

PROVINCIA DI PADOVA
Comune di ABANO TERME



FIDIA FARMACEUTICI S.p.A.



**PIANO URBANISTICO ATTUATIVO
DENOMINATO "PN 19"**

TITOLO ELABORATO: VALUTAZIONE COMPATIBILITA' IDRAULICA		N° ELABORATO: 16
PROGETTISTI Geom. Alessandro Mason Ing. Cristina Licata	COLLABORATORI Dott. Andrea Treu	DATA Marzo 2025
	Dott. Michele Vincenzi	DATA Novembre 2025
	Dott.sa Chiara Treu	DATA
	P.I. Silla Clementi	DATA



PROVINCIA DI PADOVA
Comune di ABANO TERME



**Piano Urbanistico Attuativo denominato “PN 19”
via Ponte della Fabbrica – Abano Terme (PD)**

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA’ IDRAULICA

Committente: **FIDIA FARMACEUTICI S.p.A.**

Via Ponte della Fabbrica, 3/A – 35031 Abano Terme (PD)

Tel (+39) 049 8232221 – 2222



Data: **marzo 2025**

Estensore: dott. Michele Vincenzi



VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

1.	PREMESSA.....	5
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	7
3.	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI LUOGHI.....	9
3.1.	Ubicazione.....	9
3.2.	Suolo e sottosuolo.....	11
3.3.	La rete idrografica superficiale.....	14
3.4.	Pericolosità e Rischio idraulico.....	15
3.5.	Realizzazione di invasi multi-obiettivo nel bacino dei Colli Euganei.....	19
4.	ANALISI DELLE TRASFORMAZIONI.....	23
5.	ANALISI IDROLOGICA.....	27
5.1.	Scelta del tempo di ritorno.....	27
5.2.	Curve di possibilità pluviometrica.....	27
5.3.	Il coefficiente di deflusso.....	29
6.	L'INVARIANZA IDRAULICA.....	31
7.	PORTATA MASSIMA.....	32
8.	VOLUME DI INVASO DELLE ACQUE METEORICHE.....	33
9.	INTERVENTI COMPENSATIVI E DI MITIGAZIONE.....	36
9.1.	La vasca di laminazione.....	36
9.2.	Il vespaio aerato.....	37
9.3.	Volumi complessivi di laminazione.....	39
9.4.	Il limitatore di portata.....	39
9.5.	L'impianto di trattamento.....	41

9.6. Verifica della portata del fossato di via Ponte della Fabbrica	42
10. ALLEGATO: ATTESTATO DI RISCHIO IDRAULICO	46

1. PREMESSA

La presente relazione costituisce la Valutazione di Compatibilità Idraulica, ai sensi della D.G.R.V. n° 1322 del 10/05/06, come modificata dalla D.G.R.V. 1841/2007 e dalla D.G.R.V. n. 2948 del 06/10/2009, della Proposta di modifica d'ambito PN19 da parte di Fidia Farmaceutici S.p.A.

L'analisi conoscitiva del sito è stata attuata raccogliendo tutte le informazioni provenienti dalla bibliografia specifica e da altri studi compiuti in precedenza nella zona. Nelle pagine successive, quindi, si susseguiranno, in ordine di approfondimento:

- i riferimenti normativi;
- la descrizione delle caratteristiche dei luoghi;
- l'analisi delle trasformazioni;
- l'analisi idrologica;
- l'invarianza idraulica;
- il calcolo dei volumi di laminazione;
- gli interventi compensativi e di mitigazione.

La presente verifica di compatibilità idraulica ha tenuto conto, e quindi rispetta, le seguenti indicazioni:

1. verifica della compatibilità idraulica (PGRA) come prevista all'art. 11.5 delle NTA del PAT, che garantisce il non superamento del rischio specifico medio R2: l'attestato di rischio è allegato a fine testo;
2. verifica della permeabilità fondiaria per gli interventi di nuova edificazione comportanti una riduzione della superficie permeabile di pertinenza superiore a mq. 200;
3. valutazione della compatibilità idraulica ai sensi dell'art. 10 bis delle NTA del PRG vigente e dell'art. 30-31 delle NTA del PAT per il rilascio del parere del Consorzio di Bonifica e verifica delle prescrizioni in merito alla compatibilità idraulica di cui alla O.P.C.M. n. 3621 del 18.10.2007 di cui all'art. 62 del R.E. vigente;
4. verifica del rispetto dell'art. 31.5 e 31.6 delle NTA del PAT.

E' stata inoltre predisposta la Relazione geologica idrogeologica (redatta da tecnico abilitato, ossia da un geologo, ex art. 3 Legge 3 febbraio 1963, nr. 112) che dimostra la natura del terreno ricevente tenendo conto che l'ambito ricade in "aree idonea a condizione: PE Terreni impermeabili, drenaggio difficoltoso, caratteristiche geotecniche scadenti (art. 15.2 delle NTA del PAT)" anche ai fini del nulla osta dell'Ufficio preposto alla gestione della rete acque meteoriche.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.C.R.V. n° 107 del 05/11/2009** *“Piano di Tutela delle Acque.”*
- D.G.R.V. n. 2948 del 06/10/2009** *“L. 3 agosto 1998, n. 267 – Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica delle delibere n. 1322/2006 e n. 1841/2007 in attuazione della sentenza del Consiglio di Stato n. 304 del 3 aprile 2009.”*
- D. Com. Istituz. n.4 del 19 giugno 2007** *“Progetto di Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione. Adozione della 1° variante e delle corrispondenti misure di salvaguardia.” in Gazzetta Ufficiale n.233 del 6 ottobre 2007.*
- D.G.R.V. n. 1841 del 19/06/2007** *“L. 3 agosto 1998, n. 267 – Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica D.G.R. 1322 del 10 maggio 2006, in attuazione della sentenza del TAR del Veneto n. 1500/07 del 17 maggio 2007.”*
- D.G.R.V. n. 1322 del 10/05/2006** *“Valutazione di Compatibilità Idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici.”*
- D. Lgs. 03/04/06, n° 152** *“Norme in materia ambientale.”*
- LR VENETO 23/04/04, n° 11** *“Norme per il governo del territorio.”*
- D.G.R.V. 07/05/03 n° 23** *“Perimetrazione del Bacino scolante in laguna di Venezia.”*
- D.M. 30/07/99** *“Limiti degli scarichi industriali e civili che recapitano nella laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante (...)”*
- L. 03/08/98, n° 267** *“Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici.”*
- D.M. LL.PP. 08/01/97 n° 99** *“Regolamento per la definizione dei criteri e del metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature.”*

DPCM 04/03/96

“Disposizioni in materia di risorse idriche.”

D.G.R.V. n° 255/91

Piano per la prevenzione dell'inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella Laguna di Venezia.”

D.G.R.V. 01/09/89 n° 962

“Piano Regionale di Risanamento delle Acque”

Sono poi state attentamente considerati i seguenti studi:

- **“Il Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio”** redatto dal Consorzio di Bonifica Bacchiglione.
- **“Norme tecniche d’attuazione”** del P.R.G. del Comune di Abano Terme.
- **“Norme di attuazione”** del P.A.T. del Comune di Abano Terme.

3. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI LUOGHI

3.1. UBICAZIONE

L'intervento previsto è situato nel territorio comunale di Abano Terme (PD) in via Ponte della Fabbrica ed è localizzato nelle seguenti cartografie:

Figura 1: Localizzazione.

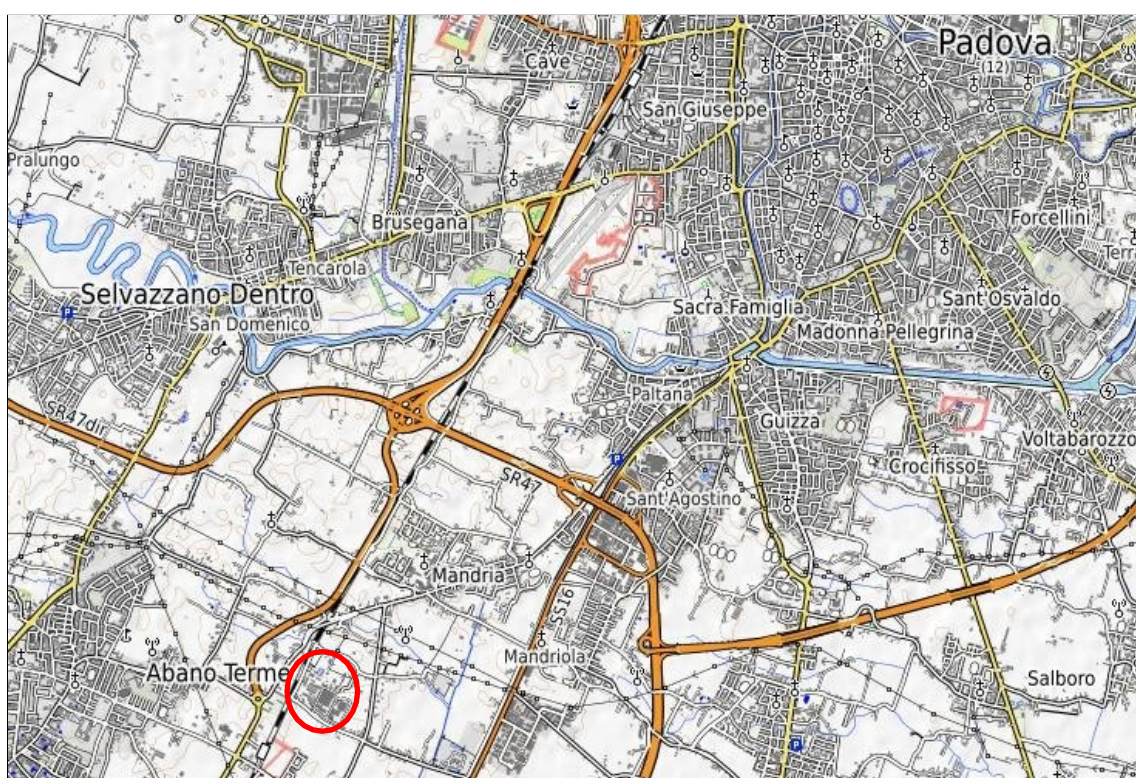
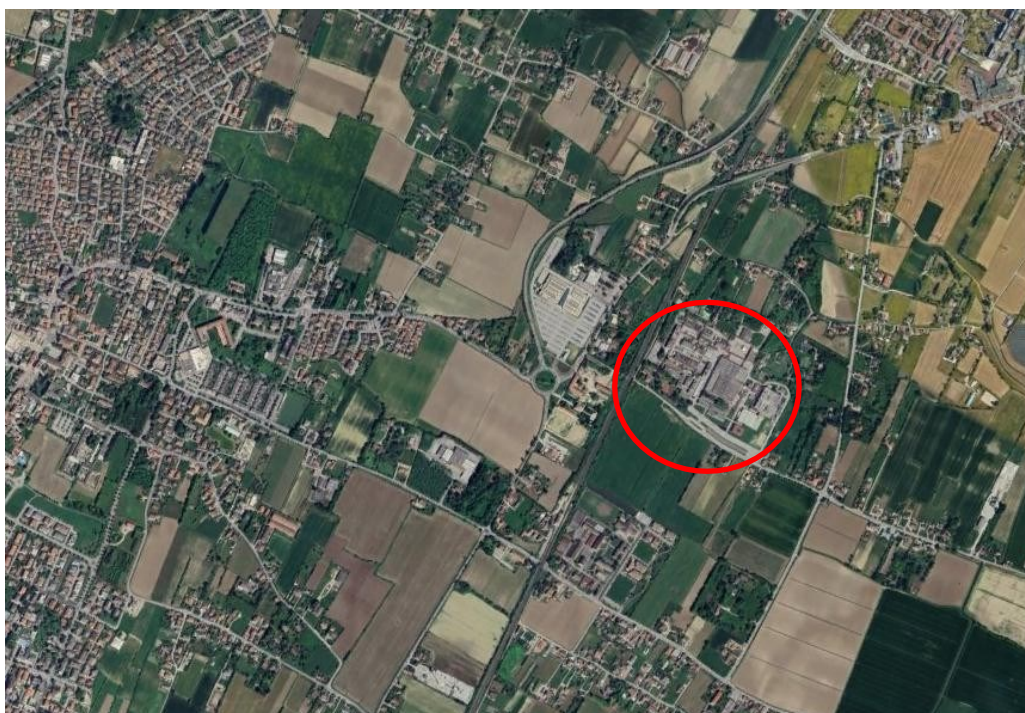


Figura 2: Localizzazione su CTR.



