

Comune di

ABANO TERME

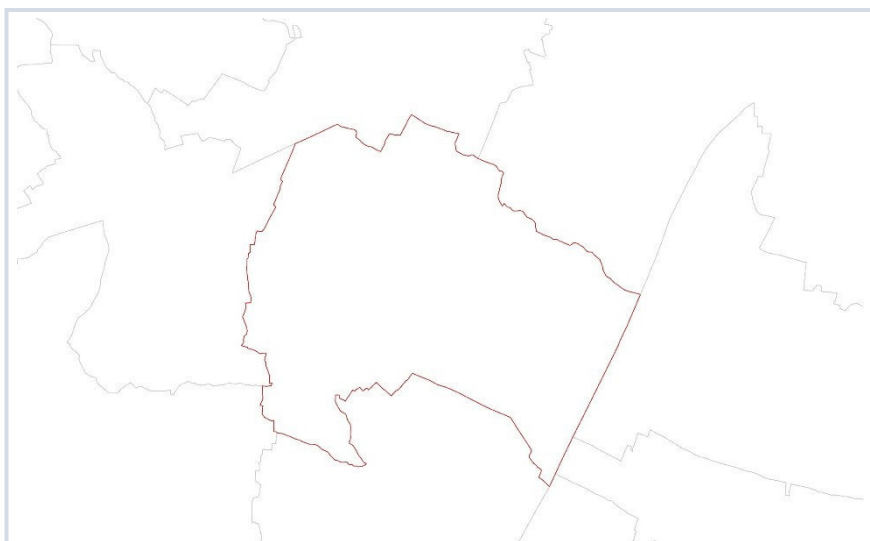
Provincia di Padova

Regione del Veneto



P.A.T. . PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO

scala 1:10.000



R06

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

Sindaco

FEDERICO BARBIERATO

Ufficio tecnico

LEONARDO MINOZZI

CARLO PIOVAN

VALENTINA ANDREAZZO

Progettisti

ROBERTO ROSSETTO

STEFANO MARIA DOARDO

Gruppo di Lavoro

ANDREA ZORZ, MASSIMO BERTO, ALESSANDRA SIMONINI

Contributi specialistici

ANTONELLA GATTO, CARLO PIAZZI, SIMONE MARINO PREO

Valutazioni tecniche:

ing. Alessandra Carta

ING. ALESSANDRA CARTA

Via 8 Febbraio, 5

Tel: 335 17 14 63 1

Email: acarta.studio@gmail.com Pec: alessandra.cartat1@ingpec.eu

Terre s.r.l.

Sede legale: Via Bosco, 9 – 30020 Noventa di Piave

Sede operativa: Torre Eva, via Bruno Maderna, 7, 30174, Venezia
| terre@terre-srl.com | PEC: terre.srl@pec.it | www.terre-srl.com | R.E.A.: VE -
400008 | C.F./P.IVA 04312280276 | tel. 041.2682230

Sommario

1	PREMESSA.....	4
2	NORMATIVA	6
3	METODOLOGIA DI LAVORO.....	9
4	PIANIFICAZIONE DI SETTORE.....	10
4.1	Il P.A.I. dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta – Bacchiglione	10
4.1.1	Norme Tecniche del P.A.I.	14
4.2	Il P.T.A. della Regione Veneto	17
4.3	Il P.G.B.T.T. del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.....	20
4.4	Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)	22
5	PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA	24
5.1	Indicazioni provinciali	24
5.1.1	Il P.T.C.P.....	24
6	PIANIFICAZIONE COMUNALE	29
6.1	P.R.G.....	29
6.2	Piano delle Acque.....	32
6.3	Regolamento edilizio.....	36
7	ANALISI DEL TERRITORIO COMUNALE	37
7.1	Inquadramento geografico e amministrativo.....	37
7.2	Geologia, geomorfologia e geolitologia.....	37
7.3	Caratterizzazione climatica.....	39
7.4	Caratterizzazione idrogeologica.....	42
7.5	Uso del suolo agricolo	44
7.6	Bacini idrografici.....	44
7.7	Elementi idrografici.....	46
7.7.1	Rete minore.....	46
8	PLUVIOMETRIA	48
9	IL CALCOLO DEI VOLUMI DI INVASO	54
9.1	La normativa di riferimento	54

9.2	Il coefficiente udometrico	55
9.3	Il coefficiente di deflusso	56
9.4	Il tempo di corrivazione	56
9.5	Il calcolo del volume di invaso	57
9.6	Dimensionamento del manufatto di laminazione	64
9.7	INDICAZIONI OPERATIVE.....	66
10	AMBITI TERRITORIALI OMOGENEI.....	67
11	ATO 1.....	68
12	ATO 2.....	73
13	ATO 3.....	96
14	METODI DI MITIGAZIONI.....	107
14.1	Realizzazione di invasi di accumulo e riutilizzo locali.....	107
14.2	Realizzazione di opere di dispersione.....	108
14.3	Riduzione della portata massima immessa in rete mediante lo sfasamento temporale degli apporti	110
15	NORME DI CARATTERE IDRAULICO.....	114
15.1	Definizioni e riferimento alle NTA del PAT	114
15.2	Soglie dimensionali per la valutazione di compatibilità idraulica.....	115
15.3	Ambito di applicazione	116
15.4	Aree a rischio idraulico.....	116
15.5	Polizia idraulica	117
15.6	Tombinature.....	118
15.7	Qualità delle acque.....	118
15.7.1	Parcheggi su strade e piazzali	119
15.7.2	Area di stoccaggio e movimentazione materiale.....	119
15.7.3	Strade e nuove arterie stradali	120
15.8	Fasce di rispetto	120
15.9	Verde pubblico.....	121
15.10	Titoli edilizi e Valutazione di compatibilità idraulica.....	121
15.11	Norme per gli interventi edilizi	122

15.12	Prescrizioni su invasi	122
15.12.1	Invasi a cielo aperto	122
15.12.2	Invasi sotterranei	123
15.12.3	Invasi diffusi.....	123
15.13	Prescrizioni sulla rete fognaria	123
15.14	Prescrizioni sul pozzetto di laminazione.....	123
16	CONCLUSIONI.....	124

1 PREMESSA

La Giunta Regionale del Veneto, tramite la deliberazione 3637 del dicembre 2002 e successive modificazioni del maggio del 2006 e del giugno 2007, ha introdotto la Valutazione di Compatibilità Idraulica tra le disposizioni relative allo sviluppo di nuovi strumenti urbanistici comunali e sovracomunali. La D.G.R. Veneto 3637 recita che la procedura debba essere applicata *“(...) agli strumenti urbanistici generali o varianti generali o varianti che comportino una trasformazione territoriale che possa modificare il regime idraulico”*, inoltre dalla valutazione si deve desumere *“(...) che non viene aggravato l'esistente livello di rischio idraulico né viene pregiudicata la possibilità di riduzione attuale e futura di tale livello”*, inoltre la stessa deve indicare *“(...) le misure compensative introdotte nello strumento urbanistico ai fini del rispetto delle condizioni esposte”*.

