

AREA DI LAMINAZIONE DEL TORRENTE SEVESO nei Comune di Varedo e Bovisio Masciago (MB) - MI-E-795

PROGETTO DEFINITIVO

NOVEMBRE 2014

PROGETTISTI:

ING. GAETANO LA MONTAGNA
ING. SARA MELONE

COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE:

GEOM. MAURO MARCONE
DOTT. ALESSANDRO MORGESE

GEOLOGIA:

DOTT. CRISTIAN MORGANTI

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

ING. LUIGI MILLE

SUPPORTO ALLA 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. MARCO MIOLO

Dott. Geol. MARIO SPADA
Dott. Geol. GIAN MARCO ORLANDI
Dott. Geol. SUSANNA BIANCHI

Dott. Ing. ALESSANDRO BARBON

ETATEC S.R.L.

STUDIO PAOLETTI
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 S.R.L.

Ponte San Nicolò (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)



Sistema Certificato
UNI EN ISO 9001
SC 08-647/EA 34



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

Via Varese 16 20121 Milano

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

www.landmilano.com

GRUPPO LAND Milano Roma Cagliari Duisburg

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



TITOLO

SCALA

RELAZIONE AMBIENTALE

Revisioni

1

2

Numero
elaborato

TIPOLOGIA

PD

COMMESSA

MI-E-795

DOCUMENTO

AT

NUMERO

A.3

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE						Consulenti:	
 AIPO Agenzia Interregionale per il fiume Po	 ETATEC STUDIO PAOLETTI	A.T.P.:		 BETA studio WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTING PARTNERS	Studio Associato Geologia Spada	Dott. Ing. A. Barbon	 LAND	Prof. Dott. V. Mezzanotte	
		 STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI							

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)	10
2.3	PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI VAREDO (PGT)	11
2.4	PIANO D'ASSETTO IDROGEOLOGICO	11
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	14
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)”	17
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	20
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	20
3.2	SUOLO E SOTTOSUOLO	21
3.2.1	Sondaggio geognostico e prove s.p.t. in foro.....	22
3.3	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	24
3.3.1	Acque superficiali	24
3.3.2	Acque sotterranee	28
3.3.2.1	Pozzi ad uso potabile e Qualità delle acque sotterranee	33
3.4	MOBILITÀ E TRAFFICO	36
3.5	ARIA	36
3.6	VEGETAZIONE E FAUNA	38
3.7	PAESAGGIO, RETE ECOLOGICA E BIODIVERSITÀ	40
3.8	UOMO E CONDIZIONI DI VITA, SALUTE.....	41
4.	OPERE DI VALORIZZAZIONE PAESAGGISTICA	43
4.1	STRATEGIE DI PROGETTO.....	43
4.2	IL PROGETTO DI VALORIZZAZIONE PAESAGGISTICA	45
4.3	OPERE DI MITIGAZIONE.....	46

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO Agenzia Interregionale per il fiume Po	 ETATEC STUDIO PAOLETTI	 STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	A.T.P.:		 BETA studio WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

5.	VALUTAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI DEL PROGETTO SULL'AMBIENTE ED EVENTUALI MISURE DI MITIGAZIONE E/O COMPENSAZIONE	47
5.1	SUOLO E SOTTOSUOLO	47
5.2	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	48
5.2.1	Acque superficiali	48
5.2.2	Acque sotterranee	49
5.3	MOBILITÀ E TRAFFICO	50
5.4	ARIA 50	
5.5	VEGETAZIONE E FAUNA	50
5.6	PAESAGGIO, RETE ECOLOGICA E BIODIVERSITÀ	51
5.7	SALUTE.....	52
6.	CANTIERE.....	55

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO <small>Agente Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

1. PREMESSA

Il presente elaborato consiste in una documentazione, ad esito di indagini geologiche, idrogeologiche, storiche, paesaggistiche etc., che 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.

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

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					
		A.T.P.:				Consulenti:	
 <small>Agencia Interregionale per il fiume Po</small>	 <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	 <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

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.

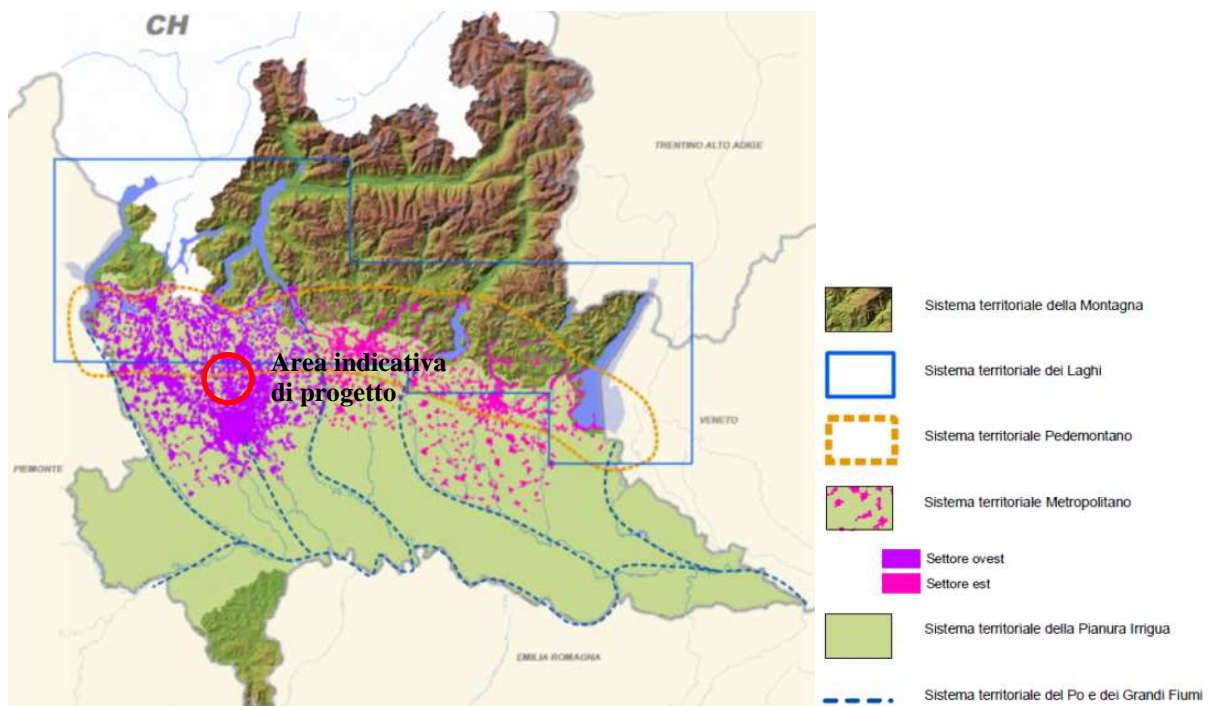
PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO Agenzia Interregionale per il fiume Po	 ETATEC STUDIO PAOLETTI	 STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	A.T.P.:		 BETA studio WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS	Studio Associato Geologia Spada	Dott. Ing. A. Barbon	 LAND	Prof. Dott. V. Mezzanotte

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 Varedo 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.



PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE							
 AIPO <small>Agente Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND <small>LANDSCAPE ARCHITECTS</small>	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Estratto Tav. 4 del Documento di Piano del PTR

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

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE						Consulenti:	
 AIPO Agenzia Interregionale per il fiume Po	 ETATEC STUDIO PAOLETTI	 STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	A.T.P.:		 BETA studio WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS	Studio Associato Geologia Spada	Dott. Ing. A. Barbon	 LAND	Prof. Dott. V. Mezzanotte

- ST3.7. Recuperare aree e manufatti edilizi degradati in una logica che richiami le caratteristiche del territorio pedemontano
- 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

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO <small>Agenzia Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

e ambientali.

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

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:	
					<i>Studio Associato</i> <i>Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>



Estratto Tav. A del PPR

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 Varedo 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.

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:						
 AIPO <small>Agenzia Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND <small>LANDSCAPE ARCHITECTS</small>	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>				

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).

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

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

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO <small>Agente Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND <small>LANDSCAPE ARCHITECTS</small>	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

2.3 PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI VAREDO (PGT)

Il Comune di Varedo ha approvato il PGT con DCC n. 45 del 20.12.2013.

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 a verde di riqualificazione ambientale con diritti volumetrici, ricadente all'interno del PLIS del Grugnotorto.

2.4 PIANO D'ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il Piano 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

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

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 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 Varedo 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.

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:	
					<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	Dott. Ing. A. Barbon		Prof. Dott. V. Mezzanotte

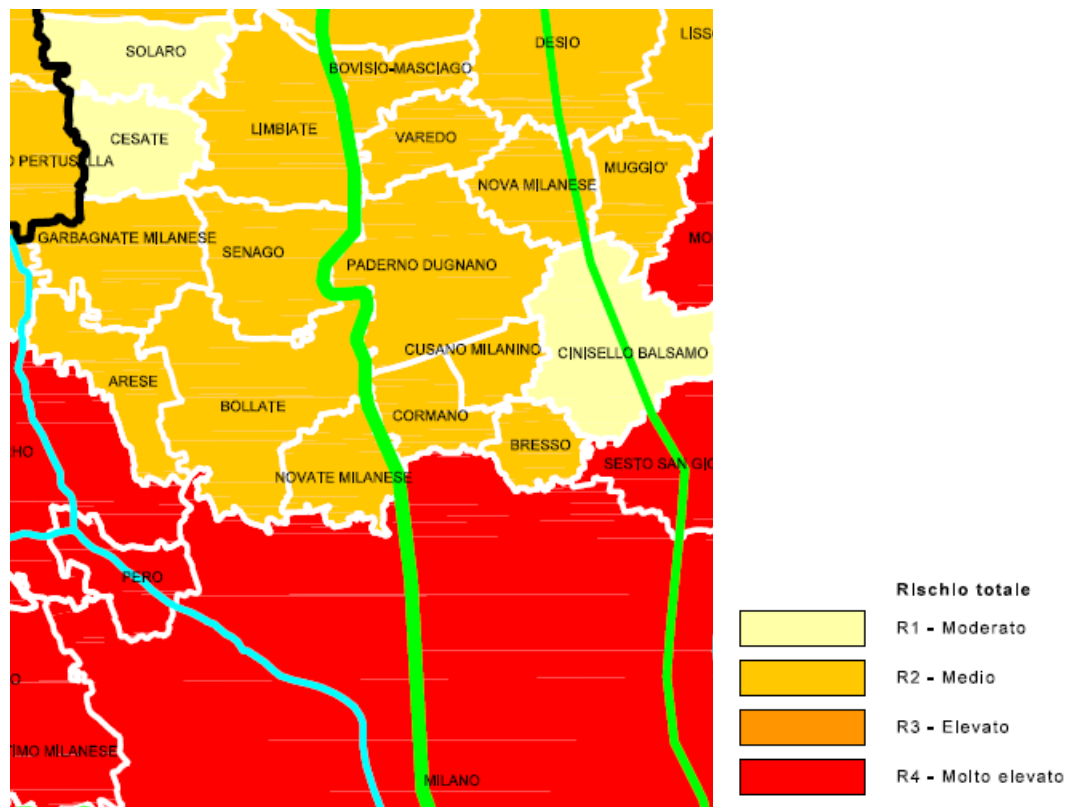


Figura 1 - Stralcio della cartografia di piano del PAI relativa a Rischio Idraulico e Idrogeologico

