMPO ELETTRICO [KV/M]	CAMPO MAGNETICO [MT]
ESPOSIZIONE PER POPOLAZIONE	5	100
ESPOSIZIONE PER LAVORATORI	10	500

b) Legislazione Italiana: Legge Quadro

Il provvedimento legislativo di riferimento in materia di tutela della popolazione dai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici è costituito dalla Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" (G.U., parte I, n. 55 del 7 marzo 2001). Per una definizione operativa dei limiti di esposizione ai campi elettromagnetici occorre fare riferimento al successivo DPCM 8 Luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti". Tali limiti sono in particolare stabiliti con gli articoli 3 e 4 di seguito riportati:

Articolo 3

1. Nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

2. A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μT , da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Articolo 4

c) Leggi Regionali

Per quanto riguarda leggi regionali, la regione Piemonte ha approvato la Legge Regionale n. 19: "Nuova disciplina regionale sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", del 3 agosto 2004. La legge recepisce i contenuti della legge quadro ed i limiti fissati del relativo decreto attuativo, precisando le competenze di regione, province e comuni.

9.2 Situazione attuale.

Le aree prossime ai grandi centri urbani sono in generale caratterizzate da una alta densità di elettrodotti, necessari per addurre l'energia elettrica per gli usi, sia industriali, sia civili. Nel caso specifico, non si è alcuna presenza di elettrodotti nè di linee di alta e media tensione a 132 e 220 kV.

9.3 Analisi e valutazioni della soluzione progettuale (PEC)

Considerato quanto sopra esposto e che l'area non interagisce con linee di elettrodotti ad alta tensione gli interventi risultano compatibili con la destinazione d'uso prevista.

Nelle aree interessate dagli interventi non risultano pertanto livelli di esposizione al campo elettrico e all'induzione magnetica.

10) QUADRO RIEPILOGATIVO - 10.1 Quadro sintetico degli impatti

Con riferimento alle componenti ambientali effettivamente interessate dall'ambito e dai contenuti del PEC (prime due colonne a sinistra), vengono individuati e descritti gli impatti sulla base dei seguenti criteri: probabilità, durata, frequenza e reversibilità (tre colonne sulla destra).

STATO DI PROGETTO					
COMPONENTE AMBIENTALE	RILEVANZA PER IL PEC		DESCRIZIONE DELL'IMPATTO	GRADO DI SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE
	SI	NO			
ARIA E FATTORI CLIMATICI		X	<p>Piena compatibilità dell'opera rispetto alla componente atmosfera.</p> <p>- Fase di esercizio: Nessuna criticità in merito alle potenziali sorgenti associate alla produzione L'analisi sul traffico documentano un incremento dei livelli di concentrazione degli inquinanti del tutto trascurabili e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni.</p> <p>- Fase di Costruzione: Le problematiche riguardano le attività di cantiere e il transito dei veicoli di cantiere sulla viabilità. Dalle analisi preliminari risultano emissioni di polveri o concentrazioni di PM10 superiori ai limiti di norma che si possano riscontrare nelle aree circostanti.</p>	<p>Criticità Medio Bassa</p>	<p>Si consiglia attività di monitoraggio in fase di costruzione per controllare gli aspetti emissivi con le ricadute sulla qualità dell'aria in termini di concentrazione.</p>

