

AREA DI LAMINAZIONE DEL TORRENTE SEVESO in Comune di Paderno Dugnano (MI) - 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

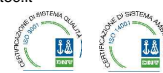
Via Donizetti 17 24020 Ranica (BG)

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



UNI EN ISO 9001
certificato 09/1017



Via Varese 16 20121 Milano

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

www.landmilano.com

GRUPPO LAND Milano Roma Cagliari Duisburg

Landscape
Architecture
Nature
Development

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

TITOLO

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	 STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	A.T.P.:		 BETA studio WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTING PARTNERS	<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	 LAND	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	5
2.1	PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR) E PIANO PAESISTICO REGIONALE (PPR).....	5
2.2	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DELLA PROVINCIA DI MILANO (PTCP) 10	
2.3	PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI PADERNO DUGNANO (PGT)...	11
2.4	PIANO D'ASSETTO IDROGEOLOGICO	13
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 16	
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)”	19
2.5	PIANO D'INDIRIZZO FORESTALE.....	21
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	23
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	23
3.2	SUOLO E SOTTOSUOLO	23
3.2.1	Problematiche ambientali “Area ex Snia”	25
3.2.2	Sondaggio geognostico e prove in foro presso la vasca di Varedo	27
3.3	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	28
3.3.1	Assetto idrogeologico dell'area ed impatto delle opere.....	28
3.3.2	Pozzi ad uso potabile	32
3.4	MOBILITÀ E TRAFFICO	33
3.5	ARIA 34	
3.6	RUMORE	39
3.7	VEGETAZIONE E FAUNA	42
3.8	PAESAGGIO, RETE ECOLOGICA E BIODIVERSITÀ	44
3.9	UOMO E CONDIZIONI DI VITA, SALUTE.....	44
4.	OPERE DI VALORIZZAZIONE PAESAGGISTICA	46
4.1	STRATEGIE DI PROGETTO.....	46
4.2	IL PROGETTO DI VALORIZZAZIONE PAESAGGISTICA	48
4.3	OPERE DI MITIGAZIONE.....	49

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 CONSULTING PARTNERS	<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	50
5.1	SUOLO E SOTTOSUOLO	50
5.2	ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	51
5.2.1	Interferenze tra le opere di progetto e l'assetto idrogeologico	51
5.2.1.1	Impermeabilizzazione delle vasche	52
5.2.1.2	Abbassamento della falda per i lavori – impatti idrogeologici	53
5.2.2	Sistema di monitoraggio della falda nel tempo	54
5.3	MOBILITÀ E TRAFFICO	56
5.4	ARIA	56
5.5	RUMORE	57
5.6	VEGETAZIONE E FAUNA	57
5.7	PAESAGGIO, RETE ECOLOGICA E BIODIVERSITÀ	58
5.8	SALUTE.....	59
6.	CANTIERE.....	62

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 ha consentito di identificare i rapporti tra progetto ed ambiente e di

PROGETTISTI	SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					
 <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>	<div> <div data-bbox="1174 174 1318 253">  </div> <div data-bbox="1342 185 1485 241"> <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i> </div> </div>

individuare le azioni necessarie per contenere o prevenire le interferenze, durante le successive fasi progettuali;

- fase sintetico-propositiva: diretta a fornire, a livello di massima, in che misura il progetto possa incidere sulla globale situazione esistente dal punto di vista eco-sistemico, al fine di predisporre interventi da adottare atti a prevenire e/o diminuire l'eventuale insorgenza di interferenze, nell'ottica di migliorare la qualità ambientale complessiva.

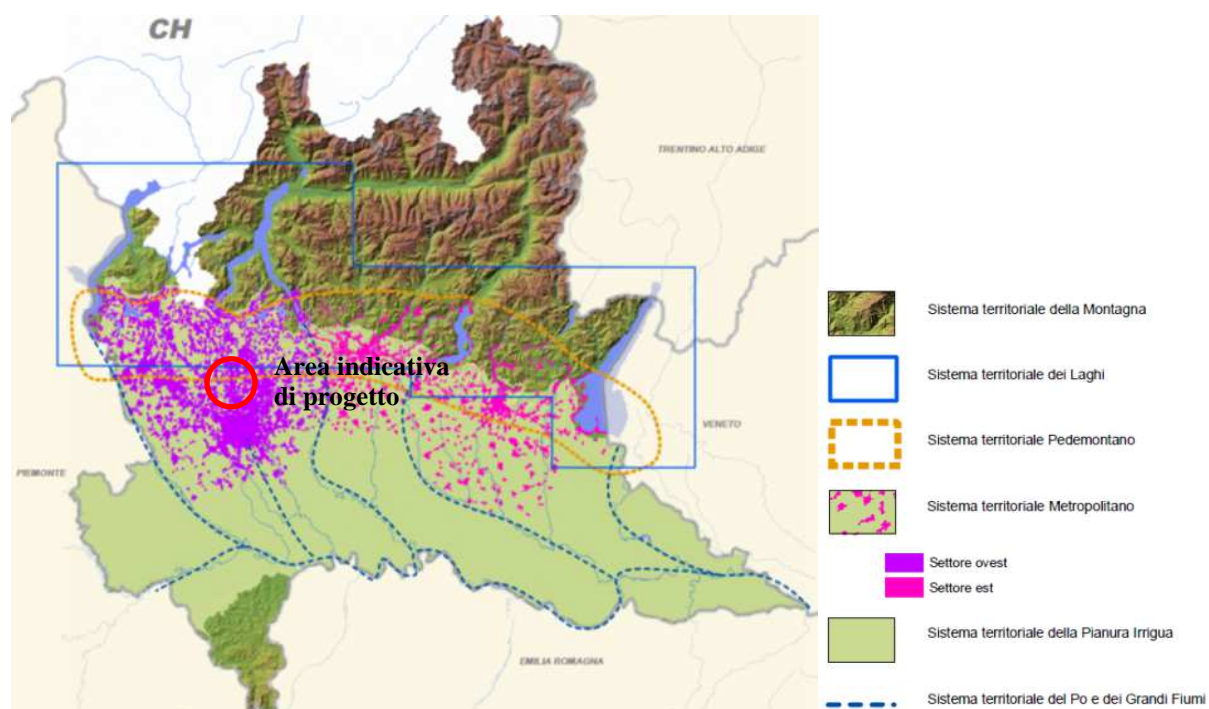
PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO Agenzia Interregionale per il fiume Po	 ETATEC STUDIO PAOLETTI	 STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI	A.T.P.:		 BETA studio WATER AND NATURAL RESOURCES CONSULTANTS	Studio Associato Geologia Spada	Dott. Ing. A. Barbon	 LAND	Prof. Dott. V.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

Figura 1 - 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 <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>

- 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 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

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 Paderno Dugnano e le aree oggetto d'intervento appartengono ad un territorio che ha assistito negli ultimi decenni ad un'intensa espansione urbana. Tale trasformazione territoriale ha fatto sì che l'originale paesaggio agrario e naturale, definito dalla tavola "Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio" del PTR Lombardia quale "paesaggio della pianura cerealicola" perdesse le sue principali connotazioni, e venisse soppiantato da un'espansione edilizia insediativa-industriale.

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

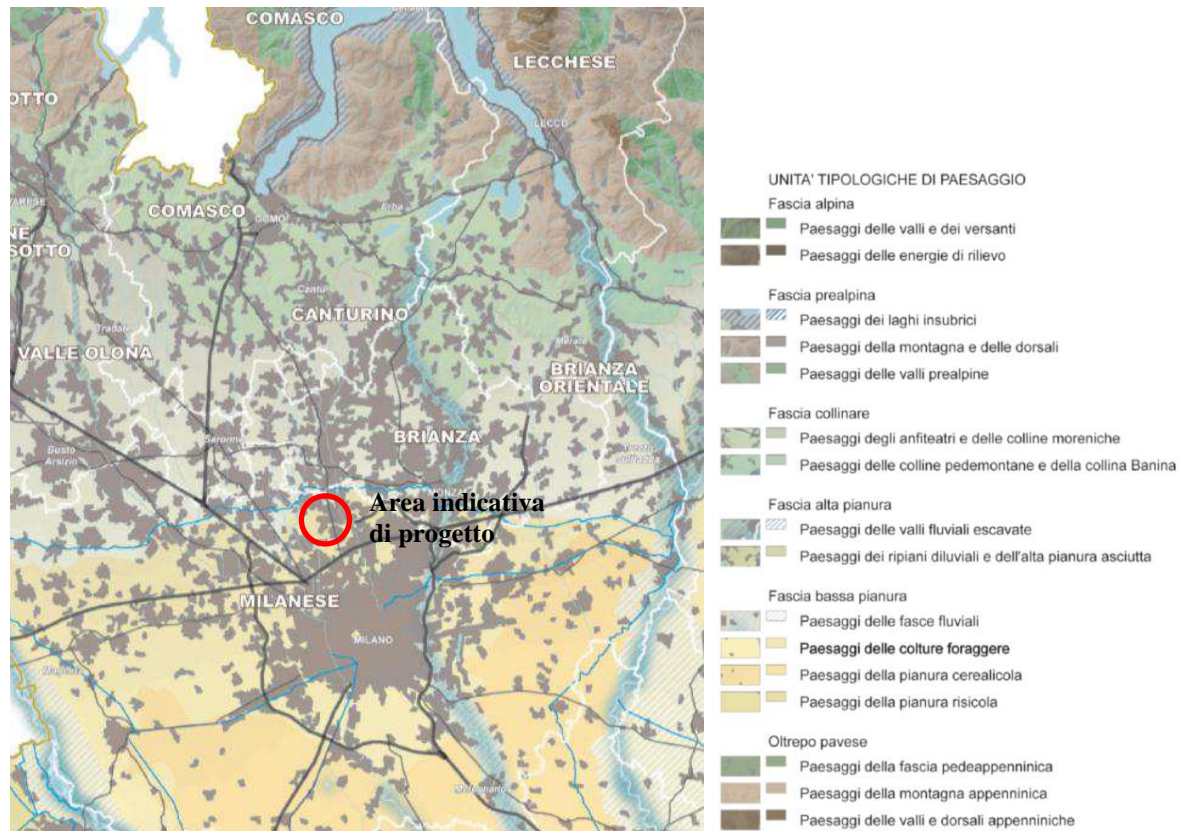


Figura 2 - Estratto Tav. A del PPR

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 Paderno Dugnano 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>Agazia 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>

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 pur ricadendo all'interno di un contesto caratterizzato a livello territoriale da elementi ecologici primari non ne è direttamente interessata.

2.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DELLA PROVINCIA DI MILANO (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 Milano è stato approvato nell'ottobre del 2003 (con la deliberazione del Consiglio Provinciale n. 55 del 14 ottobre 2003). Il piano ha assunto il tema dello sviluppo sostenibile quale base dell'azione pianificatoria e persegue finalità di valorizzazione paesistica, di tutela dell'ambiente, di supporto allo sviluppo economico e all'identità culturale e sociale di ciascun ambito territoriale, di miglioramento qualitativo del sistema insediativo ed infrastrutturale.

