

AREA DI LAMINAZIONE DEL TORRENTE SEVESO

Comune di Lentate sul Seveso (MB)

PROGETTO PRELIMINARE - MI-E-795

AGOSTO 2015



RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

ING. LUIGI MILLE

PROGETTAZIONE:

PROFESSIONISTI INCARICATI:

Dott. Ing. GIOVANNI BATTISTA PEDUZZI

Prof. Ing. ALESSANDRO PAOLETTI

Dott. Ing. STEFANO CROCI

Dott. Ing. FILIPPO MALINGEGNO

Dott. Ing. CRISTINA PASSONI

Dott. Ing. MASSIMO COCCATO

Dott. Ing. ELISABETTA CUDINI

Dott. Geol. MARIO SPADA

Dott. Geol. GIAN MARCO ORLANDI

Dott. Geol. SUSANNA BIANCHI

Dott. Ing. ALESSANDRO BARBON

ETATEC

STUDIO PAOLETTI

S.R.L.



Sistema Certificato
UNI EN ISO 9001
SC 06-647/EA 34



SOCIETA' DI INGEGNERIA

Via Bassini 23 20133 Milano | tel: +39 02 26681264 - fax +39 02 26681553

etatec@etatec.it - etatec@pec.etatec.it - www.etatec.it

STUDIO PAOLETTI

INGEGNERI ASSOCIATI

Via Bassini 23 20133 Milano | tel: +39 02 26681264 - fax: +39 02 26681553

Studiopaoletti@etatec.it - Studiopaoletti@pec.etatec.it

BETA studio BETA Studio S.R.L.

Ponte San Nicolo' (PD) 35020 - Via Guido Rossa 29/a

Tel +39.049.8961120 - Fax +39 049.8961090 - info@betastudio.it



Studio Associato di Geologia Spada

Via Donizetti 17 24020 Ranica (BG)

tel: +39 035 516090 - +39 035 513738

Vicolo Manzoni 3 27038 Robbio (PV)



Swiss
Certified
ISO 9001



CONSULENZE SPECIALISTICHE:

ASPETTI PAESAGGISTICI E AMBIENTALI:

Arch. ANDREAS KIPAR

Dott. Agr. GIOVANNI SALA

Arch. LUISA BELLINI

QUALITA' DELLE ACQUE:

Prof. Dott. VALERIA MEZZANOTTE

LAND Milano srl



ISO 9001
ISO 14001



Via Varese 16 20121 Milano

tel: +39 02 806911.1 - fax: +39 02 806911.30

www.landmilano.com

GRUPPO LAND Milano Roma Cagliari Duisburg

Landscape
Architecture
Nature
Development

Piazzale Aquileia 6 20144 Milano | tel: +39 02 4814701

TITOLO

AREE DI LAMINAZIONE-INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Revisioni

1

2

Numero
elaborato

TIPOLOGIA

PP

COMMESSA





250-24

DOCUMENTO

AT





NUMERO

A.4

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>
			<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		

INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	5
2.1	PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR) E PIANO PAESISTICO REGIONALE (PPR).....	5
2.2	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DELLA PROVINCIA DI MONZA E BRIANZA (PTCP).....	11
2.3	PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI LENTATE SUL SEVESO (PGT).13	
2.4	PIANO D'ASSETTO IDROGEOLOGICO	14
2.4.1	Studio di Fattibilità della Sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali ed artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona 17	
2.4.2	“Studio idraulico del torrente Seveso nel tratto che va dalle sorgenti alla presa del Canale Scolmatore Nord Ovest (C.S.N.O.) in località Palazzolo in Comune di Paderno Dugnano (MI) e studio di fattibilità della vasca di laminazione del C.S.N.O. a Senago (MI)”	20
2.5	PIANO CAVE	22
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	25
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	25
3.2	SUOLO E SOTTOSUOLO	26
3.2.1	Sondaggi geognostici ed assetto geologico di dettaglio	29
3.3	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	30
3.3.1	Acque superficiali	30
3.3.2	Acque sotterranee	33
3.3.2.1	Pozzi ad uso potabile e Qualità delle acque sotterranee	38
3.3.2.2	Sistema di monitoraggio idrogeologico	40
3.4	MOBILITÀ E TRAFFICO	42
3.5	ARIA 43	
3.6	RUMORE	51
3.7	VEGETAZIONE E FAUNA	55
3.8	PAESAGGIO, RETE ECOLOGICA E BIODIVERSITÀ	60
3.9	UOMO E CONDIZIONI DI VITA, SALUTE.....	63
4.	VALUTAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE ED EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE E/O COMPENSAZIONE	65
4.1	SUOLO E SOTTOSUOLO	65

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

4.2	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	66
4.2.1	Acque superficiali	66
4.2.2	Acque sotterranee	67
4.3	MOBILITÀ E TRAFFICO	68
4.4	ARIA	68
4.5	RUMORE	68
4.6	VEGETAZIONE E FAUNA	69
4.7	PAESAGGIO, RETE ECOLOGICA E BIODIVERSITÀ	70
4.8	SALUTE.....	75
5.	CANTIERE.....	77

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

1. PREMESSA





Il presente documento, redatto in seguito ad indagini geologiche, idrogeologiche, storiche e paesaggistiche, illustra le ragioni della soluzione prescelta sotto il profilo localizzativo e funzionale nonché eventuali problematiche.

A tale scopo, il seguente studio concentra l'attenzione su diversi aspetti:

- analisi degli strumenti normativi, dei piani e dei programmi, a carattere urbanistico ed ambientale, insistenti all'interno dell'area oggetto d'intervento e verifica della congruenza dell'opera o delle eventuali discordanze presenti;
- inquadramento territoriale dell'area in cui si inserisce l'opera;
- analisi dello stato attuale delle varie componenti ambientali potenzialmente coinvolte dalla realizzazione dell'opera;
- descrizione dell'intervento con riferimento all'individuazione delle principali azioni di progetto;
- individuazione dei rapporti negativi e/o positivi esistenti tra intervento urbanistico ed ambiente e caratterizzazione delle eventuali criticità;
- individuazione, a livello di massima, di tutte le misure preventive, mitigative o compensative che possono essere adottate per diminuire l'entità delle interferenze o per valorizzare i benefici determinati dalla realizzazione degli interventi.

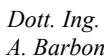


Tale documento è quindi volto ad evidenziare le eventuali ricadute urbanistiche e paesistico - ambientali conseguenti alla realizzazione del progetto, in termini di impatto sull'ambiente e sul tessuto urbanizzato, anche in relazione agli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale vigenti.

Si specifica fin d'ora che per la redazione di tale studio non sono stati effettuati i rilievi sul traffico per conoscere la situazione della mobilità attuale e stimare di conseguenza il carico di mezzi che in fase di cantiere inciderà sulla mobilità ordinaria, nonché sulla qualità dell'aria e sulla componente rumore. Le indagini non sono state eseguite in quanto nella stagione estiva non sono presenti tutte le variabili che incidono su tale componente, come ad esempio il traffico dettato dall'apertura delle scuole. Pertanto, le scelte progettuali sono state finalizzate verso il minor impatto ambientale possibile basandosi su dati riferiti al periodo con maggior traffico.

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Per la redazione della relazione si sono svolte le seguenti attività:

- *fase conoscitiva*: contraddistinta dal sopralluogo, dalla raccolta della documentazione di riferimento e dalla formazione della banca dati, nel corso della quale si sono effettuate le ricerche bibliografiche relative a dati esistenti, la raccolta degli strumenti di programmazione e di pianificazione vigenti;
- *fase analitica*: caratterizzata dal confronto tra i dati di progetto e lo status attuale dei luoghi. Tale procedimento consente di identificare i rapporti tra progetto ed ambiente e di individuare le azioni necessarie per contenere o prevenire le interferenze, durante le successive fasi progettuali;
- *fase sintetico-propositiva*: diretta a fornire, a livello di massima, in che misura il progetto possa incidere sulla globale situazione esistente dal punto di vista eco-sistemico, al fine di predisporre interventi da adottare atti a prevenire e/o diminuire l'eventuale insorgenza di interferenze, nell'ottica di migliorare la qualità ambientale complessiva.

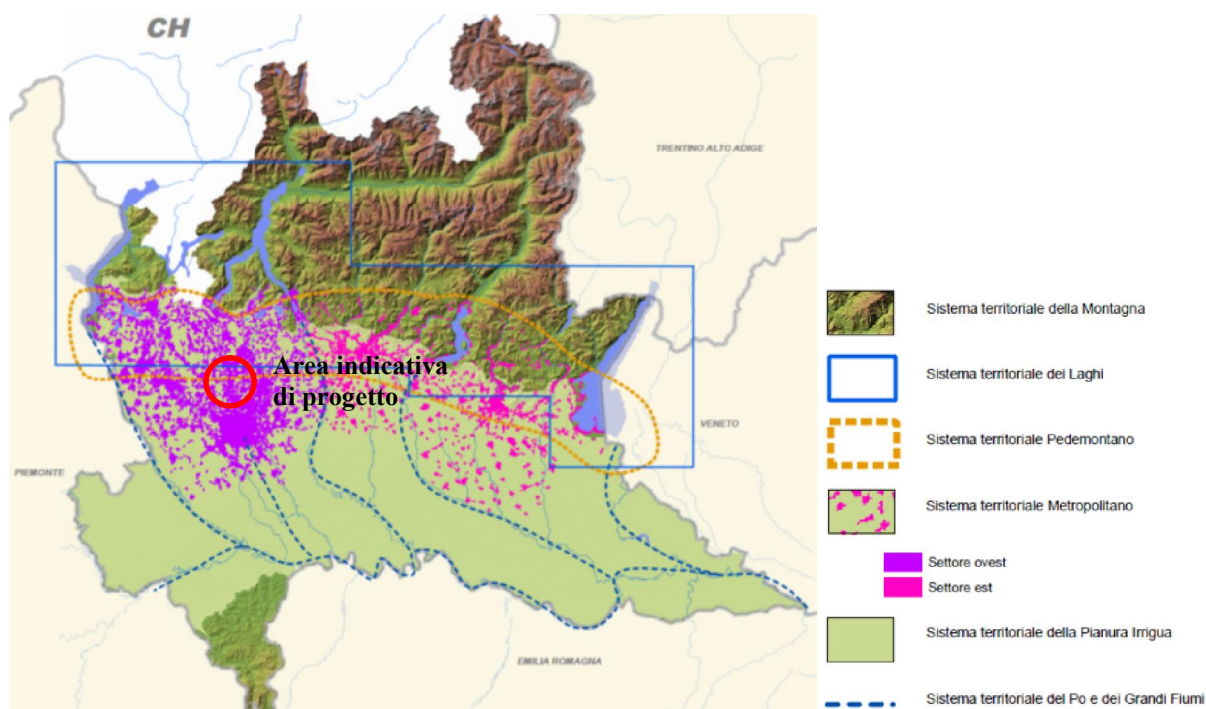
		A.T.P.:				Consulenti:	
							
							

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

2.1 PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR) E PIANO PAESISTICO REGIONALE (PPR)

A livello regionale il Piano Territoriale Regionale (approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 951 del 19 gennaio 2010 e aggiornato dapprima con DCR n. 56 del 28 settembre 2010 e successivamente con DCR n. 276 del 8 novembre 2011) è strumento di supporto a tutte le attività che interessano direttamente e indirettamente il territorio regionale, quale punto di convergenza di temi cruciali per il futuro della regione, che corrispondono alle questioni di compatibilità tra crescita economica e qualità della vita nel suo complesso, in termini di ambiente, accessibilità, sicurezza, bellezza e paesaggio.

Il PTR vuole essere lo strumento di riferimento rispetto al quale le azioni sul territorio, da chiunque promosse, possano trovare un efficace coordinamento, in modo da contemperare le diverse esigenze locali e verificare la compatibilità con gli obiettivi di sviluppo territoriale più generale. Il comune di Lentate sul Seveso e l'area oggetto d'intervento ricadono in tre differenti sistemi territoriali, per ciascuno di essi il PTR esplicita una serie di obiettivi, di seguito riportati.



Estratto Tav. 4 del Documento di Piano del PTR

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Sistema territoriale metropolitano (settore occidentale)

- ST1.1. Tutelare la salute e la sicurezza dei cittadini riducendo le diverse forme di inquinamento ambientale
- ST1.2. Riequilibrare il territorio attraverso forme di sviluppo sostenibili dal punto di vista ambientale
- ST1.3. Tutelare i corsi d'acqua come risorsa scarsa migliorando la loro qualità
- ST1.4. Favorire uno sviluppo e riassetto territoriale di tipo policentrico mantenendo il ruolo di Milano come principale centro del nord Italia
- ST1.5. Favorire l'integrazione con le reti infrastrutturali europee
- ST1.6. Ridurre la congestione da traffico privato potenziando il trasporto pubblico e favorendo modalità sostenibili
- ST1.7. Applicare modalità di progettazione integrata tra paesaggio urbano, periurbano, infrastrutture e grandi insediamenti a tutela delle caratteristiche territoriali
- ST1.8. Riorganizzare il sistema del trasporto merci
- ST1.9. Sviluppare il sistema delle imprese lombarde attraverso la cooperazione verso un sistema produttivo di eccellenza
- ST1.10 Valorizzare il patrimonio culturale e paesistico del territorio

Sistema territoriale pedemontano

- ST3.1. Tutelare i caratteri naturali diffusi attraverso la creazione di un sistema di aree verdi collegate tra loro (reti ecologiche)
- ST3.2. Tutelare sicurezza e salute dei cittadini attraverso la riduzione dell'inquinamento ambientale e la preservazione delle risorse
- ST3.3. Favorire uno sviluppo policentrico evitando la polverizzazione insediativa
- ST3.4. Promuovere la riqualificazione del territorio attraverso la realizzazione di nuove infrastrutture per la mobilità pubblica e privata
- ST3.5. Applicare modalità di progettazione integrata tra infrastrutture e paesaggio
- ST3.6. Tutelare e valorizzare il paesaggio caratteristico attraverso la promozione della fruibilità turistico-ricreativa e il mantenimento dell'attività agricola
- ST3.7. Recuperare aree e manufatti edilizi degradati in una logica che richiami le caratteristiche del territorio pedemontano

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- ST3.8. Incentivare l'agricoltura e il settore turistico-ricreativo per garantire la qualità dell'ambiente e del paesaggio caratteristico
- ST3.9. Valorizzare l'imprenditoria locale e le riconversioni produttive garantendole l'accessibilità alle nuove infrastrutture evitando l'effetto "tunnel"





Sistema territoriale della pianura irrigua

- ST5.1. Garantire un equilibrio tra le attività agricole e zootecniche e la salvaguardia delle risorse ambientali e paesaggistiche, promuovendo la produzione agricola e le tecniche di allevamento a maggior compatibilità ambientale e territoriale
- ST5.2. Garantire la tutela delle acque ed il sostenibile utilizzo delle risorse idriche per le agricolture, in accordo con le determinazioni assunte nell'ambito del Patto per l'Acqua, perseguire la prevenzione del rischio idraulico
- ST5.3. Tutelare le aree agricole come elemento caratteristico della pianura e come presidio del paesaggio lombardo
- ST5.4. Promuovere la valorizzazione del patrimonio paesaggistico e culturale del sistema per preservarne e trasmetterne i valori, a beneficio della qualità della vita e come opportunità per l'imprenditoria turistica locale
- ST5.5. Migliorare l'accessibilità e ridurre l'impatto ambientale del sistema della mobilità, agendo sulle infrastrutture e sul sistema dei trasporti
- ST5.6. Evitare lo spopolamento delle aree rurali, migliorando le condizioni di lavoro e differenziando le opportunità lavorative

Per quanto riguarda i temi di paesaggio, il PTR, ai sensi dell'art. 19 della LR 12/2005, aggiorna ed integra le disposizioni generali rispetto al PPR (Piano Paesistico Regionale) del 2001, implementando contenuti ed indirizzi ed adeguando la parte prescrittiva ai sensi delle ultime novità a livello normativo-procedurale.

L'aggiornamento delle scelte di valorizzazione del paesaggio regionale, correlata alla redazione del PTR, ha costituito l'occasione per una maggiore integrazione tra pianificazione territoriale e urbanistica e pianificazione del paesaggio, ma anche per un'importante correlazione con le altre pianificazioni del territorio, e in particolare quelle di difesa del suolo e ambientali.

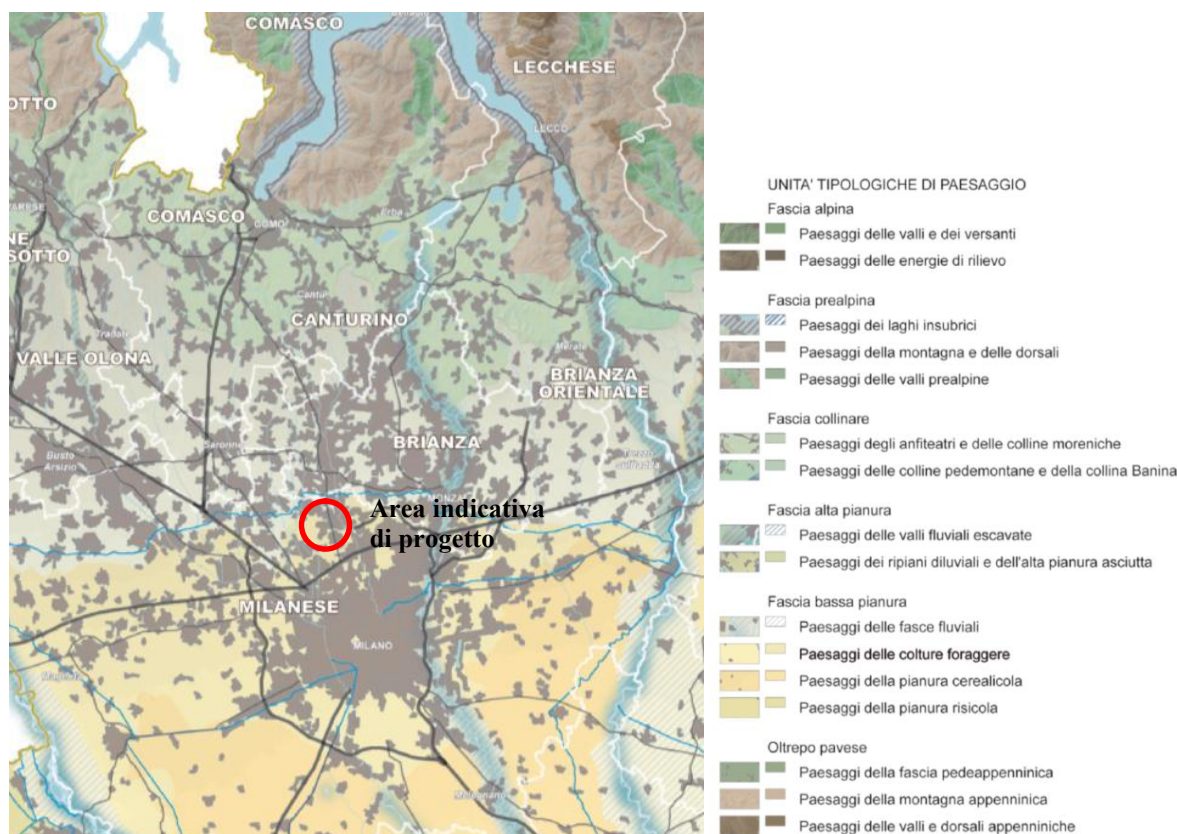
Si conferma e specifica così ulteriormente il sistema di pianificazione paesaggistica, in

A.T.P.:			Consulenti:		
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

un'ottica di sussidiarietà e responsabilità dei diversi livelli di governo del territorio, e si rafforza il ruolo del Piano Paesaggistico Regionale quale riferimento e disciplina del governo del territorio della Regione Lombardia.

Le misure di indirizzo si sviluppano in stretta e reciproca relazione con le priorità e gli obiettivi del Piano Territoriale Regionale, con specifica attenzione ai temi della riqualificazione paesaggistica e del contenimento dei fenomeni di degrado.

Dall'analisi delle sole tavole del PPR significative ai fini di questo documento, si può affermare che il comune di Lentate sul Seveso e le aree oggetto d'intervento appartengono ad un territorio che ha assistito negli ultimi decenni ad un'intensa espansione urbana. Tale trasformazione territoriale ha fatto sì che l'originale paesaggio agrario e naturale, definito dalla tavola "Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio" del PTR Lombardia quale "paesaggio dei ripiani diluviali e dell'alta pianura asciutta" perdesse le sue principali connotazioni, e venisse soppiantato da un'espansione edilizia insediativa-industriale.

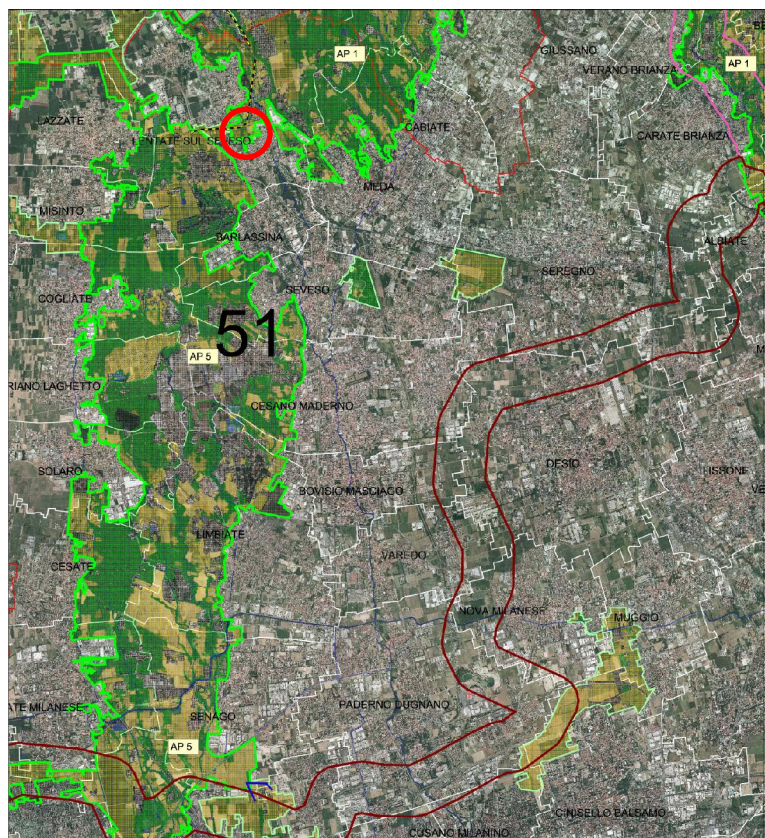


Estratto Tav. A del PPR

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Dalla lettura delle tavole del PPR riguardanti l'individuazione delle aree compromesse o degradate dal punto di vista paesaggistico (tavola F) e la proposizione di specifici indirizzi per gli interventi di riqualificazione, recupero e contenimento del degrado (tavola G), risulta che il comune di Lentate sul Seveso e l'area oggetto di studio ricadono all'interno del "sistema metropolitano lombardo con forte presenza di aree di frangia destrutturate". Questo tipo di paesaggio si contraddistingue per essere stato determinato da processi di urbanizzazione ed infrastrutturazione non sempre governati, che hanno cancellato totalmente o parzialmente l'impianto morfologico preesistente. E' un territorio che presenta diverse criticità, sostanzialmente dovute alla perdita d'identità paesistica a causa della frammentazione e banalizzazione degli spazi aperti e costruiti. Al fine di limitare e riqualificare tale paesaggio, il Piano prevede azioni di ridisegno dell'impianto morfologico, prioritariamente attraverso la conservazione e ridisegno degli spazi aperti, la riqualificazione del tessuto insediativo ed il recupero e valorizzazione delle aree degradate e sottoutilizzate.