Figura 3: Vista aerea.

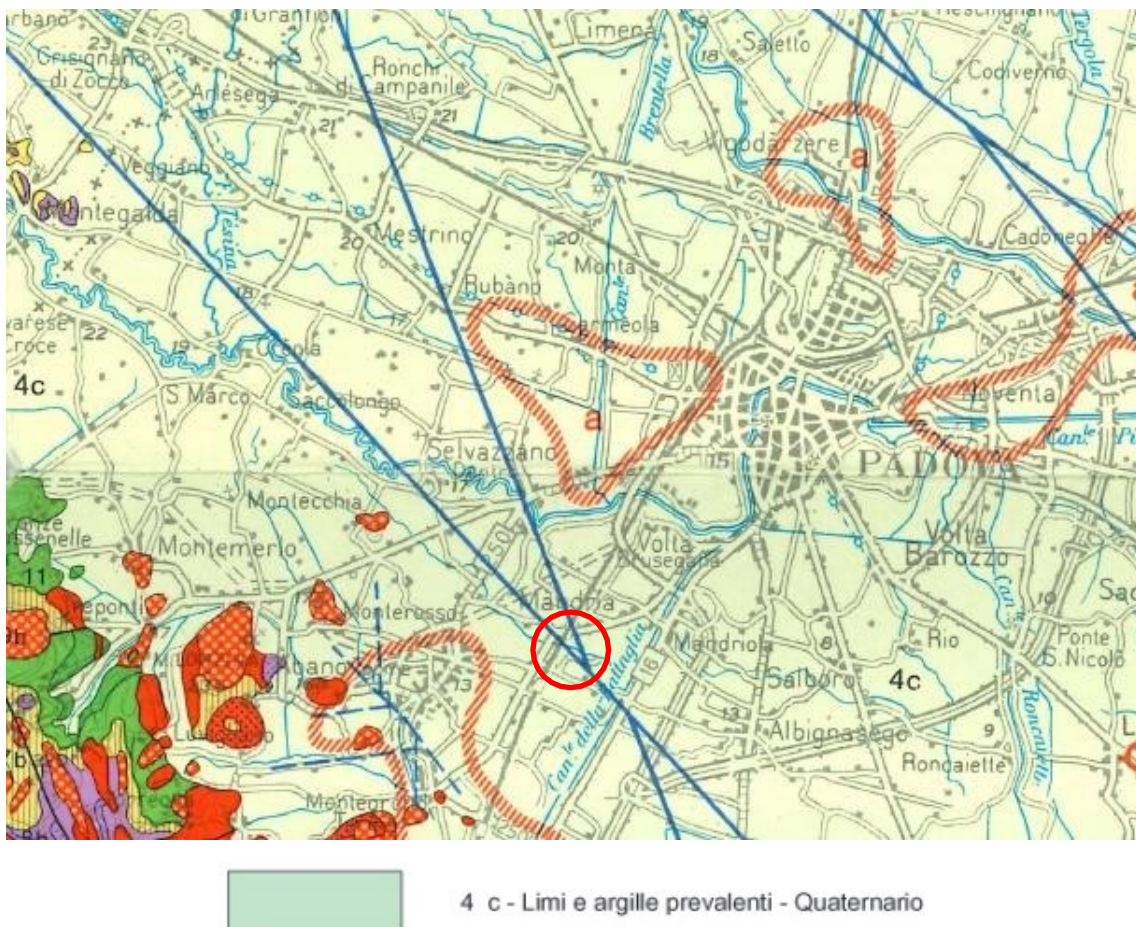


3.2. SUOLO E SOTTOSUOLO

Dal punto di vista morfologico, il territorio su cui si inserisce il progetto in esame è pianeggiante, con pendenze modeste verso SE e quote altimetriche comprese tra 12 e 13 m slm.

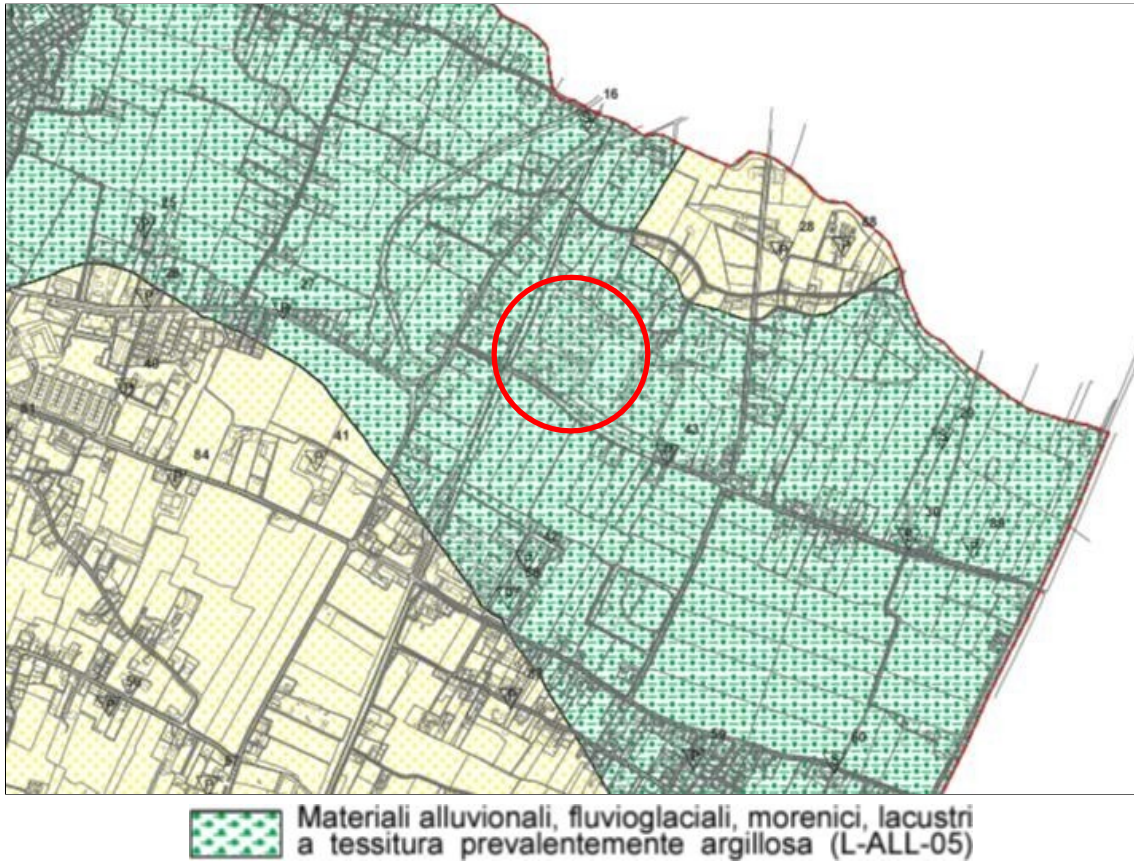
Dal punto di vista litologico, il sottosuolo è formato da depositi alluvionali quaternari appartenenti al sistema sedimentario fluviale Brenta-Bacchiglione e costituiti da sabbie, limi sabbiosi, limi argillosi ed argille, molto variabili lateralmente.

Figura 4: Estratto della Carta Geologica (Regione Veneto).



Nella Carta Geolitologica del PAT sono indicati, per il sito in esame, materiali alluvionali a tessitura prevalentemente argillosa.

Figura 5: Estratto della Carta Geolitologica del PAT.



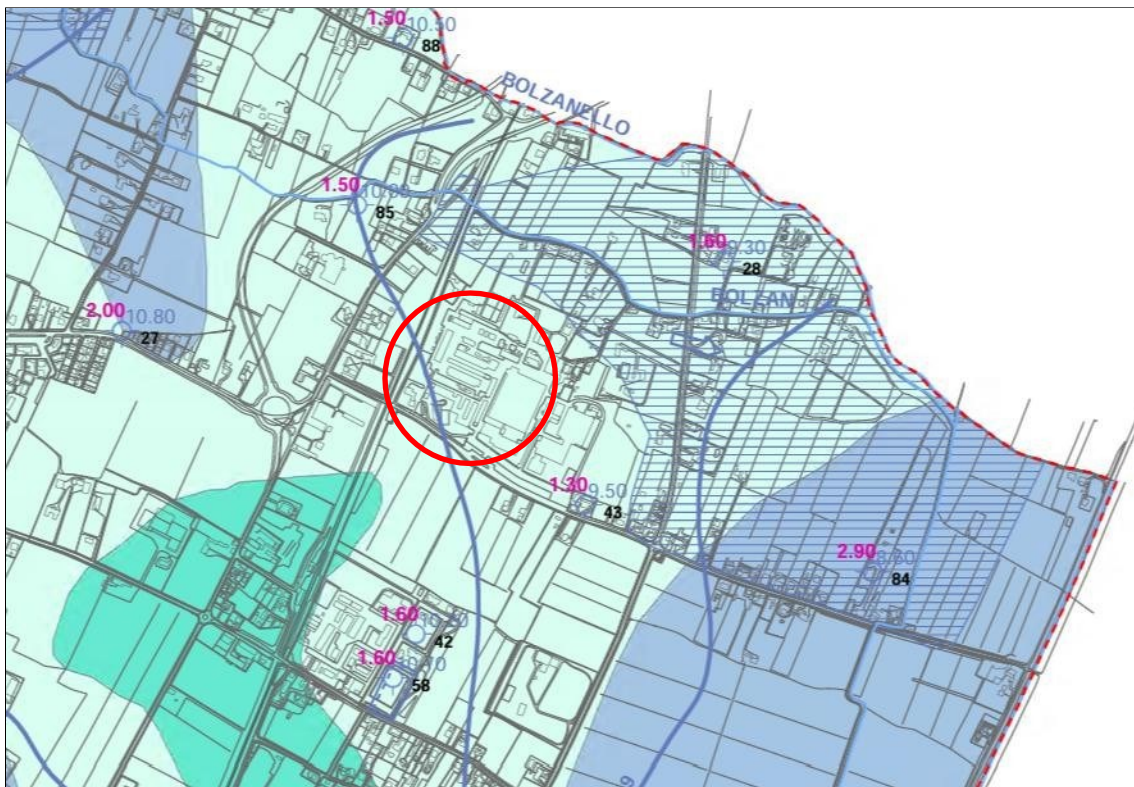
I depositi alluvionali, secondo il PAT, sono da poco permeabili ad impermeabili, con valori del coefficiente di permeabilità dell'ordine di $10^{-6} - 10^{-8}$ m/s, che ascrivono l'immediato sottosuolo a terreni con drenaggio da povero a praticamente impermeabile:

<i>k</i> in m/sec	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}
<u>Drenaggio</u>	buono					povero			praticamente impermeabile			
	ghiaia pulita	sabbia pulita e miscele di sabbia e ghiaia pulita			sabbia fine, limi organici e inorganici, miscele di sabbia, limo e argilla, depositi di argilla stratificati			terreni impermeabili, argille omogenee sotto la zona alterata dagli agenti atmosferici				
				terreni impermeabili modificati dagli effetti della vegetazione e del tempo								

Nel sottosuolo, dal punto di vista idrogeologico, è presente un sistema multistrato, con livelli acquiferi negli strati sabbiosi, separati da strati argillosi impermeabili, con una potenzialità delle falde variabile in funzione della permeabilità, dello spessore e della continuità laterale delle sabbie.

La prima falda, situata nelle sabbie presenti tra 1 e 6 metri dal piano campagna, è freatica, ma può anche diventare semiconfinata per la presenza di livelli argillosi; la sua alimentazione è legata direttamente agli afflussi meteorici ed alla dispersione dei principali corsi d'acqua. E' utilizzata in genere a scopo domestico per irrigazione, presenta debole potenzialità e caratteristiche idrochimiche e batteriologiche scadenti, ma riveste interesse per le attività antropiche che comportano scavi e movimenti terra, nonché per il settore agricolo.