Il Piano è stato elaborato ai sensi della L.R. 1/2000 e, pertanto, si è recentemente concluso il suo adeguamento alla legge regionale di governo del territorio (L.R. 12/2005 e smi). Il nuovo PTCP, approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale del 17 dicembre 2013, n.93, è

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>

entrato in vigore il 19 marzo 2014 con la pubblicazione definitiva sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia.

La strategia di fondo che orienta e caratterizza l'adeguamento del PTCP è il rafforzamento del policentrismo costitutivo, e storicamente determinatosi, nella costruzione del territorio milanese, che mira a:

- Potenziare la “densità qualificata” dei poli del sistema urbano policentrico articolato in una Città centrale, che comprende Milano e altri 24 comuni, e in 10 Poli attrattori;
- Qualificare ed estendere le reti infrastrutturali, rafforzando le connessioni trasversali, prolungando verso l'esterno la rete metropolitana e i servizi ferroviari e potenziando il sistema degli interscambi;
- Qualificare l'ambiente e il paesaggio urbano, agricolo e naturalistico salvaguardando gli spazi aperti tra polo e polo e tra questi e il polo centrale;
- Potenziare e riqualificare il sistema paesistico-ambientale con la costruzione di un sistema a rete degli spazi verdi articolato in una Rete verde, nelle Grande Dorsali Territoriali (Dorsale Verde Nord, Dorsali Est e Ovest rappresentate dalle valli dell'Olona e del Lambro), nel Sistema dei Navigli.

L'obiettivo centrale per il PTCP è la “qualità”, intesa come concetto complesso verso cui concorrono aspetti di valenza paesistica, ambientale, estetico-percettiva, funzionale e relazionale.

Di seguito si riporta l'analisi delle tavole del PTCP più esplicative in materia ambientale.

- L'ambito di studio, in relazione ai contenuti dalla tavola 2 sezione 4 – *ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesaggistica* del nuovo PTCP risulta essere interessato direttamente dalla presenza di un'area definita a bosco ai sensi dell'art. 51 delle NTA del Piano stesso e risulta da un tracciato paesaggistico coincidente con il canale villoresi, da qualche anno reso ciclabile lungo le sponde e dal sistema idrografico del fiume Seveso, elemento paesaggistico di rilievo ai sensi dell'art. 23 delle NTA del PTCP stesso.

2.3 PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DEL COMUNE DI PADERNO DUGNANO (PGT)

Il Comune di Paderno Dugnano ha approvato il PGT con DCC n. 32 del 13.06.2013 pubblicato sul BURL n. 33 del 13.08.2014 e ha acquistato efficacia dal giorno medesimo della pubblicazione ai sensi dell'art. 13, c. 11 della L.R. 12/2005 e s.m.i..

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO <small>Agazia 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>

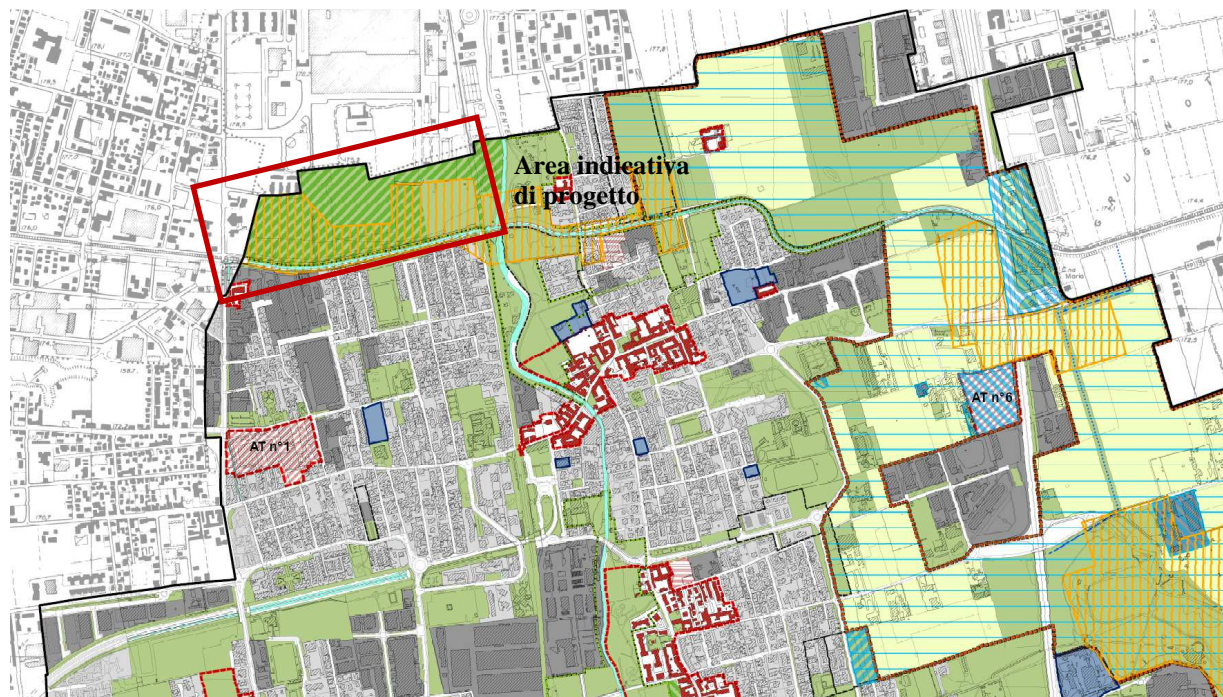
Il Piano di Governo del Territorio, strumento della pianificazione comunale assieme ai Piani attuativi e gli Atti di programmazione negoziata, come indicato all’articolo 7 della L.R. 12/2005, definisce l’assetto.

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 è stata individuata nella programmazione comunale quale tassello verde da mantenere e preservare per la rete ecologica locale e sovralocale.

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:	
		A.T.P.:						
 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



Ambiti extraurbani

-  Varchi della rete ecologica (PTCP 2012)
-  Aree agricole
-  P.L.I.S. Grugnotorto Villoresi (vigente)
-  P.L.I.S. Grugnotorto Villoresi (proposta)
-  Parco Seveso

-  P.L.I.S. Grugnotorto Villoresi. Proposta di ampliamento
-  P.L.I.S. Grugnotorto Villoresi. Proposta di riduzione
-  Parco Seveso. Proposta di ampliamento
-  Parco Seveso. Proposta di riduzione

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

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

del Consiglio dei Ministri 24 maggio 2001, sancisce l'entrata in vigore del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

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

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

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

pericolosità idrogeologica media e moderata.

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

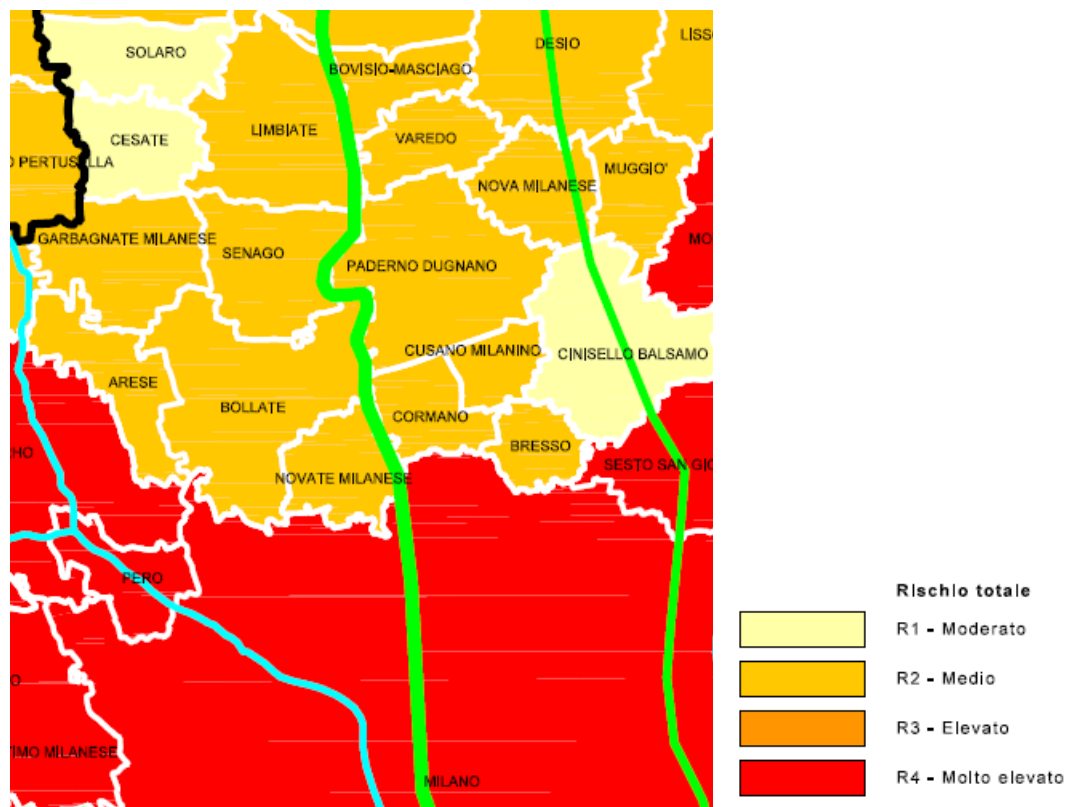


Figura 3 - Stralcio della cartografia di piano del PAI relativa a Rischio Idraulico e Idrogeologico

Si segnala che il T. Seveso afferente alla vasca di laminazione di Paderno Dugnano 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*”.

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>

All'interno di tale studio sono stati presi in esame diversi corsi d'acqua posti all'interno del suddetto ambito idrografico, tra cui quelli oggetto del presente progetto definitivo.

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

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

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

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

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 sezioni di deflusso sono caratterizzate da numerosi manufatti di attraversamento e da un sistema difensivo spondale discontinuo, sviluppatosi senza un criterio guida omogeneo, come conseguenza dei limiti imposti dalle urbanizzazioni;
- i soli contributi del sistema di allontanamento delle acque meteoriche dai centri urbani sono in grado di saturare il sistema “naturale” e generare condizioni di rischio idraulico spinto.

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

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

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

d'invaso utile di circa 1.200.000 m³;

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

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

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

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

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

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

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

esso limitrofo, lo *Studio-AIPO-2011* giunge a porre alla base dell'assetto di progetto del T. Seveso le seguenti possibili aree di laminazione e volumi di invaso indicati nelle planimetrie della Figura 5 e della Figura 6 (i volumi di invaso sono poi stati ridefiniti nell'ambito delle rispettive progettazioni definitive; per la vasca di Paderno Dugnano il progetto definitivo ha rideterminato la capacità utile in 930.000 m³, 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).