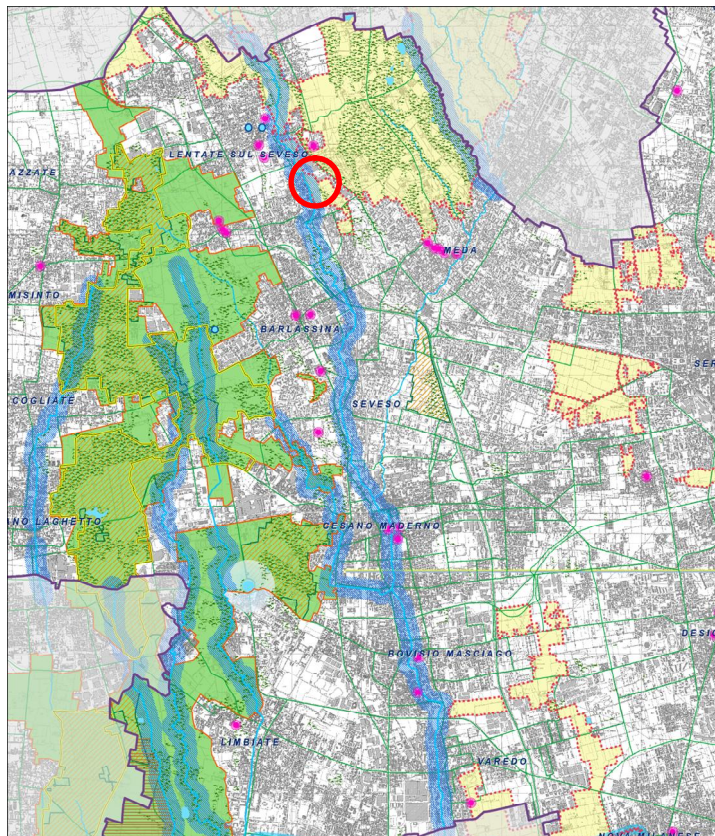
La Regione Lombardia, per fornire al PTR il quadro delle sensibilità prioritarie naturalistiche esistenti, ed un disegno degli elementi portanti dell'ecosistema di riferimento per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio regionale, approva nel 2009 con delibera n. 8/10962 il disegno definitivo della Rete Ecologica Regionale (RER).



Estratto Rete Ecologica Regionale

Le aree oggetto di studio ricadendo all'interno di un contesto caratterizzato a livello territoriale da elementi ecologici primari è direttamente interessato dal PLIS della Brughiera Briantea.

2.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DELLA PROVINCIA DI MONZA E BRIANZA (PTCP)







AMBITI, AREE, SISTEMI ED ELEMENTI ASSOGGETTATI A SPECIFICA TUTELA DAL CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO (DLgs. 42/04)		AMBITI, AREE, SISTEMI ED ELEMENTI ASSOGGETTATI A SPECIFICA TUTELA DALLA RETE NATURA	
	beni di interesse storico-architettonico DLgs. 42/04 artt. 10 e 116; già L. 1089/39		Siti di Importanza Comunitaria (SIC) Direttiva 92/43/CEE "Habitat"
	fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici e relative sponde DLgs. 42/04 art. 142, comma 1 lettera c) già L. 431/85		SISTEMA DELLE AREE PROTETTE parchi naturali (L. 394/91)
	parchi regionali DLgs. 42/04 art. 142, comma 1 lettera f) già L. 431/85		Parchi Locali di Interesse Sovracomunale riconosciuti (PLIS) (L. 85/83)
	foreste e boschi (PIF Vigente) DLgs. 42/04 art. 142, comma 1, lettera g)		AMBITI, AREE, SISTEMI ED ELEMENTI ASSOGGETTATI A SPECIFICA TUTELA DALLA PIANIFICAZIONE PAESAGGISTICA REGIONALE canale Villoresi e naviglio di Paderno PPR. art. 21
	usi civici DLgs. 42/04 art. 142, comma 1 lettera h); già L. 431/85		

Estratto del PTCP

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è lo strumento di pianificazione che definisce gli obiettivi di assetto e tutela del territorio provinciale, indirizza la programmazione socio-economica della Provincia ed ha valore di piano paesaggistico-ambientale. Il Piano inoltre raccorda le politiche settoriali di competenza provinciale e indirizza e coordina la pianificazione urbanistica dei Comuni.

E' dal 1990, con la riforma delle Autonomie Locali varata dalla legge 142, che le Province

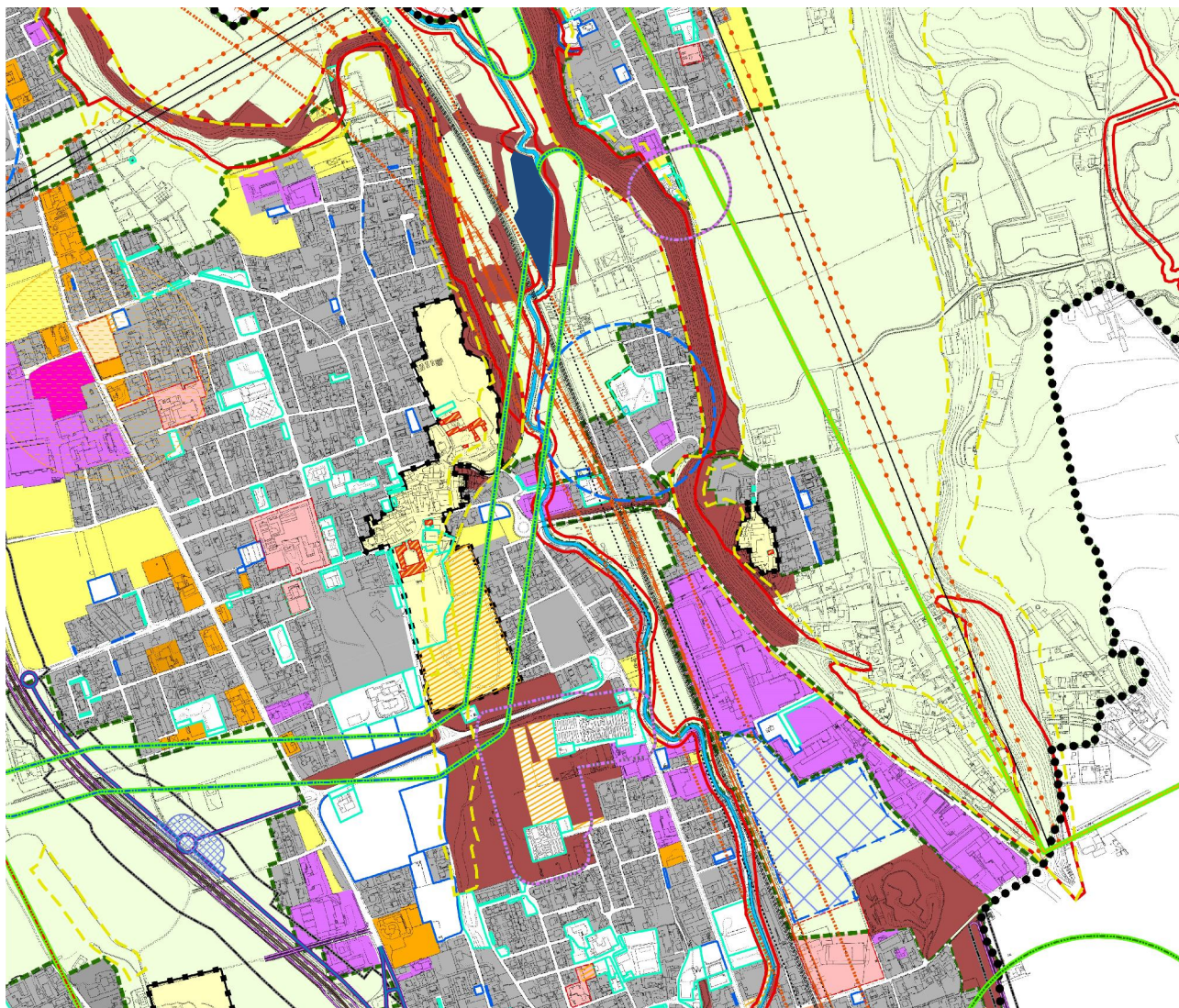
A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

hanno assunto funzioni di pianificazione territoriale, insieme ai Comuni e alle Regioni. Il nuovo Testo Unico sugli Enti Locali (D.lgs. 267/2000) ha confermato il ruolo e i compiti della Provincia in questo campo e ha definito le finalità e i contenuti del Piano Territoriale di Coordinamento. In Lombardia i contenuti del PTCP sono stati specificati prima dalla legge regionale n. 1/2000 e, più recentemente, dalla legge regionale di governo del territorio n. 12/2005.

Il PTCP della Provincia di Monza e Brianza è stato approvato nel luglio del 2013 (con la deliberazione del Consiglio Provinciale n. 16 del 10 luglio 2013).

Dall'analisi delle tavole più utili a caratterizzare l'area da un punto di vista ambientale si evince che l'area oggetto di studio non presenta particolari caratteristiche, in quanto localizzata in un'area urbanizzata in prossimità della ferrovia e di zone destinate sia a industria che a residenza.

2.3 PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI LENTATE SUL SEVESO (PGT)



Vincoli

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Fasce rispetto dei pozzi idrici: 200 m (Studio Idrogeologico 2010) Classi 4 di fattibilità idrogeologica (Studio Idrogeologico 2010) Aree di pericolosità sismica locale (Studio Idrogeologico 2010) Fasce di rispetto cimiteriale (Piano Cimiteriale approvato con delibera C.C. n° 31 del 2 settembre 2011) | <ul style="list-style-type: none"> Edifici Vincolati Area a rischio archeologico - Copreno Invaso laminazione torr. Seveso progetto AIPO giugno 2011 PTR Documento Strategico 2012 |
|--|--|

Tracciati Infrastrutturali

- Potenziamento del sistema del Gottardo - Quadruplicamento linea Chiasso - Monza
- Progetto preliminare presentato il 5.06.2003 e fascia di salvaguardia 75 m (D.G.R. 18612/04)

Descrizione del tessuto urbano consolidato

- | | |
|---|---|
|  | Tessuto consolidato residenziale |
|  | Tessuto consolidato terziario - commerciale |
|  | Tessuto consolidato produttivo |
|  | Ambito della stazione ferroviaria |
|  | Piano attuativo (PA) |
|  | Completamento produttivo |
|  | Completamento terziario |
|  | NAF |
|  | Area d'interesse storico e paesaggistico |

Estratto del PGT

A.T.P.:			Consulenti:		
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Il Comune di Lentate sul Seveso ha approvato il PGT con DCC n. 21 del 09.05.2013.

Il Piano di Governo del Territorio, strumento della pianificazione comunale assieme ai Piani attuativi e gli Atti di programmazione negoziata, come indicato all'articolo 7 della L.R. 12/2005, definisce l'assetto.

Questo strumento urbanistico si compone di tre elaborati: documento di piano, il piano dei servizi e il piano delle regole, fortemente interconnessi fra loro.

Per quanto concerne le previsioni di sviluppo il Documento di Piano si configura come lo strumento che esplicita le strategie, gli obiettivi e le azioni finalizzati a raggiungere uno sviluppo sociale, economico ed infrastrutturale, compatibilmente con la valorizzazione delle risorse ambientali, paesaggistiche e culturali.

L'area oggetto d'intervento in quanto area libera da edificazione e interclusa all'interno di un contesto già fortemente antropizzato è stata prevista quale area per opere di regimazione idraulica da progetto AIPO del 2011.

2.4 PIANO D'ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il Piano di Assetto Idrogeologico ha i contenuti e l'efficacia di cui all'articolo 65 del decreto legislativo n. 152 del 2006. Il Piano di bacino è redatto, adottato e approvato per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali, interessanti anche più bacini idrografici e costituenti, in ogni caso, fasi sequenziali e interrelate rispetto ai suoi contenuti.

Di seguito si richiamano i contenuti dei piani stralcio vigenti o in corso di approvazione di cui è necessaria la verifica di coerenza con il progetto.

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), redatto dall'Autorità di bacino del Fiume Po ai sensi del comma 6 ter dell'art. 17 della Legge 18 maggio 1989 n. 183 e s.m.i., è stato adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001. La pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale n. 183 dell'8 agosto 2001 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 maggio 2001, sancisce l'entrata in vigore del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

Obiettivo prioritario del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico è la riduzione del rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti.

Il PAI consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico: esso

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

coordina le determinazioni assunte con i precedenti stralci di piano e piani straordinari (PS 45, PSFF, PS 267), apportando in taluni casi le precisazioni e gli adeguamenti necessari a garantire il carattere interrelato e integrato proprio del piano di bacino.

Rispetto ai Piani precedentemente adottati il PAI contiene per l'intero bacino:

- il completamento del quadro degli interventi strutturali a carattere intensivo sui versanti e sui corsi d'acqua, rispetto a quelli già individuati nel PS45;
- l'individuazione del quadro degli interventi strutturali a carattere estensivo;
- la definizione degli interventi a carattere non strutturale, costituiti dagli indirizzi e dalle limitazioni d'uso del suolo nelle aree a rischio idraulico e idrogeologico e quindi:
 - il completamento, rispetto al PSFF, della delimitazione delle fasce fluviali sui corsi d'acqua principali del bacino;
 - l'individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, nella parte del territorio collinare e montano non considerata nel PS267.

Il PAI ha valore di piano territoriale di settore e, poiché persegue finalità di salvaguardia di persone, beni ed attività dai pericoli e dai rischi idrogeologici, prevale su piani e programmi di settore di livello regionale e infraregionale e sugli strumenti di pianificazione del territorio previsti dall'ordinamento urbanistico regionale, secondo i principi indicati nella Legge n. 183/1989. All'art. 17 comma 4 la Legge mette in evidenza come il PAI si configuri quale strumento di pianificazione territoriale che "prevale sulla pianificazione urbanistica provinciale, comunale, delle Comunità montane, anche di livello attuativo, nonché su qualsiasi pianificazione e programmazione territoriale insistente sulle aree di pericolosità idrogeologica". Solo le norme d'uso stabilite per i parchi e le riserve naturali nazionali, nonché le prescrizioni contenute nel Piano Paesaggistico Regionale (PPR) prevalgono sulle prescrizioni del PAI in materia di interventi strutturali e non strutturali nelle aree di pericolosità idrogeologica media e moderata.

Nel Piano di Assetto Idrogeologico vigente il Comune di Lentate sul Seveso è classificato come area a rischio idraulico e idrogeologico medio, come riportato nella figura seguente che rappresenta uno stralcio della cartografia di piano del PAI relativa al Rischio Idraulico e Idrogeologico.

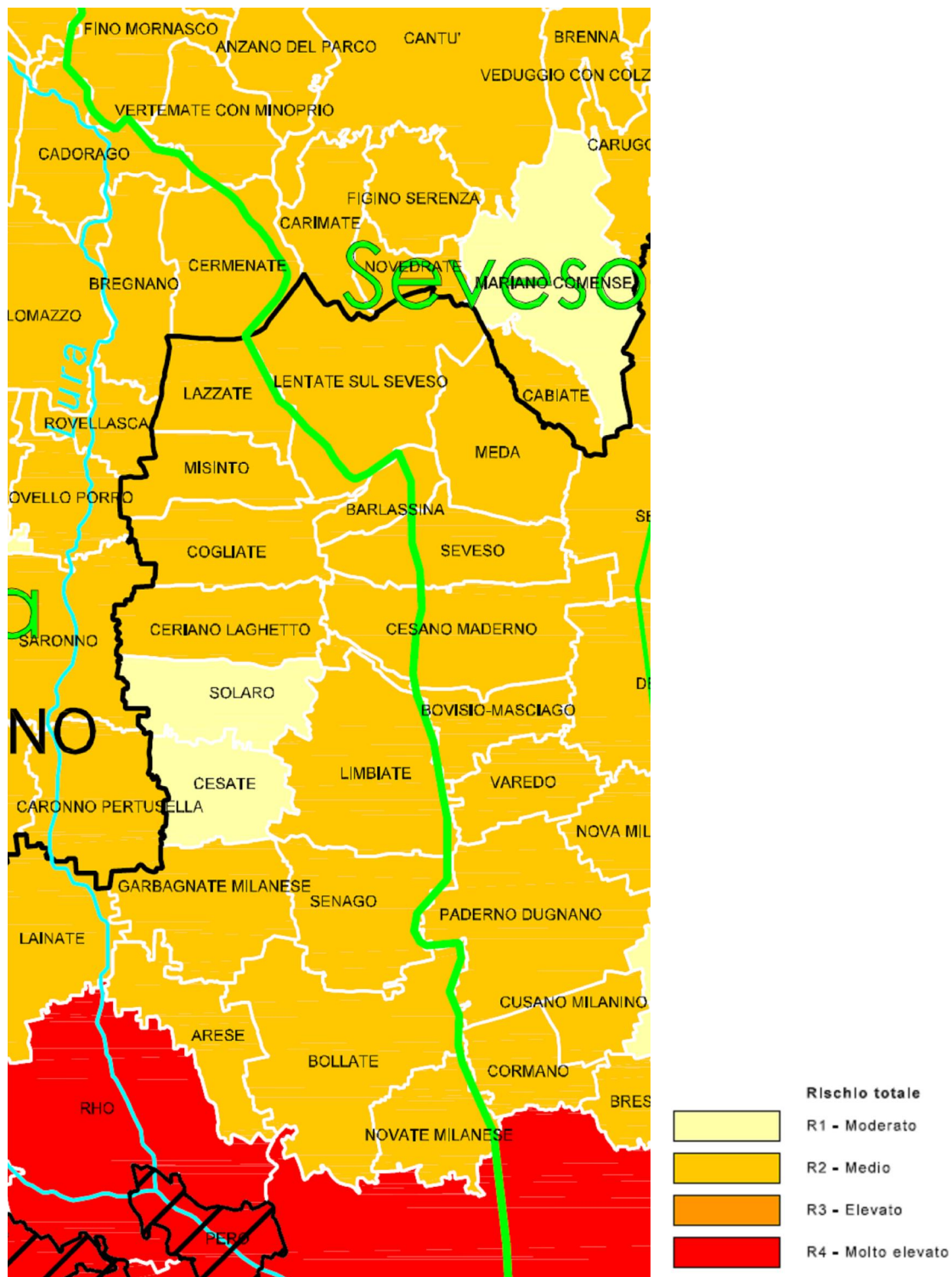


Figura 1 - Stralcio della cartografia di piano del PAI relativa a Rischio Idraulico e Idrogeologico

Si segnala che il T. Seveso afferente alla vasca di laminazione di Lentate sul Seveso non è stato oggetto di analisi specifica nel PAI, pertanto di esso non è stato individuato il quadro

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

degli interventi strutturali a carattere estensivo e neanche la definizione degli interventi a carattere non strutturale, costituiti dagli indirizzi e dalle limitazioni d'uso del suolo nelle aree a rischio idraulico e idrogeologico (delimitazione delle fasce fluviali).





Successivamente al PAI, l'Autorità di bacino del fiume Po ha condotto, nel corso degli anni dal 2001 al 2004, lo “*Studio di Fattibilità della Sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali ed artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona*”. All'interno di tale studio sono stati presi in esame diversi corsi d'acqua posti all'interno del suddetto ambito idrografico, tra cui quelli oggetto del presente progetto definitivo.

2.4.1 Studio di Fattibilità della Sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali ed artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona

L'Autorità di Bacino del fiume Po ha approntato nel 2004 lo “*Studio di Fattibilità della Sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali ed artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona*”. Esso si basa su un accurata ricostruzione del comportamento idraulico in piena, effettuata con una modellazione matematica atta a simulare i profili di pelo libero condizionati da tutti gli effetti localizzati compresi i rigurgiti e gli allagamenti superficiali, sia nello stato attuale sia con diversi scenari di soluzione atti a eliminare le rilevanti criticità in atto.

L'ambito idrografico Lambro-Olona presenta notevoli specificità che ne fanno un caso unico nel bacino del Po. In estrema sintesi le maggiori peculiarità possono essere così riassunte:

- i corsi d'acqua oggetto di studio presentano tutti indistintamente una conformazione consolidata con capacità di deflusso progressivamente inferiore da monte verso valle. Come evidenziato dalle modellazioni già eseguite sul reticolo (Seveso, Lambro, Lura, Groane, Bozzente) e come storicamente noto, tutti i corsi d'acqua dell'ambito, convergendo sulla zona urbana di Milano e dell'hinterland, trovano alvei che per diversi chilometri (10÷15) hanno capacità di smaltimento inadeguata alle esigenze con tempo di ritorno modesto. Tali limitazioni al deflusso derivano da una consolidata conformazione d'alveo che si è venuta sviluppando nei secoli sino ad oggi e che è l'insieme di vincoli posti dalla dimensione dell'alveo, dalla successione ininterrotta di ponti e dalla discontinuità del sistema difensivo nell'attraversamento delle zone urbanizzate. Su normali corsi d'acqua infatti è possibile trovare sezioni puntuali (es. ponti) che inducono

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

limitazioni anche pesanti al deflusso. Tali sezioni tuttavia sono puntuali e a valle delle stesse gli alvei riprendono caratteristiche di naturalità e di capacità di convogliamento simili o superiori a quelle di monte;

- l'urbanizzazione del territorio di fatto ha confinato tali tratti terminali dei corsi d'acqua in ambiti o in sezioni chiuse il cui ampliamento non risulta proponibile e già era escluso nei lavori del Comitato Coordinatore delle Acque della Provincia di Milano del 1937;
- le sezioni di deflusso sono caratterizzate da numerosi manufatti di attraversamento e da un sistema difensivo spondale discontinuo, sviluppatosi senza un criterio guida omogeneo, come conseguenza dei limiti imposti dalle urbanizzazioni;
- i soli contributi del sistema di allontanamento delle acque meteoriche dai centri urbani sono in grado di saturare il sistema "naturale" e generare condizioni di rischio idraulico spinto.

I risultati dello studio riferito allo stato attuale hanno messo in evidenza numerosissime e gravi criticità distribuite lungo tutte le aste del bacino. È da sottolineare che ognuna di tali criticità genera condizioni di rigurgito con corrispondenti esondazioni superficiali più o meno rilevanti in funzione della morfologia dei luoghi. I corrispondenti effetti di laminazione, inaccettabili perché incontrollati e pericolosi e quindi da eliminare negli scenari futuri, valgono tuttavia a ridurre le portate fluenti verso valle

Lo studio condotto dall'Autorità di bacino del fiume Po si concludeva con la proposta (Figura 4) di importanti opere di regimazione dei corsi d'acqua quali vasche di laminazione (indicate in figura con pallino rosso, lungo le diverse aste del reticolo sono previste 33 aree di laminazione per una capacità di invaso complessiva di 17'000'000 m³, oltre a tutti gli interventi di laminazione urbana atti a rispettare la normativa regionale, 20 l/s/ha_{imp} per le aree di nuova urbanizzazione od a 40 l/s/ha_{imp}, per le aree già urbanizzate), canali scolmatori, diversivi o by-pass importanti, etc., atti a ridurre significativamente la portata di progetto (commisurata al tempo di ritorno di 200 anni per il Lambro e di 100 anni per tutti gli altri corsi d'acqua).

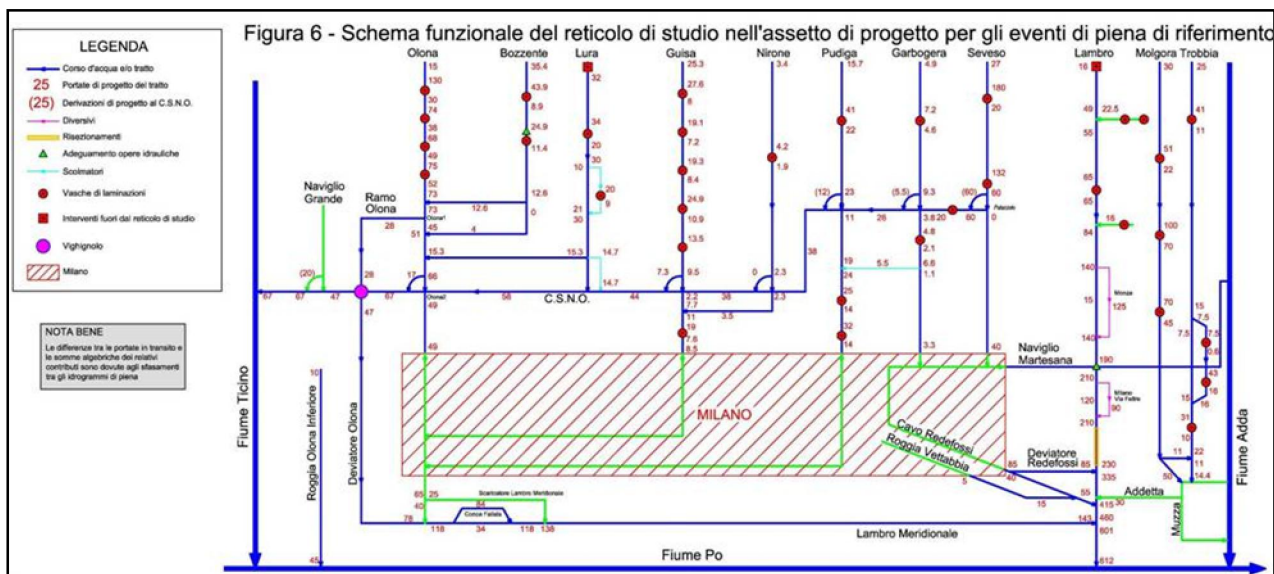


Figura 2 - Schema idraulico assetto di progetto bacino Lambro-Olona (Fonte: AdBPo, 2004)

In particolare, per quanto riguarda il T. Seveso, il suddetto studio, ha definito il quadro complessivo degli interventi di progetto, commisurati ad eventi di tempo di ritorno 100 anni assunto come riferimento per la messa in sicurezza del territorio, i quali possono essere aggregati in tre tipologie:

- formazione di espansioni in derivazione, recuperando siti di cave esistenti o dismesse, ovvero ipotizzando laminazioni in aree a destinazione a fini multipli idraulici, ambientali e di fruizione;
- formazione di vasche volano urbane;
- adeguamenti di opere di attraversamento.