Dunque tale normativa si applica a tutti gli interventi che comportino una trasformazione di uso del suolo che può provocare una modificazione del regime idraulico. In questi casi deve obbligatoriamente essere redatta una valutazione di compatibilità idraulica dalla quale si desuma, in relazione alle nuove previsioni urbanistiche, che non venga peggiorato l'esistente grado di rischio idraulico, né venga pregiudicata la possibilità di riduzione anche futura di tale grado.

Lo scopo delle analisi idrauliche che si svolgono per la predisposizione di una compatibilità idraulica di un Piano di Assetto del Territorio ha un duplice intento:

1. Esaminare la vulnerabilità idraulica, idrogeologica del territorio, per individuare le aree soggette ad allagamento, pericolosità idraulica o ristagno idrico;
2. Garantire la trasformazione non modifichi il regime idrologico esistente ed i tempi di corrivazione alla rete idrografica e di bonifica, il quale cambiamento potrebbe aggravare o addirittura pregiudicare la capacità di smaltimento del sistema fognario e/o della rete idrografica e di bonifica.

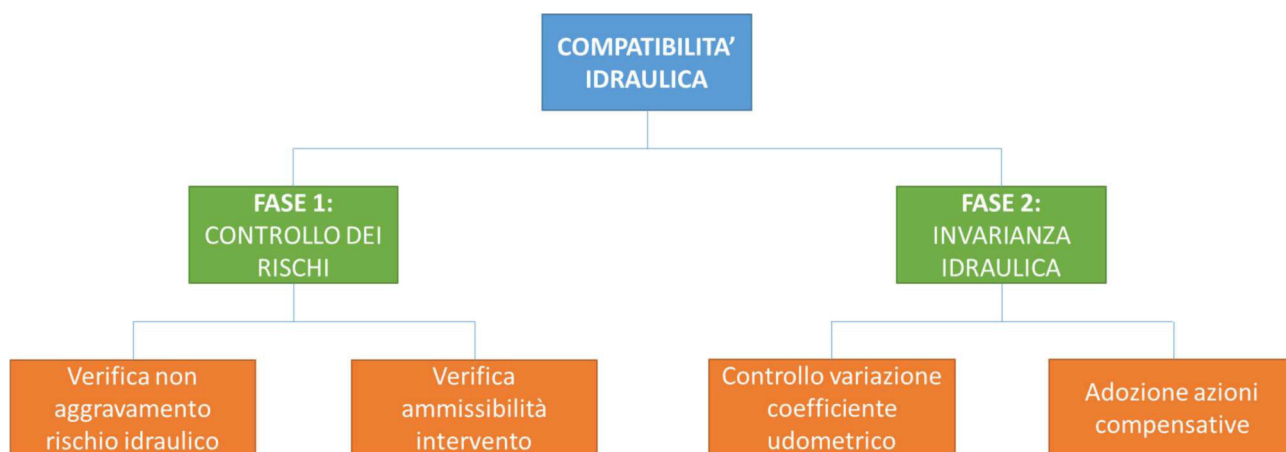
Il fine ultimo è quello di preservare il mantenimento di adeguati livelli di sicurezza idraulica, sia nei confronti dell'incolumità degli immobili e del loro futuri occupanti, sia nei riguardi della compatibilità per i territori contermini affinché la trasformazione non pregiudichi livelli di sicurezza già affermati.

Il cuore della compatibilità idraulica è la verifica dell'invarianza idraulica del territorio rispetto alle trasformazioni previste. Per trasformazione del territorio si intende la variazione di destinazione d'uso o di morfologia costruttiva di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena o una variazione sostanziale dei tempi di corrivazione al corpo idrico che riceve i deflussi superficiali originati dalla stessa. L'approccio si delinea dalla semplice osservazione che la trasformazione di vaste aree verdi lasceranno il posto a edifici civili, strade, complessi industriali e commerciali; con questo cambiamento maggiori

volumi d'acqua, dovuti alle precipitazioni meteoriche, andranno ad appesantire il sistema fognario esistente, determinato, nei casi di sofferenza più critici, stagnazione o allagamenti superficiali.

Uno dei più importanti scopi della compatibilità idraulica è perciò quello di fare in modo che le valutazioni urbanistiche, sino dalla fase della loro formazione, tengano conto dell'attitudine dei luoghi ad accogliere nuova edificazione, considerando le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti e potenziali, nonché le possibili alterazioni del regime idraulico che le nuove destinazioni o trasformazioni di uso del suolo possono venire a determinare. In sintesi lo studio idraulico deve verificare l'ammissibilità delle previsioni contenute nello strumento urbanistico, prospettando soluzioni corrette dal punto di vista dell'assetto idraulico del territorio.

In estrema sintesi, lo studio di compatibilità si articola in due fasi principali, con due sotto-fasi ciascuna:



Nella fase 1 si esegue il controllo dei rischi, valutando che venga aggravato l'esistente livello di rischio idraulico e verificando l'ammissibilità dell'intervento, considerando le interferenze fra i dissesti idraulici presenti e le destinazioni o previsioni d'uso del suolo.

Nella fase 2 si verifica l'invarianza idraulica, controllando la varianza del coefficiente udometrico a seguito dell'impermeabilizzazione del territorio (aree di trasformabilità, infrastrutture, ecc...) e procedendo alla definizione delle eventuali azioni compensative per mantenere invariato il grado di sicurezza nel tempo, anche in termini di perdita della capacità di regolazione delle piene.

2 NORMATIVA

La D.G.R. Veneto n. 1322/2006 e s.m.i. ai sensi della L.R. 3 agosto 1998 n.267 descrive le modalità operative e le indicazioni tecniche che devono essere eseguite per la “Valutazione della Compatibilità Idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici”.

