

## Sommario

1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	2
2	INVARIANZA IDRAULICA, IDROLOGIA E DRENAGGIO URBANO SOSTENIBILE .....	4
2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	4
2.2	VINCOLI URBANISTICI.....	5
2.3	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE E RELATIVI VINCOLI.....	8
2.4	CRITICITÀ E VINCOLI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI E INDICAZIONI PER LA PROGETTAZIONE.....	13
2.5	VALORI ORIENTATIVI DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITÀ .....	15
3	IPOTESI DI INTERVENTO SULL'AREA .....	16
3.1	STIME DI INVARIANZA IDROLOGICO-IDRAULICA.....	19
3.2	IPOTESI DI SOLUZIONI PER L'INVARIANZA IDROLOGICO-IDRAULICA .....	23
3.3	STRATEGIA GENERALE DI INTERVENTO PER L'INVARIANZA IDROLOGICO-IDRAULICA.....	29
4	RISCHIO IDRAULICO .....	31
5	APPROVVIGIONAMENTO ACQUA POTABILE.....	35
6	COLLETTAMENTO REFLUI .....	37
7	APPENDICE NORMATIVA .....	38

## 1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Varedo è un comune di 4,85 kmq della Provincia di Monza e della Brianza in Lombardia che confina ad ovest con Limbiate, a sud con Palazzolo Milanese, ad est con Nova Milanese e Desio, a nord con Bovisio Masciago.

Il territorio è pianeggiante, si colloca ad un'altitudine media di 180 m s.l.m. ed è attraversato dal fiume Seveso in direzione Nord-Sud. Il territorio comunale è attraversato da diverse infrastrutture di trasporto di rilevanza regionale o provinciale: la ferrovia Milano-Asso, sulla quale vengono erogati i servizi suburbano S2 e S4 ed il collegamento regionale (Varedo è dotata di una stazione servita dai soli servizi suburbani); le strade provinciali SP35 (Milano-Meda) e SP44bis (Milano-Lentate sul Seveso) in direzione Nord-Sud, e la SP 527 (Bustese) in direzione Est-Ovest. La percentuale di suolo consumato (dati 2017) è una delle più alte della Brianza (55,7%) così come molto alta è anche la densità abitativa (2'797 ab/kmq).

Il comparto ex industriale denominato Snia Viscosa è situato nella zona sud-ovest del territorio comunale e si estende all'interno di esso per una superficie di circa 50 Ha, interessando dunque 1/10 dello stesso. Confina a nord con la via Umberto I ad est con la ferrovia Milano – Asso. Si estende a sud in Comune di Paderno Dugnano fino al canale Villoresi ed ad ovest fino a Via Milano. La parte sud del comparto Snia è situata nel comune di Paderno Dugnano mentre ad est una piccola porzione è situata nel comune di Limbiate.

Il Comune di Varedo fa anche parte del Parco di Locale di Interesse Sovracomunale Grugnotorto-Villoresi; il canale omonimo infatti scorre in direzione Ovest-Est poco più a sud del confine meridionale del territorio comunale.

Nelle immagini seguenti viene evidenziata la sua posizione a livello di inquadramento generale e di maggior dettaglio su base ortofoto.

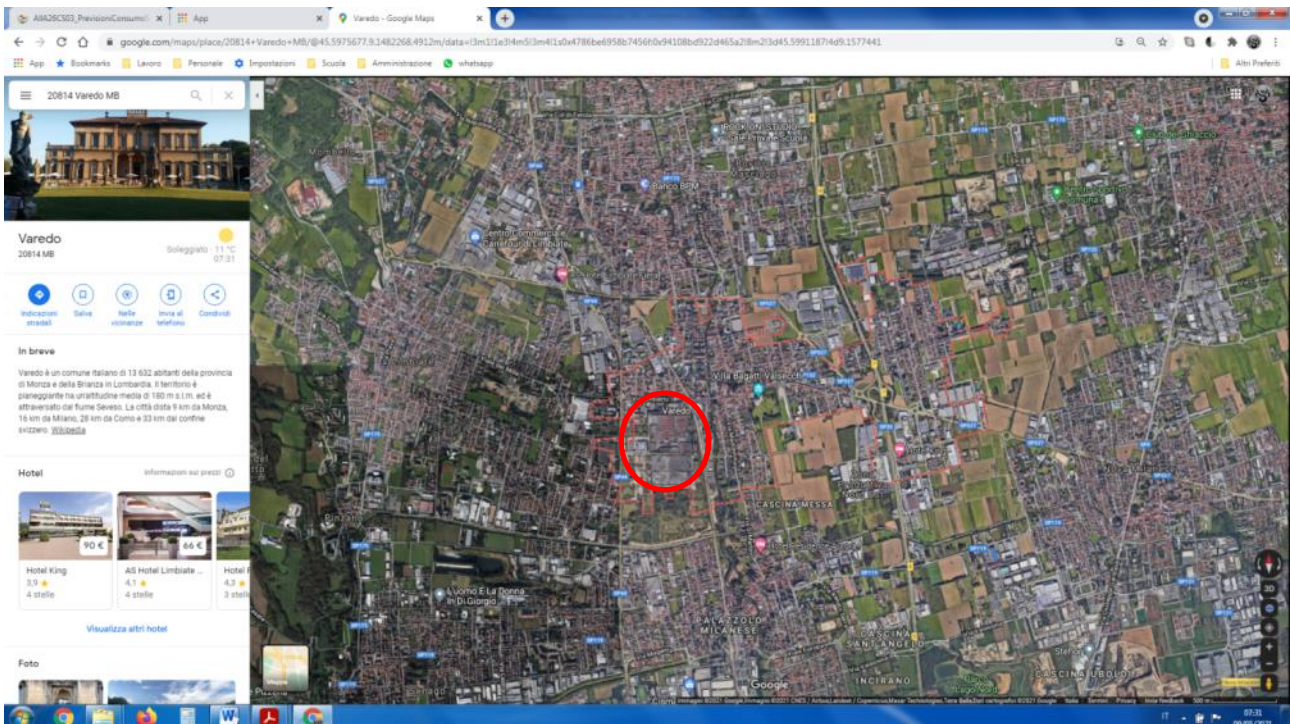


Figura 1: Inquadramento aereo dell'area di intervento

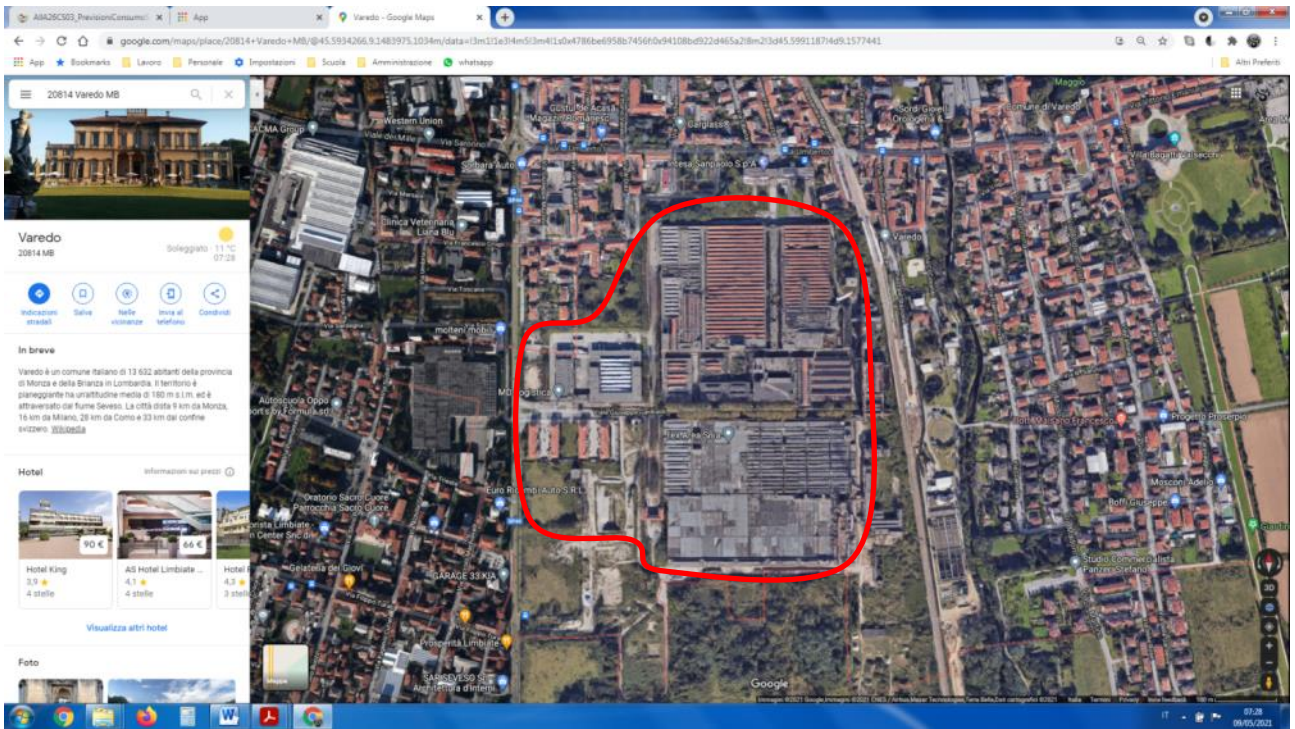


Figura 2: Dettaglio dell'area di intervento

## **2 INVARIANZA IDRAULICA, IDROLOGIA E DRENAGGIO URBANO SOSTENIBILE**

Si illustrano nel seguito le modalità con le quali si ottempererà in fase progettuale alle specifiche previsioni in materia d'invarianza idraulica, idrologica e drenaggio urbano sostenibile di cui al Reg. regionale n. 7/2017 e s.m.i.).

### **2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La progettazione delle opere di invarianza idraulica sarà sviluppata ai sensi del Regolamento Regionale 23 novembre 2017, n.7 *“Criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio)”*, pubblicato sul Supplemento al Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia del 27 novembre 2017 n. 48, modificato e integrato dai R.R. n. 7 del 2018 e n. 8 del 2019.

Il concetto di invarianza idraulica presuppone la realizzazione, nelle aree che subiranno una perdita di permeabilità a seguito delle trasformazioni in progetto, di interventi il cui scopo è quello di mantenere invariata la portata superficiale defluente verso l'esterno. Questo risultato si può ottenere agevolando l'infiltrazione nel terreno dei volumi idrici in eccesso, rispetto alle condizioni pre-trasformazione, o laminando le portate. Quest'ultimo caso si opera realizzando invasi di accumulo temporaneo, la cui funzione è quella di trattenere l'acqua che defluisce in superficie durante gli eventi meteorici, per poi rilasciarla gradualmente con una portata prestabilita.

Le tipologie d'intervento per ottenere l'invarianza idraulica sono principalmente quattro:

1. vasche di laminazione permeabili o impermeabili;
2. aree verdi ribassate;
3. trincee drenanti;
4. pozzi filtranti.

Solo in ultima istanza, in caso di impossibilità tecnica e pratica di infiltrare i volumi prodotti (ad esempio in caso di permeabilità dei terreni molto bassa) e sotto stringenti limitazioni è possibile realizzare sistemi di drenaggio che convogliano e conferiscano le portate verso il reticolo idrografico o verso i collettori fognari.

Secondo il comma 3 dell'Art.7 del Regolamento regionale 23 novembre 2017 – n. 7 della Regione Lombardia, l'intero territorio regionale è stato suddiviso in diverse aree in funzione del livello di criticità idraulica dei bacini dei corsi d'acqua ricettori. Tali aree sono le seguenti:

- aree A, ovvero ad alta criticità idraulica: aree che comprendono i territori dei comuni, elencati nell'allegato C, ricadenti, anche parzialmente, nei bacini idrografici elencati nell'allegato B;
- aree B, ovvero a media criticità idraulica: aree che comprendono i territori dei comuni, elencati nell'allegato C, non rientranti nelle aree A e ricadenti, anche parzialmente, all'interno dei comprensori di bonifica e Irrigazione;
- aree C, ovvero a bassa criticità idraulica: aree che comprendono i territori dei comuni, elencati nell'allegato C, non rientranti nelle aree A e B.

La figura seguente riporta un estratto dell'Allegato C, che mostra l'“Elenco dei Comuni ricadenti nelle aree ad alta, media e bassa criticità idraulica, ai sensi dell'art. 7 del regolamento” dal quale si evince che il Comune di Varedo ricade in criticità idraulica A:

Comune	Provincia	Criticità idraulica	Coefficiente P
VALLE LOMELLINA	PV	B	
VALLE SALIMBENE	PV	B	
VALLEVE	BG	C	
VALLIO TERME	BS	C	
VALMADRERA	LC	A	1
VALMOREA	CO	A	1
VALNEGRA	BG	C	
VALSOLDA	CO	C	
VALTORTA	BG	C	
VALVERDE	PV	C	
VALVESTINO	BS	C	
VANZAGHELLO	MI	A	1
VANZAGO	MI	A	1
VAPRIO D'ADDA	MI	B	
VARANO BORGHI	VA	C	
VAREDO	MB	A	1
VARENNA	LC	C	
VARESE	VA	A	1
VARZI	PV	C	

Figura 3: Allegato C - Elenco dei Comuni e relativa criticità idraulica, ai sensi dell'art. 7 del Regol. reg. 23/11/2017 (Lombardia).

L'area di intervento ricade oltretutto all'interno del PGT comunale in un importante Ambito di Trasformazione, quindi risulta in ogni caso assoggettata ai limiti ed alle procedure per le aree a **criticità idraulica A**, come indicato nel comma 5 dell'art. 7 "Individuazione degli ambiti territoriali di applicazione" che cita "Indipendentemente dall'ubicazione territoriale, sono assoggettate ai limiti e alle procedure indicati nel presente regolamento per le aree A di cui al comma 3, anche le aree lombarde inserite nei PGT comunali come ambiti di trasformazione o anche come piani attuativi previsti nel piano delle regole."

## 2.2 VINCOLI URBANISTICI

Nell'immagine che segue viene riportato uno stralcio della Carta delle previsioni di Piano del PGT di Varedo dal quale si evincono diverse informazioni:

- 1) l'area è identificata come Ambito di Trasformazione Strategico;
- 2) l'area oggetto di intervento è interessata dagli spazi di rispetto di 1 pozzo d'acqua;
- 3) l'area oggetto di intervento è interessata dagli spazi di rispetto di 2 antenne per telecomunicazioni;
- 4) la parte confinante con la Milano-Asso è interessata anche da una fascia di rispetto ferroviaria.

Nell'immagine che segue le zone di rispetto dei pozzi sono evidenziate con un cerchio retinato celeste mentre quelle relative alle antenne da telecomunicazioni sono indicate con un cerchio retinato rosa.

Vediamo che cosa prevedono le NTA del Piano delle Regole per questi vincoli.

Are di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile. La componente geologica integrata nel PGT individua le aree di tutela assoluta e di rispetto dei pozzi pubblici ad uso idropotabile. Alle aree così individuate si applica la disciplina dettata all'art. 94 del D.Lgs. 152/2006 e le più specifiche disposizioni contenute nella normativa regionale in materia e nella stessa componente geologica. Vediamo cosa prevede l'articolo, ed in particolare i commi 3, 4 e 6:

3. La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, deve avere un'estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e dev'essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

4. La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- e) aree cimiteriali;
- f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- h) gestione di rifiuti;
- i) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- m) pozzi perdenti;
- n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

(...)

6. In assenza dell'individuazione da parte delle regioni o delle province autonome della zona di rispetto ai sensi del comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.

Nella zona di rispetto risultano quindi vietati, tra gli altri:

- la dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
- la dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade;
- i pozzi perdenti.

Questo comporta certamente una limitazione delle soluzioni per l'invarianza nelle aree interessate da tali delimitazioni, anche se sembra possibile procedere all'infiltrazione di acque da tetto. Non risulta invece possibile, evidentemente, la dispersione di acque provenienti da superfici a terra (piazzali e strade). Con la dicitura "pozzo perdente" è poi molto probabilmente da intendersi un pozzo per lo smaltimento in terreno di liquami, e non tanto di acque pulite, o bianche, come quelle provenienti dai tetti sulle quali non vige obbligo di trattamento alcuno, per le quali però si darà una minima indicazione.