Tali interventi concorrono alla definizione dell'assetto di progetto del torrente Seveso e sono tutti necessari al fine di ottenere la messa in sicurezza dell'intero sistema territoriale adiacente all'asta fluviale.

Relativamente alla formazione di laminazioni in derivazione, il suddetto studio di fattibilità aveva individuato nell'area fluviale critica a valle di Lentate sul Seveso tre ambiti in cui ubicare tali opere; in particolare:

- laminazione nella zona Meda, Barlassina, Lentate sul Seveso per un volume d'invaso utile di circa 1.700.000 m³;
- laminazione nella zona Varedo, Paderno Dugnano, Nova Milanese per un volume

A.T.P.:			Consulenti:		
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

d'invaso utile di circa 1.200.000 m³;

- laminazione nella zona di Senago, Bollate per le portate derivate nel C.S.N.O. per un volume d'invaso utile di circa 2.200.000 m³.

È da osservare che in tali ambiti, data la limitazione degli spazi disponibili, i suddetti volumi di laminazione possono essere realizzati solo mediante scavi piuttosto profondi in aree da attrezzare e restituire alla fruizione pubblica come aree verdi. Solo tramite tali opere è infatti possibile recuperare le volumetrie necessarie, dal momento che l'eventuale diversa soluzione di reperire tali volumetrie "in elevazione", cioè mediante classiche casse di espansione con arginature e manufatti di regolazione, imporrebbe "de-urbanizzazioni" del territorio di tale entità (vastità delle superfici da asservire) da risultare di impossibile accettazione e attuazione.

2.4.2 "Studio idraulico del torrente Seveso nel tratto che va dalle sorgenti alla presa del Canale Scolmatore Nord Ovest (C.S.N.O.) in località Palazzolo in Comune di Paderno Dugnano (MI) e studio di fattibilità della vasca di laminazione del C.S.N.O. a Senago (MI)"

Nel 2011 l'Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPO), nell'ambito dell'Accordo di Programma relativo alla difesa idraulica del territorio milanese, ha aggiornato lo studio dell'Autorità di bacino del fiume Po relativamente al T. Seveso attraverso lo "*Studio idraulico del torrente Seveso nel tratto che va dalle sorgenti alla presa del Canale Scolmatore Nord Ovest (C.S.N.O.) in località Palazzolo in Comune di Paderno Dugnano (MI) e studio di fattibilità della vasca di laminazione del C.S.N.O. a Senago (MI)*".

In tale studio è stato effettuato nuovamente lo studio idraulico dell'intero bacino del Seveso con l'aggiornamento del quadro delle possibili soluzioni tecnicamente fattibili, idonee ad una completa sistemazione idraulica del corso d'acqua. L'obiettivo dell'assetto di progetto che lo *Studio-AIPo-2011* ha configurato conferma pienamente la strategia fondamentale prima indicata dell'Autorità di Bacino (*Studio-AdBPo-2004*) tesa ad ottenere che, con le opportune aree di laminazione lungo l'asta del Seveso, la portata in arrivo a Palazzolo sia ridotta entro il valore limite derivabile nel C.S.N.O. in modo da annullare la portata del Seveso a valle di tale opera di presa. In particolare lo studio ha definito che il volume di laminazione globalmente necessario sul Seveso e sul C.S.N.O. è pari a circa 4,4 Mm³.

In particolare, a seguito di una vasta analisi dello stato del corso d'acqua e del territorio ad

	A.T.P.: 		Studio Associato Geologia Spada	Dott. Ing. A. Barbon	Consulenti: 	Prof. Dott. V. Mezzanotte
---	--	---	--	-------------------------	--	------------------------------

esso limitrofo, lo *Studio-AIPo-2011* giunge a porre alla base dell'assetto di progetto del T. Seveso le seguenti possibili aree di laminazione e volumi di invaso indicati nelle planimetrie della Figura 3 e della Figura 4 (i volumi di invaso sono poi stati ridefiniti nell'ambito delle rispettive progettazioni definitive; per la vasca di Lentate sul Seveso il progetto definitivo ha rideterminato la capacità utile in 815.000 m³, come esposto nel presente progetto):

- a) aree esondabili di laminazione "golenale" a Vertemate con Minoprio, Cantù e Carimate (volume di laminazione complessivo pari a circa 220'000 m³);
- b) opere di laminazione in scavo lungo il T. Seveso a Lentate sul Seveso (850'000 m³ di invaso), Varedo (1'500'000 m³), Paderno Dugnano (950'000 m³);
- c) opere di laminazione in scavo lungo il C.S.N.O. a Senago (1'000'000 m³).

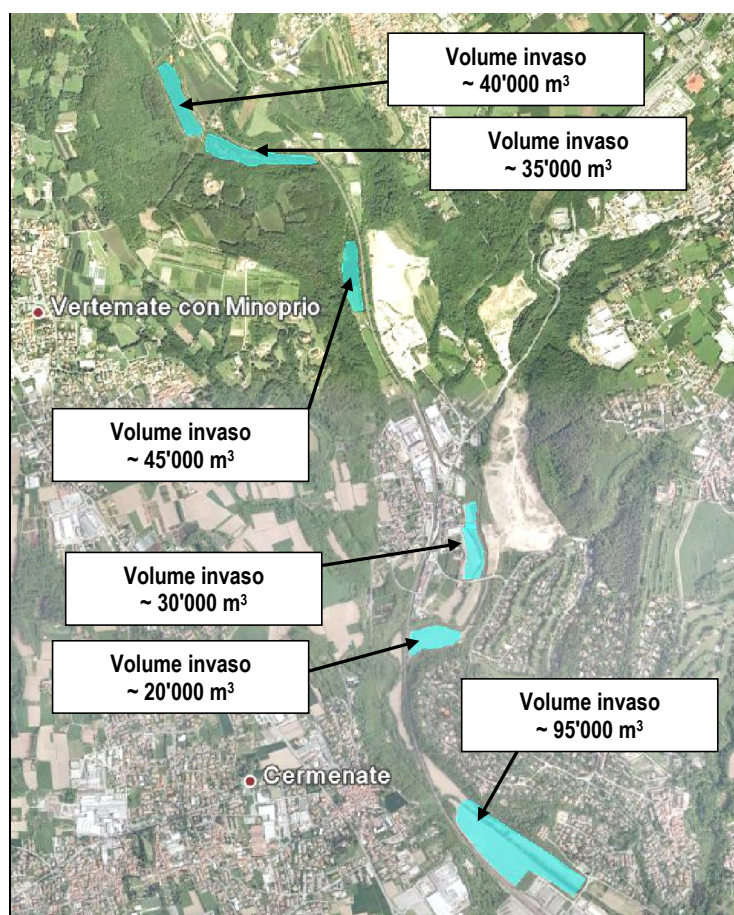






Figura 3 - Invasi di laminazione in aree golenali nei comuni di Vertemate con Minoprio, Cantù e Carimate

A.T.P.:		Consulenti:		
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	
			<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

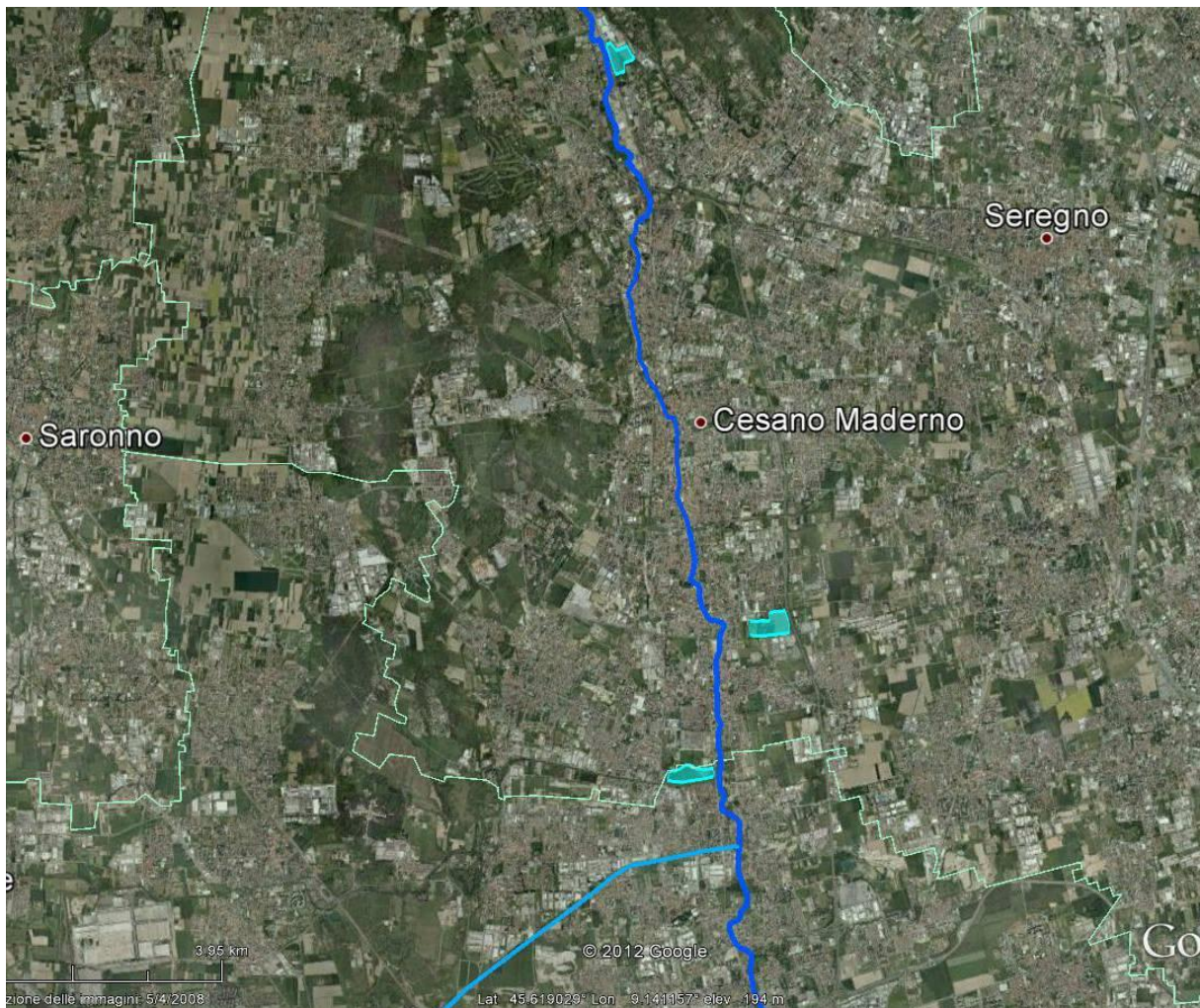


Figura 4 - Invasi di laminazione in scavo da Lentate sul Seveso al C.S.N.O.





2.5 PIANO CAVE

La legislazione di riferimento sulle attività estrattive di cava fa capo alla Legge Regionale 14/98.

L'attività di pianificazione e programmazione è proposta a livello provinciale, definita a livello regionale e successivamente gestita operativamente a livello provinciale.

Lo strumento che definisce le modalità operative del settore è "Piano Cave".

Il Piano cave, come sopra indicato, è lo strumento di programmazione in materia di ricerca e coltivazione delle sostanze minerarie di cava: lo stesso identifica gli ambiti territoriali nei quali è consentita l'attività estrattiva, determina tipi e quantità di sostanze di cava estraibili

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

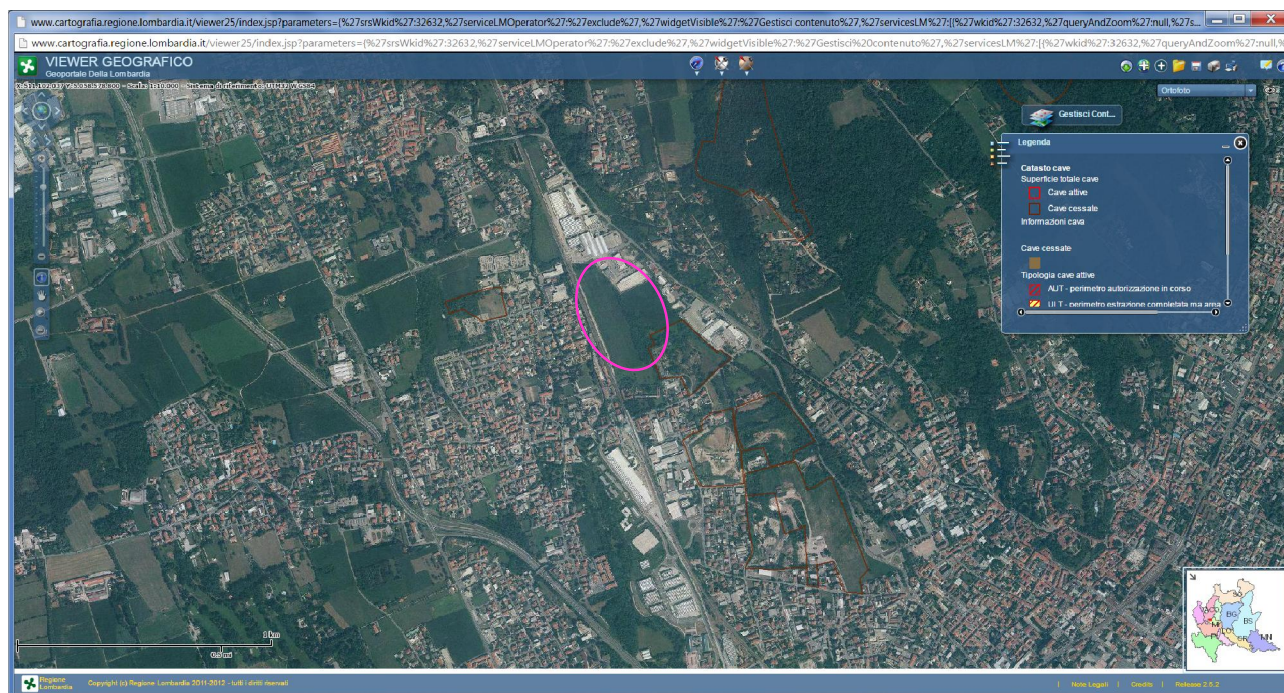
nonché le modalità di escavazione e le norme tecniche da osservare nell'esercizio dell'attività.

Il Piano Cave Individua inoltre le destinazioni finali delle aree al termine della coltivazione e ne detta i criteri per il ripristino.

Il Piano cave della Provincia di Milano è stato approvato dalla Regione Lombardia con DCR 16 maggio 2006 – VIII/166 ed ha valenza, in base alle disposizioni legislative, decennale.

La provincia di Milano rappresenta un territorio con un forte impatto legato all'attività estrattiva, attività che riguarda sabbie, ghiaie ed argille.

L'Immagine seguente, tratta dal Sistema Informativo Cave della Regione Lombardia, visualizza la presenza di cave attive (in rosso) e dismesse (in marrone) nell'intorno dell'area oggetto del presente intervento (evidenziata in viola).



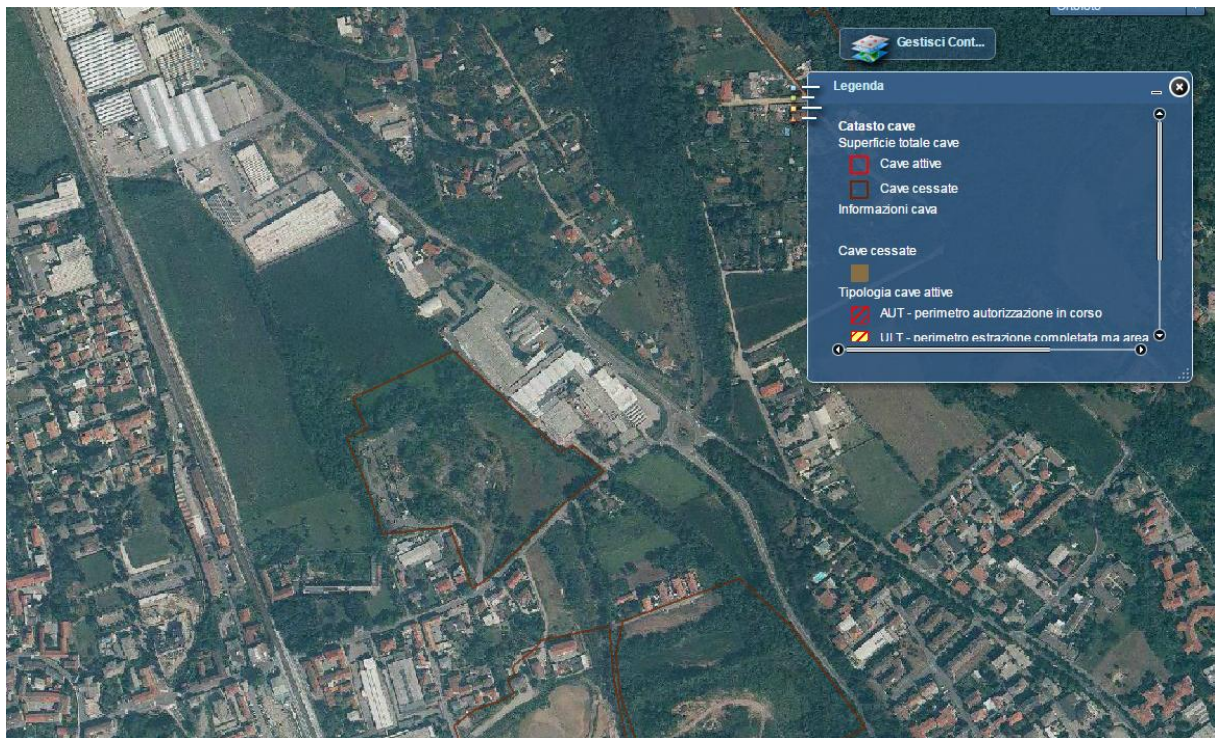


Figura 5 - Estratto del sistema informatico cave della Regione Lombardia

Si osserva quindi che l'area di intervento è adiacente e prossima a diverse cave dismesse. In particolare l'area di intervento è adiacente alla Cava Gallese (sigla R216/a/MI).

Attualmente gran parte dell'area della Cava Gallese (mappali n. 15, 20, 21, 22, 33, 46, 47, 66 e 67 del foglio 44 del NCEU del Comune di Lentate sul Seveso) è interessata dall'esercizio di operazioni di messa in riserva e recupero di rifiuti speciali non pericolosi (scadenza autorizzazione 01/03/2018).





A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Comune di Lentate sul Seveso è ubicato a circa 25 km a nord di Milano, ai confini con la provincia di Como. Il territorio si estende per 14,337 kmq suddiviso tra il capoluogo e quattro frazioni: Camnago, Birago, Cimnago e Copreno ed è situato ad un'altitudine media di 250 metri s.l.m. con una punta massima di 283 metri a Cimnago. Lentate sul Seveso confina a nord con i comuni di Novedrate (CO), Carimate (CO), Cermenate (CO), Lazzate, Misinto e Cogliate ad ovest, Barlassina e Meda a sud e Mariano Comense o est.

Il contesto territoriale al quale Lentate appartiene fa riferimento al cosiddetto “territorio allargato” della regione metropolitana milanese, che si estende senza soluzione di continuità da Novara a Brescia, da Varese a Pavia. Lentate si localizza tra Milano ed i rilievi prealpini, a metà strada tra Milano e Como. Le polarità urbane a cui fa riferimento a livello intercomunale sono Seregno ad est e Saronno a ovest. A sud est si trova il nuovo capoluogo di provincia, la città di Monza, collegata direttamente a Lentate dalla linea ferroviaria Milano – Como – Chiasso. A Lentate si attesta la SS 35 dei Giovi Milano – Lentate, sul cui sedime è prevista la realizzazione della tratta B2 della nuova autostrada Pedemontana. Dal punto di vista ambientale Lentate è interessata dalla presenza di due parchi territoriali: il Parco Regionale delle Groane, che occupa gran parte delle aree libere occidentali del comune, mentre i boschi e la piana di Cimnago, oltre ad alcune aree agricole intorno al capoluogo, sono sottoposte al vincolo ambientale del Parco Locale di Interesse Sovralocale della Brughiera Briantea. Infine, un certo rilievo paesistico ambientale lo ricopre il torrente Seveso, che attraversa il territorio comunale in direzione nord – sud e intorno al quale sono ancora rimasti lembi, sopravvissuti miracolosamente all'urbanizzazione, di territori agricoli e boschi.

A.T.P.:		Consulenti:		
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	
			<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

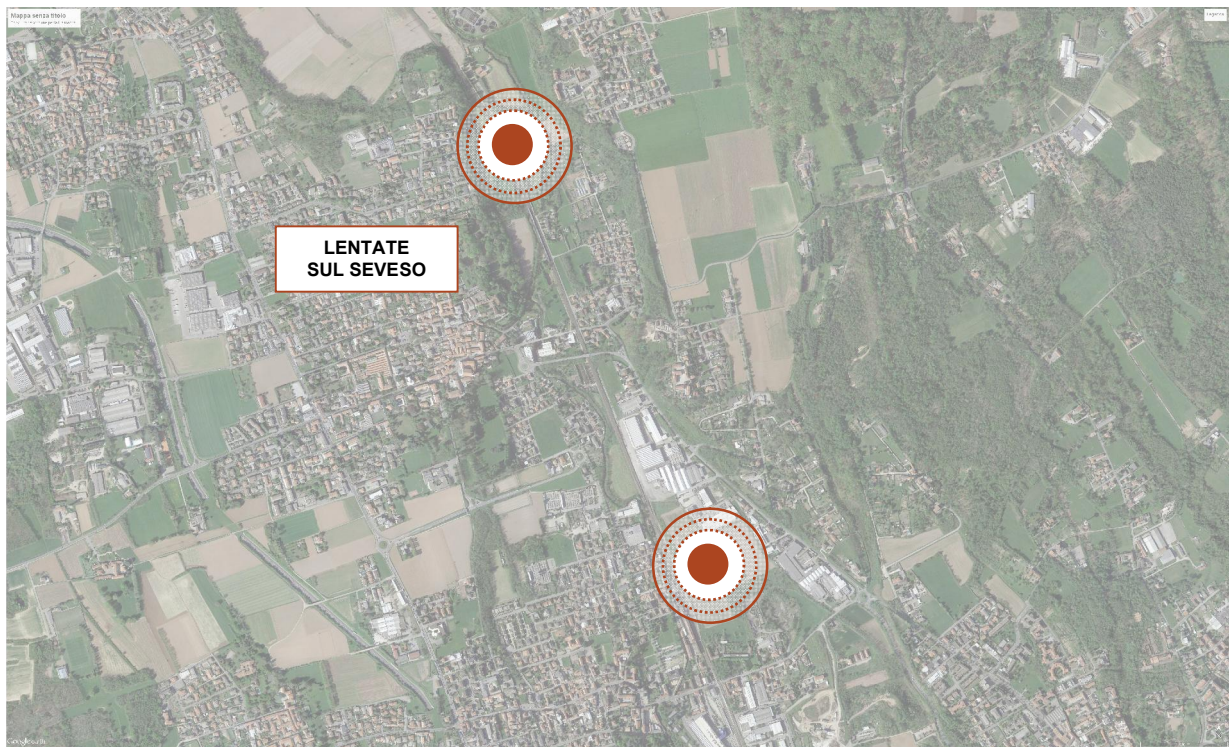


Figura 6 - Localizzazione dell'area di intervento

3.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

In ampio la zona di intervento è localizzata nell'alta pianura Milanese – Brianzola, presso il confine con la Provincia di Como.

