

Oggioni e Associati S.r.l.

Via Torri Bianche, 9 - 20871 Vimercate (MB) - Milano Est

Insedimento **GIACOMO GARBAGNATI S.p.A.**

Via Val d'Ossola, 17 - 20900 Monza (MB)

INDAGINE GEOTECNICA

COMM 42.14

DIC. 14

/

ALL. 4

PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE SCPT

Committente: Oggioni e Associati S.r.l.

Data: 12/12/2014

Località: Via Val d'Ossola, 17 - Monza (MB)

Profondità raggiunta: 9,0 m da p.c.

Commessa: 42.14

Soggiacenza Falda: non rilevata

Prova Penetrometrica Dinamica n° 1

Intervallo di prof. (m)		Rp (N)	RL (N)
0,0	0,3	4	
0,3	0,6	5	
0,6	0,9	5	
0,9	1,2	2	
1,2	1,5	3	
1,5	1,8	4	
1,8	2,1	5	
2,1	2,4	22	
2,4	2,7	30	
2,7	3,0	12	
3,0	3,3	15	
3,3	3,6	7	
3,6	3,9	17	
3,9	4,2	53	
4,2	4,5	37	
4,5	4,8	24	
4,8	5,1	35	
5,1	5,4	41	
5,4	5,7	39	
5,7	6,0	42	
6,0	6,3	36	
6,3	6,6	39	
6,6	6,9	41	
6,9	7,2	29	
7,2	7,5	21	
7,5	7,8	39	
7,8	8,1	34	
8,1	8,4	30	
8,4	8,7	41	
8,7	9,0	100	

Rp (N) = Resistenza alla punta (numero di colpi per 30 cm di avanzamento)

RL (N) = Resistenza laterale (numero di colpi per 30 cm di avanzamento)

Committente: Oggioni e Associati S.r.l.

Data: 12/12/2014

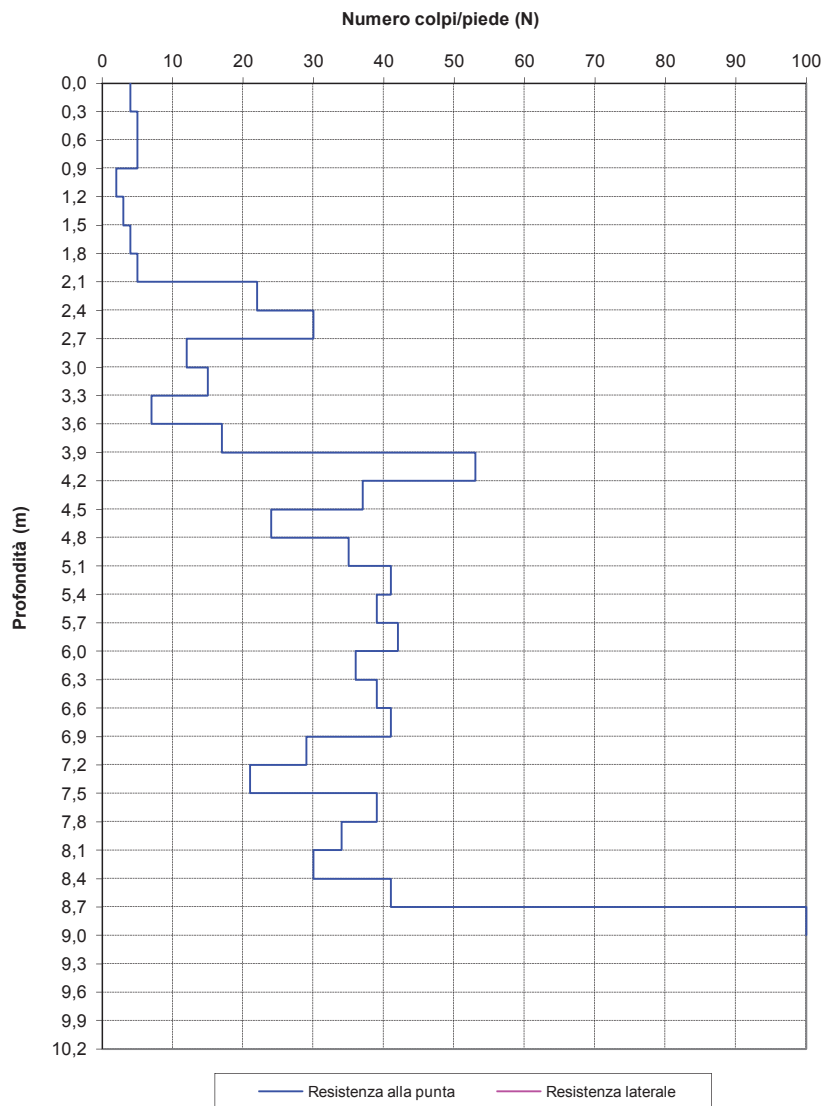
Località: Via Val d'Ossola, 17 - Monza (MB)

Profondità raggiunta: 9,0 m da p.c.

Commessa: 42.14

Soggiacenza Falda: non rilevata

Prova Penetrometrica Dinamica n° 1



Committente: Oggioni e Associati S.r.l.

Data: 12/12/2014

Località: Via Val d'Ossola, 17 - Monza (MB)

Profondità raggiunta: 9,3 m da p.c.

Commessa: 42.14

Soggiacenza Falda: non rilevata

Prova Penetrometrica Dinamica n° 2

Intervallo di prof. (m)		Rp (N)	RL (N)
0,0	0,3	15	
0,3	0,6	9	
0,6	0,9	5	
0,9	1,2	2	
1,2	1,5	2	
1,5	1,8	2	
1,8	2,1	3	
2,1	2,4	5	
2,4	2,7	3	
2,7	3,0	4	
3,0	3,3	10	
3,3	3,6	10	
3,6	3,9	15	
3,9	4,2	36	
4,2	4,5	39	
4,5	4,8	59	
4,8	5,1	92	
5,1	5,4	36	
5,4	5,7	37	
5,7	6,0	31	
6,0	6,3	28	
6,3	6,6	29	
6,6	6,9	28	
6,9	7,2	37	
7,2	7,5	49	
7,5	7,8	76	
7,8	8,1	77	
8,1	8,4	82	
8,4	8,7	78	
8,7	9,0	88	
9,0	9,3	100	

Rp (N) = Resistenza alla punta (numero di colpi per 30 cm di avanzamento)

RL (N) = Resistenza laterale (numero di colpi per 30 cm di avanzamento)

Committente: Oggioni e Associati S.r.l.

Data: 12/12/2014

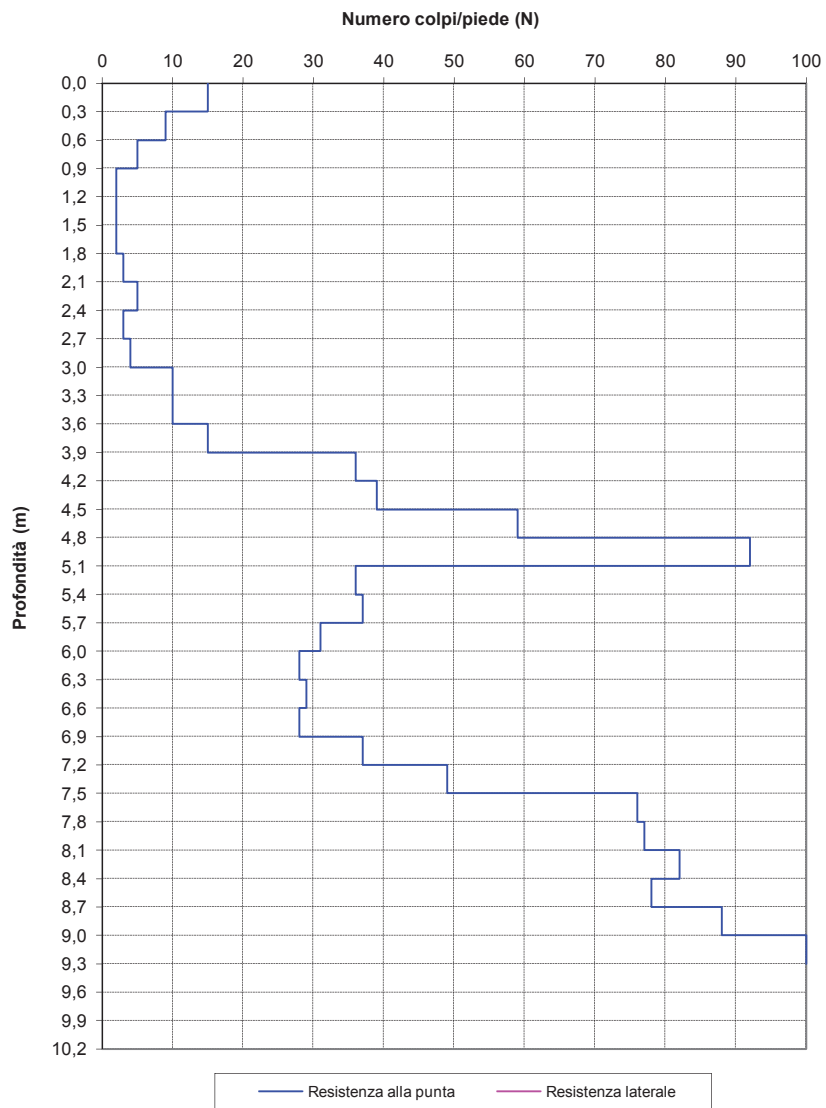
Località: Via Val d'Ossola, 17 - Monza (MB)

Profondità raggiunta: 9,3 m da p.c.

Commessa: 42.14

Soggiacenza Falda: non rilevata

Prova Penetrometrica Dinamica n° 2



Oggetto:	Giacomo Garbagnati S.p.A. Via Val d'Ossola, 17 - 20900 Monza (MB)
-----------------	---

ALLEGATO 15 (D.G.R. 30.11.201 n. IX/2616)

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'

(Art. 47 D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)

Il sottoscritto dott. ALBERTO VENEGONI, nato a BUSTO ARSIZIO (va) il 22/09/1953 residente a BUSTO ARSIZIO (VA) in via DEL CHISSO n 18/4 iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione LOMBARDIA n 410 incaricato dalla Società GIACOMO GARBAGNATI S.p.A. Via Val d'Ossola, 17 - 20900 Monza (MB)

consapevole che in caso di dichiarazione mendace sarà punito ai sensi del Codice Penale secondo quanto prescritto dall'art. 76 del succitato D.P.R. 445/2000 e che, inoltre, qualora dal controllo effettuato emerga la non veridicità del contenuto di taluna delle dichiarazioni rese, decadrà dai benefici conseguenti al provvedimento eventualmente emanato sulla base della dichiarazione non veritiera (art. 75 D.P.R. 445/2000);

ASSEVERA

(solo per le varianti al P.G.T.)

- per l'area in oggetto la congruità tra le previsioni urbanistiche e i contenuti dello studio geologico del Piano di Governo del Territorio previo recepimento della prescrizione relativa alla porzione nord orientale dell'area dove alcuni degli edifici in progetto ricadono in classe di fattibilità 3*.n (aree con rischio idraulico valutato) e Classe di Rischio Idraulico medio (R2).

Dichiara infine di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 10 della legge 675/96 che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

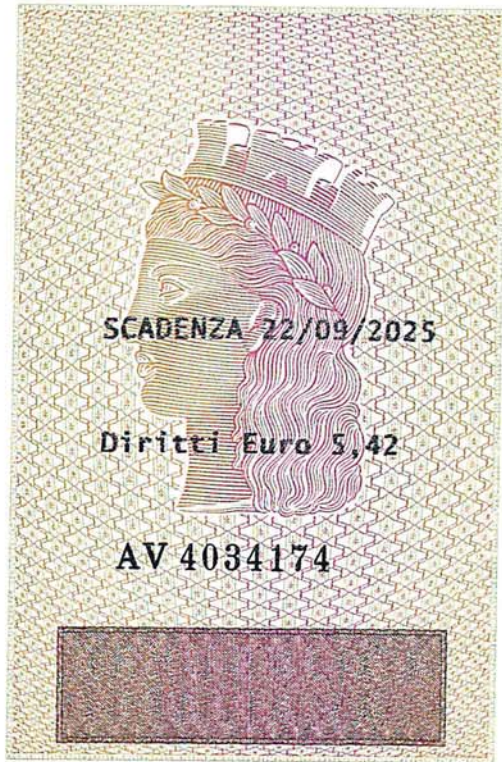
Cerro Maggiore, 27/03/2015

Il Dichiarante

Alberto Venegoni

A circular purple stamp is overlaid with a handwritten signature in blue ink. The stamp contains the text: "ORDINE DEI PERITI EGGI LOMBARDA" around the perimeter, "VENEGONI ALBERTO" in the center, and "n° 410" below the name. The signature is a stylized cursive script that crosses the stamp.

Ai sensi dell'art. 38, D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000, la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto ovvero sottoscritta o inviata insieme alla fotocopia, non autenticata di un documento di identità del dichiarante, all'ufficio competente via fax, tramite un incaricato, oppure a mezzo posta. La mancata accettazione della presente dichiarazione costituisce violazione dei doveri d'ufficio (art. 74 comma D.P.R. 445/2000). Esente da imposta di bollo ai sensi dell'art. 37 D.P.R. 445/2000.



IPZS. S.p.A. - O.C.V. - ROMA



Cognome **VENEGONI**

Nome **ALBERTO EMILIO**

nato il **22/09/1953**

(atto n. **795** P. **1** S. A. **1953**)

a **BUSTO ARSIZIO (VA)**

Cittadinanza **ITALIANA**

Residenza **BUSTO ARSIZIO (VA)**

Via **VIA DEL CHISSO 18/4**

Stato civile **---**

Professione **---**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura **183 cm**

Capelli **BRIZZOLATI**

Occhi **MARRONI**

Segni particolari **---**

Firma del titolare *Alberto Venegoni*

Busto Ar **02/12/2014**

IL SINDACO

Impronta del dito indice sinistra

ORDINE DEL SINDACO

Elena Pandolfo



STUDIO VENEGONI
DOTT. ALBERTO VENEGONI - GEOLOGO
ORDINE DEI GEOLOGI DELLA LOMBARDIA N.410

GIACOMO GARBAGNATI S.p.A.

Via Val d'Ossola, 17
20900 Monza (MB)



NOTE CIRCA LA OSCILLAZIONE FREATICA



30.14	27/04/15	00	Dott. Fabio FRANCHI	Dott. Alberto VENEGONI
COMM.	DATA	REV	REDATTO	APPROVATO

Off.: via P. Micca, 11 - 20023 Cerro Maggiore (MI)
tel. 0331/421.978 - fax. 0331/421.977 - E-mail: studiovenegoni@soilwater.it
Dom. Fisc.: via del Chisso, 18/4 - 21052 Busto Arsizio (VA)
p. I.V.A. 02047640129 - C.F. VNG LRT 53P22 B300H

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	PERIODO 1984 - 2003.....	4
3	PERIODO 2004-2010.....	6
4	PERIODO OTTOBRE 2012 - NOVEMBRE 2013	12
5	CAMPAGNA APRILE 2015.....	14
6	OSCILLAZIONE FREATICA ATTESA	15



1 PREMESSA

Al fine di pervenire ad una stima dell'entità dell'oscillazione freatica attesa per l'area **GIACOMO GARBAGNATI S.p.A.** - Via Val d'Ossola, 17 - Monza (MB) sono stati analizzati i seguenti dati:

- Periodo 1984 - 2003:
Componente geologica del PGT di Monza - Capitolo A4 - Idrogeologia;
- Periodo 2004-2010:
Dati reperiti on-line sul sito della Città Metropolitana di Milano (soggiacenza/piezometria prima falda);
- Periodo Ottobre 2012 - Novembre 2013:
dati piezometrici resi disponibili dall'Ufficio Ecologia del Comune di Monza relativamente ad area limitrofa;
- Aprile 2015:
Misurazioni originali eseguite dallo scrivente sui pozzi della Società Giacomo Garbagnati SpA.

Sulla base delle elaborazioni effettuate si è pervenuti ad una stima del valore attuale di soggiacenza minima atteso per l'area in esame unitamente ad una ricostruzione della tendenza evolutiva di periodo.



-
- un trend di risalita delle oscillazioni annuali della falda tra novembre 2000 e maggio 2003.

Nel complesso, nel periodo di osservazione, compreso fra novembre 1984 e maggio 2003, si stima una diminuzione del valore di soggiacenza della falda dal valore di circa 22,0 m al valore di circa 16,0 m con un innalzamento del livello della falda stessa di circa 6 m.

Relativamente alla oscillazione freatica stagionale, appare stimabile un valore inferiore a 5.0m.

Nell'ambito del rilevamento piezometrico nei pozzi / piezometri del territorio comunale di Monza e di un intorno funzionale finalizzato alla ricostruzione della superficie piezometrica, effettuato nel giugno 2003 (Cfr. *Tabella A4.1 - Rilevamento piezometrico giugno 2003* della relazione della componente geologica di supporto al PGT), è stato misurata anche la soggiacenza del pozzo 79 / P2 della Società Garbagnati SpA:

- quota pozzo = 153,30 m s.l.m.;
- quota falda (giugno 2003) = 136.50 m s.l.m..
- soggiacenza falda (giugno 2003) = 16,80 m da p.c..



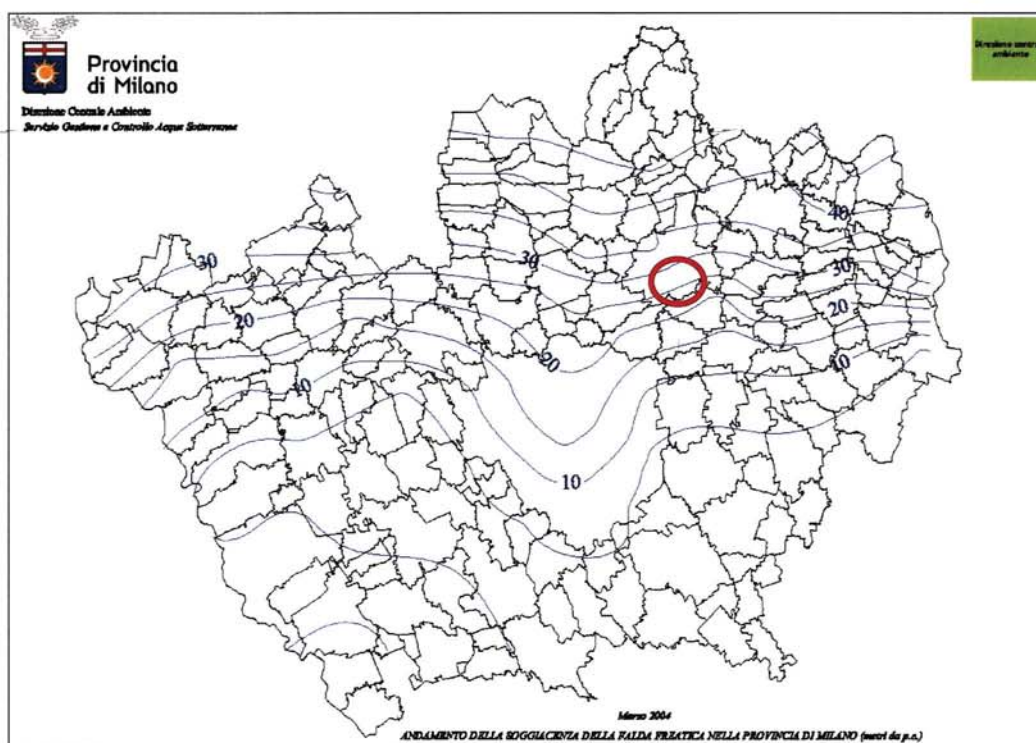
3 PERIODO 2004-2010

Per il periodo 2004 - 2010, la stima dei valori di soggiacenza della falda dell'area in esame si è basata sui dati desunti dalla consultazione del sito on-line della Città Metropolitana di Milano relativamente alla elaborazione cartografica "*Andamento della soggiacenza della falda freatica nella Provincia di Milano (m da p.c.)*" - Anno 2004 e dalle elaborazioni cartografiche "*Piezometria e soggiacenza della falda freatica*" - Anni 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010.

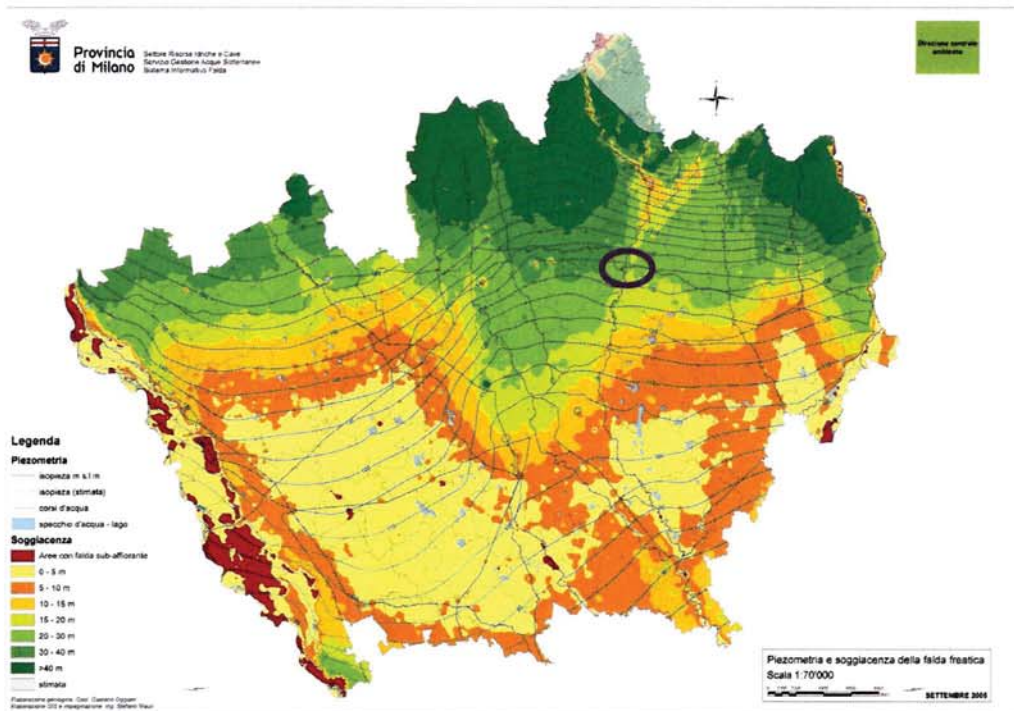
I valori di soggiacenza stimati per l'area in esame per ognuno degli anni di elaborazione disponibili sono da intendersi del tutto indicativi in relazione alla scala della cartografia disponibile.

Le figure di seguito riportate relative agli elaborati cartografici sono fuori scala.