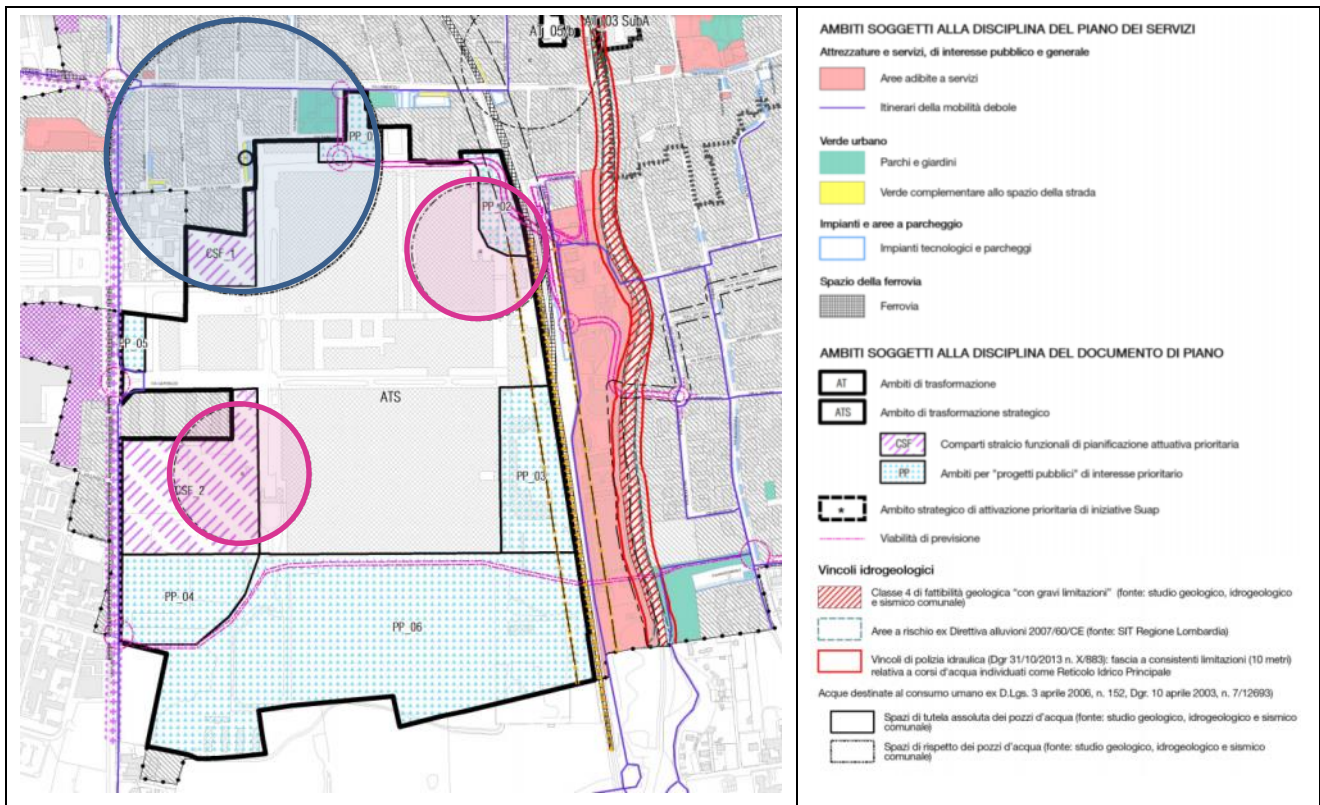


Figura 4: Stralcio dal PGT di Varedo (A.22 -DP13 -Carta delle previsioni di Piano). In celeste rispetto dei pozzi, in fucsia antenne TLC

**Fascia di rispetto ferroviario.** Le zone di rispetto ferroviario sono definite e individuate dalle vigenti norme di legge in materia e nelle stesse sono consentiti gli impianti ferroviari e le attrezzature di supporto oltre ai servizi tecnologici e le attrezzature terziarie e di servizio per il personale ferroviario. L'edificazione in fascia di rispetto ferroviario, definita in base alla profondità di m 30,00 dal binario più esterno del fascio, è ammessa previo parere favorevole dell'ente gestore del servizio ferroviario stesso.

Questo tipo di vincolo non comporta una limitazione delle soluzioni per l'invarianza nelle aree interessate da tali delimitazioni.

Vediamo ora cosa prevede la norma urbanistica specifica per l'Area di Trasformazione in oggetto in tema di gestione delle acque.

**“Approfondimento geologico:** L'ambito di trasformazione ricade in classe di fattibilità a consistenti limitazioni (classe 3) per ambiti di vulnerabilità idrogeologica. Le problematiche specifiche riguardano la vulnerabilità della falda di grado elevato e lo sfruttamento delle acque di falda. In subordine l'area è caratterizzata dalla presenza di terreni granulari con mediocri caratteristiche geotecniche e moderatamente suscettibile alla presenza degli occhi pollini.” Su questo punto si rimanda all'approfondimento idrogeologico successivo.

**“Approfondimento risorse idriche:** In considerazione della situazione di lieve deficit, pari a 0,15% nel medio periodo e 1,6% nel lungo periodo, ipotizzabile rispetto alla risorsa idrica effettivamente disponibile oltre il valore di 59,15 l/s, che costituisce il massimo immesso nel periodo 2009-2014, si prescrive di effettuare uno studio idrogeologico più dettagliato, di completamento al monitoraggio di cui al paragrafo 7.3 della relazione geologica della Variante al Pgt, rivolto alla determinazione delle caratteristiche dell'acquifero, tramite prove in pozzo, necessarie nel caso in cui si debba provvedere alla perforazione di nuovi pozzi.” Questo punto riguarda più l'approvvigionamento idrico, qualora fosse necessaria e richieda un'integrazione delle portate prelevabili da acquedotto attraverso la perforazione di un nuovo pozzo locale.

*“Approfondimento sotto servizi: per i lotti CSF\_01 e 02. Dovranno essere predisposti in fase attuativa, di concerto con i Gestori, i seguenti approfondimenti:*

*a.) ricognizione puntuale delle reti esistenti, effettivo posizionamento e reale consistenza;*

*b.) studio di verifica del dimensionamento della rete fognaria che stabilisca la capacità o meno della rete esistente di accettare i reflui provenienti dall’ambito stesso;*

*c.) studio di verifica in merito alla compatibilità del recapito a suolo delle acque meteoriche, che preveda inoltre l’utilizzo di impianti che favoriscano il riuso delle stesse per l’irrigazione e altri usi.”*

Su questo punto si tornerà più avanti perché le soluzioni sono sì vincolate alle norme di tutela di acquiferi e stabilità dei terreni, ma questo apre anche la porta a proposte innovative.

Fascia di rispetto per impianti di telecomunicazione e radiotelevisione. Le zone di rispetto per questi impianti sono regolate dall’articolo 4, comma 2 della L. 36/2001 e dal Dpcm 8 luglio 2003 ed hanno una estensione per 100 m di raggio dall’antenna emittente.

Questo tipo di vincolo non comporta però alcuna limitazione delle soluzioni per l’invarianza nelle aree interessate da tali delimitazioni.

### **2.3 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE ED IDROGEOLOGICHE E RELATIVI VINCOLI**

La presente ha come obiettivo l’individuazione e la verifica delle criticità geologiche ed idrogeologiche dell’area oggetto di masterplan, al fine di indirizzare la progettazione e le successive indagini geognostiche che saranno eseguite. Per la descrizione e l’analisi delle caratteristiche geologiche ed idrogeologiche si è fatto riferimento a dati bibliografici disponibili:

- geoportale della Lombardia
- geoportale di arpa Lombardia
- documenti tecnici a corredo del PGT del Comune di Varedo
- PTCP Provincia di Monza Brianza

L’area appartiene all’alta pianura a nord di Milano ed è caratterizzata dalla presenza di depositi fluvioglaciali, la cui disposizione è tipicamente nord-sud secondo l’andamento dei corsi d’acqua principali che li hanno depositi.

Nell’area affiorano i depositi alluvionali dell’Alloformazione di Cantù LCa, costituiti da ghiaie prevalenti, che al limite est del comparto passano a sabbie del Sintema del Po (Figura 5)

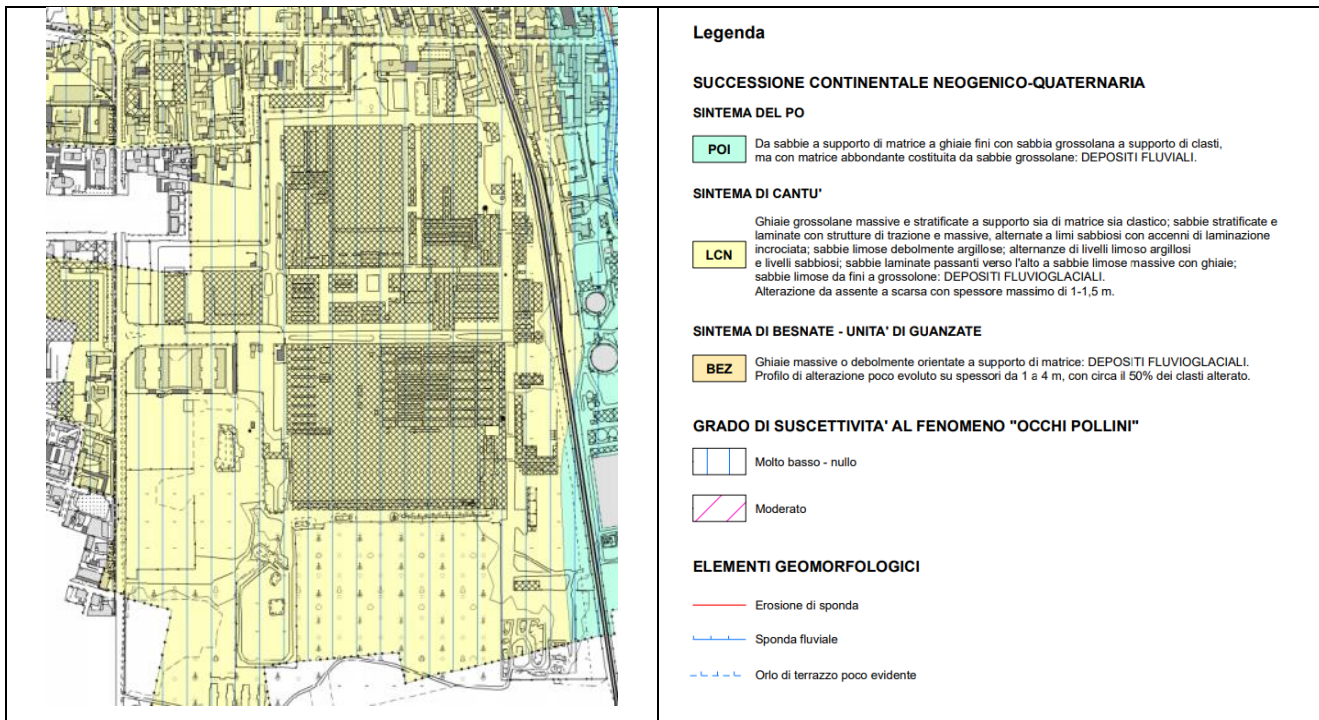


Figura 5: Stralcio dal PGT di Varedo (componente Geologica, Idrogeologica e Sismica, Tavola 1 – Carta geologica e geomorfologica)

Come si può dedurre dalle stratigrafie dei pozzi collocati nelle vicinanze dell'area oggetto di intervento, i livelli più superficiali sono dominati da ghiaie e sabbie in proporzioni variabili, con possibile presenza di materiale fine localmente abbondante, che non costituisce però uno strato continuo sul territorio. Data la natura discontinua di questo livello e la mancanza di affioramenti continui ed estesi, a causa anche della forte urbanizzazione del territorio comunale, tale livello non è stato cartografato in quanto non è possibile definirne con esattezza l'effettiva estensione. La presenza di livelli superficiali ricchi in limi non è limitata all'Unità di Guanzate, ma è riscontrata anche in alcuni sondaggi effettuati nella porzione di territorio dove è presente il Sintema di Cantù, in special modo nell'area della ex SNIA Viscosa. Il quadro è coerente anche con quanto indicato dalla cartografia reperibile sul geoportale della Regione Lombardia (livello litologia) che indica la presenza, sul territorio di Varedo, di ghiaie e sabbie, e ghiaie con limo e sabbia.

Dall'analisi della sezione 1 (riportata nella Figura 6) si evince che fino a una profondità di circa 30 m sono presenti in prevalenza ghiaie e sabbie; nella sola parte a Est del torrente Seveso sono presenti, entro questo intervallo, livelli e/o lenti di conglomerati e ghiaie più o meno cementate. A partire da circa 30 m di profondità sono presenti in modo abbastanza continuo e diffuso livelli di conglomerato che costituiscono bancate di spessore plurimetrico fino ad una profondità di circa 50-70 m dal piano campagna; al di sotto dei conglomerati, come testimoniato dai pozzi più profondi, è presente una lunga sequenza argillosa che sfocia molto probabilmente nelle argille marine o di transizione. Per quanto riguarda il rischio di formazione di occhi pollini la Tavola 1 della Componente Geologica rassicura che il grado di suscettività nell'area è molto basso (Figura 5) così come il PTCP della Provincia di Monza e Brianza (MB) di cui si riporta un estratto in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

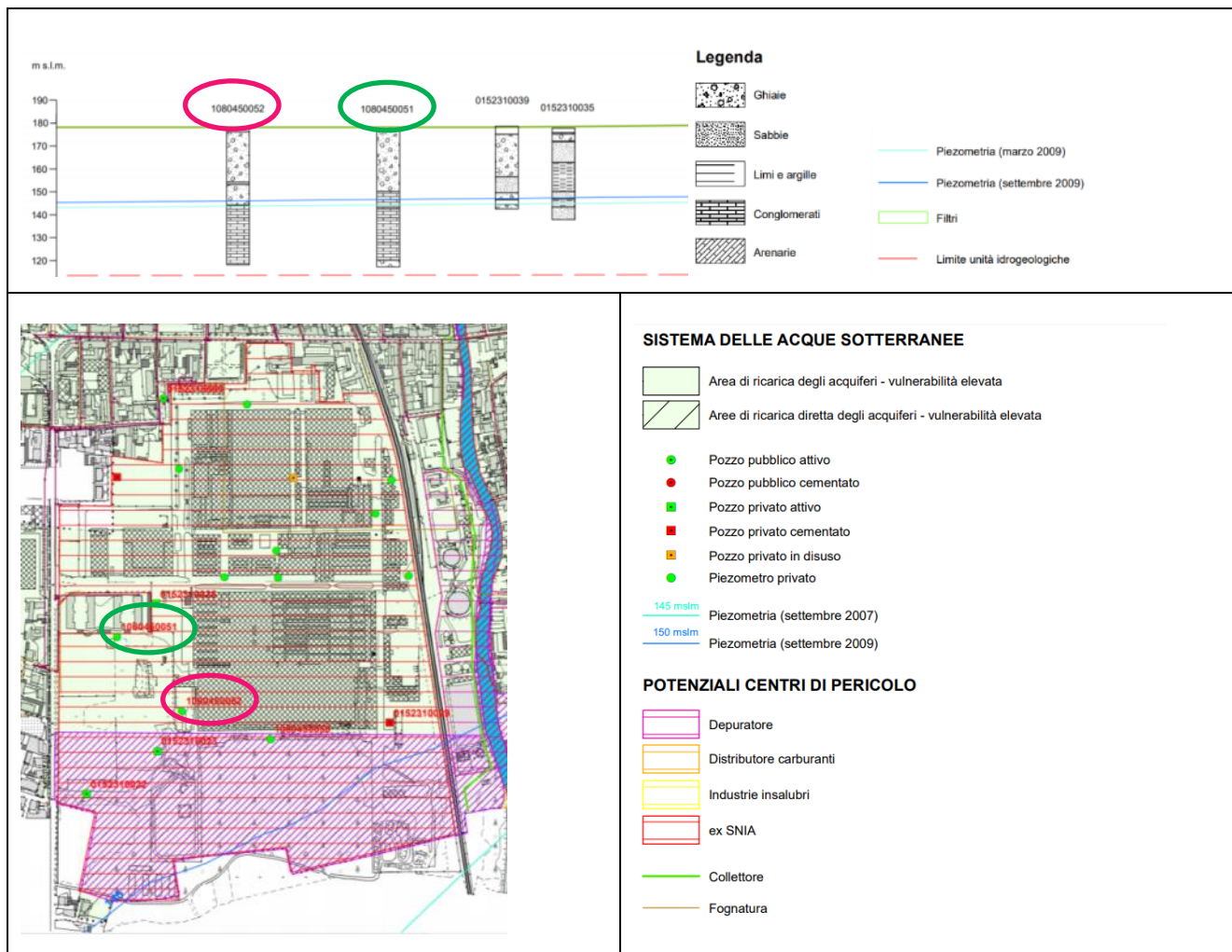


Figura 6: Stralcio dal PGT di Varedo (componente Geologica, Idrogeologica e Sismica, Tavola 2 – Carta idrogeologica)

L’approvvigionamento potabile del Comune di Varedo è garantito dallo sfruttamento di un sistema di quattro pozzi pubblici. In territorio comunale sono anche presenti altri pozzi ad uso privato e piezometri di monitoraggio della falda, questi ultimi ubicati principalmente nell’area SNIA Viscosa.

La quota della falda e le sue oscillazioni sono desunte dai dati bibliografici. In particolare viene fatto riferimento alle superfici piezometriche ricostruite dalla provincia di Milano per gli anni 2007-09 e per marzo 2010 (cartografie disponibili on line), dai dati della provincia di Monza e Brianza e dalla bibliografia esistente.