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

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO <small>Agente Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

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 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,

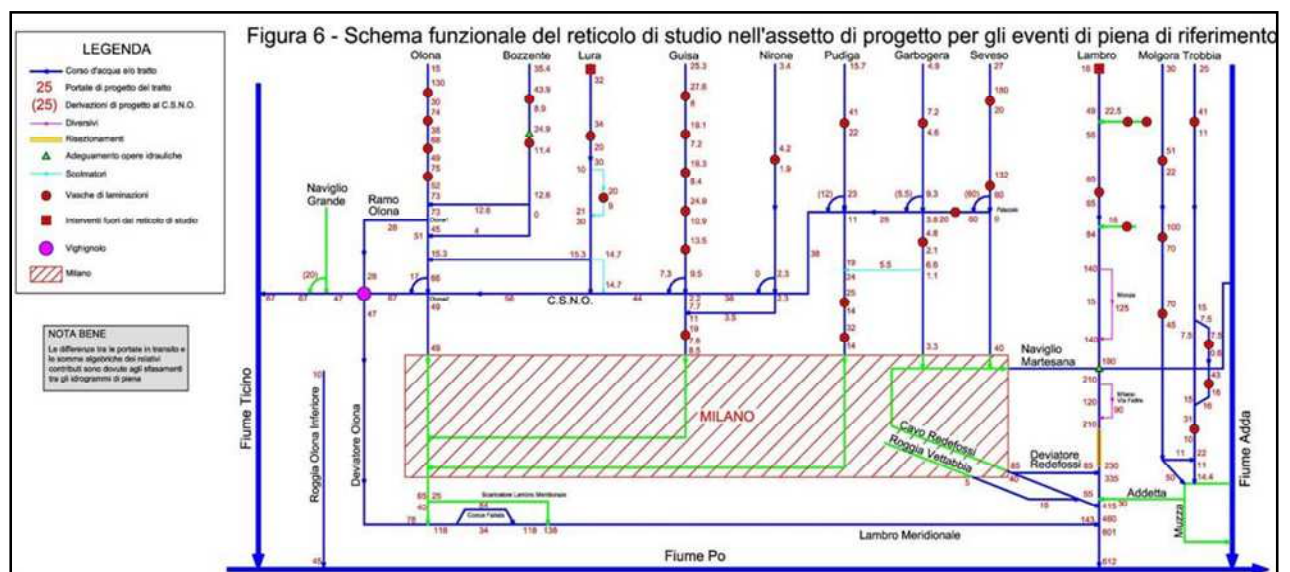
PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:	
 Agenzia Interregionale per il fiume Po	 STUDIO PAOLETTI	 INGEGNERI ASSOCIATI	 WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS	 Studio Associato Geologia Spada	 Dott. Ing. A. Barbon		 Prof. Dott. V. Mezzanotte	

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).



PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:	
					<i>Studio Associato</i> <i>Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

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 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.

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE						Consulenti:	
 AIPO Agenzia Interregionale per il fiume Po	 ETATEC STUDIO PAOLETTI	 STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	A.T.P.:		 BETA studio WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS	Studio Associato Geologia Spada	Dott. Ing. A. Barbon	 LAND	Prof. Dott. V. Mezzanotte

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 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 Varedo il progetto definitivo ha confermato la capacità utile dello Studio AIPO-2011, come esposto nel presente progetto):

- aree esondabili di laminazione “golenale” a Vertemate con Minoprio, Cantù e Carimate (volume di laminazione complessivo pari a circa 220'000 m³);
- 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);
- opere di laminazione in scavo lungo il C.S.N.O. a Senago (1'000'000 m³).

<p>PROGETTISTI</p>	<p>SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE</p>					
<p>AIPo Agenzia Interregionale per il fiume Po</p>	<p>ETATEC STUDIO PAOLETTI</p>	<p>STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI</p>	<p>BETA studio WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</p>	<p><i>Studio Associato Geologia Spada</i></p>	<p><i>Dott. Ing. A. Barbon</i></p>	<p>Consulenti:</p> <p>LAND</p> <p><i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i></p>

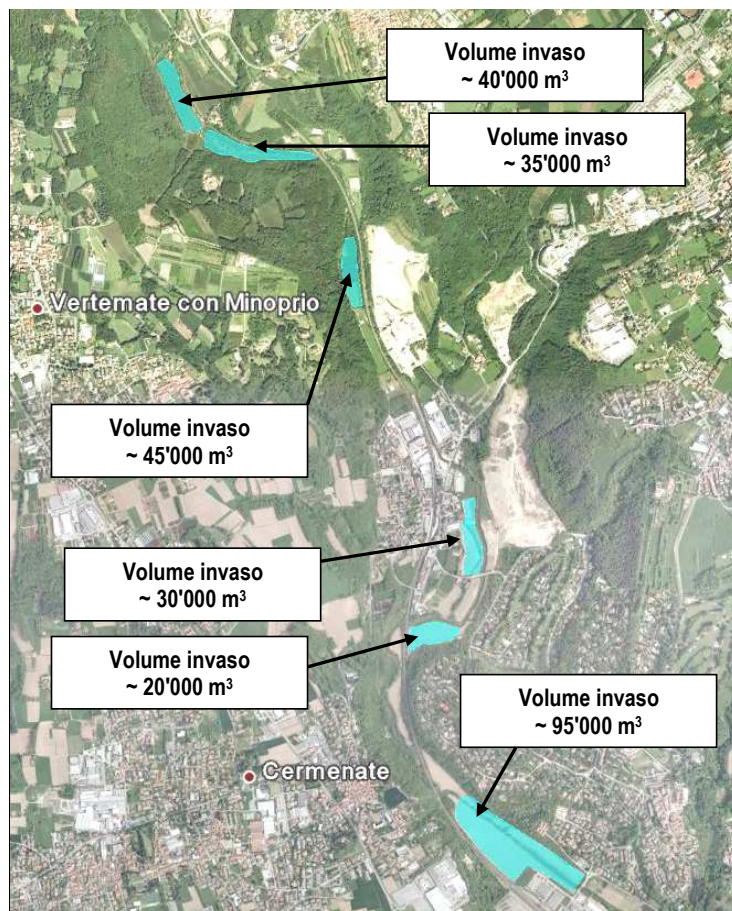


Figura 3 - Invasi di laminazione in aree golenali nei comuni di Vertemate con Minoprio, Cantù e Carimate

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

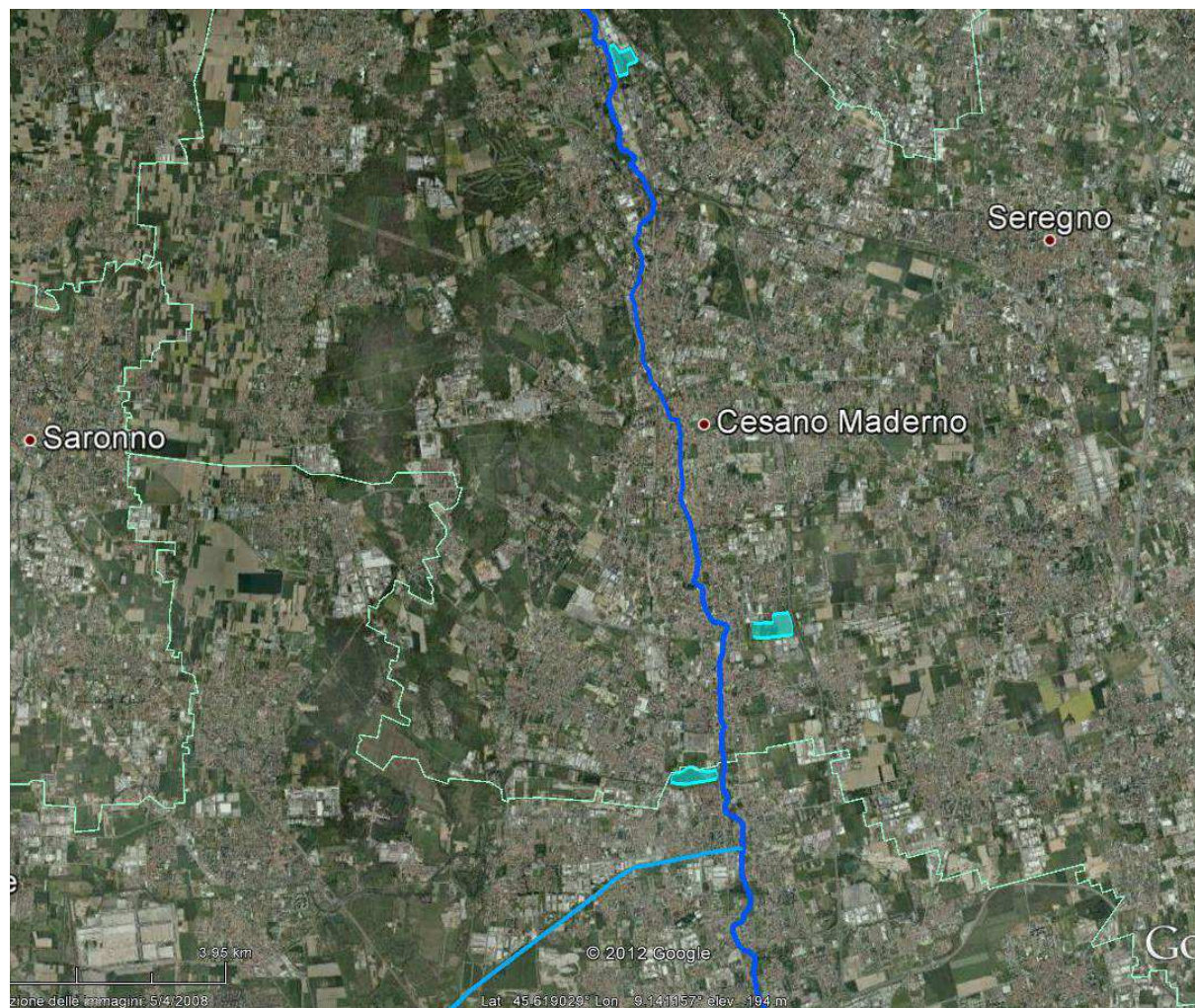


Figura 4 - Invasi di laminazione in scavo da Lentate sul Seveso al C.S.N.O.