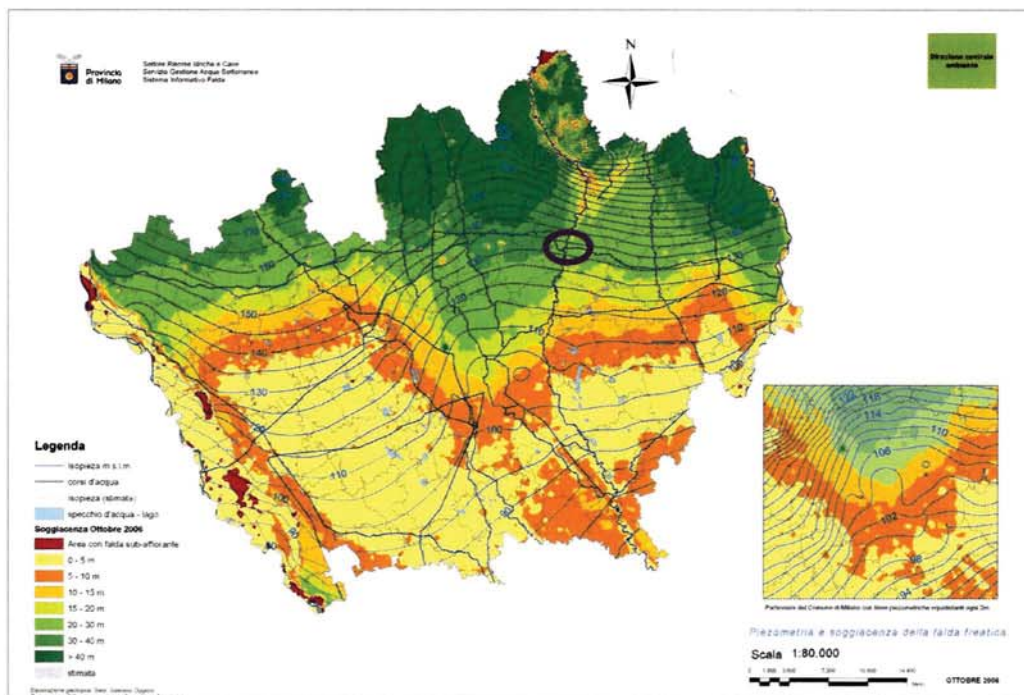
Anno: 2004 - Mese - Marzo - Soggiacenza stimata compresa tra 25,0 e 30,0 m.



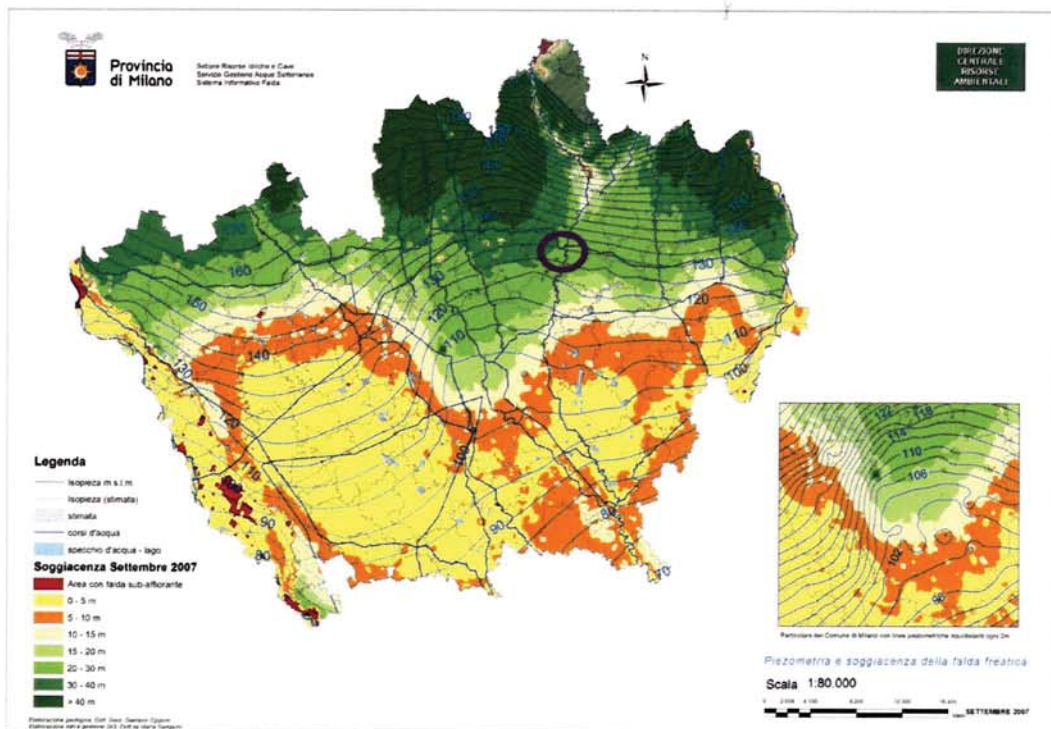
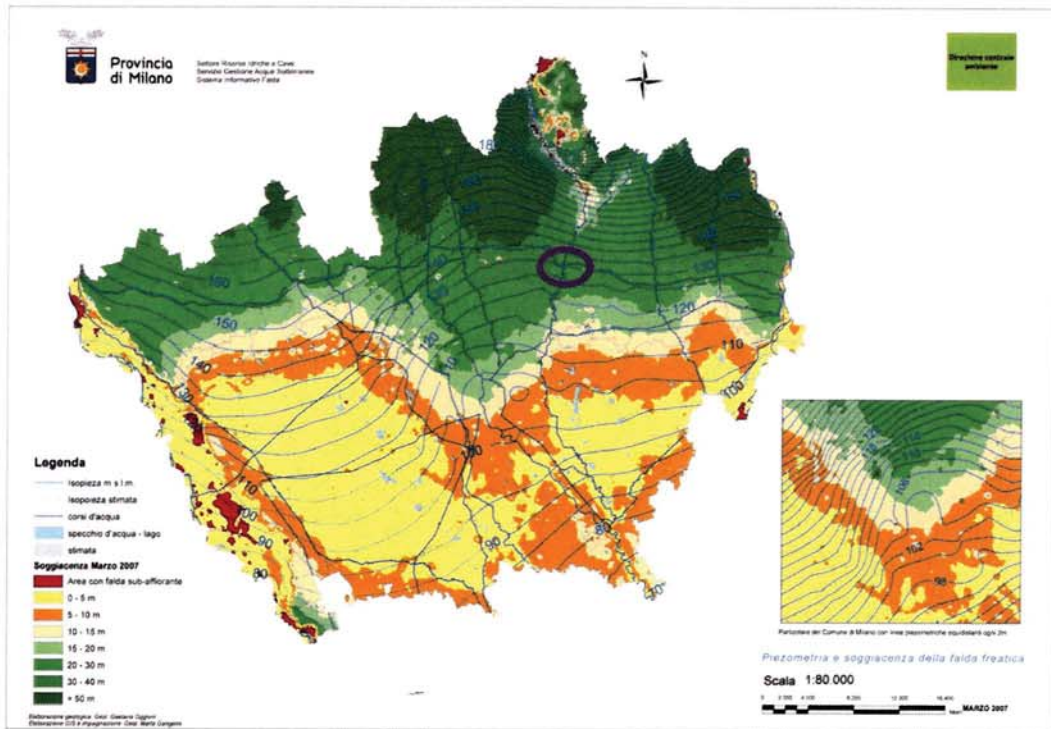
Anno: 2005 - Mese - Settembre - Soggiacenza stimata compresa tra 15,0 e 20,0 m.



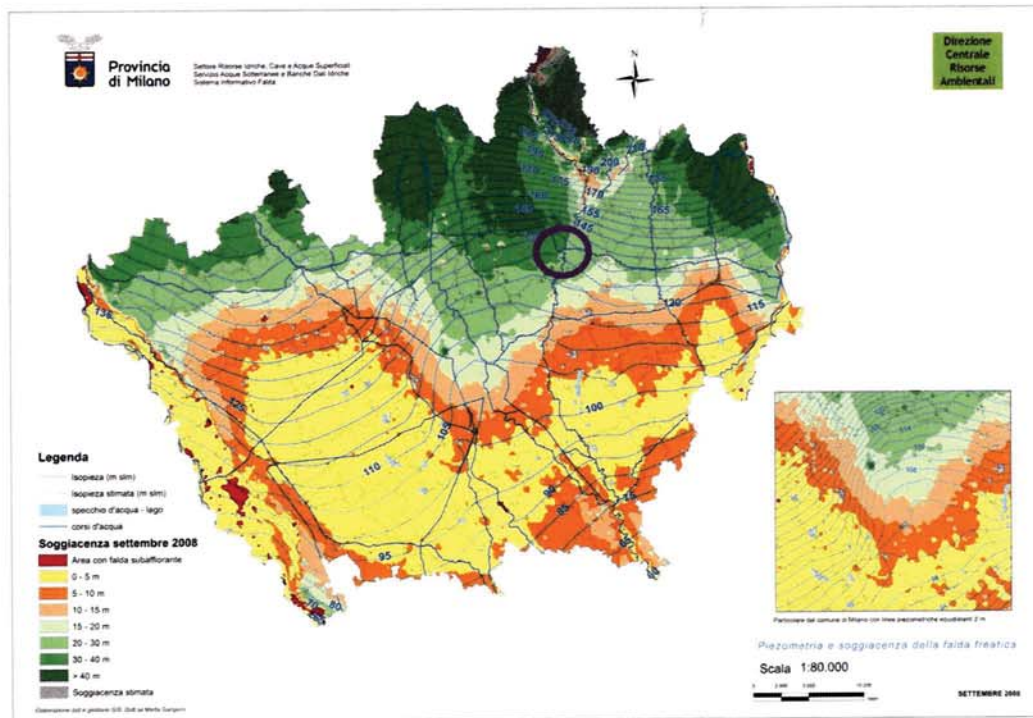
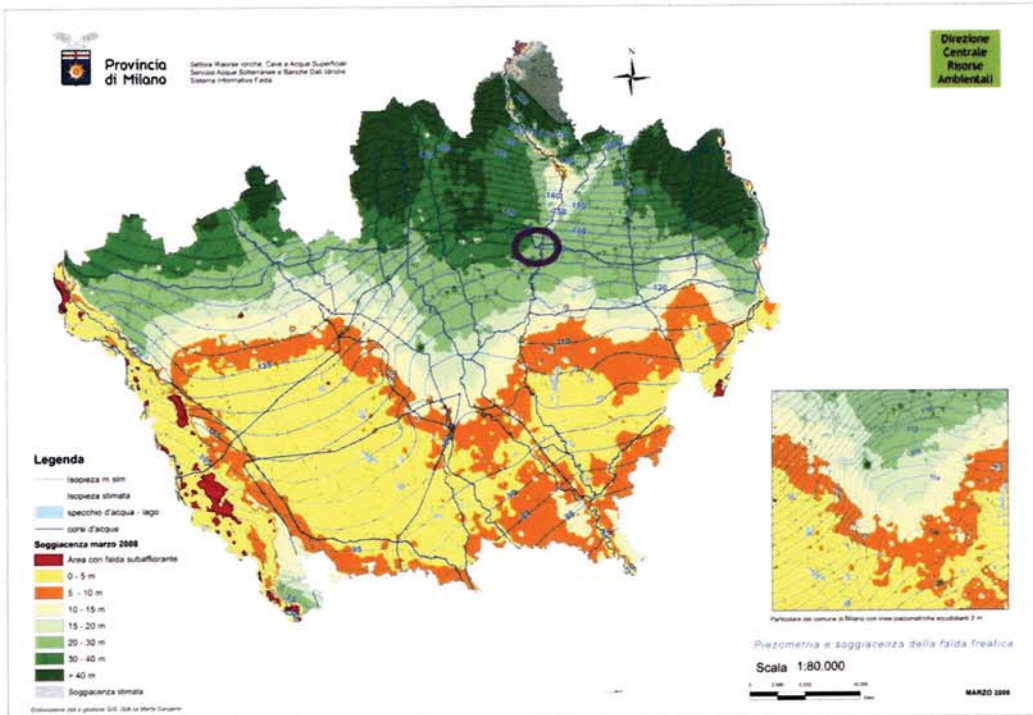
Anno: 2006 - Mese - Ottobre - Soggiacenza stimata compresa tra 20,0 e 30,0 m.



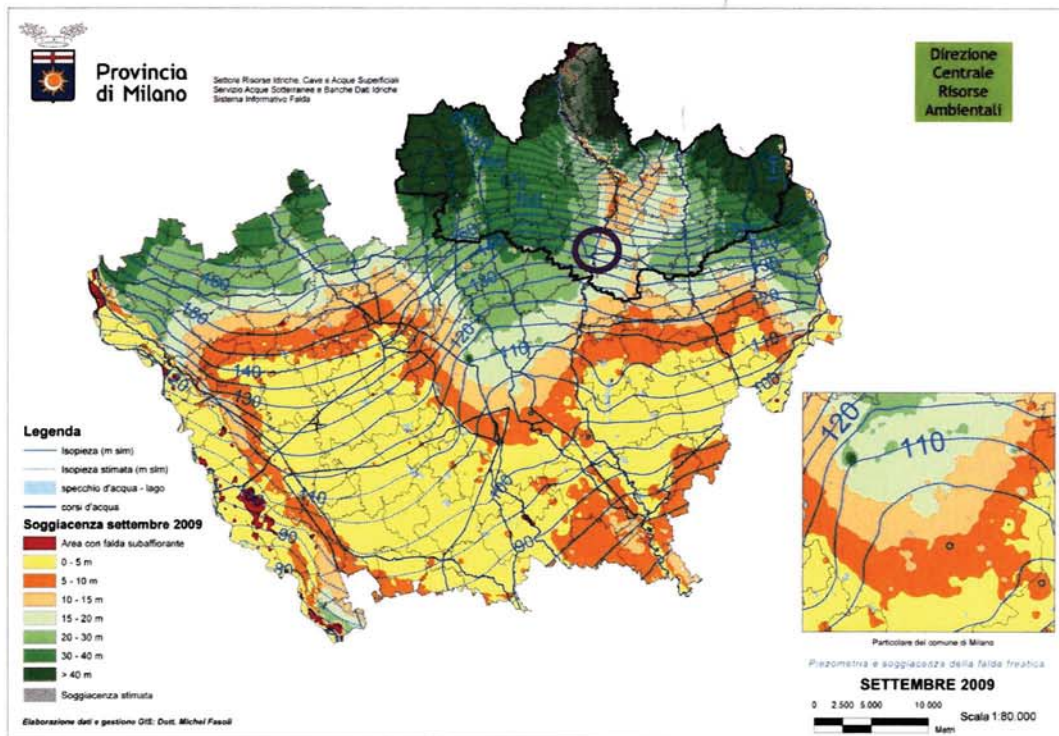
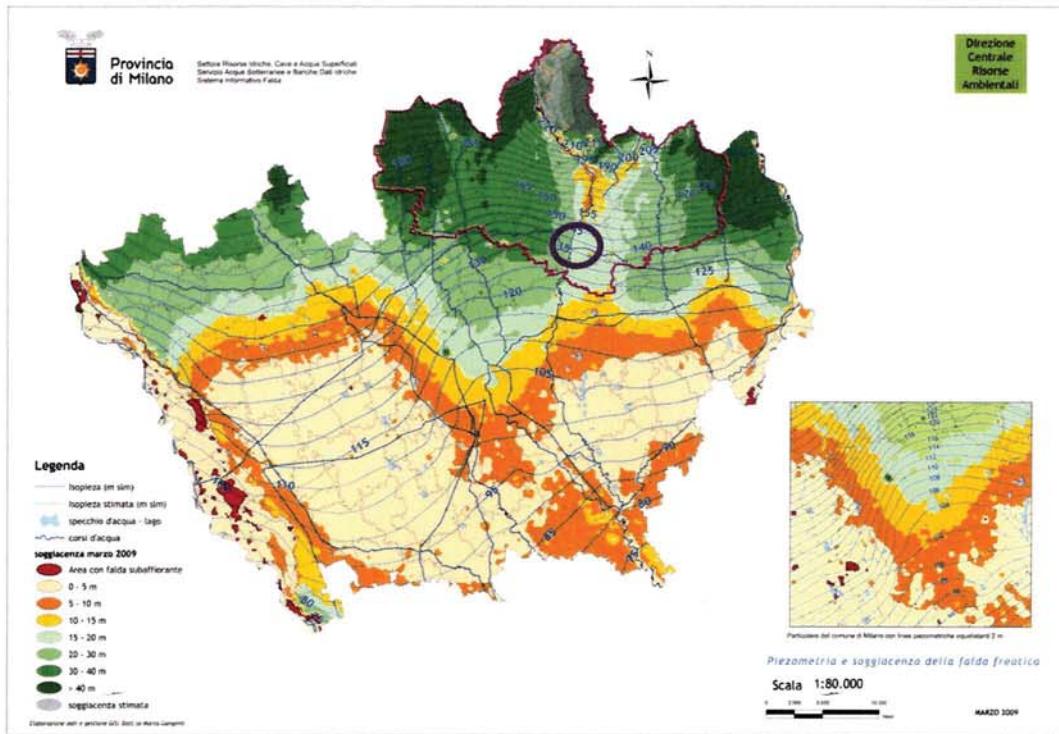
Anno: 2007 - Mese - Marzo e Settembre - Soggiacenza stimata compresa tra 20,0 e 30,0 m.



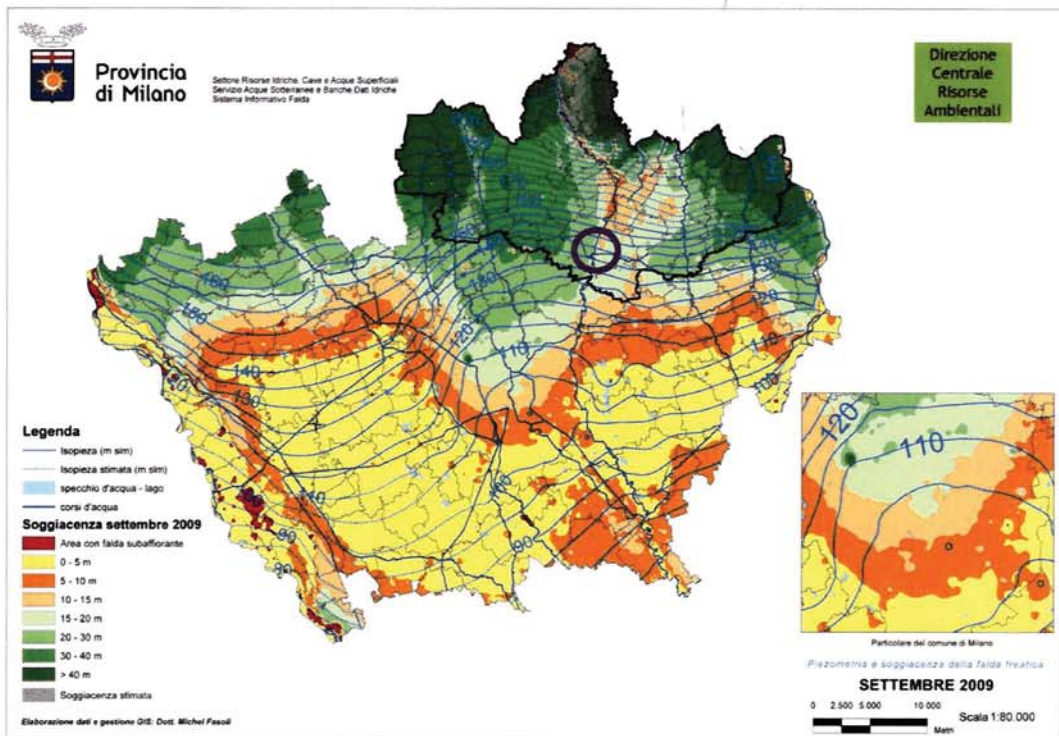
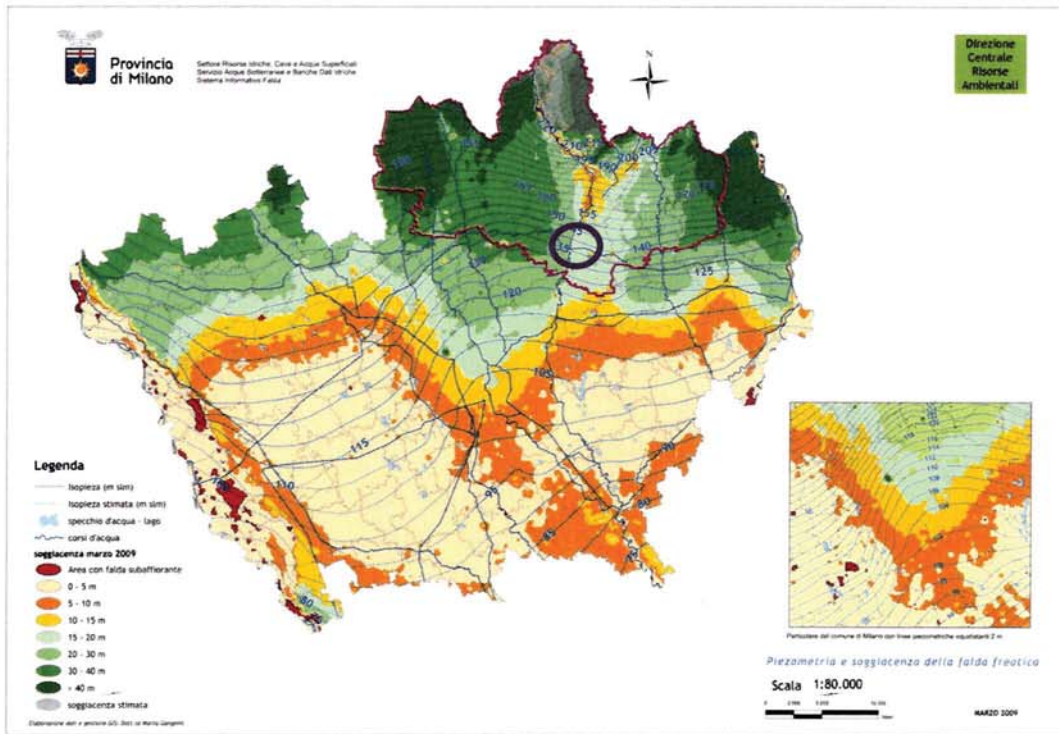
Anno: 2008 - Mese -Marzo e Settembre - Soggiacenza stimata compresa tra 20,0 e 30,0 m.



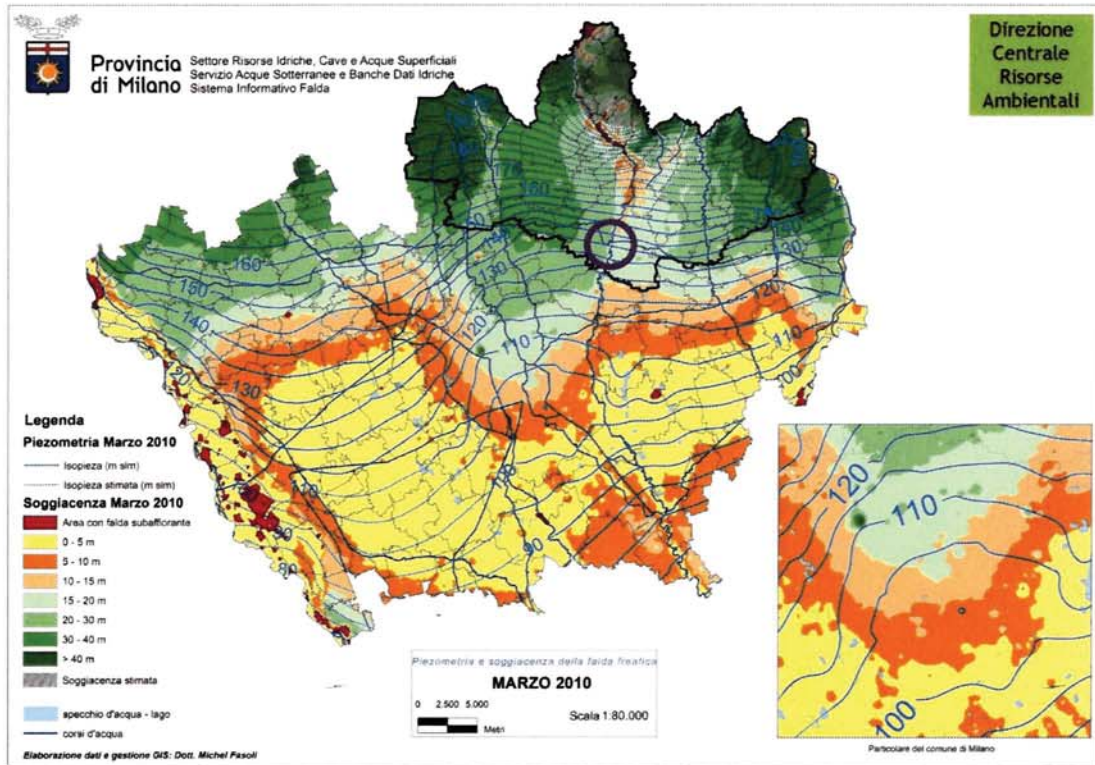
Anno: 2009 - Mese Marzo e Settembre - Soggiacenza stimata compresa tra 15,0 e 20,0 m.