Figura 6: Estratto della Carta Idrogeologica del PAT.



Soggiacenza della falda (m)

- Area con profondità della falda compresa tra 0-1 m da p.c. (I-SOT-01a1)
- Area con profondità della falda compresa tra 1-2 m da p.c. (I-SOT-01a2)
- Area con profondità della falda compresa tra 2-5 m da p.c. (I-SOT-01b)

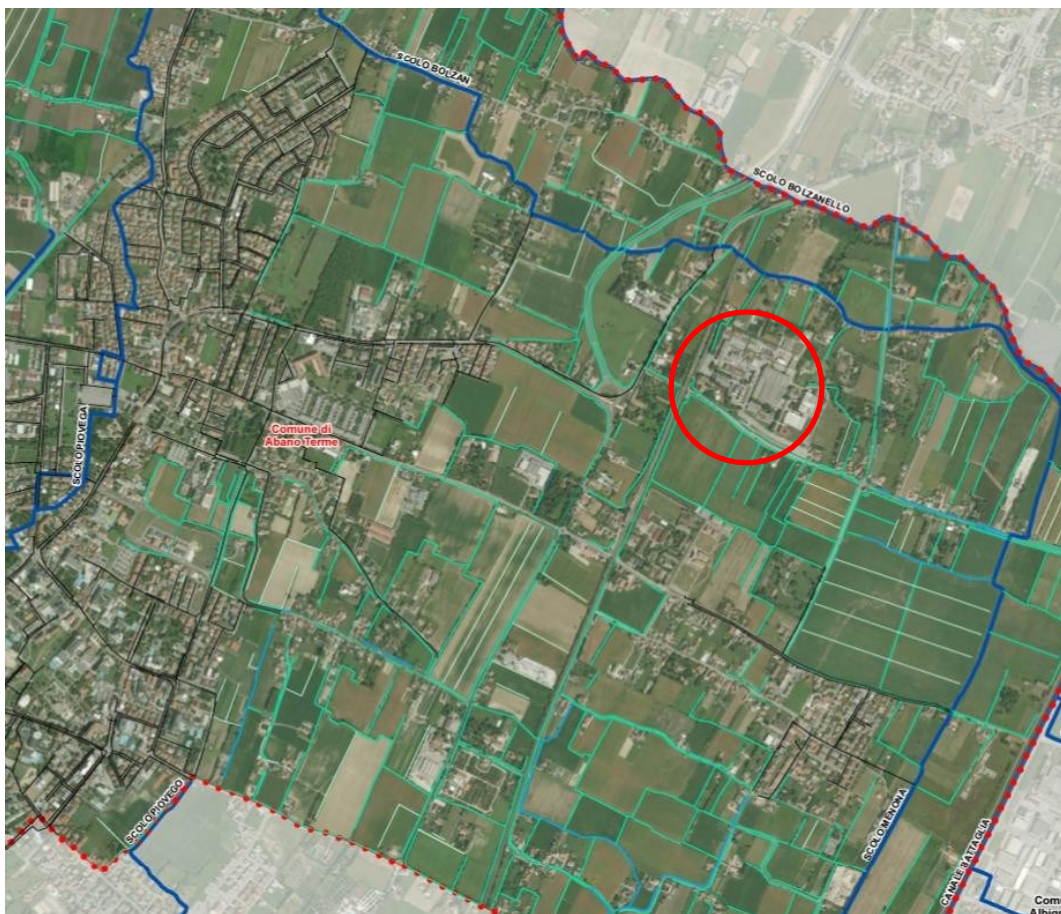
Nell'area in esame la profondità della prima falda è compresa tra 1 e 2 m.

3.3. LA RETE IDROGRAFICA SUPERFICIALE

La rete idrografica superficiale è rappresentata dal Canale Battaglia e da alcuni scoli consortili che, drenano tutte le acque del territorio comunale, si scaricano tutti nello scolo Rialto. Questi scoli sono:

- Scoli Bolzan-Giacobba- Bolzanella-Menona-Rialto
- Scoli Poggese-Piovega-Rio Caldo-Rialto
- Scoli Piovego-Rialto
- Scoli Fossa Mala-Rialto

Figura 7: Estratto della Carta della rete idrografica del PAT.





3.4. PERICOLOSITÀ E RISCHIO IDRAULICO

La pericolosità ed il rischio idraulico dell'area in esame è stata valutata analizzando diverse cartografie, prodotte dai seguenti Enti:

- Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali – Carta della pericolosità idraulica (Fig. 9);
- Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali – Carta del rischio idraulico (Fig. 10);
- Comune di Abano Terme – P.A.T.: Carta della pericolosità idraulica (Fig. 11).
- Comune di Abano Terme – P.A.T.: Carta delle fragilità (Fig. 12).

L'area in esame è indicata dall'Autorità di Bacino Distrettuale a pericolosità media (P2) e rischio da moderato (R1) a medio (R2), mentre nella cartografia del PAT non si evidenziano criticità da Piano delle Acque, né pericolosità da PAI.

Nella Carta delle Fragilità del PAT comunale l'area viene considerata "idonea a condizione", a causa di terreni impermeabili, drenaggio difficoltoso, caratteristiche geotecniche scadenti (PE).

Figura 8: Carta della pericolosità idraulica – Distretto Alpi Orientali.

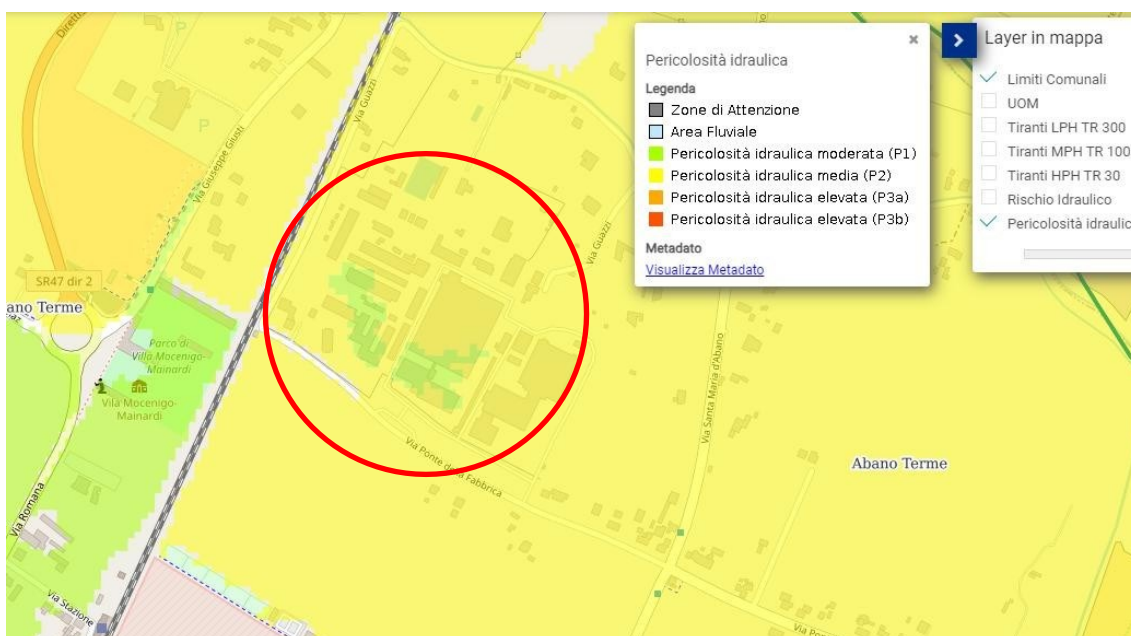


Figura 9: Carta del rischio idraulico – Distretto Alpi Orientali.

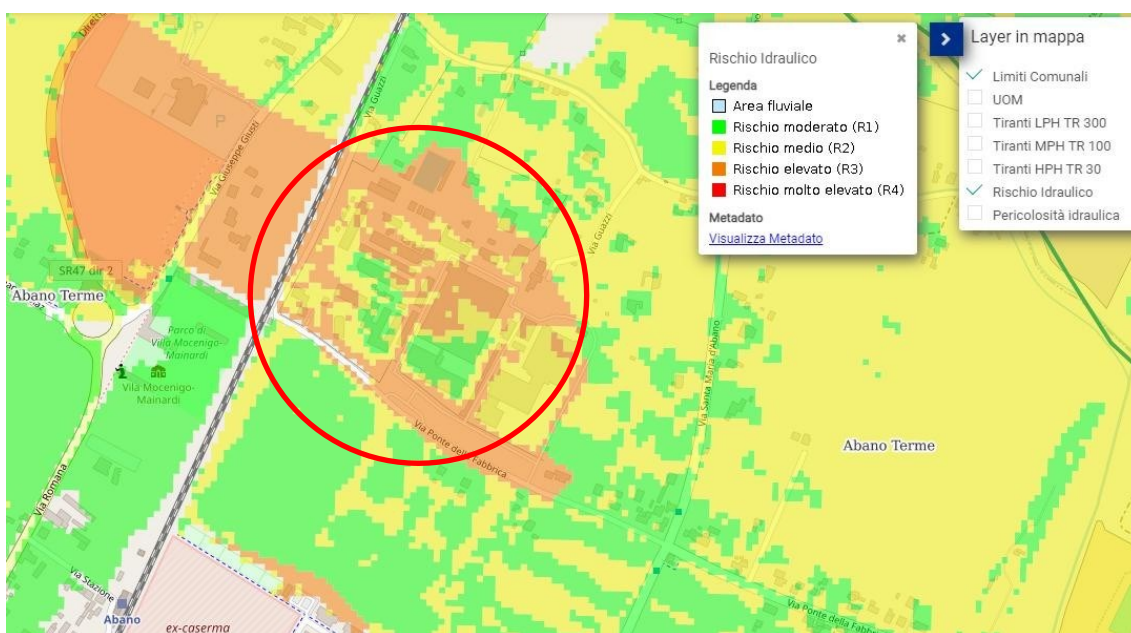


Figura 10: Estratto della Carta della pericolosità idraulica del PAT.