L'area, in ampio, è costituita interamente da depositi sedimentari di origine fluvioglaciale e fluviale, depositati durante il Quaternario, caratterizzato da periodi glaciali ed interglaciali, con le differenti dinamiche di erosione, smantellamento, trasporto e deposizione.

L'area è caratterizzata da una serie di terrazzamenti, orientati circa nord-sud / nord-ovest – sud-est che, nelle distinzioni classiche, erano attribuiti alla varie fasi glaciali (Donau, Gunz, Mindel, Riss, Wurm) ed interglaciali, con relativi fenomeni erosivi e deposizionali, che si sono susseguiti nel quaternario.

Dal punto di vista morfologico, l'elemento caratterizzante è rappresentato dal torrente Seveso, che attraversa il territorio comunale in direzione NW-SE e che scorre all'interno di una valle ben incisa ed evidente, circondata, lateralmente da una serie di terrazzamenti che progressivamente rialzano la quota del terreno.

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

La valle attuale è un'eredità di quella attraversata dagli scaricatori fluviali e fluvioglaciali, connessi alle variazioni climatiche che hanno interessato il territorio, ed è caratterizzata da una serie di successivi fenomeni di erosione e riempimento alluvionale, progressivamente meno intensi.

Nello specifico la struttura morfologica del territorio di Lentate è caratterizzata da quattro ordini di terrazzi fluviali / fluvioglaciali, con andamento parallelo a quello del torrente Seveso; gli stessi sono separati da orli di terrazzo generalmente ancora ben evidenti.

La valle fluviale risulta profondamente incassata rispetto alle aree terrazzate circostanti, anche per una profondità di 10-30 metri.

La zona di intervento è caratterizzata dalla presenza sia del fondovalle attuale che dal primo terrazzo recente, che è rialzato da 1-2 metri fino a circa 6 metri dalla piana attuale. Localmente il limite tra le due strutture morfologiche risulta quasi assente ed il primo terrazzo tende blandamente a confluire nel fondovalle.

L'unità geologica più antica costituisce le porzioni più elevate rispetto alla pianura.

Il torrente Seveso è l'elemento idrologico principale: il suo corso è, come detto, fortemente incassato, ma anche spesso artificiale per l'intensa urbanizzazione delle aree.

Le aree terrazzate laterali non hanno sviluppato un sistema di drenaggio consolidato ed il reticolo idrografico minore è praticamente assente.

La zona in cui è prevista la realizzazione di un'area di laminazione di tipo golenale è ubicata nei pressi dell'abitato principale di Lentate, nella porzione settentrionale del territorio Comunale, in sponda idrografica destra del fiume Seveso.

L'area è allungata in senso nord - sud ed è delimitata, oltre che dal fiume Seveso, dal rilevato ferroviario della linea Milano – Como – Chiasso.

Le quote attuali del terreno variano da 229 a 224 m s.m., degradanti verso sud.

Per quanto riguarda la vasca di laminazione, la stessa è localizzata nei pressi della località di Camnago, in sponda idrografica sinistra del fiume Seveso, oltre la linea ferroviaria.

Le quote dell'area di intervento variano tra 221 m s.m., nei pressi della linea ferroviaria, e 223-224 m s.m., nella porzione terminale nord-est dell'area di intervento, con una leggera scarpata che tende ad azzerarsi verso nord; la stessa separa la piana alluvionale dal primo terrazzamento.

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Il terreno sale poi rapidamente verso nord-est, con una serie di scarpate e gradini morfologici successivi, fino a guadagnare la quota di 243-245 m s.m.

Verso sud – sud-ovest, direzione in cui si allungano i terrazzi, le quote digradano blandamente.

L'area di intervento è attualmente verde - agricola.

Immediatamente a sud / sud-est sono presenti aree interessate in passato da attività estrattive di sabbia e ghiaia.

Alcune porzioni si presentano degradate e sono state oggetto di parziali interventi di riempimento con materiali di varia natura (come avviene usualmente per questi ambiti, anche con attività autorizzate di discariche di rifiuti metallici).

Alcune aree sono ancora in totale abbandono ed altre sono attualmente adibite ad attività di recupero inerti, con impianti di lavorazione regolarmente autorizzati.

L'area di intervento, in cui verrà realizzata l'area di laminazione in scavo interessa sia il Sintema del Po che il Supersintema di Laghi - Sintema di Cantù – Subsintema della Cà Morta.

L'area in cui verrà realizzata l'area di laminazione golenale è allungata lungo la piana alluvionale fluviale del Seveso ed interessa direttamente solo il Sintema del Po.

Sintema del Po (POI - Pleistocene sup. – Olocene)

L'Unità è costituita da ghiaie da medie a grossolane, a supporto di matrice sabbiosa o di clasti, localmente passanti a limi argillosi, privi di alterazione superficiale.

Localmente è presente una struttura gradata e/o embricata del deposito.

I clasti sono di natura poligenica, arrotondati, con dimensione variabile da 1 cm fino ad 1 metro, con valori medi di circa 10 cm.

Si tratta dei depositi alluvionali che costituiscono la piana attuale del Fiume Seveso.

Tali depositi costituiscono la porzione allungata verso il torrente dell'area di intervento, con una quota media variabile da circa 229 m s.m. nella zona nord, fino a circa 221 m s.m. nell'area della vasca di laminazione.

Supersintema dei Laghi – Sintema di Cantù – Subsintema della Ca' Morta (LCN3 – Pleistocene superiore)

L'unità, più antica della precedente, rappresenta l'espansione glaciale più recente (Wurm) ed è caratterizzata da depositi fluvioglaciali costituiti da ghiaie massive e grossolane, poligeniche, a supporto di clasti o con matrice limoso sabbiosa.

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

I clasti sono arrotondati, con diametro massimo di 50-60 cm e diametro medio di circa 5 cm.

Il profilo di alterazione è poco evoluto o localmente assente e non ha mai uno spessore superiore a 1,5 – 2 metri.

L'unità affiora sui primi terrazzi rialzati rispetto alla piana del Seveso ed è stata oggetto di intensa attività estrattiva di sabbia e ghiaia nei pressi dell'area di intervento.

L'unità costituisce la porzione NW dell'area interessata dalla vasca, anche se il terrazzo di separazione con i depositi di fondovalle è molto contenuto e/o assente.

Tutti gli ambiti di intervento sono quindi caratterizzati dalla presenza di depositi a prevalente natura ghiaiosa e ghiaioso sabbiosa, di origine fluviale e fluvioglaciale, privi o con limitato spessore di alterazione superficiale.

3.2.1 Sondaggi geognostici ed assetto geologico di dettaglio

Al fine di definire in maniera puntuale le caratteristiche del sottosuolo, la variabilità verticale ed orizzontale e la continuità dei diversi livelli nella zona interessata dalla realizzazione della vasca di laminazione è possibile fare riferimento ai dati di sottosuolo disponibili.

Nello specifico è possibile utilizzare il sondaggio geognostico effettuato dalla Ditta Eurogeo di Paderno Dugnano nel mese di ottobre 2014 su incarico degli Scriventi, nonché i due sondaggi ed i cinque saggi con escavatore realizzati dalla Ditta Geolambda, su incarico di AIPO, nell'agosto 2015.

I tre sondaggi effettuati hanno rinvenuto una situazione sufficientemente omogenea lungo tutto l'area di intervento.

E' quindi possibile, nel presente paragrafo ed ai fini di un inquadramento geologico del sottosuolo, riferirsi semplicemente al sondaggio S0, ubicato nella zona di passaggio tra il terranno alluvionale inferiore e quello superiore.

Il sondaggio ha raggiunto la profondità di 27 metri dal p.c. ed è stato utilizzato per una serie di prove SPT in avanzamento.

Il terreno superficiale è sabbioso con limo e presenta uno spessore di circa 1 metro.

Al di sotto e fino alla massima profondità investigata, la situazione risulta omogenea, con netta dominanza di ghiaie eterometriche, medie e medio fini, con ciottoli fino a 8-10 cm, e clasti poligenici, da arrotondati a subarrotondati.

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Il supporto varia da clastico a matrice, con sabbie medio grossolane, localmente limose, con colore grigio verdastro. In avanzamento non sono state rinvenute anomalie e/o criticità particolari ed i terreni hanno evidenziato un buon grado di addensamento, in aumento con la profondità.

La situazione sopra descritta, con una netta dominanza di ghiaie, con ciottoli da centimetrici a decimetrici, con una matrice sabbiosa, localmente limosa, è confermata anche dagli altri due sondaggi e fino alla profondità massima di 35 metri dal p.c..

La situazione geologica e stratigrafica sopra descritta, con netta dominanza di ghiaia a ciottoli da centimetrici a decimetrici in matrice sabbiosa-limosa, è ipotizzabile anche nella zona interessata della realizzazione dell'area di laminazione golenale.

Tale area è infatti ubicata nella piana alluvionale recente del Seveso ed i depositi geologici presenti (attribuiti al Sintema del Po) sono gli stessi rinvenuti nel terrazzo inferiore dell'area della vasca di laminazione.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione geologica – idrogeologica (elaborato A.3.3 del progetto preliminare).

3.3 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

3.3.1 Acque superficiali

Il torrente Seveso nasce alle falde del Monte Pallanza nel territorio del comune di San Fermo della Battaglia (CO), nelle vicinanze del confine svizzero con il Canton Ticino, sul versante Meridionale del Sasso Cavallasca, in provincia di Como, circa a quota 490 metri sul livello del mare, tocca vari centri abitati della Brianza ed entra in Milano fino ad unirsi con il Naviglio della Martesana all'interno della città di Milano in prossimità di via Melchiorre Gioia. La superficie complessiva del bacino del Seveso, chiuso all'ingresso nel tratto tombato di Milano in via Ornato è pari a circa 226 km², 100 dei quali di aree urbane (44%). Il sottobacino idrografico del torrente Certesa, affluente principale del Seveso, è pari a circa 72 km². Se si considera poi come sezione di chiusura la presa del C.S.N.O., ubicata a Palazzolo (Comune di Paderno Dugnano, ove vengono scolmate le portate di piena del T. Seveso, il bacino idrografico ha un'estensione di circa 190 km², 76 dei quali di aree urbane (40%). Come differenza si ha che il bacino idrografico del T. Seveso compreso tra la presa del

C.S.N.O. e Milano è pari a 36 km², di cui 24 di aree urbanizzate (67%).

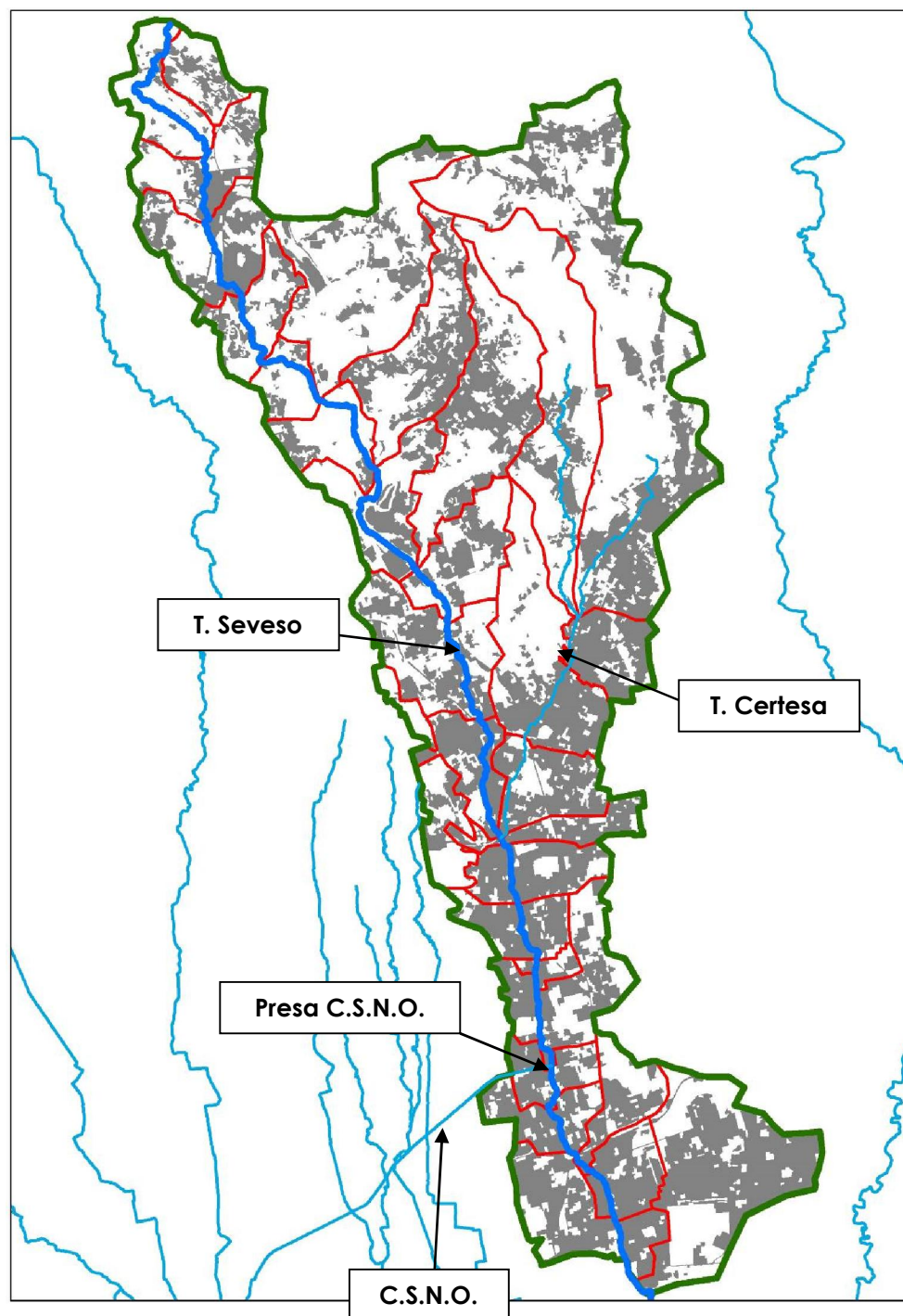






Figura 7 – Bacino idrografico del T. Seveso (in rosso sono indicati i sottobacini del modello idrologico, mentre in grigio sono indicate le aree urbanizzate aggiornate al 2007)





Nel panorama generale dell'ambito idrografico Lambro – Olona, il torrente Seveso si

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

caratterizza per l'entità del grado di vincolo presente nella zona terminale dell'asta. Essendo posto infatti al centro della zona urbana milanese (a differenza di Lambro e Olona che scorrono in zone più periferiche) ed attraversando una porzione di territorio che ha subito uno sviluppo urbanistico senza paragoni in Lombardia negli ultimi 50 anni, il torrente Seveso risulta caratterizzato dal seguente assetto idraulico:

- la dimensione del bacino drenato. Il torrente Seveso ha un bacino di oltre 200 km², superiore al bacino dei corsi d'acqua delle Groane, che presentano la medesima caratteristica di immettersi al di sotto della città di Milano;
- il bacino ha origine nella zona delle prealpi e pertanto le onde di piena che interessano il corso d'acqua hanno una base di tipo "naturale" con volumetrie dell'onda superiori a quelle derivanti dagli ambiti collinari e urbani che caratterizzano gli altri corsi d'acqua limitrofi (Groane, Bozzente ed anche Lura);
- il corso d'acqua, fin dall'ingresso nel territorio comunale di Milano, è tombinato con capacità di deflusso (stimata in 30÷40 m³/s e limitata da vincoli a valle) assai inferiore rispetto all'apporto di monte;
- la capacità idraulica sopra riportata è appena sufficiente al drenaggio delle acque meteoriche urbane dell'hinterland per eventi che non superino i 2 anni di tempo di ritorno;
- il corso d'acqua, nel percorso in Milano, non presenta sezioni a cielo aperto;
- la rilevanza del grado di urbanizzazione attorno all'asta; tutto il tratto terminale del corso d'acqua da Lentate sul Seveso a Milano presenta aree urbanizzate di vaste proporzioni ed inoltre in buona parte di tale tratto (da Lentate sul Seveso a Cusano Milanino) il corso d'acqua si presenta incassato di parecchi metri rispetto al piano campagna;
- il sistema spondale per ampi tratti è costituito dai muri stessi delle case realizzate ai margini dell'alveo che in alcuni casi ne riducono la capacità di deflusso;
- lo sviluppo urbanistico dei Comuni dell'hinterland a monte ha indotto alla progressiva impermeabilizzazione di vaste aree con conseguente aumento delle portate scaricate dal reticolo fognario. Le potenzialità di scarico di detto reticolo sono in grado di saturare la capacità di deflusso del corso d'acqua già per eventi associati a modesto tempo di ritorno, pur in assenza di afflussi da monte.

L'insieme delle citate particolarità fa sì che gli eventi alluvionali del torrente Seveso in Milano assumano una frequenza di più volte l'anno.

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Secondo i dati disponibili, a Milano dal 1976 ad oggi si sono avute 104 esondazioni (in media 2,7 esondazioni all'anno).

Considerando che:

- il tratto tombinato del Seveso in Milano, secondo lo “Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del torrente Seveso nella tratta compresa tra Palazzolo e Milano nell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona” (2011) condotto da Metropolitana Milanese S.p.A. per conto del Comune di Milano, è caratterizzato da una portata massima transitante pari a 40 m³/s;
- l'unica opera fondamentale di difesa idraulica del territorio nord-milanese e di Milano attualmente operativa è costituita dal Canale Scolmatore Nord Ovest (C.S.N.O.), il quale è in grado di derivare dal Seveso una portata pari a circa 30 m³/s;
- l'apporto meteorico nel Seveso proveniente dal territorio dei comuni della cintura nord-milanese a valle della presa del C.S.N.O. a Palazzolo può da solo superare, negli eventi più intensi, la suddetta capacità idraulica di portata del tratto tombinato in Milano del sistema Seveso-Redefossi,

si ha che il grado di insufficienza del Seveso, con particolare riferimento al tratto terminale in attraversamento della Città di Milano, è molto elevato, anche per ridotti valore del tempo di ritorno.

Sulla base delle criticità presenti nel bacino del T. Seveso messe in evidenza negli studi dell'Autorità di bacino del fiume Po e dell'Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPo), sono stati pianificati volumi di laminazione delle onde di piena finalizzati alla riduzione delle portate al picco entro limiti compatibili con i sistemi di valle, generalmente urbani e caratterizzati da una capacità di deflusso minore rispetto a monte.

3.3.2 Acque sotterranee

Nel territorio del Milanese - Brianzolo, in ampio, sono storicamente e tradizionalmente conosciute e riconosciute le seguenti strutture idrogeologiche fondamentali:

- *acquifero “tradizionale”* che ospita falde da libere a semiconfinare procedendo da nord verso sud. Tale acquifero è normalmente captato dai pozzi. Lo stesso è alimentato da piogge, irrigazioni, dalla ricarica da monte o da infiltrazioni dall'alto. Al suo interno vengono distinte due unità idrogeologiche: I e II acquifero.

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- *Acquifero profondo*, multistrato e separato dai soprastanti, con falde in pressione. Lo stesso è alimentato dalle zone di ricarica verso monte o dalle zone di interruzione degli strati impermeabili (denominato anche III acquifero).

Tale suddivisione classica è stata rivista nel 2002 a seguito dello studio congiunto Regione Lombardia – Eni – Agip, sulla base di una maggiore e migliore conoscenza litostratigrafia del sottosuolo. Sono state distinti i seguenti gruppi:

- *Gruppo acquifero A*: corrisponde alla porzione più superficiale dell'acquifero tradizionale, libero, fortemente sfruttato e quasi sempre inquinato. Prevalgono al suo interno le granulometria più grossolane. Coincide, circa, con il I acquifero.

- *Gruppo acquifero B*: è presente al di sotto dell'acquifero A e corrisponde alla porzione più profonda dell'acquifero tradizionale; la falda in questo acquifero è più protetta ed è localmente semi-confinata. Prevalgono i sedimenti grossolani. La sua base coincide, con buona approssimazione, con quella del II acquifero.

- *Gruppo acquifero C*: è costituito in prevalenza da argille limose e sabbie, sede di falde multistrato, protette e generalmente in pressione. Questo gruppo è correlabile alla porzione superiore dell'acquifero profondo.

Per quanto riguarda l'andamento complessivo della superficie della falda freatica, è possibile fare riferimento alle analisi ed ai dati della Provincia di Milano riferiti al marzo 2010 (fino a tale periodo il SIT della Provincia di Milano elaborava anche i dati dei Comuni di Monza e Brianza).

L'andamento complessivo generale della falda nella zona di interesse è di tipo radiale, debolmente convergente con quote comprese, nel territorio Comunale di Lentate, tra 180 e 220 m s.m..

Le direzioni di deflusso idrico variano tra NNE-SSW nelle zone occidentali, fino a NESW.

Il gradiente idraulico varia da un massimo di 1,1 – 1,3 % nella zona nord-orientale, fino ad un valore di 0,5 a 0,3 %, che è il dato caratteristico per quasi tutta l'alta pianura.

Nella zona di interesse per la realizzazione della vasca di laminazione la quota piezometrica al marzo 2010 è di circa 195 m s.m..

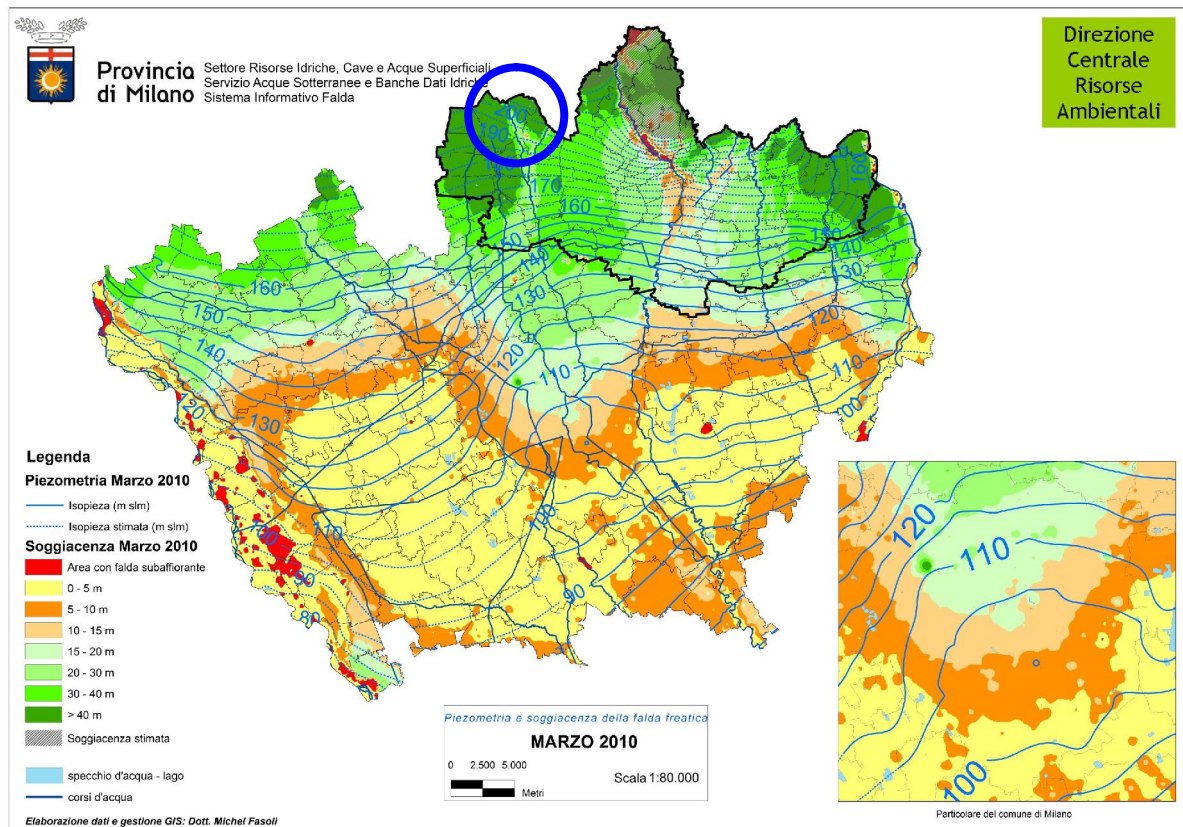


Figura 8 – Carta delle piezometrie e delle soggiacenze medie per il marzo 2010 (fonte: Prov. di Milano)

Valutazioni idrogeologiche analoghe sono contenute nello studio geologico del Comune di Lentate, i cui dati fanno riferimento ad una specifica campagna di misure del giugno 2009; gli stessi dati sono stati ripresi nella carta idrogeologica allegata al presente progetto (vedi elaborato D.2.2).