Anno: 2009 - Mese Marzo e Settembre - Soggiacenza stimata compresa tra 15,0 e 20,0 m.



Anno: 2010 - Mese - Marzo - Soggiacenza stimata compresa tra 15,0 e 20,0 m.



4 PERIODO OTTOBRE 2012 - NOVEMBRE 2013

Relativamente al periodo Ottobre 2012 - Novembre 2013, la conoscenza dei valori di soggiacenza della falda fa riferimento ai dati resi disponibili dall'Ufficio Ecologia del Comune di Monza (Cfr. Fig. 2 e 3) con specifico riferimento a n. 10 piezometri sottoposti a monitoraggio presenti in area industriale ubicata immediatamente a ovest dall'area Giacomo Garbagnati S.p.A., ad una distanza di circa 500 m dalla stessa.

Dalla lettura dei dati di cui alla tabella della Fig. 2 si considera:

- in tutti i piezometri, i valori massimi di soggiacenza della falda sono rilevati nella campagna del 15/01/2013;
- in tutti i piezometri, i valori minimi di soggiacenza della falda sono rilevati nella campagna del 16/09/2013;
- l'escursione media della falda è stimata in circa 2,78 m;
- l'escursione media della falda nel periodo 16/05/13 – 16/09/13 è stimata pari a circa 1,98 m.

ID	Coordinate Gauss Boaga		Codice SIF	Quota boccapozzo (m s.l.m.) *	Soggiacenze da boccapozzo (m)							
	Long.	Lat.			15/10/12	23/10/12	29/10/12	15/01/13	23/01/13	16/05/13	16/09/13	26/11/13
MW01	1520859	5046423	0151490268	159,934	-23,318	-23,472	-23,555	-23,95	-24,055	-23,24	-21,23	-
MW02	1520915	5046319	0151490269	158,345	-21,958	-22,11	-22,202	-22,59	-22,69	-21,86	-19,91	-20,68
MW03	1520830	5046270	0151490270	157,403	-21,187	-21,333	-21,43	-21,795	-21,905	-21,13	-19,2	-19,93
MW04	1520803	5046328	0151490284	158,149	-21,833	-21,978	-22,06	-22,44	-22,55	-21,8	-19,84	-20,57
MW05	1520822	5046393	0151490285	158,89	-22,365	-22,514	-22,6	-22,99	-23,095	-22,325	-20,31	-21,095
MW06	1520869	5046419	0151490289	160,00	-23,396	-23,545	-23,642	-24,03	-24,135	-23,32	-21,305	-22,115
MW07	1520933	5046380	0151490290	159,155	-22,6	-22,757	-22,845	-23,24	-23,34	-22,5	-20,51	-21,315
MW08	1520881	5046366	1080330312	158,607	-22,154	-22,305	-22,4	-22,78	-22,89	-22,08	-20,11	-20,88
MW09	1520879	5046305	1080330323	160,173	-	-	-	-	-	-23,76	-21,815	-22,56
MW10	1520843	5046376	1080330324	158,676	-	-	-	-	-	-22,14	-20,15	-20,93

*: quote calcolate assegnando al piezometro MW06 la quota di 160,00 m s.l.m.

Fig. 2 - Sintesi dei dati forniti dall'Ufficio Ecologia del Comune di Monza



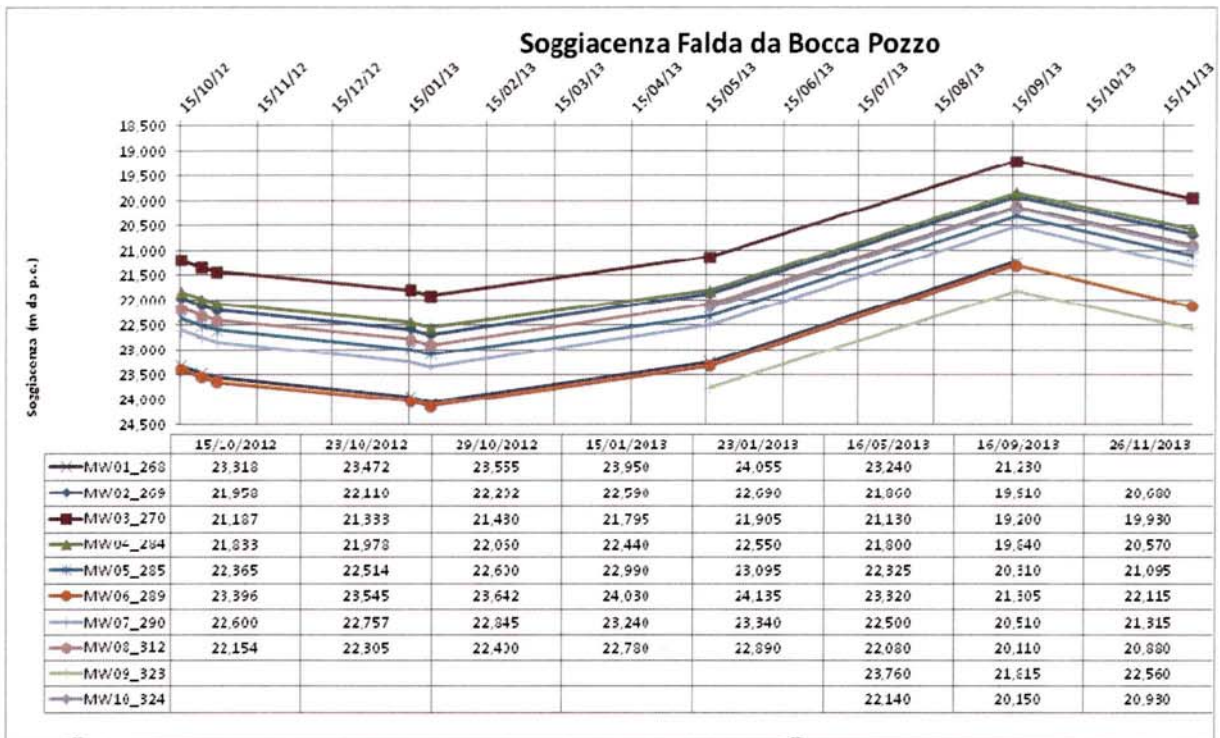


Fig. 3 - Ricostruzione dell'andamento del valore della soggiacenza nei piezometri dell'area industriale limitrofa alla Giacomo Garbagnati S.p.A. nel periodo 15/10/2012 - 26/11/2013



5 CAMPAGNA APRILE 2015

Nelle date 26/03/15, 02/04/15, 08/04/15 e 13/04/15 sono state effettuate n. 4 campagne di misura del livello della falda freatica in corrispondenza dei pozzi ubicati all'interno dell'area Giacomo Garbagnati S.p.A. e denominati P1, P2, P3 e P4 (Cfr. Fig. 4).

Di seguito si riporta il dettaglio dei valori misurati.

Data	Soggiacenza (m da p.c.)				Valore medio
	P1	P2	P3	P4	
26/03/15	/	11,50	/	11,20	11,35
02/04/15	11,59	/	12,80	11,29	11,89
08/04/15	11,65	/	/	/	11,65
13/04/15	11,69	/	13,10	11,47	12,08

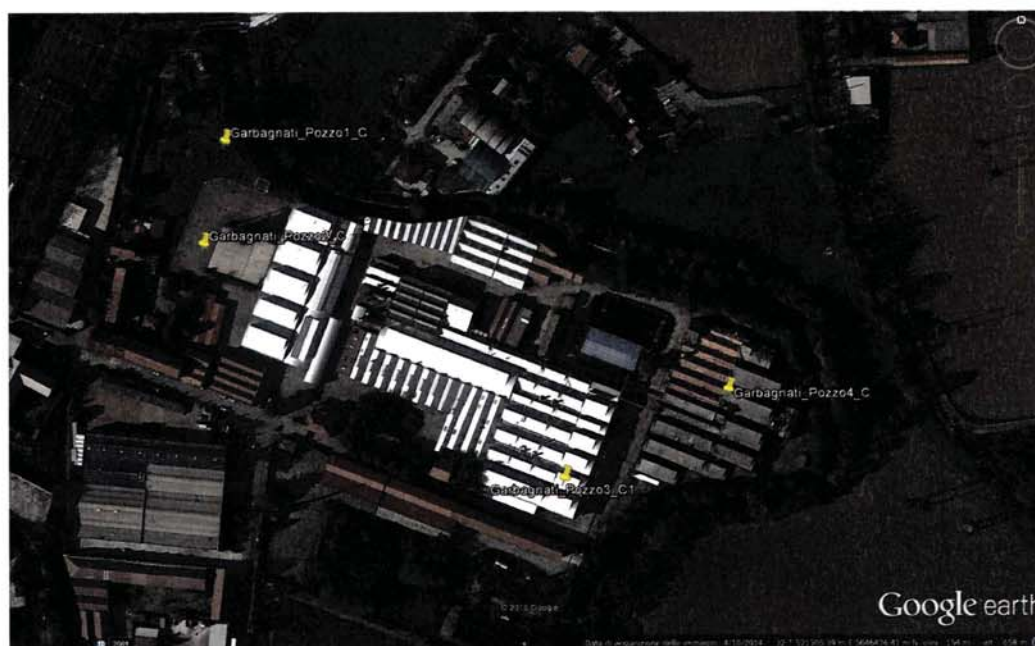


Fig. 4 - Estratto ripreso da Google Earth con l'ubicazione dei pozzi presenti nell'insediamento Giacomo Garbagnati.

Il valore di soggiacenza medio proprio del periodo di misurazione, determinato quale media dei valori medi calcolati, risulta pari a **1.98m**.



6 OSCILLAZIONE FREATICA ATTESA

Sulla base dell'analisi dei dati reperiti, resi disponibili ed acquisiti in originale, relativamente allo specifico tema della "OSCILLAZIONE FREATICA ATTESA" nell'area Ex GARBAGNATI S.p.A. di Monza, si considera:

- i dati disponibili relativi al periodo 1984-2003 (fonte: *Componente geologica del PGT di Monza - Capitolo A4 - Idrogeologia*) consentono di stimare una oscillazione freatica stagionale inferiore a 5.0m;
- l'osservazione delle elaborazioni grafiche (fonte: *sito della Città Metropolitana di Milano – già provincia di Milano - soggiacenza/piezometria prima falda*) - Periodo 2004-2010, consentono la sola valutazione del trend di variazione annuale della soggiacenza della falda: in particolare, si osserva una tendenza alla risalita dai valori stimati di 25-30m del 2004 ai valori di 15-20m del 2010
- la lettura dei dati di soggiacenza resi disponibili (fonte: *Ufficio Ecologia del Comune di Monza*) - periodo Ottobre 2012 - Novembre 2013 relativamente ad area industriale limitrofa all'area Ex GARBAGNATI S.p.A., evidenzia una oscillazione media del livello freatico pari a 2.78m e, specificatamente, di **1.98m nel periodo 16/05/13 e 16/09/13**, con il massimo nel mese di gennaio ed il minimo nel mese di settembre;
- le n.4 campagne di monitoraggio freatico eseguite nell'Aprile 2015 nell'area Ex GARBAGNATI S.p.A. su n.4 pozzi esistenti consentono di stimare un **valore medio di soggiacenza** nel periodo pari a c.a **11,74m** (valore ottenuto quale media dei valori medi del periodo).

Sulla base dei dati sopra sintetizzati, assumendo:

- ⇒ il valore di oscillazione media del livello freatico stimata per l'area industriale limitrofa nel periodo 16/05/13 e 16/09/13 pari a **1.98m**;
- ⇒ considerando la media misurata nell'Aprile 2015 nell'area GARBAGNATI, pari a **11.74m**, come confrontabile con il valore medio del 16/05/13 dell'area limitrofa,

si stima un **valore minimo di soggiacenza attesa (Vms)** per l'area GARBAGNATI pari a:

$$\underline{Vms = 11.74m - 1.98m = 9.76m \text{ da p.c..}}$$



QUOTA DI IMPOSTA DELLE FONDAZIONI

La proposta di PII prevede per gli edifici sia residenziali che commerciali e per le funzioni integrative **un solo piano interrato** di autorimesse e locali tecnici e di servizio.

A seguito delle risultanze dell'indagine circa l'oscillazione freatica che stabiliscono un valore minimo di soggiacenza attesa - Vms - di mt. 9,76 dal piano di campagna , considerato che si deve mantenere un "franco" di mt. 5,00, la quota di imposta delle fondazioni degli edifici previsti dal PII non dovrà superare mt. 4,50 dal piano di campagna.

COMPATIBILITA' IDRAULICA

OGGIONI E ASSOCIATI srl
Via Torri Bianche 9
20871 Vimercate (MB)

"PII GARBAGNATI" - MONZA (MB)

VERIFICA DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA
ai sensi dell'Allegato 4 alla D.G.R. 30 novembre 2011 n. IX/2616

RELAZIONE TECNICA

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	STUDI IDRAULICI DI RIFERIMENTO.....	4
2.1	Studio Idraulico Comunale	4
2.2	Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico de pianura Lambro-Olona - Autorità di Bacino del F. Po.....	5
2.2.1	Assetto idraulico alla data di predisposizione dello studio	6
2.2.2	Assetto di progetto alla data di predisposizione dello studio.....	10
2.3	Studio per la ripermetrazione delle zone a rischio idraulico – studio Pacheco (luglio 2008).....	11
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	16
3.1	Descrizione del bacino del fiume Lambro.....	16
3.2	Caratteri geomorfologici dell'asta fluviale	17
3.3	Notizie sugli eventi alluvionali e la piena del novembre 2002.....	18
4	descrizione del P.I.I. relativo all'area ex garbagnati	19
5	ANALISI IDRAULICA	22
5.1	Acquisizione ed elaborazione dei dati idrologici e quantificazione delle portate.....	22
5.2	Descrizione del codice di calcolo utilizzato per tracciare i profili di corrente.....	22
5.3	Acquisizione delle geometrie e impostazione del modello	24
5.4	Risultati del modello	24
6	VERIFICA DI COMPATIBILITA' DELL'INTERVENTO E MISURE PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO.....	26

ALLEGATI

AII. 1 - Vincoli idrogeologici

AII. 2 - HEC-RAS 4.0: output della simulazione idraulica per TR=200, situazione attuale

TAVOLE

Tav. 1 - Caratteri geomorfologici ed idraulici - scala 1:2.000

Tav. 2 - Sezioni rilevate e profilo longitudinale – scala 1:200

1 PREMESSA

Il Programma Integrato di Intervento relativo all'area ex Garbagnati, situata in Monza (MB) tra la Via Val d'Ossola, Via Monte Grappa e il corso del Fiume Lambro, prevede la riqualificazione urbanistica, ambientale e paesaggistica dell'ambito principalmente costituito da capannoni industriali dismessi.

L'area di intervento è localizzata nella porzione meridionale del territorio comunale, compresa tra il "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C" e il "limite di Fascia C", definiti per il Fiume Lambro dall'Autorità di bacino del fiume Po nella "Variante al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico PAI – Fasce Fluviali del Fiume Lambro nel tratto dal Lago di Pusiano alla confluenza con il Deviatore Redefossi", approvata con DPCM 10/12/2004 (vedasi All. 1 - Vincoli Idrogeologici desunta dalla componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT del Comune di Monza in corso di redazione).

Il Comune di Monza si è dotato dello studio di zonazione del rischio idraulico per l'individuazione degli interventi compatibili nelle aree soggette ad esondazione del F. Lambro e ricadenti in fascia C delimitata da B di progetto e nelle fasce A e B all'interno del centro edificato. Lo studio, elaborato in data giugno 2004 a supporto della componente geologica, idrogeologica e sismica¹, costituisce parte integrante del vigente PGT. L'area del PII, secondo i risultati dell'analisi idraulica sopracitata, ricade parzialmente in classi di rischio R2 e R3.

In accordo con quanto prescritto dalla normativa geologica di piano del PGT, il presente studio è finalizzato a verificare la compatibilità dell'intervento con le condizioni di rischio idraulico esistenti e a definire le opere di mitigazione del rischio stesso.

Il documento è stato sviluppato considerando sia le valutazioni effettuate nello studio idraulico comunale e in altri studi idraulici di riferimento, sia i dati derivanti dall'analisi idrologica e idraulica effettuata dall'Autorità di bacino del Fiume Po, ad approfondimento del PAI, nello "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico de pianura Lambro-Olona".

In particolare si sono svolte le seguenti attività:

- rilievo geomorfologico di dettaglio delle sponde fluviali del tratto di interesse, supportato dalla base aerofotogrammetrica del Comune di Monza;
- individuazione e relativa battuta topografica delle sezioni idrauliche di interesse con aggancio delle quote all'aerofotogrammetrico comunale. La scelta delle sezioni ha tenuto conto, oltre che delle criticità riscontrate tramite sopralluoghi tecnici effettuati sul tratto di interesse, dei risultati dello studio dell'Autorità di bacino F. Po;
- acquisizione e analisi delle risultanze degli studi idraulici di riferimento sopramenzionati;
- determinazione, sulla base dei dati idrologici ed idraulici derivati dagli studi di documentazione, dei relativi tiranti idrici in condizioni di moto permanente.

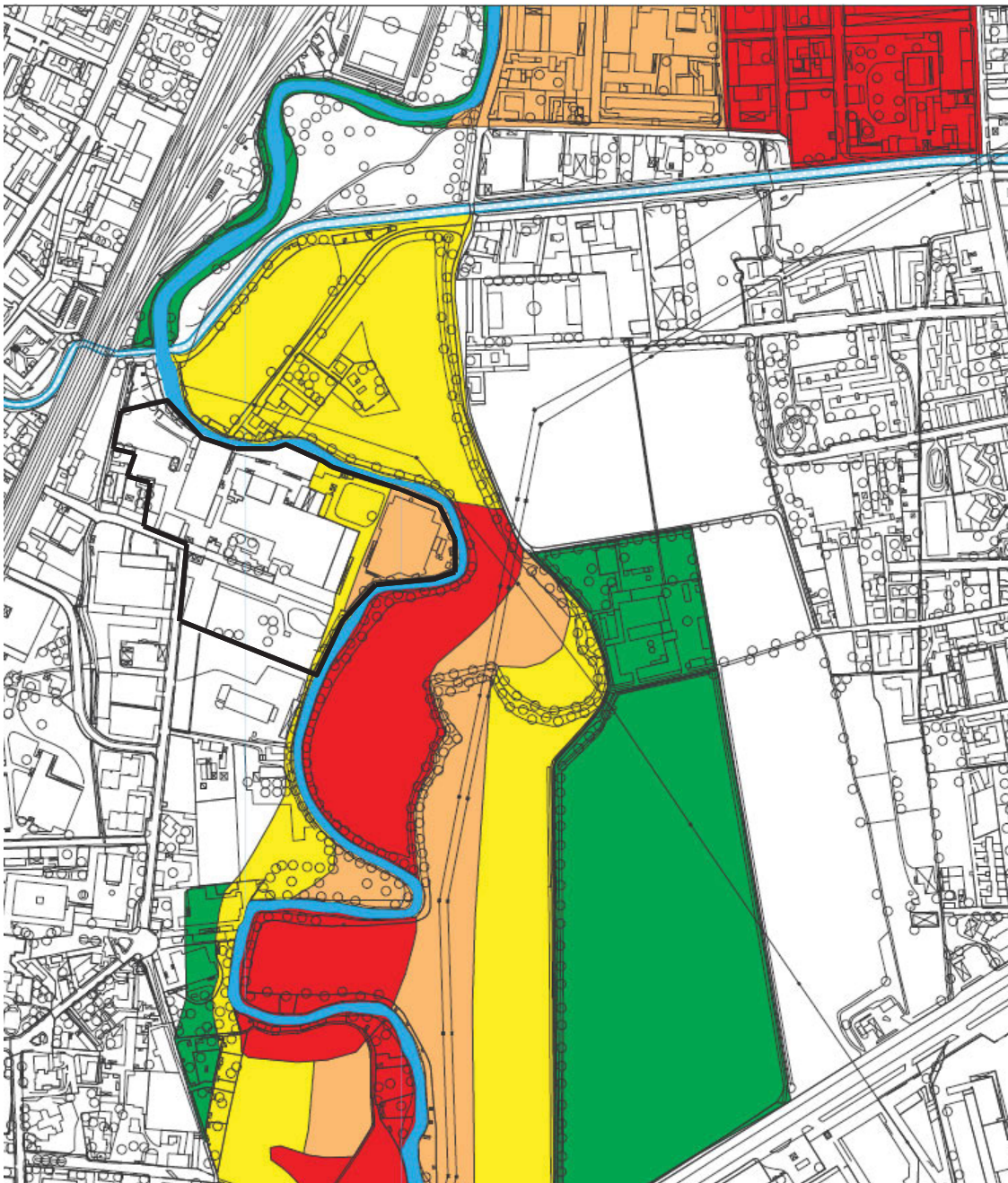
¹ REA s.c.r.l., Comune di Monza, Piano di Governo del Territorio, Componente geologica, idrogeologica e sismica - Parte idraulica Zonazione del rischio, a cura di Ing. Matteo Schena e Ing. Federico Gianoli, giugno 2004

- individuazione, per l'area di intervento, delle opere di mitigazione necessarie a rendere compatibile l'intervento stesso con le condizioni di rischio esistenti.

2 STUDI IDRAULICI DI RIFERIMENTO

2.1 STUDIO IDRAULICO COMUNALE

Lo studio idraulico redatto dalla società REA s.c.r.l., ed allegato al PGT vigente, ha valutato le condizioni di rischio nei territori compresi tra la fascia B di progetto e C, nonché nei territori compresi entro le fasce A e B all'interno del centro edificato, secondo il Metodo di approfondimento illustrato in All. 3 alla D.G.R. 7/7365/2001.