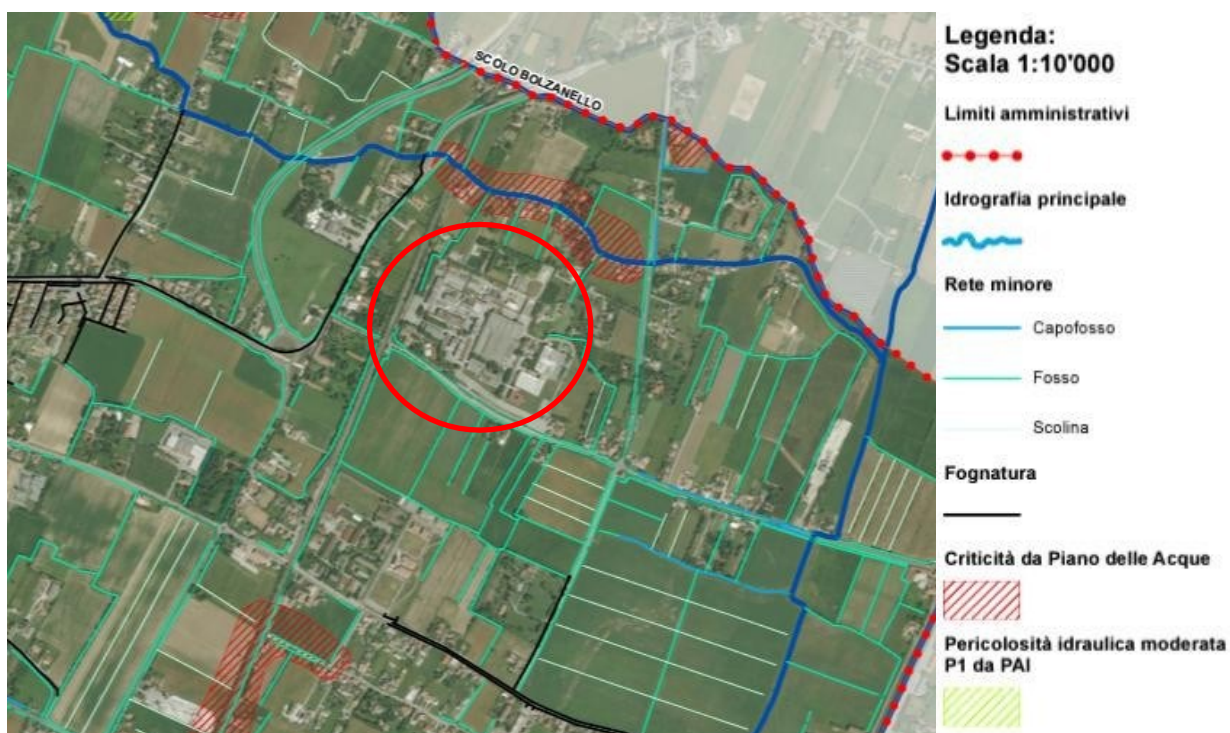
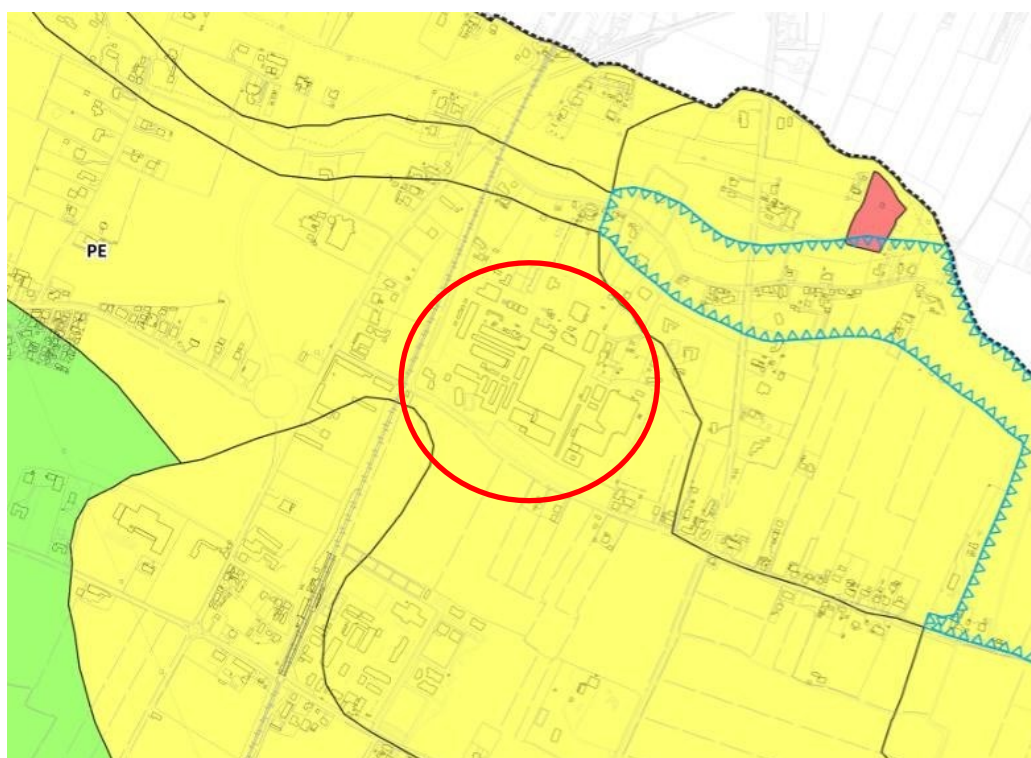


Figura 11: Estratto della Carta delle Fragilità del PAT comunale.



LEGENDA



COMPATIBILITÀ GEOLOGICA



AREE IDONEE A CONDIZIONE - PENALITÀ PREVALENTI



PE Terreni impermeabili, drenaggio difficoltoso, caratteristiche geotecniche scadenti - Art. 15.2

ID Falda superficiale, depressioni morfologiche - Art. 15.2

SB Area soggetta a fenomeni di subsidenza. SB1 - Area di attenzione. SB2 - Area molto sensibile - Art. 15.2

G3 Aree di attenzione geologica - Art. 15.2

AREE SOGGETTE A DISSESTO IDROGEOLOGICO



ZONE TUTELATE



3.5. REALIZZAZIONE DI INVASI MULTI-OBIETTIVO NEL BACINO DEI COLLI EUGANEI

Il Consorzio di Bonifica Bacchiglione ha incaricato lo studio Ingegneria 2P & associati s.r.l per lo sviluppo del Progetto Definitivo Realizzazione di invasi multi-obiettivo nel bacino dei Colli Euganei.

Le problematiche per il territorio oggetto di indagine, determinate dalla particolare configurazione e dalle trasformazioni del territorio, hanno comportato, negli ultimi decenni, estesi allagamenti con cadenza sempre più ravvicinata.

Le principali criticità idrauliche segnalate dal Progetto riguardano:

1) Scarico condizionato dal livello dei fiumi.

Lo scarico delle acque della porzione di valle del bacino (Montegrotto Terme e parte dei territori comunali di Abano Terme e Torreglia) è fortemente condizionato dal livello dell'acqua raggiunto dai corpi idrici ricettori (Canale di Sottobattaglia – Vincenzona – Canale di Cagnola che confluiscono nel Bacchiglione a Bovolenta).

2) Insufficienza della rete idraulica di bonifica

Nel bacino Colli Euganei le notevoli trasformazioni del territorio, conseguenti all'espansione delle aree urbane degli ultimi decenni, ha comportato un aumento degli apporti alla formazione delle piene delle aree pianeggianti che vanno ad aggiungersi al rapido deflusso delle acque delle pendici collinari.

Nell'adeguamento della rete di bonifica occorre favorire l'invaso delle acque piuttosto che il loro rapido allontanamento per non trasferire a valle i problemi idraulici.

3) Insufficienza della rete delle fossature private

Nel bacino Colli Euganei ci sono aree che a causa delle trasformazioni del territorio conseguenti all'urbanizzazione e alle precarie condizioni delle fossature private, presentano notevoli difficoltà di deflusso. La suddetta situazione interessa soprattutto il territorio dei Comuni di Abano Terme, Padova, Teolo, Saccolongo e Cervarese Santa Croce.

L'adeguamento della suddetta rete minore deve essere realizzato senza aggravare ulteriormente la rete di valle.

4) Regimazione dei deflussi collinari

Nel bacino ricadono anche le pendici nord-orientali dei Colli Euganei (comuni di Rovolon, Teolo, Torreglia, Montegrotto Terme e Battaglia Terme).

Nelle aree collinari gli eventi meteorici intensi e consistenti evidenziano la necessità di regimare correttamente le acque in modo da evitare gli allagamenti delle zone alle pendici dei colli, prevenire i movimenti franosi e contenere il trasporto solido.

Sulla base delle criticità idrauliche evidenziate, il Consorzio di Bonifica Bacchiglione, ha inteso sviluppare degli interventi mirati alla messa in sicurezza idraulica del bacino dei Colli Euganei attraverso la realizzazione di opere di laminazione delle piene dei principali scoli consortili del bacino, ubicate in posizioni idraulicamente strategiche.

Gli interventi individuati dal Progetto hanno previsto la realizzazione di quattro bacini di laminazione e la realizzazione di una rete irrigua. In particolare gli interventi previsti riguardano:

- *Intervento 1 - Realizzazione di una cassa di espansione lungo lo scolo Bolzan nel comune di Saccolongo al fine di ridurre i livelli idrometrici di valle lungo lo stesso, salvaguardando il territorio da fenomeni di sormonto delle sponde, e ridurre la portata di picco confluyente nello scolo Menona.*
- *Intervento 2 - Realizzazione di una cassa di espansione a valle della confluenza Bolzan – Bolzanello– Menona nel comune di Abano Terme. La laminazione delle portate del Menona comporterà una diminuzione delle portate di picco in ingresso nel comune di Montegrotto Terme. Al fine duale di ottenere un'ulteriore riduzione della portata al colmo e alimentare a scopo irriguo il canale Battaglia in fase di magra si prevede contestualmente alla realizzazione dell'invaso la costruzione di un impianto idrovoro che sollevi le acque dal Menona al Battaglia.*
- *Intervento 3 - Realizzazione di una cassa di espansione nella parte di monte del bacino del Rialto nei comuni di Rovolon, Teolo e Cervarese Santa Croce. L'ubicazione dell'intervento si colloca nelle confluenze del Rialto con gli scoli Calto Bianco e Calto delle Vecchie, ad una quota altimetricamente depressa rispetto ai territori circostanti e attualmente oggetto di estesi fenomeni di allagamento.*

L'intervento, analogamente al caso precedente è volto alla messa in sicurezza dell'area e ad una riduzione del rischio idraulico a valle.

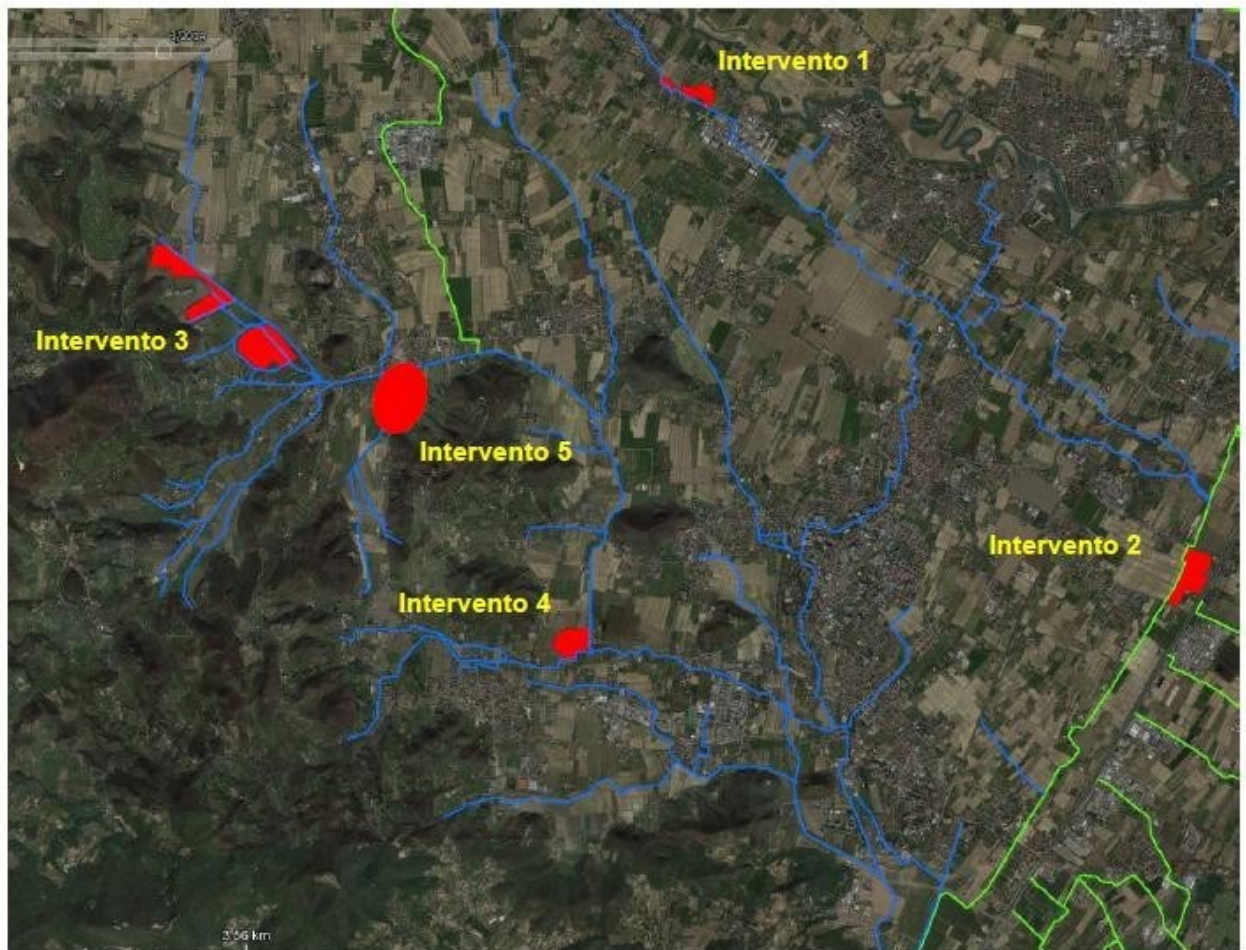
- *Intervento 4 - Realizzazione di una cassa di espansione lungo lo scolo Rialto nel comune di Torreglia al fine del contenimento delle portate di piena entro le quote originali nel tratto di valle dello scolo.*

Procedendo sul Rialto a valle di Trepointi, infatti, a causa della confluenza degli scoli presenti nel territorio, l'effetto di laminazione della cassa dell'intervento 3 si riduce progressivamente, rendendo necessaria la realizzazione di un secondo bacino.