<p style="text-align: center;">ACQUA</p>		<p>X</p>	<p>Realizzazione di condizioni di invarianza idraulica rispetto ai sistemi circostanti, attraverso l'attuazione di un sistema articolato di contenimento interno, e rilascio dilazionato tramite laminazione delle acque superficiali.</p> <p>Non si ravvisano problemi relativi all'interferenza dell'opera con le condizioni idriche superficiali. Le acque chiare dei pluviali di pertinenza del nuovo complesso verranno convogliate in direzione dei sistemi di collettamento in progetto, evitando la loro diretta infiltrazione nel substrato di fondazione.</p> <p>Le opere che verranno realizzate per quel che attiene alle costruzioni non andranno a produrre alcuna variazione sull'attuale assetto idrologico. La presenza di superfici coperte porterà tuttavia ad una locale concentrazione delle acque meteoriche nei punti di scarico evitando la dispersione superficiale e sotterranea in quanto vengono completamente raccolte in rete e smaltite alle vasche di laminazione e di seguito immesse nella rete fognaria mista</p> <p>Non risultano incrementi di aree impermeabili rispetto alle preesistenze stante l'attuale situazione dove i piazzali risultano già pavimentati.</p>	<p>Criticità Bassa</p>	<p>Nell'ambito degli interventi di razionale uso delle risorse si colloca il corretto utilizzo delle risorse idriche attraverso la minimizzazione dei consumi (verifica delle condizioni di applicabilità di sistemi di raccolta, trattamento e riutilizzo delle acque grigie), la raccolta delle acque in vasche interrato con finalità di laminazione delle medesime e il recupero-riutilizzo delle acque meteoriche presenti all'interno delle vasche di laminazione per irrigazione aree verdi. e per riserve ai fini antiincendio.</p> <p>E' previsto infine un trattamento in loco delle acque dei parcheggi attraverso "disoleatori". Le pavimentazioni compatibili per la sistemazione delle superfici adibite a parcheggio garantiscono il requisito di impermeabilità, e pertanto risulta compatibile il manto in asfalto.</p> <p>Il bilancio delle superficie impermeabilizzanti ante e post lavori, per quanto descritto in precedenza, è da considerarsi pressochè paritetico.</p>
<p style="text-align: center;">SUOLO E SOTTOSUOLO</p>	<p>X</p>		<p>Gli interventi previsti a PEC hanno riscontro positivo sulla compatibilità territoriale e urbanistica sia a carattere locale che di ordine regionale e provinciale.</p> <p>Il quadro generale delle conoscenze disponibili sulle componenti ambientali geologiche porta a prevedere una sostanziale stabilità del sistema, per l'assenza di situazioni endogene o naturali tali da fare prevedere sostanziali modifiche rispetto</p>	<p>Criticità bassa</p>	<p>Si prevedono i seguenti misure di mitigazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riutilizzo del terreno di scotico, temporaneamente stoccato e trattato per mantenerne il grado di fertilità, derivante dall'attuazione delle opere in progetto <input type="checkbox"/> Individuazione di siti di riutilizzo del materiale residuo nelle prossimità delle aree di intervento. <p>Ogni scavo sarà limitato allo stretto</p>

		<p>all'attuale situazione. Non sussistono né condizioni geologiche e/o geotecniche, né elementi di incompatibilità ambientale tali da fare esprimere un giudizio negativo di preclusione della fattibilità dell'intervento.</p> <p>Fase di costruzione. La distribuzione degli edifici in progetto, gli interventi di abbattimento, l'asportazione delle macerie e le necessità di cantiere in genere comporteranno di fatto il totale rimaneggiamento dell'area rispetto alla condizione naturale originaria. Pertanto per ciò che riguarda i potenziali impatti sull'assetto geologico e geomorfologico (inteso come qualità delle forme del paesaggio geologico), è prevedibile che essi siano comunque rilevanti, anche se la realizzazione del progetto è prevista in un contesto contraddistinto dall'assenza di elementi naturalistici di tipo geomorfologico meritevoli di tutela o valorizzazione. Non risultano necessari</p> <ul style="list-style-type: none"> • bonifica preliminare di suolo e sottosuolo; <p>Sono invece presenti condizioni di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • danneggiamento superficiale del tessuto-suolo per necessità di cantiere; • asportazione del suolo a tutto spessore per scavo del piano di imposta dei sottoplinti degli edifici in progetto; • stabilità del terreno rispetto all'ambiente esterno e rispetto agli interventi in progetto. <p>Gli scavi che verranno prodotti in fase di cantiere, raggiungeranno una profondità massima dell'ordine di circa 2,50 ml. dall'attuale piano campagna.</p> <p>Fase di esercizio. Le verifiche ambientali non hanno evidenziato situazioni di contaminazione di suolo e sottosuolo.</p>		<p>necessario per l'impostazione delle basi di fondazione su terreni che abbiano caratteristiche geotecniche compatibili con i carichi trasmessi dall'intervento in progetto</p> <p>. La presenza dei nuovi edifici a carattere commerciale è compatibile con la coincidente presenza e la funzionalità del suolo attuale (quasi del tutto permeabile con presenza di ampi piazzali asfaltati); anche le superfici corrispondenti alle costruzioni, alle opere connesse, alla viabilità, ai passaggi pedonali ai parcheggi, dovranno essere oggetto di "ricostruzione" del suolo secondo le indicazioni ambientali che verranno fornite. Si consiglia utilizzo di fondazioni estensive e non profonde. L'accantonamento in cantiere degli strati fertili del suolo durante la fase di scavo, dovrà avvenire con cautela in modo che il materiale possa essere riutilizzato negli interventi di sistemazione a verde e nei riempimenti Lo strato da accantonare dovrà coincidere con gli orizzonti fertili e dovrà essere preservato durante tutto il periodo delle lavorazioni. Lo stoccaggio del terreno di scavo dovrà avvenire con modalità tali da preservarne, quanto più possibile, la fertilità e le caratteristiche chimicofisiche e microbiologiche. Si consiglia attività di monitoraggio in fase di esercizio per controllare gli aspetti critici riferiti soprattutto alla possibilità di interconnessioni tra le fondazioni e l'acqua di falda.</p>
--	--	--	--	--