A marzo 2010 (ultimi dati disponibili da Provincia di Milano) la quota piezometrica risultava compresa tra poco meno di 155 m s.l.m. e 140 m s.l.m., corrispondenti ad una soggiacenza di 30-40 m dal piano campagna. L'oscillazione stagionale nel 2009 è stata di circa 2,5 m con quota piezometrica più alta a marzo. Nella relazione geologica-idrogeologica nell'ambito del progetto di realizzazione della vasca di laminazione in Comune di Varedo (AIBPo, dicembre 2014) viene estrapolato il livello di falda nell'area della futura vasca di laminazione situata nel settore Nord del comune utilizzando i dati dei paesi limitrofi. Basandosi sulle sequenze dei pozzi di Paderno Dugnano, Bollate e Senago, viene constatato un generale innalzamento della falda successivamente al 2007; questo porta ad avere una piezometria stimata, per l'area, di 162 m s.l.m.

La qualità delle acque di falda è stata desunta dall’esame della bibliografia esistente (rapporti del progetto Qualfald I e Qualfald II, relazione ed allegati P.T.U.A. e rapporti ARPA) e dai dati di chimismo messi a disposizione dal Comune di Varedo e da BrianzAcque srl (dati relativi al 2011).

Sul territorio di Varedo non sono presenti punti di monitoraggio specifici le cui analisi rientrano nelle elaborazioni del P.T.U.A.; pertanto vengono utilizzati i risultati delle analisi in punti di monitoraggio presenti all'interno dello stesso settore (settore 8 del bacino Ticino-Adda) dai quali risulta un generale stato di inquinamento del settore con classi di qualità 3 (sufficiente) o addirittura 4 (scadente).

La carta della "fattibilità geologica" (cfr Tavv. 9, 9a e 10) rappresenta lo strumento tecnico su cui compiere le scelte progettuali di gestione e destinazione d'uso del territorio, giacché esprime le principali limitazioni alle azioni antropiche.

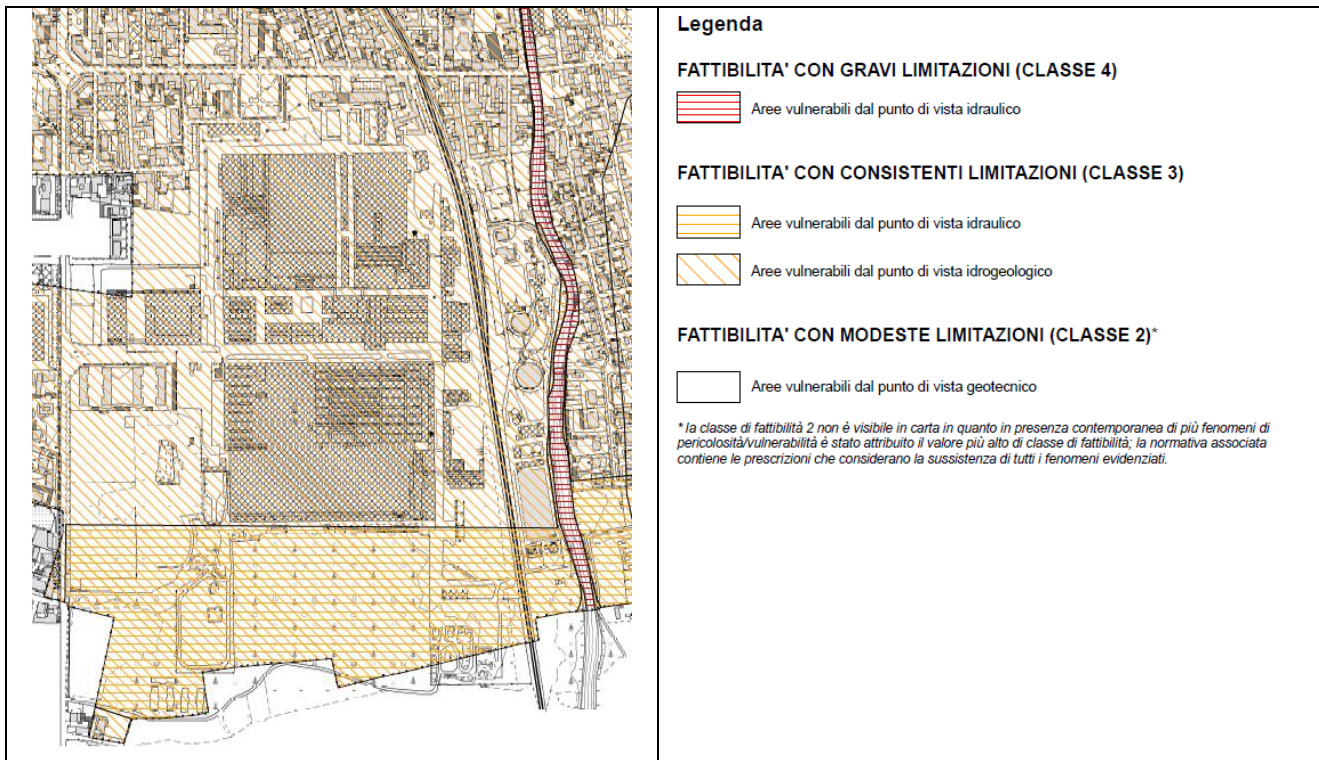


Figura 7 Estratto dalla Tavola del PGT num. 9 "Fattibilità geologica"

Le limitazioni sono legate alla presenza di aree vulnerabili dal punto di vista idraulico (nell'area sud) per le motivazioni descritte precedentemente e di aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico, legate principalmente alla vulnerabilità degli acquiferi, per la presenza di litologie granulari che favoriscono l'infiltrazione diretta nel sottosuolo.

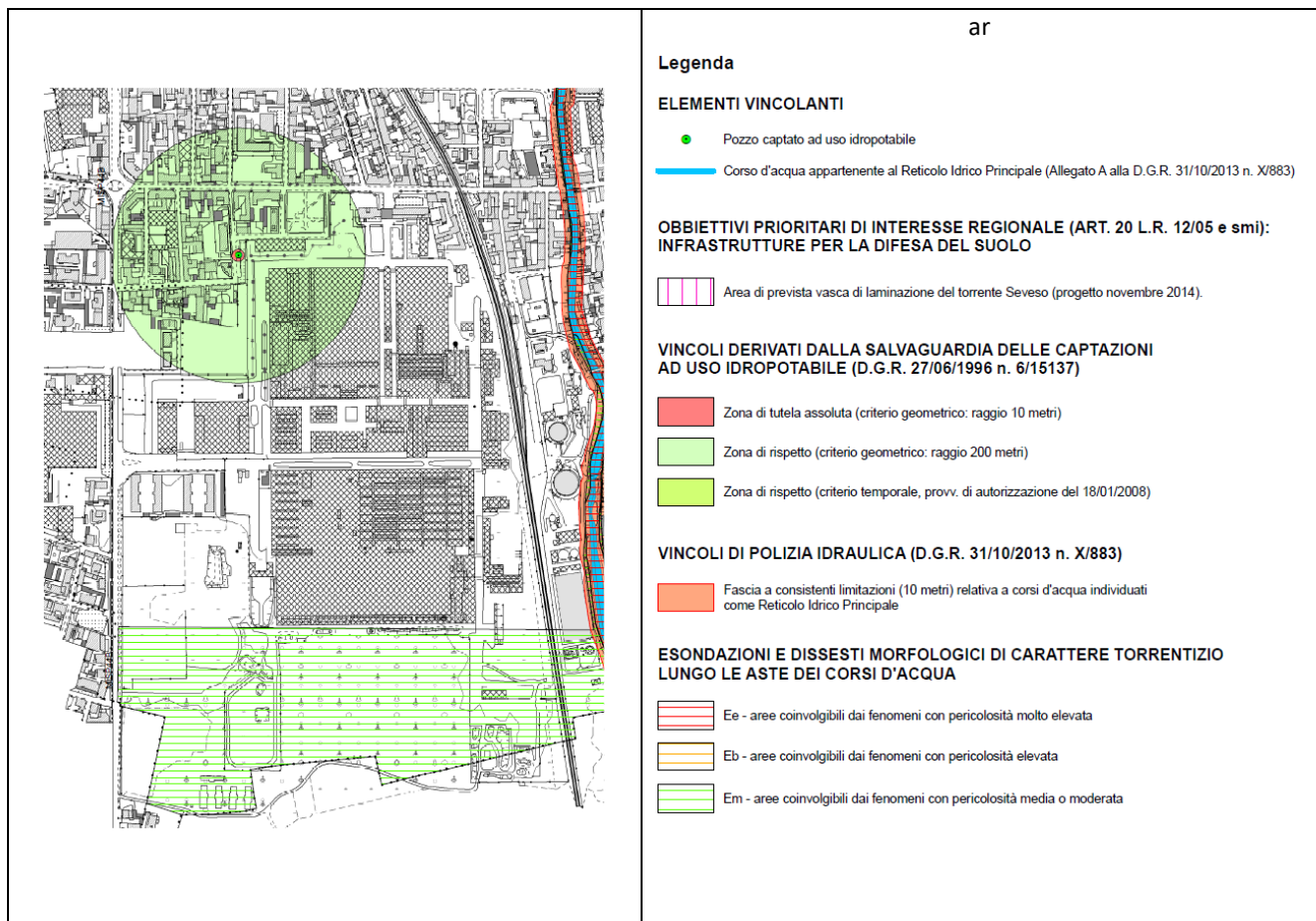


Figura 8 Estratto dalla Tav. 8 del PGT Vincoli geologici sovraordinati

Per quanto riguarda i vincoli, si segnala la presenza di un pozzo ad uso idropotabile situato immediatamente a nord-ovest dell'area di intervento: la Figura 8 identifica la zona di tutela assoluta (nelle immediate vicinanze del pozzo) e di rispetto, definita con criterio geometrico (raggio di 200 m). Non è stata definita la zona di rispetto temporale (isocrone): si ritiene che questa possa essere migliorativa rispetto a quella geometrica per la posizione rispetto al sito di intervento. Il pozzo si trova infatti a monte del sito di intervento nel senso di scorrimento della falda.

L'area fa parte del sito da bonificare di interesse regionale «Ex-SNIA», ubicato nei comuni di Limbiate (MB), Paderno Dugnano (MI), Varedo (MB), per il quale è stato recentemente approvato il progetto definitivo di bonifica dei settori 9 e 10 per l'area Ex- Nylstar ora MG Sviluppo s.r.l. (Bollettino Ufficiale Regione Lombardia Serie Ordinaria n. 51 - Martedì 15 dicembre 2020). Nell'elenco graduatoria Siti contaminati – Livello 1 SER-APHIM- aggiornamento 2017 della Regione Lombardia -ARPA il sito è indicato con il seguente punteggio:

Provincia	COD SITO	Id Anagrafe	Denominazione sito	Comune	Titolare intervento	Stato procedimento	Totale punteggio sito
MONZA E DELLA BRIANZA	MI231.0004	2345	AREA ex-NYLSTAR	VAREDO	Privato	Progetto di bonifica	16,72
MONZA E DELLA BRIANZA	MI075.0005	60	Discariche ex SNIA - Aree esterne di proprietà NYLSTAR - Immobiliare SNIA	CESANO MADERNO	Privato	Progetto di bonifica	13,36

Per completezza di informazione si riportano anche i dati relativi alla porzione situata nei comuni confinanti.

## 2.4 CRITICITÀ E VINCOLI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI E INDICAZIONI PER LA PROGETTAZIONE

Per definire le criticità geologiche e idrogeologiche del sito ed indirizzare la progettazione, si è fatto riferimento al Piano delle Regole del PGT ed alle Norme Geologiche di piano, di cui si riporta quelle di riferimento per l'area, riconducibili a tre aspetti principali, come si desume dalle Figura 7 e Figura 8:

- A. Zona di rispetto dei pozzi
- B. Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico (aree coinvolgibili da fenomeni con pericolosità media o moderata)
- C. Aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico

### A. ZONA DI RISPETTO DEI POZZI A SCOPO IDROPOTABILE

*È costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta, da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa (D.Lgs 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale", art. 94, comma 4; riportato in calce alla presente).*

*PIANI ATTUATIVI: rispetto alla componente geologica ed idrogeologica, la documentazione minima da presentare a corredo del piano attuativo dovrà necessariamente contenere tutte le indagini e gli approfondimenti geologici prescritti per le classi di fattibilità geologica in cui ricade il piano attuativo stesso, che a seconda del grado di approfondimento, potranno essere considerati come anticipazioni o espletamento di quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e ss.mm.ii.. In particolare dovranno essere sviluppati, sin dalla fase di proposta, gli aspetti relativi a:*

- ☒ *Interazioni tra il piano attuativo e l'assetto geologico-geomorfologico e/o l'eventuale rischio idrogeologico;*
- ☒ *Fabbisogni e smaltimenti delle acque (disponibilità dell'approvvigionamento potabile, differenziazione dell'utilizzo delle risorse in funzione della valenza e della potenzialità idrica, possibilità di smaltimento in loco delle acque derivanti dalla impermeabilizzazione dei suoli e presenza di un idoneo recapito finale per le acque non smaltibili in loco).*

### B. AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDRAULICO (AREE COINVOLGIBILI DA FENOMENI CON PERICOLOSITÀ MEDIA O MODERATA)

#### Comma 2 CLASSE DI FATTIBILITÀ GEOLOGICA 3 – FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI

*1. Appartengono alla classe di fattibilità geologica 3 i seguenti ambiti di pericolosità/vulnerabilità idraulica:*

*1b) Aree a pericolosità media o moderata per esondazioni (Classe di Rischio R1 con tempi di ritorno  $T_r=500$  anni)*

*Le aree a pericolosità media o moderata per esondazioni coincidono con le aree Em proposte nell'ambito del presente studio, quali aggiornamento del quadro del dissesto P.A.I.*

*Problematiche specifiche: moderato rischio di esondazione/allagamento.*

*Problematiche generali: vulnerabilità della falda di grado elevato e sfruttamento delle acque di falda. Aree con presenza di terreni granulari con mediocri caratteristiche geotecniche fino a 2,5 m circa di profondità. Miglioramento delle caratteristiche portanti a maggiore profondità.*

*Potenziale presenza nel sottosuolo di cavità (occhi pollini). Per la specifica norma, per le sole problematiche generali, fare riferimento rispettivamente alla lettera c del presente comma e al comma 3.*

*Parere sull'edificabilità: favorevole con consistenti limitazioni legate al rischio idraulico.*

*Tipo di intervento ammissibile: sono ammesse tutte le tipologie di opere edificatorie ed infrastrutturali. La tipologia edificatoria è subordinata alla realizzazione di interventi di mitigazione del rischio finalizzati a garantire un franco minimo di sicurezza. In tali aree i nuovi edifici dovranno essere progettati in modo che tutti gli impianti tecnologici non possano subire danni in caso di allagamento.*

*I nuovi piani seminterrati o derivanti da modifiche di quelli già esistenti, saranno costituiti unicamente da spazi di servizio, senza locali con permanenza di persone (bagni, cucine, etc.); inoltre dovranno essere previsti elementi strutturali permanenti di sbarramento idraulico continuo ed essere previste uscite di emergenza che consentano la rapida evacuazione dei vani.*

### **C. AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDROGEOLOGICO**

*Comma 2 CLASSE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA 3 – FATTIBILITA' CON CONSISTENTI LIMITAZIONI*

*2. Appartengono inoltre alla classe di fattibilità geologica 3 i seguenti ambiti di pericolosità/vulnerabilità idrogeologica:*

*2a) Aree a elevata vulnerabilità dell'acquifero sfruttato ad uso idropotabile e/o del primo acquifero;*

*2b) Aree di ricarica dell'acquifero.*

*Problematiche specifiche: vulnerabilità della falda di grado elevato e sfruttamento delle acque di falda.*

*Problematiche generali: Aree con presenza di terreni granulari con mediocri caratteristiche geotecniche fino a 2,5 m circa di profondità. Miglioramento delle caratteristiche portanti a maggiore profondità. Potenziale presenza nel sottosuolo di cavità (occhi pollini). Per la specifica norma, per le sole problematiche generali, fare riferimento al comma 3.*

*Parere sulla edificabilità: favorevole con limitazioni legate alla verifica puntuale delle caratteristiche di drenaggio dei terreni, dell'interferenza con le acque di falda in caso di scavi interrati e alla salvaguardia dell'acquifero libero*  
*Tipo di intervento ammissibile: in tali aree è ammissibile qualunque opera edificatoria; ogni intervento sull'esistente e ogni nuova opera deve assicurare e garantire il mantenimento e/o il miglioramento delle caratteristiche fisico chimiche delle acque della falda superficiale e, qualora possa essere interessata, anche di quella profonda.*

*Potranno essere realizzati vani interrati compatibilmente con le situazioni idrogeologiche locali, ospitanti magazzini e/o depositi di sostanze non pericolose, parcheggi sotterranei, uffici dotati di collettamento delle acque di scarico con rilancio alla fognatura.*

*Indagini di approfondimento preventive necessarie: studi di valutazione della fattibilità e dell'impatto delle opere in progetto sulla situazione locale nei riguardi della vulnerabilità della risorsa idrica sotterranea, contenenti prescrizioni dettagliate per la prevenzione e la mitigazione del rischio e la messa in sicurezza di attività produttive o infrastrutture potenzialmente inquinanti.*

*La modifica di destinazione d'uso di aree produttive esistenti necessita la verifica dello stato di salubrità dei suoli ai sensi del Regolamento Locale d'Igiene Pubblica e/o dei casi contemplati nel D.Lgs. 152/06. Qualora venga rilevato uno stato di contaminazione dei terreni mediante un'indagine ambientale preliminare, dovranno avviarsi le procedure previste dal D.Lgs 152/06 (Piano di Caratterizzazione con analisi di rischio, Progetto Operativo degli interventi di Bonifica).*

*Le suddette indagini dovranno essere commisurate al tipo di intervento da realizzare ed alle problematiche progettuali proprie di ciascuna opera.*

*Interventi da prevedere in fase progettuale: quale norma generale a salvaguardia della falda idrica sotterranea è necessario che per ogni nuovo insediamento, già in fase progettuale, sia prevista la predisposizione di accorgimenti/sistemi per la regimazione e lo smaltimento delle acque meteoriche e di quelle di primo sottosuolo, con*

*individuazione del recapito finale, nel rispetto della normativa vigente e sulla base delle condizioni idrogeologiche del sito, prevedendo il collettamento in fognatura delle acque reflue e delle acque non smaltibili in loco. Sono da prevedere interventi di difesa del suolo e sistemi di controllo e monitoraggio di eventuali attività che possono rappresentare centri di potenziale pericolo per la falda acquifera.*

*Per cambi di destinazione d'uso di ambiti produttivi prevedere indagine sulla salubrità dei suoli preventiva, con Piano di Caratterizzazione ambientale ed eventuale interventi di bonifica, secondo le procedure di cui al D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 (Norme in materia ambientale).*

## **2.5 VALORI ORIENTATIVI DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITÀ**

Non sono al momento disponibili dati sulla permeabilità del primo sottosuolo nell'area in esame, pertanto al fine di dare una prima indicazione per il dimensionamento dei sistemi di laminazione, si è fatto riferimento a dati da bibliografia, ragionati e calati sulla stratigrafia dell'area.