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO <small>Agente Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Comune di Varedo - collocato a Nord della provincia di Milano, e a ovest della provincia di Monza e Brianza a confine con i comuni di Desio, Bovisio Masciago, Paderno Dugnano, Limbiate e Nova Milanese - è parte di quella “... conurbazione lineare, che si estende lungo l’asse che congiunge Varedo a Seveso dove si biforca da una lato verso Como e dall’altro verso Giussano, fortemente condizionata dal sistema infrastrutturale...”

Il territorio comunale ha una superficie complessiva di 4,8 kmq. E’ un territorio pianeggiante, con una altitudine media di m. 180 s.l.m. ed è attraversato dal torrente Seveso.

Il territorio comunale è inoltre attraversato dal fiume Seveso, per la riqualificazione del quale si è ricorsi allo strumento dell’accordo quadro di sviluppo territoriale (AQST) “Contratto fiume Seveso”.

Le relazioni primarie nord – sud all’interno del comune vengono garantite dalla statale dei Giovi SS35 che collega Milano con Como e dalla provinciale Comasina SP44 che corre a ovest del comune. In direzione est – ovest l’accessibilità è affidata statale Bustese SS527 che attraversa tutto il territorio comunale e si innesta tramite un svincolo a due livelli sulla SS35 dei Giovi, e dà accesso al centro della città.

L’area non è interessata da nuovi tracciati infrastrutturali, se non indirettamente per la futura realizzazione della “Pedemontana” che, innestandosi sulla S.S. 35 dei Giovi pochi chilometri a nord di Varedo, avrà una significativa influenza su tutta la viabilità circostante.

La gran parte del territorio è occupata dall’urbanizzato, in particolare a Ovest della ex SS dei Giovi, mentre le residue aree libere si trovano a Nord-Est e a Sud-Est. L’area libera a Sud del comune, in posizione più centrale, è quella del Parco locale di interesse sovracomunale (PLIS) del Grugnotorto che, oltre ai territori di Varedo, comprende anche ambiti dei comuni di Cinisello Balsamo, Cusano Milanino, Muggiò, Nova Milanese e Paderno Dugnano e, dal maggio 2008, di Bovisio Masciago.

Il territorio comunale di Varedo (Provincia di Monza - Brianza), di non grande estensione e con circa tredicimila residenti, è collocato nell’ampia pianura a nord di Milano, confinante con Bovisio Masciago e Desio a nord, con Nova Milanese a est, con Paderno Dugnano a sud e

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO Agenzia Interregionale per il fiume Po	 ETATEC STUDIO PAOLETTI	 STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	A.T.P.:		 BETA studio WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS	Studio Associato Geologia Spada	Dott. Ing. A. Barbon	 LAND	Prof. Dott. V. Mezzanotte

con Limbiate ad ovest. I confini comunali appaiono disegnati senza seguire allineamenti morfologici o idrografici; solo il torrente Seveso per un breve tratto costituisce anche confine comunale. Il territorio, distinto tra il capoluogo e la frazione Valera, appare oggi ampiamente urbanizzato e suddiviso in modo abbastanza netto dal tracciato del torrente Seveso, che lo attraversa da nord a sud, nella porzione più occidentale, mentre altre partizioni territoriali, più recenti, ma non meno significative, sono segnate dalle principali direttrici viarie e ferroviarie, tra cui spicca, anche per l'impatto sul territorio, la superstrada Milano - Meda. Il reticolo viario più diffuso, che riprende le direttrici antiche e forse la centuriazione romana, sembra tuttavia assumere una direzione prevalente est-ovest, a cui si è adeguata la disposizione del centro storico di Varedo e la frazione Valera. Gli ambiti che ancora conservano connotazioni agricole sono limitati ad alcuni settori marginali, soprattutto intorno alla frazione Valera e lungo il tracciato della superstrada. Pressochè completamente artificializzato, tranne che in alcuni brevi tratti, è il corso del torrente Seveso, il quale comunque assume valenza territoriale nell'ambito di un possibile progetto di riqualificazione quale risorsa per lo sviluppo sostenibile, come affermato in recenti studi e valutazioni di area più vasta.

3.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

Le opere di progetto sono localizzate nella porzione settentrionale del Comune di Varedo (MB), nei pressi del confine con Bovisio Masciago, in sponda idrografica sinistra del torrente Seveso.

In ampio la zona di intervento è localizzata dell'alta pianura Milanese, nella vicinanze del confine tra le Province di Milano e di Monza e Brianza.

Dal punto di vista idrologico - idrografico, l'elemento caratterizzante è rappresentato dal torrente Seveso, che attraversa il territorio comunale in direzione N-S.

Il torrente ormai è, pressoché ovunque, incanalato artificialmente tra aree fortemente urbanizzate ed ha perso i caratteri di naturalità che caratterizzavano il suo fondovalle, inciso e terrazzato. Nella parte alta della Provincia lo stesso scorre all'interno di una valle ben incisa ed evidente, circondata, lateralmente da una serie di terrazzamenti che progressivamente rialzano la quota del terreno.

La valle attuale ormai non è più riconoscibile nel tratto in oggetto se non per evidenze geologiche di sottosuolo; la stessa è un'eredità di quella attraversata dagli scaricatori fluviali e

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO <small>Agencia Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

fluvioglaciali, connessi alle variazioni climatiche che hanno interessato il territorio e generato nel tempo una serie di successivi fenomeni di erosione e riempimento alluvionale, che sono stati progressivamente meno intensi.

Nel territorio di Varedo non è più riconoscibile la struttura terrazzata che caratterizza le zone più a nord: il territorio è sostanzialmente pianeggiante, leggermente digradante verso sud: la struttura è quella comune a tutta questa porzione di alta pianura Milanese.

L'unità geologica più recente costituisce il fondovalle attuale del fiume Seveso, mentre i depositi più antichi si ritrovano nei terrazzi sopraelevati ancora riconoscibili ad W di Limbiate.

Il torrente Seveso è l'elemento idrologico principale, ma il suo corso è ormai quasi totalmente artificiale per l'intensa urbanizzazione delle aree.

Le aree laterali pianeggianti non hanno sviluppato alcun sistema di drenaggio consolidato, anche per la forte urbanizzazione, ed il reticolo idrografico minore è praticamente assente.

Le quote dell'area di intervento variano tra 186 m. s.l.m. e 190 m. s.l.m., con un trend di decremento regolare verso sud.

3.2.1 Sondaggio geognostico e prove s.p.t. in foro

Al fine di definire in maniera puntuale le caratteristiche del sottosuolo, nella zona di intervento è possibile fare riferimento al sondaggio geognostico effettuato dalla Ditta Eurogeo di Paderno Dugnano nel mese di ottobre 2014, su commissione dall'A.T.P. che supporta la Scrivente.

Si reputa importante ribadire che, stante i tempi estremamente ridotti disponibili per predisporre la presente progettazione, non è stato possibile procedere ad ulteriori indagini geologiche – geognostiche.

Nelle successive fasi sarà certamente fondamentale procedere ad una serie di approfondimenti specifici (sondaggi, prove geotecniche, misure piezometriche, analisi di laboratorio, ecc.) per valutare, in maniera puntuale, tutte le situazioni.

PROGETTISTI 	SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE A.T.P.:						Consulenti: 
			Studio Associato Geologia Spada	Dott. Ing. A. Barbon			Prof. Dott. V. Mezzanotte

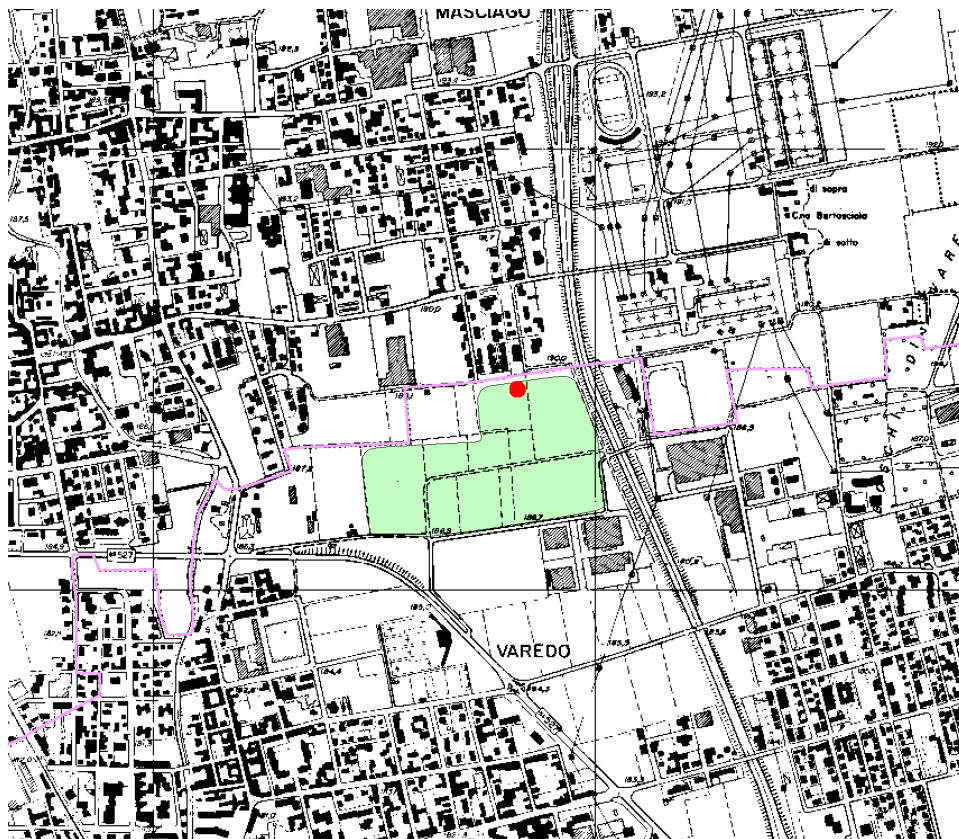


Figura 5 – Ubicazione del sondaggio geognostico

Il sondaggio ha raggiunto la profondità di 27 metri dal p.c. ed è stato utilizzato per una serie di prove SPT in avanzamento. La stratigrafia è riportata nella relazione A.2.3 “*Relazione geologica-idrogeologica*”.