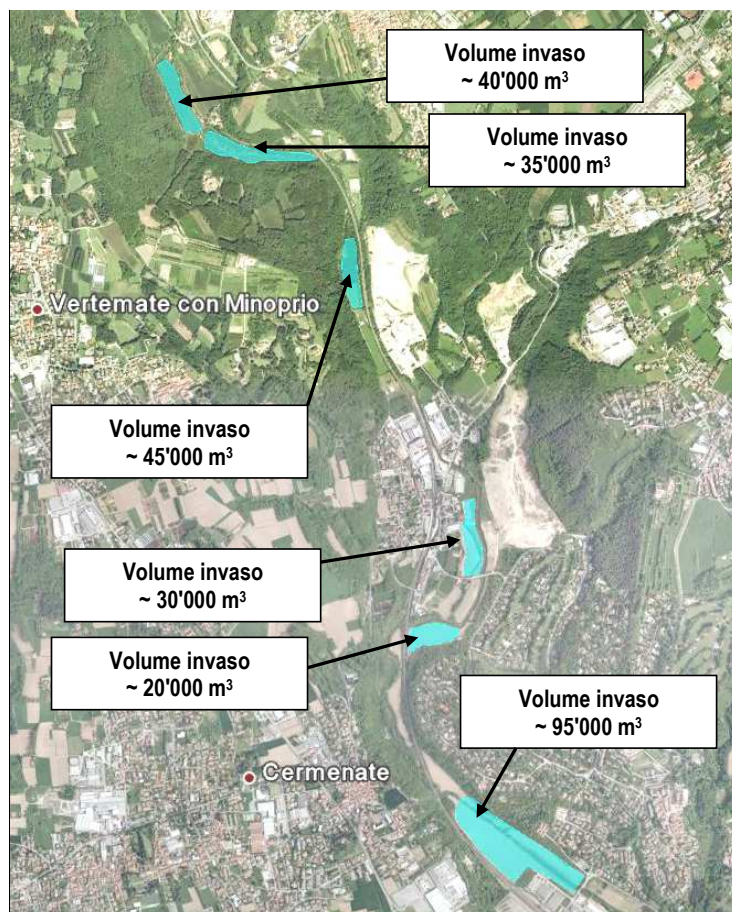


Figura 5 - Invasi di laminazione in aree golenali nei comuni di Vertemate con Minoprio, Cantù e Carimate

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

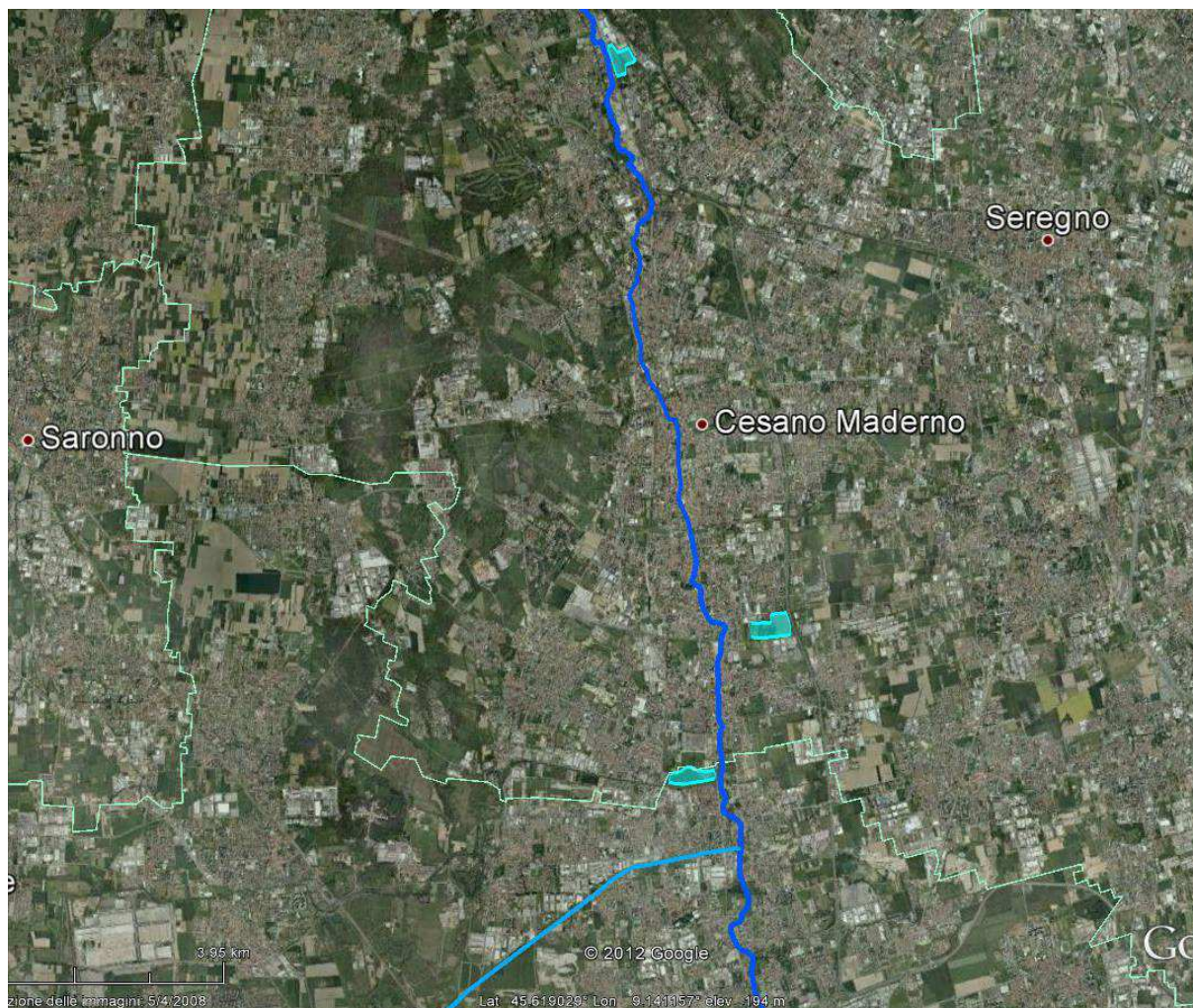


Figura 6 - Invasi di laminazione in scavo da Lentate sul Seveso al C.S.N.O.

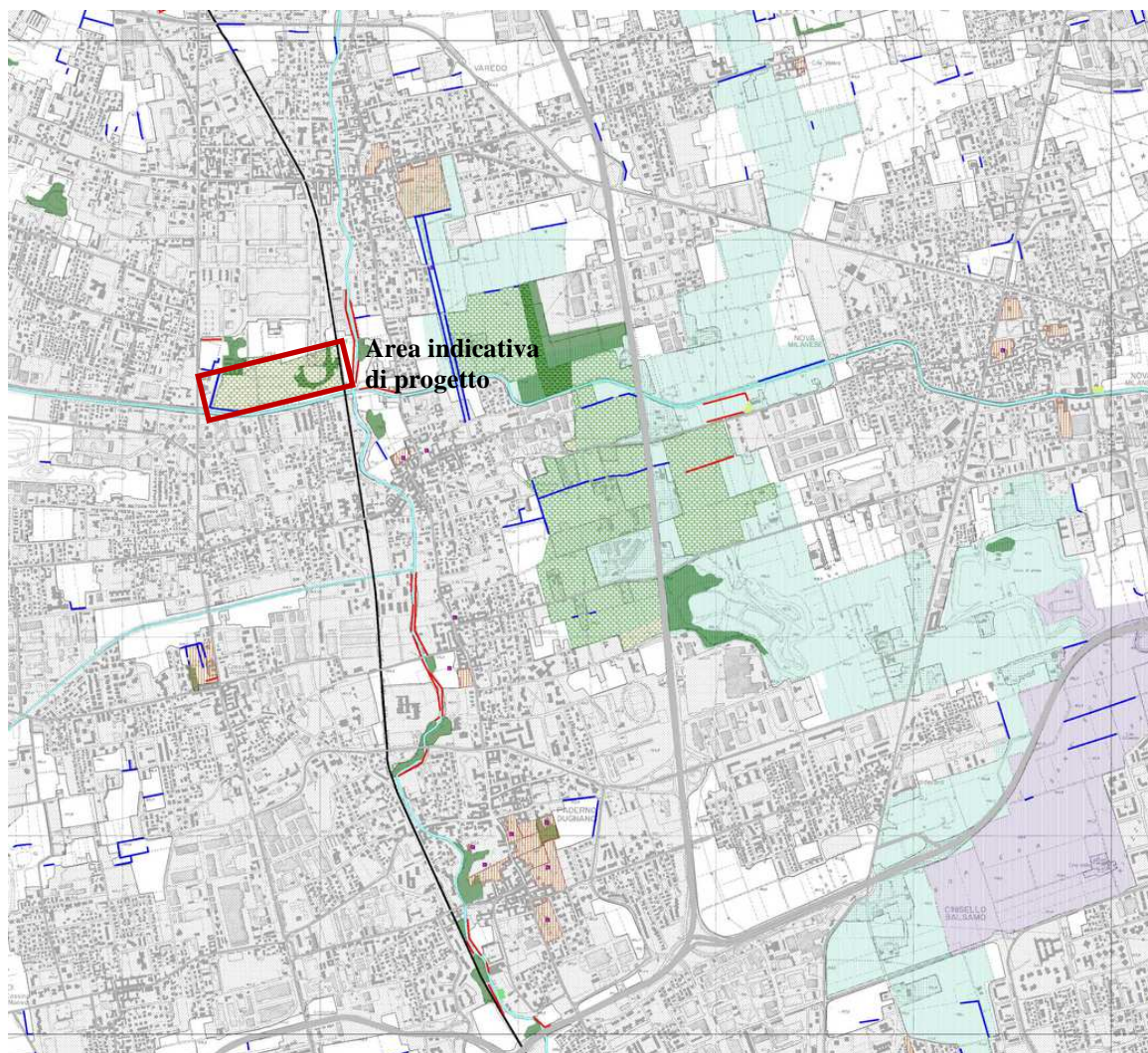
2.5 PIANO D'INDIRIZZO FORESTALE

Il Piano di Indirizzo Forestale trova la sua origine nell'art. 19 della L.R. 8/1976, così come modificato dalla L.R. 80/1989, che prevede il piano generale di indirizzo forestale, denominato "Piano di indirizzo forestale" (PIF). I principi e le finalità del piano sono: la necessità di approfondire per l'area della provincia di Milano il ruolo nel territorio svolto dalle formazioni boscate e dai sistemi verdi connessi in rete ecologica, ai fini del miglioramento della qualità del territorio e delle forme di gestione selvicolturale da applicare alle formazioni forestali; l'opportunità di integrare l'analisi e le proposte di piano con il PTCP

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					
		A.T.P.:					
 AIPO <small>Agente Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</small>	 STUDIO PAOLETTI <small>INGEGNERI ASSOCIATI</small>	 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>

della Provincia di Milano; la necessità di dotare la Provincia di indirizzi organici e adeguati rispetto alle modalità operative di gestione delle competenze nel settore forestale, in merito sia alle problematiche più direttamente operative, sia agli indirizzi di sviluppo da fornire al settore.