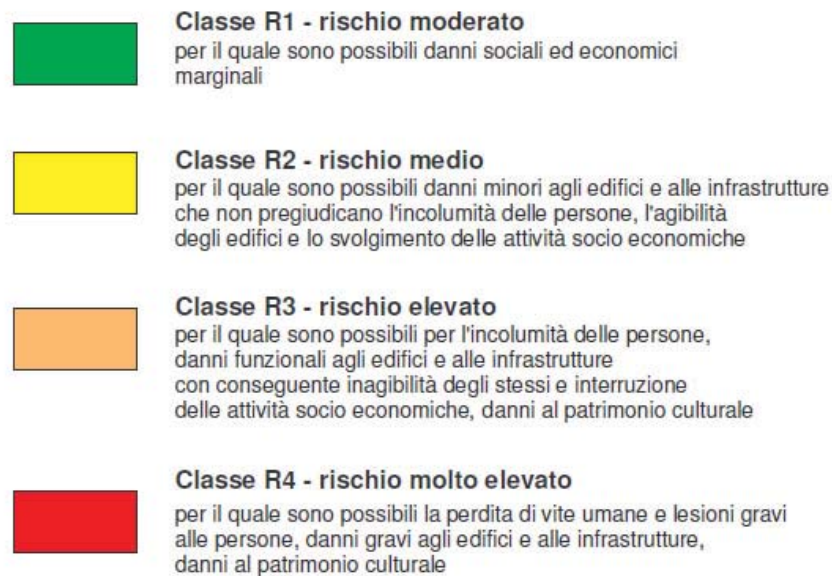


Figura 2.1: Studio Idraulico a supporto del PGT - REA scr1

L'area di intervento, come visualizzato in Figura 2.1, ricade per lo più in aree prive di rischio idraulico, ad eccezione della porzione orientale classificata in classi di rischio R2 ed R3, quest'ultima a ridosso dell'ansa del F. Lambro.

2.2 STUDIO DI FATTIBILITÀ DELLA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEI CORSI D'ACQUA NATURALI E ARTIFICIALI ALL'INTERNO DELL'AMBITO IDROGRAFICO DE PIANURA LAMBRO-OLONA - AUTORITÀ DI BACINO DEL F. PO

Il Fiume Lambro è stato oggetto di un recente studio di approfondimento da parte dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, nell'ambito dello "*Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro-Olona — Fiume Lambro -(1^ parte - dal Lago di Pusiano alla confluenza del Deviatore Redefossi)*".

Lo studio idraulico, redatto da C. Lotti & Associati nel dicembre 2003, descrive le metodologie utilizzate ed i risultati ottenuti per la caratterizzazione della dinamica fluviale del fiume Lambro nella configurazione di stato di fatto sia in occasione di onde di piena sintetiche associate a eventi di 10, 200 e 500 anni di tempi di ritorno, sia in occasione dell'evento reale verificatosi nel mese di novembre 2002 utilizzato per la taratura del modello.

Esso si è articolato nei seguenti punti:

- *Sintesi delle caratteristiche morfologiche dell'asta*
- *Analisi idraulica*

Nella relazione vengono descritte le metodologie utilizzate per caratterizzare l'assetto idraulico del fiume in corrispondenza di eventi aventi tempi di ritorno pari a 10, 200 e 500 anni. In particolare, dopo aver descritto il software utilizzato (modello MIKE 11 del Danish Hydraulic Institute) e aver richiamato i dati conoscitivi raccolti circa gli aspetti morfologici, topografici e idraulici dell'asta di interesse, vengono presentati i risultati ottenuti in merito agli aspetti propagatori delle onde di piena con le corrispondenti delimitazioni delle aree di allagamento. Lo studio è stato condotto con riferimento alla situazione attuale dell'alveo e delle sue pertinenze. La definizione delle aree allagabili in seguito al transito di onde di piena è stata effettuata confrontando i livelli idrici definiti dal modello idraulico nelle sezioni di calcolo con le quote delle sommità arginali ove questi ultimi sono presenti, o con le quote dei limiti morfologici del letto di magra nei tratti in cui il corso d'acqua non è arginato. In corrispondenza delle sezioni in cui si verifica il sormonto degli argini, mediante il modello idraulico è stato inoltre necessario valutare il volume di esondazione.

- Definizione dell'assetto di progetto

Al termine della fase di analisi idrologica e idraulica relativa alle condizioni attuali si sono potute pertanto individuare le migliori soluzioni idonee alla definizione dell'assetto di progetto da conseguire per la sistemazione idraulica del corso d'acqua. Gli interventi prescelti tengono in conto le caratteristiche naturali del corso d'acqua e le pesanti modificazioni subite negli anni a seguito della presenza dell'uomo (dal comune di Monza fino a Milano compresi).

2.2.1 Assetto idraulico alla data di predisposizione dello studio

L'area di studio copre un'area che si estende tra le sezioni LA93.4 (a nord) e LA92 (a sud), e ricade nel tratto 2 tra Villasanta e il ponte dell'autostrada A4, definite nello studio idraulico.

In questo tratto il fiume Lambro presenta un'insufficienza al contenimento della piena per tempi di ritorno pari a 200 anni.

La portata compatibile per l'intero tratto risulta essere dell'ordine dei 10-20 anni di tempo di ritorno. In particolare si ha che il tratto che attraversa il centro urbano di Monza risulta essere compatibile con portate di circa 80-90 m³/s a fronte di portate idrauliche con tempo di ritorno di 200 anni pari a circa 200-210 m³/s.

Il territorio di Monza è conseguentemente interessato da esondazioni diffuse che partono dalla zona del parco, coinvolgendo la zona del centro abitato e le aree naturali poste tra il canale Villoresi e l'autostrada A4.

L'ambito fluviale del F. Lambro posto a valle del Canale Villoresi è caratterizzato da un corso a meandri, il primo dei quali (in corrispondenza dell'area di intervento) risulta avere le sponde gravemente inadeguate al contenimento del deflusso di piena per la portata bicentenaria (sezione LA93.2). In questo punto pertanto la tracimazione dell'alveo principale determina la formazione di correnti in destra e sinistra che defluendo verso valle interessano le aree circostanti.

Nella seguente figura si riporta l'area di allagamento per T=200 anni a Monza nella zona a S del Canale Villoresi desunta dallo studio idraulico in esame.

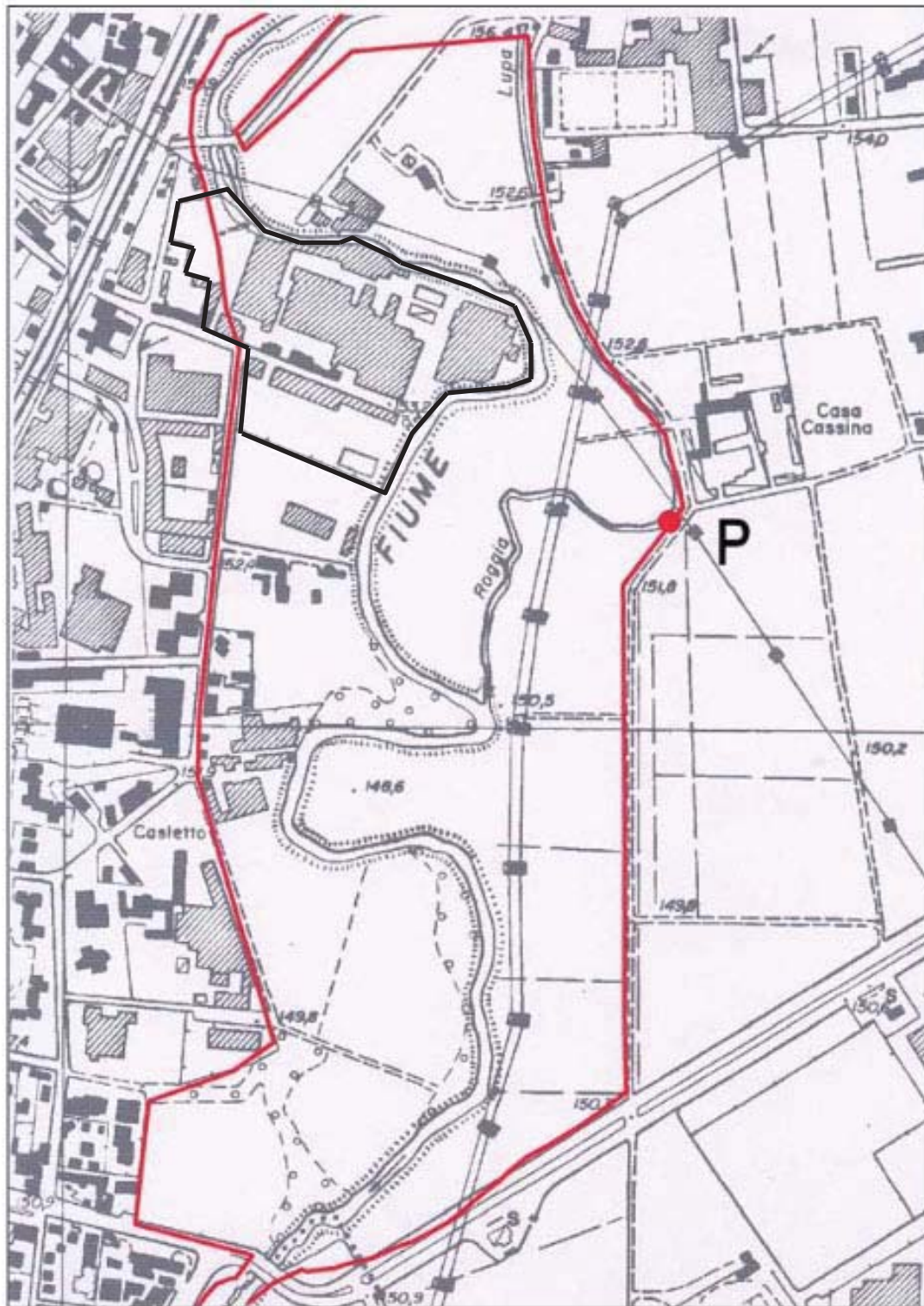
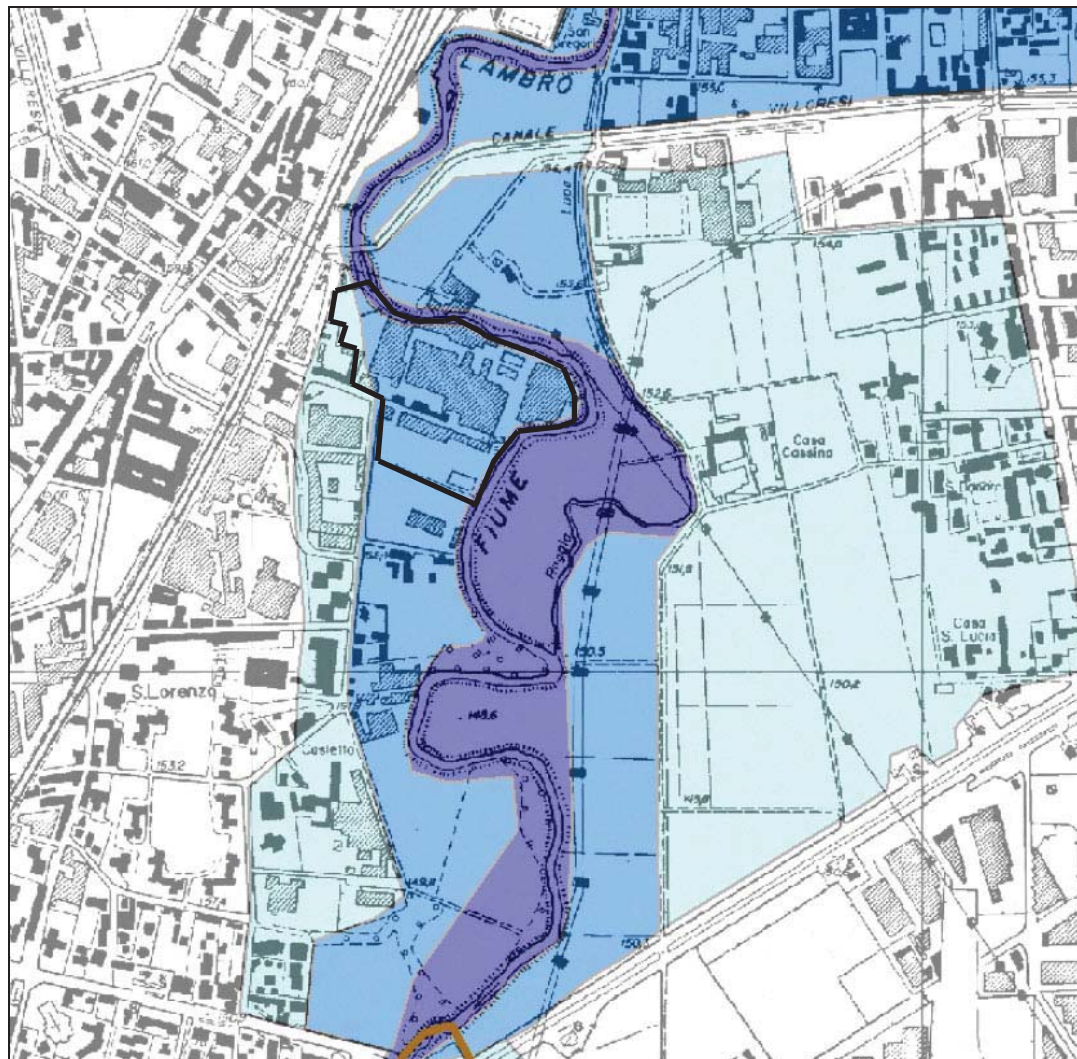


Figura 2.2: Area di allagamento per T=200 anni a Monza a S del Canale Villoresi (Studio idraulico Autorità di Bacino del F. Po)

Si evidenzia che la situazione idraulica attuale in corrispondenza dell'area di intervento non è la medesima di quella descritta dall'Autorità di Bacino: a seguito infatti dell'esonazione conseguente agli eventi alluvionali del 27.11.2002 sono stati ricostruiti i muri di cinta sul lato fiume e consolidate le fondazioni al fine di garantire la protezione dell'area Ex Garbagnati per eventi di piena duecentennali.

Le aree di allagamento definite dall'Autorità di Bacino del F. Po sono state recepite nelle mappe di pericolosità e rischio alluvioni predisposte dalla Regione Lombardia in adempimento alla Direttiva 2007/60/CE. Di seguito si riporta uno stralcio per l'area in esame di tali mappe.



- AREE ALLAGABILI (SCENARIO FREQUENTE)
- AREE ALLAGABILI (SCENARIO POCO FREQUENTE)
- AREE ALLAGABILI (SCENARIO RARO)
- LIMITI AMMINISTRATIVI

Figura 2.3: Mappa della pericolosità (Regione Lombardia)

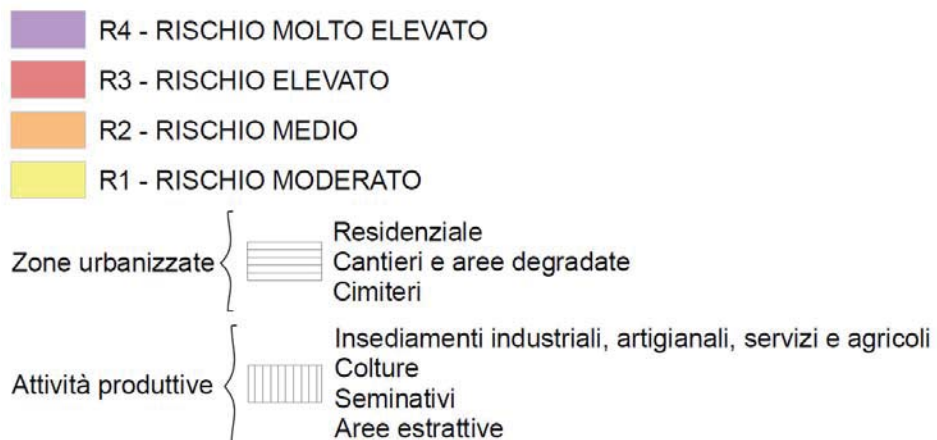
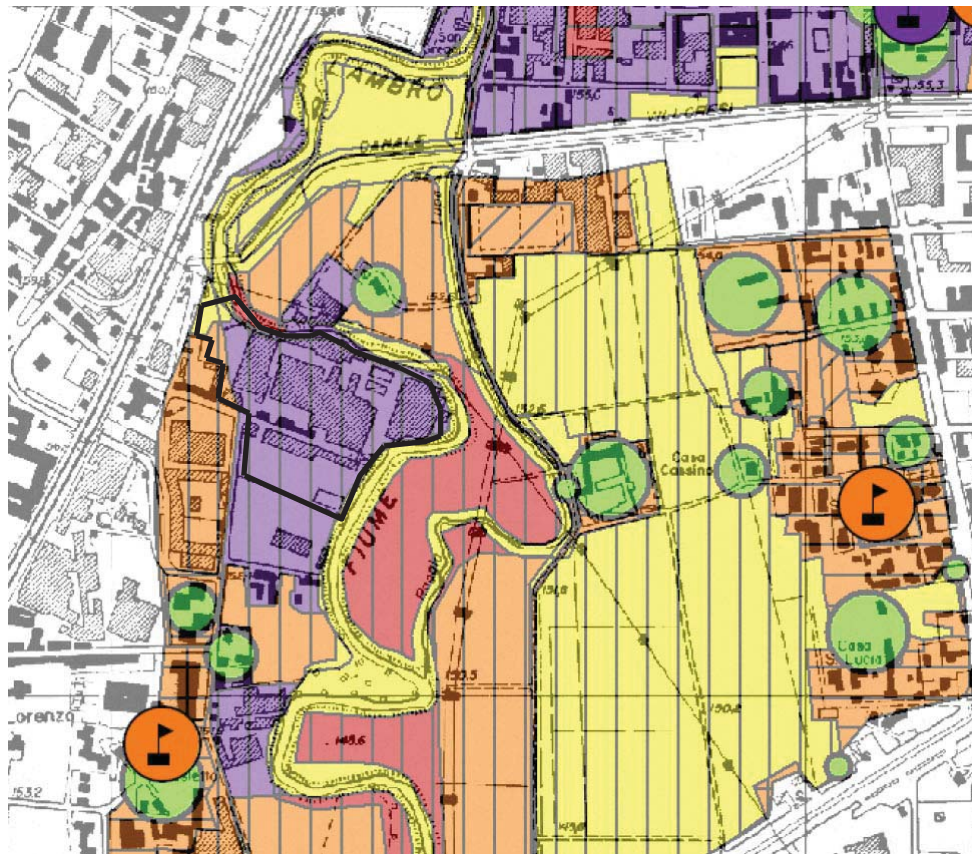


Figura 2.4: Mappa del rischio (Regione Lombardia)

Dal punto di vista della pericolosità, l'area di intervento ricade nelle aree allagabili a scenario poco frequente e dal punto di vista del rischio l'insediamento è posto in classe di rischio R4.

2.2.2 Assetto di progetto alla data di predisposizione dello studio

Dall'analisi idrologica-idraulica emerge che i principali tratti in cui si verifica la maggior insufficienza sono quelli in attraversamento ai due maggiori centri urbani interni al bacino, Monza e Milano:

- la portata al colmo con tempo di ritorno 200 anni a Monza è pari a circa $200 \div 210 \text{ m}^3/\text{s}$, mentre la portata compatibile con il tratto urbano è pari a circa $80 \div 90 \text{ m}^3/\text{s}$;
- la portata al colmo con tempo di ritorno 200 anni a Milano è pari a circa $300 \div 320 \text{ m}^3/\text{s}$, mentre la portata compatibile con il tratto urbano è pari a circa $120 \div 150 \text{ m}^3/\text{s}$.

Tenuto conto che l'intero sistema di difese idrauliche dell'asta fluviale deve essere dimensionato, in coerenza con gli obiettivi generali del PAI e con l'assetto complessivo dell'asta fluviale, con riferimento a una piena di progetto con tempo di ritorno di 200 anni, in linea generale le metodologie di intervento in grado di conseguire l'assetto di progetto sono le seguenti:

- aumento della capacità di laminazione all'interno del bacino (asta fluviale e affluenti), in modo da ridurre opportunamente in relazione agli afflussi ed alla sostenibilità della soluzione, l'entità delle portate di piena;
- mantenimento delle aree di allagamento naturale che interessano zone golenali;
- rimozione dei manufatti di attraversamento che ostacolano il deflusso di piena e inducono allagamenti in zone non compatibili;
- riduzione delle portate scaricate dalle reti di drenaggio urbano;
- aumento della capacità idraulica dell'alveo attraverso opere locali (ricalibratura, diversivi, ecc.).

Per il tratto ricadente dal ponte San Giorgio a Villasanta al ponte dell'A4 Milano-Venezia gli interventi dovranno prevedere:

- mantenimento delle aree di espansione naturale (Parco di Monza, zona compresa tra il Canale Villoresi e la Tangenziale di Monza);
- riduzione delle portate scaricate dalle reti di drenaggio urbano (secondo i limiti del PRRA);
- aumento della capacità idraulica dell'alveo (by-pass in corrispondenza del ponte di Via Bertoli e diversivo di Monza).

Il by-pass di Monza è tra le opere che rivestono una maggiore importanza sia in termini di efficacia nei riguardi dell'assetto di progetto sia in termini di rilevanza della singola opera.

Il nuovo canale diversivo, aggirando la città in sinistra idrografica, sarà in grado di limitare la portata all'interno del centro di Monza entro valori compatibili con la situazione attuale ($80 \div 90 \text{ m}^3/\text{s}$).

In dettaglio il tracciato dell'opera è così descritto nello studio idraulico:

- opera di presa localizzata all'interno del Parco di Monza, appena a valle del ponte di via Cavriga;
- sviluppo in direzione sud-est, attraversando parte del territorio del comune di Villasanta, attualmente non urbanizzato, sottopassando poi la linea ferroviaria Monza-Molteno ed immettendosi, in località Cascina Bernardo, al di sotto della tangenziale di Monza;
- in corrispondenza della tangenziale, prosecuzione del tracciato prima in direzione sud e successivamente in direzione sud-ovest, fino a giungere a monte dell'impianto di depurazione di Monza;

- percorrenza delle zone agricole sottostanti in direzione sud, fino a sottopassare l'autostrada A4 (questo perché il ponte dell'A4 sul Lambro in corrispondenza dell'impianto non risulta compatibile con le portate in alveo, neppure nell'assetto di progetto);
- una volta sottopassata l'autostrada, percorso parallelo a quest'ultima in direzione sud-est fino ad intersecare la roggia Molin ara e seguirla parallelamente in direzione sud;
- l'immissione del diversivo nel Lambro è previsto appena a valle del ponte di via San Maurizio in comune di Cologno Monzese.

2.3 STUDIO PER LA RIPERIMETRAZIONE DELLE ZONE A RISCHIO IDRAULICO – STUDIO PACHECO (LUGLIO 2008)

Il documento " *Rapporto idraulico di supporto alla predisposizione dello studio di dettaglio per la perimetrazione delle zone a rischio idraulico e elaborazione delle carte di rischio assoggettate alla normativa del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)*" redatto da Studio Pacheco in data 09/07/2008, risulta adottato dal Comune di Monza ma non approvato.

Lo studio, relativo al tratto del fiume Lambro che si estende a valle del Ponte S. Giorgio – Villasanta fino agli intorni del Ponte dell'Autostrada A4 per una lunghezza complessiva di circa 9 km, è stato condotto in due fasi:

1. analisi idraulica di dettaglio in condizioni di moto permanente, finalizzata allo svolgimento della ripermetrazione delle fasce fluviali d'esondazione per TR 200 anni. Le portate di piena adottate nella ripermetrazione delle aree di allagamento sono state ricavate dallo "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro – Olona";
2. costruzione della mappatura delle aree di pericolosità abbinata alla portata bicentenaria, ai sensi dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della L.R. 11 marzo 2005, n. 12".

Lo studio di dettaglio idraulico relativo alla fase 1 è stato sviluppato mediante un modello numerico di carattere bidimensionale, Basilisk 2D, che ha consentito di individuare i tiranti idrici, le velocità e i livelli idrici in moto stazionario, in corrispondenza dei seguenti scenari:

- **Simulazione 1**: scenario relativo al novembre 2002; sono considerati tutti gli interventi antropici adottati per il controllo dell'emergenza. Tempo di ritorno di circa 70 anni.
- **Simulazione 2**: scenario relativo all'evento bicentenario.
- **Simulazione 3**: scenario relativo alla portata di 180 m³/s con tempo di ritorno di circa 100 anni.
- **Simulazione 4**: scenario relativo alla portata di 160 m³/s con tempo di ritorno di circa 70 anni.