			<p>La zona di diretto intervento non ricade in ambiti contraddistinti da condizioni attuali di criticità in merito a sismicità e stabilità. Dal punto di vista geologico e geomorfologico, non sussistono quindi controindicazioni alla localizzazione dell'opera in progetto.</p> <p>Non esistono criticità in merito alle previsioni di impatto generate dai carichi esercitati sul terreno dagli edifici in progetto</p> <p>La distribuzione degli edifici in progetto, molto diversa dall'esistente, comporterà di fatto il totale rimaneggiamento delle placche di suolo rimaste, pertanto è necessario prevedere la ricomposizione ex-novo del suolo nelle parti in cui lo stesso dovrà esercitare la propria funzione specifica.</p> <p>Anche in fase di esercizio, stante la pianeità di tutta la proprietà, si possono escludere rischi di instabilità ad ogni livello innescabili da scoticamenti del suolo o infiltrazioni idriche.</p> <p>Si può escludere qualsiasi problematica per il sottosuolo (e per la circolazione idrica in falda) connessa con la tipologia fondazionale prevista, a condizione ovviamente di una corretta esecuzione delle opere sulla base di prove geotecniche specifiche, dettagliate a livello dei singoli edifici.</p>		
FLORA		X	<p>FLORA.</p> <p>Gli impatti potenziali del progetto in esame sono riconducibili principalmente all'occupazione di suolo, al traffico di macchine operatrici (nella fase di cantiere), di camion e autoveicoli (nella fase di esercizio) e riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il taglio della vegetazione residuale e lo scotico del terreno vegetale; • la ricaduta di polveri e inquinanti sulla vegetazione nelle zone più prossime al tracciato; • la possibile introduzione nei consorzi vegetali di nuove specie estranee 	Nessuna criticità	Una corretta pianificazione dell'area dovrà prevedere opportune aree di arredo verde interne e il potenziamento della fascia verde esterna lungo Viale Teresa Michel. In fase di previsione progettuale dovranno essere esaminati e previsti nuovi interventi di piantumazione arborea ed arbustiva con duplice finalità: in primo luogo saranno programmati interventi di inserimento paesaggistico lungo Viale Teresa Michel e Via Vinzaglio attraverso la predisposizione di appositi spazi verdi all'interno del comparto, da piantumare attraverso la messa a dimora