Il terreno superficiale coltivato è un limo sabbioso, inglobante ghiaia eterometrica e presenta uno spessore di circa 1,1 metri.

Al di sotto e fino alla massima profondità investigata, la situazione risulta sufficientemente omogenea, con netta dominanza di sabbie limose e/o debolmente limose, di colore nocciola, con ghiaia eterometrica e ciottoli, da arrotondati a subarrotondati e dimensione massima di 6-8 cm.

Localmente le ghiaie divengono dominanti rispetto alle sabbie e presentano anche deboli segni di cementazione.

Nel foro di sondaggio, fino alla massima profondità investigata, non è stata rinvenuta la falda.

Nel sondaggio, in fase di avanzamento, sono state eseguite le prove SPT per valutare il grado di compattazione e resistenza alla penetrazione dei terreni.

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO Agenzia Interregionale per il fiume Po	 ETATEC STUDIO PAOLETTI	 STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	A.T.P.:		 BETA studio WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS	Studio Associato Geologia Spada	Dott. Ing. A. Barbon	 LAND	Prof. Dott. V. Mezzanotte

Le prove hanno evidenziato una possibile suddivisione in due livelli: da p.c. fino a 10/11 metri terreni con grado di addensamento da medio a discreto, al di sotto terreni addensati, con prove SPT spesso a rigetto.

La presenza di ciottoli e ghiaie anche grossolane è una condizione di criticità per le prove SPT, ma la costanza dei valori riscontrati, ed il confronto con la stratigrafia consente di confermare le valutazioni di cui sopra.

Nell'elaborazione dei principali parametri geotecnici si adotteranno comunque delle scelte cautelative, per considerare tale problematica.

3.3 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

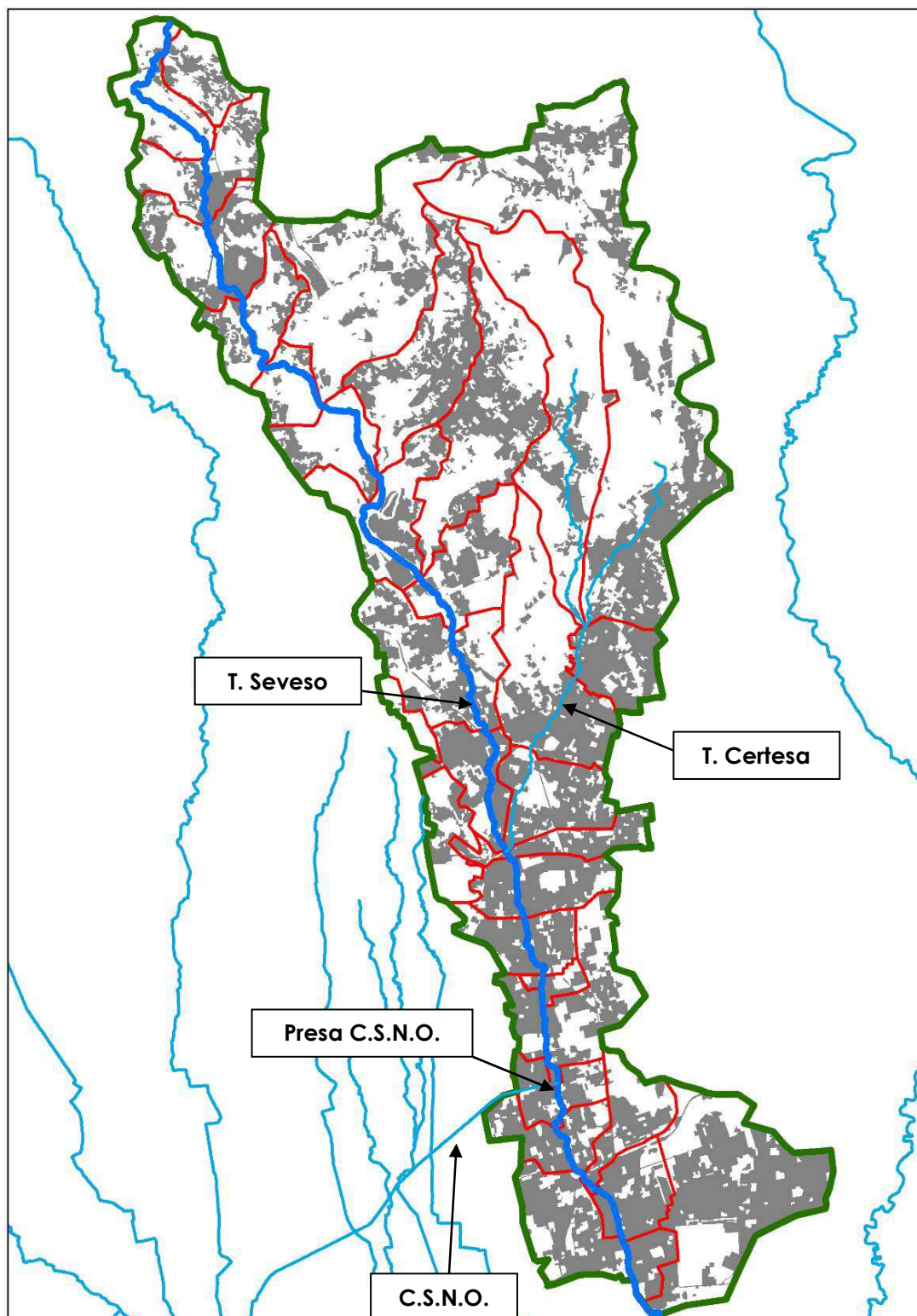
3.3.1 Acque superficiali

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%).

<p>PROGETTISTI</p>	<p>SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE</p>					
		<p>A.T.P.:</p> 		<p>Studio Associato Geologia Spada</p>	<p>Dott. Ing. A. Barbon</p>	<p>Consulenti:</p>  <p>Prof. Dott. V. Mezzanotte</p>



PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO <small>Agenzia Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND <small>LANDSCAPE ARCHITECTS</small>	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Figura 6 – 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 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

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

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.

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 $40 \text{ m}^3/\text{s}$;
- 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 $30 \text{ m}^3/\text{s}$;
- 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.

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO <small>Agencia Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

3.3.2 Acque sotterranee

L'area di intervento è localizzata nella porzione occidentale del territorio di Monza e Brianza, in cui il sottosuolo risulta caratterizzato da una discreta / buona omogeneità litologica e strutturale, con i principali acquiferi che sviluppano una buona continuità areale.

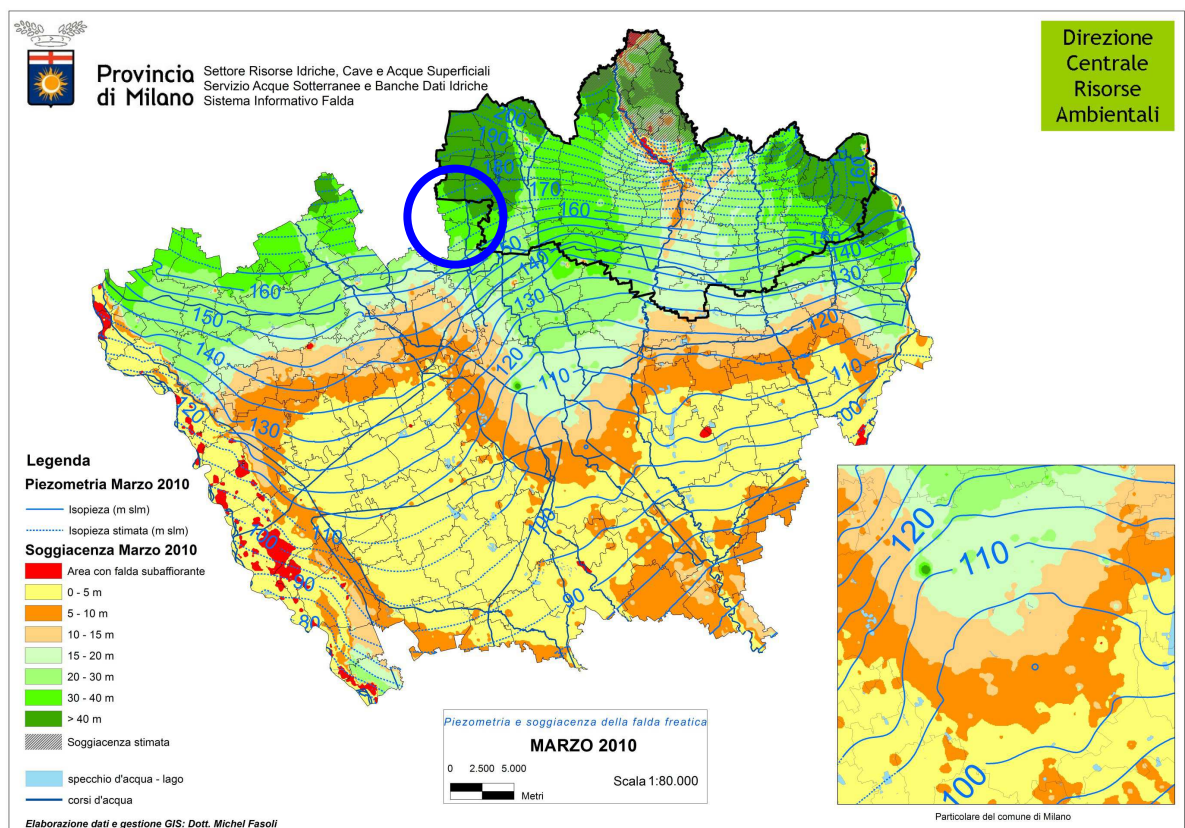
- Gruppo acquifero A+B: In questa zona dell'alta pianura i due gruppi acquiferi A e B sono indistinti e coincidono, a tutti gli effetti, con l'"acquifero tradizionale". Nel dettaglio la porzione superiore di questa unità sabbioso ghiaiosa (acquifero A) potrebbe essere individuata fino a circa 25-30 metri da p.c. (vedi linea arancione indicata nella sezione nord), ma si tratta di una distinzione quasi fittizia, perché la zona è generalmente insatura e comunque il limite sarebbe difficile da individuare con continuità. Si è quindi ritenuto di considerare tutta la zona superiore sabbioso ghiaiosa con l'accorpamento dei due gruppi, anche per continuità ed omogeneità con le distinzioni normalmente attuate nella pianura a sud dell'area. Questa unità è presente in tutto il territorio esaminato e costituisce la porzione più superficiale del sottosuolo, caratterizzata da depositi fluvioglaciali e fluviali. La stessa è composta da ghiaie e sabbie, con subordinati livelli argillosi, argilloso limosi e/o di ghiaie conglomerati, con differenti livelli di cementazione. I conglomerati sono molto diffusi soprattutto nella porzione inferiore dell'unità e sono localmente sede di una "seconda falda" semiconfinata. La maggior parte dei pozzi presenti nell'area interessano questo gruppo e subordinatamente il sottostante gruppo C. Il gruppo, complessivamente, costituisce il sottosuolo fino ad una profondità media di 80-100 metri. Nella zona di studio lo spessore è di circa 80 metri, con una soggiacenza della falda di circa 35 metri dal p.c..
- Gruppo acquifero C: è presente nel territorio esaminato al di sotto del Gruppo B e si sviluppa per uno spessore di almeno 40-50 metri. Lo spessore è difficile da definire sia per l'incertezza di posizionamento del limite con il sottostante gruppo D, sia per i pochi dati presenti soprattutto nella zona a sud E' costituito da depositi sabbiosi, alternati ad argille ed argille limose, indice di un ambiente di deposizione marino e transizionale deltizio. La porzione più profonda è generalmente caratterizzata da prevalenza di depositi marini argillosi, che indicano il passaggio al sottostante gruppo D. Questa unità, per la presenza al suo interno di livelli sabbiosi, legati alla