Il PIF ad oggi ancora vigente individua l'area di studio quale area interessata da un bosco, tale realtà può essere trasformata previa richiesta di autorizzazione paesaggistica al competente ente provinciale.






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>

Legenda

Boschi

-  Boschi (art.1 ter, L.R. 8/76 e succ. mod.)
-  Boschi per relazione di distanza

Elementi boscati minori

-  Macchie boscate
-  Fasce boscate
-  Formazioni longitudinali

-  Boschi in aree protette regionali
-  Ambito territoriale del Piano di Indirizzo Forestale
-  Riserve naturali nel Parco Agricolo Sud Milano
-  Riserva naturale Bosco WWF di Vanzago
-  Parco Agricolo Sud Milano
-  Parchi Regionali
-  Plis proposti
-  Plis riconosciuti

3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Paderno Dugnano, con superficie complessiva di 14 km², si localizza nell'area posta nord della provincia di Milano, in un area fortemente infrastrutturata e servita sia a livello viabilistico che ferroviario, e rende particolarmente agevole lo spostamento all'interno del comune stesso e dal comune verso le aree esterne.

Paderno Dugnano confina a nord con il comune di Varedo, a ovest con il comune di Senago, a sud con il comune di Cormano e ad est con il comune di Nova Milanese.

L'intero territorio comunale risulta ampiamente urbanizzato, tant'è che risultano episodiche le realtà verdi presenti all'interno dell'edificato, anche se presentano caratteristiche per lo più storiche e ornamentali. Le diverse funzioni urbane sono piuttosto frammiste, infatti fra comparti industriali sono presenti edifici di tipo residenziale. La parte meno interessata direttamente dall'espansione urbana è quella lungo la Milano- Meda in quanto le aree risultano inserite all'interno del Plis del Grugnotorto.

L'area di studio si colloca a nord-ovest del comune in prossimità del corso d'acqua del fiume Seveso, e compresa fra l'ex area SNIA a nord e il Canale Villoresi a sud.

3.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

Le opere di progetto sono localizzate nella porzione settentrionale del comune di Paderno Dugnano (MB), nei pressi del confine con Varedo (MB), in sponda idrografica destra del torrente Seveso.

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

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

Nel territorio di Paderno Dugnano 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.

Le quote dell'area di intervento variano tra 178 m. s.l.m. e 155 m. s.l.m., con un trend di decremento regolare verso sud.

L'assetto morfologico è costituito da estese piane fluviali e fluvioglaciali quaternarie, in cui non sono più riconoscibili particolari evidenze morfologiche.

La forte urbanizzazione ha ulteriormente contribuito a cancellare queste tracce ed a rendere il territorio omogeneo.

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.

Le principali irregolarità morfologiche sono connesse all'attività estrattiva di sabbia e ghiaia, sia in essere che pregresse, che ha creato profondi avvallamenti e depressioni, ed ha mutato profondamente il territorio e portato localmente a giorno la falda freatica (laghetti artificiali).

Gli elementi di maggiore rilevanza sono ormai quelli connessi all'idrografia, tra cui spiccano:

- il torrente Seveso, che attraversa il territorio comunale in direzione N-S, con un percorso per la maggior parte incassato tra le urbanizzazioni, con alcune zone caratterizzate da fenomeni erosivi e gradini morfologici;
- il Canale artificiale Villoresi, che collega, con scopi irrigui, i fiumi Ticino ed Adda e che attraversa il territorio in senso est-ovest;
- il CSNO – Canale Scolmatore Nord-Ovest, che ha lo scopo di ridurre i fenomeni di piena del torrente Seveso, dall'opera di presa in località Palazzolo e che attraversa il territorio in senso NE – SW.

L'area interessata dal presente intervento è, come detto, ricompresa all'interno dell'ex area industriale SNIA, attualmente interessata da interventi di bonifica ambientale.

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

In questa fase, sia per questa criticità ambientale del sito sia per la ridotta disponibilità di tempo non è stato possibile procedere ad indagini specifiche sulle aree, a carattere geologico, idrogeologico, litologico, ecc.

Nelle successive fasi sarà certamente fondamentale procedere ad una serie di approfondimenti specifici relativamente a tutti gli aspetti sopra indicati, in considerazione della fondamentale importanza della situazione geologica ed idrogeologica del sito soprattutto per opere come quella in esame, con elevatissimi volumi di scavo, fino a profondità notevoli dal p.c.

Sull'area di intervento in ampio è però stato possibile reperire alcuni dati di sondaggi, sia a carotaggio che a distruzione, effettuati proprio nell'ambito delle attività di caratterizzazione e bonifica ambientale.

Nell'elaborato A.2.3 “*Relazione geologica-idrogeologica*” sono riportati nel dettaglio i risultati di tali sondaggi. In sintesi i terreni fino a 24-25 metri da p.c. sono caratterizzati da ghiaie medie e grossolane, sabbiose limose e subordinati sottili livelli di sabbia e/o limo mentre al di sotto dei 34 metri i due piezometri hanno rinvenuto la presenza di conglomerati compatti.

3.2.1 Problematiche ambientali “Area ex Snia”

La zona interessata dalle opere è ricompresa in un Sito Inquinato di Interesse Regionale denominato “Ex SNIA”.

Il sito, complessivamente, interessa i Comuni di Paderno Dugnano e Varedo ed ha ospitato, in passato, l'insediamento industriale SNIA BPD, in seguito suddiviso in diverse proprietà: SNIA s.r.l., Nylstar S.p.A., SELMA BPM, ecc.

Lo stesso è stato oggetto di attività di stoccaggio di acido solforoso (ceneri di pirite) e rifiuti vari.

L'area è stata sottoposta, a partire dal 1997-1998 ad indagini ambientali, per la caratterizzazione del suolo, sottosuolo e della prima falda, indagini che hanno evidenziato la presenza di ceneri rossastre violacee e materiali di riporto vari, per spessoriche, dai dati in possesso, sembrano comunque contenuti.

L'area è attualmente suddivisa in cui le varie porzioni, per la presenza di differenti proprietà (Nylstar, Casananda ed Imm. SNIA) e per una migliore gestione dei singoli interventi previsti, con diversi livelli di attuazione delle attività ambientali che vanno dalla caratterizzazione fino

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:	
								

alla bonifica vera e propria.

L'immagine seguente, fornita da Regione Lombardia, mostra il quadro complessivo, dello stato riferito al settembre 2014, di avanzamento delle indagini e delle bonifiche per i diversi settori in cui l'area è stata suddivisa.

La bonifica risulta completata e certificata solamente su un'area; tre settori risultano non contaminati e di libera fruizione. Tutti gli altri settori mostrano diversi livelli di avanzamento.

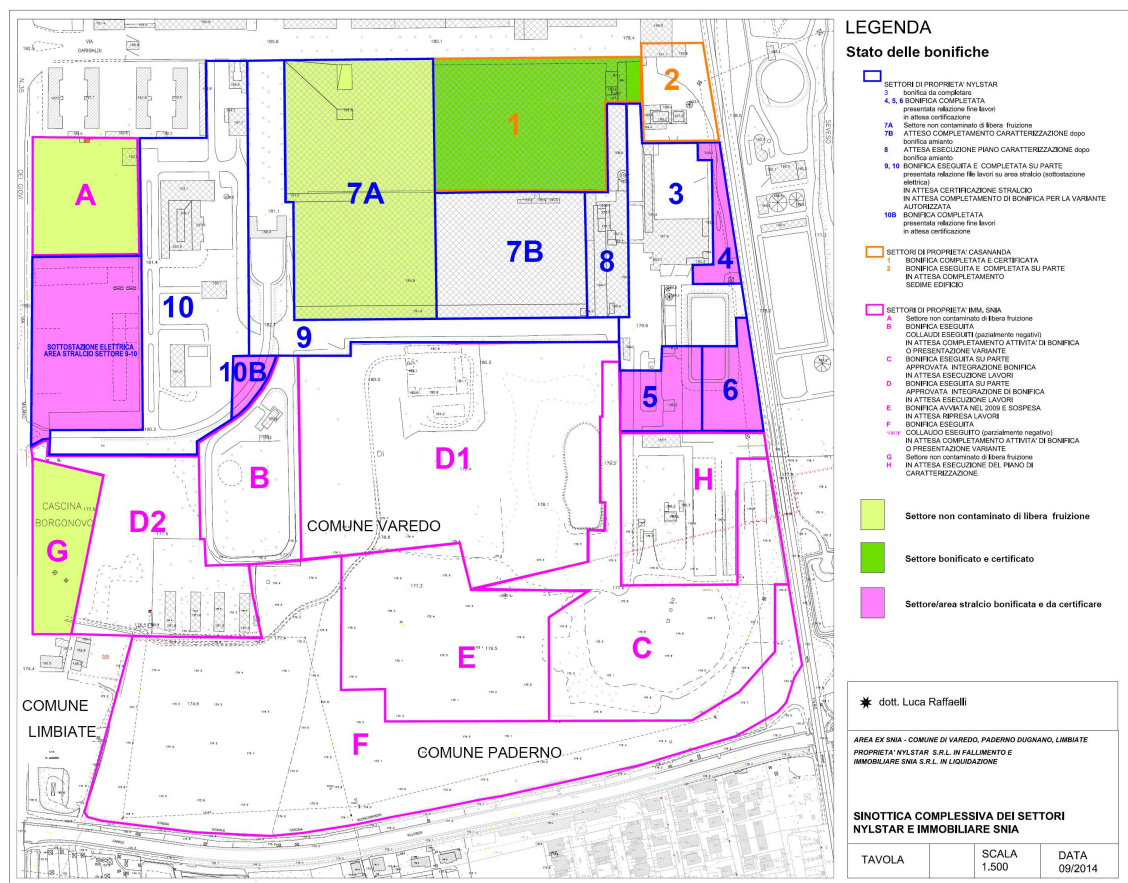


Figura 7 – Planimetria sinottica complessiva dei settori Nylstar e Immobiliare SNIA (dr: Luca Raffaelli – settembre 2014)

L'area interessata dai lavori di realizzazione della vasca ricade nei settori C – E – F; per tali settori sono disponibili le informazioni riportate in dettaglio nell'elaborato A.2.3 "Relazione geologica-idrogeologica".

Le attività risultano mediamente in fase avanzata nella zona delle vasche, con lavori almeno avviati, ma in nessuna delle aree si è giunti al collaudo positivo dei lavori né tantomeno alla certificazione di avvenuta bonifica.

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>				

Tutte le aree sono attualmente gravate ancora dal vincolo di legge, apposto sulle aree contaminate.

Alla luce di tutto quanto esposto, le valutazioni effettuate partono quindi dall'ipotesi che i lavori per la realizzazione della vasca avverranno solo dopo che le attività di bonifica siano state completate integralmente e quindi in un contesto ambientale corretto e non ulteriormente contaminato.