- *Intervento 5 – Realizzazione di rete irrigua nel comune di Torreglia. Gli interventi di riconversione irrigua e di razionalizzazione delle pratiche agricole permettono di soddisfare due esigenze fondamentali e cioè:*
 - *la razionalizzazione delle dotazioni idriche che consentirà di ridurre gli sprechi d'acqua, in quanto perverrà alla campagna solamente la quantità d'acqua strettamente necessaria alle colture;*
 - *la razionalizzazione del sistema di irrigazione che, viste le modalità di consegna idrica alle aziende agricole, dovrà avvenire con impianti a bassa portata che consentiranno pertanto la riduzione del dilavamento degli appezzamenti.*

L'ubicazione degli interventi previsti è riportata nella figura che segue.

Figura 12: Ubicazione delle aree di intervento in progetto.



L'ubicazione degli interventi proposti dal Consorzio di Bonifica, concertata con le amministrazioni comunali coinvolte consentirà di:

- Massimizzare i benefici idraulici ponendo le aree di invaso a monte di tratti ad elevata criticità idraulica;
- Utilizzare aree già ad oggi soggette ad allagamenti in caso di eventi meteorici intensi;
- Evitare aree ad elevato pregio agricolo (vigneti) od urbanistico (zone di espansione residenziale o infrastrutture produttive o ricreative).

Tali opere, affiancate dagli interventi di ricalibratura dei corsi d'acqua, realizzati ed in corso di realizzazione, consentiranno di migliorare le condizioni di deflusso delle piene che, con sempre più frequentemente affliggono il territorio oramai fortemente antropizzato posto ai piedi dei Colli Euganei nel loro versante orientale.

4. ANALISI DELLE TRASFORMAZIONI

Considerato che la modifica d'ambito PN19 si concretizza principalmente nella costruzione di un parcheggio privato ad uso pubblico, sulla base degli elaborati grafici di progetto, le trasformazioni indotte dalla realizzazione di tale progetto, con riguardo alla tipologia delle superfici, saranno quelle di seguito illustrate:

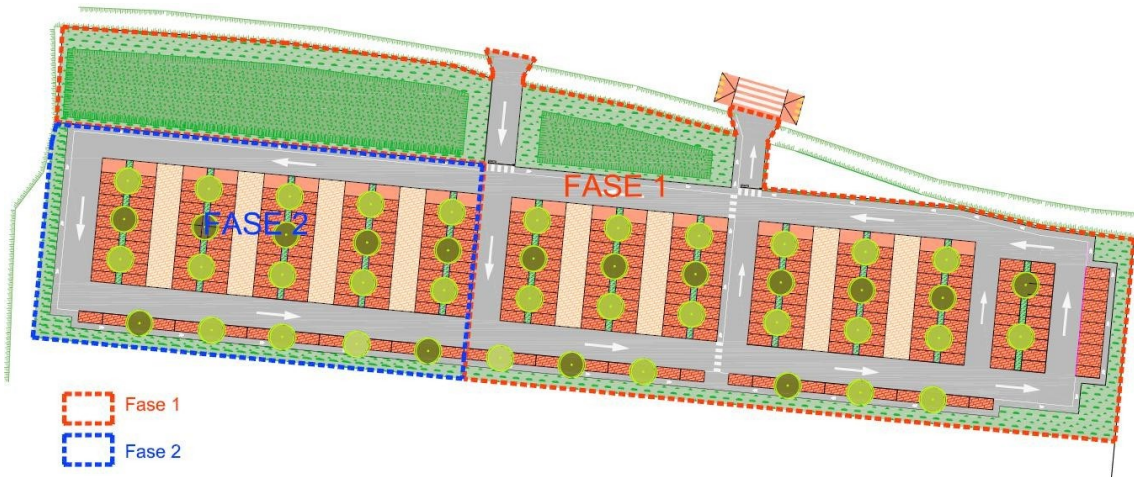
Figura 13: *Stato attuale dell'area in esame.*



Attualmente tutta l'area è ad uso agricolo, mentre nello stato di progetto ampie superfici diverranno impermeabili o semimpermeabili.

Il progetto prevede due fasi attuative, rispettivamente denominate FASE 1 e FASE 2, come illustrato nella seguente planimetria, dalla quale si osserva che i volumi di compensazione idraulica sono costituiti da due vasche da realizzarsi entrambe nella prima fase:

Figura 14: Stato di progetto.



La situazione è schematizzata nelle seguenti tabelle, dove le superfici delle vasche di laminazione sono state computate tra quelle impermeabili, come pure i parcheggi drenanti, visto che hanno un sottosuolo poco permeabile:

FASE 1	ATTUALE		DI PROGETTO	
	m ²	%	m ²	%
Impermeabili	0	0%	7.962,30	76%
Semipermeabili	0	0%	0,00	0%
Aree verdi	10.497,19	100%	2.534,89	24%
Totale	10.497,19	100%	10.497,19	100%

FASE 2	ATTUALE		DI PROGETTO	
	m ²	%	m ²	%
Impermeabili	0	0%	4.396,21	86%
Semipermeabili	0	0%	0,00	0%
Aree verdi	5.141,55	100%	745,34	14%
Totale	5.141,55	100%	5.141,55	100%

Complessivamente gli interventi, secondo le soglie dimensionali della DGRV 2948/2009 riportate nella seguente tabella, rientrano nella terza classe di intervento:

CLASSE DI INTERVENTO	DEFINIZIONE
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici inferiori a 0,10 ha
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici tra 0,10 ha e 1 ha
Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici tra 1 ha e 10 ha
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici maggiori di 10 ha

Classe 3 - Significativa impermeabilizzazione

Nel caso di significativa impermeabilizzazione, andranno dimensionati i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico, in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione.

L'art. 31 delle Norme di Attuazione del PAT – Norme di carattere idraulico – inquadra l'intervento di progetto, sulla base della sua estensione territoriale, nel caso C, dove viene precisato (Art. 31.2):

CASO A S_{tot} inferiore a 1000 m ² S_{cop} inferiore a 200 m ²	<ul style="list-style-type: none"> - È sufficiente un'asseverazione idraulica con planimetria dell'area di intervento, il calcolo della superficie coperta S_{cop} e l'indicazione della soluzione di mitigazione scelta - Se il terreno è permeabile devono essere adottati metodi di dispersione (pozzi perdenti, o tubazioni perdenti) - Se il terreno è poco permeabile, si deve realizzare un volume di invaso di 0,04 m³/m² (di S_{cop}) in area residenziale, di 0,06 m³/m² in area produttiva o servizi (il volume d'invaso sia collegato alla rete meteorica di deflusso dell'area coperta)
CASO B S_{tot} inferiore a 1000 m ² S_{cop} superiore a 200 m ²	<ul style="list-style-type: none"> - Volume di compenso minimo - Sezione di chiusura con dimensione massima pari ad un tubo di diametro 50 mm - Planimetria e profilo delle opere di compensazione
CASO C S_{tot} tra 0,1 e 1 ha	<ul style="list-style-type: none"> - Volume di compenso minimo - Portata uscente calcolata con coefficiente udometrico pari a 10 l/s ha o 5 l/s ha - Sezione di chiusura regolabile con dimensione massima pari ad un tubo di diametro 100 mm e tirante idrico massimo di 1 m - Planimetria e profilo delle opere di compensazione
CASO D S_{tot} tra 1 e 10 ha	<ul style="list-style-type: none"> - Relazione di compatibilità idraulica - Volume di compenso minimo - Portata uscente calcolata con coefficiente udometrico pari a 10 l/s ha
CASO E S_{tot} superiore 10 ha	<ul style="list-style-type: none"> - Relazione di compatibilità idraulica con studio allegato di dettaglio della rete meteorica di deflusso

L'art. 10bis delle NTA del PRG vigente, oltre a richiamare specifiche inerenti lo smaltimento delle acque meteoriche e quindi la necessità della Valutazione di compatibilità Idraulica, dispone un volume d'invaso minimo riferito "ai valori assunti nel calcolo dell'elaborato "Valutazione di compatibilità idraulica", a meno di ulteriori approfondimenti progettuali che prevedano la definizione delle effettive superfici coperte nelle aree edificabili, oltre che l'individuazione delle modalità realizzative delle superfici scolanti (per es.: parcheggi in pavimentazione drenante, viabilità e piazzali di manovra non asfaltati, aree verdi depresse rispetto alle superfici impermeabili circostanti, formazione di piccoli invasi superficiali, ecc.). I volumi d'invaso da rendere disponibili devono essere computati al netto di un franco di sicurezza corrispondente ad un grado di riempimento delle reti pari a 0,85 per le sezioni chiuse e 0,90 per sezioni aperte; inoltre, per consentire l'effettiva laminazione delle portate di punta prodotte dalle nuove urbanizzazioni, devono essere posti in opera, a monte dei punti di scarico nei corpi idrici ricettori, appositi manufatti limitatori di portata (fig. 1), con la funzione di consentire il passaggio verso valle di portate non superiori alle massime consentite".

5. ANALISI IDROLOGICA

5.1. SCELTA DEL TEMPO DI RITORNO

Il periodo di ritorno cui si fa riferimento per il dimensionamento delle opere di collettamento delle acque meteoriche in edilizia è di regola 10 anni, ma considerando la dimostrata intensificazione dei fenomeni atmosferici negli ultimi anni, è opportuno che ogni rete di smaltimento sia dimensionata in funzione di precipitazioni con tempi di ritorno maggiori.

Anche nelle *Indicazioni operative* contenute nell'Allegato A alla D.G.R.V. n. 2948 del 06 ottobre 2009 si legge che, “*Il tempo di ritorno cui fare riferimento viene definito pari a 50 anni*”.

In accordo con tali considerazioni, il T_r assunto nella presente relazione è pari a **50 anni**.

5.2. CURVE DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA

L'analisi idrologica è, in questo caso, finalizzata alla stima dell'altezza di precipitazione che potrà verificarsi sulla superficie scolante, per una assegnata probabilità di accadimento (sintetizzata nel parametro *tempo di ritorno*).

Tale valutazione viene effettuata elaborando i dati relativi alle precipitazioni brevi e intense per una data stazione meteorologica con il metodo di Gumbel, che rende omogenee precipitazioni avvenute in stagioni diverse e quindi non direttamente comparabili.

Le elaborazioni, sulla base di prefissati tempi di ritorno, portano alla definizione di una curva di possibilità pluviometrica o climatica, che è espressa mediante una relazione bi- oppure triparametrica.

Il Consorzio di Bonifica Bacchiglione fa riferimento alle curve di possibilità pluviometrica calcolate nello studio ANALISI REGIONALIZZATA DELLE PRECIPITAZIONI PER L'INDIVIDUAZIONE DI CURVE SEGNALETRICI DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA DI RIFERIMENTO – AGGIORNAMENTO 2019 con dati al 31/12/2017 riferito al proprio territorio.