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE						Consulenti:	
									
		A.T.P.:		Studio Associato Geologia Spada		Dott. Ing. A. Barbon		Prof. Dott. V. Mezzanotte	

deposizione dei sistemi deltizi e litorali, è sede degli acquiferi confinati. Tali acquiferi, maggiormente protetti e tutelati, sono captati dai pozzi più profondi e più recenti, con utilizzo prevalentemente potabile, alimentare o per produzioni ad elevata tecnologia.

- Gruppo acquifero D: è presente nel territorio esaminato al di sotto del Gruppo C ed è caratterizzato da una dominanza di depositi marini argillosi, con locali intercalazioni sabbiose. Il suo spessore non è definibile, per l'assenza di dati geologici (i pozzi potabili, anche quelli più profondi, non arrivano mai alla base del gruppo). Anche questo gruppo acquifero è sede di falde multistrato, ben protette e generalmente in pressione, particolarmente interessanti proprio per il livello di protezione nei confronti dei contaminanti.

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).



PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE						Consulenti:	
 AIPO <small>Agente Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

- **Figura 7 – Carta delle piezometrie e delle soggiacenze medie per il marzo 2010 (fonte: Prov. di Milano)**

L'andamento complessivo generale della falda nella zona di interesse è di tipo radiale, debolmente convergente, con quote comprese, nel territorio Comunale di Varedo tra 145 e 155 m. s.l.m.

Le direzioni di deflusso idrico variano tra NNE-SSW con la tendenza a diventare quasi N-S nella porzione orientale ed invece a portarsi, nelle zone occidentali, NE-SW. Il gradiente idraulico è quello classico di questa porzione di pianura, variabile tra 0,5 e 0,3 %.

Nella zona di interesse la quota piezometrica al marzo 2010 era compresa tra 150 e 155 m. s.l.m.. Il suolo ha una quota variabile da 185-186 m. s.l.m. verso sud a circa 190 m. s.l.m. a nord: la soggiacenza è quindi di circa 35 metri da p.c.

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.

<p>PROGETTISTI</p> 	<p>SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE</p> <p>A.T.P.:</p> <div>      </div> <p>Consulenti:</p> <div>   </div>					
--	---	--	--	--	--	--

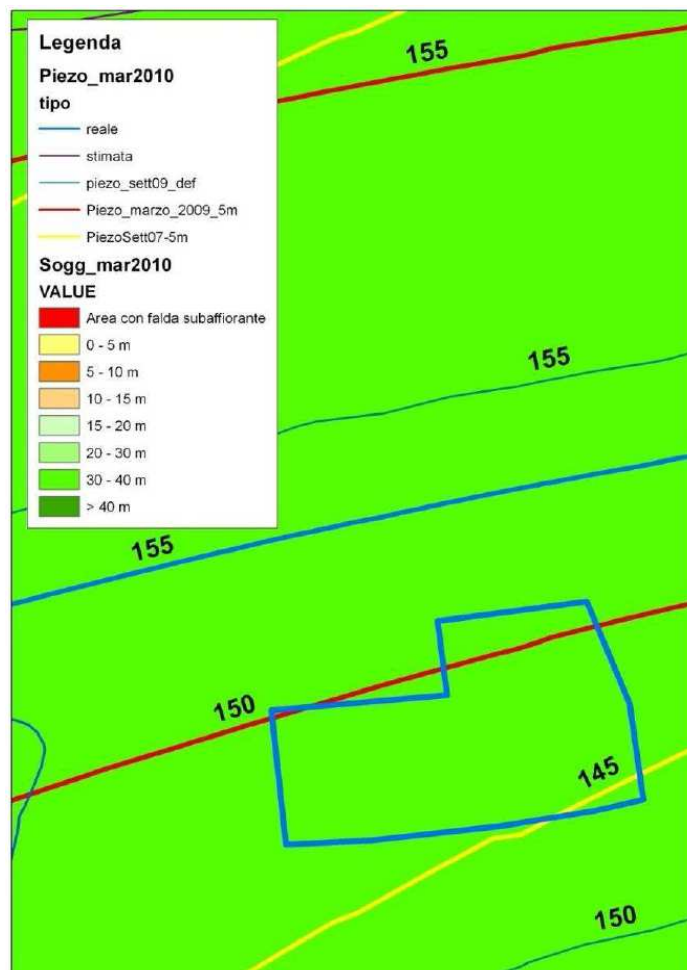


Figura 8 – Stralcio di dettaglio della carta delle piezometrie e delle soggiacenti medie per il marzo 2010, in raffronto al settembre 2007 ed al marzo 2009 (fonte: Prov. di Milano)

Dalla carta emerge un dato molto interessante: si osserva che la piezometrica del settembre 2007 (in giallo) è di circa 6-7 metri più bassa (145 m. s.l.m. a fronte di una quota al marzo 2010 di 150-155 m. s.l.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.

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:						
 AIPO <small>Agencia Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<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, come all'inizio degli anni '90 in cui si raggiunsero i livelli del 1975 e nel 2000, in cui si ha un picco negativo dopo molti anni di risalita della falda.

Un importante periodo di abbassamento si è registrato tra il 2006 ed il 2007, seguito poi da una importante fase di risalita fino al 2011, in cui la falda si è riportata sui valori massimi del 1978-1980.

Dopo un periodo di sostanziale stabilità (2011 – 2013), tra la fine del 2013 e la metà del 2014 il livello si è ulteriormente rialzato, portando la falda a raggiungere valori i di massima risalita mai registrati.

In relazione alla problematica della realizzazione della vasca, sulla scorta dei dati al 2010, che indicano una piezometrica nella zona della vasca circa a quota 153 m. s.l.m, vi sarebbe un franco di circa 11,50 metri dal fondo della vasca stessa (considerando che la quota progettuale del fondo vasca è a quota 164,50 m. s.l.m).

E' però da considerare che la falda, dopo tale data, ha subito ulteriori innalzamenti anche significativi nell'alta pianura e precisamente:

- mediamente tra il marzo 2010 ed il settembre 2013 si è riscontrato nella zona immediatamente a sud-ovest (dati SIF della Provincia di Milano per i Comuni di Paderno Dugnano, Bollate e Senago) un innalzamento di circa 5 metri;
- nella zona di Senago, in base ai monitoraggi idrogeologici per il progetto della vasca di laminazione del Seveso è stato riscontrato un ulteriore innalzamento, tra la fine del 2010 e l'ottobre 2014 di ulteriori 3-4 metri.

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

Integrando tali dati è possibile stimare una quota piezometrica superiore a 160 m. s.l.m. (circa 162 m. s.l.m.), quindi circa 2,5 metri al di sotto del fondo vasca finito.

Per quanto riguarda l'andamento futuro non è possibile fare previsioni e 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, quale massima garanzia delle acque sotterranee.

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 Bovisio Masciago, Varedo e Paterno Dugnano, in relazione alla localizzazione delle vasche ed alla direzione di flusso della falda.

La cartografia, cui si rimanda per tutti i dettagli, 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 studio geologici di supporto alla pianificazione comunale, con criterio geometrico o con criterio temporale);

<p>PROGETTISTI</p> 	<p>SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE</p> <p>A.T.P.:</p> <div>      </div>						<p>Consulenti:</p>  <p>Prof. Dott. V. Mezzanotte</p>
---	---	--	--	--	--	--	---

- i pozzi del Comune di Bovisio Masciago 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. 20, che è ubicato a circa 300 metri di distanza verso nord-est, oltre la superstrada Milano - Meda;
- i pozzi utilizzati a scopo potabile più vicini alla zona di intervento, lungo la direzione di deflusso della falda, sono i pozzi cod. 0152310003 - 004 del Comune di Varedo posti a circa 450 metri ed il pozzo 0152310002 posto ad oltre 700 metri;
- nella cartografia sono state individuate, con apposto resinatura, alcune aree ritenute critiche e/o comunque delicate per le acque sotterranee: si tratta di alcuni ambiti di cava dismessa (le cave, con l'asportazione di materiale, riducono la protezione delle acque sotterranee) e della vastissima area industriale dismessa, localizzata tra Varedo e Paderno Dugnano, della SNIA-Viscosa, attualmente oggetto di interventi di caratterizzazione e 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 verifiche hanno riguardato sia i parametri chimici di base del D. Lgs. 152/99 (conducibilità, cloruri, solfati, nitrati, ammoniaca, ferro e manganese) che i parametri aggiuntivi di cui al D. Lgs. 152/2006.