L'immagine seguente, tratta dal SIF della Provincia di Milano, visualizza la piezometria della falda e la soggiacenza nell'area della vasca, alla data del marzo 2010, e indica anche, come raffronto, gli anni 2009 e 2007.

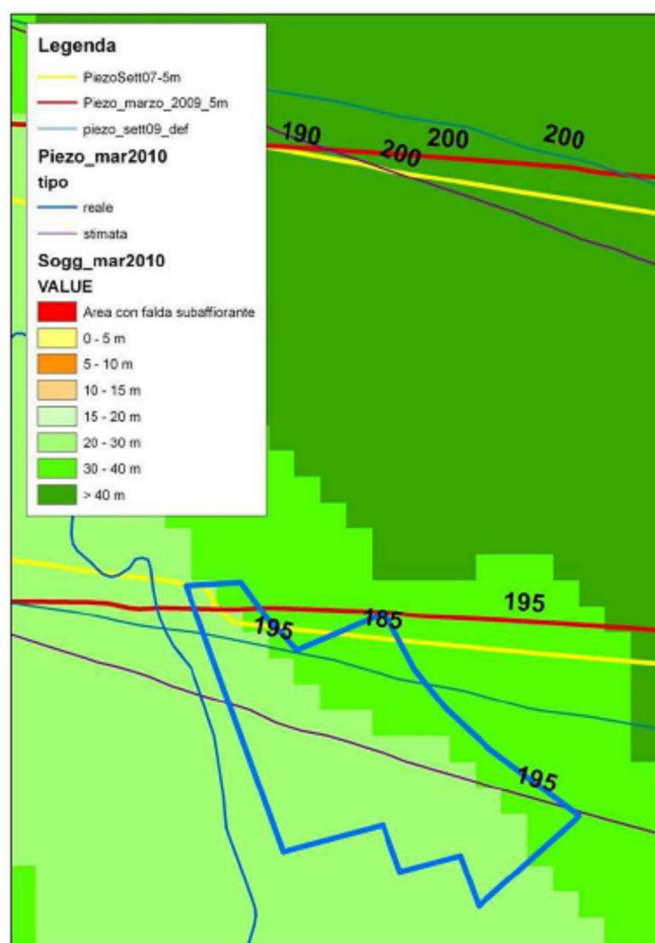


Figura 9 – Stralcio di dettaglio della carta delle piezometrie e delle soggiacente medie per il marzo 2010, in raffronto al settembre 2007 ed al marzo 2009 (fonte: Prov. di Milano)

La carta conferma le indicazioni di cui sopra con una quota piezometrica della I falda di circa 195 m s.m. nei pressi della vasca.

Dalla carta emerge però un altro dato molto interessante: si osserva che la piezometrica del settembre 2007 è di circa 10 metri più bassa (185 m s.m.).

Le oscillazioni della superficie piezometrica possono quindi subire variazioni molto importanti nel tempo ed è quindi necessario fare alcune considerazioni su questo aspetto specifico, che riveste grande importanza per il progetto.

Le valutazioni seguenti si riferiscono ad una serie di analisi, disponibili su una serie di documenti pubblici, relative in generale a tutta l'alta pianura Milanese – Brianzola, basata su monitoraggi di lunga e lunghissima data, su pozzi e piezometri.

La superficie piezometrica evidenzia variazioni sia a carattere stagionale che con trend di lungo periodo.

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Per quanto riguarda le variazioni stagionali, che possono raggiungere anche alcuni metri di escursione, sono generalmente caratterizzate da massimi nel periodo irriguo e da minimi invernali.

Le variazioni di lungo periodo sono connesse prevalentemente alle condizioni meteorologiche, ma anche all'entità dei prelievi per lo sfruttamento della falda.

Le curve dei pozzi dell'alta pianura evidenziano, generalmente, un periodo di minima soggiacenza della falda tra il 1978 ed il 1980, connesso alle abbondanti precipitazioni del periodo 1976-1977.

A questo periodo sono seguite fasi di abbassamento importante (inizio degli anni '90 e periodo 2000-2001), alternate a fasi di oscillazione e risalita.

Un importante periodo di abbassamento si è registrato tra il 2006 ed il 2007, seguito poi da una importante fase di risalita della falda, con alcuni periodi di stazionarietà.

Tra la parte finale del 2010 ed il 2012 la falda ha subito, generalmente, un nuovo brusco innalzamento e si è riportata su valori analoghi ai massimi del periodo 1978-1980.

Infine tra la fine del 2013 e la metà del 2014 il livello si è ulteriormente rialzato, portando la falda a raggiungere valori di massima risalita, mai registrati in precedenza.

In relazione alla problematica della realizzazione delle vasche, sulla scorta dei dati al 2010 (che indicano una piezometrica a quota 195 m s.m.) vi sarebbe un franco di circa 6-7 metri dal fondo della vasca.

E' però da considerare che la falda, dopo tale data, ha subito ulteriori innalzamenti anche significativi nell'alta pianura (anche superiori a 5 metri).

Le misure effettuate nel piezometro recentemente realizzato hanno confermato questa situazione. Nell'agosto 2015 è stata misurata una soggiacenza della falda, nella zona immediatamente a nord della vasca (piezometro S1 – vedi tavola D.2.3) di circa 21 metri da p.c.

La quota piezometrica assoluta ragguagliata sarebbe dell'ordine di 200,00-200,50 m s.m. nella zona nord della vasca e di circa 199,00 nella porzione mediana della stessa, per poi abbassarsi ulteriormente verso sud / sud-ovest.

Si rammenta che il fondo finito della vasca, nella porzione centrale più depressa, è a quota 201,80 m s.m.

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Questa situazione porta a puntualizzare che la profondità della falda e le oscillazioni della stessa vanno verificate sempre in tempi limitati e che quindi sarà un aspetto da valutare con attenzione nei prossimi gradi progettuali.

3.3.2.1 Pozzi ad uso potabile e Qualità delle acque sotterranee

La Carta Piezometrica allegata al presente progetto visualizza la distribuzione dei pozzi ad uso potabile dei Comuni di Lentate sul Seveso, Barlassina e Meda, in relazione alla localizzazione delle vasche ed alla direzione di flusso della falda.

La cartografia, oltre a confermare le valutazioni sopra effettuate sull'andamento della superficie piezometrica, evidenzia chiaramente i seguenti elementi:

- la zona di intervento è esterna alle fasce di rispetto dei pozzi utilizzati a scopo idropotabile (fascia di rispetto disegnata come indicata negli studi geologici di supporto alla pianificazione comunale);
- i pozzi del Comune di Lentate sul Seveso sono tutti localizzati a monte o lateralmente all'area di intervento rispetto alla direzione di deflusso della falda. Il pozzo più vicino è il cod. 3, ubicato ad oltre 750 metri di distanza verso monte;
- i pozzi utilizzati a scopo potabile più vicini alla zona di intervento sono i pozzi cod. 1-2-3 e 13 del Comune di Barlassina, che risultano localizzati ad oltre 1,5 km dall'area di intervento, verso sud-sud-ovest;
- nei pressi della zona di intervento esistono una serie di aree che possono rappresentare delle criticità relativamente all'infiltrazione di potenziali contaminanti nel sottosuolo (ex aree di cava riempite con materiali di varia natura, ex cava dismesse, aree degradate, aree oggetto di interventi di bonifica ambientale).

La classificazione dello stato delle acque sotterranee può essere valutata in base alla seguente tabella (D. Lgs. 156/02):

Classe 1	Impatto antropico nullo o trascurabile, con pregiate caratteristiche idrochimiche
Classe 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo, con buone caratteristiche idrochimiche
Classe 3	Impatto antropico significativo, con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione
Classe 4	Impatto antropico rilevante, con caratteristiche idrochimiche scadenti

L'eventuale presenza di inquinanti organici o inorganici con concentrazioni superiori ai limiti di legge determina una classificazione automatica in classe 4.

Le acque dell'acquifero superiore presentano le seguenti caratteristiche:

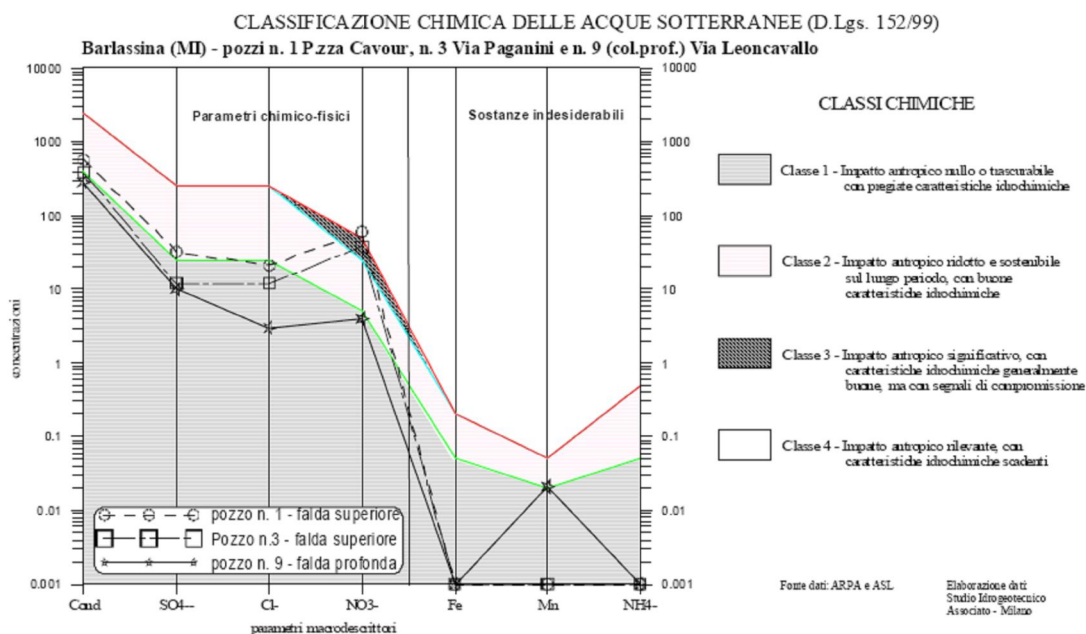


Figura 10 – Classificazione chimica delle acque sotterranee (D.Lgs. 152/06) dei pozzi potabili di Barlassina in acquifero superiore (fonte: Componente geologica del PGT – dr: Efrem Ghezzi)

Il grafico mostra che, relativamente allo stato chimico, il pozzo 3 ricade in classe 3 – *impatto antropico significativo, con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con segnali di compromissione* mentre il pozzo 1 ricade in classe 4 – *impatto antropico rilevante – caratteristiche idrochimiche scadenti*.

I parametri che condizionano tale classificazione sono: la conducibilità, i nitrati, i cloruri ed i solfati presenti.

La compromissione dello stato qualitativo dell'acquifero superiore dipende fondamentalmente dalla presenza in falda di nitrati, con concentrazioni anche oltre il limite della C.M.A.

La presenza di elevate concentrazioni sono indice di uno stato di contaminazione importante di origine agricolo-civile.

Queste valutazioni sulla situazione molto delicata / critica della qualità delle acque della prima falda sono integralmente confermate anche dallo studio di ARPA della Provincia di Monza Brianza del 2012, con valori dell'indica SCAS di classe 4 dal 2010 al 2012 sia per i nitrati che per il tricloroetilene.

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

In relazione alla qualità delle acque, nonostante le considerazioni di cui sopra sulla qualità delle acque sotterranee, ai fini di garantire comunque la massima tutela delle stesse, le vasche di laminazione, stante l'esigua distanza dalla falda stessa e la permeabilità dei terreni interessati, saranno integralmente impermeabilizzate con un telo di bentonite per tutto il loro sviluppo.

Non sono quindi prevedibili interazioni negative sullo stato delle falda.

3.3.2.2 Sistema di monitoraggio idrogeologico

La vasca di laminazione sarà completamente impermeabilizzata per garantire una separazione totale tra le acque invase e quelle della falda.

Resta comunque fondamentale garantire al massimo la tutela delle acque sotterranee ed a tal fine è stato progettato un apposito sistema di controllo e monitoraggio della falda, da realizzare con i lavori delle vasche.

Per il controllo quali – quantitativo della falda è stato previsto un sistema di piezometri di controllo, disposti monte - valle (secondo la direzione di deflusso della falda) rispetto alle vasche.

Nello specifico sono stati previsti quattro piezometri: due a monte e due a valle al fine di garantire il monitoraggio sia dell'acquifero superiore (acquiferi A+B) che di quello profondo (acquifero C).

Nella zona di intervento la separazione tra i due acquiferi è netta, ma come massima tutela si è ritenuto opportuno prevedere il controllo di entrambi.

Per un livello massimo di controlli, stante l'importanza delle acque sotterranee, si è deciso di monitorare entrambi gli acquiferi separatamente:

- i due piezometri nell'acquifero superiore hanno una profondità indicativa di 40 metri ed interesseranno l'acquifero superiore libero. Saranno fenestrati da – 20 m (quota di fondo della vasche) fino a fondo foro;
- i due piezometri di controllo dell'acquifero profondo avranno una profondità indicativa di 70 metri da p.c. Saranno interamente cementati ad isolati fino a circa 50-55 metri da p.c. (e comunque fino al massimo spessore del livello di argilla). Al di sotto saranno interamente fenestrati per poter monitorare l'acqua dell'acquifero confinato.

Tutti i piezometri avranno un diametro minimo di 4", per consentire i campionamenti ambientali, saranno quotati, dotati di specifica targhetta e sigillati con appositi pozzetti con

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

boccapozzi, dotati di lucchetto e chiave.

Il sistema di piezometri verrà utilizzato per il monitoraggio cadenzato dei livelli della falda e dei principali parametri chimico fisici, per la verifica dello stato delle acque.

Per le attività di monitoraggio da porre in essere è possibile utilizzare come riferimento iniziale le Linee Guida della Provincia di Milano per il Monitoraggio della falda per le attività di cava, integrate e modificate secondo le indicazioni fornite dagli Enti nella fase della Pronuncia di Compatibilità ambientale per la vicina ed analoga vasca di Senago e precisamente:

Monitoraggio quantitativo (livelli di falda):

- cadenza almeno mensile;

Monitoraggio qualitativo:

- campionamento giornaliero o bi-giornaliero durante i primi tre eventi che coinvolgono la vasca;
- campionamento con cadenza almeno mensile per il primo anno;
- n° 3 campionamenti all'anno per gli anni successivi al primo.

Parametri da ricercare:





- Analisi: TOC, ossidabilità, torbidità, durezza, calcio, cloruri, solfati, ammoniaca, nitrati, nitriti, metalli (Hg, As, Cd, Cr tot., Cr VI, Fe, Ni, Pb, Cu, Mn, Zn), tensioattivi anionici e non ionici, idrocarburi totali con n-esano, composti organoalogenati, BTEX, parametri microbiologici (californi, Escherichia Coli, enterococchi);
- Misure in campo: temperatura, conducibilità elettrica, ossigeno disciolto, pH, potenziale redox.

Eventuali inquinanti specifici potranno essere aggiunti in base ai risultati delle analisi sulle acque superficiali del fiume Seveso, in relazione ai principali potenziali inquinanti rinvenuti.

Questo standard di analisi potrebbe essere utilizzato per lo stato di fatto e per le fasi iniziali di funzionamento della vasca, salvo modificarlo, aggiornarlo ed integrarlo in base ai risultati dei monitoraggi stessi (diversa distribuzione dei campionamenti, analisi da eseguire, ecc.).

Nelle fasi di cantiere i monitoraggi potranno essere infittiti, sia per le oscillazioni della falda che per le caratteristiche della stessa.

Il piano dei controlli e dei monitoraggi andrà comunque discusso e concordato con gli Enti preposti a questo tipo di verifiche e controlli.

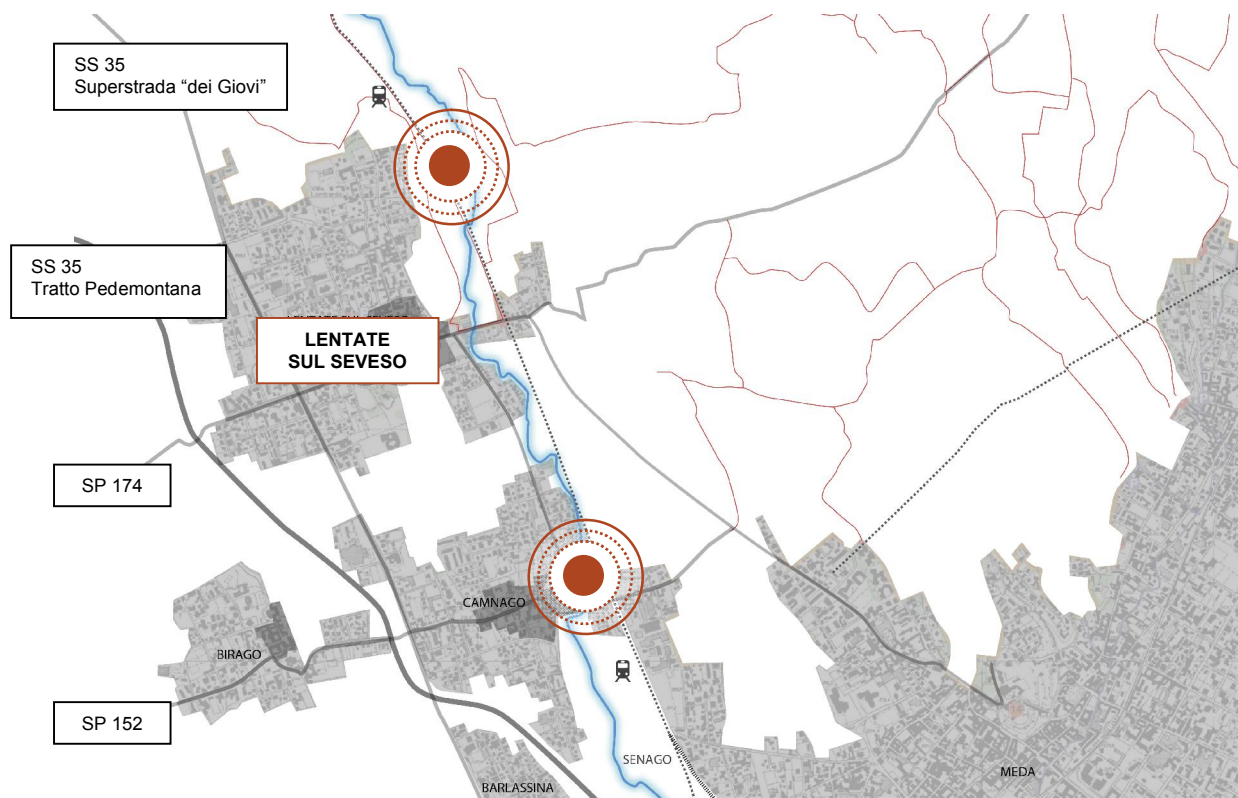
A.T.P.:		Consulenti:		
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	
			<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Anche il posizionamento di eventuali sonde di misura in continuo potrà essere definito con gli Enti, a seguito dei primi riscontri analitici, per individuare i parametri di maggiore sensibilità (sia nelle acque sotterranee che in quelle potenzialmente accumulate all'interno delle vasche). Le opere di monitoraggio previste devono comunque essere realizzate nelle fasi iniziali dell'intervento, al fine di consentire una verifica dello stato dei luoghi pre-intervento (che costituisce una sorta di “bianco” della situazione in essere), i controlli durante lo sviluppo del cantiere ed infine un monitoraggio del funzionamento delle opere nel tempo.





3.4 MOBILITÀ E TRAFFICO

Il territorio comunale è interessato da tre assi infrastrutturali principali: la Strada Provinciale “Comasina”, la superstrada SS 35 “dei Giovi” e la linea ferroviaria Milano – Como – Chiasso. Tutti gli assi infrastrutturali principali hanno un andamento nord – sud, mentre le strade in direzione est – ovest hanno un ruolo prettamente locale.

Lo schema seguente mostra gli assi attraversanti il territorio comunale di Lentate.



Dal punto di vista dell'accessibilità al trasporto pubblico su ferro il Comune di Lentate presenta le seguenti caratteristiche:

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>





- è presente una stazione ferroviaria nella frazione di Camnago, sulla linea ferroviaria di RFI Milano – Como - Chiasso, dove si attesta anche la stazione della linea S4 delle FNME. Dalla stazione di Camnago dunque si raggiungono direttamente, senza cambi intermedi, le stazioni di Como (Università dell’Insubria), Monza (Università degli Studi di Milano Bicocca, facoltà di Medicina) Milano Greco Pirelli (Università degli Studi di Milano Bicocca), Milano Porta Garibaldi (Passante ferroviario, linee ferroviarie regionali ed interregionali, Linea 2 MM), Milano Bovisio (Politecnico di Milano, Malpensa Express e linee FNME per Como, Varese, Novara e Lodi) e Milano Cadorna (centro città);
- la stazione di Camnago non garantisce accessibilità in maniera uniforme sul territorio comunale, favorendo gli abitati di Camnago e, in misura minima, di Birago e Lentate. Molti residenti sono dunque costretti ad impiegare l’automobile per recarsi alla stazione, che però non dispone di parcheggi sufficienti rispetto alla domanda. Inoltre, molti utenti preferiscono recarsi alla stazione ferroviaria di Seveso, che garantisce collegamenti con Milano decisamente più veloci grazie al servizio di treni diretti.
- La frazione di Copreno è prossima alla stazione ferroviaria di Carimate.

La linea ferroviaria attraversa da nord a sud l’intero territorio comunale, sviluppandosi all’interno della valle del Seveso, che per morfologia garantisce alla strada ferrata pendenze minime; la linea ferroviaria permette agevoli connessioni con il resto della provincia milanese.

3.5 ARIA

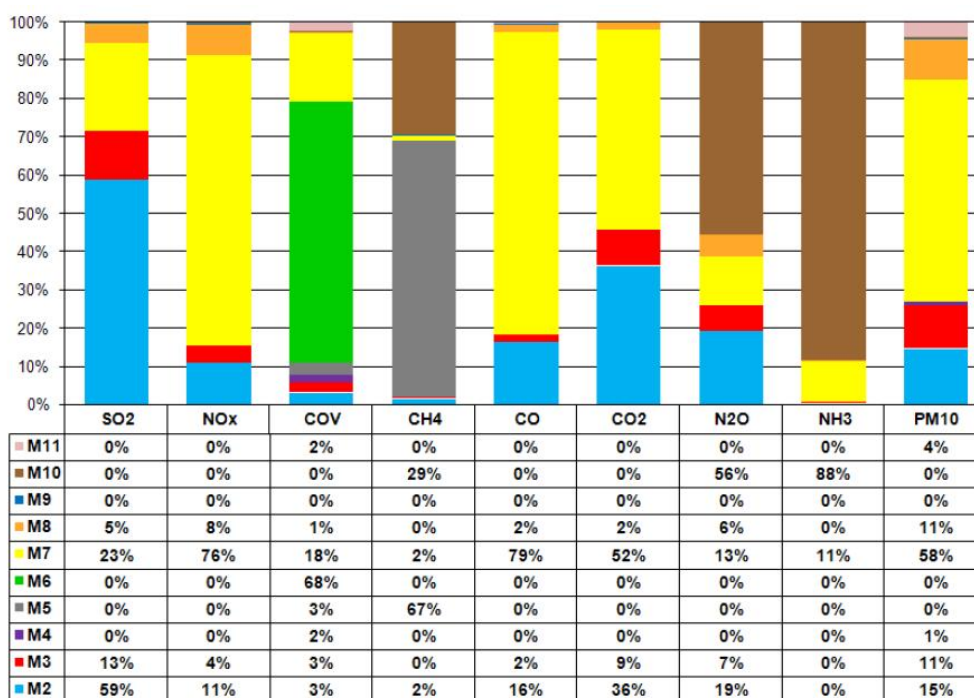
Il quadro emissivo del comune di Lentate sul Seveso è stato desunto dall’INventario Regionale delle Emissioni in AtmosfeRa INEMAR riferito all’anno 2005 e riassunto nei seguenti grafici e tabelle.