In particolare, l’Allegato A della D.G.R. Veneto n.1322/2006 prevede che ogni strumento urbanistico comunale, quale PAT, PATI o PI, deve obbligatoriamente contenere uno specifico studio di compatibilità idraulica che valuti tutte le possibili alterazioni causate dal regime idraulico, per ogni nuova previsione urbanistica, al fine di consentire una più efficace prevenzione dei dissesti idraulici ed idrogeologici.

A completamento della succitata DGR si riportano i principali riferimenti normativi la cui applicazione permette una corretta gestione, manutenzione e tutela dei corsi d’acqua:

- R.D.L. 8 maggio 1904, n. 368 - Regolamento per l’esecuzione del Testo Unico delle leggi 22 marzo 1900, n. 195, e 7 luglio 1902, n. 333, sulle bonificazioni delle paludi e dei territori paludosi - e successive modificazioni.
- T.U. 25 luglio 1904, n. 523 – Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie.
- R.D.L. 13 febbraio 1933, n. 215 - Nuove norme per la bonifica integrale - e successive modificazioni.
- L. 29 giugno 1939, n. 1497 – Protezione delle bellezze naturali.
- R.D.L. 3 giugno 1940, n.1357 – Regolamento per l’applicazione della legge 29 giugno 1939, n. 1497, sulla protezione delle bellezze naturali.
- L.R. 13 gennaio 1976, n. 3 - Riordinamento dei Consorzi di bonifica e determinazione dei relativi comprensori – e successive modifiche.
- L.R. 1 marzo 1983, n. 9 - Nuove disposizioni per l’organizzazione della bonifica.
- L.R. 5 marzo 1985, n. 24 - Tutela ed edificabilità delle zone agricole.
- L.R. 27 giugno 1985, n. 61 - Norme per l’assetto e l’uso del territorio - e successive modificazioni.
- L. 8 agosto 1985, n.431 – Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale.
- D.G.R. 4 novembre 1986, n. 5833 - Guida tecnica per la classificazione del territorio rurale.
- D.G.R. 23 dicembre 1986, n. 7090 - Adozione del Piano Territoriale regionale di coordinamento.
- L. 18 maggio 1989, n. 183 - Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo e successive modifiche.

- L.R. 8 gennaio 1991, n. 1 - Disposizioni per l'innovazione in agricoltura.
- L. 19 agosto 1996, n. 25 – Modifiche ed integrazioni alle L.R. 13 gennaio 1976, n.3, 18 dicembre 1993, n. 53 e 8 gennaio 1991, n.1 in materia di Consorzi di bonifica.
- L.R. 3 agosto 1998, n. 267 - Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici.
- D.G.R. 13 dicembre 2002, n. 3637 del 13.12.2002 – L. 3 agosto 1998 n.267, Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici.
- L.R. 23 aprile 2004, n.11 – Norme per il governo del territorio.
- D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio.
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 – Norme in materia ambientale.
- D.G.R. 10 maggio 2006, n. 1322 - come integrata con deliberazione di Giunta regionale del Veneto n. 1841 del 19 Giugno 2007, con le quali è stata modificata la sopracitata deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n.3637 del 13.12.2002.
- D.G.R. 7 agosto 2007, n.2587 – Adozione del documento preliminare al Piano Territoriale Regionale di Coordinamento – PTRC – e della Relazione Ambientale – procedura di Valutazione Ambientale Strategica. L.R. 23 aprile 2004 n.11 (artt. 25 e 4).
- D.Lgs. 16 gennaio 2008, n.4 – Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 recante norme in materia ambientale.
- D.Lgs. 26 marzo 2008, n. 62 e 63 – Ulteriori disposizioni integrative e correttive al D.Lgs. 22/01/04, n. 42.
- D.G.R. 31 marzo 2009, n. 793 – Indirizzi e chiarimenti in merito all'individuazione dell'Amministrazione istituzionalmente competente alla gestione dei rifiuti abbandonati lungo le rive dei corsi d'acqua e galleggianti sulle acque superficiali.
- L.R. 8 maggio 2009, n.12 – Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio.
- D.G.R. 19 maggio 2009, n.1408 – Costituzione dei nuovi Consorzi di bonifica del Veneto ai sensi dell'art. 3 della L.R. 8 maggio 2009 n.12.
- D.G.R. 2884 settembre 2009 - Piano di Tutela delle Acque. Approvazione di ulteriori norme di salvaguardia. (art. 121 del D.Lgs. n.152/2006; artt.19 e 28 L.R. 33/1985).

- D.G.R. 2948 6 ottobre 2009 – 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.G.R. 107 del 5 novembre 2009, pubblicato sul BUR n.100 del 8/12/2009, - Piano di Tutela delle Acque, approvazione.

In generale il quadro legislativo nazionale sul tema della tutela dei corsi d'acqua si è progressivamente arricchito. Le finalità delle norme hanno spaziato dall'assetto idraulico, al paesaggio, alla qualità delle acque, alla fauna ittica. Ed è con la legge 183/89 che si contempla un concetto di funzionalità unitaria del sistema fluviale, introducendo i presupposti per affrontare le problematiche delle regioni fluviali in una prospettiva di difesa del suolo integranti aspetti di assetto idraulico, di pianificazione territoriale e di tutela ambientale alla scala del bacino idrografico.

La legge 431/85 tratta invece tematiche ambientali e paesaggistiche ed identifica le fasce fluviali. In particolare sottopone a vincolo paesaggistico, ai sensi della legge n.147 del 29 giugno 1939, i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle "acque pubbliche" e le relative sponde o piedi degli argini per la fascia di 15° metri (art.1 lettera c). Allo stato attuale, tale strumento normativo è stato esteso a tutti i corsi d'acqua, in quanto la legge 36/94 ha definito "pubbliche" tutte le acque superficiali e sotterranee.

Relativamente alla legge quadro sulle aree protette 394/1991 non vengono trattate questioni di individuazione e classificazione delle regioni fluviali. I contenuti della legge si limitano a definire l'importanza di una identificazione dettagliata delle aree da assoggettare a tutela, demandando le azioni di pianificazione al Comitato tecnico delle aree protette.