In media la stratigrafia del primo sottosuolo è la seguente: al di sotto di una copertura a litologia fine nei primi 2 m dal p.c., si incontrano ghiaie con matrice sabbiosa e/o limosa fino a 7-9 dal p.c., seguite da ghiaie con ciottoli grossolani e matrice sabbiosa.

Non si danno indicazioni sui terreni fini di copertura delle prime ghiaie, ma si forniscono valori orientativi del coefficiente di permeabilità per i due strati ghiaiosi più profondi, basandosi sui dati da bibliografia e in base all'esperienza in materia.

- ghiaie in matrice sabbioso-limosa: valore orientativo del coefficiente di permeabilità  $10^{-4}$  m/s
- ghiaie grossolane in matrice sabbiosa: valore orientativo del coefficiente di permeabilità  $10^{-3}$  m/s

**Si ribadisce la necessità di determinare direttamente in sito la permeabilità dei terreni.**

### 3 IPOTESI DI INTERVENTO SULL'AREA

Nell'immagine seguente viene riportato un planivolumetrico ipotetico per l'area oggetto di intervento dal quale si può evincere la notevole superficie a verde ipotizzata. Viene anche riportata l'area di rispetto del pozzo esistente.

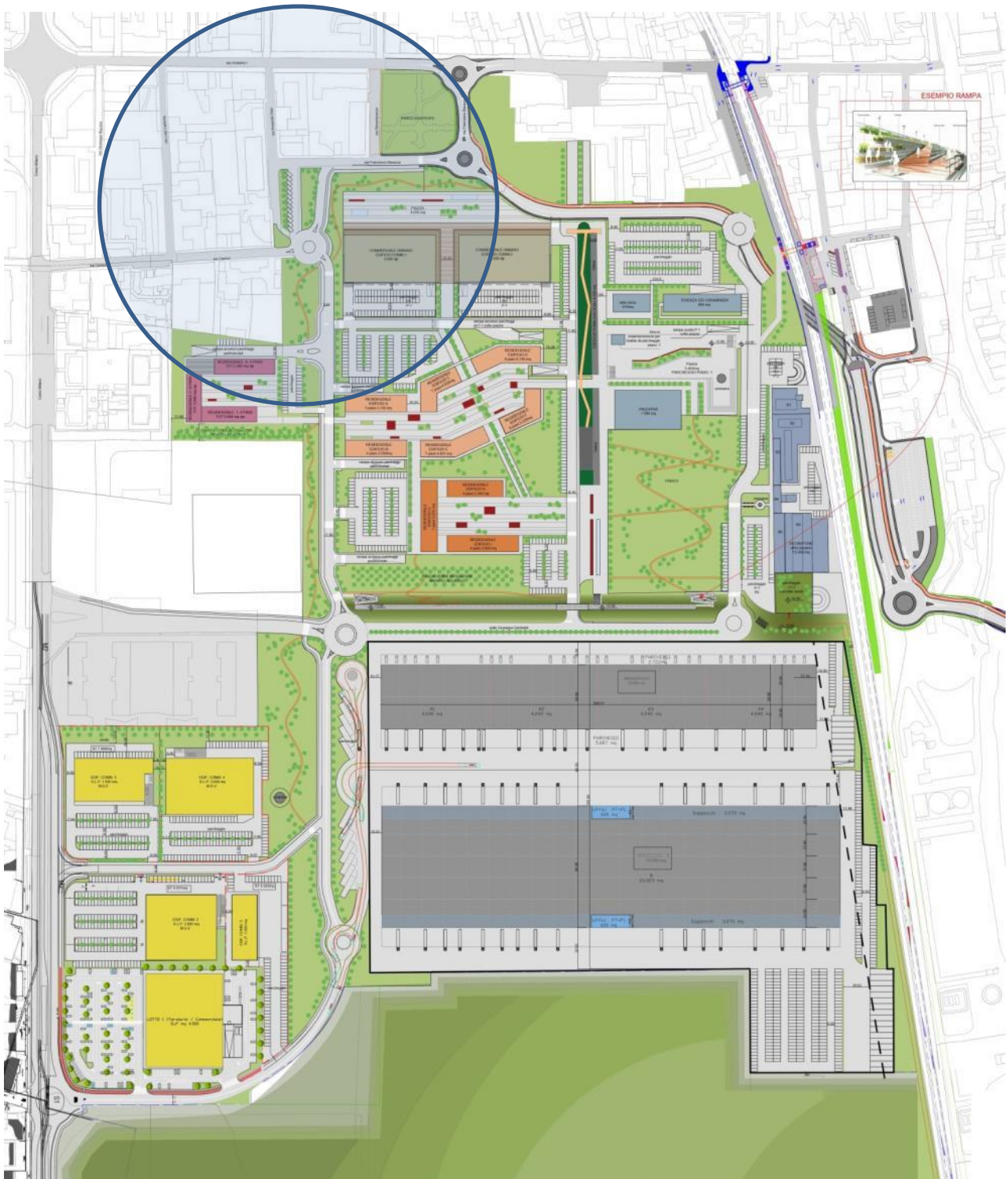
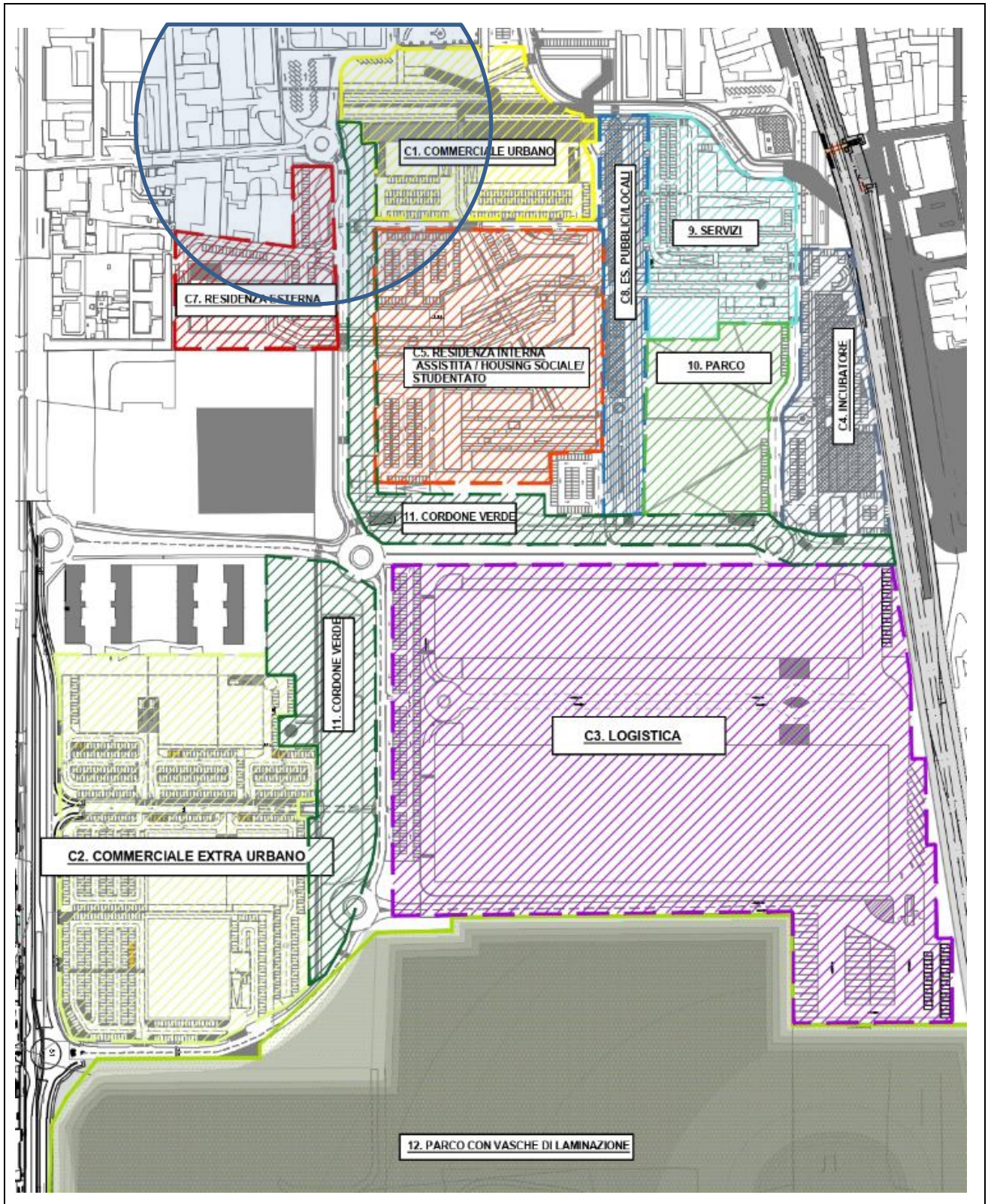


Figura 9: Ipotesi di intervento (planivolumetrico)

Nell'immagine che segue è riportata la suddivisione in comparti con un maggiore dettaglio delle superfici impermeabili stimate, utile a definire i parametri necessari per il calcolo dei volumi necessari al rispetto dell'invarianza.



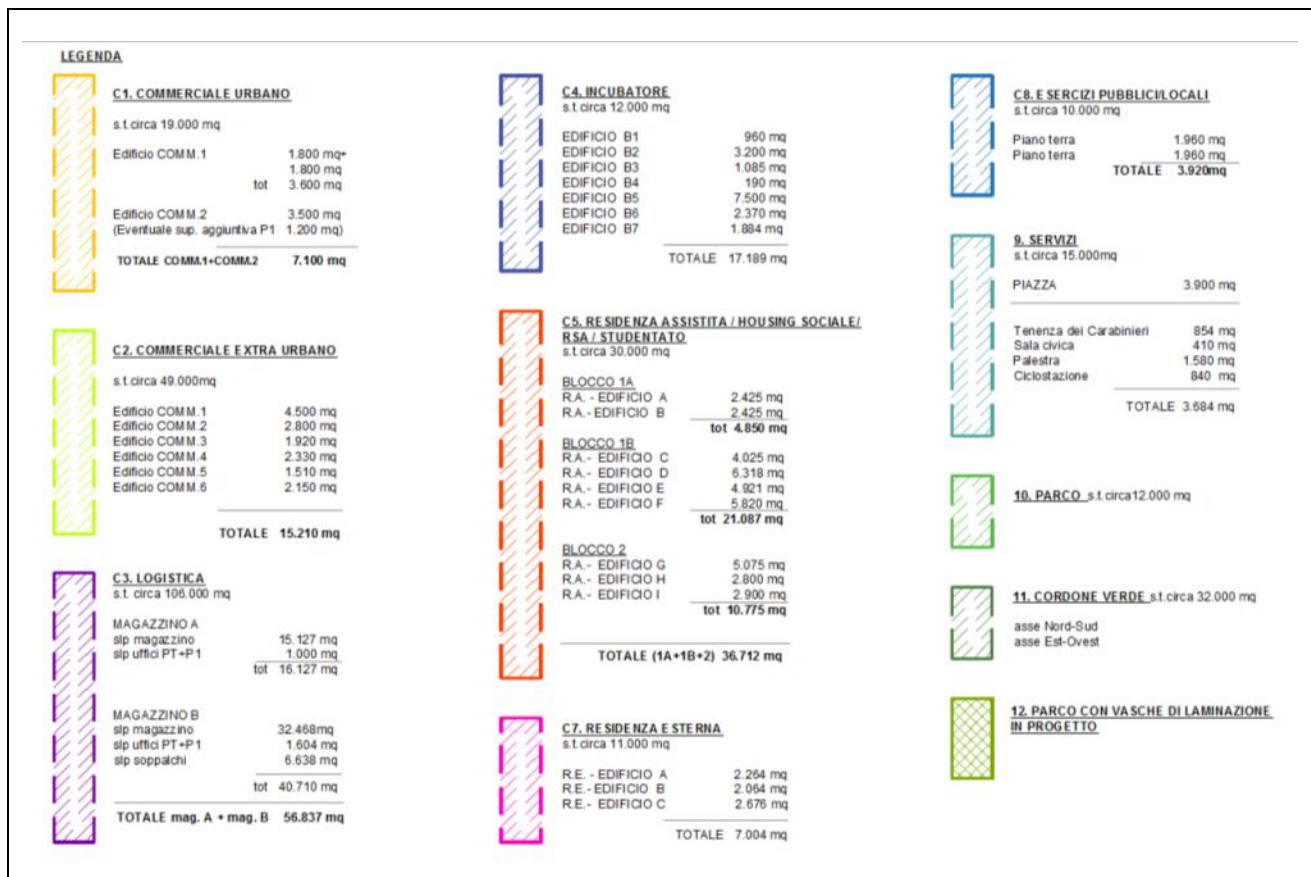


Figura 10: Suddivisione in comparti e relativa legenda

Complessivamente l'intervento si sviluppa su una superficie di circa 48 ha di cui però 11 sono ceduti per la vasca di laminazione sul Seveso ed altri 4,5 sono aree verdi completamente permeabili. Per questo **la superficie impermeabile o semipermeabile utilizzata per il calcolo dei volumi per l'invarianza è quantificabile in circa 32.5 ha.**

### 3.1 STIME DI INVARIANZA IDROLOGICO-IDRAULICA

Ai sensi dell'art. 9 del R.R. n. 7/2017 "ai fini dell'individuazione delle diverse modalità di calcolo dei volumi da gestire per il rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica, gli interventi (omissis) richiedenti misure di invarianza idraulica e idrologica sono suddivisi nelle classi di cui alla tabella 1, a seconda della superficie interessata dall'intervento, (omissis). Ai fini della definizione della superficie interessata dall'intervento, lo stesso deve essere considerato nella sua unitarietà e non può essere frazionato".

Tabella 1: Classificazione degli interventi secondo RR7

CLASSE DI INTERVENTO	SUPERFICIE INTERESSATA DALL'INTERVENTO	COEFFICIENTE DEFLUSSO MEDIO PONDERALE	MODALITÀ DI CALCOLO	
			AMBITI TERRITORIALI (articolo 7)	
			Aree A, B	Aree C
0	Impermeabilizzazione potenziale qualsiasi ≤ 0,03 ha (≤ 300 mq)	qualsiasi	Requisiti minimi articolo 12 comma 1	
1	Impermeabilizzazione potenziale bassa da > 0,03 a ≤ 0,1 ha (da > 300 mq a ≤ 1.000 mq)	≤ 0,4	Requisiti minimi articolo 12 comma 2	
2	Impermeabilizzazione potenziale media da > 0,03 a ≤ 0,1 ha (da > 300 a ≤ 1.000 mq)	> 0,4	Metodo delle sole piogge (vedi articolo 11 e allegato G)	Requisiti minimi articolo 12 comma 2
	da > 0,1 a ≤ 1 ha (da > 1.000 a ≤ 10.000 mq)	qualsiasi		
3	Impermeabilizzazione potenziale alta da > 1 a ≤ 10 ha (da > 10.000 a ≤ 100.000 mq)	> 0,4	Procedura dettagliata (vedi articolo 11 e allegato G)	
	> 10 ha (> 100.000 mq)	qualsiasi		

Nel caso in oggetto, trattandosi di una superficie complessiva interessata dall'intervento di circa 280.000 mq, indipendentemente dal coefficiente di deflusso medio, l'opera, in base alla Tabella 1 allegata al R.R. n. 7/2017, rientra tra quelli per i quali è definita la classe di intervento ad **impermeabilizzazione potenziale alta**.