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO <small>Agencia Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

I parametri inorganici scelti sono: arsenico, cadmio, cromo esavalente, cromo totale, nichel, piombo, rame, zinco.

Per i parametri organici sono i solventi clorurati: 1,2 dicloropropano, 1,1,1 tricloroetano, tetracloroetilene, tricloroetilene, triclorofluorometano e, infine, il totale dei composti organoalogenati; i solventi aromatici: benzene, etilbenzene, toluene, (o+p+m) xileni ed i fitofarmaci: alaclor, ametrina, atrazina, metolacolor, terbutilazina e il totale degli antiparassitari.

Per ogni tipologia sono state prodotte, ove significative, delle carte dei valori rinvenuti, suddivisi in range, e delle carte con la classe di qualità relativamente al singolo parametro.

CLASSE 3 - impatto antropico significativo – alcuni segnali di compromissione:

Prima e Seconda falda – parametri di base

CLASSE 4 – impatto antropico rilevante – caratteristiche idrochimiche scadenti

Prima e Seconda falda – parametri di base ed addizionali

Lo studio dell'ARPA di Monza e Brianza ha condotto le medesime verifiche su una serie di pozzi nella provincia.

Per l'area in oggetto i punti più vicini di controllo sono nei comuni di Desio e Limbiate, posti presso i confini est ed ovest a quindi rappresentativi della situazione.

Nel 2012 i controlli in entrambe le località conducono ad una valutazione di CLASSE 4, perfettamente in linea con le analisi CNR-IRPI.

Le problematiche sono prevalentemente connesse alla presenza dei solventi clorurati, la cui presenza nelle acque dell'alta pianura Milanese è ormai documentata dagli anni '70.

Un ulteriore elemento di attenzione è legato alla presenza dei nitrati.

Il contesto è quindi quello di una risorsa molto delicata ma anche già fortemente compromessa, per l'utilizzo intensivo del territorio e per le contaminazioni di origine industriale, agricola ed anche civile.

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO Agenzia Interregionale per il fiume Po	 ETATEC STUDIO PAOLETTI	 STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	A.T.P.:		 BETA studio WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS	Studio Associato Geologia Spada	Dott. Ing. A. Barbon	 LAND	Prof. Dott. V. Mezzanotte

3.4 MOBILITÀ E TRAFFICO

Il sistema infrastrutturale dell'area in cui Varedo si colloca è imperniato su due linee ferroviarie radiali da Milano (Milano-Seregno-Como e Milano-Meda-Asso) e su una rete stradale, satura, che fa capo alle due direttrici nord/sud (nuova Vallassina e nuova Comasina) sulle quali si appoggia un reticolo intermedio di collegamento nord/sud e est/ovest: una rete che penalizza le connessioni, stradali e ferroviarie, est/ovest.

Per quanto fino ad ora affermato fra gli elementi di criticità vanno sicuramente evidenziati gli aspetti legati al traffico veicolare, sia perché, come già detto, il tasso di motorizzazione nella provincia di Milano e di Monza e Brianza è molto alto, sia perché l'area in oggetto produce molti spostamenti.

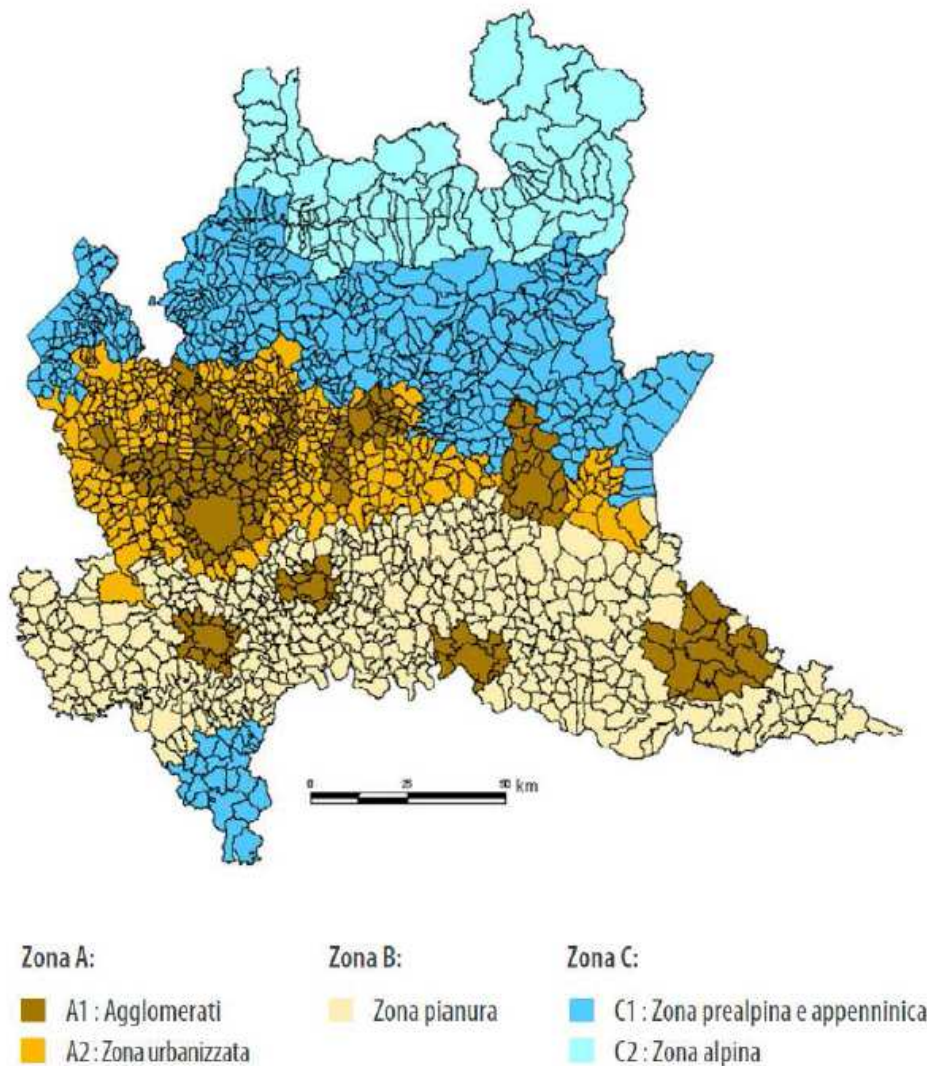
Infatti, se le arterie esistenti contribuiscono a facilitare gli spostamenti degli abitanti dei Comuni dell'area verso i principali centri di gravitazione (Milano, Monza, Como) nello stesso tempo rappresentano una criticità per gli attraversamenti del territorio comunale che esse determinano, soprattutto nelle aree densamente abitate che ne risentono in maniera particolare.

Nel caso specifico del comune di Varedo va segnalata la presenza della ex S.S. 35, la Milano – Meda e della ex S.S. 527, la Monza – Saronno mentre la linea ferroviaria esistente è la Milano-Asso delle Ferrovie Nord. Nel primo caso le ricadute negative sono prevalentemente connesse agli inquinanti prodotti da infrastrutture a così alta frequentazione, nel secondo vanno considerati gli aspetti legati all'effetto barriera e all'inquinamento acustico.

3.5 ARIA

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.

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO <small>Agente Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>



Il territorio di Varedo 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.

Fra i dati che hanno una forte incidenza sulla qualità dell'ambiente vanno considerati quelli relativi ai trasporti ed agli spostamenti. La consistenza del parco veicolare ha subito

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:				
 AIPO <small>Agencia Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>		

nell'ultimo decennio un incremento sia in termini assoluti sia relativamente alla dotazione individuale portando il tasso di motorizzazione a quasi 600 autovetture/1.000 abitanti. Questo dato, insieme a tutte le altre caratteristiche strutturali dell'area, incide sulla condizione dell'aria, particolarmente critica in questa zona, con riferimento alle emissioni in atmosfera di inquinanti e in particolare dei precursori dell'ozono troposferico (NO_x e COV).

La principale sorgente emissiva risulta infatti essere il trasporto stradale, che contribuisce per circa il 45,7%, mentre la seconda fonte, pari al 31,8%, ha origine dalla combustione non industriale.

Il rapporto individua poi nell'alta densità abitativa la principale criticità: la provincia di Monza, infatti, confrontando le emissioni di ogni provincia rispetto alla superficie, presenta 1.005 Kg PM₁₀/Km², contro i 755 della provincia di Milano e i 132 di quella di Mantova. Analizzando i dati relativi alle sole emissioni da traffico veicolare si conferma in parte il dato, dove nella provincia di Monza sono rilevati 1.444 Kg PM₁₀/Km², contro i 1.422 di Milano e i 56 di Mantova.

Nonostante i dati sopra riportati, il PM₁₀ complessivo della provincia di Monza contribuisce solo per il 4,6% sul dato regionale.

Oltre il 40% dei comuni della Provincia è localizzato in zona critica per la qualità dell'aria:

Varedo, risulta omogenea per densità emissiva al resto della provincia, ma appartiene alla zona critica di Como, insieme ad altri 11 comuni, mentre altri 10 appartengono alla zona critica di Milano.

3.6 VEGETAZIONE E FAUNA

Vegetazione potenziale

Il territorio comunale di Paderno Dugnano mostra una notevole omogeneità geomorfologica che, unita all'elevato grado di antropizzazione e alla vicinanza dell'area metropolitana milanese, conferisce alla vegetazione una certa uniformità. La vegetazione è limitata a pochi lembi residui, inclusi nel centro urbano e spesso coincidenti a verde urbano di pregio legato a complessi edilizi storici e nobiliari. Il sistema verde più periferico e localizzato prevalentemente a est del Comune è costituito prevalentemente da campi coltivati con presenza di piccole aree boscate, siepi e filari di alberi. Questa realtà costituisce dal 1999 il Parco Locale di Interesse Sovracomunale del Grugnotorto.