A livello regionale invece vi sono prevalentemente disposizioni che fanno riferimento al controllo o al divieto per le nuove costruzioni edilizie ed ogni altra opera oggetto di concessione nelle adiacenze dei corsi d'acqua. Prima fra tutte è la legge 431/85 ed in ottemperanza ad essa, l'adozione di adempimenti normativi regionali non ha comportato l'abrogazione delle preesistenti leggi sulla medesima materia, riconfermando talvolta, dove esistenti, prescrizioni di carattere più restrittivo relativamente all'attività costruttiva.

3 METODOLOGIA DI LAVORO

Il presente studio di compatibilità idraulica ha lo scopo di analizzare l'ammissibilità degli interventi previsti nel territorio comunale, prendendo in esame le interferenze tra il reticolo idrografico, i relativi dissesti idrogeologici connessi ad esso e le future destinazioni d'uso del territorio o trasformazioni d'uso del suolo oggetto del Piano di Assetto del Territorio.

La struttura della presente valutazione inizia con una accurata caratterizzazione delle criticità idrauliche presenti nel territorio. Per analizzare in modo completo il dissesto idrogeologico in atto nel territorio comunale si sono presi in esame i dati messi a disposizioni dal Consorzio di Bonifica, dai Gestori e dagli Enti Competenti oltre che dal Comune stesso.

Alla luce della situazione idrogeologica del territorio si sono analizzate tutte le previsioni e le trasformazioni previste all'interno del PAT e i relativi incrementi di impermeabilizzazione, allo scopo di individuare per ciascun intervento i volumi di invaso necessari a compensare l'aggravio delle condizioni idrogeologiche dell'area interessata.

4 PIANIFICAZIONE DI SETTOREII P.A.I. dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta – Bacchiglione

Il Piano di Assetto Idrogeologico è elaborato dalle Autorità di bacino nazionali, interregionali e regionali ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo con il quale vengono attuati gli obiettivi della L. 183/89. In particolare il Piano di Assetto Idrogeologico dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta – Bacchiglione è stato predisposto da parte dell’Autorità di Bacino dei Fiumi dell’Alto Adriatico, ai sensi dell’art. 1, comma 1, della legge 267/98 e della legge 365/2000.

Per assetto idrogeologico si intende la sistemazione del reticolo idrografico e dei versanti, conseguita naturalmente o attraverso la pianificazione di opportune strategie di intervento. Il concetto di sistemazione del reticolo viene contrapposto a quello di dissesto. Quest’ultimo prevede frane, colate di fango e di detrito, alluvioni, processi di erosione localizzata e diffusa, e più in generale la crisi del territorio con la conseguente perdita di vite umane, beni, infrastrutture e non ultime le perdite di valori ambientali, naturalistici e del paesaggio.

La necessità di riuscire nella difficile convivenza tra uomo e natura nasce l’esigenza di assetto idrogeologico. Per ottenere un buon assetto idrogeologico è necessario modulare artificialmente il dissesto che non è altro che una manifestazione, naturale o indotta, della dinamica dei versanti o del reticolo idraulico.

Il P.A.I. ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico operativo mediante il quale vengono pianificate le azioni e le norme d’uso riguardanti l’assetto idraulico ed idrogeologico del Bacino.

L’obiettivo del PAI è la determinazione di un quadro di pianificazione e programmazione che tenda a ridurre al minimo il danno connesso ai rischi idrogeologici. Questo avviene attraverso lo sviluppo di un quadro conoscitivo, l’individuazione di interventi, strutturali e non Strutturali, di mitigazione del rischio, di norme atte a governare la sicurezza delle popolazioni, degli insediamenti e delle infrastrutture.

Ci si riferisce in particolare al Piano stralcio relativo alla riduzione del rischio idraulico. Il cardine del PAI, resta tuttavia l’individuazione e perimetrazione delle aree a pericolosità idrogeologica e l’individuazione degli elementi a rischio che si trovano in esse ricompresi.

Il P.A.I. è costituito dalla fase conoscitiva, dalla fase propositiva e programmatica (contenute in una relazione generale) e dalla cartografia nella quale è riportata la perimetrazione delle aree pericolose dal punto di vista idraulico, geologico e da valanga presenti nei quattro sottobacini.

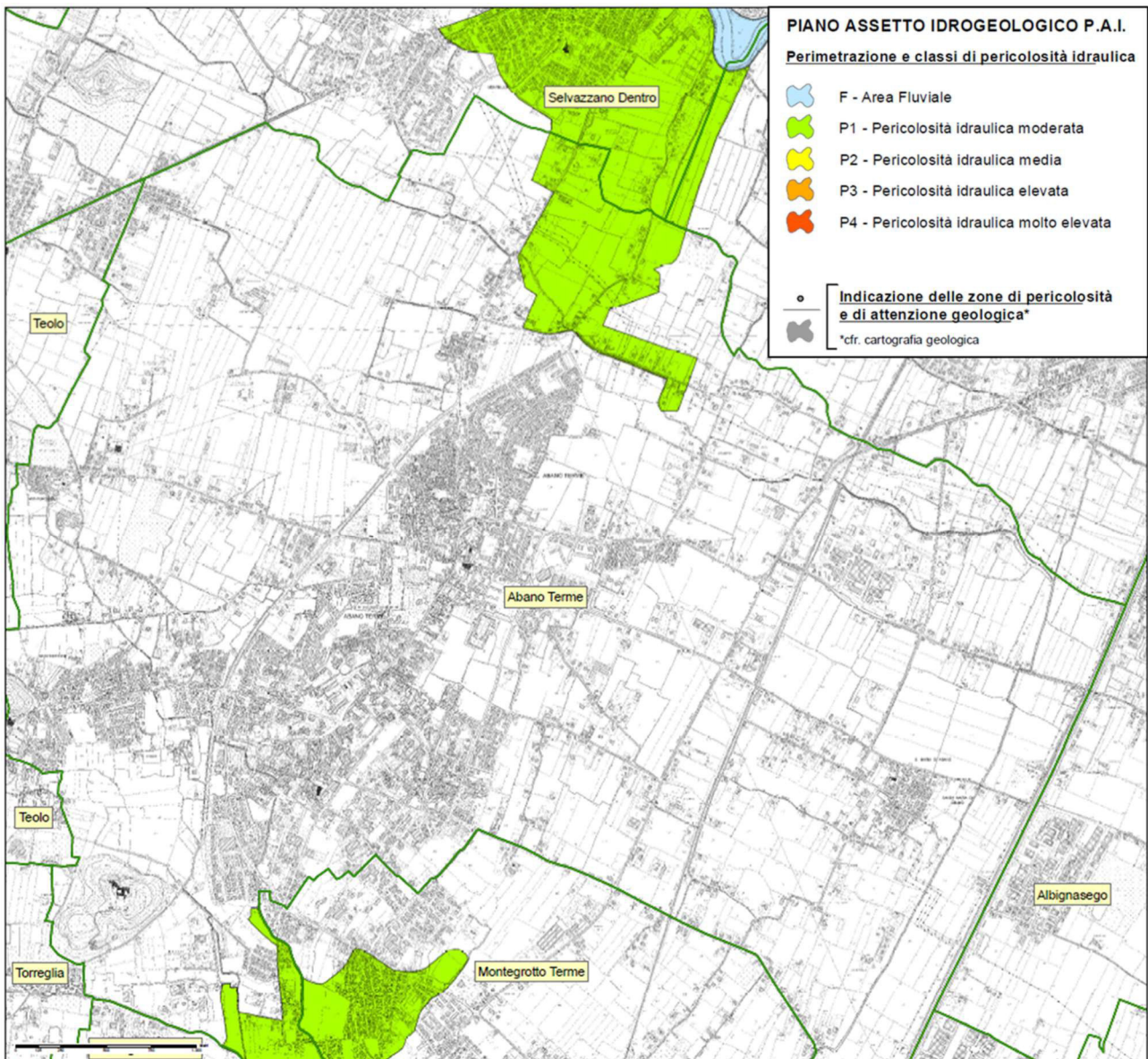
La perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica è caratterizzata da 3 diverse probabilità di evento e conseguentemente da diverse rilevanze di piena, queste sono state identificate da adeguati studi idraulici e idrogeologici e sono:

- Aree ad alta probabilità di inondazione (indicativamente Tempo di ritorno di 20-50 anni)
- Aree a moderata probabilità di inondazione (indicativamente con Tempo di ritorno di 100-200 anni)
- Aree a bassa probabilità di inondazione (indicativamente con Tempo di ritorno di 300-500 anni)

Il Piano in oggetto mette in evidenza gli effetti dell'intensiva urbanizzazione degli ultimi decenni, manifestatisi con una diffusa insufficienza delle reti idrauliche di bonifica e dei relativi manufatti idraulici. Nei casi peggiori vi può essere una parallela insufficienza dei corpi idrici principali che ricevono le acque dei comprensori con il conseguente pregiudizio della sicurezza idraulica del territorio a causa dell'impossibilità o difficoltà di scarico.

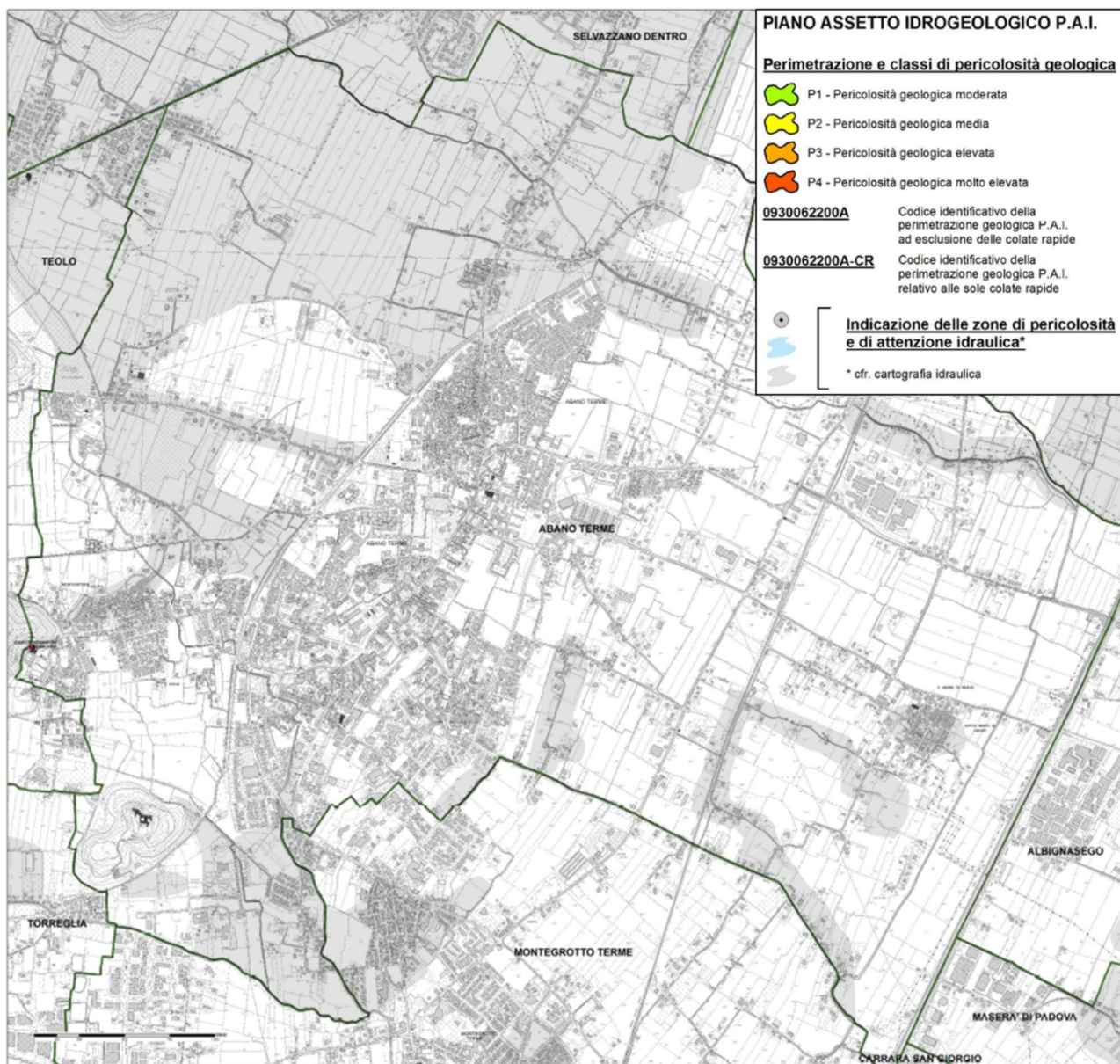
Il P.A.I. fornisce gli indirizzi di carattere strutturale idonei per raggiungere un adeguato assetto dei comprensori di bonifica, introducendo nuove strategie di interventi per la difesa idraulica e per una contemporanea valorizzazione del territorio.