			<p>(inquinamento biologico).</p> <p>Tuttavia l'area interessata dal progetto in esame presenta un valore floristico e vegetazionale alquanto esiguo, poiché è localizzata al margine del tessuto urbano ed è interessata da infrastrutture antropiche</p> <p>Non si rileva presenza di vegetazione naturale e di vegetazione arborea.</p> <p>Pertanto, si ritiene che l'impatto del progetto sia pressoché nullo, poiché non sono rinvenibili elementi di particolare pregio che potrebbero esserne disturbati, quali associazioni vegetazionali complesse e relativamente intatte, macchie o formazioni boscate e/o cespugliate particolarmente estese, specie rare, ecc..</p>		<p>di esemplari arbustivi. Il fine di tale intervento sarà esclusivamente di carattere estetico-percettivo.</p> <p>In secondo luogo saranno previsti interventi di piantumazione (sul confine con Via Vinzaglio) con la formazione di area a verde con l'obiettivo di inserire una cortina alberata tra l'edificazione esistente e quella in progetto.</p> <p>Vengono usate essenze tipiche della vegetazione potenziale (riconducibili a quelle del querceto carpinato di pianura) e comunque in analogia evolutiva con quelle già presenti in ambito cittadino.</p> <p>Tale intervento permette inoltre di incrementare la componente ecosistemica favorendo la creazione di un'area di connessione tra gli ambiti già edificati e quelli in sviluppo, nascondendo la zona di carico e scarico</p>
FAUNA		X	<p>FAUNA</p> <p>Gli impatti potenziali sono riconducibili principalmente all'occupazione di suolo, al traffico di macchine operatrici (nella fase di cantiere), di camion e autoveicoli (nella fase di esercizio) e riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La sottrazione di superficie all'ecosistema, quindi di habitat potenziale • l'interruzione della continuità territoriale di possibili aree di stanziamento e riproduzione dell'avifauna e dei corridoi di passaggio della mammalofauna; • disturbo da rumore e conseguente allontanamento degli animali (in particolare Mammiferi ed Uccelli); • distruzione di singoli individui animali (in particolare piccoli mammiferi, rettili ed anfibi). 	Nessuna Criticità	<p>FAUNA</p> <p>Le problematiche indotte dalle alterazioni del suolo e soprassuolo e della nuova rete topografica non possono essere risolte per la componente fauna completamente dalle opere in verde, ma sono necessari invece interventi di trasformazione dell'ambiente vegetazionale circostante onde riprogettare, a misura del nuovo insediamento urbano nuove nicchie abitative e di transito non impattate.</p> <p>Ulteriori elementi di analisi e successiva progettazione saranno rivolti ad accorgimenti di mitigazione passiva degli interventi, tramite l'adozione di elementi architettonici ad elevata visibilità per evitare la collisione al volo dell'avifauna. L'altezza del fabbricato è contenuta entro limiti che non comportano impatti con la fauna in volo.</p>

		<p>In particolare, il disturbo provocato dall'aumento della rumorosità di fondo è piuttosto elevato soprattutto nella fase di cantiere, quando questa rumorosità è soggetta a forti sbalzi di intensità per l'attività discontinua dei mezzi. Ne consegue l'allontanamento della fauna, il cui ritorno è legato, oltre che alla cessazione della produzione di rumore, al ripristino delle condizioni ambientali generali preesistenti all'intervento. A questa situazione è normalmente meno sensibile la microfauna del suolo, che in certi casi colonizza addirittura le aree occupate dal cantiere, e l'avifauna. La rumorosità di fondo permane anche successivamente allo smantellamento del cantiere, per effetto del traffico indotto dalla nuova attività. L'intensità, per quanto possa essere ancora elevata, risulterà però mediamente inferiore ai livelli della fase di cantiere; sarà inoltre una rumorosità prevalentemente continua, ad eccezione delle aree dove saranno più intense le azioni di decelerazione e accelerazione degli autoveicoli e dove è maggiore la presenza antropica, quindi in prossimità degli accessi dalla viabilità principale e dei parcheggi. Si può comunque ritenere che la rumorosità relativa al transito ordinario non costituisca un impatto di particolare rilevanza, poiché col passare del tempo, se non supera certe soglie, le specie animali che in un primo momento sono state disturbate, tenderanno ad abituarsi con relativa facilità al nuovo livello di rumorosità.</p> <p>Da una prima sintetica valutazione, non è stato evidenziato alcun elemento di particolare interesse scientifico ed ambientale; risulta una situazione faunistica piuttosto comune e non è stata rilevata alcuna componente di pregio naturalistico.</p> <p>In conclusione, si può affermare che gli impatti sulla componente faunistica conseguenti alla realizzazione dell'opera siano molto contenuti e scarsi.</p>		<p>Nel caso della scelta progettuale di adozione di ampie superfici vetrate, queste dovranno essere dotate di appositi soluzioni atte a prevenire la collisione, tramite la realizzazione con materiali opachi o colorati o satinati, evitando materiali riflettenti o totalmente trasparenti, in modo da risultare visibili all'avifauna ed evitare collisioni.</p>
--	--	--	--	--