Lo studio sopra citato utilizza l'equazione triparametrica, nella forma:

$$h = \frac{a}{(t + b)^c} \cdot t$$

con:

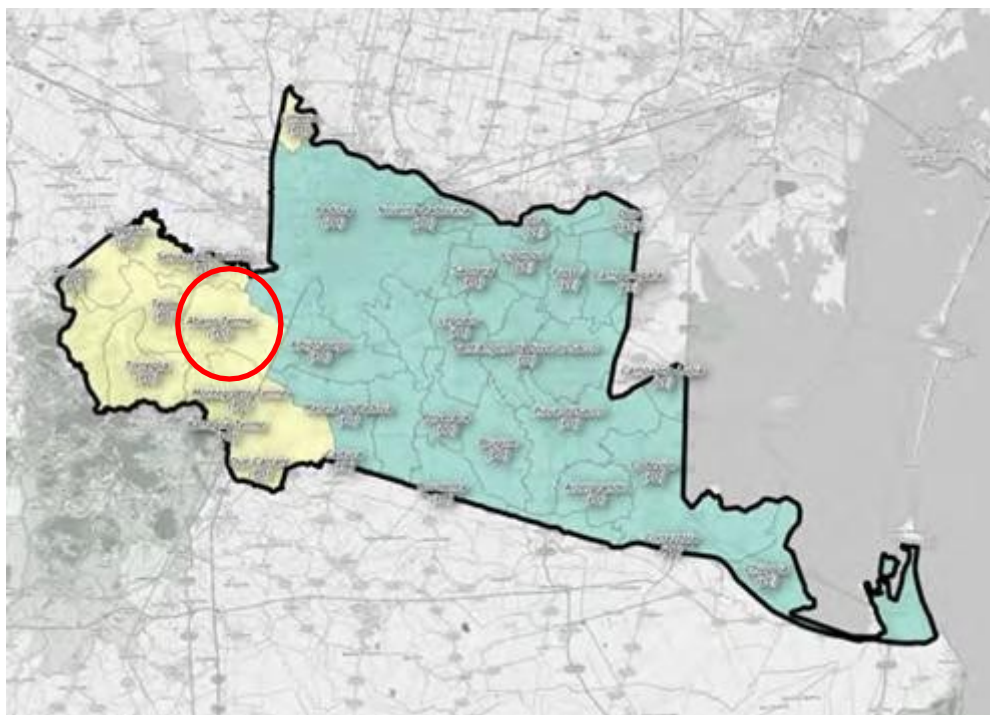
h [mm] = altezza della precipitazione;

a, b, c = parametri che dipendono dal tempo di ritorno con il significato di altezza di precipitazione di durata unitaria;

t [min] = durata della precipitazione.

Il Comune di Abano Terme rientra nella sottozona omogenea 2:

Figura 15: *Attribuzione dei comuni nel comprensorio alle diverse sottozone omogenee.*



Per quest'area i tre parametri della curva segnalatrice per tempi di ritorno variabili da 2 a 200 anni, assumono i seguenti valori:

Tr [anni]	a	b	c
2	17.3	7.5	0.789
5	21.8	8.6	0.786
10	25.1	9.4	0.781
20	28.2	10.4	0.773
30	30.1	11.0	0.768
50	32.3	11.9	0.761
100	35.3	13.2	0.751
200	38.3	14.7	0.741

Per il tempo di ritorno $T_r = 50$ anni, l'equazione triparametrica da utilizzarsi nei calcoli sull'invarianza idraulica sarà la seguente:

$$h = \frac{32,3}{(t + 11,9)^{0,761}} \cdot t$$

con h [mm] e t [minuti].

5.3. IL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO

Il coefficiente di deflusso definisce la parte di precipitazione che giunge in rete e dipende dalle caratteristiche del bacino scolante.

Per un bacino costituito da più bacini tributari, ad ognuno dei quali compete un coefficiente di afflusso φ , il coefficiente risultante è dato dal seguente rapporto:

$$\varphi = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \cdot \varphi_i}{\sum_{i=1}^n A_i}$$

dove:

φ_i è il coefficiente di afflusso relativo di ogni singola superficie caratteristica omogenea dell'area di intervento;

A_i è la singola superficie caratteristica;

φ è il coefficiente di afflusso dell'intera area.

Il range di variazione del φ_i fa riferimento alla tabella dei coefficienti di deflusso riportate nella DGR 1841/2007, adottata anche dalla VCI del PI comunale, qui sotto riportata:

Valori del coefficiente di deflusso	φ
Aree agricole	0,1
Superfici permeabili (aree verdi)	0,2
Superfici semi-permeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strade in terra battuta o stabilizzato, ...)	0,6
Superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali,.....)	0,9

Stante la distribuzione attuale e di progetto delle diverse aree nei confronti dei deflussi, i valori dei coefficienti nel caso in esame saranno:

FASE 1	ATTUALE		DI PROGETTO	
	m ²	φ_o	m ²	φ_o
Impermeabili	0	0,9	7.962,30	0,9
Semipermeabili	0	0,6	0,00	0,6
Aree verdi	10.497,19	0,2	2.534,89	0,2
Totale	10.497,19	0,200	10.497,19	0,731

FASE 2	ATTUALE		DI PROGETTO	
	m ²	φ_o	m ²	φ_o
Impermeabili	0	0,9	4.396,21	0,9
Semipermeabili	0	0,6	0,00	0,6
Aree verdi	5.141,55	0,2	745,34	0,2
Totale	5.141,55	0,200	5.141,55	0,799

Si sottolinea come le pavimentazioni dei parcheggi, nonostante siano drenanti, siano state considerate come impermeabili, stante la scarsa permeabilità del sottofondo naturale, così come la superficie delle vasche di laminazione a cielo aperto.

6. L'INVARIANZA IDRAULICA

Dato che, come evidenziato nel precedente capitolo 4–Analisi delle trasformazioni, il progetto in esame aumenta le superfici impermeabili, per il principio dell'invarianza idraulica devono essere previste misure compensative, volte a mantenere costante il coefficiente udometrico, che vengono individuate, dalla normativa stessa, “nella predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene”.

In genere, si tratta di predisporre volumi compensativi (o di laminazione), in modo da controllare l'ondata di piena conseguente ad un evento meteorico intenso e scaricare il volume laminato in tempi successivi e più lunghi.

I volumi di laminazione possono essere ottenuti realizzando invasi, a cielo aperto o interrati e/o sovradimensionando le condotte.

Lo smaltimento delle acque meteoriche può avvenire preferibilmente su corsi d'acqua naturali o artificiali, nella rete fognaria pubblica per acque bianche, se esistente, oppure, se vi sono le caratteristiche di permeabilità e di distanza dalla falda, per infiltrazione nell'immediato sottosuolo.

Nel caso in esame, si è scelto l'accumulo dei volumi di invaso in vasca a cielo aperto ed il loro scarico controllato nel fossato lungostrada.

7. PORTATA MASSIMA

La cosiddetta portata al colmo, cioè la portata massima Q_{max} che affluisce alla sezione di chiusura di un bacino, si calcola in genere con la formula cosiddetta razionale, derivata dal metodo cinematico:

$$Q_{max} = 2,778 \cdot \frac{\varphi \cdot S \cdot h_{(t_c)}}{t_c}$$

dove:

- Q_{max} = portata meteorica massima, espressa in l/s;
 φ = coefficiente di deflusso medio dell'area, adimensionale;
 S = superficie scolante, in ha;
 $h_{(t_c)}$ = altezza di pioggia, in mm, dove $h = \frac{a \cdot t_c}{(b+t_c)^c}$, con t_c in minuti;
 t_c = tempo di corrivazione, in ore;
 2,778 = coefficiente di uniformazione delle unità di misura.

Il tempo di corrivazione t_c , per aree pianeggianti di piccole dimensioni ed in ambienti urbani, viene considerato uguale alla somma del tempo medio di residenza fuori rete (t_a) (è il tempo impiegato dalle particelle d'acqua piovuta a raggiungere la rete di raccolta) con quello di percorrenza nella rete (t_r) seguendo il percorso più lungo:

$$t_c = t_a + t_r.$$

Per il calcolo di t_a , si usa la formula proposta da Boyd [Boyd M. J. (1978): "A storage-routing model relating drainage basin hydrology and geomorphology", Water Resources Research, N. 14, Ed. John Wiley & Sons Inc., New York]: $t_a = k \cdot S^d$

mentre per il calcolo di t_r si usa invece:

$$t_r = \frac{\sqrt{1,5 \cdot S}}{v}$$

con:

- $k = 2,51$, costante v = velocità media nella rete assunta pari a 1 m/s in bacini pianeggianti;
 $d = 0,38$, costante $S = 0,015637 \text{ km}^2$, area di trasformazione

ottenendo:

	t_a	t_r	t_c	Q_{max}
	ore	ore	ore	l/s
FASE 1	0,444	0,125	0,570	211,3
FASE 2	0,339	0,088	0,427	132,5

8. VOLUME DI INVASO DELLE ACQUE METEORICHE

I volumi d'acqua piovana, che si generano con piogge di diversa durata cadendo sull'area in esame e quelli che nello stesso tempo vengono fatti defluire sono calcolati con un modello di calcolo analitico, denominato "Metodo delle Piogge", secondo il quale:

- il volume di pioggia da invasare è dato dalla differenza tra il volume in ingresso e quello in uscita dal bacino:

$$V_{LAMINAZ} = V_{IN} - V_{OUT}$$

- il volume di pioggia V_{IN} (in m^3), che si produce in un bacino, di superficie S (in ha) e coefficiente di deflusso medio φ , in seguito ad un evento piovoso di durata t (in ore) e parametri a , b e c delle curve di possibilità pluviometrica, si calcola con la seguente espressione:

$$V_{IN} = S \cdot \varphi \cdot h = S \cdot \varphi \cdot \left[\frac{a}{(t+b)^c} \cdot t \right]$$

- il volume in uscita dal bacino V_{OUT} (in m^3), nello stesso tempo t (in ore) e con portata di uscita Q_{OUT} (in l/s) è:

$$V_{out} = Q_{out} \cdot t$$

- la durata di pioggia che massimizza il volume da invasare si ottiene per via analitica, trovando il massimo della funzione:

$$V_{LAMINAZ} = S \cdot \varphi \cdot \frac{a \cdot t}{(b+t)^c} - Q_{OUT} \cdot t$$

cioè imponendo che questa abbia derivata nulla:

$$\frac{\partial V}{\partial t} = 0 \Rightarrow \frac{\varphi \cdot a[(b+t)^c - t \cdot c \cdot (b+t)^{c-1}]}{(b+t)^{2c}} - u = 0$$

dove u è il coefficiente udometrico: $u = \frac{Q_{OUT}}{S}$.

Questa espressione non è esplicitabile in t e pertanto va risolta per via numerica mediante metodi di convergenza o con fogli di calcolo mediante tabelle.

Applicando le formule sopra citate per diversi tempi di pioggia, si può individuare quello critico, che è caratterizzato dal massimo volume di invaso necessario al rispetto dell'invarianza idraulica.

Il coefficiente udometrico imposto è stato assunto pari a 5 l/s-ha come richiesto dalle NTA del PAT all'art. 31.4.

I successivi fogli di calcolo, messi a disposizione dal Consorzio di Bonifica Acque Risorgive (<https://www.consorzioabacchiglione.it/servizi/pratiche-idrauliche/valutazione-di-compatibilita-idraulica-indicazioni-per-la-stesura.html>), calcolano i volumi richiesti per l'invarianza.

METODO DELLE PIOGGE: FASE 1



METODO DELLE PIOGGE

Specificare : - Comune
- tempo di ritorno [anni]
- coefficiente d'afflusso
- coefficiente udometrico imposto [l/s,ha]

PARAMETRI IN INGRESSO

Abano Terme	50
Coefficiente d'afflusso k	0,731 [-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico	5 [l/s, ha]
Superficie intervento	10.497 [m ²]

RISULTATI

Parametri della curva di possibilità pluviometrica $h = \frac{a \cdot t}{(t + b)^c}$

Comune di	Abano Terme	a	32,3 [mm min ⁻¹]
Zona	ZONA OMOGENEA 2	b	11,9 [min]
Tempo di ritorno [anni]	50	c	0,761 [-]

Tempo critico	1010 [min]
Tempo critico	16,84 [ore]
Volume specifico richiesto per l'invarianza	920 [m ³ ha ⁻¹]
Volume richiesto per l'invarianza	965,3 [m ³]

Versione 1.0
Curve di possibilità pluviometrica
ANBI Veneto 2019



METODO DELLE PIOGGE: FASE 2



METODO DELL' INVASO

Versione 1.0
Curve di possibilità pluviometrica
ANBI Veneto 2019

Specificare : - Comune
- tempo di ritorno [anni]
- coefficiente d'afflusso
- coefficiente udometrico imposto [l/s,ha]
- esponente α della scala delle portate

PARAMETRI IN INGRESSO

Abano Terme	50
Coefficiente d'afflusso k	0,799 [-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico	5 [l/s, ha]
Esponente α della scala delle portate	1,5 [-]
Superficie intervento	5.142 [m ²]



RISULTATI

Parametri della curva di possibilità pluviometrica $h = \frac{a \cdot t}{(t + b)^c}$

Comune di	Abano Terme	a	32,3	[mm min ⁻¹]
Zona	ZONA OMOGENEA 2	b	11,9	[min]
Tempo di ritorno [anni]	50	c	0,761	[-]
Volume specifico richiesto per l'invarianza	1329			[m ³ ha ⁻¹]
Volume richiesto per l'invarianza	683,2			[m ³]

Il volume di invaso necessario al rispetto dell'invarianza idraulica è complessivamente pari a:

$$V_{\text{invaso}} = 965,3 + 683,2 = 1.648,5 \text{ m}^3.$$

9. INTERVENTI COMPENSATIVI E DI MITIGAZIONE

Sono tutte quelle opere finalizzate a laminare il volume idrico determinato dall'impermeabilizzazione del suolo a causa delle trasformazioni urbanistiche previste, rispetto a quanto già avveniva.