Il modello ha utilizzato un dominio di calcolo, di forma rettangolare composta e avente dimensioni di circa 6.8 Km per 3 Km, per mezzo di un reticolo a celle quadrate di dimensione 5 m per 5 m costituito da 800.000 celle.

La mappatura del rischio (*fase 2*) è stata eseguita adottando i risultati ottenuti per la portata bicentenaria tramite la modellazione idrodinamica di natura bidimensionale effettuata con il codice Basilisk 2D. La modellazione è stata condotta in condizioni di moto stazionario, in forma tale da individuare l'andamento spaziale delle variabili dipendenti tirante idrico e modulo della velocità adottate per la suddivisione del territorio in diversi livelli di rischio.

Si sono utilizzate le seguenti 4 classi di rischio, come definite nel PAI:

- **R1 – moderato**, per il quale sono possibili danni sociali ed economici marginali.
- **R2 – medio**, per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio-economiche.
- **R3 – elevato**, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e interruzione delle attività socio-economiche, danni al patrimonio culturale.
- **R4 – molto elevato**, per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale.

L'attribuzione delle classi di rischio R3 e R4 rispetto ai valori del tirante e delle velocità idriche, si è basata sull'utilizzo del criterio rappresentato nella Figura "Livello di pericolo in aree inondabili", pag. 24 del 2° Supplemento Straordinario al n. 24 – 12 giugno 2008, Bollettino Ufficiale Regione Lombardia.

Per quanto riguarda la definizione del limite di pericolosità associato alle classi R1 e R2, si è fatto ricorso a un criterio analitico basato su un semplice schema fisico in grado di esprimere in modo quantitativo la pericolosità per le classi di tipo moderato e medio. Il criterio proposto si basa sulla determinazione di soglie idrodinamiche di pericolosità basate sul concetto di spinta tollerabile condizionato dall'energia specifica, considerando l'azione meccanica di una corrente in termini di spinta e di energia.

In particolare, sulla base della valutazione della spinta orizzontale unitaria su una parete verticale piana e indefinita investita da una corrente uniforme, caratterizzata da un tirante h e da una velocità di scorrimento v , è stato determinato l'andamento della relazione tra tirante idrico e velocità della corrente nei casi di spinta assegnata ed energia specifica costante. Sono stati adottati i valori di spinta unitaria di 1500 N/m nel caso della classe R1, definita come moderata, e di 2500 N/m per la classe R2, definita come media. La combinazione dei valori di altezza e velocità contenuti nei campi delimitati per le funzioni della spinta 1500 e 2500 N/m e l'andamento della curva proposta per la Regione Lombardia hanno permesso di identificare le quattro classi di pericolosità indicate dalla normativa.

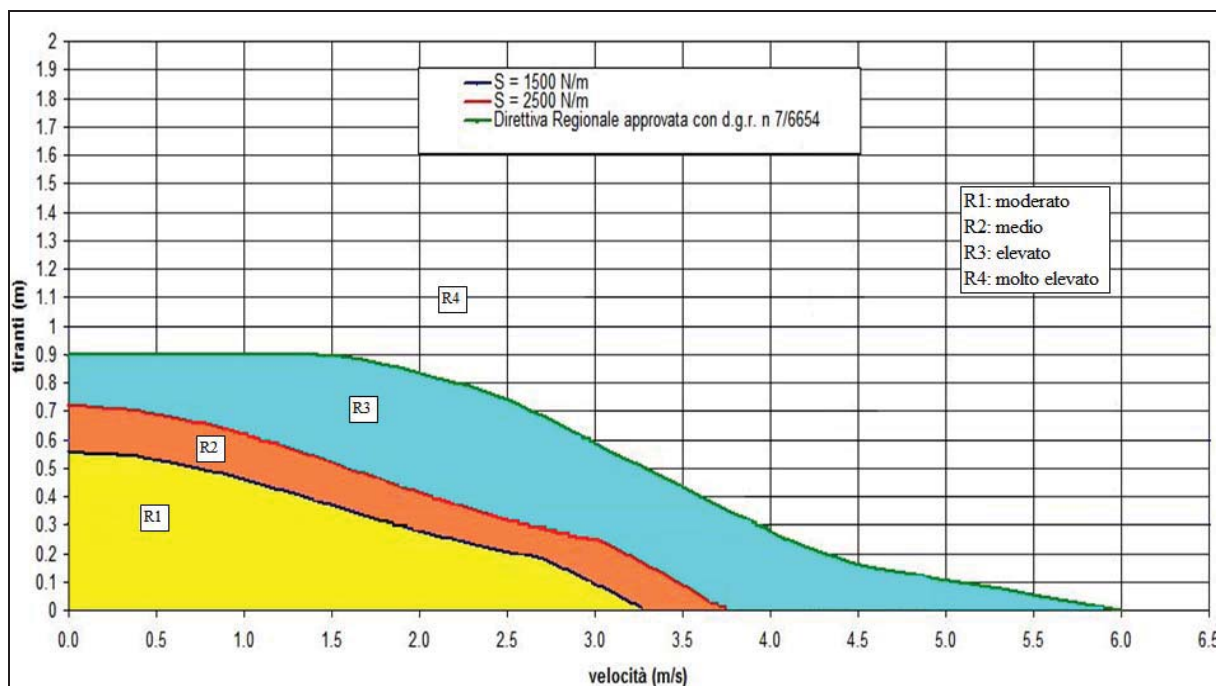


Figura 2.5- Relazione tra tirante idrico e velocità della corrente a diverse spinte costanti per la definizione delle classi di pericolosità R1, R2, R3 e R4

La costruzione della carta di pericolosità per l'evento con tempo di ritorno 200 anni è stata condotta come di seguito:

- vengono messi a confronto per ciascuna cella i valori di altezza e velocità per TR 200 anni, con le soglie di velocità di scorrimento e tirante idrico indicati dalla Regione Lombardia per la definizione delle classi R4 e R3. Quando la combinazione dei valori di tiranti idrici e velocità superano le soglie proposte dai Criteri regionali, viene assegnato il livello di pericolosità R4;
- nel caso in cui i valori dei tiranti e delle velocità della cella esaminata siano contenuti nella classe R3, vengono confrontati i valori di altezza e velocità con le soglie costruite a partire dalla spinta unitaria massima di 2500 N/m. Nel caso i valori siano superiori ai limiti di seguito elencati viene assegnata la classe R3:
 - per tiranti idrici superiori a 0.72 m e prescindere dal valore della velocità;
 - per tiranti idrici compresi tra 0.65 e 0.72 m e per velocità di scorrimento superiori a 0.5 m/s;
 - per tiranti idrici compresi tra 0.55 e 0.65 m e per velocità di scorrimento superiori a 1.0 m/s;
 - per tiranti idrici compresi tra 0.45 e 0.55 m e per velocità di scorrimento superiori a 1.5 m/s;
 - per tiranti idrici compresi tra 0.33 e 0.45 m e per velocità di scorrimento superiori a 2.0 m/s;
 - per tiranti idrici compresi tra 0.25 e 0.33 m e per velocità di scorrimento superiori a 2.7 m/s;
 - per tiranti idrici compresi tra 0.13 e 0.25 m e per velocità di scorrimento superiori a 3.2 m/s;
 - per tiranti idrici compresi tra 0.05 e 0.13 m e per velocità di scorrimento superiori a 3.5 m/s;
 - per tiranti idrici superiori a 0.05 m e per velocità di scorrimento superiori a 3.70 m/s;

- Per la situazione riguardante velocità di scorrimento e tiranti idrici inferiori alle soglie associate alla spinta unitaria massima di 2500 N/m, i valori dei tiranti e delle velocità della cella esaminata vengono confrontati con le soglie idrodinamiche abbinata alla spinta di riferimento di 1500 N/m. Nel caso che la combinazione dei valori di tiranti e velocità siano inferiori alle soglie di riferimento, si adotta la classe R1 e in caso contrario si adotta la classe R2. Di seguito vengono elencate le soglie di tirante idrico e le velocità di scorrimento per la spinta di 1500 N/m il cui superamento implica l'adozione della classe R2:
 - per tiranti idrici superiori a 0.56 m a prescindere dal valore della velocità;
 - per tiranti idrici compresi tra 0.50 e 0.56 m e per velocità di scorrimento superiori a 0.5 m/s;
 - per tiranti idrici compresi tra 0.42 e 0.50 m e per velocità di scorrimento superiori a 1.0 m/s;
 - per tiranti idrici compresi tra 0.33 e 0.42 m e per velocità di scorrimento superiori a 1.5 m/s;
 - per tiranti idrici compresi tra 0.25 e 0.33 m e per velocità di scorrimento superiori a 2.0 m/s;
 - per tiranti idrici compresi tra 0.15 e 0.25 m e per velocità di scorrimento superiori a 2.5 m/s;
 - per tiranti idrici compresi tra 0.05 e 0.15 m e per velocità di scorrimento superiori a 3.0 m/s;
 - per tiranti idrici superiori a 0.05 m e per velocità di scorrimento superiori a 3.26 m/s.

Le aree a diverso rischio sono quindi state costruite, a livello di rappresentazione grafica, in funzione delle dimensioni delle celle. Tale approccio è stato ritenuto il più rappresentativo, dal momento che rispecchia il livello di dettaglio della modellistica bidimensionale adottata nello studio di zonazione del rischio.

Nella Figura 2.6 è stata riportata la zonazione del rischio idraulico definita dallo studio Pacheco. Si osserva che l'area del PII Garbagnati è collocata in aree prive di rischio di esondazione.

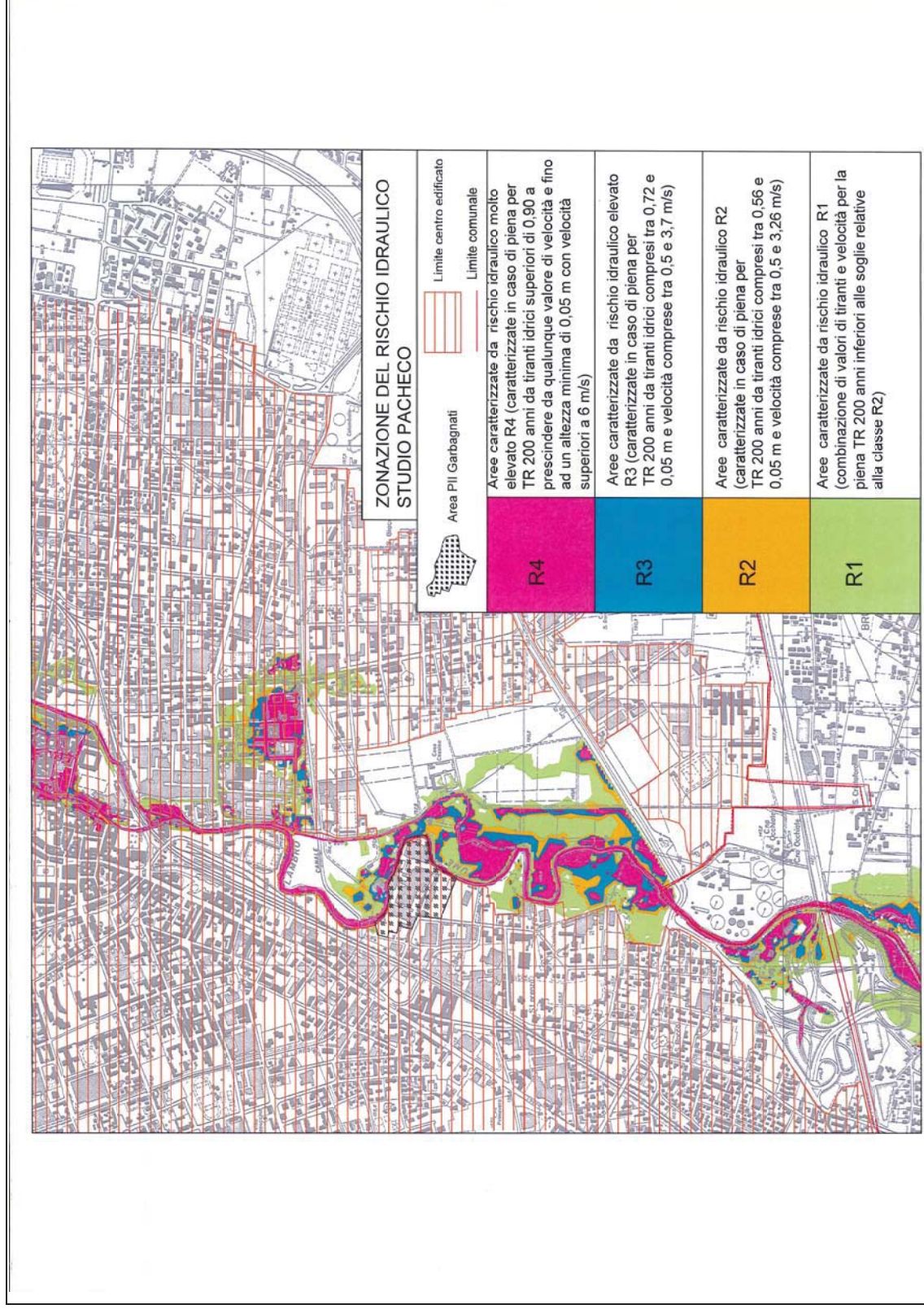


Figura 2.6 - Zonazione del rischio idraulico (Studio Pacheco - Luglio 2008)

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1 DESCRIZIONE DEL BACINO DEL FIUME LAMBRO

Il fiume Lambro ha un percorso totale di 130 km e raccoglie le acque di un territorio ampio 1.950 km². Dal punto di vista dell'estensione del bacino le progressive sono riferite a tre sezioni di riferimento principale, come riportato in Tabella 3.1.

Tabella 3.1-Estensione del bacino (da "Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica", all. 7 delle N.A. del P.A.I.)

Sezione	Distanza progressiva [km]	Superficie sottesa [km ²]
Lambrugo	20,428	170
Milano	70,636	465
Confluenza Po	137,400	1.950

Il fiume Lambro nasce a 950 m s.l.m., presso Pian del Rancio, nel Comune di Magreglio (Como). Fino ad Asso il fiume ha carattere torrentizio e, successivamente, fino ad Erba, scorre in un letto ampio e poco inciso. Mediante una canalizzazione (Lambrone) entra nel lago di Pusiano.

All'uscita del lago di Pusiano, scorre su un terreno pianeggiante, con solo alcuni tratti arginati da opere murarie.

Le arginature sono più consistenti a valle di Ponte Nuovo. In questa zona il Lambro riceve le acque:

- dell'emissario del lago di Alserio;
- di due rogge (Gallarana e Ghiringhella) alimentate da fontanili;
- dei suoi tre affluenti principali - Bevera di Molteno, Bevera di Tremolada, Bevera di Naresso, tutti collocati sul lato di sinistra.

Il fiume rallenta il suo corso dopo aver attraversato Baggero formando, successivamente, anche dei meandri sui quali si manifestano talora fenomeni di erosione.

Le opere di arginatura sono trascurabili fino a sud di Briosco; da qui fino ad Agliate sono presenti opere di protezione di una certa consistenza (murature in cemento e scogliere). Arginature di una certa consistenza sono rilevabili ad Agliate e Carate. Il fiume si incanala, quindi, in una gola che il corso d'acqua si è scavato nel ceppo. Pareti di ceppo, zone di deposito, zone di erosione e arginature nelle zone abitate si ripetono fino a Canonica. Dopo che il fiume ha raccolto le acque delle valli Brovada, Cantalupo e Pegorino, la valle si apre e la velocità della corrente diminuisce. Predominano, allora, le aree di sedimentazione della piana di inondazione con massima estensione all'interno del Parco di Monza. Prima di questo, a valle e a monte dell'abitato di S. Giorgio, il fiume è ampiamente arginato.

All'interno dell'abitato di Monza il fiume risulta completamente arginato e scorre in un alveo poco inciso. In corrispondenza del centro storico è presente un canale scolmatore, denominato Lambretto, che confluisce nell'alveo principale immediatamente a valle della linea ferroviaria Milano-Carnate.

L'abitato di Monza costituisce un punto di passaggio tra il settore pedemontano e la pianura. A monte, infatti, l'alveo è inciso entro una valle ben definita mentre a valle i limiti della piana alluvionale risultano sempre meno evidenti fino a scomparire.

In questo tratto il corso d'acqua, a seguito dei cambiamenti di pendenza dell'alveo, cambia morfologia, passando da un andamento prevalentemente rettilineo ad un andamento a meandri.

Procedendo verso sud tra gli abitati di Brugherio e Cologno Monzese, il corso d'acqua risulta ancora completamente arginato, con opere di difesa realizzate in fasi successive e spesso con caratteristiche costruttive differenti da sponda a sponda.

La piana alluvionale in questo settore è molto ampia e non risultano più evidenti i terrazzi che la delimitano anche a causa della forte antropizzazione della piana.

3.2 CARATTERI GEOMORFOLOGICI DELL'ASTA FLUVIALE

Il tratto fluviale di interesse, esteso da Monza fino alla porzione settentrionale del Comune di Milano, attraversa un territorio ad intensa urbanizzazione nel quale risulta difficoltosa l'individuazione di qualsiasi elemento geomorfologico. L'assetto morfologico naturale dell'ambito fluviale è stato alterato nel corso degli anni con interventi antropici sempre più prossimi al corso d'acqua che ne hanno condizionato l'evoluzione ed il regime idraulico. La crescente urbanizzazione, associata agli interventi di artificializzazione dell'alveo, ha progressivamente ridotto la capacità di laminazione del fiume Lambro con il conseguente incremento del rischio di esondazione.

In questo settore possono riconoscersi diverse situazioni morfologiche riferite alle aree di seguito elencate:

- area estesa dal Parco di Monza fino a Brugherio in cui la piana alluvionale, di estensione maggiore rispetto alle porzioni più settentrionali, risulta ben definita da ordini di terrazzi generalmente continui con dislivello di pochi metri. Sono ben distinguibili, in particolare, i terrazzi di raccordo con la pianura in corrispondenza del Parco di Monza e nella porzione meridionale del comune stesso in sponda idrografica destra. Il corso d'acqua ha un andamento sinuoso a tratti meandriforme con alveo attivo poco incassato rispetto alla piana. In corrispondenza del centro urbano di Monza tali evidenze morfologiche risultano parzialmente o totalmente mascherate dalla presenza continua di insediamenti residenziali che hanno determinato un restringimento dell'alveo di piena impedendo la naturale espansione del corso d'acqua;
- area compresa tra Brugherio, Cologno Monzese e Sesto San Giovanni corrispondente alla zona più densamente urbanizzata, in cui sia l'ambito fluviale sia le fasce di pianura immediatamente circostanti hanno subito radicali mutamenti connessi ad un massiccio intervento antropico. Esempi in tal senso si rilevano in località San Maurizio al Lambro (Brugherio) in cui l'alveo attivo del fiume si situa tra i rilevati delle discariche Falck (ex bacini di cava con falda freatica affiorante) e il rilevato stradale costituito dalla bretella di collegamento tra Tangenziale Est ed A4. Immediatamente a Sud delle discariche si sviluppa la Cava Melzi in prossimità della sponda destra, mentre in sinistra idrografica l'urbanizzato di Cologno Monzese si spinge a ridosso delle sponde stesse con una conseguente riduzione dell'alveo di piena. Il corso d'acqua conserva, analogamente all'area precedentemente descritta, un andamento sinuoso poco incassato rispetto alla piana circostante, ad eccezione del tratto posto in adiacenza alla Tangenziale Est che risulta rettificato. Argini in terra o muri di contenimento sono presenti lungo il corso a difesa delle sponde. La presenza di rilevati stradali in aree prossime all'alveo attivo (Peduncolo, Tangenziale Est) rappresenta un ostacolo in senso sia longitudinale sia trasversale all'espansione delle piene, costituendo dei veri e propri argini artificiali;

- area a valle dell'abitato di Cologno Monzese estesa fino alla zona del Parco Lambro (Milano); il corso d'acqua, sempre inserito in un ambito metropolitano, attraversa il contesto periferico posto a Est di Milano caratterizzato da una minore densità edificatoria in cui gli insediamenti (per lo più residenziali) non sono direttamente addossati all'alveo. Sono presenti, infatti, aree agricole periferiche e aree attrezzate a verde pubblico (Parco Lambro) che possono costituire aree libere per l'eventuale laminazione delle piene. Il corso d'acqua presenta un andamento pressoché rettilineo; la piana alluvionale, localmente terrazzata (a monte di Cascina Gobba), può risultare tutta alluvionabile con una minore predisposizione nelle porzioni caratterizzate da risalto morfologico. Anche in questo settore i terrapieni della Via Rizzoli, limitatamente alla porzione settentrionale in sponda sinistra, e la Tangenziale Est, in sponda destra, rappresentano un argine al contenimento dei livelli idrici di piena.

L'area della ex Garbagnati è ubicata in destra idrografica del F. Lambro, subito a valle del Canale Villorosi. In questo tratto il fiume Lambro ha un andamento meandriforme con fondo alveo in terreno naturale.

Il piede della sponda idrografica destra risulta protetto da un muro in cemento di antica costruzione, di altezza di circa 1 m e lunghezza di circa 250 m a partire dal confine N dell'area di proprietà; in questo tratto gli edifici si sviluppano a ridosso della sommità della scarpata fluviale.

Alla sommità dell'argine in destra idrografica è presente un muro in calcestruzzo, di altezza di circa 3 m e con sviluppo dall'estremità N della proprietà fino all'inizio del tratto fluviale rettilineo, con funzione di confine e di sicurezza idraulica della sponda (vedi documentazione fotografica in Tav. 1). Sempre in questo tratto di fiume, la sponda sinistra è invece protetta da scogliere senza soluzione di continuità.

3.3 NOTIZIE SUGLI EVENTI ALLUVIONALI E LA PIENA DEL NOVEMBRE 2002

Un importante evento alluvionale, in ordine di tempo, che ha riguardato il fiume Lambro, risale alla data del 27.11.2002; tale piena può essere riferita ad un tempo di ritorno non superiore a 50 anni (tra 20 e 50 anni), come confermato dai risultati dello studio idraulico effettuato per la zonazione del rischio in Comune di Cologno M., che attribuiscono all'evento un tempo di ritorno pari a 38 anni.

L'evento ha prodotto danni significativi ad impianti e strutture della Garbagnati; in particolare si è verificato il parziale crollo di un edificio adibito a magazzino, la lesione grave di un capannone destinato alla produzione ed il cedimento di ampie porzioni della viabilità interna antistante al F. Lambro per sifonamento delle acque al di sotto del muro perimetrale.

A seguito dell'esondazione del novembre 2002 sono stati ricostruiti i muri di cinta sul lato fiume e consolidate le fondazioni al fine di garantire la protezione dell'area Ex Garbagnati per eventi di piena duecentennali. Inoltre sono stati effettuati interventi di consolidamento e impermeabilizzazione del terreno per ridurre i fenomeni di sifonamento spinti fino alle profondità di 8-10m da p.c.

I più recenti eventi del luglio e novembre 2014 non hanno interessato il sito Garbagnati ma hanno prodotto esondazioni in sinistra idrografica.