PAESAGGIO E PERCEZIONE VISIVA		X	<p>L'area si configura oggi come un esteso complesso in presenza di fabbricati in condizioni di latente degrado e privo di relazioni con il contesto urbano circostante. Con l'attuazione delle trasformazioni urbanistiche previste l'area diventa elemento di un sistema di relazioni policentriche di rilievo comunale e parte integrante della struttura urbanistica della città di Alessandria. L'edificazione già esistente e le correlate opere viabilistiche realizzate hanno già introdotto una modificazione nella "percezione" del paesaggio; In particolare, le opere previste nel PEC interessano anche alcuni segni significativi del paesaggio naturale; gli interventi di sistemazione superficiale dei terreni per l'inserimento del fabbricati e per la realizzazione delle opere di urbanizzazione e dei parcheggi sottolineano la volontà di mantenere l'identità del paesaggio locale anche attraverso una attenta ricucitura delle relazioni all'interno del contesto urbano. Per quanto riguarda invece il paesaggio antropico, sull'area non sono presenti linee elettriche e linee di gasdotto, nè linee di alta tensione.</p>	Criticità Bassa	<p>Gli elementi qualificanti dal punto di vista della percezione visiva risultano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • una definizione dettagliata delle caratteristiche delle aree verdi e del potenziamento della alberature lungo le strade; • una accurata definizione dei cromatismi territoriali con la scelta di colori non in forte contrasto con le tinte del paesaggio circostante.
BENI STORICI, CULTURALI E DOCUMENTARI		X	L'Area non interferisce, neppure a distanza, con Beni storici culturali e documentari	Nessuna criticità.	
RIFIUTI		X	<p>Obiettivi del progetto è quello mirato alla riduzione della produzione di rifiuti, al loro recupero e alla raccolta differenziata che si attuerà attraverso la predisposizione di opportune isole ecologiche. Tali luoghi possono costituire aree idonee per l'Intercettazione dei R.A.E.E. quale obiettivo di piano (Obiettivo di raccolta dei R.A.E.E. provenienti da nuclei domestici: 4 kg/ab anno) e per l'intercettazione dei rifiuti costituiti da pile e da accumulatori, al fine di ridurne al minimo</p>	Nessuna criticità	<p>Organizzazione del sistema della raccolta differenziata:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nelle attività del comparto commerciale per gli addetti e gli utenti con raccolta comunale previo inserimento in compattatore