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

Come si evince dalla bibliografia del PLIS stesso i boschi di questo territorio sono costituiti in prevalenza da Robinia (*Robinia pseudoacacia*), specie alloctona acclimatata, mentre il sottobosco conserva buona traccia del bosco originario, soprattutto nello strato erbaceo che si caratterizza per elevata presenza di carice brizolina (*Carex brizoides*) e bambagione aristato (*Hoicus mollis*). Sono presenti anche esemplari di pervinca (*Vinca minor*) ed edera (*Hedera helix*), mentre tra gli arbusti permangono e sono ben rappresentati, anche con esemplari di buona dimensione, il nocciolo (*Corylus avellana*), la fusaggine (*Euonymus europaeus*) e il biancospino (*Crataegus monogyna*).

Elemento naturalistico di rilievo presente sul territorio comunale è la formazione boschiva, situata nei pressi del lago di cava, per la presenza di un saliceto naturaliforme di buon sviluppo verticale, che ospita una trentina di specie tra cui l'acero campestre (*Acer campestre*), il pioppo bianco (*Populus alba*), il ciliegio (*Prunus avium*) e il salice bianco (*Salix alba*). Si tratta in sostanza di un bosco igrofilo abbastanza simile a quelli propri delle sponde fluviali che, oltretutto, ospita un buon contingente di una vistosa orchidea spontanea appartenente alla specie *Cephalanthera longifolia* che rappresenta una reale ed inaspettata emergenza floristica del Parco.

Vegetazione reale

L'area in esame coincide con un'area agricola a nord del Comune interclusa da un urbanizzato continuo e denso, in cui si alternano destinazioni differenti, come industria e residenza.

Fauna

Sulla base delle caratteristiche ambientali dell'area e di quanto noto dalla letteratura scientifica, è possibile tracciare un quadro delle specie di presenza accertata o potenziale, con riferimento alla classe dei vertebrati.

Tra i mammiferi di medie dimensioni si citano la lepre, il coniglio e la faina.

Per quanto riguarda l'avifauna essa si figura come la più ricca e meglio rappresentata: sono numerose le cince, cinciallegra e cinciarella ed il luì piccolo. Abbondanti i passeriformi: merli, pettirossi, fringuelli sono facili da avvistare, mentre i picchi e i cuculi sono decisamente più elusivi. Non mancano negli ex coltivi, colombaccio, allodola, storno. Diffusissime le

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE							
 AIPO <small>Agente Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND <small>LANDSCAPE ARCHITECTS</small>	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

cornacchie grigie. Sono rinvenibili anche l'usignolo di fiume e la gallinella d'acqua mentre tra i rapaci si citano falchi pecchiaioli, poiane e gheppi.

3.7 PAESAGGIO, RETE ECOLOGICA E BIODIVERSITÀ

Varedo appartiene ad un territorio fortemente urbanizzato della Provincia di Milano, con gli elementi di criticità ambientale tipici di tutto l'hinterland milanese, caratterizzato da un forte sviluppo urbano e industriale e dall'assenza di una forma di paesaggio che connoti l'ambito territoriale in maniera chiara.

Ciò che al contrario caratterizza il territorio è l'assenza di margini definiti tra l'ambiente urbano e quello agricolo, sia nelle aree a destinazione industriale che residenziale e, come già detto, dalla saldatura tra il tessuto urbano dei diversi comuni (in particolare Varedo, Nova Milanese e Paderno Dugnano).

Dal punto di vista ambientale le risorse principali di Varedo sono rappresentate dal Parco di Grugnotorto, di cui fanno parte altri 5 Comuni e dal fiume Seveso, che costituisce un elemento di ricchezza del territorio da riqualificare e valorizzare.

Per quanto riguarda il patrimonio storico-architettonico, le emergenze sono rappresentate dalle ville settecentesche, oltre che da edifici storici minori documentati nel Repertorio dei beni storici-ambientali.

Il paesaggio agrario è sostanzialmente pianeggiante e profondamente segnato dalla rete infrastrutturale viaria che ne spezza la continuità: i principali assi stradali che attraversano il parco sono la Tangenziale Nord di Milano con andamento est-ovest e la Milano-Meda con andamento nord-sud; oltre a questi esiste una rete viaria molto ramificata che genera una forte frammentazione del territorio e ha reso quasi illeggibile la trama delle sistemazioni agrarie.

La scarsa qualità del sistema agricolo e ambientale è evidentemente connaturata con quanto fino ad ora descritto del sistema metropolitano entro il quale Varedo si colloca, esito di processi endogeni ed esogeni che, entrambi, hanno contribuito ad erodere territorio, a banalizzarne la qualità paesistica e a comprometterne i requisiti ecologici.

Anche gli elementi di maggiore ricchezza, il passaggio di un fiume, in una certa fase, sono stati trasformati in veri e propri inconvenienti, per la totale perdita di qualità dell'offerta di ambiente che essi sono stati in grado di generare.

Da un certo momento in poi il processo ha però iniziato ad invertirsi, almeno in parte (vedi il

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO <small>Agenzia Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

Contratto di fiume), ed il fiume è tornato a rappresentare una potenzialità da riconquistare, con interventi attivi di disinquinamento e di rinaturalizzazione, per consentirgli di offrire, oltre a tutto il resto, il necessario apporto alla crescita della biodiversità di cui il territorio necessita.

Sotto il profilo paesistico-ambientale, il ruolo del Parco risulta fondamentale per la riqualificazione del paesaggio e per la sua funzione di riequilibrio ecologico del territorio, ridando consistenza ad aree che, considerate singolarmente, evidenziano la frammentarietà e la debolezza alla quale i processi di urbanizzazione le hanno relegate.

3.8 UOMO E CONDIZIONI DI VITA, SALUTE

A Varedo 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 (77anni la vita media contro i 72 di 10

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					
		A.T.P.:				Consulenti:	
 <small>Agencia Interregionale per il fiume Po</small>	 <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	 <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

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 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.

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					
		A.T.P.:					
 AIPO Agenzia Interregionale per il fiume Po	 ETATEC STUDIO PAOLETTI	 STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	 BETA studio WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

4. OPERE DI VALORIZZAZIONE PAESAGGISTICA

4.1 STRATEGIE DI PROGETTO

Il progetto di inserimento ambientale del sistema di vasche di laminazione mira alla *valorizzazione* del nuovo importante sistema idraulico territoriale, dando forza al rapporto tra la forma fisica del luogo e il contesto paesaggistico nel suo insieme, natura e cultura, quindi anche sociale, economico e culturale, valutando le esigenze di coloro che fanno uso di questo luogo in sinergia con altri progetti per lo sviluppo locale.

La ricerca di uno sviluppo equilibrato e sostenibile dello spazio e dei suoi legami con il territorio alla macroscale, considerandone aspetti naturali, culturali e di percezione sociale, corrisponde ai principi della Convenzione Europea del Paesaggio, ratificata dall'Italia nel 2006.

Il paesaggio è definito non come eccellenza, ma estendendo il suo valore a tutta la percezione della realtà, alla quotidianità, in un divenire continuo, intendendolo nel suo significato più ampio e di sistema, in tutti i suoi aspetti culturali, ecologici e percettivi.

Il presente progetto definitivo sviluppa quanto previsto nella precedente fase preliminare e rappresenta dunque un quadro d'insieme ed un modello di crescita e di sviluppo del territorio per promuovere processi che favoriscano anche il dialogo tra comuni limitrofi e stakeholder locali, cercando di fare sinergia delle potenzialità del territorio, a partire dalle sue eccellenze.

Le opere di inserimento paesaggistico del sistema di vasche, così come concepite nel presente progetto, potranno qualificare l'intero sistema come **Infrastruttura Verde** nell'ottica della Strategia della Commissione Europea (Comunicazione 249 del 6/5/2013): strumento quindi contro la frammentazione del paesaggio e degli ecosistemi e la riduzione di biodiversità. I benefici di questo approccio sono di tipo ecologico, economico e sociale e rappresentano un investimento lungimirante, durevole e sostenibile per il futuro dei nostri territori. Tra le I.V. si possono annoverare tutti i beni esistenti in natura, in ambiente terrestre, aereo e marino, con un occhio di riguardo alle tematiche energetiche e sociali (intendendo con queste ultime la socialità ma anche la questione lavorativa).

Avendo affrontato già nelle prime fasi di impostazione dell'intervento la progettazione in forma integrata, si sono definite azioni che daranno spazio non solo alle funzioni da svolgere

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO <small>Agencia Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

ed agli impatti ambientali da evitare, ma anche nel prestare continua attenzione alle peculiarità del territorio da tutelare e valorizzare nell'integrare il progetto di infrastrutturazione, nel complesso intreccio di elementi naturali del contesto, assecondando le vocazioni dei luoghi, mantenendone l'identità o tutelandone in modo attivo l'integrità nel tempo. Tutto ciò con l'obiettivo della mediazione tra esigenze, alla macroscale, di salvaguardia ambientale e sicurezza pubblica e quelle, alla microscale, espresse in varie sedi a livello locale.

Il paesaggio è una risorsa strategica per lo sviluppo sostenibile dei territori e per la qualità della vita delle comunità che li abitano. È una sintesi complessa tra natura e cultura, tra risorse, esigenze e opportunità locali e territoriali. Gli interventi nel paesaggio intrecciano temi e obiettivi diversi, collegati tra loro, allo scopo di sommarne gli effetti positivi di una **salvaguardia attiva** del territorio.

A partire dall'approfondita conoscenza dello stato dei luoghi, delle vicende che ne hanno caratterizzato l'evoluzione storica e del quadro di riferimento programmatico per le trasformazioni future, è possibile valorizzare la specificità delle singole componenti naturali ed antropiche dei luoghi in un'ottica 'paesaggistica' integrata: ambiti naturali, ambiti agricoli, ambiti urbani e infrastrutturali.

Il progetto si avvicina agli spazi residuali tipici della campagna urbanizzata ed il metodo del progetto è quello della rigenerazione e del ritrovamento del senso dello spazio pubblico attraverso una sorta di "colonizzazione" da parte della popolazione e della natura di un luogo con una identità scarsamente definita.

Il progetto di inserimento ambientale, oltre all'infrastrutturazione paesaggistica, favorisce forme di fruizione in sicurezza degli argini, con percorsi attrezzati, affacci suggestivi, sistemi di comunicazione dell'articolato impianto idraulico di gestione delle acque superficiali. , Filari, macchie boscate e fasce arbustive integrano quelle esistenti al contorno e permettono di prendere coscienza al cittadino della bellezza del paesaggio agricolo e fluviale.