3.2.2 Sondaggio geognostico e prove in foro presso la vasca di Varedo

Per ulteriori elementi sulle caratteristiche geologico tecniche del sottosuolo, si riportano, di seguito, i dati del sondaggio geognostico effettuato dalla Ditta Eurogeo di Paderno Dugnano nel mese di ottobre 2014, su commissione dall'A.T.P. che supporta la Scrivente.

La vasca è localizzata nella parte nord del territorio Comunale di Varedo, ma considerata la sostanziale omogeneità geologica del territorio tra le due zone, si reputa di poterlo utilizzare come riferimento di massima per l'assetto del sottosuolo.

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

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.

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

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 Assetto idrogeologico dell'area ed impatto delle opere

Sulla base della distinzione introdotta dallo studio congiunto Regione Lombardia – ENI - AGIP, utilizzando tutti i dati di sottosuolo disponibili, è possibile individuare nel territorio di studio le seguenti caratteristiche idrogeologiche.

Per quanto riguarda l'andamento complessivo della superficie della falda freatica, è possibile fare riferimento alle analisi ed ai dati della Provincia di Milano.

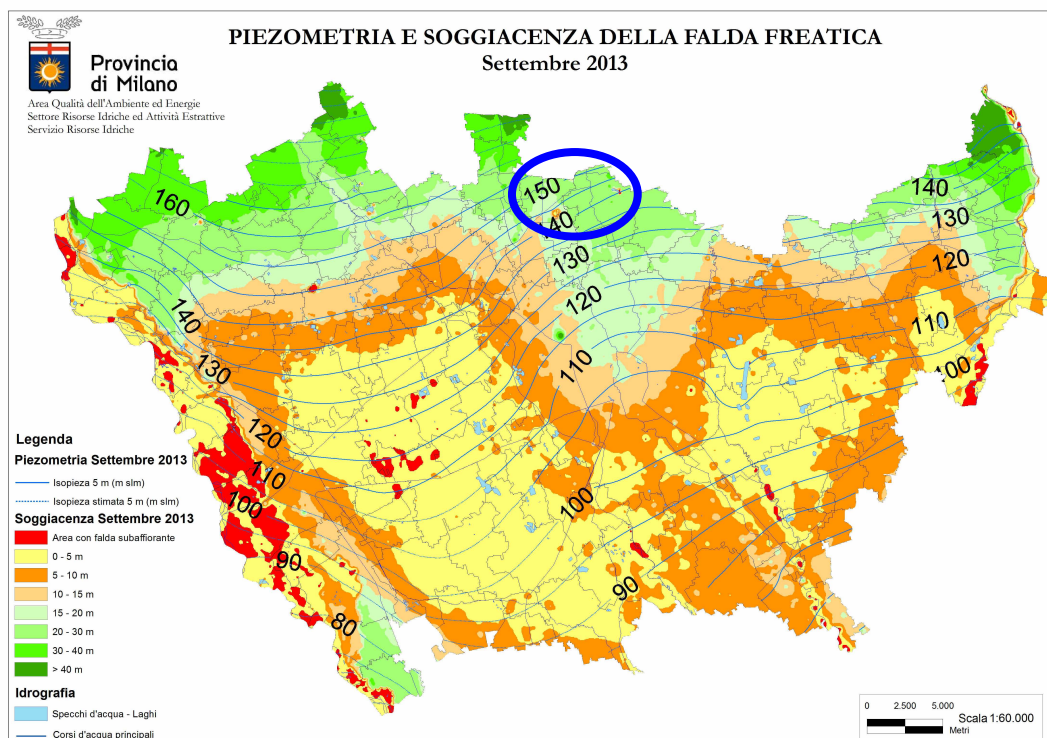


Figura 8 – Carta delle piezometrie e delle soggiacenze medie al settembre 2013 (tratto da “Sistema informativo falda – Provincia di Milano)

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>						

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., ma si tratterebbe di una distinzione fittizia, perché la zona è generalmente insatura e comunque il limite sarebbe difficile da individuare con continuità. E' quindi corretto 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. La distinzione tra i due gruppi diviene evidente ad ovest, verso il territorio di Senago, dove è possibile individuare dei livelli limoso argillosi a circa 35-40 metri dal p.c. di separazione tra i due gruppi. Questa unità accorpata 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 (nella zona di intervento i carotaggi per i piezometri hanno individuato conglomerato compatto oltre i 34 metri da p.c.). La maggior parte dei pozzi presenti nell'area interessano questo gruppo ed il sottostante gruppo C. Il gruppo, complessivamente, costituisce il sottosuolo fino ad una profondità media di 70-100 metri. Nella zona di studio lo spessore è di circa 70 metri, con una soggiacenza della falda di circa 25 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 50-60 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 (1 unico pozzo che interessa questo gruppo acquifero). Lo stesso è costituito da depositi sabbiosi, alternati ad argille ed argille limose, indice di un

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>

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 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.

L'andamento complessivo generale della falda nella zona di interesse è sufficientemente regolare o blandamente convergente, con quote comprese, nel territorio Comunale di Paderno Dugnano, tra 140 e 150 m. s.l.m.

Le direzioni di deflusso idrico sono mediamente comprese tra NNE-SSW e 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 settembre 2013 è di circa 150 m. s.l.m.

Il suolo ha una quota di circa 175 m. s.l.m.: la soggiacenza è quindi di circa 25 metri da p.c.

La quota di minima soggiacenza della falda nella zona di intervento è un elemento di grande importanza, perché condiziona la quota zero di inizio dell'invaso di laminazione, nonché le eventuali opere in falda.

A tal fine si è ritenuto di procedere ad una serie di valutazioni ed analisi relativamente all'aspetto specifico e con lo scopo di ampliare al massimo il periodo di verifica dei livelli di falda, per avere indicazioni sugli andamenti sia di breve che di lungo periodo, si è effettuata la ricerca sul SIF Provinciale, dei pozzi e dei piezometri con il periodo di controllo più esteso temporalmente.

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>

A tal fine sono stati individuati due pozzi, rispettivamente nel Comune di Bollate e nel Comune di Senago.

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

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, che in quest'ultimo periodo si sono ridotti.

La quota attuale della falda è stimabile in circa 154 m. s.l.

I fondo vasca finito è a quota 151 m. s.l.m.

Allo stato attuale la vasca sarebbe interessata da un battente idraulico di 3 metri di falda sopra il fondo finito.

Inoltre per quanto riguarda l'andamento futuro non è possibile fare previsioni, ma non è possibile escludere ulteriori fenomeni di risalita della falda e diviene quindi necessario garantire la sicurezza e la stabilità delle opere di progetto anche nel caso di ulteriori risalite della falda.

Questa situazione implica la necessità di una serie di interventi, sia per la fase realizzativa delle opere che per il funzionamento a regime.

L' interferenza deve esser gestita sia dal punto di vista della qualità delle acque (impermeabilizzazione della vasca per una separazione totale delle acque invase da quelle del sottosuolo) che da quello quantitativo (abbassamento per i lavori, metodi per garantire la stabilità dell'impermeabilizzazione in base alla quota della falda).

Si è ritenuto di prevedere a progetto 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.

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>

Il sistema è però monodirezionale e consente l'afflusso in vasca delle acque di falda, ma non l'immissione nel suolo di quelle invase, a tutela delle acque sotterranee.

3.3.2 Pozzi ad uso potabile

La Carta Piezometrica allegata al presente progetto visualizza la distribuzione dei pozzi ad uso potabile dei Comuni di Varedo Paderno Dugnano e Senago, in relazione alla localizzazione della vasca ed alla direzione di flusso della falda.

La cartografia, cui si rimanda per tutti i dettagli, oltre a confermare la 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);
- i pozzi del Comune di Varedo sono tutti localizzati a monte dell'area di intervento rispetto alla direzione di deflusso della falda. Il pozzo più vicino è il cod. 9-Va, che è ubicato a circa 800 metri verso nord;
- i pozzi del Comune di senago risultano localizzati ad ovest rispetto all'area i intervento e quindi laterali rispetto alla direzione di flusso. Il pozzo più vicino di Senago è il cod 2-Se, posto ad oltre 700 metri;
- *i pozzi utilizzati a scopo potabile più vicini alla zona di intervento, lungo la direzione di deflusso della falda, sono i pozzi cod. 4-PD e 6-PD del Comune di Paderno Dugnano posti a circa 450 metri a sud ed il pozzo 14-PD posto ad oltre 800 metri;*
- nella cartografia sono state individuate, con apposto resinatura, alcune aree ritenute critiche e/o comunque delicate per le acque sotterranee. Si tratta in primis della vastissima area industriale dismessa, localizzata tra Varedo e Paderno Dugnano, della SNIA-Viscosa, attualmente oggetto di interventi di caratterizzazione e bonifica ambientale di cui si è detto al par. 4.0, che include l'area delle vasche e si estende a nord. Nella carta sono anche state evidenziate alcune aree di cava, sia attiva che dismessa, che rappresentano sempre zone di grande vulnerabilità per la falda, a causa

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>

degli ampi scavi. Tali attività nel contesto specifico hanno portato la falda in affioramento diretto.

La vasche di progetto verranno completamente impermeabilizzate, al fine di separare, nell'utilizzo a regime, i due sistemi idrogeologici: acque invasate ed acque sotterranee.

Particolare valutazioni e attenzioni dovranno invece essere attuate per la fase realizzative, perché a causa della piezometria attuale vi è interazione diretta tra le operazioni di scavo e l'acquifero superiore.

3.4 MOBILITÀ E TRAFFICO

Il comune di Paderno Dugnano è dotato di Piano Generale del Traffico Urbano nel 2001 (aggiornato a maggio 2011 con una analisi della situazione esistente e dell'incidentistica per l'anno 2010).

Per le considerazioni legate ai flussi di traffico e alle dinamiche degli spostamenti pendolari si rimanda al capitolo 11 del QCO.

La rete della mobilità è piuttosto articolata sia per la presenza di aste di livello sovracomunale sia per la vicinanza all'area densa sub-metropolitana.

Per tipologie di trasporto risulta così sintetizzabile:

Viabilità

La maglia viaria si articola in senso ortogonale attraverso le direttrici di carattere sovracomunale per gli assi nord-sud e su alcune strade locali per i collegamenti est-ovest.

Si veda il capitolo 11 del QCO per l'approfondimento con particolare riguardo al paragrafo relativo alle criticità e opportunità di intervento.

Si rimanda anche ai capitoli relativi al progetto Rho-Monza e alle considerazioni ambientali sulla mobilità.

Ferrovia

Paderno Dugnano è percorsa dalla linea ferroviaria Milano-Seveso-Asso che attraversa l'intero territorio comunale in senso nord-sud.

L'infrastruttura è servita dalle linee:

S2 Camnago/Lentate - Milano Cadorna

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

S2/ Palazzolo Milanese - Milano Rogoredo

S4 Mariano Comense - Milano Rogoredo del Passante ferroviario gestite da Trenord.