La tabella di seguito riporta le Emissioni atmosferiche del comune di Lentate sul Seveso suddivise per 11 macrosettori secondo la nomenclatura CORINAIR SNAP’97 per gli inquinanti SO₂, NO_x, COV, CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃ e PM₁₀, nell’anno 2005. I dati sono espressi in t/anno, ad eccezione del biossido di carbonio espresso in migliaia di tonnellate annue (Fonte: ns. elaborazione da INEMAR).

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

MACROSETTORE		SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM ₁₀
1	Produzione di energia elettrica e trasformazione di combustibili	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Combustione non industriale	2.5	20.6	16	4.4	64.6	22.5	1.8	0.1	2.9
3	Combustione nell'industria	0.5	8.4	13	0.9	7.6	5.8	0.6	0.2	2.3
4	Processi produttivi	0.0	0.0	9.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
5	Estrazione e distribuzione di combustibili	0.0	0.0	16.7	182.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	Uso di solventi	0.0	0.0	351.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	Trasporto su strada	1	142.9	91.6	4.3	313	32.3	1.2	5.3	11.6
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	0.2	15.8	3.3	0.1	8.9	1.2	0.5	0.0	2.1
9	Trattamento e smaltimento rifiuti	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
10	Agricoltura	0.0	0.6	0.1	80	0.0	0.0	5.3	43.1	0.1
11	Altre sorgenti e assorbimenti	0.0	0.0	12	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.7
Totale complessivo		4.3	188.3	514	272.2	395.4	61.8	9.4	48.8	19.9

Il grafico seguente illustra la distribuzione percentuale delle emissioni atmosferiche del comune di Lentate sul Seveso per inquinante per macrosettore emissivo (Fonte: ns. elaborazione da INEMAR).



- M2 Combustione non industriale
- M3 Combustione nell'industria
- M4 Processi produttivi
- M5 Estrazione e distribuzione combustibili
- M6 Uso di solventi
- M7 Trasporto su strada
- M8 Altre sorgenti mobili e macchinari
- M9 Trattamento e smaltimento di rifiuti
- M10 Agricoltura
- M11 Altre sorgenti e assorbimenti

L'analisi del quadro emissivo di Lentate sul Seveso evidenzia che i macrosettori emissivi prevalenti sono il Macrosettore 7, trasporto su strada, e il Macrosettore 2, combustione non industriale ovvero combustione nei settori civile/residenziale.

L'analisi dei dati per tipologia di impatto evidenzia che i principali macrosettori emissivi responsabili delle emissioni dei gas serra (CO₂, CH₄, N₂O) sono:

- il Macrosettore 7, trasporto su strada e il Macrosettore 2, combustione non industriale, per le emissioni di CO₂ rispettivamente del 52% e del 36%
- il Macrosettore 5, estrazione e distribuzione di combustibile, e il Macrosettore 10 agricoltura per le emissioni di CH₄ rispettivamente del 67% e del 29%.
- il Macrosettore 10, agricoltura, e il macrosettore 2 combustione non industriale per le emissioni di protossido di azoto rispettivamente del 56% e del 19%.

I Macrosettori che determinano le emissioni più rilevanti dei precursori dell'ozono (NO_x, COV) sono:

A.T.P.:			Consulenti:		
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

– il Macrosettore 7, trasporto su strada e il Macrosettore 2, combustione non industriale, per le emissioni di NO_x rispettivamente del 76% e dell'11%.

– il Macrosettore 6, uso di solventi, e il Macrosettore 7, trasporto su strada, per le emissioni di COV con il 68% e il 18% rispettivamente.

I Macrosettori che determinano le emissioni più rilevanti di particolato atmosferico (PM₁₀) sono:

– il Macrosettore 7, trasporto su strada con il 58%, il Macrosettore 2, combustione non industriale con il 15% e i Macrosettori 3, combustione nell'industria, e 8, altre sorgenti mobili e macchinari con l'11%.

Il maggior responsabile delle emissioni di NH₃ è il Macrosettore 10, agricoltura.

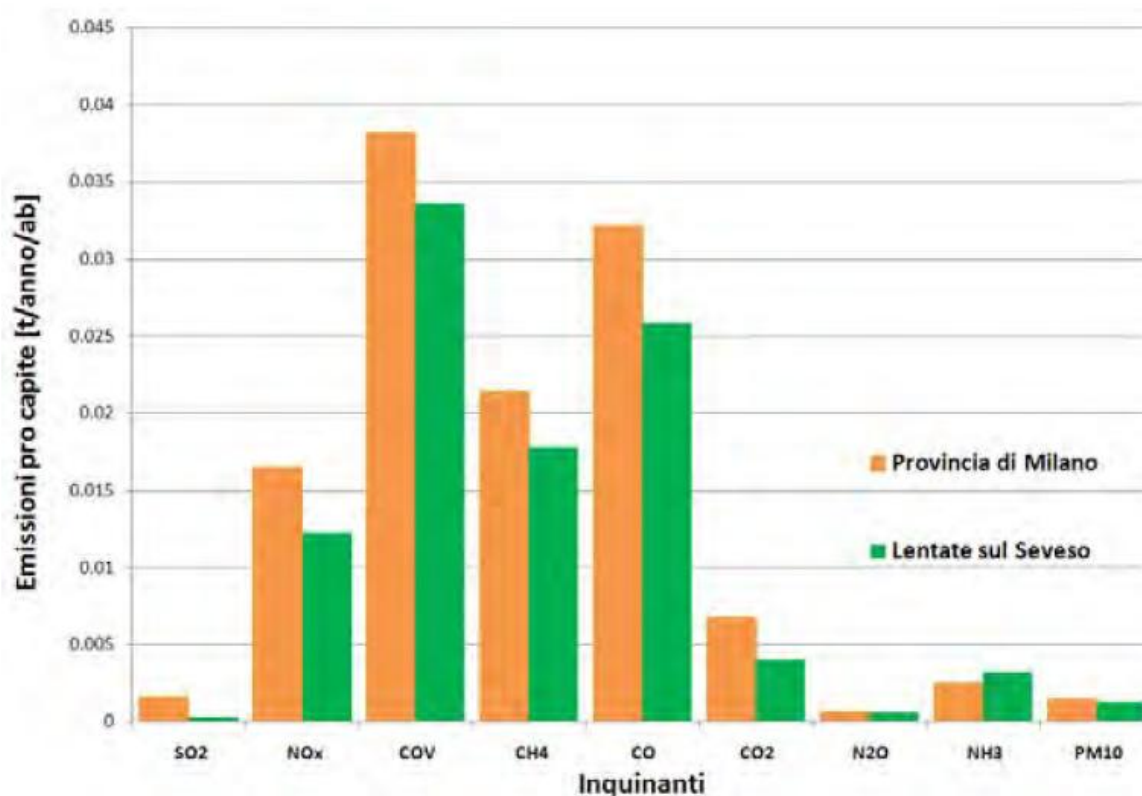


Figura 11 – Confronto tra le emissioni pro capite del comune di Lentate sul Seveso e quella provinciale per ciascun inquinante (Fonte: ns. elaborazione da INEMAR)

Il confronto tra le emissioni pro capite comunali e provinciali, per tutti gli inquinanti ad eccezione dell'ammoniaca, mostra come il dato comunale sia inferiore a quello provinciale. Anche il dato di densità emissiva (rapporto tra emissioni e superficie territoriale) evidenzia

che le emissioni comunali sono inferiori alle medie provinciali, in questo caso il dato è connesso in parte alla presenza di ampie aree agricole e boschive sul territorio comunale.

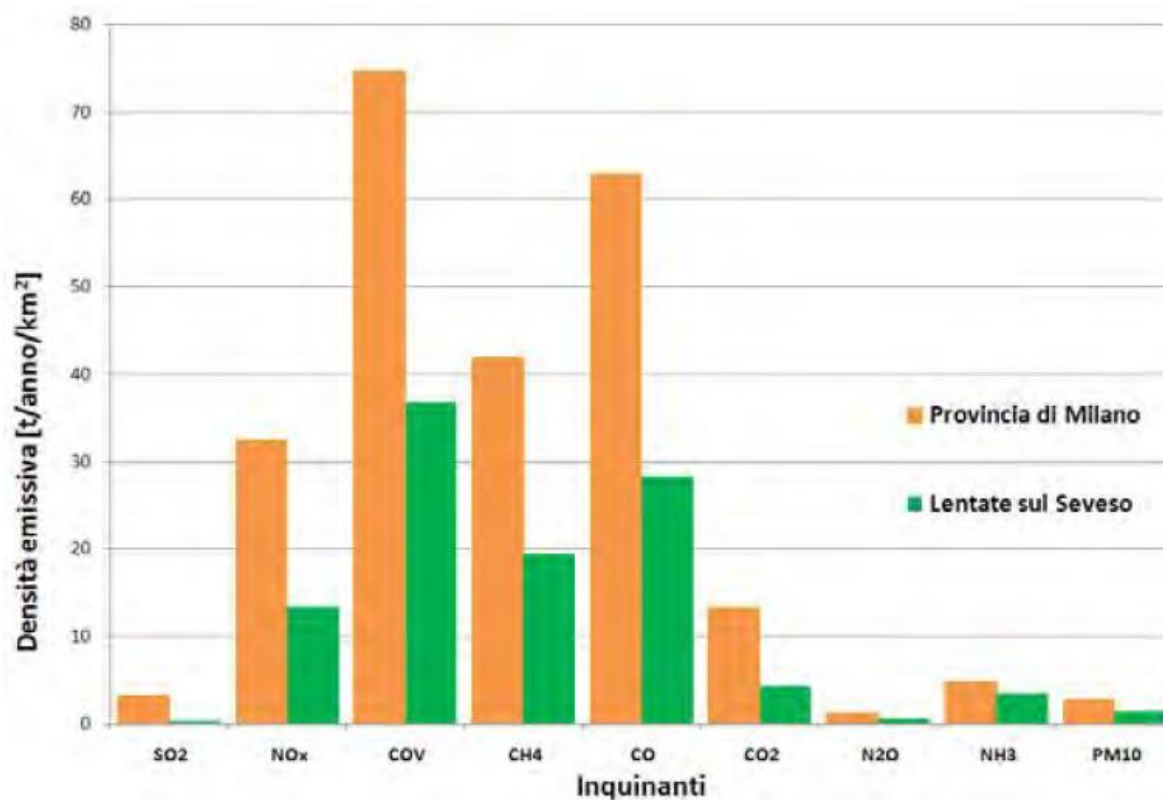






Figura 12 – Confronto tra le densità emissive del comune di Lentate sul Seveso e le densità emissive provinciali per ciascun inquinante (Fonte: ns. elaborazione da INEMAR).

Per definire lo stato della qualità dell'aria sono stati analizzati i dati di concentrazione degli inquinanti più diffusi. Nelle tabelle successive si riportano i limiti normativi della qualità dell'aria per rendere più chiara l'analisi svolta.

Limiti di legge per l'esposizione di breve periodo a concentrazioni di SO2, NO2, PM10 e O3.

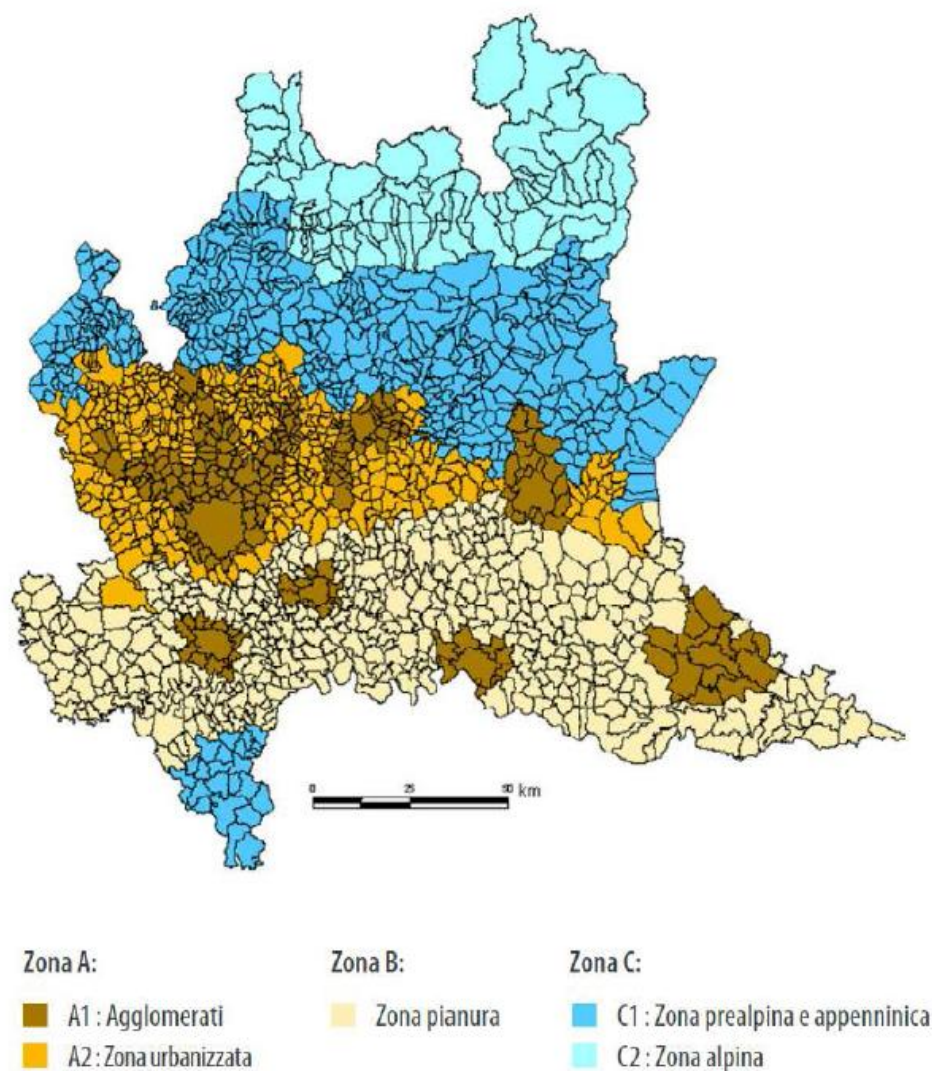
A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

INQUINANTE	TIPOLOGIA	VALORE	NORMATIVA	VALORE AL 2007
CO	Limite sulla massima media giornaliera su 8 ore	1/1/2005 10 mg/m ³	DM 60/02	
SO ₂	Soglia di allarme (³)	500 µg/m ³	DM 60/02	
SO ₂	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	1/1/2005: 350 µg/m ³	DM 60/02	
SO ₂	Limite sulla media di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	1/1/2005: 125 µg/m ³	DM 60/02	
NO ₂	Soglia di allarme	400 µg/m ³	DM 60/02	
NO ₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	1/1/2010: 200 µg/m ³	DM 60/02	230 µg/m ³
PM ₁₀	Limite sulla media di 24 ore da non superare più di 35 volte per anno civile	1/1/2005: 50 µg/m ³	DM 60/02	
O ₃	Soglia di allarme (Media di 1 ora)	240 µg/m ³	D.lgs 183/04	
O ₃	Soglia di informazione (media 1 ora)	180 µg/m ³	D.lgs 183/04	
O ₃	Limite sulla massima media di 8 h da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni	120 µg/m ³	D.lgs 183/04	

Limiti di legge per l'esposizione di lungo periodo a concentrazioni di SO₂, NO₂, PM₁₀, O₃ e benzene.

INQUINANTE	TIPOLOGIA	VALORE	NORMATIVA	VALORE AL 2007
NO ₂	98° percentile delle concentrazioni medie di 1 ora rilevate durante l'anno civile	200 µg/m ³	DPCM 28/03/83	
NO ₂	Valore limite annuale per la protezione della salute umana. Media anno civile	1/1/2010: 40 µg/m ³	DM 60/02	46 µg/m ³
PM ₁₀	Valore limite annuale Anno civile	1/1/2005: 40 µg/m ³	DM 60/02	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana.	1/1/2010: 5 µg/m ³	DM 60/02	8 µg/m ³

La Regione Lombardia, sulla base dei risultati della valutazione della qualità dell'aria, delle caratteristiche orografiche e meteorologiche, della densità abitativa e della disponibilità di trasporto pubblico locale con la DGR 5290/2007 ha classificato il territorio in zone.



Il territorio di Lentate sul Seveso risulta classificato come Zona A – area avente:

- concentrazioni più elevate di PM10, in particolare di origine primaria, rilevate dalla Rete Regionale di Qualità dell'Aria e confermate dalle simulazioni modellistiche;
- più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NOX e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

A.T.P.:			Consulenti:		
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Nel comune di Lentate sul Seveso non sono presenti postazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria quindi per l'analisi si fa riferimento a due postazioni fisse rappresentative della zona in esame:

- Stazione di Meda, urbana da traffico, posta a 243 m s.l.m. e distante dal comune oggetto di studio circa 4 km,
- Stazione di Cantù, suburbana di fondo, posta a 320 m s.l.m. e distante dal comune oggetto di studio circa 10 km.

Per l'analisi ci si basa sugli ultimi rapporti Arpa sulla qualità dell'aria in provincia di Milano e di Como relativi all'anno 2007. Nella seguente tabella si riportano i risultati.

Di seguito si riportano i valori dei principali inquinanti rilevati nelle stazioni di qualità dell'aria di Meda e Cantù, in nero vengono indicati i valori inferiori ai limiti normativi, in rosso grassetto quelli superiori.

MONOSSIDO DI CARBONIO						
Anno	Stazione	dati validi	concentrazione media annua (mg/m ³)	concentrazione massima media su 8 ore (mg/m ³)	superamenti media su 8 ore (10 mg/m ³ al 2005)	
2007	CANTU'	98%	0.8	2.8	0	
	MEDA	95%	1.3	4.9	0	
BIOSSIDO DI AZOTO						
Anno	Stazione	dati validi	concentrazione media annua (µg/m ³)	superamenti limite orario (200 µg/m ³ al 2010)	98° percentile orario (200 µg/m ³)	
2007	CANTU'	100%	52	0	125	
	MEDA	96%	50	7	134	
OZONO						
Anno	Stazione	dati validi	concentrazione media annua (µg/m ³)	giorni superamento livello di informazione (180 µg/m ³)	superamenti media su 8 ore (120 µg/m ³)	giorni superamento soglia di allarme (240 µg/m ³)
2007	CANTU'	99%	42	13	54	2
	MEDA	96%	42	6	36	0
PARTICOLATO SOTTILE						
Anno	Stazione	dati validi	concentrazione media annua (µg/m ³)	superamenti limite giornaliero (50 µg/m ³ al 2005)		
2007	CANTU'	95%	45	102		
	MEDA	95%	58	148		

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

In sintesi dall'analisi dei dati locali emerge anche nella zona di Lentate sul Seveso la condizione di criticità tipica di tutta l'area metropolitana milanese per ozono, PM10 e NO2.

In entrambe le stazioni il PM10 presenta fenomeni di inquinamento di breve periodo, 102 giorni di superamento del limite giornaliero per Cantù e 148 per Meda, si registra anche il superamento della soglia di lungo periodo: la concentrazione media annua è maggiore a 40 µg/m³ sia per Cantù che per Meda (rispettivamente 45 e 58 µg/m³).

L'ozono supera il livello di informazione per 16 giorni a Cantù e per 6 a Meda; i superamenti della media sulle otto ore si attestano a 54 a Cantù e a 36 a Meda, nella stazione di Cantù si registra anche il superamento della soglia di allarme per due giorni dell'anno.

Il biossido di azoto fa registrare in entrambe le stazioni il superamento della media annua di 40 µg/m³: a Cantù è pari a 52 µg/m³, a Meda a 50 µg/m³.

Il monossido di carbonio non presenta criticità in alcun caso.

Nel corso dell'anno 2007 presso il comune di Lentate sul Seveso è stata condotta da parte di Arpa una campagna mobile di misura dell'inquinamento atmosferico, la campagna è stata condotta tra il 29 maggio e il 29 giugno presso la scuola media di via Papa Giovanni XXIII; il sito scelto è caratteristico di una situazione di fondo urbano: il laboratorio mobile è stato posizionato all'interno di un'area adibita a centro sportivo nel complesso scolastico, quindi non adiacente agli assi stradali.

I parametri rilevati sono ossidi di azoto, monossido di carbonio, ozono e particolato fine. I dati raccolti, anche se corrispondenti ad un periodo di tempo limitato, restituiscono un quadro del tutto in linea con quello delle stazioni di rilevamento fisse situate nel medesimo contesto territoriale.

Tale componente non risulta integrata con i dati relativi agli inquinanti atmosferici specifici del traffico veicolare esistente in quanto come puntualizzato in precedenza il traffico reale non risulta ad oggi rilevato.

3.6 RUMORE

Il D.P.C.M. 01/03/91 e il D.P.C.M. 14/11/97 fissano i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi ed esterni, introducendo la classificazione in classi di destinazione d'uso del territorio (zonizzazione). Nella tabella seguente si riportano i limiti diurno e

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

notturno (Leq in dB(A)) per le diverse tipologie di zona.

Classi territoriali e limiti massimi di esposizione al rumore – D.P.C.M. 01/03/91 poi sostituito dal D.P.C.M.14/11/97

Classe	Destinazione d'uso	Periodo di Riferimento	
		diurno	notturno
I	Aree particolarmente protette	50 dBA	40 dBA
II	Aree prevalentemente residenziali	55 dBA	45 dBA
III	Aree di tipo misto	60 dBA	50 dBA
IV	Aree di intensità attività umana	65 dBA	55 dBA
V	Aree prevalentemente industriali	70 dBA	60 dBA
VI	Aree esclusivamente industriali	70 dBA	70 dBA

La Classificazione acustica del territorio comunale è stata approvata con atto del C.C. n.49 del 28/09/2005.

Le principali fonti emissive sono rappresentate dalla infrastrutture stradale e ferroviarie e dalle aree produttive; il gradiente di criticità del clima acustico è da porre in relazione alla diversa sensibilità del territorio comunale, e nello specifico in relazione alla vicinanza tra fonti emissivi e tessuti residenziali.

Non sono state evidenziate situazioni particolarmente critiche, tanto da rendere ineludibili piani di risanamento acustico; è comunque indubbio che tutti gli interventi di trasformazione territoriale dovranno avere massima attenzione a non peggiorare, e dove possibile a migliorare, il clima acustico generale.

La zonizzazione acustica fornisce il quadro di riferimento per valutare i livelli di rumore presenti o previsti nel territorio comunale e quindi la base per programmare interventi e misure di controllo o riduzione dell'inquinamento acustico. Obiettivi fondamentali sono quelli di prevenire il deterioramento di aree non inquinate e di risanare quelle dove sono riscontrabili livelli di rumorosità ambientale superiori ai valori limite. La zonizzazione è inoltre indispensabile strumento di prevenzione per una corretta pianificazione ai fini della tutela dall'inquinamento acustico delle nuove aree di sviluppo urbanistico o per la verifica di compatibilità dei nuovi insediamenti o infrastrutture in aree già urbanizzate. Si riporta la zonizzazione acustica adottata dal comune di Lentate sul Seveso:



Le aree oggetto di studio ricadono nelle classi II, III e IV (area golenale e area in scavo nella zona prossima alla linea ferroviaria).

Si riportano di seguito alcuni elementi descrittivi utili alla piena comprensione della classificazione posta in essere dai Piani.

Il DPCM 14 Novembre 1997 stabilisce i seguenti valori limite delle sorgenti sonore:

Tabella B - Valori limite di emissione
Leq in dB(A) (art. 2)

Tabella B - Valori limite di emissione		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Orario diurno (06.00-22.00)	Orario notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C - Valori limite assoluti di immissione
Leq in dB(A) (art. 3)

Tabella C - Valori limite assoluti di immissione		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Orario diurno (06.00-22.00)	Orario notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D - Valori di qualità
Leq in dB(A) (art. 7)

Tabella D - Valori di qualità		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Orario diurno (06.00-22.00)	Orario notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

(Fonte Direzione Centrale Risorse Ambientali
www.provincia.milano.it/ambiente/rumore)

Classe I - Aree particolarmente protette

Le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, parchi regionali ecc.

Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

Classe III - Aree di tipo misto

Le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento con media densità

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

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.

Classe IV - Aree di intensa attività umana

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.

Classe IV - Aree di intensa attività umana

Le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Classe VI - Aree esclusivamente industriali

Le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tale componente non risulta integrata con i dati relativi al rumore di fondo generato dal traffico veicolare esistente in quanto come puntualizzato in precedenza il traffico reale non risulta ad oggi rilevato.