La modalità di calcolo per la verifica del volume dell'invarianza idraulica richiede, ai sensi dell'art. 9 del R.R. n. 7/2017, la **procedura dettagliata** di cui all'art. 11 e allegato G del citato R.R. n. 7/2017.

Tale volume deve essere tuttavia maggiore del volume minimo d'invaso previsto dal Regolamento regionale 23 novembre 2017 - n. 7 "Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio)", così come modificato ed integrato dai r.r. n.7 del 2018 e n.8 del 2019 nei commi 2. e 3. dell'Art.12. Di seguito si riporta l'estratto:

"2. Nel caso di interventi classificati ad impermeabilizzazione potenziale bassa, indipendentemente dalla criticità dell'ambito territoriale in cui ricadono, e nel caso di interventi classificati ad impermeabilizzazione potenziale media o alta e ricadenti nell'ambito territoriale di bassa criticità, ferma restando la facoltà del professionista di adottare la procedura di calcolo delle sole piogge o la procedura di calcolo dettagliata descritte nell'allegato G, il requisito minimo da soddisfare consiste nella realizzazione di uno o più invasi di laminazione, comunque configurati, dimensionati adottando i seguenti valori parametrici del volume minimo dell'invaso, o del complesso degli invasi, di laminazione:

- a) per le aree A ad alta criticità idraulica di cui all'articolo 7: 800 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento;
- b) per le aree B a media criticità idraulica di cui all'articolo 7: 500 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento;
- c) per le aree C a bassa criticità idraulica di cui all'articolo 7: 400 mc per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento.

3. I volumi di cui al comma 2 sono da adottare anche nel caso di interventi classificati ad impermeabilizzazione potenziale media o alta e ricadenti negli ambiti territoriali ad alta e media criticità, qualora il volume risultante dai calcoli di cui all'articolo 11, comma 2, lettera e), fosse minore.”

L'area oggetto di intervento presenta una potenziale discreta capacità di infiltrazione dei terreni (da verificare nelle fasi successive di studio) ma non tutte le superfici saranno ugualmente utilizzabili data la presenza di pozzi e delle relative fasce di rispetto all'interno delle quali non è possibile infiltrare acque meteoriche. Il progetto idraulico prenderà quindi in considerazione diverse tipologie di intervento che saranno più avanti illustrate.

### Calcolo delle precipitazioni di progetto

Ai fini del dimensionamento delle opere idrauliche, si rende necessaria la preventiva definizione delle curve di possibilità climatica rappresentative dei dati pluviometrici caratteristici per la zona geografica di interesse.

Tramite il Portale Idrologico Geografico di ARPA Lombardia si individuano i parametri della curva di possibilità pluviometrica valida per ogni località della Lombardia espressa nella forma:

$$h = a_1 \cdot w_T \cdot D^n$$

$$w_T = \varepsilon + \frac{\alpha}{k} \left\langle 1 - \left[ \ln \left( \frac{T}{T-1} \right) \right]^k \right\rangle$$

in cui  $h$  è l'altezza di pioggia,  $D$  è la durata,  $a_1$  è il coefficiente pluviometrico orario,  $w_T$  è il coefficiente probabilistico legato al tempo di ritorno  $T$ ,  $n$  è l'esponente della curva (parametro di scala),  $\alpha$ ,  $\varepsilon$ ,  $k$  sono i parametri delle leggi probabilistiche GEV adottate. Selezionando l'area interessata all'interno del SIT di ARPA Lombardia, è possibile interrogare i vettori specifici, ottenendo i parametri da inserire all'interno dell'equazione di possibilità pluviometrica indicata in precedenza.

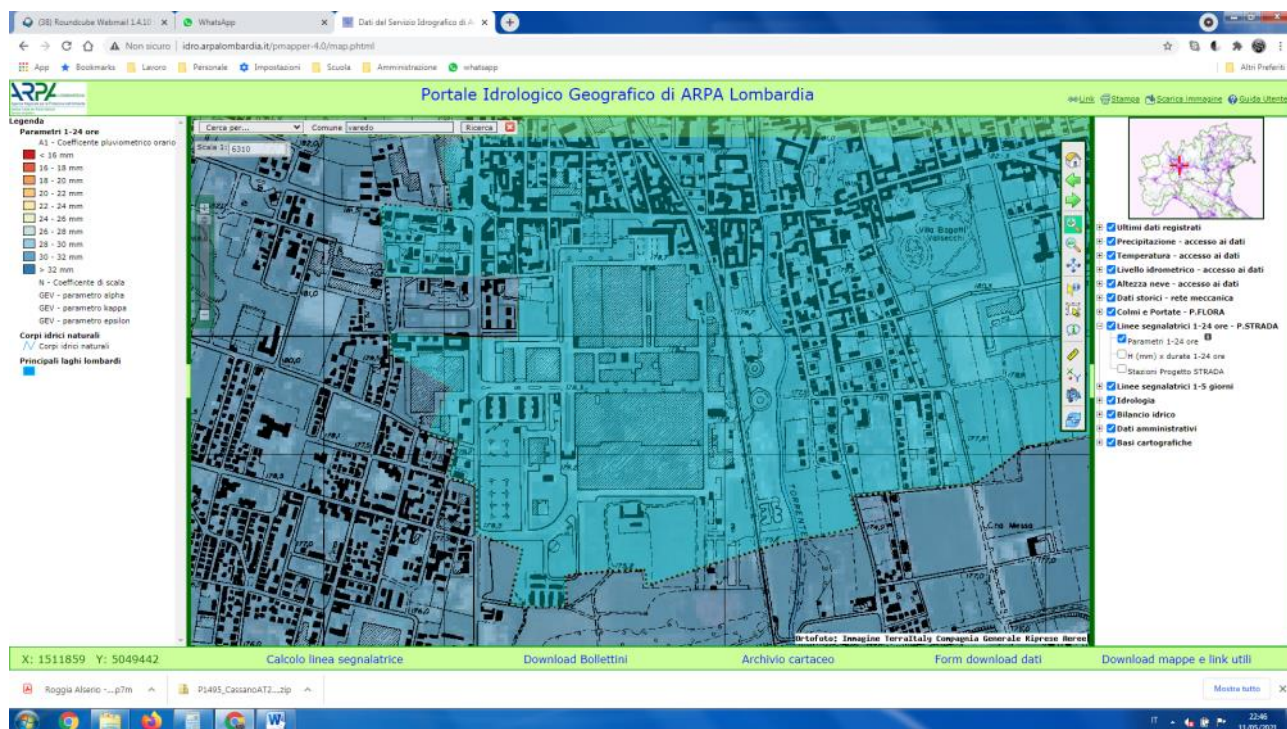


Figura 11: Immagine tratta dal portale ARPA Lombardia per la determinazione dei parametri idrologici di progetto.

Selezionando l'area interessata all'interno del SIT di ARPA Lombardia, è possibile interrogare i vettori specifici, ottenendo i seguenti parametri da inserire all'interno dell'equazione di possibilità pluviometrica indicata in precedenza:

Tabella 2: Parametri idrologici ricavati dal sito ARPA per la costruzione della legge di possibilità pluviometrica o climatica.

Parametri 1-24 ore

Parametro	Valore
A1 - Coefficiente pluviometrico orario	31.43
N - Coefficiente di scala	0.3118
GEV - parametro alpha	0.29350001
GEV - parametro kappa	-0.0139
GEV - parametro epsilon	0.82620001

L'applicazione dei parametri precedenti fornisce i valori di  $a$  ed  $n$  in funzione del tempo di ritorno, specifici per l'area di interesse, e con questi si possono calcolare le leggi di possibilità pluviometrica:

$$h = a D^n$$

dalla quale è possibile ricavare le portate generate da eventi caratterizzati da un prefissato tempo di ritorno, e dalle quali si potrà stimare il volume da rendere disponibile per l'invaso.

Nella figura 3 sono rappresentate le Curve (o Linee Segnalatrici) di Possibilità Pluviometrica calcolate per l'area in oggetto per un intervallo di tempo compreso tra 1 e 24 ore.

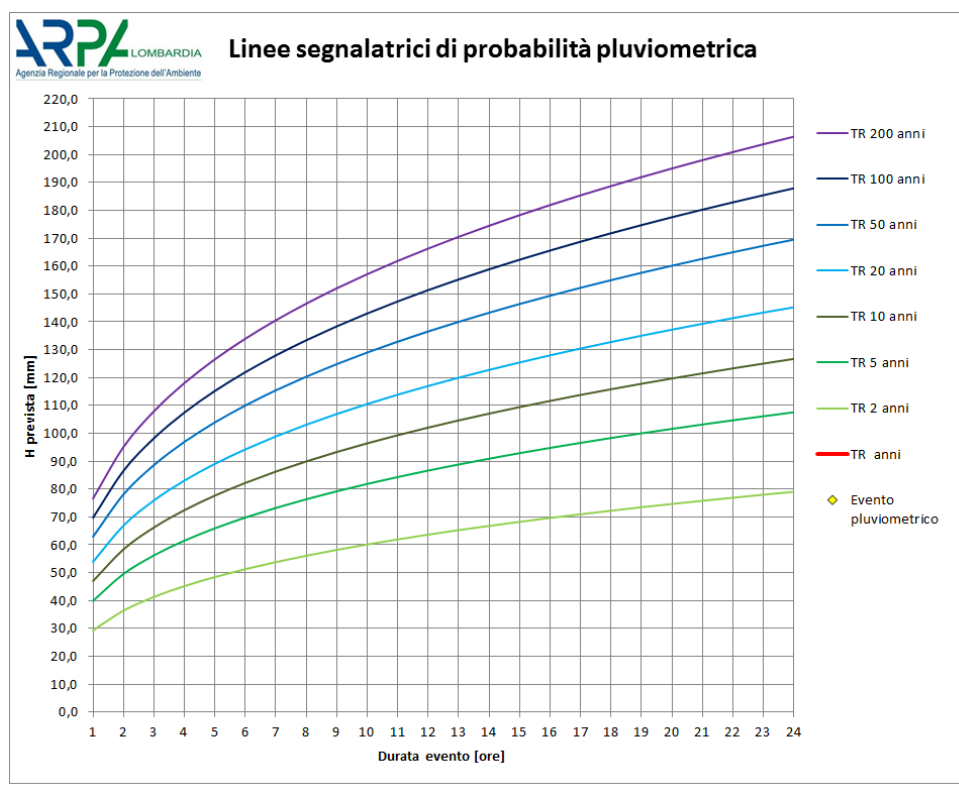


Figura 12: Curve di possibilità pluviometrica in funzione del tempo di ritorno.

### Compensazione per invarianza idraulica

In questa sede si procede al calcolo del volume di vasca minimo secondo normativa regionale (R.R. n.7 del 2018 e n.8 del 2019 comma 2 Art.12). Il calcolo è stato effettuato secondo i requisiti minimi ovvero secondo la seguente:

$$V = S\varphi v$$

Dove:

$S$  è la superficie del comparto;

$\varphi$  è il coefficiente di impermeabilità del comparto;

$v$  è il volume minimo per ettaro richiesto dalla norma (nel caso 800 mc/ha).

Avendo assegnato, dopo speditive verifiche, i seguenti valori di  $\varphi$ :

$\varphi = 1.00$  per gli esercizi pubblici/locali;

$\varphi = 0.90$  per gli ambiti commerciali e logistici e per le strade e servizi;

$\varphi = 0.80$  per gli ambiti residenziali;

$\varphi = 0.30$  per le aree verdi eccetto il parco con vasche di laminazione (ipotizzando per queste la possibilità di essere drenate ma non di avere una sottostante soletta);

$\varphi = 0.00$  per il parco con vasche di laminazione (ipotizzando di fatto per questo la fuoriuscita dal computo);

Si ottengono i seguenti risultati:

Tabella 3: calcolo sommario dei volumi di invaso minimi per comparto

Comparto	Superficie totale mq	Superficie imperme. %	Volume stimato mc
C1 – Ambito commerciale urbano	19000	90%	1368
C2 – Ambito commerciale extraurbano	49000	90%	3528
C3 – Ambito logistico	106000	90%	7632
C4 – Incubatore	12000	90%	864
C5 – Residenza assistita – housing sociale – RSA - studentato	30000	80%	1920
C7 – Residenza esterna	11000	80%	704
C8 – Esercizi pubblici/locali	10000	100%	800
9 – Servizi	15000	90%	1080
10 – Parco	12000	0%	0
11 – Cordone verde	32000	0%	0
12 – Parco con vasche di laminazione	109000	0%	0
Strade e Parcheggi	73000	90%	5256
<b>Volume totale mc</b>			<b>23152</b>

Il riepilogo dei volumi complessivi è riportato nella tabella che segue:

Tabella 4: calcolo del volume di invaso minimo

Calcolo volume minimo di invaso		
classe di criticità	A	
volume specifico minimo senza prove di permeabilità	800	mc/ha
tipologia di scarico	Infiltrazione/laminazione	
riduzione del volume	30	%
volume specifico minimo con prove di permeabilità	560	mc/ha
superficie di intervento indicativa (parzialmente impermeabile)	32.5 (su totali 48)	ha
volume di invaso minimo senza prove di permeabilità	23150	mc
volume di invaso minimo con prove di permeabilità	16200	mc

Dove è stata valutata anche la possibilità di ottenere lo sconto sul volume minimo in forza della disponibilità di misure dirette di permeabilità in loco.

Le opere di compensazione dovranno quindi garantire almeno un volume di laminazione di circa 23000 mc senza avere a disposizione specifiche prove di permeabilità. **Nel caso si producano prove di permeabilità sarà possibile ridurre del 30% tale volume scendendo a 16000 mc.** In sede di progettazione definitiva, quando sarà possibile calcolare l'effettiva impermeabilizzazione derivante dalla configurazione di progetto, sarà possibile approfondire il calcolo dei volumi tramite procedura dettagliata al fine di confrontarlo con il volume specifico di invaso minimo di 800 mc/ha (o 560 mc/ha) appena illustrato.

Si fa presente inoltre che la normativa regionale prevede un ulteriore sconto dell'indice di impermeabilità nel caso di adozione di tetti verdi che possono usufruire di un coefficiente pari a 0.7 rispetto a 1.0. Anche le pavimentazioni drenanti possono usufruire dello stesso sconto, pertanto in generale **l'adozione di parcheggi drenanti e tetti verdi potrebbe favorire una ulteriore riduzione del volume complessivo richiesto, potenzialmente di un ulteriore 15%** (considerando prudenzialmente soluzioni drenanti o verdi per il 50% delle superfici attualmente impermeabili). In questo caso il volume complessivo per l'invarianza sarebbe ulteriormente riducibile.

Si sottolinea in ogni caso che **i volumi qui sopra indicati risultano quelli minimi richiesti dalla normativa regionale.** L'evento di pioggia può generare volumi maggiori, quindi sarà compito dei progettisti fare in modo che l'impermeabilizzazione complessiva dell'area risulti la minore possibile in modo da fare tendere il più possibile il volume effettivamente richiesto vicino al minimo previsto per legge.

Secondo normativa il tempo di ritorno da considerare per il calcolo analitico dei volumi di invaso è di 50 anni; sarà poi verificato il grado residuo di sicurezza anche per un tempo di ritorno di 100 anni al fine di escludere esondazioni che arrechino danni a persone o a cose, siano esse le opere stesse o le strutture presenti nell'intorno.

### **3.2 IPOTESI DI SOLUZIONI PER L'INVARIANZA IDROLOGICO-IDRAULICA**

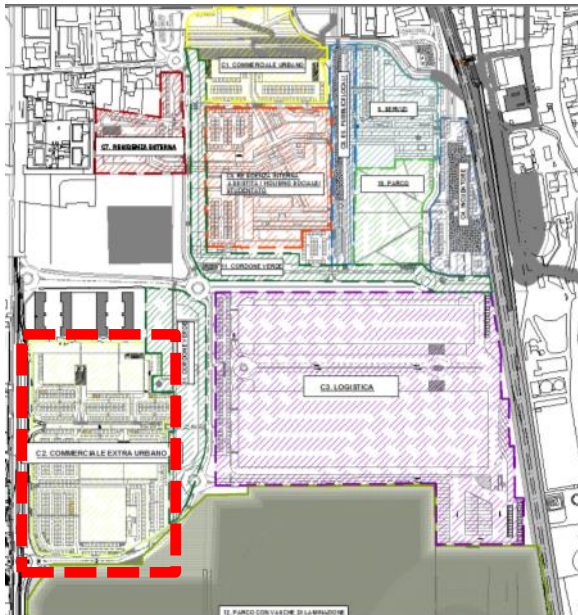
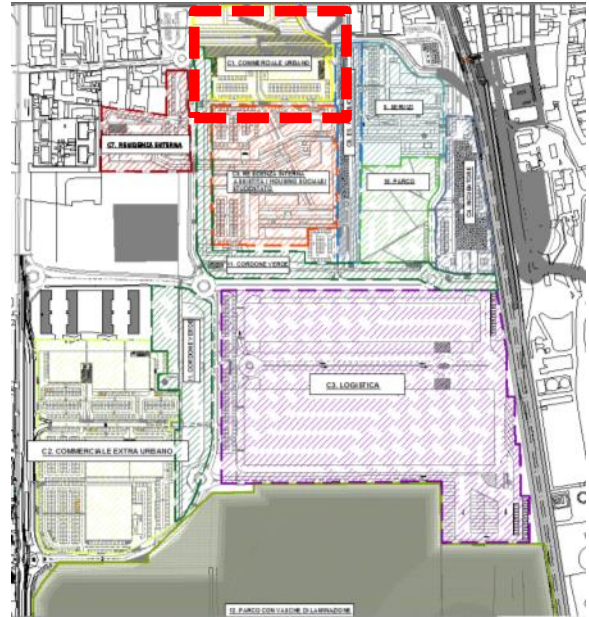
L'infiltrazione nel sottosuolo è la soluzione privilegiata dalla normativa; tuttavia occorre precisare che questa non potrà essere attuata in tutte le zone all'interno dell'area di intervento a causa della presenza delle aree di rispetto dei pozzi esistenti. Si passano di seguito in rassegna i vari comparti per identificare le soluzioni più idonee e consigliate per la gestione delle acque meteoriche.