Con l'approfondita conoscenza del territorio e nel pieno rispetto degli strumenti di programmazione territoriale, sono state affrontate le peculiarità dell'intero sistema e le potenzialità di fruizione, giungendo alla soluzione che meglio integri le esigenze idrauliche e naturalistiche con l'assetto paesaggistico e fruitivo.

Tutte le soluzioni progettuali mirano a cercare uno stretto legame con il contesto, per un

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					
 AIPO Agenzia Interregionale per il fiume Po	 ETATEC STUDIO PAOLETTI	A.T.P.:					
		 STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	 BETA studio WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS	 Studio Associato Geologia Spada	 Dott. Ing. A. Barbon	 LAND	 Prof. Dott. V. Mezzanotte

inserimento armonioso delle opere nel territorio.

La migliore integrazione perseguita degli interventi nel contesto permetterà di avviare un processo di appropriazione / riconoscimento dell'opera da parte dei cittadini/fruitori, a questo si aggiungeranno criteri di durabilità dei materiali ed agevole manutenzione delle opere al fine di assicurare la migliore evoluzione del sistema.

4.2 IL PROGETTO DI VALORIZZAZIONE PAESAGGISTICA

Il presente progetto appartiene ad un sistema più ampio di localizzazione di vasche di laminazione lungo il fiume Seveso atte alla gestione controllata delle piene.

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 di questo tipo di opere, 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.

Pertanto le trasformazioni del territorio possono essere considerate non più causa di deturpamenti ambientali ma rappresentare l'occasione per la creazione di 'nuovi paesaggi', che valorizzino le risorse esistenti e rivitalizzino i paesaggi della quotidianità.

La strategia per le opere di inserimento paesaggistico mira quindi a definire in questa fase tutti gli interventi di carattere definitivo che gravitano attorno agli invasi.

Il progetto paesaggistico fa riferimento ai seguenti interventi:

1. MITIGAZIONE

- Messa a dimora di fasce arbustive
- Realizzazione di fasce alberate di valorizzazione paesaggistica
- Valorizzazione delle scarpate

2. FRUIZIONE

- Percorso ludico-didattico
- Area giochi

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

- Spazio di servizio ed interventi di comunicazione didattica

3. CONTESTUALIZZAZIONE

- Percorsi ciclopedonali
- Connessione ed integrazione con sistemi di mobilità lenta limitrofi

4.3 OPERE DI MITIGAZIONE

Tali opere fanno riferimento all'obiettivo progettuale di inserire e al contempo di mitigare visivamente l'intervento idraulico nel e dal contesto.

A tal proposito gli argini dell'invaso saranno dotati di fasce arboree ed arbustive tali da integrare il manufatto all'interno del territorio di riferimento: un sistema organico di prati fioriti, fasce arboreo-arbustive e macchie boscate costituiscono l'infrastrutturazione ecologica in grado di contrastare la frammentazione degli ambienti naturali e promuovere al contempo la biodiversità a livello floristico e faunistico.

Gli interventi presentano caratteristiche e scelte di composizione vegetale differenziate, distinte sulla base delle esigenze funzionali e naturalistiche, nonché degli effetti paesaggistici attesi in termini di intervisibilità del territorio.

Per la definizione di dettaglio della composizione specifica di prati e siepi si valorizza la consolidata collaborazione con enti di ricerca per l'individuazione delle associazioni più idonee agli specifici ambiti in stretta relazione con le esigenze di sostenibilità ambientale in termini di evoluzione e gestione successiva.

In particolare per conservare la biodiversità si valorizza un uso sostenibile delle piante spontanee di origine locale, assicurando il mantenimento delle popolazioni naturali e scegliendo unicamente piante e sementi di specie spontanee della flora italiana, tutte di origine locale, in equilibrio tra tradizione e ricerca scientifica avanzata.

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

5. 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

5.1 SUOLO E SOTTOSUOLO

In relazione all'uso del suolo, il presente progetto ne prevede una modifica sostanziale e permanente.

Allo stato attuale le aree, come analizzato al par. 2.0, si presentano pianeggianti, non edificate, classificate come agricole e destinate prevalentemente a "seminativo semplice".

La realizzazione delle vasche di laminazione andrà a modificare questo assetto.

La funzione principale delle aree 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 sarà quella di due aree depresse, con un fondo a circa 15 metri da p.c. e delle blande scarpate di raccordo. Questi parametri dimensionali sono legati alle valutazioni idrauliche ed alla necessità di laminare circa 1,5 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, con le porzioni a laghetto permanente;
- la realizzazione di percorsi fruitivi turistici, finalizzati sia alla fruizione dei nuovi habitat

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					
		A.T.P.:					
 AIPO Agenzia Interregionale per il fiume Po	 ETATEC STUDIO PAOLETTI	 STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	 BETA studio WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

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 1,7 Mmc di terreni.

Anche in questo caso le volumetrie sono connesse alle necessità idrauliche di laminazione durante le piene.

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

Le analisi chimiche conosciute hanno evidenziato l'assenza di inquinanti e/o contaminanti di sorta e quindi non sono prevedibili rischi per la salute.

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 lasciate alla Ditta appaltatrice, che provvederà al loro trasporto ad adeguata destinazione, previa una compensazione del valore di tale materiale.

Tale compensazione consentirà una riduzione dell'onere 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.

5.2 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

5.2.1 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 (attraverso il C.S.N.O, al fine di ridurre le aree di allagamento che si verificano nelle aree urbane, con particolare riferimento alla Città di Milano.

Sulla base delle criticità presenti nel bacino del T. Seveso, messe in evidenza negli studi

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO <small>Agenzia Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

dell’Autorità di bacino del fiume Po e dell’Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPO), 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 815'000 m³, che rispetta gli obiettivi della pianificazione sopraccitata.

5.2.2 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,

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO Agenzia Interregionale per il fiume Po	 ETATEC STUDIO PAOLETTI	 STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	A.T.P.:		 BETA studio WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS	Studio Associato Geologia Spada	Dott. Ing. A. Barbon	 LAND	Prof. Dott. V. Mezzanotte

su aree vaste, in terreni con buona permeabilità, fornisce buoni risultati.

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, provvedendo, come già indicato nella relazione geologica ed idrogeologica, a realizzare il prima possibile un piezometro nell’area.

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.

5.3 MOBILITÀ E TRAFFICO

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

5.4 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.

5.5 VEGETAZIONE E FAUNA

Il progetto prevede la formazione di fasce arboreo-arbustive con funzione sia di mitigazione dell’intervento dalla viabilità principale e dall’immediato intorno, sia di contestualizzazione dei percorsi ciclo-pedonali previsti intorno alla vasche.

La tipologia vegetazionale di riferimento è quella del bosco planiziale mesofilo ascrivibile all’alleanza fitosociologica del Carpinion betuli; si tratta cioè del quercocarpinetto, 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*), e il tiglio (*Tilia cordata*) che, insieme ad un adeguato strato arbustivo composto da diverse specie tra cui il sambuco (*Sambucus*), il biancospino (*Crataegus spp.*), il viburno (*Viburnum opulus*), la sanguinella (*Cornus sanguinea*) e il

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO Agenzia Interregionale per il fiume Po	 ETATEC STUDIO PAOLETTI	 STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	A.T.P.:		 BETA studio WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS	Studio Associato Geologia Spada	Dott. Ing. A. Barbon	 LAND	Prof. Dott. V. Mezzanotte

prugnolo selvatico (*Prunus spinosa*) costituiscono la complessa struttura del bosco climax.

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.

5.6 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.

Il progetto confrontandosi con il sistema urbano, sociale ed ambientale esistente vuole diventare occasione attraverso la fusione di elementi nuovi con quelli già presenti verso un nuovo paesaggio che riporti riconoscibilità a tutto il territorio.

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.

Motore e definizione del progetto è l'inserimento territoriale delle vasche di laminazione mediante il quale si intende dare maggiore riconoscibilità al sistema idraulico, nel totale rispetto e valorizzazione del sistema territoriale di cui l'area fa parte, in qualità di cerniera tra aree di diversa natura ed importanza.

A livello generale il progetto del verde, che si sviluppa in prossimità e all'interno della struttura delle vasche, mira a re-interpretare il paesaggio circostante quale sistema di molteplici aspetti paesistico ambientali; nello specifico della 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. In parallelo l'intero intervento ricerca una mitigazione fisica e percettiva del sistema di laminazione,

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

contrapponendo alla rigidità delle strutture aree a verde dai bordi morbidi e vari, e fasce alberate che si susseguono senza una regola certa.

Gli aspetti del nuovo paesaggio oltre a dare una percezione varia e dinamica sono tesi a cercare quelle mitigazioni necessarie ad integrare le vasche con il paesaggio senza che l'esasperazione ambientale diventi l'unico leitmotiv del progetto. Le aree alberate mascherano tali strutture, 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.

In generale i temi del progetto paesaggistico si possono suddividere in:

MITIGAZIONE

Messa a dimora di fasce arbustive

Realizzazione di fasce alberate di valorizzazione paesaggistica

Valorizzazione delle scarpate

FRUIZIONE

Percorso ludico-didattico

CONTESTUALIZZAZIONE

Connessione ed integrazione il contesto, anche tramite la realizzazione di percorsi

5.7 SALUTE

Il progetto non determina particolari rischi e/o pericoli per la popolazione locale. Anche le

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO <small>Agenzia Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	A.T.P.:		 BETA studio <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

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 Varedo un'infrastruttura socialmente utile, non solo perché, come più volte ribadito, tali vasche all'interno di un progetto idraulico complessivo aiutano ad ridurre/evitare allagamenti e danni sempre più frequenti a Milano e nell'hinterland, ma anche e soprattutto per dare aree

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					
		A.T.P.:				Consulenti:	
 <small>Agencia Interregionale per il fiume Po</small>	 <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	 <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

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.

Unico aspetto da tenere in considerazione, riguarda la fase di realizzazione dell'opera, in quanto, data la presenza di stabilimenti a rischio d'incidente rilevante, ai sensi degli artt. 6 e 7 del D.lgs 334/99, l'attività di cantiere, seppur temporanea, non deve interferire con le vie di fuga e di primo soccorso previste dalla Protezione Civile.

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

6. 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.

- Consumo di acqua ed eventuali scarichi

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					
		A.T.P.:				Consulenti:	
 <small>Agazia Interregionale per il fiume Po</small>	 <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	 <small>WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS</small>	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>		<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

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, novembre 2014

I PROGETTISTI:

Ing. Gaetano La Montagna

Ing. Sara Melone