			smaltimento degli stessi.		
VIABILITA' E TRASPORTI		X	<p>L'intervento teso alla realizzazione del nuovo insediamento comporta, un aggravio a carico dei flussi veicolari che attualmente interessano l'area. Le simulazioni condotte hanno tuttavia evidenziato come, nonostante l'atteso incremento dei traffici, le infrastrutture presenti siano in grado di smaltire in maniera adeguata i rinnovati flussi veicolari.</p> <p>Nel corso delle ore di punta della mattina e della sera le arterie mantengono livelli di servizio soddisfacenti e rapporti Flusso\Capacità (V/C) di poco superiori a 0,4, di fatto quindi evidenziando come vi siano ancora ampi margini a disposizione per l'acquisizione di ulteriori quote veicolari.</p> <p>La rotonda deputata a smaltire i flussi in accesso ed in uscita lungo Via Napoli in ingresso al parcheggio delle attività commerciali prevede buone caratteristiche prestazionali, e non si segnala alcun fenomeno di accodamento degno di nota.</p> <p>Anche nelle fasi di cantiere i flussi legati ai mezzi d'opera utilizzati per il trasporto dei materiali di scavo alle cave e per l'approvvigionamento del materiale da costruzione non apportano significative esternalità negative, sia in termini di impatto veicolare che in termini ambientali.</p>	Nessuna criticità	<p>Vengono previsti diversi interventi a supporto dei servizi di trasporto già esistenti per il collegamento dell'area con il centro cittadino anche attraverso il potenziamento delle piste ciclabili.</p> <p>Assicurare un adeguato livello di accessibilità veicolare con la realizzazione oltre agli interventi viabilistici, anche di opportuna segnaletica orizzontale e verticale.</p>
RUMORE		X	<p>Le emissioni che vengono prodotte dal nuovo impianto di produzione, risultano compatibili con i limiti della classificazione acustica comunale, e rispettano sia i limiti assoluti di emissione che di immissione nonché il limite differenziale.</p> <p>Per quanto riguarda il traffico veicolare, l'incremento del numero di veicoli transitanti in zona coincide con un incremento del rumore stradale, globalmente trascurabile nel periodo diurno e quantificabile in circa 2 dB(A) nelle fasce di maggiore flusso.</p> <p>Tale situazione risulta quindi essere conforme ai limiti stabiliti dal DPR 30 marzo 2004 n. 142</p>	Criticità bassa	<p>Traffico veicolare</p> <p>Sulla base di quanto descritto e previsto nel PEC, non sono previste a progetto opere di mitigazione connesse alle emissioni di rumore derivanti dall'impianto.</p> <p>In fase post operam ad impianto in funzione, sarà opportuno effettuare una verifica dell'impatto acustico con campagna di misure atte ad accertare il rispetto dei limiti di legge</p> <p>Sulle coperture dell'edificio commerciale ove necessario, sarà previsto, a seguito di</p>

			<p>“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447” stabiliti dalla tabella 2 (strade esistenti) tipo di strada B – extraurbana principale. Sulla base del progetto preliminare per la realizzazione del nuovo complesso edificatorio l'involucro perimetrale del fabbricato commerciale è previsto con utilizzo di pannelli prefabbricati coibentati o in muratura e vetrate isolanti. Tale struttura è in grado di garantire un potere fonoisolante, indice RW, superiore a 40 dB.</p>		<p>monitoraggio in fase di esercizio, l'inserimento di barriere antirumore a mitigazione del rumore prodotto dalle macchine UTA e produzione caldo e freddo.</p> <p>Sono altresì da prevedere</p> <p>Adozione di macchinari a ridotte emissioni acustiche e definizione di orari a minore disturbo per le attività più rumorose, Definizione di un protocollo di misure di mitigazione per le imprese di costruzione volto alla limitazione delle emissioni polveri. Sono consigliabili interventi di mitigazione del rumore da traffico mediante;</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizzazione di fasce arboreo – arbustive opportunamente strutturate lungo la viabilità e i parcheggi
<p>ENERGIA (produzione e consumo)</p>		X	<p>Previsione di realizzare edifici ad alta efficienza energetica al fine di contenere i consumi energetici (dispersione) dovuti al condizionamento (riscaldamento, raffrescamento, ricambi aria) e ottimizzare il soddisfacimento dei fabbisogni energetici (elettrici, termici, frigoriferi) del complesso.</p> <p>Bilancio ambientale favorevole degli interventi edilizi attraverso un basso consumo energetico globale a fronte di adeguato comfort termico sia in periodo invernale, sia in quello estivo (adottando adeguate forme di isolamento termico, sistemi di recupero energetico, ventilazione,...);</p>	<p>Nessuna criticità</p>	<p>Prevedere in sede di progettazione definitiva l'adozione di impianti per il soddisfacimento dei fabbisogni termici e frigoriferi ad alta efficienza energetica con qualificazione dei medesimi secondo le norme ambientali e i protocolli comunitari. Sono consigliabili i seguenti accorgimenti tecnici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • adozione di pareti ad alto isolamento • vetrate ad alto indice di isolamento termico. • realizzazione di impianti con pannelli solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria • recupero calore dagli impianti meccanici e di ventilazione. <p>Utilizzare fonti rinnovabili di energia,</p>