4 DESCRIZIONE DEL P.I.I. RELATIVO ALL'AREA EX GARBAGNATI

Il Piano Integrato di Intervento in oggetto riguarda la riqualificazione urbanistica dell'area principalmente costituita da capannoni industriali dismessi, ricompresa tra via Val d'Ossola, via Monte Grappa e il fiume Lambro in comune di Monza (MB).



LEGENDA

-  Ambito di intervento
-  Ingombro indicativo dell'edificato in pianta
-  Parcheggi a raso
-  Piazze/ percorsi pedonali
-  Percorsi Ciclopedonali
-  Accessi carrabili
-  Aree verdi

Figura 4.1 - Planivolumetrico scala 1:1.000 [tratto dalla Tav. 10 PII relativo all'area ex Garbagnati - Oggioni e Associati]

I contenuti del PII sono i seguenti:

- Riqualificazione e bonifica dell'area industriale dismessa con demolizione degli edifici esistenti;
- Realizzazione di un parco lungo il fiume Lambro comprensivo di un ponte ciclopedonale di attraversamento del fiume e della roggia Lupa con conseguente connessione con via Rosmini. In particolare il PII persegue l'obiettivo di ripristino della naturalità di questa area con la demolizione dell'edificio esistente (classificato in classe di rischio R3 dallo studio idraulico comunale di REA srl), la bonifica dell'area e la formazione di un parco di circa 23.407 mq che occuperà l'ansa del fiume oltre a 31.542 mq, sempre adibiti a parco, dislocati in destra idrografica fino alla via Rosmini. L'intervento prevede inoltre la realizzazione di un sistema di percorsi ciclopedonali che si innestano del parco in progetto, percorrono la sponda del fiume e arrivano fino a via Rosmini.



Figura 4.2 - Planimetria parco scala 1:1.000 [tratto dalla Tav. 17b PII relativo all'area ex Garbagnati - Oggioni e Associati]

La pista ciclopedonale che costeggia il Lambro, prevista nel PII, sarà realizzata a ridosso del muro di contenimento delle piene esistente, in destra idrografica. In particolare il progetto prevede la formazione di un rilevato in terra a ridosso del muro con un conseguente innalzamento del piano campagna di circa 1.30m (Figura 4.3 -).

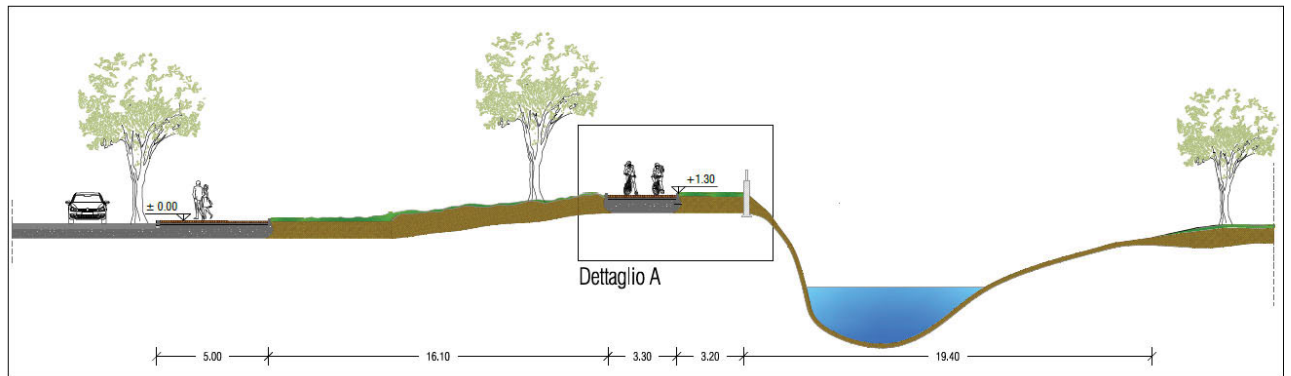


Figura 4.3 - Sezione BB' scala 1:200 [tratto dalla Tav. 17b PII relativo all'area ex Garbagnati - Oggioni e Associati]

- Realizzazione di una piazza all'incrocio di via Val d'Ossola e via Monte Grappa;
- Realizzazione di uno spazio centrale all'area di intervento con funzioni integrative e di supporto alla funzione residenziale;
- Realizzazione di un nuovo costruito di edifici in linea e "a corte".

5 ANALISI IDRAULICA

5.1 ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI IDROLOGICI E QUANTIFICAZIONE DELLE PORTATE

La simulazione idraulica per la determinazione dei profili di corrente è stata effettuata utilizzando i seguenti valori di portata:

Sezione	T=10	T=200	T=500
LA 93.3 Ponte canale Villoresi	100 [m ³ s ⁻¹]	215 [m ³ s ⁻¹]	235 [m ³ s ⁻¹]

Tali portate sono state dedotta dallo "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito idrografico di pianura Lambro-Olona" redatto da Lotti&associati.

La portata idraulica rappresenta, in corrispondenza del tempo di ritorno duecentennale, la portata che effettivamente può transitare in alveo, in presenza di restringimenti (ponti, tratti tombinati, ecc.), fenomeni di allagamento e alterazioni derivanti dall'azione di particolari manufatti idraulici.

La storicità degli eventi alluvionali ha evidenziato come i maggiori problemi in comune di Monza si verificano a causa dell'esondazione del fiume Lambro a monte e in corrispondenza del centro storico. Al di là di quanto accaduto in occasione delle piene del 2002, l'area oggetto di intervento non è stata in passato interessata da fenomeni di esondazione; molto frequenti sono viceversa i sormonti arginali e gli allagamenti di aree a destinazione agricola in sinistra idrografica.

L'evento del 2002 è stato in parte causato dalle sistemazioni idrauliche effettuate in sinistra idrografica negli anni precedenti che hanno determinato un consolidamento della sponda con massi ciclopici ed un innalzamento del rilevato arginale. In tali condizioni la corrente ha lavorato al piede delle fondazioni di edifici di antica costruzione determinandone il crollo con interessamento di parte dei muri di cinta esistenti.

A seguito di tale evento sono stati effettuati interventi di consolidamento ed impermeabilizzazione del terreno in prossimità della sponda, innalzamento di muri d'argine di altezza adeguata a contenere le piene duecentennali e ricostruzione degli edifici esistenti.

5.2 DESCRIZIONE DEL CODICE DI CALCOLO UTILIZZATO PER TRACCIARE I PROFILI DI CORRENTE

Le principali caratteristiche della corrente vengono calcolate a partire da una sezione alla successiva, posta a monte o a valle a seconda che il regime sia subcritico o supercritico, risolvendo, per integrazione in termini finiti, l'equazione dell'energia di una corrente:

$$\frac{\Delta E}{\Delta S} = i - j$$

dove:

E = variazione dell'energia della corrente tra due sezioni di calcolo [m];

S = distanza tra le due sezioni di calcolo [m];

i = pendenza del fondo alveo;

j = cadente della linea dell'energia.

In particolare HEC-RAS utilizza lo "standard step method" per integrare la precedente equazione discretizzata nella forma seguente (equazione di Bernoulli):

$$h_m + z_m + \frac{\alpha_m V_m^2}{2g} = h_v + z_v + \frac{\alpha_v V_v^2}{2g} + \Delta H$$

Nella quale, avendo indicato con il pedice m le grandezze che si riferiscono alla sezione di monte e con il pedice v quelle della sezione di valle:

h_m e h_v = altezze idriche [m];

z_m e z_v = quote del fondo alveo rispetto ad un riferimento prefissato [m];

α_m e α_v = coefficiente di Coriolis;

V_m e V_v = velocità media [$m\ s^{-1}$];

g = accelerazione di gravità [$m\ s^{-2}$];

Δh = perdita di carico tra due sezioni successive [m].

Il termine Δh rappresenta le perdite di carico dovute sia all'attrito che alla concentrazione e all'espansione che si verifica tra le due sezioni considerate. Tale contributo può essere suddiviso in perdite d'attrito h_f e perdite per espansione o contrazione h_0 .

Il termine h_f è dato dal prodotto:

$$h_f = L \cdot s_f$$

in cui:

L = distanza media tra due sezioni considerate;

s_f = pendenza d'attrito.

Il termine h_0 viene calcolato moltiplicando per un opportuno coefficiente di contrazione, C_c , o di espansione, C_e , il valore assoluto della differenza tra l'energia cinetica ragguagliata nelle due sezioni, ovvero:

$$h_0 = C_{c,e} \left| \frac{\alpha_v V_v^2}{2g} - \frac{\alpha_m V_m^2}{2g} \right|$$

da cui si ottiene:

$$h_m + z_m = h_v + z_v + \left(\frac{\alpha_v V_v^2}{2g} - \frac{\alpha_m V_m^2}{2g} \right) + L \cdot s_f + C_{c,e} \left| \frac{\alpha_v V_v^2}{2g} - \frac{\alpha_m V_m^2}{2g} \right|$$

Tale espressione costituisce la forma dell'equazione dell'energia usata da Hec-Ras per calcolare i profili di rigurgito in caso di moto permanente gradualmente variato.

5.3 ACQUISIZIONE DELLE GEOMETRIE E IMPOSTAZIONE DEL MODELLO

La geometria del Lambro è stata ricostruita a partire un rilievo topografico, appositamente finalizzato, eseguito mediante stazione fissa e GPS.

L'implementazione del modello è stata eseguita basandosi su 30 sezioni di cui 7 rilevate (tav. 1). Il tratto oggetto di studio ha una lunghezza totale di circa 2 km e una pendenza pari a circa il 2‰.

L'attribuzione del coefficiente di scabrezza caratteristici dell'alveo fa riferimento alle indicazioni fornite dalle tabelle del "Open Channel Hydraulics", Ven te Chow, McGraw Hill International Editions.

In generale l'alveo di magra è stato simulato utilizzando un coefficiente di scabrezza di Manning $n = 0.035 \text{ s/m}^{1/3}$ mentre le aree golenali si è assunto un coefficiente di scabrezza di Manning $n = 0.04 \text{ s/m}^{1/3}$.

In corrispondenza degli attraversamenti stradali e fra due sezioni rilevate con eccessiva distanza si è dettagliata maggiormente la geometria del corso d'acqua con altre sezioni interpolate a partire da quelle ricavate dall'apposito rilievo.

Per la schematizzazione dei ponti si è fatto riferimento al "*Normal bridge method*": con tale procedura si tiene conto delle perdite di carico concentrate per espansione e contrazione della corrente dovute alla presenza delle spalle, delle pile e dell'impalcato del manufatto di attraversamento. Tale schema consente dunque di sovrapporre all'andamento dell'alveo l'ingombro del ponte, considerando sia l'effettiva geometria del corso d'acqua, sia la presenza dell'impalcato.

Per la simulazione idraulica si utilizzano quattro sezioni di calcolo che si rifanno al rilievo topografico. Tali sezioni rappresentano, nel senso della corrente, la sezione naturale posta a monte del ponte, la faccia di monte e di valle del ponte e la sezione naturale posta a valle del ponte.

La distanza fra la faccia di monte e di valle del ponte è pari alla larghezza dell'impalcato; le sezioni a monte e a valle del ponte hanno invece una distanza dalle facce che è funzione della larghezza dello stesso.

Per il coefficiente K di contrazione e di espansione si sono utilizzati i valori di 0,1 e 0,3, con riferimento alla situazione di graduale variazione di larghezza tra una sezione e l'altra; in corrispondenza dei manufatti di attraversamento sono stati assunti come coefficienti di contrazione e di espansione rispettivamente 0,3 e 0,5.

5.4 RISULTATI DEL MODELLO

La tabella sottostante riporta i risultati della simulazioni idraulica eseguita in corrispondenza della portata idraulica, allo stato attuale per un tempo di ritorno di 200 anni pari a $215 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$.

Tabella 5.1 – Risultati del modello di simulazione con portata pari a 215 m³ s⁻¹

Sezione trasversale	Livello acqua	Energia	Velocità	Froude
	[m s.l.m.]	[m s.l.m.]	[m/s]	
7	154.75	155.11	2.73	0.45
6.7	154.52	154.84	2.59	0.40
6.5				
6.2	153.17	153.90	3.92	0.72
6	153.31	153.63	2.61	0.46
5	153.45	153.52	1.77	0.27
4	153.24	153.37	2.03	0.31
3	151.53	151.58	1.33	0.25
2	151.47	151.50	1.24	0.21
1	150.50	150.83	2.91	0.50

Dai risultati della simulazione (Tabella 5.1) per l'intero tratto oggetto dello studio, si osserva che l'alveo del fiume Lambro ha una capacità di deflusso limitata a far transitare la piena di riferimento. Il fiume, in questo tratto, esonda in sinistra idrografica in corrispondenza delle sezioni 1, 2, 3, 4 e 5. In destra idrografica la piena viene contenuta dal muro di cinta presente lungo l'argine del Lambro.

6 VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO E MISURE PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO

Il presente studio è finalizzato alla verifica della compatibilità del PII Garbagnati, situato nel settore di S del comune di Monza.

A tale scopo si sono determinati i profili di corrente, tramite il modello di simulazione idraulica HecRas, ipotizzando una portata di piena duecentennale *pari a $200 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$* .

La modellazione idraulica indica che, per tali valori di portata, si verificano esondazioni in sinistra idrografica con tiranti idrico anche superiori al metro mentre in destra idrografica (area Garbagnati) si registrano tiranti teoricamente compresi tra 50 cm e 120 cm rispetto al piano campagna attuale ma, nella realtà, le aree non risultano essere allagabili data la presenza del muro di contenimento con quote di colmo significativamente più alte della quota di piena duecentennale.

Il muro di contenimento e le opere di difesa idraulica si estendono sino all'estremità sud dell'edificio che verrà demolito, 20 m a monte della sezione 3.

I risultati delle simulazioni idrauliche, confermati dalle recenti piene (luglio e novembre 2014), evidenziano che le attuali condizioni di sicurezza delle aree sono garantite dalle opere di difesa esistenti; pertanto esse non dovranno essere modificate ma integrate nel progetto di trasformazione edilizia.

Si segnala tuttavia che a monte della proprietà, tra il muro di confine e il rilevato del ponte canale del Villorosi, le condizioni delle sponde e le quote della piana in destra idrografica sono tali non garantire adeguati margini di sicurezza in caso di piena catastofica.



In tale tratto di sponda si consiglia pertanto di prevedere interventi di sistemazione idraulica e riprofilatura, che, raccordandosi alle opere esistenti al confine con la proprietà Garbagnati, evitino in futuro la possibile canalizzazione delle acque di piena lungo la pista ciclabile Villoresi.

I tecnici incaricati

Dott. Geol. Efrem Ghezzi



Dott. Ing. Giovanna Sguera





AREA PII GARBAGNATI

VARIANTE AL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Fasce Fluviali del Fiume Lambro nel tratto dal Lago di Puslano alla Confluenza con il Deviatore Redefossi approvato con DPCM del 10/12/2004 (pubblicato sulla G.U. n.28 del 4/02/2005)

- Limite tra la Fascia A e la Fascia B
- Limite tra la Fascia B e la Fascia C
- Limite esterno della Fascia C
- Limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C

In caso di coincidenza della fascia A/C con la fascia B/B di progetto, al fini della rappresentazione grafica, è indicata la sola fascia B.

VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA ai sensi della D.G.R. n. 25 gennaio 2002 n. 7/7868 e s.m.i.
(lo studio sul reticolo è stato approvato da parte della Regione Lombardia con parere - in data 23/01/09 - prot. U1.2009.979)

RETILOLO IDROGRAFICO PRINCIPALE
(All. A della D.G.R. 7/13950/2003)

RETILOLO IDROGRAFICO MINORE
(Allegato B della D.G.R. 7/13950 del 1/08/2003)

- Canali diramatori (terzo ordine)
- Rogge derivate dal Fiume Lambro

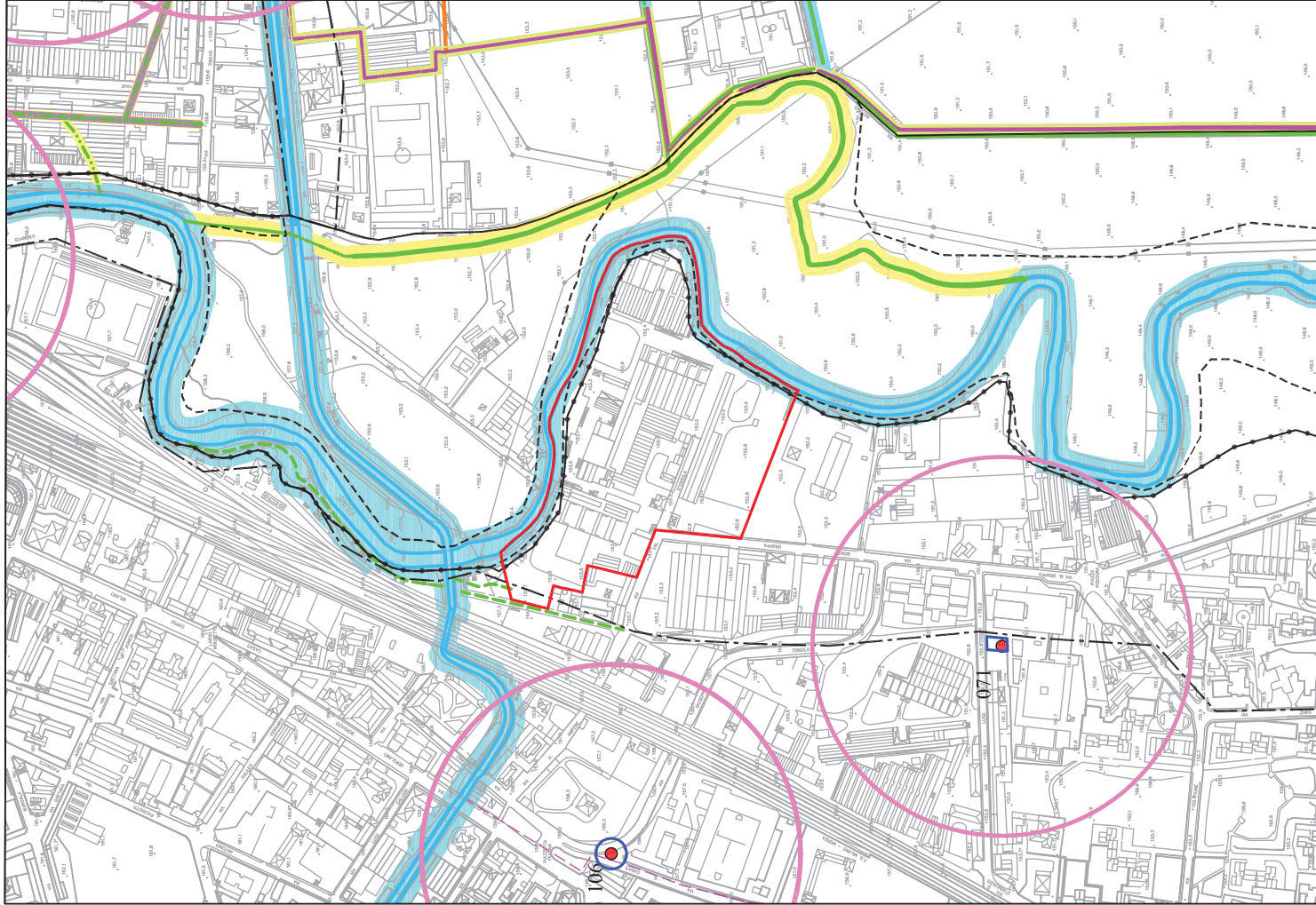
INDIVIDUAZIONE DELLE FASCE DI RISPETTO

Fasce di rispetto soggette alle norme di polizia idraulica ai sensi della D.G.R. 7/13950/2003 sia in materia di limitazioni all'utilizzo dei suoli che all'applicazione dei canoni regionali di polizia idraulica

- RETILOLO PRINCIPALE**
(10 metri dal ciglio della scarpata e/o piede esterno dell'argine)
- RETILOLO MINORE**
Rogge attive/riattivabili e/o con valenza morfologica (10 metri dal ciglio del canale o piede esterno dell'argine)
- Canali diramatori
- (5 metri dal ciglio del canale o piede esterno dell'argine)
- Rogge intubate / dismesse (4 metri dal ciglio del canale)
- Roggia Lupa a valle del canale di presa (6 metri dal ciglio del canale o piede esterno dell'argine)

STATO DI ATTIVITA'

- Tratti attivi e/o riattivabili in condizioni di piena
- - - Tratti dismessi / abbandonati (privi di funzionalità idraulica) non inseriti nel reticolo idrografico minore
- · - · - · Tratti intubati / dismessi (riattivabili in condizioni di piena)



OGGIONE E ASSOCIATI srl
Via Torri Bianche 9
20871 Vimercate (MB)

VINCOLI IDROGEOLOGICI
All.1 scala 1:5.000



STUDIO IDROGEOLOGICO associato
Adriano Ghezzi fondatore - 1964
dott. geol. Efreem Ghezzi
dott. geol. Pietro Breviglieri
dott. ing. Giovanna Squera

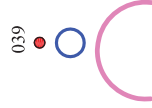
AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI A SCOPO IDROPOTABILE