In particolare, per quanto concerne la rete minore e il rischio di piena delle stesse, si ritiene indispensabile predisporre provvedimenti idonei ad arrestare la progressiva riduzione degli invasi ed a favorire il rallentamento e lo sfasamento dei tempi di concentrazione dei deflussi di piena conseguenti allo scarico delle portate fognarie nei collettori di bonifica a sezione ridotta. Gli effetti vanno ottenuti programmando la realizzazione di superfici da destinare all'invaso di volumi equivalenti a quelli soppressi e, per quanto riguarda lo scarico delle reti bianche, mediante vasche di laminazione delle portate immesse in rete o mediante mitigazione idraulica con tecniche di detenzione distribuita (microlaminazione). Tali opere potrebbero avere il duplice fine di tutela ambientale attraverso i processi di miglioramento qualitativo delle acque.



L'individuazione delle aree a pericolosità e la successiva classificazione secondo le previste categorie è il risultato di una complessa ed accurata analisi articolata in più fasi e che è consistita prima di tutto nel ricostruire l'onda della piena di riferimento che caratterizza ciascun bacino (studio idrologico); quindi nell'indagare i fenomeni di propagazione delle onde di piena lungo il corso d'acqua e l'eventuale tracimazione delle stesse nei territori circostanti (studio idrodinamico); ed infine nell'analizzare le caratteristiche geometriche e strutturali dei corpi arginali, delle sponde e dei manufatti di difesa onde verificarne la propensione a resistere, nel tempo, alle sollecitazioni delle piene. È infatti noto che la pericolosità idraulica connessa al verificarsi dei cedimenti arginali dipende, oltre che dal valore delle quote idrometriche raggiunte durante la piena anche da numerosi altri fattori quali: l'evoluzione temporale e la durata del fenomeno di piena, le caratteristiche geotecniche e geometriche del rilevato arginale, nonché

lo stato di manutenzione delle opere di difesa e quindi la possibilità che si verifichino fenomeni di sifonamento, erosioni, etc. In altri termini, per il sistema arginale, non vanno mai trascurati i fattori di degenerazione e di imprevedibilità che richiedono pertanto precise attività di monitoraggio, presidio e manutenzione.



Nel Comune di Abano Terme il PAI individua le seguenti perimetrazioni:

- **Zone di attenzione idraulica**

Indicando le aree allagate relative all'evento alluvionale del 31 ottobre – 2 novembre 2010 e le relative rotte arginali. È inoltre stato aggiornato con i risultati dei recenti studi realizzati dall'Autorità di Bacino e con le indicazioni riportate dai Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP).

- **Pericolosità moderata (P1)**

Utilizzando i modelli bidimensionali gli scenari di piena sono stati rappresentati nel modo più verosimile possibile, trasferendo i volumi di piena, da monte verso valle, al netto dell'eventuale quota parte esondata. Di tali differenze si è tenuto conto in fase di classificazione delle aree pericolose e di attribuzione del livello di pericolosità.

4.1.1 Norme Tecniche del P.A.I.

Art. 5 NTA – Zone di attenzione

“(...) 1. Sono definite “zone di attenzione” le porzioni di territorio ove vi sono informazioni di possibili situazioni di dissesto a cui non è ancora stata associata alcuna classe di pericolosità e che sono individuate in cartografia con apposito tematismo. L’associazione delle classi di pericolosità avviene secondo le procedure di cui all’art. 6.

2. Sono considerate pericolose nei territori per i quali non è stata ancora perimetrata e riportata su cartografia la perimetrazione della pericolosità:

a. le aree soggette a dissesto idraulico e/o geologico e/o valanghivo risultanti da studi riconosciuti dai competenti organi statali o regionali, ovvero da specifiche previsioni contenute negli strumenti urbanistici vigenti;

b. in assenza di studi o specifiche previsioni urbanistiche, le aree che sono state storicamente interessate da fenomeni di dissesto idraulico e/o geologico e/o valanghivo.

3. In sede di attuazione delle previsioni e degli interventi degli strumenti urbanistici vigenti, le amministrazioni comunali provvedono a verificare che gli interventi siano compatibili con la specifica natura o tipologia di dissesto individuata, in conformità a quanto riportato nell’art. 8.

4. In sede di redazione degli strumenti urbanistici devono essere valutate le condizioni di dissesto evidenziate e la relativa compatibilità delle previsioni urbanistiche. La verifica è preventivamente trasmessa alla Regione che, ove ritenga ne sussista la necessità, provvede all’avvio della procedura di cui all’art. 6 per l’attribuzione della classe di pericolosità. (...)”

Oltre a quanto prescritto nell’art. 5 delle NTA, con nota Prot. 126178/63/00 del 22/03/2013 la Giunta Regionale si è espressa precisando che è necessario distinguere due situazioni durante l’applicazione della norma stessa:

- a) In sede di attuazione delle previsioni e degli interventi degli strumenti urbanistici vigenti – art. 5 comma 3 – e al di fuori della fattispecie di cui all’art.8 comma 2, le amministrazioni comunali provvedono a verificare che gli interventi sono compatibili con la specifica natura o tipologia di dissesto individuata, in conformità alle disposizioni generali riportate nel art. 8 medesimo.
- b) In sede di redazione del PAT (o PATI) – art. 5 comma 4 – la valutazione stabilita dall’art. 5 può essere fatta contestualmente alla redazione del piano, oppure rinviata alla fase di redazione del Piano degli Interventi (PI). Perché la valutazione stabilita al comma 4 dell’art.5 possa essere

rinvia alla fase di redazione del PI è necessario che le zone di attenzione vengano ricomprese nella carta delle fragilità entro aree “non idonee” oppure entro aree “idonee a condizione“, di cui alla L.R. 11/2004 e che le condizioni imposte per l'idoneità comprendano anche la valutazione delle condizioni di dissesto evidenziate e la relativa compatibilità delle previsioni urbanistiche. Tra le condizioni imposte potrà esserci direttamente l'eventuale espletamento delle procedure per l'attribuzione del grado di pericolosità.