					riducendo l'inquinamento in atmosfera; Pervenire ad un significativo risparmio delle risorse idriche; Utilizzare materiali che, alla fine del ciclo vitale dell'edificio, possano essere reinseriti in nuovo ciclo con il minimo costo.
ASSETTO SOCIOECONOMICO		X	Ricomposizione di vuoto urbano mantenendo i fili di costruzione esistenti con continuità muraria cortina muraria sulla facciata dell'edificio principale. Incremento di nuovi posti di lavoro per le attività commerciali (circa 20 dipendenti). Mantenimento e potenziamento dei rapporti territoriali con altre realtà già presenti sul territorio di Alessandria	Nessuna criticità	
INQUINAMENTO LUMINOSO		X	Assicurare la sostenibilità dell'ambiente costruito dal punto di vista dell'inquinamento luminoso. Il provvedimento normativo di riferimento nella Regione Piemonte è rappresentato dalla L.R. 24 marzo 2000, n.31. L'alterazione della quantità naturale di luce presente nel periodo notturno, determinata dall'immissione di luce artificiale è ritenuta potenzialmente in grado di generare effetti negativi anche sulla sicurezza stradale, per i possibili effetti di abbagliamento o distrazione dalla guida, e di carattere paesaggistico, in termini sia di percezione del paesaggio notturno (del quale la visione del cielo stellato ne è una parte), sia di fruizione degli edifici.	Nessuna criticità	Utilizzo di tipologie di corpi illuminanti per le infrastrutture viarie e parcheggi coerenti con gli obiettivi di limitazione dell'impatto acustico. In particolare, si prevede di individuare soluzioni che contemperino le esigenze di visibilità notturna delle infrastrutture stradali e delle attività produttive previste e relativi parcheggi, con gli obiettivi di tutela dall'inquinamento luminoso. Devono essere adottate le seguenti scelte tecniche: <ul style="list-style-type: none"> • controllare il flusso luminoso diretto (prediligendo l'uso di corpi illuminanti orizzontali, con lampada recessa e con vetro di protezione o chiusura piano, ed escludendo l'utilizzo di torri-faro. • controllare il flusso luminoso indiretto, in maniera che la luminanza media mantenuta delle superfici da illuminare e gli illuminamenti non eccedano i livelli

					<p>minimi previsti dalle normative tecniche di sicurezza sulla base della classificazione del territorio e delle norme di riferimento;</p> <ul style="list-style-type: none">• utilizzare sorgenti luminose ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, quali al sodio ad alta/bassa pressione o led;• ottimizzare l'impianto in modo da garantire una illuminazione efficace ed efficiente (utilizzando, a parità di luminanza ed illuminamenti, apparecchi che consentano impegni ridotti di potenza elettrica);
--	--	--	--	--	--

11. MONITORAGGIO AMBIENTALE

L'Allegato I alla DGR 9 giugno 2008, n. 12-8931 dedica uno specifico punto al tema del monitoraggio, sottolineando l'esigenza di controllare gli effetti ambientali significativi degli strumenti di piano nel corso della loro attuazione.

Il citato Allegato I precisa che sulla base di quanto proposto nel DTP e delle indicazioni eventualmente contenute nel parere di compatibilità ambientale, contestualmente all'approvazione del piano deve, quindi, essere approvato un programma di monitoraggio ambientale, nel quale sono specificate le modalità di controllo degli effetti ambientali e di verifica del raggiungimento degli obiettivi ambientali stabiliti dal piano, anche attraverso l'utilizzo di specifici indicatori opportunamente selezionati allo scopo, nonché adeguati alla scala di dettaglio e al livello attuale delle conoscenze.

Il programma di monitoraggio ambientale individuerà le risorse, le responsabilità ed i ruoli, e definirà tempi e modalità per l'attuazione di quanto previsto.

In via preliminare e indicativa si individuano le seguenti tematiche che potranno essere inserite nel programma di monitoraggio ambientale:

fase di costruzione, relativamente ai seguenti profili ambientali:

- tutela della risorsa pedologica,
- qualità e smaltimento dei materiali da demolizione e delle terre di scavo;
- qualità delle acque in genere e della falda eventualmente interferita;
- dispersione delle polveri;
- rumore;
- opere in verde di mitigazione e compensazione;
- paesaggio locale.

Alessandria, 28.02.2018

Arch. Giovanni ROLUTI