Le stazioni sono:

Palazzolo Milanese (a nord) dove vi è la possibilità di interscambio con la rete di trasporto pubblico di tipo sovracomunale;

Paderno Dugnano (a sud) dove vi è la possibilità di interscambio con la rete di trasporto pubblico di tipo comunale.

La frequenza dei treni varia da 1 treno ogni 30 minuti (per le linee S2 e S4) fino ad un treno ogni 60 minuti (linea S2/ che si attesta proprio in Palazzolo Milanese).

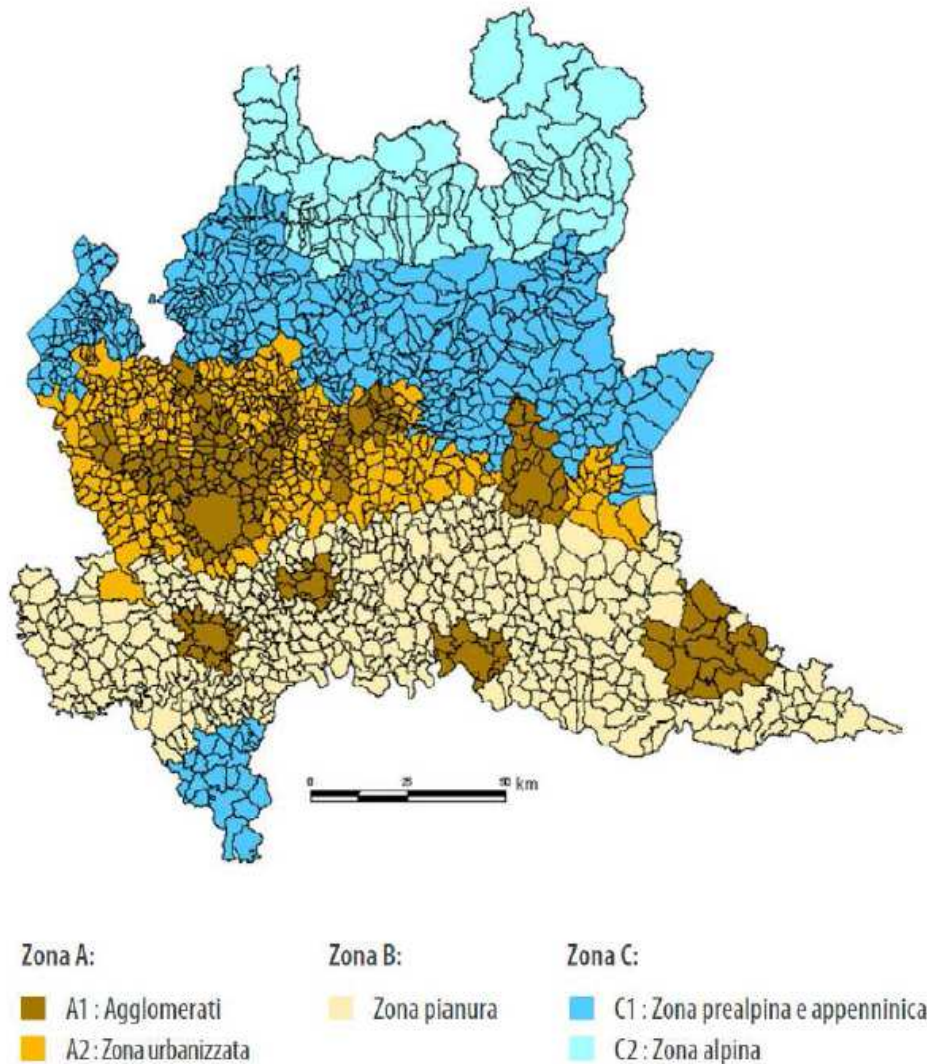
3.5 ARIA

Per l'analisi della componente Aria si è fatto riferimento al Rapporto sullo stato dell'ambiente in Lombardia (2010-2011) a cura di ARPA Lombardia del quale si riportano alcuni estratti e alla Campagna di Misura della Qualità dell'Aria - Laboratorio Mobile dell'ARPA (2010).

Classificazione del territorio.

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 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



Il territorio di Paderno Dugnano 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.

Sorgenti inquinanti

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

Nella tabella seguente sono riassunti i principali inquinanti e le rispettive sorgenti nonché le fonti che contribuiscono maggiormente alla loro produzione e diffusione.

Inquinanti	Principali sorgenti e fonti di emissione
Biossido di Zolfo SO ₂	Impianti di riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili). Il contributo maggiore (36%) è dato dalla produzione di energia e trasformazione dei combustibili.
Biossido di Azoto NO ₂	Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare (in particolare quello pesante), centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici). La principale fonte di emissione è il trasporto su strada (61%).
Biossido di Carbonio CO ₂	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili). I contributi principali (47%) sono le combustioni, sia industriali che non industriali e, per il 30%, il trasporto su strada.
Monossido di Carbonio - CO	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili). Il maggior apporto (78%) è dato dal trasporto su strada.
Ozono O ₃	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera. Per i precursori dell'O ₃ le principali fonti di emissione sono il trasporto su strada (44%) e l'uso di solventi (31%).
Particolato PM2.5 - PM10 PTS	Insieme di particelle provenienti da processi di combustione e risollevarimento. Le polveri, grossolane, fini ed ultrafini, sono emesse principalmente dal trasporto su strada (dal 56 al 58%) e dalle combustioni non industriali (dal 13 al 16%).
Idrocarburi non Metanici (IPA, Benzene)	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali.
Ossido di azoto N ₂ O	Il maggior contributo percentuale (37%) è dovuto all'agricoltura, seguito dalla combustione non industriale (29%) e dal trasporto su strada (12%).
Ammoniaca NH ₃	Le emissioni più significative sono dovute, per l'88% all'agricoltura e per l'11% al trasporto su strada.

Totale Acidificanti	Le fonti di emissioni principali sono il trasporto su strada (43%), l'agricoltura (22%) e le varie forme di combustione (20%).
Metano CH ₄	Le emissioni più significative sono dovute, per il 50%, a processi di estrazione e di distribuzione dei combustibili, per il 26% al trattamento e smaltimento dei rifiuti e per il 20% all'agricoltura

Gli effetti sulla salute e sull'ambiente

L'importanza della determinazione degli inquinanti atmosferici è conseguente all'influenza che tali sostanze hanno sulla salute degli esseri viventi e sull'ambiente in generale.

Gli inquinanti atmosferici hanno effetti diversi sui vari organismi a seconda della

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>		

concentrazione atmosferica, del tempo di permanenza e delle loro caratteristiche fisico-chimiche. D'altro canto anche la sensibilità di piante ed animali agli inquinanti atmosferici è differente a seconda delle peculiarità degli organismi stessi e del tempo di esposizione cui sono sottoposti. Ne consegue che la valutazione degli effetti sull'ambiente e sulla salute è complessa ed articolata.

Gli apparati più soggetti agli effetti delle sostanze immesse in atmosfera sono quelli deputati alla respirazione e alla fotosintesi. Le sostanze più dannose sono quelle di tipo gassoso e le particelle più sottili che riescono ad arrivare nelle profondità dell'apparato respiratorio e fotosintetico superando le barriere di difesa presenti nelle vie aeree superiori e negli apparati fogliari. Le patologie conseguenti possono perciò interessare i bronchi, il parenchima o la pleura così come il floema fogliare.

Gli effetti degli inquinanti possono essere di tipo acuto, quando insorgono dopo un breve periodo di esposizione (ore o giorni) ad elevate concentrazioni di inquinanti, o di tipo cronico, se si manifestano dopo un lungo periodo (anni o decenni) ad esposizioni non necessariamente elevate ma continue.

La conoscenza dei meccanismi di azione degli inquinanti necessita ulteriori approfondimenti poiché, se da un lato si hanno informazioni sugli effetti acuti provocati da una singola sostanza, dall'altro non sono ben noti gli effetti cronici delle miscele di inquinanti a concentrazioni poco elevate.

Tuttavia è molto difficile stabilire se e in che misura l'inquinamento dell'aria è responsabile di una malattia respiratoria o della morte di una pianta. Infatti è necessario calcolare l'influsso di tutti i fattori potenzialmente influenti come l'effetto combinato della miscela di sostanze presenti in atmosfera e lo stato di salute e sociale del paziente, piuttosto che il succedersi di eventi siccitosi che possono rendere più sensibile la vegetazione a certi inquinanti.

Stabilire nessi tra la qualità dell'aria e le sue conseguenze sulla salute degli esseri viventi e sugli ecosistemi è una questione molto complessa; l'azione patologica di alcuni inquinanti è spesso amplificata dalla presenza in aria di altre sostanze; l'effetto dell'esposizione può manifestarsi anche con un ritardo di diversi anni; gli effetti dell'inquinamento atmosferico si manifestano spesso con la diffusione di patologie croniche, raramente caratterizzate da improvvisi picchi epidemici.

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>

La rete di monitoraggio

Nel territorio della Provincia di Milano è presente una rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria, di proprietà dell'ARPA e gestita dal Dipartimento ARPA di Milano Città, costituita da 35 stazioni fisse (di cui 4 per la misura dei soli parametri meteorologici), 2 postazioni mobili e alcuni campionatori gravimetrici per la misura di PM2.5 – PM10.

Le specie di inquinanti monitorati sono: SO₂ – NO_x - CO – O₃ - PM2.5 - PM10 - BTX

Le centraline più vicine al territorio di Paderno Dugnano sono: Limbiate (fondo), Cormano (fondo) e Cinisello Balsamo (traffico).

Trattasi di stazioni in zona URBANA (centro urbano di consistenza rilevante per le emissioni atmosferiche, con più di 3000-5000 abitanti) di tipo:

- FONDO: misura il livello di inquinamento determinato dall'insieme delle sorgenti di emissione non localizzate nelle immediate vicinanze della stazione; può essere localizzata indifferentemente in area urbana, suburbana o rurale (Limbiate e Cormano);
- TRAFFICO: se la fonte principale di inquinamento è costituita dal traffico (Cinisello Balsamo).

Valutazione generale della qualità dell'aria

Sulla base delle analisi delle concentrazioni e dei trend dei vari inquinanti in rapporto ai limiti di legge è possibile sintetizzare il seguente giudizio complessivo.

In generale si è riscontrato una tendenza alla diminuzione per le concentrazioni dei tipici inquinanti da traffico, come il CO e l'NO₂, mentre gli inquinanti che non fanno riscontrare netti miglioramenti sono il PM10 e l'O₃, che diventano così i principali responsabili dei numerosi episodi di superamento dei limiti di legge, sia nei mesi invernali (PM10) sia nella stagione calda (O₃).