Nonostante poi i volumi di invarianza non possano essere "spacchettati" sarà più conveniente distribuire le opere per l'invarianza più vicino possibile alle strutture che li generano, quindi per ciascun comparto sarà ricordato anche, con estrema approssimazione, il volume da recuperare possibilmente nell'area.

### C1 – Ambito commerciale urbano

Quest'area di circa 19'000 mq risulterà impermeabilizzata per il 90% della superficie, e per questa sarà necessario reperire per l'invarianza un volume minimo di circa 1400 mc. Questo potrebbe essere smaltito per infiltrazione in tutta l'area per quanto riguarda i tetti, mentre per quanto riguarda le strade ed i piazzali occorrerà prevedere altre tipologie di opere. Potranno quindi essere valutate le seguenti opzioni:

- vasche volano interrato collegate a sistemi di infiltrazione (pozzi drenanti), nelle aree in cui questo risulti possibile;
- trincee drenanti, laddove sia opzionale;
- tetti verdi: in tutte le circostanze questi consentono un accumulo dei volumi di pioggia che viene poi



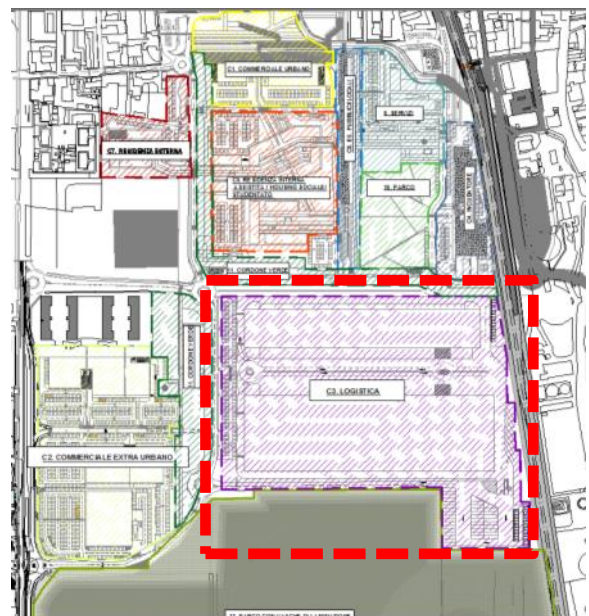
riutilizzato dalle piante per il loro ciclo vitale. Questi consentono anche una riduzione del volume richiesto e la depurazione delle acque da immettere poi nel terreno. Per il dimensionamento idraulico di queste strutture sarà necessario procedere ad un bilancio idrologico locale considerando gli apporti di pioggia e le perdite per evapotraspirazione. Questa soluzione consente di ridurre i volumi in gioco ed anche di ottenere un maggior comfort climatico all'interno degli edifici.

### C2 – Ambito commerciale extraurbano

Quest'area di circa 49'000 mq risulterà impermeabilizzata per il 90% della superficie, e per questa sarà necessario reperire per l'invarianza un volume minimo di circa 3500 mc. Questo potrà

essere smaltito completamente per infiltrazione. Potranno quindi essere valutate le seguenti opzioni:

- trincee drenanti, laddove sia opzionale;
- tetti verdi: questa soluzione è applicabile anche in questo caso, date le ampie superfici coperte. Valgono le stesse considerazioni riportate già per il comparto C1.



### C3 – Ambito logistico

Quest'area di circa 106'000 mq risulterà impermeabilizzata per la totalità della superficie e per questa sarà necessario reperire per l'invarianza un volume minimo di circa 7600 mc. Questo potrebbe essere smaltito per infiltrazione in tutte le

aree disponibili intorno agli edifici, dal momento che non risultano interessate dal rispetto del pozzo. Anche in questo caso saranno valutate le seguenti opzioni:

- sistemi di infiltrazione (trincee drenanti) in tutte le aree in cui questo risulti possibile;
- tetti verdi: questa soluzione è applicabile anche in questo caso, date le superfici coperte molto ampie. Valgono le stesse considerazioni riportate già per il comparto C1.

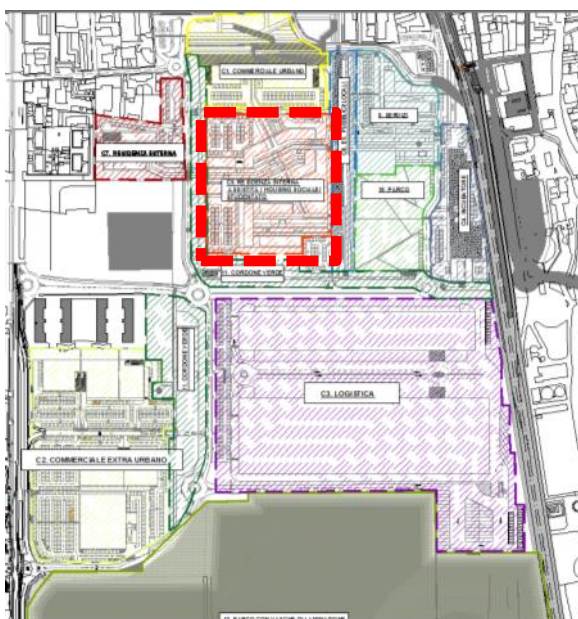
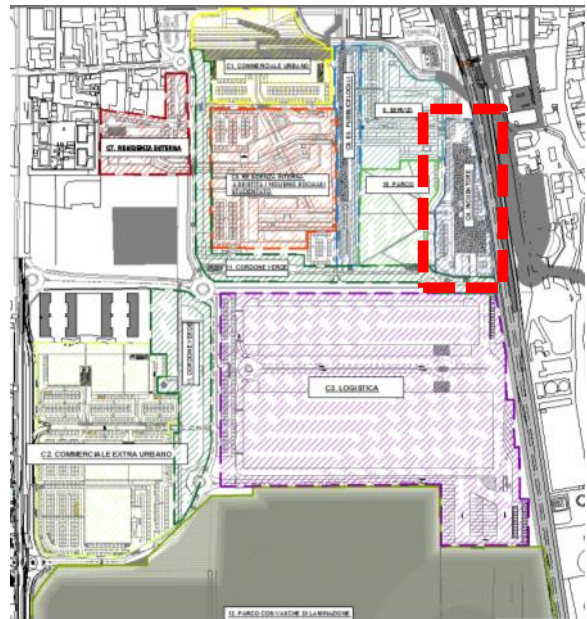
#### C4 – Incubatore

Quest'area di circa 12'000 mq risulterà impermeabilizzata per una percentuale di circa il 90% della superficie, e per questa sarà necessario reperire per l'invarianza un volume minimo di circa 900 mc.

Questo potrà essere stoccato in bacini collocati nelle aree verdi e poi smaltito principalmente per infiltrazione.

Potranno quindi essere valutate le seguenti opzioni:

- sistemi di infiltrazione (trincee drenanti) in tutte le aree in cui questo risulti possibile;
- Bacini a cielo libero collegati a sistemi di infiltrazione (trincee drenanti), nelle aree in cui questo risulti possibile, uscendo anche al di fuori dell'area che produce i volumi, ovvero il parco: questi darebbero anche un certo pregio alle aree verdi presenti che hanno una vocazione fruitiva;
- tetti verdi: questa soluzione è applicabile anche in questo caso e garantirebbe un maggior comfort ambientale e climatico, considerando anche la destinazione a servizi. Per questa opzione valgono le stesse considerazioni riportate già per il comparto C1 e si osserva come una soluzione in tal senso sia già stata prevista per il parcheggio nella parte Sud. Si invita a spingere con maggiore decisione su questa opzione.



#### C5 – Residenza assistita – housing sociale – RSA - studentato

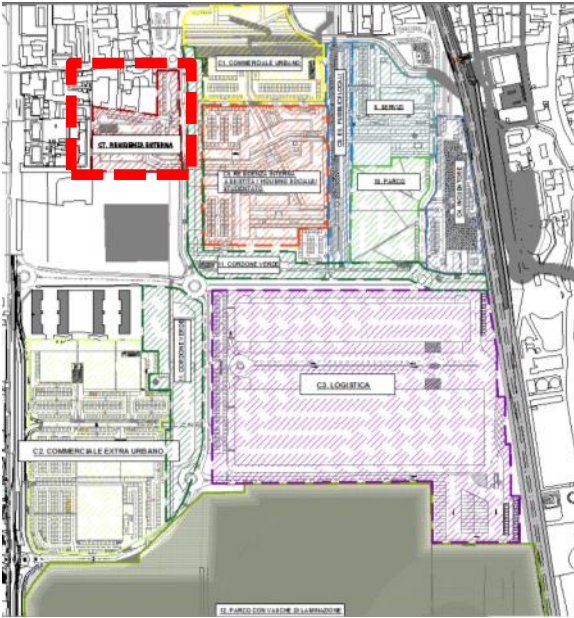
Quest'area di circa 30'000 mq risulterà impermeabilizzata per circa l'80% della superficie e per questa sarà necessario reperire per l'invarianza un volume minimo di circa 1900 mc. Questo potrebbe essere smaltito per infiltrazione in tutte le aree disponibili intorno agli edifici, con le stesse precauzioni indicate per il comparto C1 nelle zone di rispetto del pozzo. Anche in questo caso saranno valutate le seguenti opzioni:

Potranno quindi essere valutate le seguenti opzioni:

- Bacini a cielo libero collegati a sistemi di infiltrazione (trincee drenanti): questi darebbero anche un certo pregio alle aree verdi presenti che avranno certamente una vocazione fruitiva;
- sistemi di infiltrazione (trincee drenanti) in tutte le

aree in cui questo risulti possibile;

- tetti verdi: questa soluzione è applicabile anche in questo caso e garantirebbe un maggior comfort ambientale e climatico, considerando soprattutto che la destinazione è abitativa. Per questa opzione valgono le stesse considerazioni riportate già per il comparto C1.



### C7 – Residenza esterna

Quest'area di circa 11'000 mq risulterà impermeabilizzata per una percentuale intorno al 80% della superficie, e per questa sarà necessario reperire per l'invarianza un volume minimo di circa 500 mc.

Questo potrà essere stoccato in bacini collocati nelle aree verdi e poi smaltito principalmente per infiltrazione solo laddove consentito, con le stesse precauzioni indicate per il comparto C1 nelle zone di rispetto del pozzo.

Potranno quindi essere valutate le seguenti opzioni:

- sistemi di infiltrazione (trincee drenanti) in tutte le aree in cui questo risulti possibile;
  - Bacini a cielo libero collegati a sistemi di infiltrazione (trincee drenanti), nelle aree in cui questo risulti possibile;
- tetti verdi: questa soluzione è applicabile anche in questo caso e garantirebbe un maggior comfort ambientale e climatico, anche se la destinazione non è abitativa. Per questa opzione valgono le stesse considerazioni riportate già per il comparto C1.

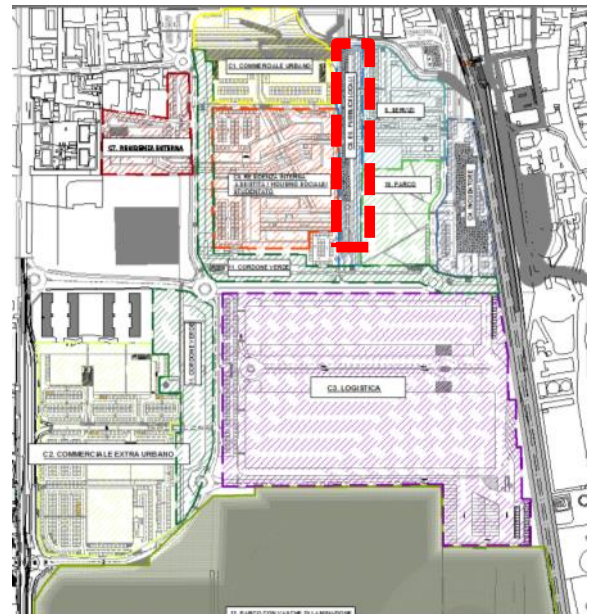
### C8 – Esercizi pubblici/locali

Quest'area di circa 10'000 mq risulterà impermeabilizzata per la totalità della superficie, e per questa sarà necessario reperire per l'invarianza un volume minimo di circa 800 mc.

Questo potrà essere stoccato in vasche volano e poi smaltito principalmente per infiltrazione solo laddove consentito, ovvero nelle aree circostanti come il parco.

Potranno quindi essere valutate le seguenti opzioni:

- sistemi di infiltrazione (trincee drenanti) in tutte le aree in cui questo risulti possibile;
- Bacini a cielo libero collegati a sistemi di infiltrazione (trincee drenanti), nelle aree in cui questo risulti possibile (parco).



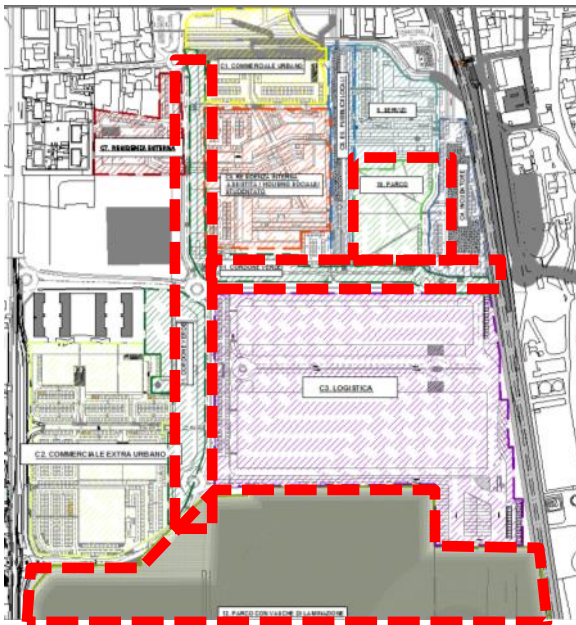
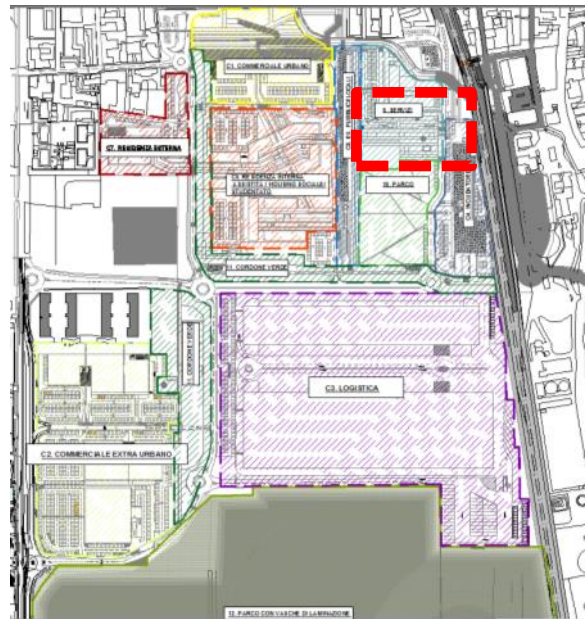
### 9 – Servizi

Quest'area di circa 15'000 mq risulterà impermeabilizzata per circa il 90% della superficie e per questa sarà necessario reperire per l'invarianza un volume minimo di circa 1100 mc.

Questo potrebbe essere smaltito totalmente in loco per infiltrazione. In questo caso si consiglia quindi di valutare le seguenti opzioni:

- sistemi di infiltrazione (trincee drenanti) in tutte le aree in cui questo risulti possibile;
- Bacini a cielo libero collegati a sistemi di infiltrazione (trincee drenanti), nelle aree in cui questo risulti possibile (parco).
- tetti verdi: questa soluzione è molto consigliata in questo caso date le ampie superfici in gioco. Per questa opzione valgono le stesse considerazioni riportate già per il comparto C1.

10/11/12 – Parco, cordoni verdi e parco per vasche di laminazione



Per queste aree di complessivi circa 153'000 mq è stato considerato un livello di impermeabilizzazione nullo, quindi non sono state considerate nel computo della superficie e potranno essere utilizzate come aree per allocare sistemi drenanti per volumi provenienti dalle aree circostanti, eccezion fatta per l'area 12 che probabilmente sarà vincolata per la laminazione delle sole portate del Seveso. L'utilizzo di quest'area verde come zona di laminazione o di spagliamento dell'intero comparto o di una sua parte verrà comunque meglio indagato nei prossimi livelli progettuali.