Le “zone di attenzione”, così come le aree a cui sia già stato assegnato un grado di pericolosità dal PAI, devono inoltre essere comunque individuate nella carta dei vincoli; inoltre, nelle norme tecniche del PAI e del PAT va rimarcato che:

- il PAI costituisce un vincolo sovraordinato agli strumenti urbanistici generali e attuativi;
- il vincolo PAI indicato nella specifica tavola 1 di progetto (carta dei vincoli) è ricognitivo e riferito alla data di redazione del piano;
- le successive modifiche del PAI non costituiscono variante agli strumenti urbanistici ma sono immediatamente efficaci a partire dalla loro entrata in vigore.

Va inoltre evidenziato che per effetto del combinato disposto dagli art. 5 commi 3 e 4 e dal comma 1 dell'art. 8, le amministrazioni comunali non possono rilasciare, dopo l'entrata in vigore delle citate NTA, nuove concessioni, autorizzazioni, permessi di costruire od equivalenti, previsti dalle norme vigenti, nelle zone di attenzione senza che sia stata preventivamente valutata la specifica natura o tipologia di dissesto individuata dal PAI e la relativa compatibilità degli interventi o delle previsioni urbanistiche che li hanno previsti.

Successivamente la Giunta Regionale con nota prot. 261656/63/00 del 19/06/2013 ha integrato la precedente nota con quanto di seguito descritto.

La Giunta Regionale del Veneto ha affidato direttamente alle Autorità di Bacino nazionali dei fiumi dell'Alto Adriatico e del fiume Adige il compito di associare alle zone di attenzione la pericolosità idraulica, svolgendo, altresì, le fasi spettanti alla Regione e relative all'istruttoria per la definizione della proposta di aggiornamento dei PAI. Le amministrazioni comunali rimangono conseguentemente esonerate dall'obbligo di trasmettere preventivamente alla Regione la verifica di compatibilità ai fini dell'avvio della procedura per l'attribuzione della classe di pericolosità delle zone di attenzione.

In secondo luogo è stato fornito un chiarimento in relazione alla verifica di compatibilità degli interventi ricadenti all'interno delle zone di attenzione, limitatamente all'eventuale pericolosità idraulica, con la specifica natura o tipologia di dissesto individuata (verifica prevista all'art. 5 comma 3, PAI). Sul punto va evidenziato che tale verifica, ai fini dell'assentibilità o meno degli interventi previsti dagli strumenti

urbanistici vigenti (e, quindi, dell'eventuale conseguente rilascio dei correlati titoli abilitativi edilizi) anche in diretta attuazione delle disposizioni dettate dal c.d. "Piano casa", sarà effettuata direttamente dalle amministrazioni comunali, sull'analisi degli studi e delle informazioni già disponibili ed utilizzati/e per la redazione dei propri PAT (cfr. Valutazioni di Compatibilità Idraulica e Carta delle Fragilità) nonché sulla scorta delle informazioni disponibili presso le amministrazioni provinciali (PTCP), i consorzi di bonifica, gli uffici regionali del genio civile.

In sede di tale verifica dovrà essere valutata l'efficacia degli eventuali interventi di mitigazione proposti. Le risultanze della verifica saranno trasmesse all'Autorità di Bacino, per gli eventuali provvedimenti di competenza.

Art. 8 NTA – Disposizioni comuni per le aree a pericolosità idraulica e per le zone di attenzione

"(...) 1. Le Amministrazioni comunali non possono rilasciare concessioni, autorizzazioni, permessi di costruire od equivalenti, previsti dalle norme vigenti, in contrasto con il Piano.

2. Possono essere portati a conclusione tutti i piani e gli interventi i cui provvedimenti di approvazione, autorizzazione, concessione, permessi di costruire od equivalenti previsti dalle norme vigenti, siano stati rilasciati prima della pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale dell'avvenuta adozione del presente Piano, fatti salvi gli effetti delle misure di salvaguardia precedentemente in vigore.

3. Nelle aree classificate pericolose e nelle zone di attenzione, ad eccezione degli interventi di mitigazione della pericolosità e del rischio, di tutela della pubblica incolumità e di quelli previsti dal Piano di bacino, è vietato, in rapporto alla specifica natura e tipologia di pericolo individuata:

a. eseguire scavi o abbassamenti del piano di campagna in grado di compromettere la stabilità delle fondazioni degli argini, ovvero dei versanti soggetti a fenomeni franosi;

b. realizzare tombinature dei corsi d'acqua; c. realizzare interventi che favoriscano l'infiltrazione delle acque nelle aree franose;

d. costituire, indurre a formare vie preferenziali di veicolazione di portate solide o liquide;

e. realizzare in presenza di fenomeni di colamento rapido (CR) interventi che incrementino la vulnerabilità della struttura, quali aperture sul lato esposto al flusso;

f. realizzare locali interrati o seminterrati nelle aree a pericolosità idraulica o da colamento rapido.

4. Al fine di non incrementare le condizioni di rischio nelle aree fluviali e in quelle pericolose, fermo restando quanto stabilito al comma precedente ed in rapporto alla specifica natura e tipologia di pericolo individuata, tutti i nuovi interventi, opere, attività consentiti dal Piano o autorizzati dopo la sua approvazione, devono essere tali da:

a. mantenere le condizioni esistenti di funzionalità idraulica o migliorarle, agevolare e comunque non impedire il normale deflusso delle acque;

- b. non aumentare le condizioni di pericolo dell'area interessata nonché a valle o a monte della stessa;*
- c. non ridurre complessivamente i volumi invasabili delle aree interessate tenendo conto dei principi dell'invarianza idraulica e favorire, se possibile, la creazione di nuove aree di libera esondazione;*
- d. minimizzare le interferenze, anche temporanee, con le strutture di difesa idraulica, geologica o valanghiva.*

5. Tutte le opere di mitigazione della pericolosità e del rischio devono prevedere il piano di manutenzione.

6. Tutti gli interventi consentiti dal presente Titolo non devono pregiudicare la definitiva sistemazione né la realizzazione degli altri interventi previsti dalla pianificazione di bacino vigente. (...).”

I comitati tecnici delle Autorità di Bacino nazionali dei fiumi dell'Alto Adriatico e del fiume Adige, con parere n. 2 dis/2013 espresso nella seduta congiunta del 26/03/2013, hanno stabilito che nelle aree classificate a pericolosità moderata (P1) e media (P2) così come nelle zone di attenzione, la programmazione e la realizzazione di interventi aventi oggetto locali interrati e seminterrati non può ritenersi oggetto di un divieto preventivo e assoluto ai sensi dell'art. 8 delle NTA, comma 3 lettera f, ma devono essere valutate in rapporto alla specifica natura e tipologia di pericolo individuata.