A pagina 3 dell'allegato A alla D.G.R.V. 2948/2009, le misure compensative, che consentono il rispetto dell'invarianza idraulica, sono individuate “nella predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene”.

Le opere di compensazione, previste dai Progettisti nel caso in esame, consistono nella realizzazione di una rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, che eviti lo scarico immediato nella rete idrografica superficiale locale.

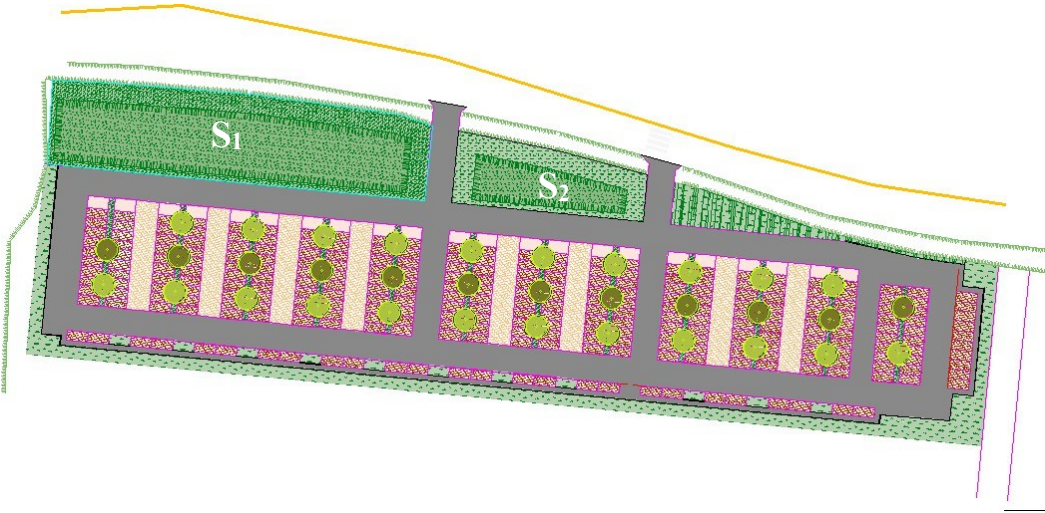
Consisteranno nella costruzione di un sistema di raccolta delle acque meteoriche, comprese quelle dei parcheggi drenanti, vista la scarsa permeabilità del sottosuolo, da far affluire in una vasca di laminazione, di volumetria adatta, secondo i calcoli del precedente paragrafo.

Senza distinzione tra acque di prima e di seconda pioggia, tutte le acque meteoriche confluiranno nella vasca di laminazione, poi, mediante una bocca opportunamente tarata, all'impianto di sedimentazione e disoleazione ed infine allo scolo situato lungo via Ponte della Fabbrica.

9.1. LA VASCA DI LAMINAZIONE

La vasca di laminazione, a cielo aperto, con scarpate di pendenza 2 : 3 (circa 33,7°), sarà composta da due sezioni (S_1 e S_2) tra loro collegate mediante tubazione interrata, come appare dalla seguente figura:

Figura 16: *Planimetria della vasca di laminazione.*



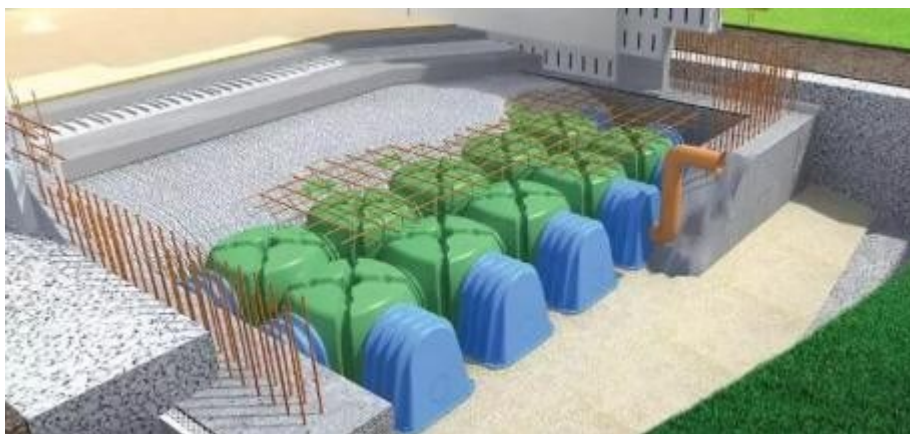
La prima sezione (S_1), quella più ampia, è mediamente lunga 90 m e larga 13 m, con profondità media di 0,90 m, ed avrà un volume utile pari a 897 m^3 , mentre la seconda sezione (S_2) è mediamente lunga 40 m e larga 7 m, con profondità media di 0,90 m, ed avrà un volume utile pari a 186 m^3 , per un volume totale utile di 1.083 m^3 .

9.2. IL VESPAIO AERATO

Sotto il parcheggio che verrà realizzato nella Fase 2, sarà costruito un vespaio aerato, che funzionerà come vasca di laminazione.

Il vespaio aerato è costituito da cupole che, velocemente collegate le une alle altre, compongono una struttura autoportante.

Figura 17: *Il vespaio aerato.*



Assegnandogli le dimensioni complessive di 71 m x 22,01 m (pari ad un rettangolo di 100 x 31 cupole di base pari a 71 cm), con un'altezza di 50 cm, si otterrà un volume utile per l'invarianza idraulica di 781 m³.

L'installazione, in linea di massima, segue questa procedura:

1. Scavo e preparazione del sottofondo secondo le specifiche di progetto: magrone, ghiaia, travi o platea (eventualmente impermeabile);
2. Preparazione tubazioni di ingresso ed uscita secondo le specifiche di progetto;
3. Formazione dei setti di contenimento (contestuale alla soletta nel caso le vasche siano di altezza contenuta);
4. Posa del sistema:
 - Posa e aggancio delle basi
 - Inserimento dei tubi sulle basi
 - Posizionamento delle cupole
 - Posa della maglia metallica di rinforzo
5. Esecuzione della soletta di calcestruzzo in opera
6. Eventuale finitura superficiale.

9.3. VOLUMI COMPLESSIVI DI LAMINAZIONE

Il volume complessivo di laminazione, computato al netto di un franco di sicurezza corrispondente ad un grado di riempimento delle reti pari a 0,90 per sezioni aperte, come richiesto dall'art. 10bis delle NTA del PRG vigente, risulta quindi pari a:

	Vol rischiato	Vol laminazione	Vol al 90%	Q _{max}
	m ³	m ³	m ³	l/s
FASE 1	965,3	1.083	974,7	211,3
FASE 2	683,2	781	703	132,5
TOTALI	1.648,5	1.864	1.677,7	-

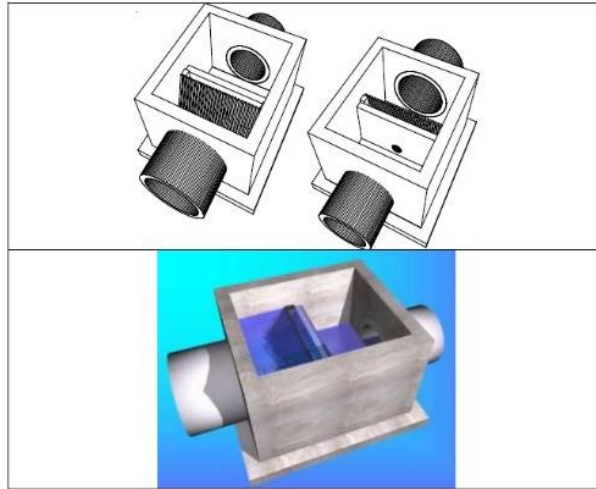
Pertanto, il volume complessivo di laminazione soddisfa quello dovuto per l'invarianza idraulica:

$$1.677,7 \text{ m}^3 > 1.648,5 \text{ m}^3$$

9.4. IL LIMITATORE DI PORTATA

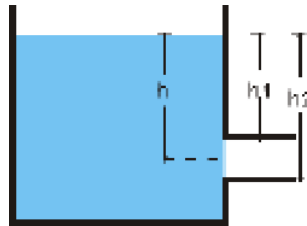
Come previsto anche dall'Art. 10 bis delle NTA (aggiornamento della variante n. 61 e 62), per consentire l'effettiva laminazione delle portate di punta prodotte dalle nuove impermeabilizzazioni, verrà posto in opera, a monte del punto di scarico nel corpo idrico ricettore, un manufatto limitatore di portata, con la funzione di consentire il passaggio verso valle di portate non superiori alle massime consentite, che sono state calcolate in 7,818 l/s ($q_{\max} = 5 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$, come prescritto dall'Art. 31.4 *Polizia idraulica* delle Norme di Attuazione del PAT).

Figura 18: Schema di un limitatore di portata (da NTA PI).



Per il calcolo del diametro della condotta costituente la bocca tarata, si procede utilizzando la formula relativa alla determinazione della portata generata da una luce con tubo addizionale esterno:

$$Q = \mu \cdot S \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$



dove:

μ = coefficiente di contrazione, pari a 0,82;

S è l'area della sezione utile della condotta in uscita, in m^2 ;

h è il tirante massimo (carico tra il baricentro del tubo in uscita ed il massimo livello di invaso) in m;

g è l'accelerazione di gravità, pari a $9,81 \text{ m/s}^2$.

Volendo garantire un flusso di portata uscente di $7,818 \text{ l/s}$ con un tirante massimo di inferiore al metro e pari a $0,80 \text{ m}$, ricavando il diametro dalla precedente formula:

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\mu \cdot \pi \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}}}$$

si ottiene un diametro interno di circa 55 mm , misura di solito non impiegata (vedi tabella seguente, dal sito OPPO).

Inoltre, al fine di evitare possibili intasamenti della bocca tassata in uscita, in letteratura viene posto un limite minimo al diametro del tubo pari a 6 cm.

TUBI PVC

Ø est. mm	PVC pressione			PVC fognatura tipo SN		
	PFA 6 mm	PFA 10 mm	PFA 16 mm	SN2 mm	SN4 mm	SN8 mm
50	-	45,2	42,6	-	-	-
63	59,0	57,0	53,6	-	-	-
75	70,4	67,8	63,8	-	-	-
90	84,4	81,4	76,6	-	-	-
110	104,6	101,6	96,8	-	103,6	103,6
125	118,8	115,4	110,2	-	118,6	117,6
140	133,0	129,2	123,4	-	-	-
160	152,0	147,6	141,0	153,6	152,0	150,6
180	171,2	166,2	158,6	-	-	-
200	190,2	184,6	176,2	192,2	190,2	188,2

PFA = pressione di esercizio ammissibile (Pression de Fonctionnement Admissible)

Sarebbe quindi necessario predisporre come bocca tarata una tubazione di Ø63 in PVC, avente diametro interno minimo $\varnothing_{INT} = 0,0536$ m, capace di smaltire una portata di:

$$Q = 0,82 \cdot 2,2564 \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 0,8} = 7,33 \text{ l/s}$$

Tenendo conto delle indicazioni fornite dal Consorzio di Bonifica, il diametro della bocca tarata sarà pari a 110 mm.