D. Lgs. 152/06 - D.G.R. n.7/12693/2003

039 Pozzi pubblici attivi

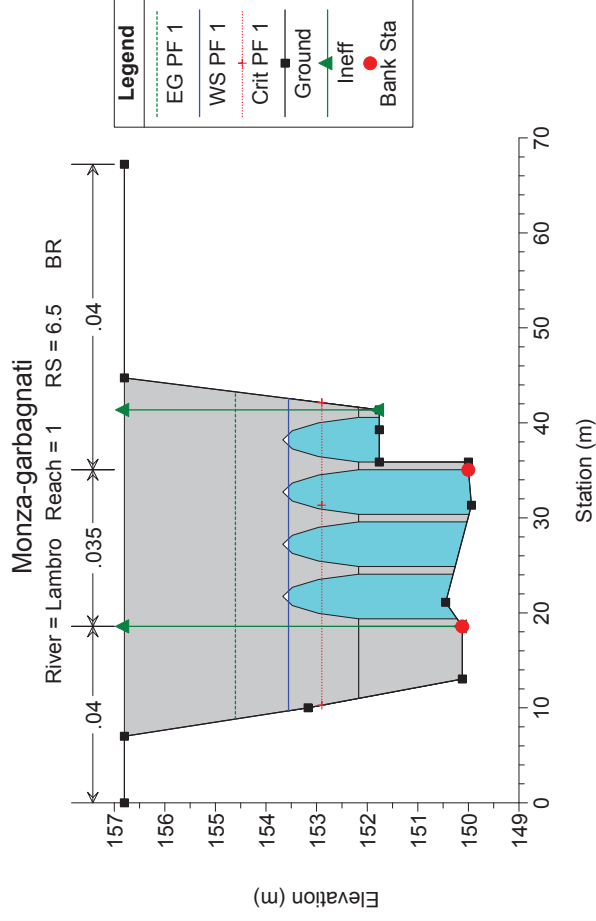
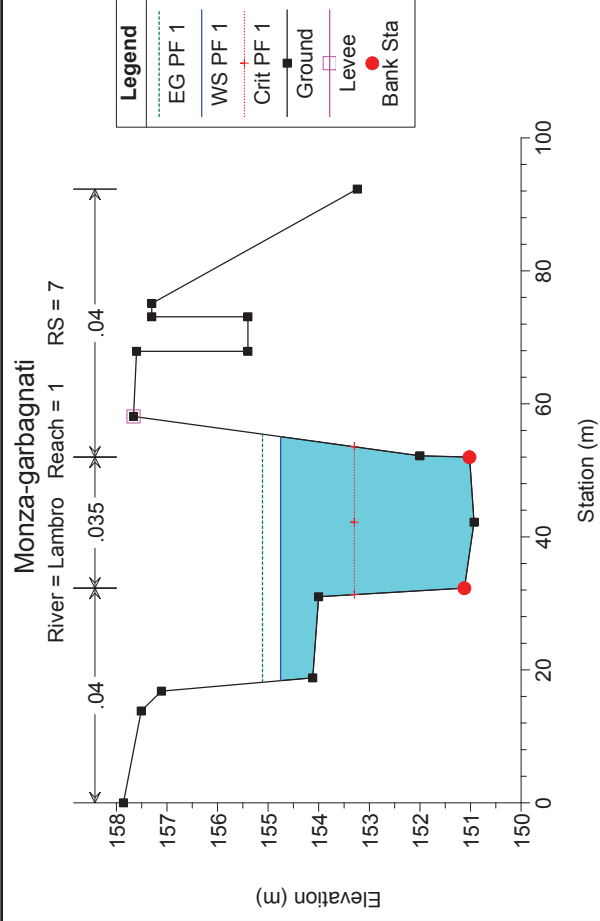
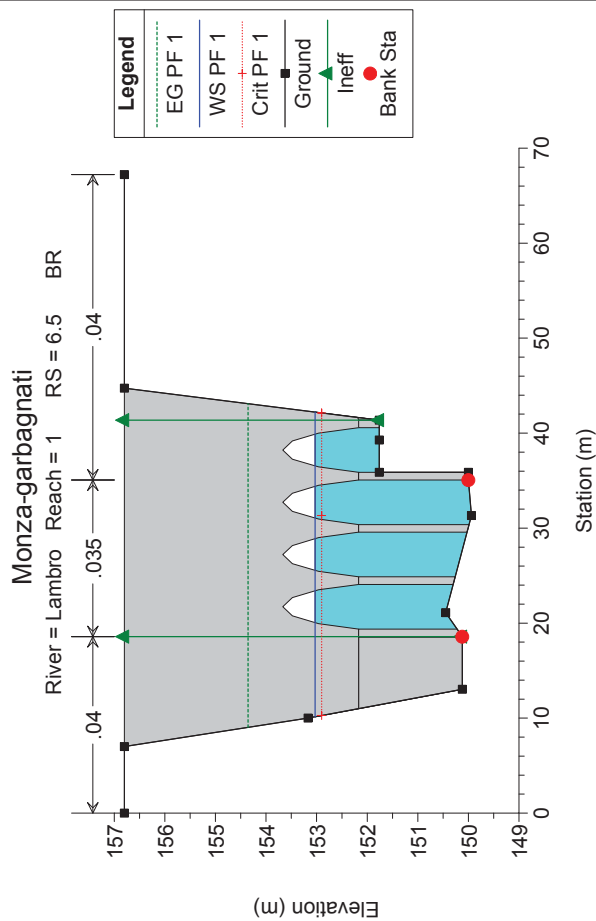
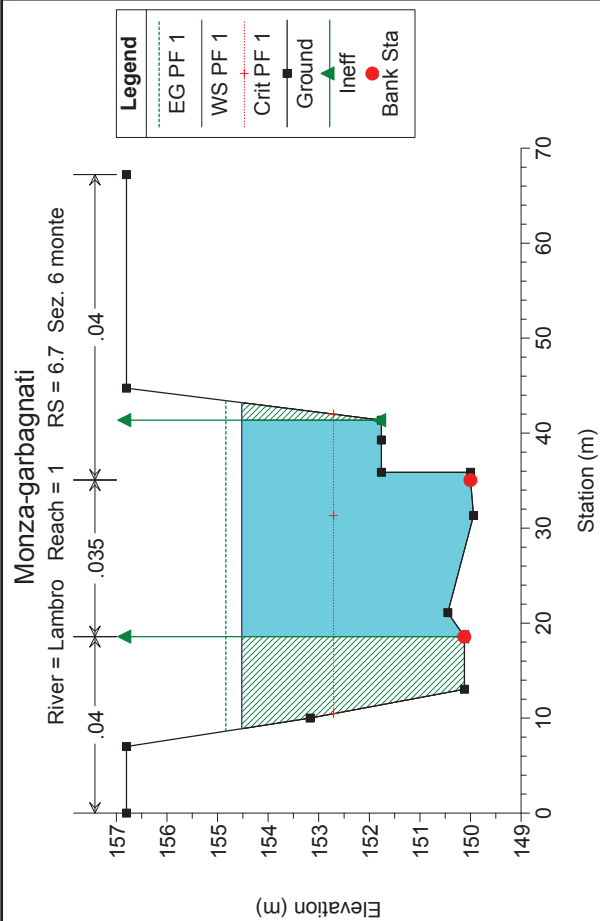
Zona di Tutela Assoluta

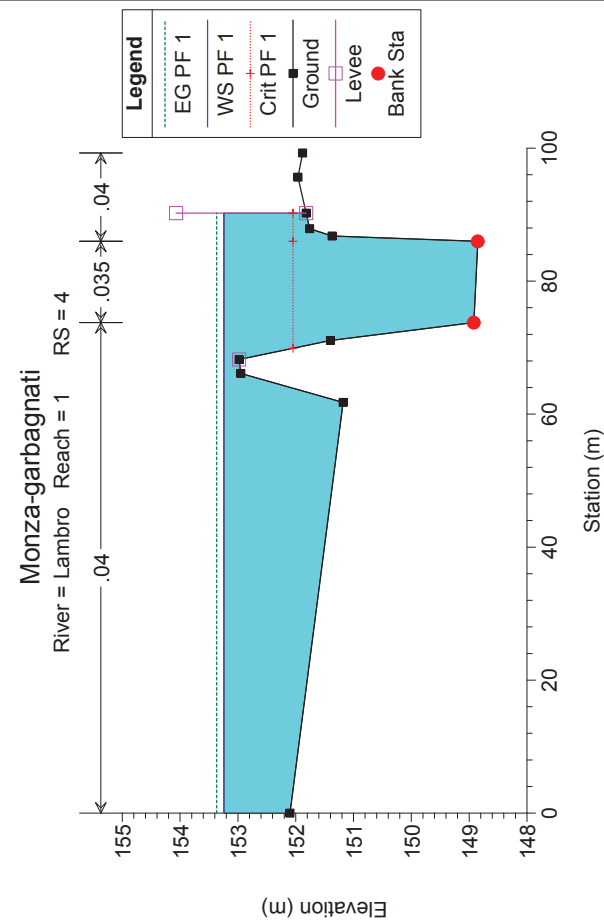
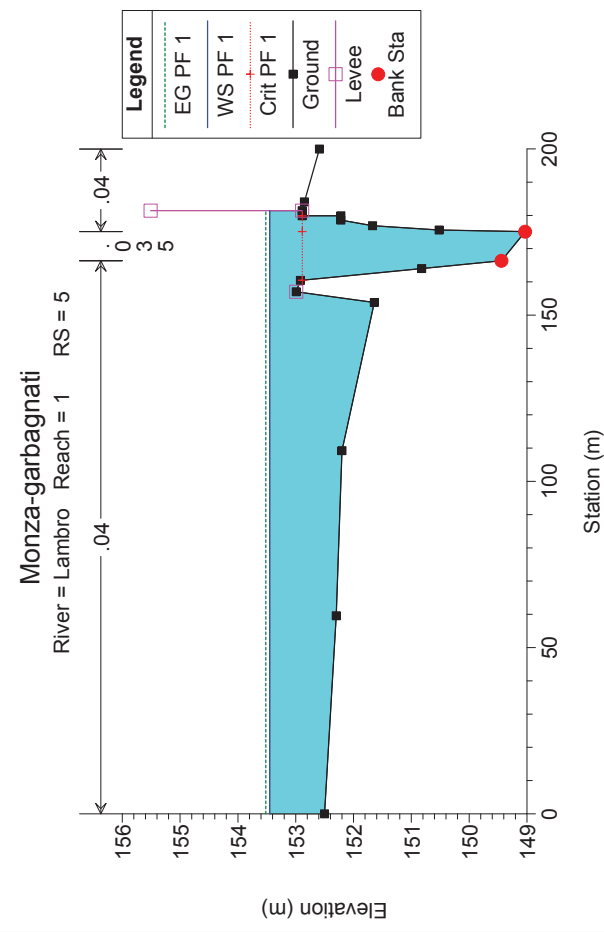
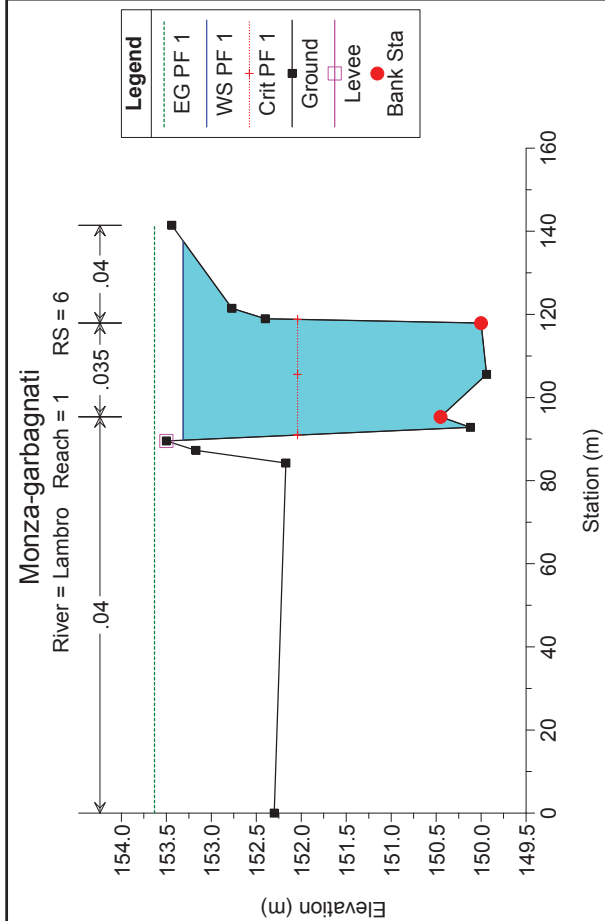
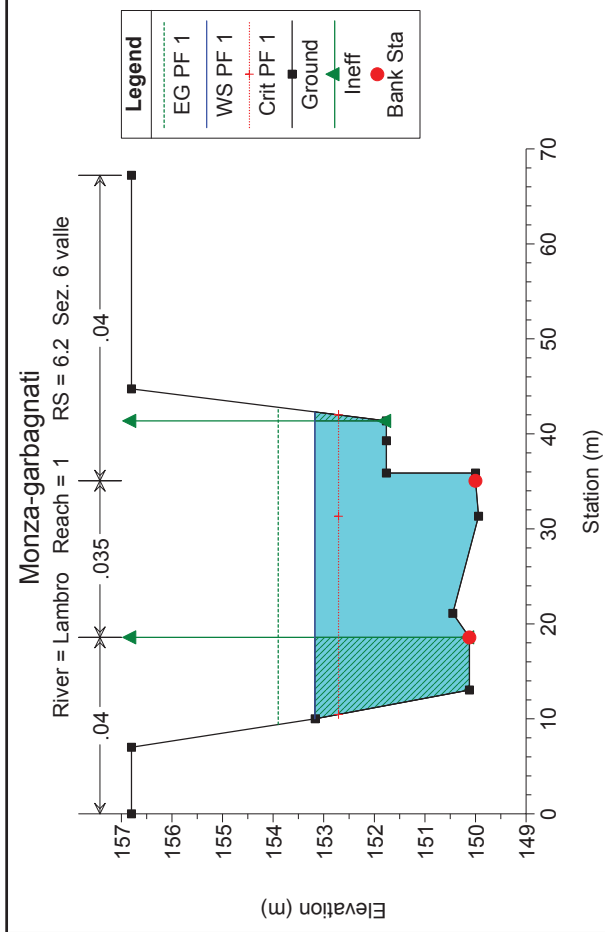
Zona di Rispetto dei pozzi ad uso potabile con criterio geometrico (200 m di raggio)

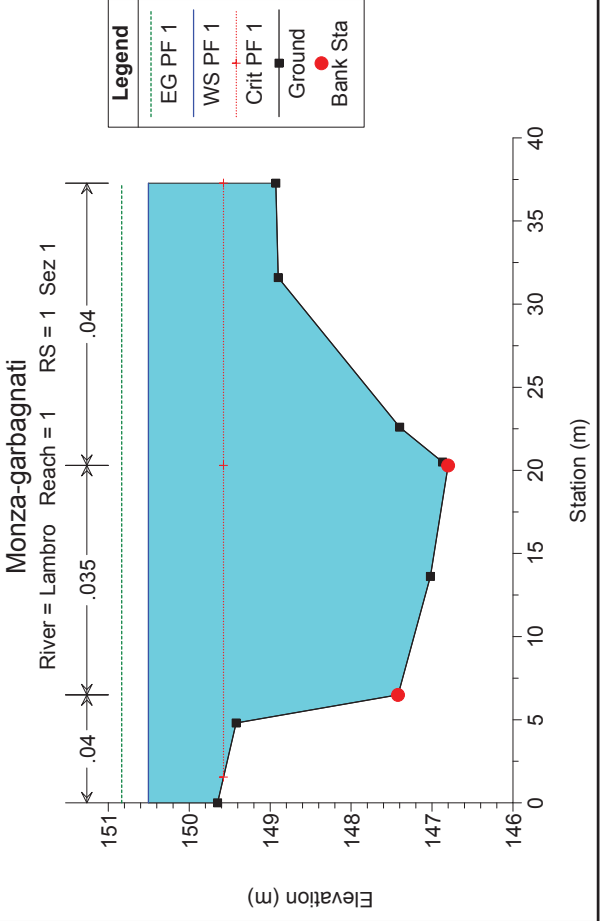
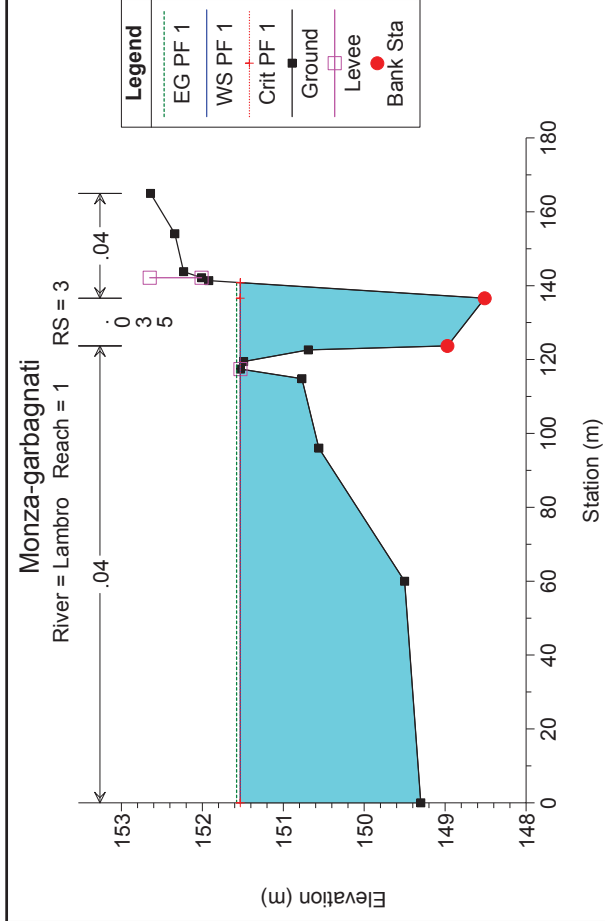
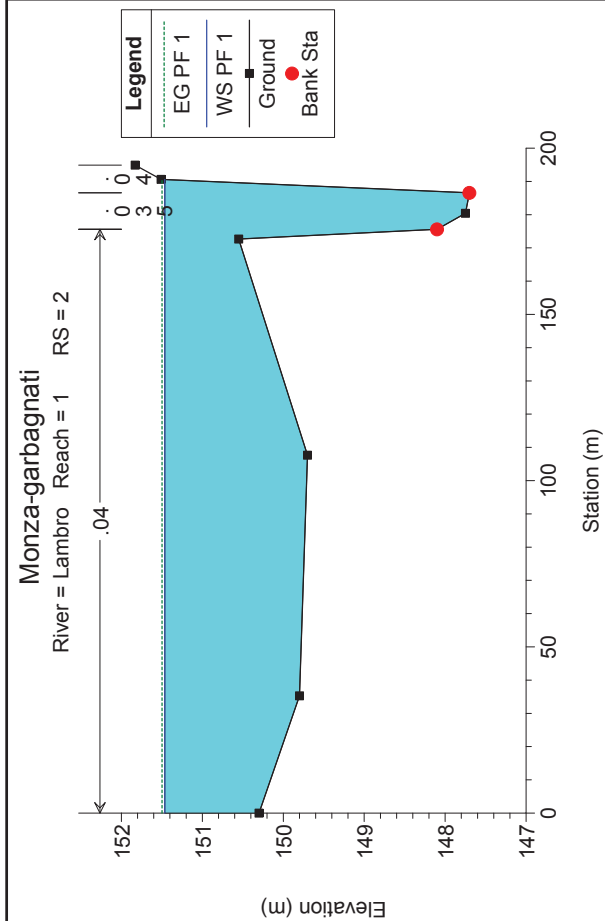


HEC-RAS Plan: Plan 03 River: Lambro Reach: 1 Profile: PF 1

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m ³ /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m ²)	Top Width (m)	Froude # Chl
1	7	PF 1	215.00	150.93	154.75	153.30	155.11	0.001561	2.73	90.03	36.70	0.45
1	6.7	PF 1	215.00	149.94	154.52	152.71	154.84	0.001158	2.59	90.84	34.33	0.40
1	6.5		Bridge									
1	6.2	PF 1	215.00	149.94	153.17	152.71	153.90	0.004326	3.92	60.09	32.32	0.72
1	6	PF 1	215.00	149.94	153.31	152.04	153.63	0.001742	2.61	94.13	47.91	0.46
1	5	PF 1	215.00	149.03	153.45	152.89	153.52	0.000563	1.77	256.03	181.42	0.27
1	4	PF 1	215.00	148.85	153.24	152.05	153.37	0.000709	2.03	176.95	90.24	0.31
1	3	PF 1	215.00	148.51	151.53	151.53	151.58	0.000556	1.33	244.77	140.82	0.25
1	2	PF 1	215.00	147.70	151.47		151.50	0.000336	1.24	315.06	190.58	0.21
1	1	PF 1	215.00	146.80	150.50	149.58	150.83	0.002002	2.91	93.60	37.28	0.50









AREA PII GARBAGNATI

quote rilevate

sezioni rilevate

sezioni idrauliche variante PAI

muro in CLS

1:47,75

Sez 1-6



OGGIONE E ASSOCIATI Srl
Via Tom Bianche 9
20871 Vimerate (MB)

"PII GARBAGNATI" - MONZA (MB)

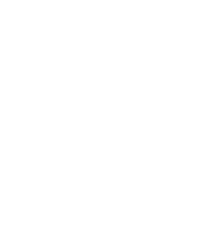
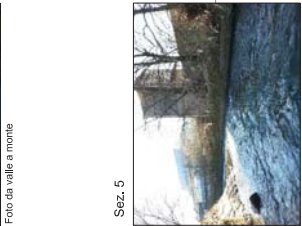
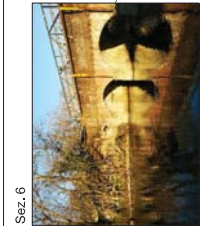
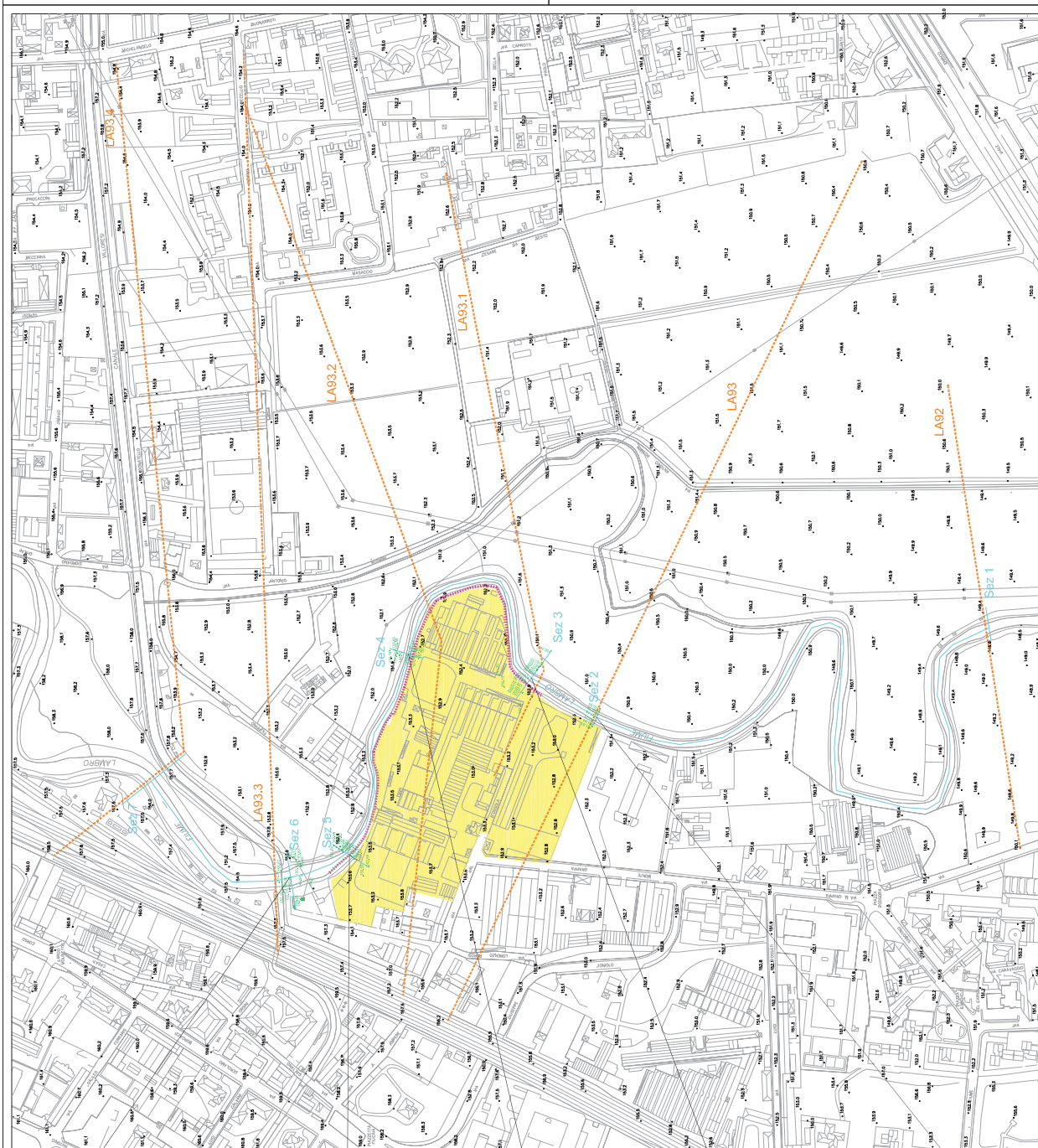
VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA
al sensi dell'Allegato 4 alla D.G.R. 30 novembre 2011 n. 102816

CARATTERI GEOMORFOLOGICI ED IDRAULICI



STUDIO IDROGEOLOGICO
Via S. Felice 10, 20121 Milano
tel. 02.505.26.27 - fax 02.505.2.000
email: idrogeologico@studioidrogeologico.it
www.studioidrogeologico.it

DATA	PRODOTTORE	SCALA	NOTE DUE
17/04/2015	PAV1	1:1000	PII GARBAGNATI



3.7 CONSUMI ENERGETICI

Per la costruzione dei nuovi fabbricati si prevede la realizzazione di impianti a ridotto impatto ambientale in grado di produrre energia mediante lo sfruttamento di fonti rinnovabili, la minimizzazione dei consumi energetici e dell'impatto sull'ambiente, secondo quanto prescritto dalle normative nazionali e regionali attualmente in vigore, con particolare riferimento a:

- Decreto Legislativo n. 192 del 19 Agosto 2005 "attuazione della direttiva 2002/91/CE"
- Decreto Legislativo n.311 del 29 Dicembre 2006 e s.m.i.
- Decreto Legislativo n. 28 del 3 Marzo 2011 e s.m.i.
- Legge Regionale n. 24 dell'11 dicembre 2006 e s.m.i.
- Deliberazione di giunta Regionale VIII/5018 del 26 giugno 2007 e s.m.i.
- Deliberazione di Giunta Regionale VIII/5773 del 31 Ottobre 2007 e s.m.i.
- Deliberazione di Giunta Regionale VIII/8745 del 22 Dicembre 2008 e s.m.i.