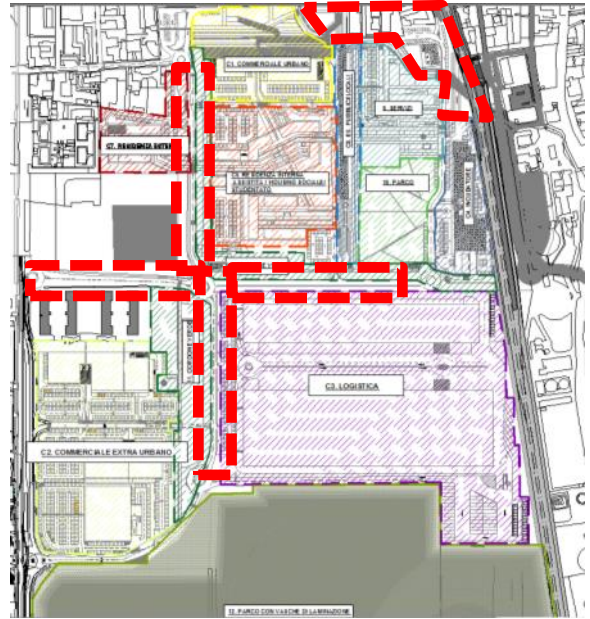
### SP – Strade e Parcheggi

Queste aree residue di circa 73'000 mq risulteranno impermeabilizzate per circa il 90% della superficie, e per questa sarà necessario reperire per l'invarianza un volume minimo di circa 5300 mc.

Questo potrà essere stoccato in vasche volano e poi smaltito principalmente per infiltrazione laddove consentito dalle norme sul rispetto dei pozzi.

Potranno quindi essere valutate le seguenti opzioni:

- vasche volano interratoe collegate a sistemi di infiltrazione (trincee drenanti), nelle aree in cui questa soluzione risulti strettamente necessaria;
- Bacini a cielo libero collegati a sistemi di infiltrazione (trincee drenanti), nelle aree in cui questo risulti possibile.



In linea generale non si considera particolarmente vantaggioso prendere in considerazione l'opzione di utilizzare uno scarico di emergenza di qualsiasi opera nel fiume Seveso per diverse ragioni:

- 1) infrastrutturali: la condotta o il canale di scarico dovrebbe sottopassare la ferrovia, con evidenti oneri amministrativi per l'autorizzazione e finanziari per la realizzazione dell'opera;
- 2) idraulici: il Seveso ha pesanti criticità idrauliche che stanno trovando una lenta risoluzione nella formazione di importanti interventi di laminazione a livello di asta. Immettere una portata puntuale dell'ordine di grandezza di qualche centinaio di litri al secondo andrebbe contro la filosofia impostata dall'Autorità di Bacino;
- 3) topografiche: non è detto si possa raggiungere il corso del Seveso a gravità, sarebbe necessario sollevare le portate e questo giocherebbe ad ulteriore svantaggio di tale soluzione.

D'altra parte non risulterebbe particolarmente vantaggioso neppure lo scarico in fognatura, per ragioni analoghe (soprattutto la 3) a quelle sopra riportate.

Infine si da nota del fatto che sarebbe decisamente utile e proficuo valutare seriamente l'installazione di sistemi per l'accumulo ed il riutilizzo di acqua piovana per usi non potabili come l'irrigazione o l'alimentazione degli sciacquoni. Queste soluzioni si sposano molto bene con i tetti verdi che consentirebbero accumuli l'acqua nelle parti alte degli edifici per un loro successivo riutilizzo direttamente a gravità.

### 3.3 STRATEGIA GENERALE DI INTERVENTO PER L'INVARIANZA IDROLOGICO-IDRAULICA

L'infiltrazione nel sottosuolo è certamente la soluzione privilegiata dalla normativa ed in generale andrebbe preferita come scelta prioritaria di impostazione progettuale; tuttavia, essa non potrà essere attuata in tutte le zone all'interno dell'area di intervento a causa della presenza delle aree di rispetto dei pozzi esistenti.

Laddove il livello di impermeabilizzazione, a seguito di ulteriori indagini, risulterà essere elevato sarà necessario valutare una volanizzazione dei volumi, che potranno poi essere infiltrati nelle aree ove questa operazione è consentita. A tale scopo sarà utile valutare la possibilità di spostare volumi dai comparti più impermeabilizzati verso le aree verdi ove si potranno realizzare bacini temporanei.

In generale, ma soprattutto per le coperture medio grandi, saranno valutate interventi che possano essere inquadrati quali soluzioni autoinvarianti come, ad esempio, i tetti verdi, che oltretutto garantiscono un aumento del comfort interno all'edificio e, a scala macroscopica, anche dell'intero abitato, e le pavimentazioni drenanti.

Sulla scorta di alcune parametrizzazioni ricavate dalla letteratura e da altre realizzazioni si è proceduto anche a dare una quantificazione economica di larga massima degli interventi per l'invarianza idraulica. Tali costi unitari sono stati così stimati:

- Vasche volano in cls: 300 €/mc (ad esclusione dei costi di smaltimento del materiale di scavo, dei costi relativi alla realizzazione di impianti di wellpoint o di eventuali impianti di sollevamento meccanico o di altri interventi specifici, da valutare per ogni singolo progetto);
- Trincee drenanti (considerando un volume dei vuoti del 20%): 250 €/mc (netto) (ad esclusione dei costi di smaltimento del materiale di scavo);
- Bacini superficiali: 10 €/mc (ad esclusione di eventuale conferimento del materiale di scavo, eventuali interventi di bonifica, messa a dimora di specie arboree, la realizzazione di complementi di arredo o di altri interventi specifici, da valutare per ogni singolo progetto).

Per tutti i comparti sono state indicate le principali tipologie di intervento. Laddove fossero state indicate più possibilità si è dato un costo medio pesato (di solito 50% e 50%). Chiaramente laddove sia possibile "spostare" volumi da una soluzione all'altra sarà altresì possibile variare l'impatto economico complessivo dell'intervento.

In tutti i casi sono state riportate anche le soluzioni architettoniche volte alla diminuzione dell'impermeabilità (e quindi dei volumi richiesti) come l'adozione di tetti o di pavimentazioni drenanti.

Nella pagina seguente viene riportata la tabella riepilogativa così costruita.

Tabella 5: Strategia generale di intervento per l'invarianza idrologico idraulica per comparto

Comparto	Volume stimato mc	Vincolo pozzo %	Disponibilità di aree libere adiacenti	Soluzioni proposte	Costi stimati per invarianza
<i>C1 – Ambito commerciale urbano</i>	1368	60%	no	1) vasche 50% 2) trincee drenanti 50% (tetti verdi e pavimentazioni drenanti)	€ 376.200.00
<i>C2 – Ambito commerciale extraurbano</i>	3528	0%	no	1) trincee drenanti 100% (tetti verdi e pavimentazioni drenanti)	€ 882.000.00
<i>C3 – Ambito logistico</i>	7632	0%	no	1) trincee drenanti 100% (tetti verdi e pavimentazioni drenanti)	€ 1.908.000.00
<i>C4 – Incubatore</i>	864	0%	sì (parco)	1) trincee 50% 2) bacini 50% (tetti verdi)	€ 112.320.00
<i>C5 – Residenza assistita – housing sociale – RSA - studentato</i>	1920	5%	sì (parco)	1) trincee 50% 2) bacini 50% (tetti verdi e pavimentazioni drenanti)	€ 249.600.00
<i>C7 – Residenza esterna</i>	704	40%	sì	1) trincee 50% 2) bacini 50% (tetti verdi e pavimentazioni drenanti)	€ 91.520.00
<i>C8 – Esercizi pubblici/locali</i>	800	0%	sì (parco)	1) trincee 50% 2) bacini 50% (tetti verdi)	€ 104.000.00
<i>9 – Servizi</i>	1080	0%	sì (parco)	1) trincee 50% 2) bacini 50% (tetti verdi e pavimentazioni drenanti)	€ 140.400.00
<i>10 – Parco</i>	0	0%	sì (parco)	-	€ -
<i>11 – Cordone verde</i>	0	0%	sì (parco)	-	€ -
<i>12 – Parco con vasche di laminazione</i>	0	0%	sì (parco)	-	€ -
<i>Strade e Parcheggi</i>	5256	0%	sì (varie)	1) trincee drenanti 100% (pavimentazioni drenanti)	€ 1.314.000.00
<b>Volume totale</b>	<b>23152</b>			<b>Costo totale</b>	<b>€ 5.178.040.00</b>

#### 4 RISCHIO IDRAULICO

Nel seguito viene illustrata la situazione di rischio programmato secondo il Piano di Gestione del Rischio Alluvionale secondo la Direttiva Alluvioni – revisione 2020.

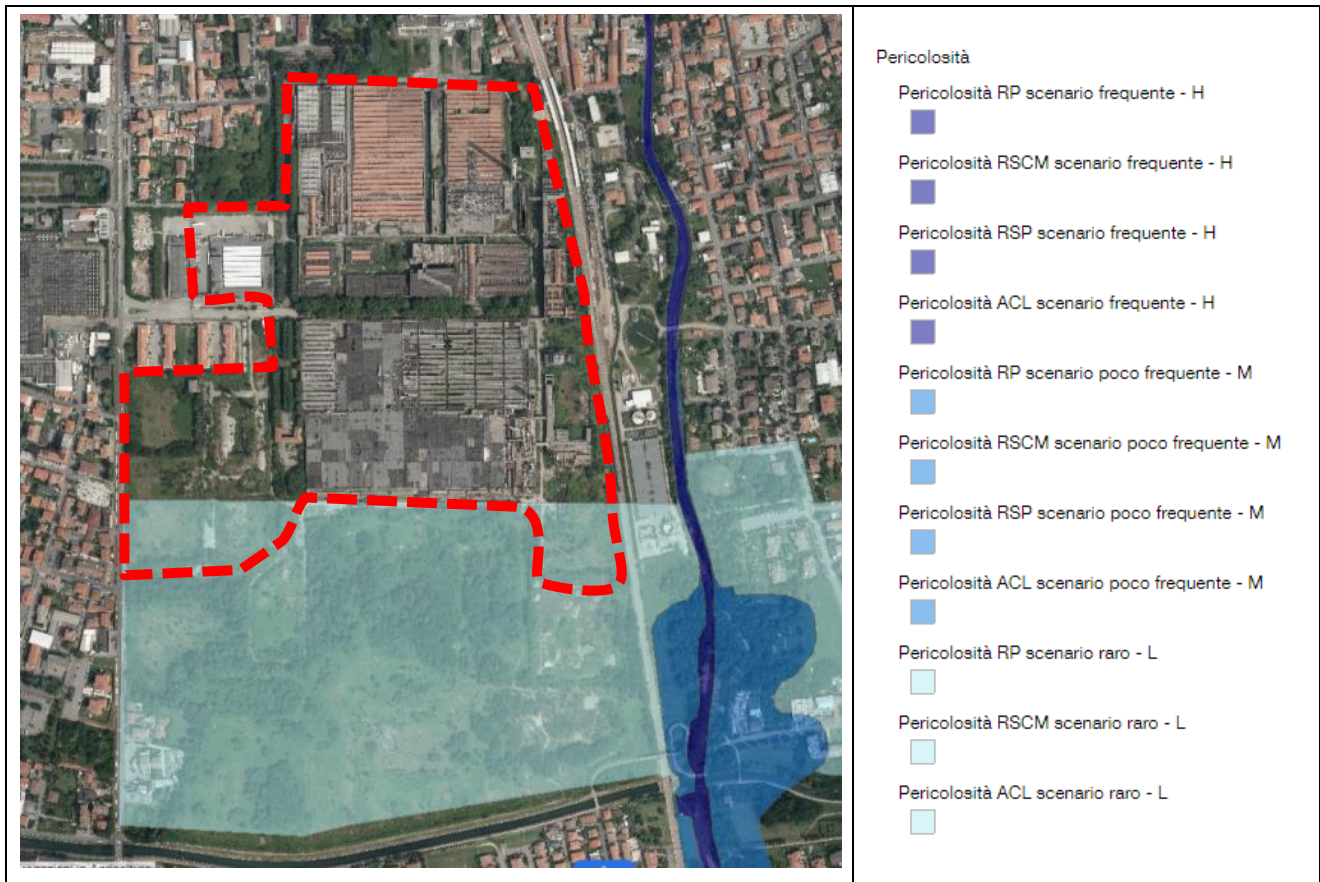


Figura 13: Stralcio del PGRA per l'area in esame (in rosso)



Figura 14: rendering della sistemazione ambientale della vasca di Varedo con l'area in esame (in rosso)

Come si evince dalle immagini sopra riportate esistono due aree azzonate, secondo il PGRA, con una pericolosità collocata nello scenario raro. Si evince poi meglio da alcuni elaborati del progetto della vasca di laminazione sul Seveso a Varedo che l'area oggetto di intervento viene esattamente ritagliata al di fuori della soluzione idraulica predisposta alla laminazione delle piene del fiume Seveso, come si può ricavare anche dal seguente stralcio planimetrico.

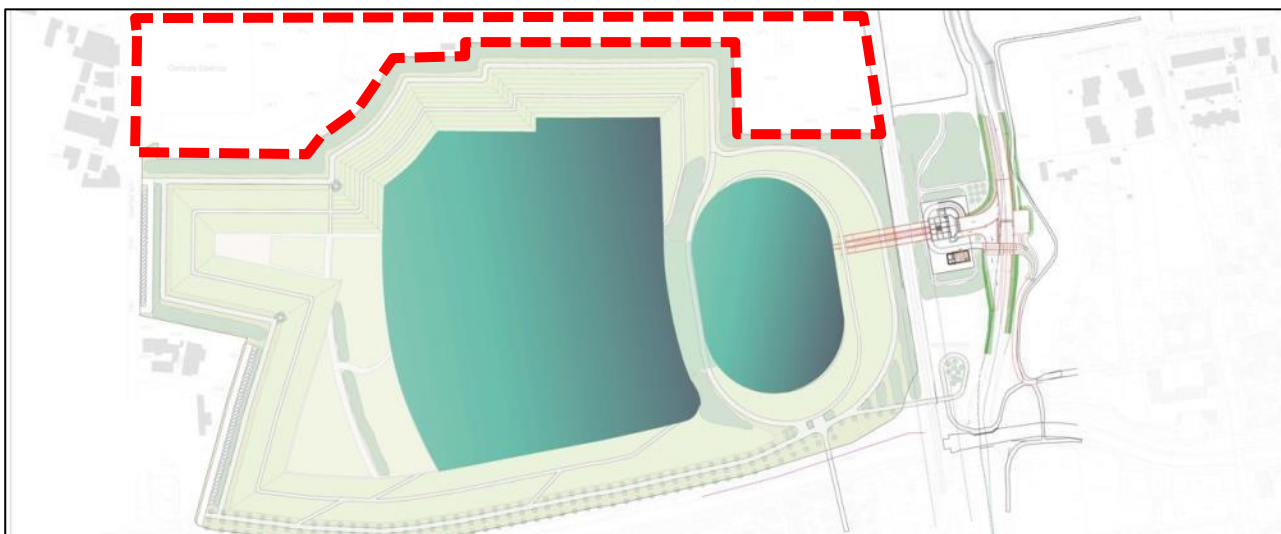


Figura 15: rendering planimetrico della vasca di Varedo con la parte meridionale dell'area in esame (in rosso)

La variante di aggiornamento della delimitazione delle Fasce fluviali del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po: torrente Seveso da Lucino alla confluenza nella Martesana in Milano è stata definitivamente approvata con decreto del Segretario generale dell'ADBPO n. 484 del 30 dicembre 2020.

Come si può osservare dall'immagine che segue l'area individuata dalla proposta di fascia C è la medesima riportata nel PGRA con rischio basso. L'ulteriore dettaglio è dato dal fatto che la parte relativa alle vasche di laminazione è quella sottesa dalla fascia B (linea rossa continua) mentre l'area C si estende per alcuni tratti anche nelle aree oggetto di intervento.