3.7 VEGETAZIONE E FAUNA

Vegetazione potenziale

Il territorio del Nord Milano, al quale appartiene Lentate sul Seveso, è caratterizzato, e in parte compromesso, da una crescita rapida e non sempre ordinata, avvenuta spesso senza affrontare il tema della qualità paesistico-ambientale; tale crescita, alla quale si è aggiunta una rilevante infrastrutturazione viaria, ha portato a una forte frammentazione del tessuto agricolo, a fenomeni di erosione degli spazi boscati e a situazioni di critica commistione delle funzioni insediate (ad esempio residenza e industria).

In generale, la vegetazione dell'area del nord Milano è quella tipica del terreno ferrettizzato, la brughiera, che gradatamente evolve verso il bosco di pini silvestri e betulle fino a maturare in boschi alti di querce e carpini.

Allontanandosi da Milano, verso nord, in queste zone, si incontrano le prime aree coperte quasi esclusivamente da prati e boschi che rappresentano l'ultimo rifugio di specie animali e vegetali legate all'ambiente forestale in una zona fortemente urbanizzata. La vegetazione predominante è quella boschiva e si differenzia in base alle diverse condizioni ambientali e

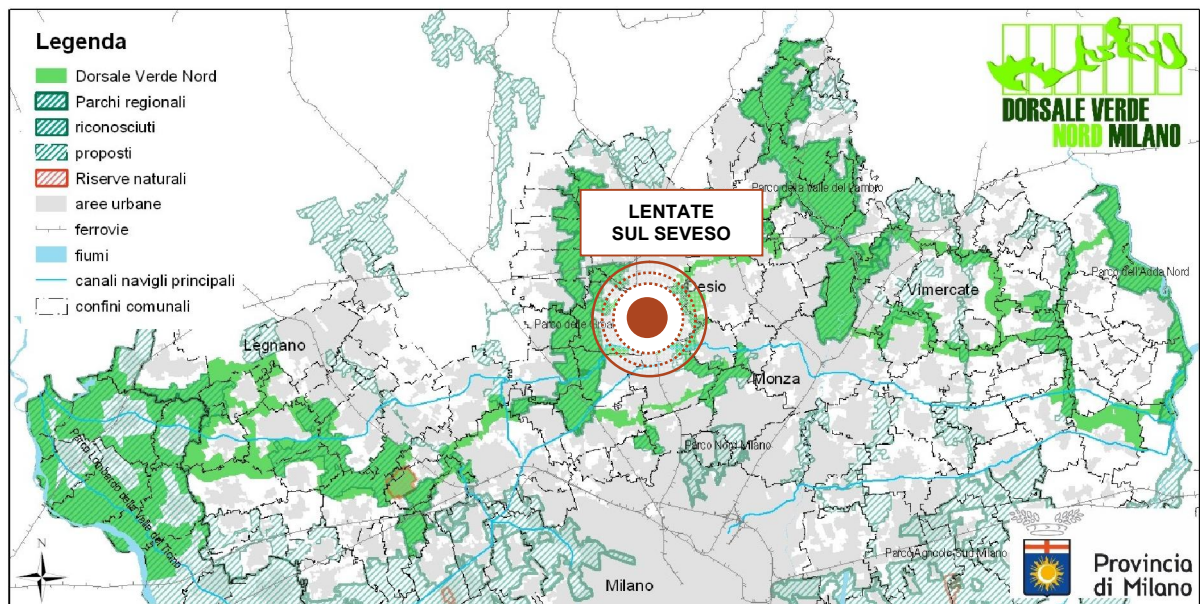
A.T.P.:			Consulenti:		
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>





all'azione umana.

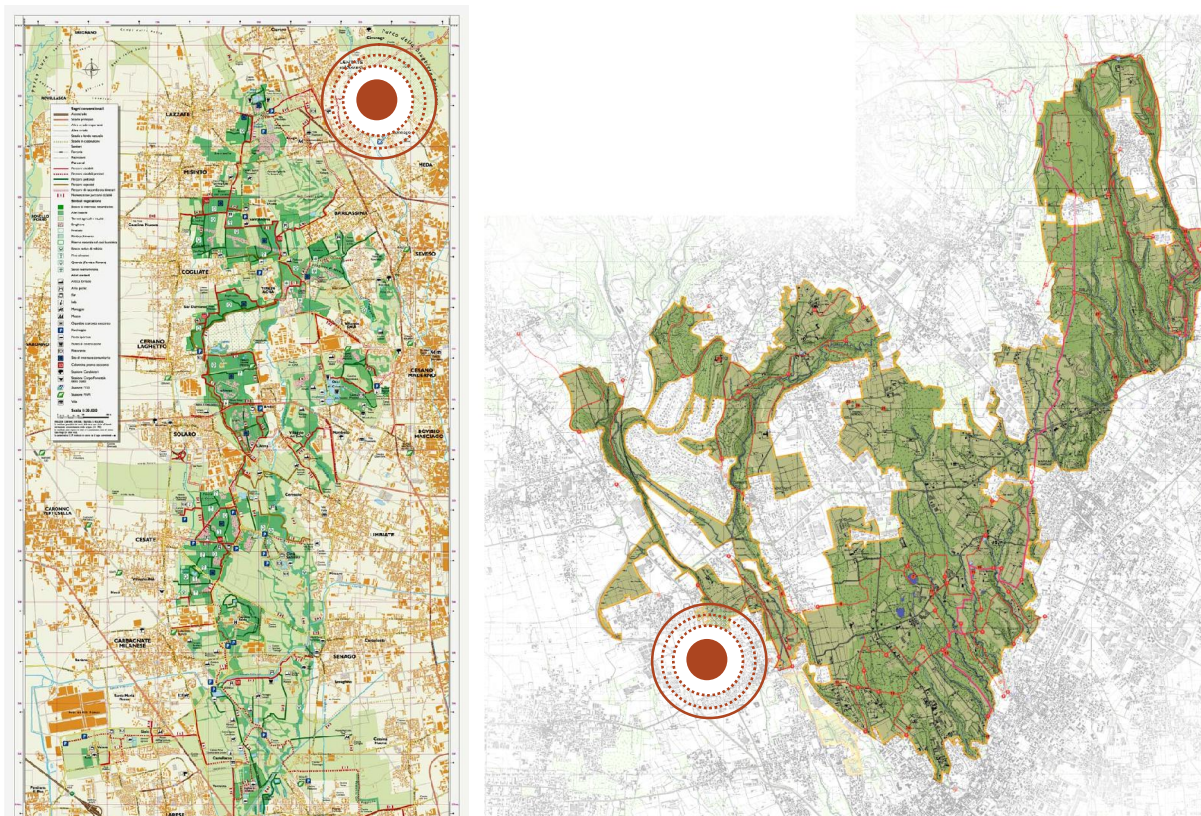
Nel terrazzo fluvio-glaciale superiore, caratterizzato da suolo argilloso (ferretto), il bosco è generato dalla vegetazione di brughiera, nella quale, in assenza di controllo, si inseriscono il pino silvestre e la betulla che maturano in querceti, il sottobosco è dominato dalla felce.

Nei terrazzi inferiori il bosco, composto da quercia farnia e carpino bianco associati ad acero, tiglio e ciliegio, occupa gli spazi marginali delle attività agricole.

Il territorio comunale di Lentate sul Seveso è interessato in modo significativo dalla presenza di due Parchi, il Parco regionale delle Groane e il Parco sovracomunale Brughiera Briantea, entrambi parte integranti della rete della Dorsale Verde Nord Milano.



A.T.P.::		Consulenti:		
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>



Parco delle Groane

Parco Sovracomunale della Brughiera Briantea

Il paesaggio del Parco delle Groane si articola attraverso differenti tipi di vegetazione: brughiere, pinete e querceti.

Le brughiere sono formazioni erbacee caratterizzate dalla presenza del brugo. Nella brughiera troviamo genziane (*Gentiana spp.*), ranuncoli (*Ranunculus spp.*), salici rosmarinifolia (*Salix rosmarinifolia*), giunchi (*Juncus spp.*) e la tifa (*Typha latifolia*).

Si tratta di un ecosistema temporaneo: col tempo il terreno si copre di betulle (*Betula pendula*), pioppi tremuli (*Populus tremula*) e pini silvestri (*Pinus sylvestris*) e lentamente, in qualche decennio, la brughiera evolve in pineta.

Le pinete di pino silvestre sono anch'esse un ecosistema temporaneo fra la brughiera e il querceto. La presenza nelle Groane del pino silvestre, specie tipica alpina e centroeuropea, è legata alla dominazione austriaca. Il pino silvestre fu utilizzato nel XVIII secolo per la valorizzazione forestale dei terreni argillosi delle Groane, ma l'abbandono delle cure selvicolturali ha fatto sì che le pinete si stiano evolvendo lentamente in querceti.

I querceti rappresentano il tipo di soprassuolo forestale più evoluto e in equilibrio con

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

l'ambiente. Sono costituiti prevalentemente da farnie (*Quercus robur*), ma sono presenti anche roveri (*Quercus petraea*). Fra le altre specie, aceri (*Acer spp.*), carpini bianchi (*Carpinus betulus*), frassini (*Fraxinus excelsior*) e l'olmo montano (*Ulmus glabra*).

Vi sono però anche altri tipi di bosco: in particolare boschi di robinia (*Robinia pseudoacacia*), puri o misti con ciliegio tardivo (*Prunus serotina*) o con altre specie tipiche delle Groane.

Per quanto riguarda il Parco della Brughiera Briantea, la brughiera sopravvive oggi in aree in passato sottoposte a cavazione, dove quindi il terreno è molto povero, oppure in aree che subiscono periodicamente interventi che impoveriscono il suolo ed impediscono l'evoluzione della vegetazione. La maggior parte della superficie del Parco è però occupata da boschi, che assumono aspetto e composizione molto differente in funzione delle condizioni ambientali e dell'uso cui sono stati sottoposti.

I terrazzi più alti sono caratterizzati da fustaie di quercia (*Quercus spp.*), castagno (*Castanea sativa*), pino silvestre (*Pinus sylvestris*) e betulla (*Betula pendula*).

I boschi più interessanti dei terrazzi inferiori sono invece caratterizzati da una maggior mescolanza di latifoglie: fra esse soprattutto la farnia (*Quercus robur*), con il ciliegio (*Prunus serotina*), il carpino bianco (*Carpinus betulus*), il tiglio (*Tilia cordata*), il frassino (*Fraxinus excelsior*), l'acero campestre (*Acer campestre*). Nelle zone più umide sono presenti olmo (*Ulmus glabra*) ed ontano nero (*Alnus glutinosa*). Gran parte dei boschi del Parco è però dominata dalla robinia (*Robinia pseudoacacia*).

Nel Parco è anche molto diffusa la quercia rossa (*Quercus rubra*), altra specie proveniente dal nord America, di cui sono stati realizzati estesi rimboschimenti.

Nelle aree in cui è cessata l'attività di cavazione, molto estese nel Parco, si osserva l'insediamento di un bosco pioniere in cui abbondano il pioppo tremulo (*Populus tremula*), il salicene (*Salix caprea*), la betulla (*Betula pendula*), la robinia (*Robinia pseudoacacia*), il pino silvestre (*Pinus sylvestris*) ed infine la farnia (*Quercus robur*), e che spesso deriva dall'evoluzione di un precedente stadio a brughiera.

Vegetazione reale dell'area di progetto

L'area in esame risulta sottoposta ad un impatto antropico costituito in prevalenza dalla presenza in loco dall'attività agricola. L'ambito con maggiore valore naturalistico è rappresentato dalla fascia vegetata ai margini dell'area oggetto di studio, che più precisamente

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

costituiscono formazioni longitudinali colonizzate da specie alloctone acclimatate come la Robinia (*Robinia pseudoacacia*), la Quercia americana (*Quercus rubra*) e l'Ailanto (*Ailanthus* spp.), specie esotiche di origine americana fortemente invasive ed in grado di competere e soppiantare le specie autoctone (*Quercus* spp., *Carpinus betulus*, *Acer* spp. ecc.).

La vegetazione locale lungo i bordi dell'area di studio, coincidenti con la presenza dei corsi d'acqua è costituita da un basso livello di qualità, in quanto costituito prevalentemente da rovi ed essenze infestanti.

Fauna

Il territorio ospita diverse specie di vertebrati, la zona non direttamente interessata da urbanizzazioni risulta essere molto ricca di acque è l'habitat ideale per anfibi quali la rana e il tritone, tra i mammiferi presenti rivestono una certa importanza il toporagno d'acqua e il toporagno acquatico di Miller oltre al tasso e alla puzzola. La famiglia dei rettili è ben rappresentata da lucertole, ramarri e biacchi, nelle zone meno frequentate si trovano anche vipere, orbettino e colubro di Esculapio. La fauna avicola è composta da esemplari migratori e stanziali come il martin pescatore, l'upupa, il gufo comune, il barbagianni e il pendolino.

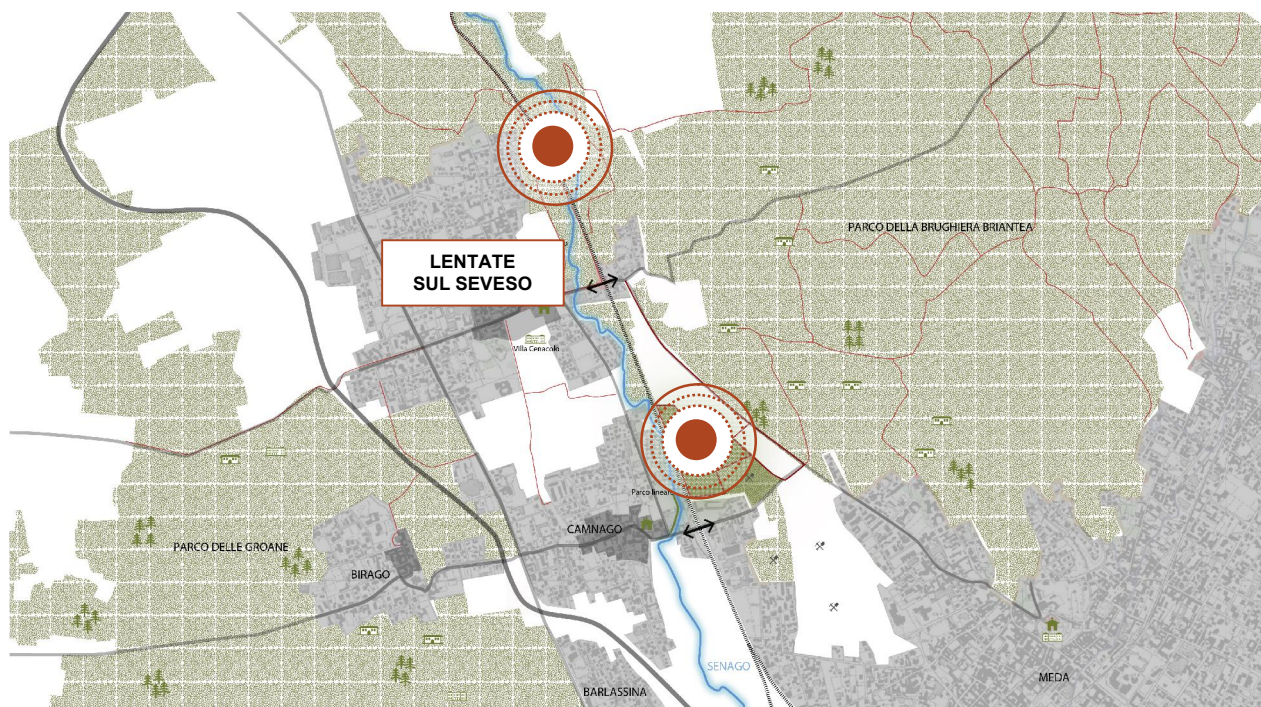
In considerazione del fatto che la tipologia di terreno risulta essere poco vocata alla coltivazione, è stato favorito l'imboschimento del territorio che si è trasformato così nel naturale rifugio di numerose specie animali. Infatti nelle aree boscate dei Parchi limitrofi sono stati censiti anfibi come il tritone e la rana, rettili come la lucertola, il ramarro e il biacco, mammiferi come il moscardino, la donnola, la volpe, il tasso e la talpa e diverse specie di uccelli, la maggior parte nidificanti, come l'airone cinerino, l'upupa, la poiana e il gheppio ma anche migratorie come la marzaiola e la cicogna bianca. In alcune zone è inoltre stata avvistata la *Maculinea alcon*, una rara specie di farfalla diurna europea minacciata di estinzione tanto che si sta decidendo di inserire il lepidottero nella Direttiva Europea Habitat.

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

3.8 PAESAGGIO, RETE ECOLOGICA E BIODIVERSITÀ

Rete ecologica e biodiversità sono aspetti strettamente legati fra loro in quanto la rete ecologica, intesa come sistema di aree naturali protette e non, mira alla tutela degli ecosistemi più sensibili e degli ambiti idonei alla presenza di specie animali e vegetali di pregio, avendo pertanto, come principale risultato, l'incremento della biodiversità.

Per quanto riguarda gli scenari di valorizzazione delle condizioni di naturalità, il territorio comunale di Lentate sul Seveso è interessato in modo significativo dalla presenza dei due Parchi precedentemente citati: il Parco regionale delle Groane e il Parco sovracomunale Brughiera Briantea.



Localizzazione dell'area di intervento in relazione ai parchi

Sul comune di Lentate sul Seveso insiste il Sito di Interesse Comunitario IT2050002 Boschi delle Groane che è interamente incluso nel Parco Regionale delle Groane e PLIS della Brughiera Briantea.

Gli Habitat presenti nel SIC Boschi delle Groane sono:

- Habitat 9190: vecchi querceti acidofili delle pianure sabbiose con *Quercus robur*

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- Habitat 4030: lande secche europee
- Habitat 9160: foreste di farnia e carpino dello Stellario – Carpinetum
- Habitat 3130: acque stagnanti da oligotrofe a mesotrofe con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoeteo – Nanojuncetea.

Il Sito Boschi delle Groane si estende per 726 ha tra i comuni di Lentate sul Seveso, Seveso, Lazzate, Cogliate, Solaro, Misinto, Ceriano Laghetto, Cesano Maderno, e Limbiate; secondo la “Carta delle Regioni Biogeografiche” appartiene alla regione continentale e si sviluppa tra un’altezza minima di 205 m s.m. e un’altezza massima di 262 m s.m.

La vulnerabilità principale del SIC è rappresentata dalla possibilità di incendio, sia doloso che fortuito, che si verifica soprattutto nei periodi primaverili e invernali nella zona della brughiera.

Un’ulteriore minaccia è rappresentata dall’invasione delle specie esotiche: il sito è infatti circondato da abitazioni, campi e industrie che consentono una rapida circolazione delle specie alloctone.





Ricchezza del parco sono le piste ciclabili che permettono di attraversare i boschi e le brughiere da Bollate a Lentate sul Seveso aumentando l’accessibilità all’interno del sito di progetto.

La zona di Riserva Naturale Orientata “Stagni di Lentate” è parte del SIC Boschi delle Groane insieme alla “Zona di riserva naturale orientata Boschi di Lazzate”. La Riserva Naturale è una zona di riqualificazione ambientale a indirizzo naturalistico e rappresenta un esempio di conservazione, salvaguardia e ripristino dell’ambiente naturale e di specie animali e vegetali di interesse.

Lo stagno è di origine artificiale, è infatti il frutto dell’azione di recupero di una cava dismessa, l’accessibilità al sito è garantita da sentieri corredati da pannelli didattici ed esplicativi dell’ecosistema stagno.

Il Parco sovracomunale della Brughiera Briantea copre una superficie di 2.600 ha che si estende tra le province di Como e Milano; è stato fondato con accordo tra i comuni di Lentate sul Seveso, Meda, Cabiato e Mariano Comense e in seguito esteso ai comuni di Brenna, Carimate, Carugo, Cermenate, Figino Serenza e Novedrate.

Il PLIS ha avviato una procedura di concessione di piccoli lotti boschivi ai cittadini residenti nei comuni consorziati interessati dal ricavo di legna da ardere.

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Per la concessione il Parco organizza dei corsi specifici sul taglio del bosco e anche sulla conoscenza del bosco.

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

3.9 UOMO E CONDIZIONI DI VITA, SALUTE

A Lentate sul Seveso come ormai in tutti i comuni si sta assistendo alla formazione di una demografia “nuova”. In poco più di venti anni la composizione della popolazione è sostanzialmente cambiata in modo diffuso e con precise caratteristiche. Si evidenzia:

- un drastico calo delle nascite compensato da quelle derivanti dagli immigrati;
- la riduzione dei fenomeni migratori interni, sostituiti dapprima nelle grandi città e in seguito nei centri urbani minori, dall’immigrazione terzomondista o dai paesi più poveri della Comunità Europea;
- un allungamento sensibile della vita media.

Tutti questi fattori, che sono tra di loro concatenati e correlati, hanno comportato conseguenze immediate nella struttura sociale come:

- un’elevata percentuale di anziani (20-30%) sulla popolazione totale, destinata nei prossimi anni ad aumentare, che ha investito sia le aree metropolitane sia i centri minori, con l’acuirsi del fenomeno della terza età;
- un calo costante della popolazione, che si prevede in accelerazione e senza inversione di tendenza;
- la modifica radicale della struttura familiare, che da una media di oltre 4 componenti è scesa a circa 2,6, con punte di famiglie composte da un singolo individuo che raggiungono anche il 20% del totale.

I riflessi immediati sulla pianificazione territoriale sono dovuti soprattutto all’inversione del quadro socio-economico di riferimento: mentre gli strumenti urbanistici redatti fino a pochi anni fa facevano riferimento ad una popolazione in aumento lineare, oggi è necessario far riferimento ad un modello statico e in alcuni casi in contrazione, che necessita di una serie di cambiamenti nell’approccio sostanziale alle trasformazioni del territorio:

- La composizione, oggi più anziana, della popolazione (77 anni la vita media contro i 72 di 10 anni fa) comporta nuovi problemi di uso dei servizi: mentre negli anni ’60 si sono fatti grandi sforzi nei confronti del sistema scolastico, oggi è necessario concentrare l’attenzione sui servizi per gli anziani, per lo sport ed il tempo libero, la cultura ed il benessere.
- La riduzione del numero medio dei componenti delle famiglie, che da 4 passa a meno di

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

3, si riflette sull'esigenza di un numero inferiore di vani per alloggio e modifica sensibilmente la struttura dei consumi; ciò implica anche modificazione a livello di mercato, attraverso una domanda ed un'offerta di abitazioni sempre meno standardizzate e maggiormente flessibili.

Per quanto riguarda i rischi sulla salute, ad oggi sul territorio comunale non sono presenti industrie a rischio di incidente rilevante.

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

4. VALUTAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE ED EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE E/O COMPENSAZIONE

Nel presente Capitolo viene presentata l'analisi delle azioni progettuali e la definizione dei fattori di impatto, per ogni componente ambientale, con riferimento alla fase di esercizio dell'opera.

4.1 SUOLO E SOTTOSUOLO

In relazione all'uso del suolo, il presente progetto ne prevede una modifica sostanziale e permanente, soprattutto con riferimento all'area di laminazione in scavo, mentre per quanto riguarda l'area di laminazione golenale, verrà conservata sostanzialmente l'attuale funzione agricola.

Allo stato attuale le aree si presentano pianeggianti, non edificate, classificate come agricole e destinate prevalentemente a "seminativo semplice".

La funzione principale delle aree, soprattutto con riferimento a quella da destinare all'area di laminazione in scavo, diventerà quella della salvaguardia idraulica dei territori posti a valle, relativamente alle piene del fiume Seveso.

Si tratta quindi di una funzione pubblica, a tutela e salvaguardia della pubblica sicurezza ed incolumità.





L'assetto geomorfologico verrà sostanzialmente mutato, con la realizzazione degli invasi, realizzati in sterro rispetto al p.c. attuale.

La struttura finale dell'area di laminazione in scavo sarà quella di un'area depressa, con un fondo a circa 20 metri dall'attuale piano campagna e delle blande scarpate di raccordo. Questi parametri dimensionali sono legati alle valutazioni idrauliche ed alla necessità di laminare circa 0,8 Mmc di acqua in caso di piena del fiume Seveso.

Il presente progetto prevede una serie di interventi finalizzati a rendere anche queste aree, pur nella specificità del loro utilizzo, connesse all'ambiente ed al sistema circostante, con la valorizzazione delle peculiarità e la creazione / il potenziamento di nuovi elementi ambientali.