L'obiettivo principale nella realizzazione degli impianti di climatizzazione resta quindi quello di garantire le massime condizioni di comfort ambientale sia nella stagione invernale che in quella estiva utilizzando soluzioni atte a ridurre al minimo le emissioni nocive in ambiente e permettere un conseguente risparmio energetico nella conduzione degli impianti.

La costruzione degli edifici sarà effettuata adottando tutti i criteri idonei a ridurre il fabbisogno energetico delle varie unità abitative. Le strutture saranno realizzate con materiali ad elevato isolamento termico in grado di ridurre le dispersioni dovute alla trasmittanza e saranno adottate tutte le tecniche necessarie per ridurre o eliminare la formazione di ponti termici su pareti, solai e aggetti.

I serramenti e i componenti finestrati saranno di tipo a bassa remissività in grado di permettere un adeguato livello di isolamento invernale e ridurre al minimo l'effetto dell'irraggiamento della stagione estiva. In particolare a tale scopo saranno inoltre adottati idonei sistemi di schermatura in grado di ridurre ulteriormente l'effetto provocato dall'esposizione al sole degli edifici nella stagione estiva.

Gli impianti saranno realizzati in modo da consentire la più ampia versatilità e possibilità di regolazione, a tal proposito si prevede la realizzazione di centrali termiche a servizio dei vari edifici in grado di fornire agli appartamenti i fluidi necessari per la climatizzazione invernale ed estiva e l'acqua calda ad uso sanitario.

Il grado di isolamento degli edifici e il conseguente ridotto fabbisogno energetico consente la climatizzazione dei singoli appartamenti mediante la realizzazione di un impianto radiante a pavimento con ΔT medio 5°C in inverno e ΔT di circa $2-3^{\circ}\text{C}$ in estate. In fase invernale i pannelli radianti forniranno riscaldamento con temperature acqua calda di $T_m=40^{\circ}\text{C}$, $T_r=35^{\circ}\text{C}$.

In funzionamento estivo i pannelli radianti forniranno raffrescamento con acqua refrigerata ad elevata temperatura (circa 17°C/19°C) al fine di evitare la formazione di condensa superficiale in funzione del livello di umidità relativa in ambiente.

In considerazione della temperatura dei fluidi utilizzati per la climatizzazione invernale ed estiva si prevede la realizzazione di centrali costituite da pompe di calore ad elevato rendimento con funzionamento acqua/acqua cioè in grado di utilizzare come sorgente l'acqua di falda. L'utilizzo di questo tipo di pompe di calore risulta particolarmente idoneo in quanto è in grado di produrre sia l'acqua calda che l'acqua refrigerata con rendimenti molto elevati ed in particolare nella stagione estiva.

Le pompe di calore saranno inoltre in grado di produrre l'acqua calda sanitaria, in integrazione alla quota annuale che si prevede prodotta per ogni fabbricato dal pertinente impianto a pannelli solari termici. La superficie captante dei pannelli solari sarà determinata in modo da produrre la quota maggioritaria di fabbisogno energetico annuo necessario per la produzione di acqua calda sanitaria.

Il sistema di produzione di acqua calda sanitaria sarà accoppiato in centrale ad idonei bollitori adeguatamente dimensionati per ottenere il massimo rendimento dei generatori.

Ogni unità immobiliare sarà dotata di modulo di zona satellitare che fornirà la contabilizzazione dell'acqua calda sanitaria, dell'acqua fredda potabile e dei fluidi caldo e freddo utilizzati per la climatizzazione. I moduli satellitari conterranno inoltre le valvole di regolazione in grado di ottimizzare il funzionamento dell'impianto in base ai dati impostati dall'utente sulla centralina ambiente.

In ogni locale sarà inoltre prevista la possibilità di regolazione climatica agendo automaticamente sulla portata dei fluidi caldo e freddo di ogni circuito.

Nei servizi igienici sarà prevista l'installazione di radiatori del tipo scaldasalviette funzionanti a basse temperature per l'integrazione del riscaldamento invernale, i radiatori saranno dotati di valvola termostatica.

In ogni appartamento sarà inoltre prevista la realizzazione di un sistema di rinnovo aria controllato in grado di garantire una buona qualità dell'aria in ambiente permettendo di ridurre i consumi mediante l'utilizzo di recuperatori del tipo ad alta efficienza con un recupero minimo del 70% del calore sull'area espulsa.

L'impianto di rinnovo aria controllato sarà inoltre in grado di controllare la deumidificazione dell'aria e di integrare qualora richiesto con apposita batteria il raffrescamento degli ambienti nella stagione estiva.

Le pompe di calore previste saranno alimentate, come fluido sorgente, con acqua di falda che si prevede prelevata riutilizzando, per quanto possibile, i pozzi già presenti nella zona che erano stati realizzati a supporto del precedente ciclo produttivo. I pozzi saranno collegati da un anello

generale di distribuzione del fluido primario che alimenterà, previa contabilizzazione, le pompe di calore installate nelle varie centrali.

Sia il sistema di distribuzione del fluido primario che i consumi di ogni singola unità immobiliare saranno collegati ad un sistema remoto di lettura e contabilizzazione in grado di riaprire i costi di gestione in base agli effettivi utilizzi.

Per l'alimentazione elettrica delle pompe di calore sarà inoltre prevista la posa di pannelli fotovoltaici dimensionati secondo i criteri imposti dalla vigente normativa .

La tipologia costruttiva dei fabbricati e degli impianti e degli impianti che verranno realizzati consentirà il raggiungimento di una elevata classe energetica degli edifici con un evidente risparmio sulla gestione garantendo comunque un comfort elevato.

L'illuminazione delle aree esterne :

- Piazza
- Parcheggi
- Percorsi pedonali
- Verde
- Viabilità

Sarà eseguita in conformità alla legge regionale 17/2000 e s.m.i.e con attenzione ai limiti previsti dagli osservatori astrologici in particolare posizionando i corpi illuminanti verso il "basso" evitando dispersioni luminose ed al fine di ridurre ogni forma di inquinamento luminoso, garantendo comunque una adeguata fruibilità degli spazi pubblici anche ai fini della sicurezza. La gestione delle accensioni sarà garantita da un sistema automatico con sonda crepuscolare al fine di contenere i consumi di energia.

3.8 RIFIUTI

Gli interventi previsti dal Programma Integrato di Intervento comporteranno un incremento dei in termini quantitativi dei rifiuti solidi urbani che saranno raccolti con le modalità differenziate attualmente in essere sul territorio comunale. Tale produzione sotto il profilo ambientale comunque non inciderà in termini sia quantitativi che tipologici rispetto allo stato dei luoghi ante dismissione o alla destinazione produttiva di sviluppo dell'area prevista dal PGT vigente, peraltro già sottoposto a VAS. La trasformazione d'uso non può che migliorare le condizioni ambientali complessive del sito eliminando di fatto la produzione di rifiuti pericolosi e di altri rifiuti connessi all'attività produttiva.

3.9 ARIA

In merito alla qualità dell'aria anche in questo caso la trasformazione dell'area che di fatto modifica le previsioni del PGT sia sotto un profilo funzionale da produttivo a residenziale sia sotto un profilo quantitativo non può che comportare un significativo miglioramento delle condizioni ambientali.

Di fatto il nuovo costruito prevede l'impiego di tecniche realizzative e dotazioni impiantistiche, come precedentemente illustrate in grado di ridurre i consumi e di conseguenza limitare gli impatti sulle componenti ambientali.

Altresì per quanto riguarda il traffico indotto degli interventi residenziali, sicuramente significativamente contenuto rispetto alle destinazioni produttive già in essere e previste dal PGT (peraltro già sottoposte a VAS) confermano l'assenza di ulteriori ricadute negative sotto il profilo dell'inquinamento atmosferico.

3.10 PAESAGGIO

Gli obiettivi contenuti nella proposta di PII dettagliatamente illustrati nei precedenti capitoli sono qui sinteticamente richiamati:

- Una configurazione formale dello spazio progettato, capace di ricomporre gli elementi caratterizzanti il quadro del settore urbano oggetto dell'intervento, ed in particolare in grado di lavorare complessivamente su tutte le materie disponibili, siano esse naturali o artificiali: i tracciati viari e infrastrutturali, il costruito, il sistema degli spazi pubblici, il corso del fiume, le aree agricole a est del fiume.
- L'integrazione di usi diversi dello spazio: la residenza, il commercio di prima necessità, gli spazi ricreativi e sportivi, , le attività sociali, la piazza ed il verde attrezzato, gli itinerari pedonali, sono proposti all'interno di una specificazione tipologica varia ed articolata
- La definizione di uno schema funzionale in grado di ampliare l'offerta tipologica

Le assunzioni specifiche del progetto, anch'esse precedentemente illustrate riguardano:

- **il nuovo parco lungo il fiume Lambro:**

Al margine sud del centro cittadino il corso del fiume è connotato da ampie sinuosità, formando delle "anse" che si susseguono sino al perimetro amministrativo del Comune. L'ansa che il fiume forma all'interno dell'area della Garbagnati è attualmente occupata da un edificio di oltre 5.000 mq. di slp, un tempo dedicato all'attività di candeggio, ora in cattivo stato manutentivo. Il progetto persegue l'obiettivo di ripristino della "naturalità" di questo luogo mediante la demolizione del fabbricato, la bonifica dei luoghi, il recupero ambientale della sponda del fiume e la formazione di un nuovo parco.

- **la piazza e gli assi pedonali**

All'incrocio tra via Monte Grappa e via Val d'Ossola, il piano propone uno spazio pubblico: una piazza pavimentata e arredata sulla quale si affacciano le funzioni di supporto e integrative alla residenza. La piazza e i suoi due assi, connotano la parte centrale dell'area di intervento. Il primo asse si sviluppa in senso "est – ovest", a prolungamento della via Val d'Ossola, e il secondo nord-sud, a prolungamento della via Monte Grappa: entrambi si prolungano sino al parco previsto lungo il fiume Lambro

- **lo spazio centrale all'area di intervento**

Centralmente all'area di intervento il progetto individua uno spazio, lungo l'asse di via Val d'Ossola, di forma pressoché triangolare, che tenta una "connessione" tra i tracciati presenti a nord ed a sud dell'area, e pone la propria base nella piazza prevista all'intersezione tra la val d'Ossola e Monte Grappa e il vertice nel parco: si tratta di uno spazio "semipubblico", deputato a contenere le funzioni complementari e di supporto alla residenza.

Rispetto allo stato dei luoghi l'incidenza del progetto non può che essere valutata positivamente, si tratta a tutti gli effetti di un intervento di "rigenerazione urbana" dove l'insieme coordinato di interventi urbanistico - edilizi comportano la riqualificazione dell'ambiente costruito, la riorganizzazione dell'assetto urbano attraverso la realizzazione di attrezzature, spazi verdi e servizi, essi riducono significativamente l'impatto del costruito e evidenziano gli elementi naturali che caratterizzano il paesaggio.

4. QUADRO CONCLUSIVO: IL LIVELLO DI INTEGRAZIONE DEI CRITERI DI SOSTENIBILITA'

Il presente capitolo conclude la fase di valutazione del PII evidenziando il livello di integrazione degli indirizzi di sostenibilità di interesse per il caso in oggetto, definiti per le differenti tematiche ambientali dagli strumenti di pianificazione sovraordinata, ossia il PTR ed il PTCP.

Come si evince dall'analisi del precedente paragrafo 2.2 del presente Rapporto Preliminare, i due strumenti presi a riferimento evidenziano frequenti coincidenze tra gli indirizzi espressi.

Al fine di evitare duplicazioni e ridondanze nelle considerazioni del caso, si procede ad aggregare i riferimenti normativi e gli obiettivi di indirizzo definiti dal PTR e dal PTCP, definendo in questo modo un quadro univoco e più funzionale per il confronto con il PII.

Quadro integrato dei Criteri di sostenibilità presi a riferimento

Integrazione indirizzi PTR/PTCP pertinenti	Criterio di sostenibilità ambientale (CSA) assunto
PTR: - TM 1.1 Migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni climalteranti ed inquinanti	CSA 01 Migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni climalteranti ed inquinanti
PTR: - TM 1.2 Tutelare e promuovere l'uso razionale delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili, per assicurare l'utilizzo della "risorsa acqua" di qualità, in condizioni ottimali e durevoli	CSA 02 Prevedere forme di gestione eco-efficienti delle acque
PTR: - TM 1.3 Mitigare il rischio di esondazione - TM 1.4 Perseguire la riqualificazione ambientale dei corsi d'acqua - TM 1.5 Promuovere la fruizione sostenibile ai fini turistico-ricreativi dei corsi d'acqua PTCP: - OBS 5.1 Limitazione del consumo di suolo; promozione della conservazione degli spazi liberi dall'edificato e creazione di una continuità fra gli stessi attraverso il disegno di corridoi verdi - OBS 7.2 Riqualificazione, tutela e valorizzazione delle risorse idriche	CSA 03 Riqualificare secondo principi di sostenibilità ambientale i corsi d'acqua e la loro fruibilità
PTR: - TM 1.12 Prevenire, contenere e abbattere	CSA 04 Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento acu-

l'inquinamento acustico	stico
<p>PTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - TM 1.13 Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento elettromagnetico e luminoso - 	<p>CSA 05</p> <p>Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento luminoso,</p>
<p>PTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - TM 1.14 Prevenire e ridurre l'esposizione della popolazione al radon indoor 	<p>CSA 06</p> <p>Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento a gas radon indoor</p>
<p>PTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - TM 2.10 Perseguire la riqualificazione e la qualificazione dello sviluppo urbano <p>PTCP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - OBS 3.1 Contenimento del consumo di suolo 	<p>CSA 07</p> <p>Riqualificare e qualificare le aree dismesse attraverso la razionalizzazione del consumo di suolo</p>
<p>PTR:</p> <ul style="list-style-type: none"> - TM 5.1 Adeguare le politiche abitative alla crescente vulnerabilità sociale di strati di popolazione sempre più vasti <p>PTCP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - OBS 3.4 Migliorare la corrispondenza tra domanda e offerta nel mercato residenziale 	<p>CSA 08</p> <p>Adeguare l'offerta edilizia alla crescente vulnerabilità sociale di strati di popolazione sempre più vaste</p>
<p>PTCP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - OBS 5.5 Individuazione e salvaguardia di ambiti e percorsi di fruizione paesaggistica del territorio, con riferimento alla mobilità eco-compatibile e al rapporto percettivo con il contesto 	<p>CSA 09</p> <p>Prevedere forme di sviluppo sostenibile e individuare e valorizzare ambiti e percorsi di fruizione paesaggistica del territorio</p>

Di seguito vengono espresse le considerazioni finali del caso per ogni singolo CSA così derivato.

<p> Criterio di sostenibilità ambientale assunto (CSA) </p>	<p> Considerazioni in merito al relativo livello di integrazione raggiunto dalla proposta di PII </p>	<p> Giudizio sintetico </p>
<p> CSA 01 Migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni climateranti ed inquinanti </p>	<p> Le immissioni inquinanti in atmosfera a seguito del nuovo insediamento residenziale sono inferiori alle immissione della trasformazione ad uso produttivo dell'ambito come previsto dal PGT vigente già sottoposto a VAS. Le tecnologie costruttive dei nuovi fabbricati e degli impianti (solare termico – solare fotovoltaico – impiego pompe di calore) volte alla riduzione di consumi energetici con conseguente riduzione delle emissioni in atmosfera, la tipologia del traffico veicolare relativo alla funzione residenza a fronte delle previste attività produttive, comporta una riduzione di emissione inquinanti in </p>	

	atmosfera	
CSA 02 Prevedere forme di gestione eco-efficienti delle acque	La proposta di PII gli accorgimenti necessari finalizzati al risparmio energetico e alla gestione sostenibile delle acque. Si prevede il recupero delle acque piovane, anche delle coperture dei fabbricati, per un riutilizzo ai fini dell'irrigazione. Nella fase di progettazione edilizia saranno introdotti i sistemi di riduzione dei consumi idrici	
CSA 03 Riqualificare secondo principi di sostenibilità ambientale i corsi d'acqua e la loro fruibilità	Il PII prevede la riqualificazione del corso del fiume Lambro sia a seguito della prevista realizzazione di un parco della superficie di oltre 23.000 mq. in sponda orografica destra del fiume sia mediante la riqualificazione degli argini da definire in sede di progettazione definitiva. La relazione idraulica attesta l'assenza del rischio di esondazione. Inoltre la nuova "barriera" acustica prevista lungo il margine nord-ovest dell'area salvaguardia ulteriormente l'ambito dal rischio di esondazioni. In sede di progettazione esecutiva saranno valutati gli interventi sull'argine in prossimità dell'attuale pista ciclabile come indicato nella relazione idraulica	
CSA 04 Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento acustico,	la valutazione di impatto acustico allegata evidenzia la compatibilità dell'intervento rispetto alle caratteristiche di contesto e il rispetto dei limiti di immissione. In sede di progettazione edilizia dovranno essere verificate i requisiti acustici passivi ai sensi del DPCM del 97. Il PII prevede comunque la realizzazione di una barriera acustica a nord- ovest dell'ambito, verso il tracciato della ferrovia mediante la realizzazione di un terrapieno di mt. 2,00 di altezza oltre la relativa piantumazione. Si ritiene che la trasformazione da produttivo a residenziale e servizi comporti un miglioramento del clima acustico complessivo dell'ambito.	
CSA 05 Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento luminoso, elettromagnetico.	La proposta di PII contiene le indicazioni e gli indirizzi in materia di abbattimento dell'inquinamento luminoso. I progetti saranno sviluppati in conformità alle prescrizioni della LR 17/2000 con attenzione ai limiti previsti dagli osservatori astrologici	
CSA 06 Prevenire, contenere e abbattere l'esposizione a gas radon indoor	In sede di progettazione saranno verificate le analisi circa la presenza di gas radon indoor	
CSA 07 Riqualificare e qualificare le aree dismesse attraverso la razionalizzazione del consumo di suolo	L'ambito oggetto degli interventi previsti dal PII è pressoché totalmente occupato da fabbricati industriali dismessi, l'intervento di trasformazione presuppone la rimozione dell'inquinamento, (come evidenziati nella specifica relazione) tramite le attività di bonifica ambientale ciò comporterà un risanamento sia del suolo che so sotto-suolo. La trasformazione da produttivo a residenza e servizi com-	

	<p>porta una significativa riduzione del consumo di suolo. Il PII prevede la realizzazione di parco lungo il corso del fiume Lambro, oltre a un sistema di percorsi ciclo-pedonali, piazze e spazi a verde</p>	
<p>CSA 08 Adegua l'offerta edilizia alla crescente vulnerabilità sociale di strati di popolazione sempre più vaste</p>	<p>La proposta di PII prevede la realizzazione di un intervento di edilizia convenzionata da assegnare in locazione a soggetti aventi i requisiti previsti dalla convenzione tipo vigente in Comune di Monza</p>	
<p>CSA 09 Prevedere forme di sviluppo sostenibile e individuare e valorizzare ambiti e percorsi di fruizione paesaggistica del territorio</p>	<p>La proposta di PII prevede una configurazione formale dello spazio progettato capace di ricomporre gli elementi caratterizzanti l'ambito di intervento siano esse naturali o artificiali: i tracciati viari e infrastrutturali, il costruito, il sistema degli spazi pubblici, il corso del fiume, le aree agricole a est del fiume. L'integrazione di usi diversi dello spazio: la residenza sia libera che convenzionata in locazione, il commercio di prima necessità, gli spazi ricreativi e sportivi, le attività ricettive, le attività sociali, la piazza ed il verde attrezzato, gli itinerari pedonali, sono proposti all'interno di una specificazione tipologica varia ed articolata. Il PII individua una "matrice" che propone nei tracciati infrastrutturali, nei percorsi, negli elementi naturali e nell'edificato i suoi elementi "ordinatori". La definizione inoltre di uno schema funzionale in grado di ampliare l'offerta tipologica, sia per la diversificazione dei corpi di fabbrica che per tipologie abitative, è stata formulata nella prospettiva di un maggior accoglimento delle esigenze dell'utenza. Il PII prevede la realizzazione di il nuovo parco lungo il fiume Lambro di 23.407 mq. oltre a mq. 31.542,00 in riva orografica sinistra del fiume con ampi spazi fruibili per lo svago sulla sponda destra e con aree destinate all'agricoltura a est del fiume. La trasformazione dell'area della Garbagnati avvia un processo di riqualificazione del fiume e si pone come uno dei luoghi di accesso al parco lungo il tratto sud del fiume Lambro.</p> <p>Il PII prevede un sistema di percorsi ciclopeditoni che si innestano nel previsto parco, percorrono la sponda destra del fiume e lo scavalcano in prossimità dell'ansa per poi attraversare una tratto di aree destinate</p>	

	<p>all'agricoltura, per poi innestarsi, scavalcando con un'ulteriore passerella ciclopedonale la roggia "Lupa", su via Rosmini, asse interno al territorio agricolo a sud della città. La nuova ciclabile inoltre si innesta a nord con il "sistema a mobilità dolce" previsto lungo il canale Villoresi che si collegandosi al sistema delle idrovie promuove una nuova e sostenibile modalità di fruizione del territorio. Il PII persegue l'obiettivo di ripristino della "naturalità" mediante la demolizione dei fabbricati esistenti, la bonifica dei luoghi, e il recupero ambientale della sponda.</p>	
--	--	--

A seguito dei contenuti del presente rapporto e a quanto sopra riassunto in modo sintetico con valutazioni prevalentemente positive (colore verde) o ininfluenti (colore giallo) circa gli impatti ambientale, si ritiene che l'intervento proposto relativo alla riqualificazione dell'area di via val d'Ossola "Garbagnati" non produrrà impatti negativi sull'ambiente migliorando di fatto lo stato dei luoghi.

L'edificabilità dell'area prevista dagli strumenti urbanistici vigenti (Piano delle Regole del PGT del Comune di Monza) per una S.L.P. complessiva di 54.950,00 mq. già sottoposta a Valutazione Ambientale Strategica a fronte di un peso insediativo previsto dal PII per funzioni residenziali e servizi di 28.000,00 mq. di SLP sancisce una significativa riduzione degli impatti relativi alla trasformazione dell'area sull'ambiente.