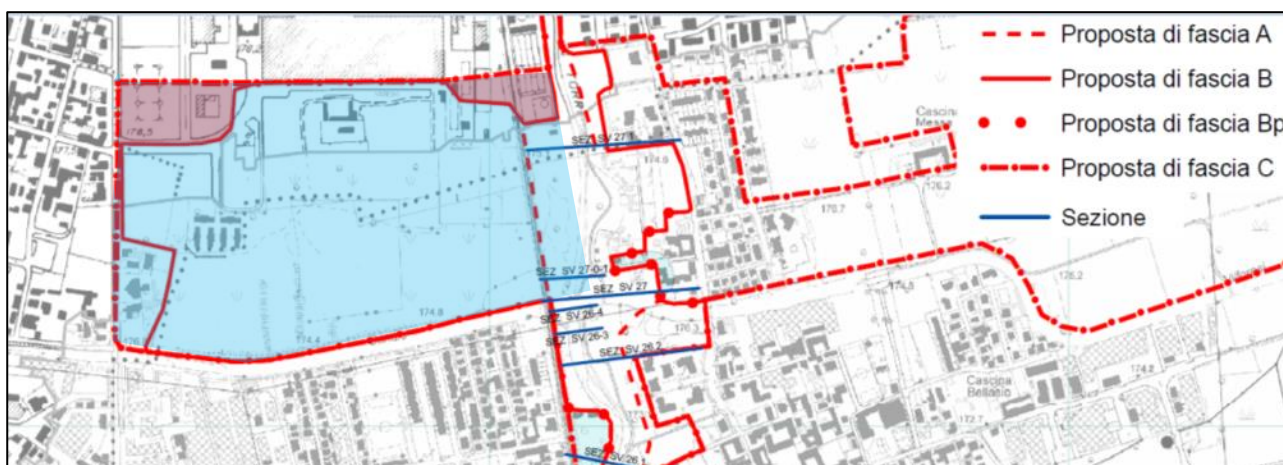


Figura 16: fasce PAI per l'area oggetto di intervento

Per queste due aree evidenziate in rosa, che afferiscono ai comparti denominati C3 e C2 sarà necessario osservare le norme previste dal Piano, ed in particolare le seguenti:

### **Art. 31. Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)**

1. Nella Fascia C il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano.
  
5. Nei territori della Fascia C, delimitati con segno grafico indicato come "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C" nelle tavole grafiche, per i quali non siano in vigore misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 17, comma 6, della L. 183/1989, i Comuni competenti, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, entro il termine fissato dal suddetto art. 17, comma 6, ed anche sulla base degli indirizzi emanati dalle Regioni ai sensi del medesimo art. 17, comma 6, sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse ad applicare anche parzialmente, fino alla avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle presenti Norme relative alla Fascia B, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 1, comma 1, let. b), del D.L. n. 279/2000 convertito, con modificazioni, in L. 365/2000 .

Per completezza si riportano quindi anche le prescrizioni relative alle aree ricomprese in fascia B per valutare eventuali interventi già da subito compatibili.

### **Art. 30. Fascia di esondazione (Fascia B)**

1. Nella Fascia B il Piano persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.
2. Nella Fascia B sono vietati:
  - a) gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di invaso in area idraulicamente equivalente;
  - b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al precedente art. 29, comma 3, let. l);
  - c) in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.
3. Sono per contro consentiti, oltre agli interventi di cui al precedente comma 3 dell'art. 29:
  - a) gli interventi di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;
  - b) gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis;
  - c) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;

- d) l'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici, ferme restando le disposizioni all'art. 38 del D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche e integrazioni;
  - e) il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis.
4. Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

Sarà pertanto necessario comunque, a giudizio degli scriventi, valutare le condizioni di rischio residue nelle aree confinanti con le vasche di laminazione al fine di valutare le possibili implicazioni date dall'occorrenza di un evento parossistico di piena in termini di massime velocità e tiranti d'acqua, e le possibili misure di mitigazione sia in termini di minimizzazione degli elementi esposti che di difesa attiva o passiva.

## 5 APPROVVIGIONAMENTO ACQUA POTABILE

Si riporta di seguito lo stralcio della rete acquedottistica attualmente esistente intorno all'area oggetto di intervento.

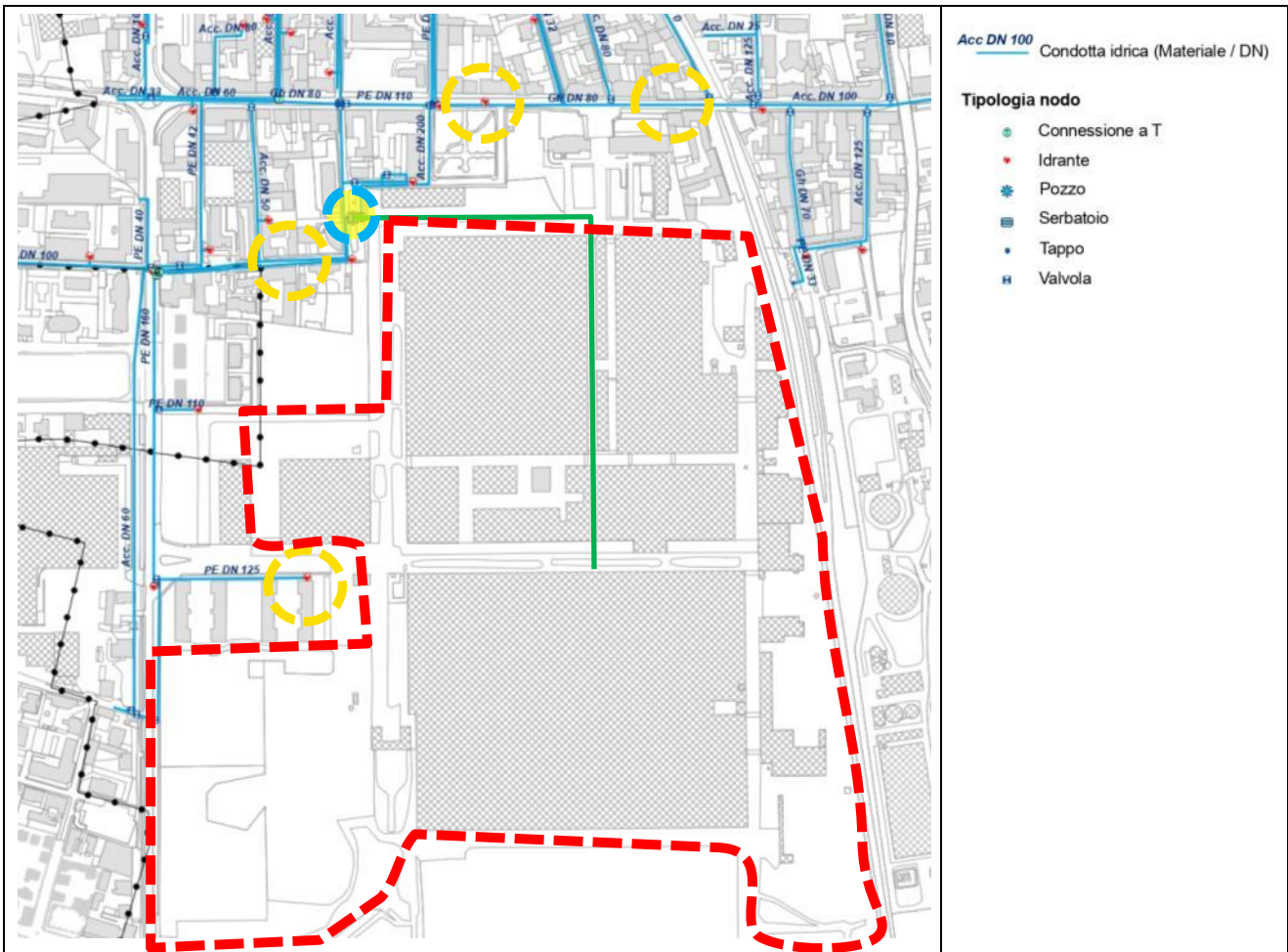


Figura 17: rete acquedottistica attualmente esistente (in azzurro)

Nell'immagine sopra riportata si evidenzia come la più probabile fonte di approvvigionamento per l'area sarà il pozzo indicato nel cerchio azzurro con fondo giallo dal quale tra l'altro si diparte una buona parte della rete esistente. Nella migliore ipotesi il pozzo attuale sarà sufficiente per il nuovo carico; nell'ipotesi intermedia sarà necessario aumentare la portata emunta adeguando pompe e condotte; nell'ipotesi peggiore il gestore potrebbe richiedere la perforazione di un nuovo pozzo per alimentare l'area oggetto di trasformazione.

Data l'importanza del comparto il gestore potrebbe richiedere anche la realizzazione di un bacino di compenso giornaliero soprattutto se non in grado di fornire le portate di punta sotto descritte.

La nuova rete avrà molto probabilmente un sistema dorsale che potrebbe avere un andamento come quello indicato in verde. Per i comparti esterni potrebbe invece essere sufficiente il collegamento con i rami già esistenti dell'acquedotto nei cerchi indicati in giallo.

Vediamo ora quale potrebbe essere, molto sommariamente, l'impatto in termini di fabbisogno complessivo dell'area.

Considerando una densità di addetti per i comparti produttivi e commerciali pari a 1 per ogni 50 mq, ed un rapporto addetto/Abitante Equivalente compreso tra 2:1 e 3:1; considerando inoltre per le parti residenziali una densità di 1 Abitante Equivalente per 35 mq, si ottiene un numero complessivo di Abitanti Equivalenti pari a circa 2100 che, per una dotazione idrica media giornaliera di 400 l/AE die, produce una portata media giornaliera di circa 10 l/s ed una portata di punta (2 volte la portata media) pari a quasi 20 l/s, come da tabella a pagina seguente.

Tabella 6: Calcolo sommario degli abitanti equivalenti

Comparto	Superficie coperta mq	Impiegati/operai	AE per mq/impiegati	AE tot
C1 – Ambito commerciale urbano	8300	166	0,333	55
C2 – Ambito commerciale extraurbano	15210	304	0,333	101
C3 – Ambito logistico	56837	1137	0,500	568
C7 – Residenza esterna	7004		0,029	200
C5 – Residenza assistita – housing sociale – RSA - studentato	36712		0,029	1049
C8 – Esercizi pubblici/locali	3920	78	0,500	39
9 – Servizi	3684	74	0,333	25
C4 – Incubatore	17189	344	0,333	115
<b>TOTALE</b>				<b>2152</b>

Tabella 7: Calcolo sommario delle portate richieste da acquedotto

Dotazione idrica media giornaliera	400	l/ab/giorno
Dotazione totale giornaliera	860994	l/giorno
<b>Portata media</b>	<b>9,97</b>	<b>l/s</b>
<b>Portata di punta</b>	<b>19,93</b>	<b>l/s</b>

Al fine di alleggerire il carico sull'acquedotto e sulla falda **si consiglia fortemente di prevedere sin dall'inizio un sistema di raccolta delle acque piovane e sistemi di riutilizzo delle acque immesse in una rete duale**, separata da quella potabile, che potrà essere sfruttata per tutti gli usi che non richiedano particolari garanzie qualitative. Inoltre i volumi a tale scopo destinati, laddove effettivamente garantiti, potranno essere sottratti, nella modellazione di dettaglio, da quelli necessari per la laminazione ai fini dell'invarianza idrologico-idraulica.

## 6 COLLETTAMENTO REFLUI

Si riporta di seguito lo stralcio della rete fognaria attualmente esistente intorno e dentro l'area oggetto di intervento.

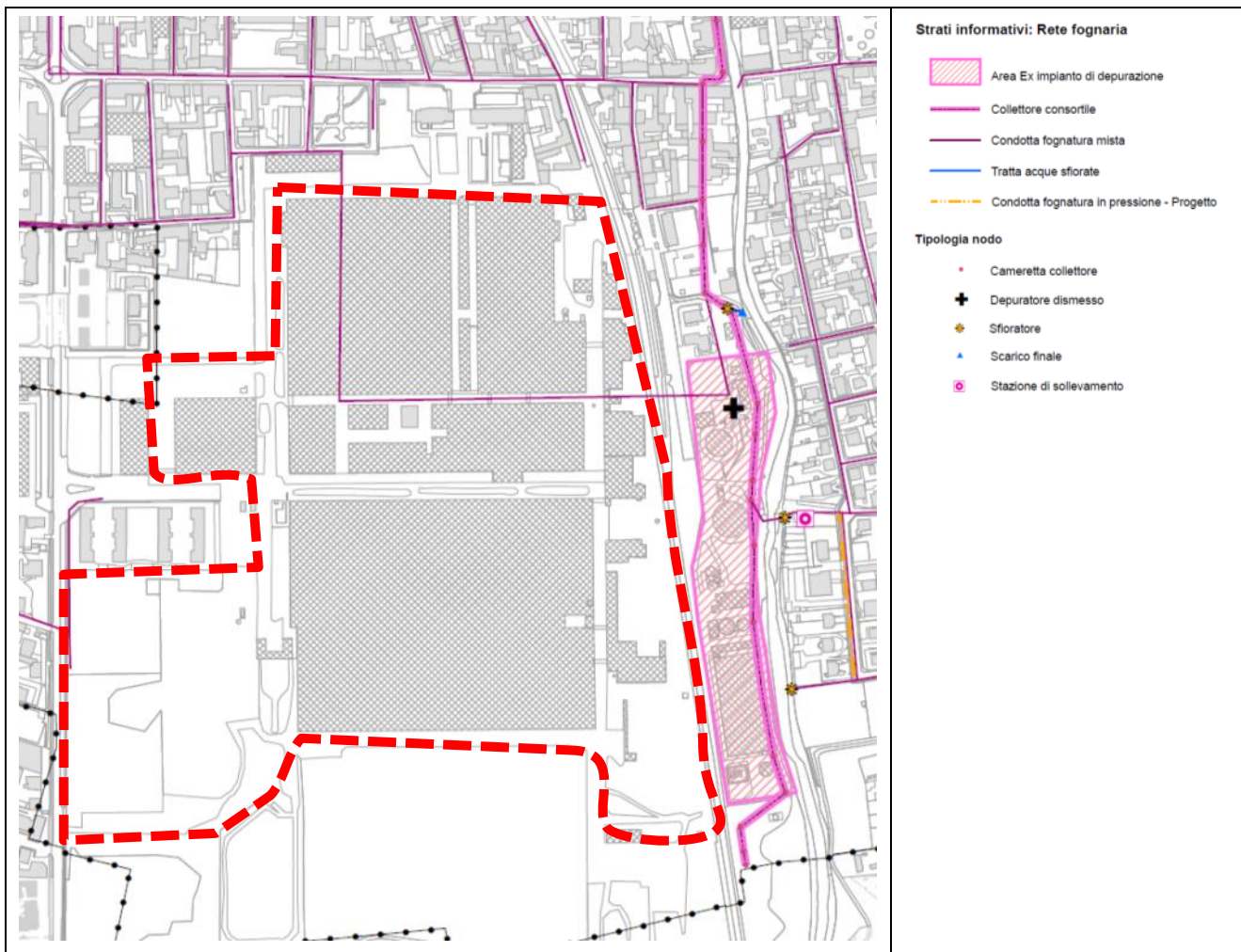


Figura 18: rete fognaria attualmente esistente (in magenta)

Come si può osservare consultando la legenda l'area oggetto di intervento è adiacente all'area dell'ex impianto di depurazione di Varedo, che una volta dismesso ha visto le portate ad esso confluenti essere sollevate e condotte al più nuovo ed efficiente impianto di Rho-Però.

Nello stralcio sopra riportato è evidenziato con un tratto più spesso il collettore consortile che risulta il ricevitore più prossimo all'area di intervento e molto probabilmente anche il più adeguato per dimensioni e capacità, che saranno comunque da verificare in coordinamento con il gestore del Servizio Idrico Integrato.

Tale soluzione richiederà giocoforza la realizzazione di un nuovo asse di drenaggio dei reflui all'interno dell'area oggetto di intervento ed un'opera di sottopasso della ferrovia Milano-Asso. Per ulteriori dettagli sulle opere necessarie occorrerà attendere una fase di progettazione successiva, mentre per quanto riguarda le portate afferenti si possono considerare in prima approssimazione quelle calcolate per la fornitura acquedottistica.

## **7 APPENDICE NORMATIVA**

### **D.lgs. 152/2006 Art. 94. Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano**

1. Su proposta delle Autorità d'ambito, le regioni, per mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, nonché per la tutela dello stato delle risorse, individuano le aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, nonché, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda, le zone di protezione.

2. Per gli approvvigionamenti diversi da quelli di cui al comma 1, le Autorità competenti impartiscono, caso per caso, le prescrizioni necessarie per la conservazione e la tutela della risorsa e per il controllo delle caratteristiche qualitative delle acque destinate al consumo umano.

3. La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, deve avere un'estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e dev'essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

4. La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare, nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

a) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;

b) accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;

c) spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;

d) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade.

e) aree cimiteriali;

f) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;

g) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;

h) gestione di rifiuti;

i) stoccaggio di prodotti ovvero, sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;

l) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;

m) pozzi perdenti;

n) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

5. Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 4, preesistenti, ove possibile, e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto le regioni e le province autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture o attività:

- a) fognature;*
- b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;*
- c) opere viarie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio;*
- d) pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 4.*

*6. In assenza dell'individuazione da parte delle regioni o delle province autonome della zona di rispetto ai sensi del comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione.*

*7. Le zone di protezione devono essere delimitate secondo le indicazioni delle regioni o delle province autonome per assicurare la protezione del patrimonio idrico. In esse si possono adottare misure relative alla destinazione del territorio interessato, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici, agro-forestali e zootecnici da inserirsi negli strumenti urbanistici comunali, provinciali, regionali, sia generali sia di settore.*

*8. Ai fini della protezione delle acque sotterranee, anche di quelle non ancora utilizzate per l'uso umano, le regioni e le province autonome individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione, le seguenti aree:*

- a) aree di ricarica della falda;*
- b) emergenze naturali ed artificiali della falda;*
- c) zone di riserva.*