In particolare sono previsti due elementi:

- la creazione di ambienti ed habitat ad elevata naturalità, sfruttando sia le scarpate che il fondo delle vasche;

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- la realizzazione di percorsi fruitivi turistici, finalizzati sia alla fruizione dei nuovi habitat naturalistici sia alla visione del sistema di protezione idraulica e della sua funzionalità.

Per quanto riguarda il sottosuolo, gli impatti principali sono legati alle attività di scavo per la realizzazione delle vasche.

Si tratta di attività consistenti, tali da comportare la movimentazione di circa 1 Mmc di terreni.

I materiali interessati sono costituiti in prevalenza da sabbie e ghiaie, con percentuali minori di limo ed argilla.

Per quanto possibile, i materiali, previo trattamento in sito (separazione, vagliatura, ecc.), verranno in parte riutilizzati per le necessità stesse del cantiere (argini, ricopertura del telo bentonitico, ecc.).

Per la restante parte, eccedente alle necessità di cantiere, le terre di scavo verranno cedute alla Ditta appaltatrice, che provvederà al loro trasporto ad adeguata destinazione, previa realizzazione di opere in compensazione di valore pari a quello del materiale ceduto alla stessa.

Tale compensazione consentirà una riduzione dell'onere di investimento necessario per la realizzazione dell'intervento.

I potenziali impatti sono quindi connessi alle fasi di movimentazioni di tali materiali durante il cantiere e sono valutati in seguito.

Il progetto prevede poi tutti gli interventi e gli accorgimenti atti a garantire la stabilità delle aree sia durante i lavori che al termine degli stessi.

4.2 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

4.2.1 Acque superficiali

L'aspetto idrologico è la componente ambientale di maggiore interesse nell'opera in progetto, in quanto la finalità principale dell'intervento è quello di ridurre le portate di piena del T. Seveso, al fine di ridurre le aree di allagamento che si verificano nelle aree urbane poste a valle, con particolare riferimento alla Città di Milano.

Sulla base delle criticità presenti nel bacino del T. Seveso, messe in evidenza negli studi dell'Autorità di bacino del fiume Po e dell'Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPo),

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

sono stati pianificati i già citati volumi di laminazione delle onde di piena finalizzati alla riduzione delle portate al picco entro limiti compatibili con i sistemi di valle, generalmente urbani e caratterizzati da una capacità di deflusso minore rispetto a monte.

Nel presente progetto si prevede la realizzazione dell'invaso di laminazione indicato in altre parti del presente progetto costituito da tre settori distinti ma tra loro connessi, per un volume di 808'000 m³, che rispetta gli obiettivi della pianificazione sopraccitata.

4.2.2 Acque sotterranee

Rispetto ai dati della piezometria della I falda precedentemente riportati vi è da considerare che la falda ha subito nell'ultimo periodo ulteriori innalzamenti anche significativi nell'alta pianura (anche superiori a 5 metri) e non è possibile fare previsioni per il futuro.

Diviene quindi necessario garantire la sicurezza e la stabilità delle opere di progetto anche nel caso di una imponente risalita della falda.

Si è quindi ritenuto, progettualmente, di prevedere l'impermeabilizzazione delle vasche per impedire la percolazione, e più in generale il contatto, tra acque invase del fiume Seveso (che presentano caratteristiche qualitative scadenti), con quelle della prima falda.

Contestualmente il progetto prevede la realizzazione di un sistema che consente l'afflusso dell'acqua di falda nella vasca per gravità, in caso di innalzamento della stessa, onde evitare problemi di sottospinte sulle opere di impermeabilizzazione.

Il sistema è però monodirezionale e consente l'afflusso in vasca delle acque di falda, ma non l'immissione nel suolo di quelle invase, e questa scelta rappresenta la massima garanzia per la tutela delle acque sotterranee.

Per quanto riguarda le fasi operative, in caso di un ulteriore contenuto innalzamento della falda si potrebbe verificare un interessamento limitato, per una fase transitoria e contenuta del cantiere stesso, nella zona di fondo vasca.

Stante queste valutazioni, l'abbassamento delle acque per poter operare correttamente, può essere previsto in questa fase con la classica metodologia dello scavo in acqua, con la realizzazione di canalette drenanti e pozzi di raccolta (anche semplici pozzi in cls ad anelli), con relative pompe di aspirazione.

E' un sistema molto flessibile, facilmente gestibile in cantiere e che per abbassamenti limitati, su aree vaste, in terreni con buona permeabilità, fornisce buoni risultati.

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Nel caso di innalzamenti più cospicui nel tempo della stessa falda, diverrà necessario prevedere interventi veri e propri di abbassamento (“dewatering” in fase di cantiere, per es. con pozzi perforati), da progettare e dimensionare adeguatamente.

Quello dell’interazione con la falda è sicuramente un problema da considerare con attenzione nelle successive fasi.

Nel mese di agosto 2015 è stato installato un piezometro in prossimità dell’area interessata dall’invaso di laminazione in scavo. In questo modo sarà possibile monitorare le variazioni della falda nella zona, per valutare eventuali ulteriori innalzamenti e quindi la presenza di interferenze più significative sulle opere, per adottare le soluzioni progettuali ed operative conseguenti.

4.3 MOBILITÀ E TRAFFICO

L’opera, a regime, non avrà alcun impatto sulla viabilità e sul traffico veicolare della zona.





4.4 ARIA

L’opera a regime non produrrà alcun impatto sulla componente ambientale aria ed atmosfera non prevedendo l’installazione nonché il funzionamento di dispositivi che possano in qualche modo rilasciare in atmosfera gas ovvero scarichi gassosi tali da alterare lo stato di fatto.

4.5 RUMORE

Gli impatti acustici prodotti dall’intervento in oggetto sono classificabili in:

- impatto acustico dell’impianto a regime: tale impatto è riconducibile alle emissioni acustiche degli organi elettromeccanici per il funzionamento del sistema di laminazione (funzionamento delle pompe di sollevamento dell’acqua per lo svuotamento degli invasi e paratoie per la regimazione e/o attivazione dei canali di scarico/alimentazione degli invasi costituenti la vasca di laminazione);
- impatto acustico in fase di realizzazione dell’impianto: tale impatto è riconducibile alle emissioni sonore prodotte dai mezzi che stazioneranno e lavoreranno all’interno dell’area di intervento e dal traffico indotto dal cantiere stesso nelle aree direttamente adiacenti l’area di intervento.

A.T.P.:		Consulenti:		
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

4.6 VEGETAZIONE E FAUNA



Il progetto prevede la formazione di fasce arboreo-arbustive con funzione sia di mitigazione dell'intervento dalla ferrovia e dalla zona industriale, sia di contestualizzazione dei percorsi ciclo-pedonali previsti intorno alla vasche.

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

La tipologia vegetazionale di riferimento è quella del bosco planiziale mesofilo ascrivibile all'alleanza fitosociologica del Carpinion betuli; si tratta cioè del quercocarpineto, associazione climatica potenziale della pianura, dominata da farnia (*Quercus robur*) e da carpino bianco (*Carpinus betulus*). Si prevede anche la piantumazione di altre specie arboree come il ciliegio (*Prunus avium*), il tiglio (*Tilia spp.*), l'acero campestre (*Acer campestre*), il frassino (*Fraxinus excelsior*) e l'olmo montano (*Ulmus glabra*) che, insieme ad un adeguato strato arbustivo composto da diverse specie tra cui il nocciolo (*Corylus avellana*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), il brugo (*Calluna vulgaris*), la fusaggine (*Euonymus europaeus*) e il corniolo (*Cornus mas*), costituiscono la complessa struttura del bosco climax nella sua ultima fase di evoluzione.

Le scarpate e le ampie superfici piane sono inerbite con miscele di specie erbacee autoctone selezionate, annuali e perenni, a prevalente carattere igrofilo e fioritura evidente, seminate in miscuglio. L'utilizzo dei prati fioriti comporta molteplici vantaggi, tra cui l'insediamento rapido, l'elevata adattabilità all'ambiente, fioriture scalari ad alto valore ornamentale, valorizzazione della flora locale, manutenzione e gestione sostenibile, risparmio idrico e di fertilizzanti e fitofarmaci e contributo alla biodiversità.

La vegetazione, come è noto, è un elemento fondamentale nella caratterizzazione dell'habitat ideale per un certo tipo di fauna. La scelta delle specie vegetali dipende, di conseguenza, dalla loro capacità di attrarre la fauna. Le specie arbustive scelte, infatti, si arricchiranno nei periodi autunno-invernali di bacche appetibili per la fauna terrestre (come il moscardino e lo scoiattolo rosso) e per l'avifauna.

4.7 PAESAGGIO, RETE ECOLOGICA E BIODIVERSITÀ

Gli interventi previsti avranno un impatto positivo sul territorio, portando ad una diversificazione degli habitat attualmente presenti e alla nascita di nuove aree di naturalità.

Il progetto del verde utilizza specie autoctone e costituisce un nuovo ecosistema vegetale, che va ad integrare e valorizzare, sia a livello quantitativo che qualitativo, il contesto territoriale di riferimento. Tale nuovo ambito si configura pertanto come un ambito di buona qualità naturalistica che, riconnettendosi con il sistema del verde esistente, propone nuovi elementi strutturanti della rete ecologica, sia a livello - locale che a scala più ampia.

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Il progetto confrontandosi con il sistema ambientale, paesaggistico, urbano e sociale esistente vuole diventare occasione per una rinnovata percezione dell'area, attraverso la fusione di elementi nuovi con quelli già presenti e verso un paesaggio che conferma la sua nuova identità territoriale.

Il progetto degli invasi ad esondazione controllata è dunque l'occasione per pensare ad una strategia complessiva territoriale che metta a sistema le progettualità e gli elementi paesaggistico-ambientali presenti nel territorio.

L'intervento per la realizzazione dell'invaso di laminazione si trova in uno spazio residuale tipico della campagna urbanizzata, incluso tra un comparto di produzione industriale, l'asse ferroviario Milano-Como-Chiasso e una cava parzialmente dismessa.

Gli interventi in atto sono sviluppati nell'ottica di una rinaturalizzazione del territorio verso la produzione di nuovi paesaggi. L'approfondimento progettuale è stato affrontato integrando tra loro le diverse discipline specialistiche, utili ad ottenere il miglior risultato sia in termini funzionali, quindi sotto l'aspetto tecnico e gestionale, sia in termini paesaggistico-ambientali, quindi potenziando la valenza ecologica dell'ambito di riferimento e valorizzando le qualità paesaggistiche dei territori attraversati.

Le aree di intervento disponibili sono tuttavia di estensione limitata, pertanto i macro obiettivi di rigenerazione degli ambiti paesaggistici auspicati vengono sviluppati partendo dalla micro scala del progetto per raggiungere la scala territoriale, attraverso l'individuazione di aree di compensazione ambientale per possibili sviluppi futuri, ancora da concordare con l'amministrazione comunale.

In generale, la posizione del sito mira a creare un'ossatura portante di spazi aperti che favorisca ove possibile il mantenimento e il potenziamento di connessioni fra l'area d'intervento e il contesto. Nel dettaglio, il progetto del verde si sviluppa in prossimità e all'interno della struttura delle vasche, re-interpretando e valorizzando il paesaggio circostante quale sistema ricco di aspetti paesistico ambientali. Inoltre l'intero intervento ricerca una mitigazione fisica e percettiva del sistema di laminazione, contrapponendo alla morfologia della infrastruttura idraulica aree a verde dai bordi morbidi e vari, e fasce alberate che si susseguono senza una regola certa.

Gli caratteri dell'intervento oltre a restituire una percezione varia e dinamica, sono tesi a

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

mitigare ed integrare le vasche nel paesaggio senza che l'esasperazione ambientale diventi l'unico leitmotiv del progetto. Le aree alberate mitigano tali infrastrutture, lasciandone comunque percepire la presenza.

Vista l'attuale assenza di elementi vegetazionali di pregio e di habitat naturali o seminaturali in grado di ospitare specie animali e vegetali di particolare interesse naturalistico, si può affermare che la realizzazione delle opere a verde previste apporta significativi miglioramenti dal punto di vista paesistico-ambientale

Il progetto a scala territoriale si conferma integrato e interconnesso, intervenendo sul modello di uso del territorio in senso sostenibile e pervenendo a un riequilibrio dei flussi di energia e materia all'interno degli ecosistemi, a partire dall'interferenza locale tra i flussi antropici e naturali. La scelta delle specie è stata orientata verso piante autoctone con ampia diffusione nel territorio di studio.

Il Parco della Brughiera Briantea è da sempre impegnato nella valorizzazione paesistico-ambientale del proprio territorio, come descritto nel suo statuto, ancor più oggi che i territori dei parchi devono assumere la valenza di infrastruttura ambientale, con caratteristiche multifunzionali in sinergia con il contesto territoriale di riferimento.

Considerato il processo di trasformazione territoriale in atto dell'area, si è scelto di confermare una vision complessiva che sfrutta l'occasione della realizzazione dell'opera in oggetto per perseguire una complessiva valorizzazione paesistico-ambientale del contesto territoriale.

L'infrastruttura verde-blu fonda in questo caso i suoi concetti sulla connessione tra i sistemi verdi del Parco della Brughiera del Parco delle Groane, mettendo a sistema le aree naturali a favore della biodiversità e con conseguente riduzione della frammentazione degli habitat.

Il progetto dell'invaso ad esondazione controllata è considerato come occasione per pensare ad una strategia complessiva territoriale di valorizzazione e connessione degli elementi paesaggistico-ambientali presenti nel territorio, indirizzando gli obiettivi progettuali verso la conservazione degli habitat e il mantenimento e rafforzamento dei processi naturali che garantiscono la sopravvivenza degli ecosistemi, veri e propri contenitori della biodiversità. Il sostegno alla biodiversità diventa dunque obiettivo prioritario, nell'ambito di un più ampio orientamento della rete ecologica territoriale.

Il progetto paesaggistico fa riferimento ai seguenti interventi:

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Il percorso fruitivo e le aree sosta

Si è riflettuto sulla qualità e idoneità dei materiali che meglio si addicono ai luoghi, in continuità con le preesistenze del Parco della Brughiera Briantea, in un equilibrio tra fruizione, rispetto dei valori naturalistici e adeguata gestione del sistema.

Il progetto prevede l'inserimento di un nuovo percorso fruitivo sulla sommità degli argini dell'invaso, connesso a due percorsi comunali esistenti che conducono ai due accessi all'area quello a nord e quello a sud. Il percorso, oltre che avere una valenza fruitiva, consente una adeguata accessibilità all'infrastruttura da parte dei mezzi di manutenzione, anche al fondo della vasca.

Per il miglior inserimento nel contesto e per un aspetto di elevata naturalità, il percorso è pensato in terra stabilizzata con cordonatura in legno.

Lungo il percorso sono individuate tre aree sosta, attrezzate con delle sedute in legno.

Le opere a verde

Ai margini del percorso, lungo tutto l'argine dell'invaso, si articola il tema vegetale, sviluppato attuando il principio di diversificazione degli spazi e mantenendosi ben ancorati a un'idea organica del piano complessivo. Sono state individuate differenti tipologie di intervento:

Ingressi

Sono caratterizzati dalla presenza di specie arboree colonnari, con chioma di forma ascendente (o fastigiata) per la migliore riconoscibilità degli accessi

Aree sosta

Prevedono la presenza di tre specie arboree ornamentali, con abbondanti fioriture primaverili, quali *Prunus avium*

Punti di veduta suggestiva





Inserimento di specie arboree ad alto fusto ed elevato valore ornamentale, con colorazioni suggestive durante le stagioni autunnali

Filari alberati

Costituiti dalla vegetazione tipica del Parco della Brughiera Briantea

Fasce arbustive

Individuate sui margini del percorso, lato invasore, organizzate in fasce discontinue

A.T.P.:			Consulenti:		
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

plurispecifiche, per un effetto vario e per evitare la sensazione di inclusione lungo il percorso

Fasce miste di mitigazione arbustive e arboree

Negli ambiti di mitigazione della ferrovia e dei comparti industriali.

Prati rustici e fioriti

All'interno dell'invaso, sulle scarpate e nella parte in piano

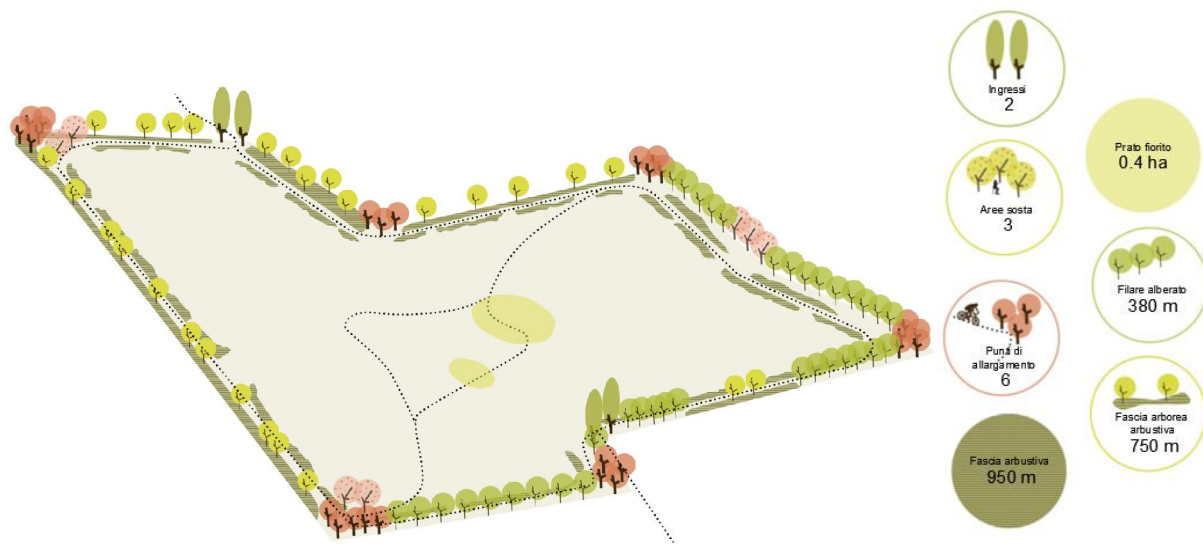


Figura 13 – Ubicazione opere di inserimento paesaggistico



A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

4.8 SALUTE

Il progetto non determina particolari rischi e/o pericoli per la popolazione locale. Anche le acque, che nei periodi di piena si convogliano nelle vasche realizzate, non apportano danni alla salute dei cittadini, in quanto le acque permangono nelle vasche per pochi giorni, e pertanto non hanno il tempo necessario per ristagnare e costituire così l'habitat idoneo per il proliferare di insetti come zanzare. Inoltre, in considerazione dei concentrati tempi di permanenza dell'acqua nelle vasche, non vi saranno problematiche relative ai cattivi odori.

Il sistema delle vasche di laminazione è concepito come opportunità per valorizzare ambiente e paesaggio, con l'ambizione di promuovere una cultura nuova nella realizzazione delle vasche, che generi ricadute positive e durevoli innervando di qualità il territorio interessato, promuovendone caratteri ambientali e paesaggistici.





La definizione della proposta per l'inserimento ambientale e paesaggistico delle vasche di laminazione è sviluppata, proprio in tal senso, al fine di individuare una immagine connotata e strategica che permetta di mettere a sistema le diverse componenti tecnologiche, con un approccio estremamente attento al territorio, dalla fase di progettazione fino alla fase di costruzione e poi di gestione a regime.

Soluzioni architettoniche di dettaglio per manufatti come percorsi e sfiori sono sviluppate al fine di promuovere qualità paesaggistica d'insieme, unificando e rendendo il più possibile omogenea la percezione del sistema, pur nella sua intrinseca complessità.

Il progetto di valorizzazione paesaggistica intende ritrovare un equilibrio tra le esigenze legate allo sviluppo e al mantenimento della qualità dei territori e richiede di rivedere i modi in cui le infrastrutture si inseriscono nei processi di trasformazione del paesaggio, tenendo in considerazione le esigenze locali e garantendo risultati concreti e benefici collettivi. Così facendo, le trasformazioni del territorio possono rappresentare l'occasione per la creazione di 'nuovi paesaggi', che valorizzano le risorse esistenti e rivitalizzano i paesaggi della quotidianità.

In questo senso, il paesaggio non è solo il risultato di un'azione secondaria ma di un progetto di un'intera società, una dichiarazione su come intendiamo promuovere e articolare un nostro rapporto con la natura e la cultura che ce l'ha tramandato.

Il progetto viene così concepito come occasione per inserire all'interno del territorio di Lentate sul Seveso un'infrastruttura socialmente utile, non solo perché, come più volte

A.T.P.:					Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

ribadito, tali vasche all'interno di un progetto idraulico complessivo aiutano a ridurre/evitare allagamenti e danni sempre più frequenti a Milano e nell'hinterland, ma anche e soprattutto per dare aree fruibili e strutturate alla popolazione locale, e attraverso accorgimenti progettuali volti alla didattica per illustrare il sistema idraulico di funzionamento dell'opera, nell'intenzione di promuovere un approccio consapevole, e non diffidente.

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

5. CANTIERE

Di seguito si vuole fornire una panoramica di consolidate buone pratiche di gestione del cantiere, in relazione alle principali problematiche che potrebbero essere connesse allo svolgimento delle opere previste; le indicazioni fornite derivano da considerazioni generali sull'allestimento e la gestione e dal rispetto delle normative in materia.

Emissioni sonore derivanti dalle lavorazioni di cantiere e dall'utilizzo di mezzi





- interventi di tipo logistico/organizzativo: accorgimenti finalizzati ad evitare la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni significative, allontanare le sorgenti dai recettori più prossimi; adottare tecniche di lavorazione meno impattanti e organizzare le lavorazioni in modo da creare il minor disturbo alla popolazione; svolgere le lavorazioni nel periodo diurno.
- interventi di tipo tecnico/costruttivo: introdurre in cantiere macchine e attrezzature in buono stato di manutenzione e conformi alle normative vigenti; se necessario compartimentare o isolare acusticamente le sorgenti fisse di rumore e realizzare barriere fonoassorbenti in relazione alla posizione dei recettori.

Emissione di polveri derivanti dall'attività di movimentazione dei materiali e dalla circolazione dei mezzi d'opera

La mitigazione delle emissioni di polveri si attua mediante accorgimenti di carattere logistico e tecnico quali: il contenimento della velocità di transito dei mezzi; la bagnatura periodica delle piste di cantiere e dei cumuli di materiale eventualmente depositato; la protezione dei cumuli dal vento mediante barriere fisiche.

Inoltre tutte le lavorazioni dovranno essere svolte con modalità tali da limitare al minimo sollevamenti di polveri.

Tutti gli strumenti e macchinari utilizzati dovranno essere conformi alle norme vigenti in materia di emissioni derivanti dalla combustione e mantenuti sempre in condizioni di perfetta efficienza. È buona norma lo spegnimento dei motori a veicolo fermo. È inoltre importante dare il maggior spazio possibile all'utilizzo di veicoli di nuova generazione, dotati di dispositivi di controllo che consentono di ottenere emissioni più contenute per i diversi inquinanti.

A.T.P.:				Consulenti:	
			<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Consumo di acqua ed eventuali scarichi

In linea generale saranno necessari accorgimenti per la limitazione del consumo di acqua.

Per quanto concerne la quota di risorsa idrica utilizzata per le lavorazioni di cantiere essa dovrà essere gestita nella massima sicurezza (dovranno essere evitati ristagni o accumuli non impermeabilizzati; dovranno essere trattati separatamente eventuali reflui di natura civile originati dai servizi igienici di cantiere; gli eventuali scarichi saranno effettuati in conformità alle norme vigenti).

Oltre alle indicazioni sopra fornite si ricorda che le manutenzioni, i rabbocchi e i rifornimenti dei mezzi d'opera dovranno essere fatti nella massima sicurezza, su superfici pavimentate.

Milano, agosto 2015

I PROFESSIONISTI INCARICATI:

ETATEC STUDIO PAOLETTI s.r.l.

Dott. Ing. Giovanni Battista Peduzzi

STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI

Prof. Ing. Alessandro Paoletti

BETA STUDIO s.r.l.

Dott. Ing. Massimo Coccato

STUDIO ASSOCIATO DI GEOLOGIA SPADA

Dott. Geol. Mario Spada

Dott. Ing. Alessandro Barbon