Si conferma la stagionalità di alcuni inquinanti: SO₂, NO₂, CO, Benzene (C₆H₆), PM10, che hanno dei picchi centrati sui mesi autunnali ed invernali, quando il ristagno atmosferico causa un progressivo accumulo degli inquinanti emessi dal traffico autoveicolare e dagli impianti di riscaldamento.

L'O₃, tipico inquinante fotochimico, presenta un trend con un picco centrato sui mesi estivi, quando si verificano le condizioni di maggiore insolazione e di più elevata temperatura, che ne favorisce la formazione fotochimica; le condizioni peggiori si hanno comunque quando

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>				

nelle grandi città diminuiscono solo parzialmente le emissioni di NO_x, e l'anticiclone provoca condizioni di subsidenza e di assenza di venti sinottici, con sviluppo di brezze, che trasportano ed accumulano sottovento ai grandi centri urbani le concentrazioni di O₃ prodotte per effetto fotochimico.

I dati dell'Ecosistema Metropolitano 2007 fotografano una situazione di gran lunga inferiore rispetto ai parametri generali seppur in uno stato complessivo di pressione.

Parametro	Unità di Misura	Valore Paderno Dugnano	Valore medio Comuni area Milanese	Valore medio Comuni 50-15 mila ab
Emissioni di PM ₁₀ (densità)	kg/ha	45	22	19
Emissioni di NO ₂ (densità)	kg/ha	543	244	228
Emissioni di CO ₂ (procapite)	kg/ab	6563	11.461	11.823

3.6 RUMORE

L'analisi dell'inquinamento acustico è significativa in quanto potenzialmente incidente sia sull'uomo sia sulla fauna.

La situazione dei piani di azionamento acustico dei comuni confinanti mostra:

- tutti i comuni limitrofi sono provvisti di piano di azionamento acustico;
- una zonizzazione tendenzialmente conservativa nelle porzioni prossime al PLIS (vaste aree in classe 2 verso i comuni di Varedo, Nova Milanese Cusano Milanino nella parte nord-est);
- aree di confine con classi molto alte lungo la conurbazione con Bollate, Cormano e Cusano Milanino (classi 4 e 5).

Relativamente al territorio di Paderno Dugnano:

In classe 1 sono compresi: clinica San Carlo; casa di riposo Uboldi; 27 aree scolastiche (anche se alcune risultano ad una distanza inferiore ai 100 m).

In classe 4 sono compresi i comparti industriali: a sud di via Risorgimento (Cassina Amata); via Serrati / via Como (Palazzolo); via Mazzini (Palazzolo); via Amendola / Toscanini (Calderara).

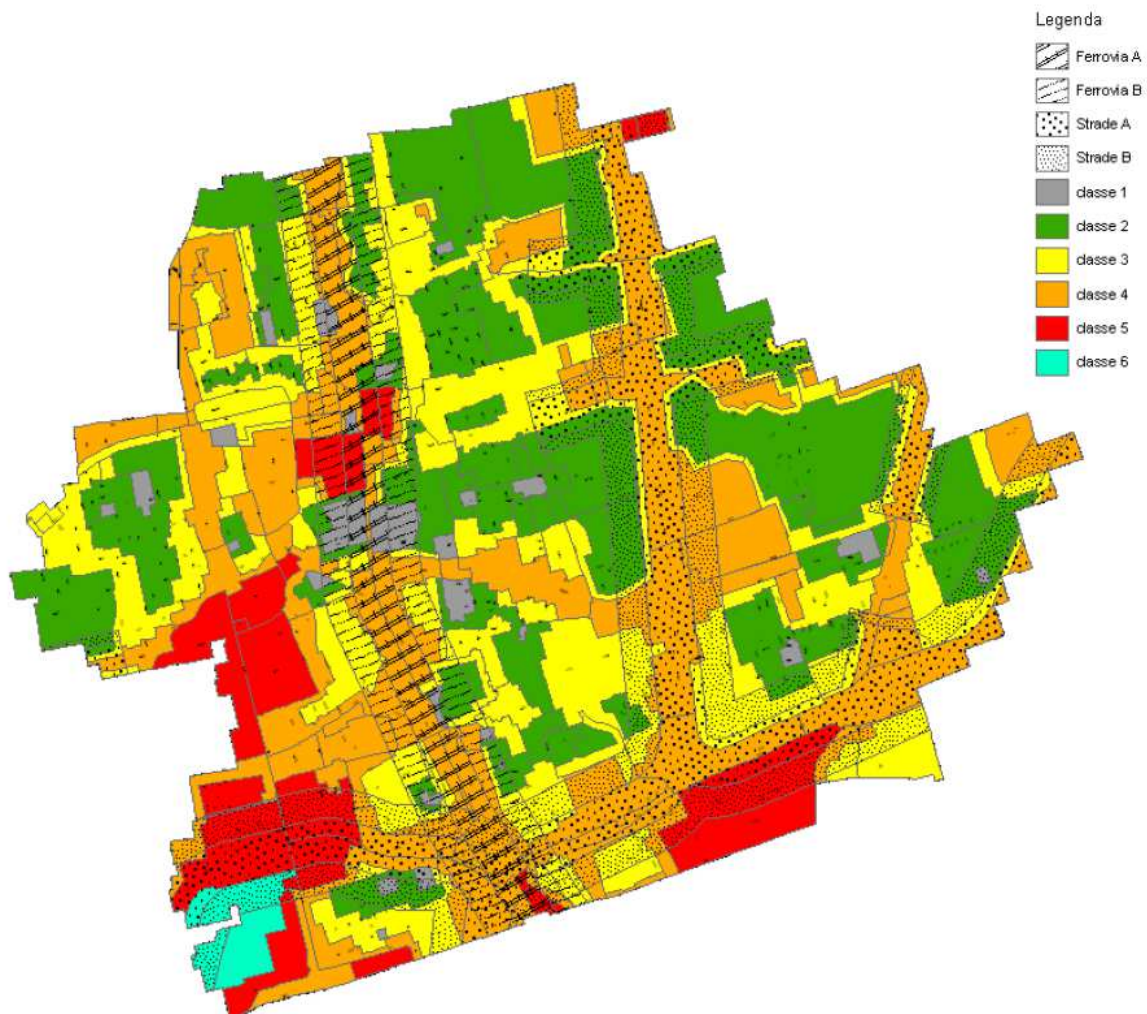
In classe 5 ricadono i comparti industriali: a sud di via Argentina (Villaggio Ambrosiano);

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

della Battilocca; tra via Canova e via Reali (Cassina Amata); via Togliatti (Cassina Amata); via Cappellini (Incirano); via Alessandrina (Paderno).

In classe 6 si trova solo il comparto industriale sito fra la via Reali e la strada provinciale 46.

L'area di studio ricade in classe acustica 2.



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

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

<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>					
--	---	--	--	--	--	--

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

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

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

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

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

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

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

Classe I - Aree particolarmente protette

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

Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

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

Classe III - Aree di tipo misto

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

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>

di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Classe IV - Aree di intensa attività umana

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

Classe IV - Aree di intensa attività umana

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

Classe VI - Aree esclusivamente industriali

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

Un sistema efficace nel contenere le emissioni acustiche derivanti dal traffico autoveicolare è stato quello di posizionare in alcune zone critiche dei pannelli fonoassorbenti; in particolare nel territorio del comune di Paderno Dugnano sono presenti in queste zone:

1. Viale della Repubblica: a livello del ponte della Clinica San Carlo è stato fatto un intervento di posizionamento di barriere fonoassorbenti da parte del comune di Paderno Dugnano nell'anno 2000.
2. A livello della Rho – Monza è stato fatto un posizionamento nella zona confinante con il comune di Bollate.
3. Sul ponte che collega via Camposanto e la via Battisti sono state posizionate le barriere antirumore sul lato via Battisti.
4. Sono state posizionate a cura della Provincia di Milano lungo la superstrada Milano – Meda in tre zone le barriere antirumore. Via Orlando di Lasso: si è sperimentato un intervento di mitigazione da parte della Provincia di Milano posizionando un filare di pioppi.

3.7 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

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 <small>LANDSCAPE DESIGN</small>	<i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i>

lombi 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.

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 di pertinenza dell'ex SNIA, realtà chimica esistente storicamente sul territorio di Paderno e Varedo, ma ormai dismessa dagli anni '80. Tale area è stata oggetto di recenti bonifiche e presenta oggi alberature ed arbusti di natura spontanea.

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.

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>

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 lui 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 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.

3.8 PAESAGGIO, RETE ECOLOGICA E BIODIVERSITÀ

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

All'interno del più ampio contesto di studio, fortemente caratterizzato negli ultimi decenni da un tasso di antropizzazione particolarmente elevato, una rete ecologica, in cui il Parco delle Groane e il PLIS del Grugnotorto creano le condizioni ideali per favorire scambi ecologici tra le varie aree naturali e semi-naturali.

A proposito della Rete Natura 2000, quale importante strategia d'intervento dell'Unione Europea per la tutela del territorio, per l'attuazione di una politica incisiva di salvaguardia degli habitat e delle specie di flora e fauna, è possibile affermare che l'area specifica di intervento non ricade all'interno di aree designate quali SIC e/o ZPS. I Siti più prossimi alle aree di progetto sono:

- il SIC IT2050002 "Boschi delle Groane" localizzato, in linea d'aria, ad una distanza di circa 8 km dall'area di studio.
- il SIC IT205001 "Pineta di Cesate" localizzato, in linea d'aria, ad una distanza di circa 5 km dall'area di studio.

3.9 UOMO E CONDIZIONI DI VITA, SALUTE

A Paderno Dugnano sono presenti 2 industrie a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.Lgs. 334/99: Clariant Italia S.p.A. - Eco-bat S.p.A. (si veda anche il cap. 12 del QCO).

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>

Clariant Italia S.p.A è presente sul territorio comunale fin dal 1960 è impegnata nel settore chimico; in particolare vengono prodotti ausiliari chimici e miscele coloranti per l'industria del tessile, della carta e del cuoio oltre a candeggianti ottici per il settore della carta.

La ditta si localizza nel quartiere di Palazzolo Milanese, a nord rispetto al centro abitato di Paderno, lungo le sponde del Torrente Seveso. Copre una superficie di circa 80.000 mq.

Lo stabilimento si trova all'interno del tessuto urbano, circondato da quartieri residenziali e servizi pubblici come asili, scuole, ospedale. Tali edifici sono però al di fuori dell'area di Elevata letalità (67 m) e dall'area delle Lesioni irreversibili (109 m).

Eco-bat S.p.A. si occupa della produzione, fabbricazione e commercio del piombo raffinato e leghe di piombo in lingotti o altre forme, oltre a prodotti di piombo in generale, incluso il pastello, derivanti da attività di recupero di batterie al piombo. Lo stabilimento si trova al margine sud del territorio comunale, a confine con il comune di Cormano.

Anche se la fabbrica è inserita all'interno della zona industriale lungo la Statale dei Giovi, nelle immediate vicinanze sorgono quartieri residenziali.