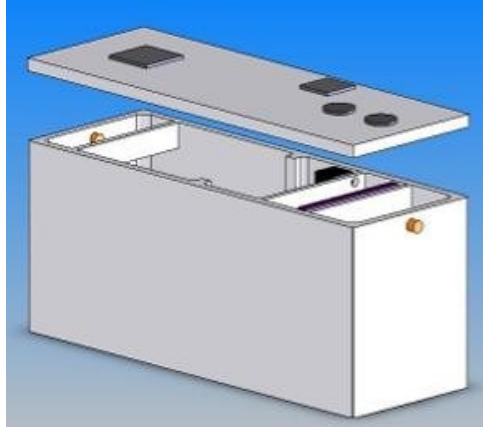
Come condotta di scarico finale sarà utilizzata una tubazione con diametro pari a Ø 300 mm.

Infine, per garantire il regolare funzionamento del sistema, è previsto di dotare i manufatti dello scarico sia di valvole anti-riflusso, che impediscano il realizzarsi di fenomeni di rigurgito, sia di protezioni che mantengano pulita la luce tarata.

9.5. L'IMPIANTO DI TRATTAMENTO

Le acque meteoriche raccolte in idonee caditoie in ghisa, poste su dei pozzetti in c.l.s. e griglie, verranno convogliate, attraverso la rete di raccolta (realizzata con tubazioni in PVC ad alta densità, serie pesante SN4, dotate di guarnizione), in un sistema di trattamento di disoleazione e dissabbiatura.

Figura 19: Una vasca di trattamento.



L'impianto di trattamento delle acque di pioggia è totalmente in continuo, ovvero tutte le acque in arrivo, indipendentemente dall'evento piovoso in corso, vengono completamente trattate dall'impianto.

Il sistema nella Fase 1, nella quale si potranno generare portate massime di 230,4 l/s, è composto da due sezioni, entrambe in grado di trattare 125 l/s (dimensioni esterne cm 1000 x 250 x h = 300 cm).

Il sistema nella Fase 2, nella quale si potranno generare portate massime di 132,6 l/s, è composto da una sezione, in grado di trattare 150 l/s (dimensioni esterne cm 1200 x 250 x h = 300 cm).

9.6. VERIFICA DELLA PORTATA DEL FOSSATO DI VIA PONTE DELLA FABBRICA

Lo scarico delle acque meteoriche contenute nella vasca di laminazione, dopo opportuno trattamento di sedimentazione e disoleazione, avverrà nel fossato di via Ponte della Fabbrica.

La Città di Abano Terme ha recentemente predisposto un progetto di "Manutenzione straordinaria per il miglioramento del deflusso delle acque meteoriche lungo via Ponte della Fabbrica", la cui fattibilità tecnico-economica era stata studiata da SF Ingegneria di Padova.

L'intervento mira a risolvere alcune problematiche riguardanti il ristagno di acque in un tratto del fossato che scorre lungo il lato meridionale di via Ponte della Fabbrica, poco prima del tratto intubato di attraversamento di via Santa Maria d'Abano.

Il ristagno di circa 30-40 cm d'acqua comportava, infatti, principalmente la perdita di sezione utile per il deflusso idraulico.

Gli interventi in corso di realizzazione consistono nel rifacimento del tombinamento di attraversamento di via Santa Maria d'Abano fino al pozzetto esistente in testa alla pista ciclabile e nella pulizia e riprofilatura del fosso est, per circa 105 m, e nella pulizia del fossato che si sviluppa nel perimetro dell'abitazione posta in corrispondenza dell'incrocio.

Nella seconda fase gli interventi lungo via Maria d'Abano prevedono il rifacimento del tombinamento di collegamento tra i fossati.

Verrà così assicurato anche il regolare deflusso delle acque meteoriche per quanto riguarda la pendenza che, tra il punto di scarico del nuovo parcheggio e il punto di immissione nella rete consortile (scolo Bolzan), risulterà pari a 1,3 ‰.

La realizzazione del nuovo parcheggio, in osservanza del principio di invarianza idraulica, non aumenta le portate e quindi non influisce sui deflussi del fossato.

Figura 20: *Interventi del 1° stralcio.*



Figura 21: *Interventi del 2° stralcio.*



Creazzo, 10/03/2025

Il Tecnico
dr.geol. Michele Vincenzi



10. ALLEGATO: ATTESTATO DI RISCHIO IDRAULICO

Attestato di rischio idraulico

Il sottoscritto Michele Vincenzi codice fiscale VNCMHL56H16L840Z nella qualità di Libero Professionista del Comune di Vicenza tramite l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1, sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 22-06-2022 chiave 6659b73257b3d668c124c8eeae00cb5f ha effettuato l'elaborazione sulla base degli elementi esposti rappresentati nell'allegato grafico e sotto riportati.

Tabella di dettaglio delle varianti

ID Poligono	Area (mq)	Tipologia uso del suolo prevista nel PGRA vigente	Tipologia uso del suolo dichiarata
1	19.014	Uso del suolo attuale: Colture intensive, Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati Classi di rischio attuali: R1, R2, R3	Uso del suolo previsto: Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati Classi di rischio previste: R2

Le elaborazioni effettuate consentono di verificare che gli elementi sopra riportati risultano classificabili in classe di rischio idraulico \leq R2

Il sottoscritto dichiara inoltre di aver utilizzato il software HEROLite versione 2.1.0.1 secondo le condizioni d'uso e di aver correttamente utilizzato le banche dati messe a disposizione da parte dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali create in data 22-06-2022 chiave 6659b73257b3d668c124c8eeae00cb5f.

Data compilazione: marzo 2025

Il tecnico
Michele Vincenzi



Autorità di Distretto delle Alpi Orientali

Si certifica che il presente attestato è stato prodotto con l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1 sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 22-06-2022 chiave 6659b73257b3d668c124c8eeae00cb5f dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.

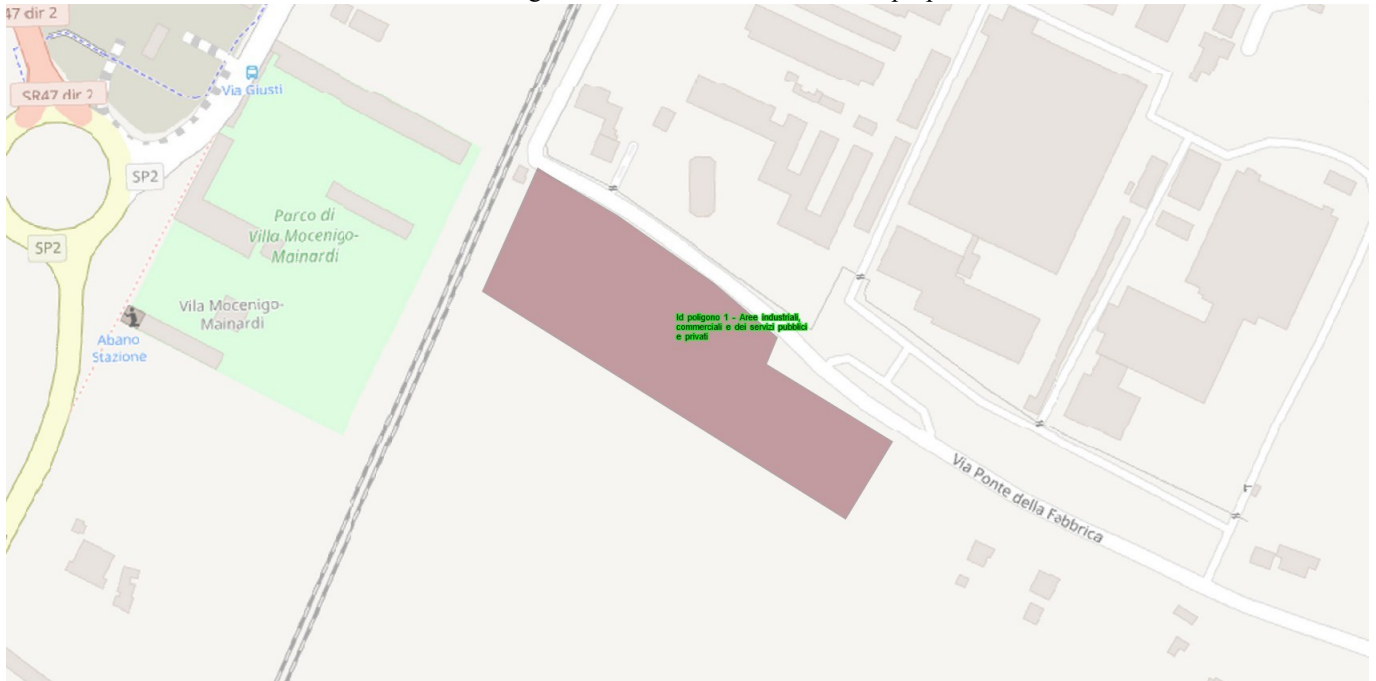
Il responsabile del servizio di verifica delle vulnerabilità:

Ing. Giuseppe Fragola Funzionario tecnico con incarico di elevata professionalità.

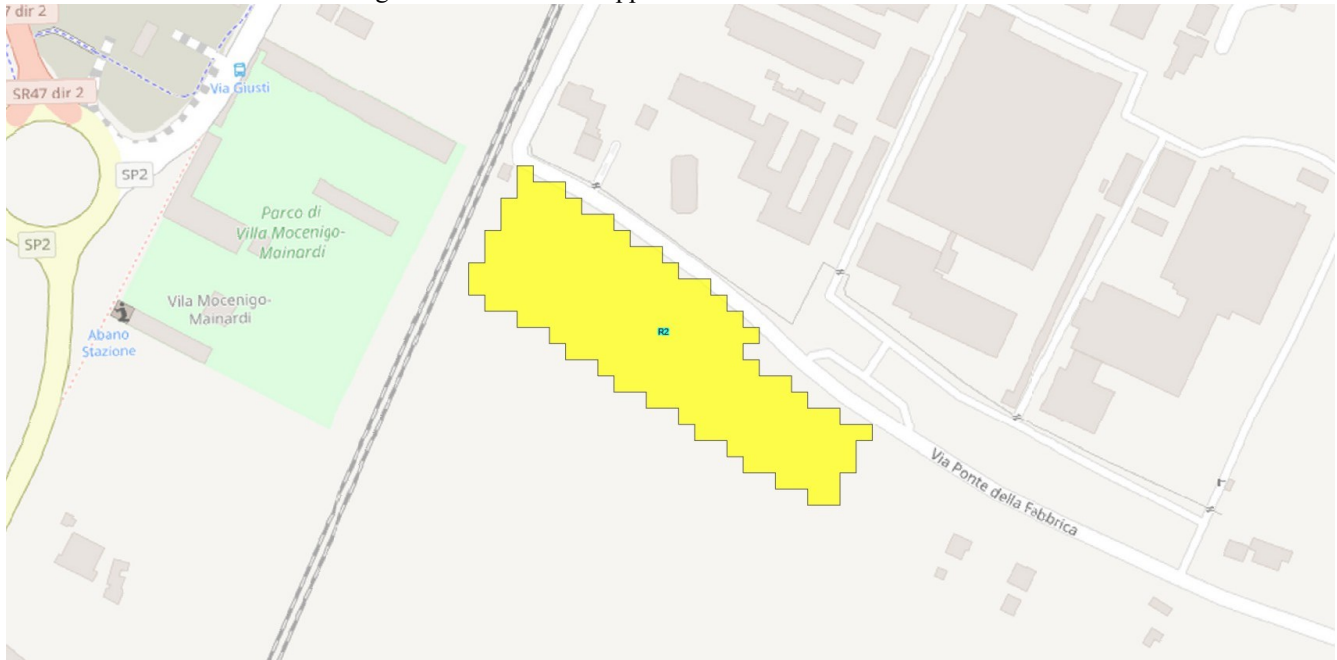


Allegato cartografico

Stralcio cartografico d'insieme - Uso del Suolo proposto.



Stralcio cartografico d'insieme - Mappa del rischio derivante dal nuovo uso del suolo.



Autorità di Distretto delle Alpi Orientali

Si certifica che il presente attestato è stato prodotto con l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1 sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 22-06-2022 chiave 6659b73257b3d668c124c8eeae00cb5f dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.

Il responsabile del servizio di verifica delle vulnerabilità:

Ing. Giuseppe Fragola Funzionario tecnico con incarico di elevata professionalità.