PROGETTISTI		SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE					Consulenti:		
 AIPO <small>Agazia 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>

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 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

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					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>

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					Consulenti:	
 AIPO <small>Agencia Interregionale per il fiume Po</small>	 ETATEC <small>STUDIO PAOLETTI</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>
		 STUDIO PAOLETTI INGEGNERI ASSOCIATI						

- 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 0,9 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;

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>

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

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

Si tratta di attività consistenti, tali da comportare la movimentazione di circa 1,1 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 Interferenze tra le opere di progetto e l'assetto idrogeologico

La quota attuale della falda nell'area di intervento è stimabile in circa 154 m. s.l.m.

Il fondo vasca finito è a quota 151 m. s.l.m.

Allo stato attuale la vasca sarebbe interessata da un battente idraulico di 3 metri di falda sopra il fondo finito.

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

Inoltre per quanto riguarda l'andamento futuro non è possibile fare previsioni, ma sono da ipotizzare ulteriori fenomeni di risalita della falda e diviene quindi necessario garantire la sicurezza e la stabilità delle opere di progetto anche nel caso in cui avvengano queste risalite. Questa situazione implica la necessità di una serie di interventi, sia per la fase di realizzazione delle opere che per il funzionamento a regime.

Gli interventi devono essere in grado di gestire questa interferenza, dal punto di vista qualitativo (impermeabilizzazione delle vasche per una separazione totale delle acque invase rispetto a quelle del sottosuolo) e da quello quantitativo (abbassamento per i lavori, metodi per garantire la stabilità dell'impermeabilizzazione in relazione all'altezza della falda, ecc.).

Di seguito si illustrano tali elementi.

5.2.1.1 Impermeabilizzazione delle vasche

Per il funzionamento a regime si pongono due elementi fondamentali:

- interferenze qualitative (qualità delle acque),
- interferenze quantitative – idrogeologiche.

Fatte salve le valutazioni sulla qualità delle acque della prima falda in precedenza discusse, nonché le analisi sulla qualità delle acque di piena del fiume Seveso, si è ritenuto progettualmente, fin dalle analisi dello studio di fattibilità, quando la falda era più profonda, di mantenere completamente separati i due sistemi.

Nello specifico è stato ritenuto fondamentale impedire l'infiltrazione nel sottosuolo e nella falda delle acque di piena del fiume Seveso.

La scelta progettuale è quella di impermeabilizzare completamente tutti i settori delle vasche fino alla quota di massimo invaso.

La soluzione tecnica individuata è quella della messa in opera di un materassino bentonitico, ricoperto da circa 0,8 metri, in grado di garantire una permeabilità inferiore a $1 \cdot 10^{-8}$ cm/sec.

Allo stato attuale il telo sarebbe assoggettato ad una sottospinta idraulica per il livello della falda.

E' stato quindi progettato un sistema in grado di garantire l'equiparazione tra i livelli della falda all'esterno ed all'interno della vasche.

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>

Il sistema è costituito da una serie di tubazioni drenanti, poste alla base delle scarpate, che intercettano l'acqua di falda e la riversano all'interno del laghetto, al fine di omogeneizzare i livelli dell'acqua.

Tali tubazioni sono dotate di una valvola a clapet che consente l'ingresso in vasca dell'acqua di falda, ma non consente l'uscita delle acque delle vasche verso la falda.

Si tratta quindi di un sistema monodirezionale, studiato proprio per tutelare al massimo la falda stessa.

Questa soluzione di impermeabilizzazione e bilanciamento delle spinte dell'acqua rende le vasche sostanzialmente neutre rispetto all'assetto idrogeologico, anche a regime, sia in presenza che in assenza di riempimento.

Le acque invase non possono infiltrarsi in falda e quindi non ne alterano il flusso e l'alimentazione.

Viceversa la vasca si livella come la falda circostante e quindi non costituisce ostacolo al normale deflusso della stessa.

5.2.1.2 Abbassamento della falda per i lavori – impatti idrogeologici

La prima fase di interferenza con la falda si porrà però, stante l'attuale livello piezometrico, durante la realizzazione della vasca di progetto.

Il fondo della vasca è previsto a quota 151 m. s.l.m., ma per poter realizzare tutte le opere necessarie all'impermeabilizzazione del fondo ed alla sua stabilizzazione, sarà necessario scavare fino a quota 150 m. s.l.m. circa.

La massima quota di falda presunta ad oggi, come sopra dettagliato, è pari a 154 m. s.l.m.

Per le valutazioni ed analisi del presente progetto si è ritenuto di considerare come falda di riferimento il massimo valore registrato + 1 metro di franco, quindi una quota di circa 155 m. s.l.m. presso il piezometro delle vasche di Senago.

In queste condizioni di progetto, la parte finale dello scavo per la realizzazione della vasca avverrà in falda, con un battente massimo di circa 5 metri.

Sarà quindi necessario, durante il cantiere, operare un abbassamento della falda stessa per poter operare correttamente ed in sicurezza.

In aggiunta a ciò la posa del telo bentonitico presuppone l'assenza di falda affiorante sulla superficie ed è quindi necessario operare una sua depressione al di sotto del piano di lavoro.

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>

Nelle successive fasi sarà quindi fondamentale effettuare una progettazione puntuale del sistema di “dewaterig” delle aree di cantiere al fine di intervenire correttamente, per es. con pozzi perforati e relativo sistema di emungimento.

Il primo passo sarà quello di investigare puntualmente l’assetto idrogeologico specifico, prevedendo almeno:

- 1 piezometri nell’area per poter monitorare costantemente le variazioni dei livelli della falda;
- prove di pompaggio, al fine di verificare la risposta del sistema e definire i principali parametri idrogeologici.

Il progetto dovrà essere in grado di garantire gli emungimenti e gli abbassamenti necessari a garantire le lavorazioni in asciutta ed in totale sicurezza.

Contestualmente andranno analizzati e valutati gli aspetti maggiormente critici, quali:

- verifica dell’impatto del sistema di pompaggio delle acque sull’idrogeologia locale, con affetti di alterazione del flusso ed impatti sui pozzi esistenti ed in particolare su quelli potabili;
- verifica della compatibilità dei cedimenti attesi a seguito dell’abbassamento dell’acqua.

Si tratta sicuramente di effetti transitori, che però sarà fondamentale analizzare con la massima attenzione, al fine di adottare tutte le necessarie soluzioni onde contenere gli impatti su livelli corretti (tipologia, profondità e distribuzione dei pozzi, quantità emunte dai singoli pozzi, controlli e verifiche sugli edifici e sul suolo, eventuali opere di compartimentazione dei settori di scavo, ecc.).

Altro aspetto fondamentale sarà il monitoraggio idrogeologico, prima, durante e dopo, sfruttando il sistema piezometrico da realizzare con i lavori e meglio descritto al successivo paragrafo.

5.2.2 Sistema di monitoraggio della falda nel tempo

La vasca sarà impermeabilizzata, come sopra illustrato, per garantire una separazione totale tra le acque invase e quelle della falda.

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

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

Nel caso specifico, considerando le interferenze con la falda anche in fase di cantieristica, il sistema verrà utilizzato anche per monitorare gli effetti delle attività di dewatering del cantiere.

Nello specifico sono stati previsti quattro piezometri: due a monte e due a valle.

Si è ritenuto di realizzare due piezometri a monte e due a valle al fine di garantire il monitoraggio sia dell’acquifero superiore (gruppo A + B) che di quello profondo (gruppo C).

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

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

- il primo piezometro ha una profondità indicativa di 50 metri ed interessa l’acquifero superiore libero. Sarà fenestrato da – 30 m fino a fondo foro;
- il secondo piezometro ha una profondità indicativa di 90-100 metri da p.c. Sarà interamente cementato ed isolato fino a circa 60-70 metri da p.c. (e comunque fino al massimo spessore del livello di argilla). Al di sotto sarà interamente fenestrato per poter monitorare l’acqua dell’acquifero confinato.

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

Il sistema di piezometri verrà utilizzato per il monitoraggio cadenzato dei livelli della falda e dei principali parametri chimico fisici, sia naturali che di eventuale contaminazione.

Per le attività di monitoraggio da porre in essere è possibile utilizzare come riferimento iniziale le Linee Guida della Provincia di Milano per il Monitoraggio della falda per le attività di cava.

Tali linee guida prevedono le seguenti attività:

- misure piezometriche con cadenza almeno mensile

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

- n° 3 campionamenti per ogni piezometro all'anno, in concomitanza con le principali oscillazioni, di cui: 1 analisi tipo C3 (ex DPR 236/88) e 2 analisi tipo C2. Tali analisi sono integrate da: composti organoalogenati, idrocarburi aromatici, cromo, fenoli, antiparassitari. Eventuali inquinanti specifici potranno essere aggiunti in base ai risultati delle analisi sulle acque superficiali del fiume Seveso.

Questo standard di analisi potrebbe essere utilizzato per lo stato di fatto e per le fasi iniziali di funzionamento della vasca.

Lo stesso potrà essere modificato, aggiornato ed integrato in base ai risultati dei monitoraggi stessi (diversa distribuzione dei campionamenti, analisi da eseguire, ecc.).

Nelle fasi di cantiere, per le lavorazioni con impatti sulla falda, i monitoraggi andranno infittiti, sia per le oscillazioni della falda che per le caratteristiche della stessa.

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

Anche il posizionamento di eventuali sonde di misura in continuo potrà essere definito con gli Enti, a seguito dei primi riscontri analitici, per individuare i parametri di maggiore sensibilità (sia nelle acque sotterranee che in quelle potenzialmente accumulate all'interno della vasca).

Le opere di monitoraggio previste devono comunque essere realizzate nelle fasi iniziali dell'intervento, al fine di consentire una verifica dello stato dei luoghi pre-intervento (che costituisce una sorta di "bianco" della situazione in essere), i controlli durante lo sviluppo del cantiere ed infine un monitoraggio del funzionamento delle opere nel tempo.

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.

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

5.5 RUMORE

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

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

5.6 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 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.

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>

5.7 PAESAGGIO, RETE ECOLOGICA E BIODIVERSITÀ

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

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

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, 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'exasperazione ambientale diventi l'unico leitmotiv del progetto. Le aree alberate mascherano tali strutture, lasciandone comunque percepire la presenza.

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>

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

5.8 SALUTE

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

Il sistema delle vasche di laminazione è concepito come opportunità per valorizzare ambiente e paesaggio, con l'ambizione di promuovere una cultura nuova nella realizzazione delle

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>

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 Paderno Dugnano 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 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					
				<i>Studio Associato Geologia Spada</i>	<i>Dott. Ing. A. Barbon</i>	<div> <div data-bbox="1174 174 1313 253">  </div> <div data-bbox="1345 185 1487 241"> <i>Prof. Dott. V. Mezzanotte</i> </div> </div>

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

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.

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>

- Consumo di acqua ed eventuali scarichi

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

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

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

Milano, novembre 2014

I PROGETTISTI:

Ing. Gaetano La Montagna

Ing. Sara Melone