Art. 12 NTA – Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità P1

“(...) La pianificazione urbanistica e territoriale disciplina l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture e gli interventi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto dei criteri e delle indicazioni generali del presente Piano conformandosi allo stesso. (...)”

4.2 Il P.T.A. della Regione Veneto

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) è lo strumento di pianificazione introdotto dal D. Lgs. n. 11 del 11.05.1999 “Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole”. Il PTA è definito all'art. 121 del D. Lgs. 152/2006 “Norme in materia ambientale” come uno specifico piano di settore in materia di tutela e gestione delle acque. Il PTA è uno strumento di pianificazione, redatto dalle Regioni in accordo con le Autorità di bacino, per la tutela e gestione della risorsa idrica, su scala regionale e di bacino idrografico. Laddove necessario, il Piano introduce misure per il miglioramento della qualità dei corpi idrici e per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione delle acque.

Il PTA della Regione Veneto è stato approvato con DCR n. 107 del 05.11.2009 e sostituisce quasi interamente il Piano Regionale di Risanamento delle Acque.

In esso sono definiti i corpi idrici significativi, gli obiettivi di qualità ambientale e gli obiettivi funzionali, gli interventi necessari al loro raggiungimento o mantenimento e le misure di tutela qualitativa e

quantitativa, fra loro integrate e distinte per bacino idrografico. Il Piano identifica altresì le aree sottoposte a specifica tutela e le misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento.

Nello specifico il PTA contiene:

- *i risultati dell'attività conoscitiva;*
- *l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione;*
- *l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;*
- *le misure di tutela qualitativa e quantitativa, fra loro integrate e coordinate;;*
- *gli interventi di risanamento dei corpi idrici;*
- *l'indicazione, attraverso l'ordinamento secondo tematiche prioritarie, della cadenza temporale degli interventi;*
- *una prima analisi economica di cui all'Allegato 10 alla Parte terza del D.lgs. n. 152/2006 e le misure previste ai fine di dare attuazione alle disposizioni di cui all'articolo 119 del D.lgs. n. 152/2006 concernenti il recupero dei costi dei servizi idrici;*
- *il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti.*

Il PTA è composto, oltre che dalla cartografia, dai seguenti elaborati:

- *sintesi degli aspetti conoscitivi:* organizzazione attuale e stato della pianificazione nel settore idrico; descrizione generale dei bacini idrografici; corpi idrici oggetto del piano di tutela; sintesi delle pressioni esercitate sui corpi idrici dalle attività antropiche; reti di monitoraggio e classificazione dei corpi idrici significativi; analisi delle criticità per bacino idrografico;
- *indirizzi di piano:* obiettivi indicati dalle autorità di bacino e dal Piano; individuazione delle aree sensibili, delle zone vulnerabili e delle aree di salvaguardia; azioni previste per il raggiungimento degli obiettivi di piano;
- *norme tecniche di attuazione:* contengono misure di base per il conseguimento degli obiettivi di qualità e misure di tutela quantitativa e di risparmio idrico.

Il Piano è uno strumento dinamico, sviluppato con costante monitoraggio, programmazione, realizzazione di interventi, individuazione ed attuazione delle misure finalizzate al raggiungimento degli obiettivi di tutela delle risorse idriche. L'aggiornamento periodico delle informazioni raccolte nelle attività di studio propedeutiche alla redazione del Piano deve essere effettuato ogni sei anni nonché ogni qualvolta si rendano disponibili nuovi elementi conoscitivi.

Il PTA, al capo IV; contiene le misure per la tutela qualitativa della risorsa e disciplina lo scarico di:

- acque reflue urbane,
- acque domestiche e di quelle ad esse assimilabili,

- acque reflue industriali
- acque meteoriche di dilavamento,
- acque di prima pioggia,
- acque di lavaggio.

Le misure di tutela qualitativa del PTA considerano le caratteristiche idrografiche, idrogeologiche, geomorfologiche e insediative del territorio e si esplicano per “zone omogenee di protezione”. I limiti di accettabilità degli scarichi delle acque reflue sono stabiliti in funzione delle suddette zone omogenee e della potenzialità dell’impianto di trattamento.

Il PTA, al capo V, contiene le misure per la tutela quantitativa della risorsa e per il risparmio idrico.

Per perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, il PTA adotta misure volte ad assicurare l’equilibrio del bilancio idrico, nel rispetto delle priorità d’uso (potabile, agricolo, industriale), tenendo conto dei fabbisogni e delle disponibilità, del deflusso minimo vitale, della capacità di ricarica della falda e delle destinazioni d’uso dell’acqua, compatibili con le sue caratteristiche qualitative e quantitative.

Il deflusso minimo vitale (DMV) è definito nel D.M. 28.07.2004 come la portata istantanea da determinare in ogni tratto omogeneo del corso d’acqua al fine di garantire la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, chimico-fisiche delle acque, nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali.

Analogamente, l’art. 42 c. 1 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTA, cita *“in presenza di utilizzi di acqua da corpi idrici superficiali, l’esercizio delle derivazioni dovrà essere tale da garantire un valore minimo della portata in alveo, nelle immediate vicinanze a valle delle derivazioni stesse, non inferiore al valore del deflusso minimo vitale”*.

Secondo il D.M. 28.07.2004, il PTA deve stabilire il valore del DMV per ogni tratto di corso d’acqua, anche come sua prima stima orientativa.

Il Piano conferma le determinazioni in merito al DMV già assunte dalle Autorità di Bacino del Po, per il bacino del Po e dall’Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione, per i bacini dei fiumi Piave e Tagliamento.

Per i corsi d’acqua per i quali il DMV non risulti già determinato, il deflusso minimo vitale da garantire a valle dei punti di derivazione viene definito in sede di prima applicazione, sulla base della superficie di bacino sotteso, applicando un contributo unitario specifico (art. 42 c. 3 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTA).

Entro un anno dalla data di pubblicazione della deliberazione di approvazione del Piano, la Regione predispone e dà avvio ad un programma di studi ed approfondimenti allo scopo di meglio caratterizzare

sul reticolo idrografico di competenza il valore di DMV, finalizzandolo all'eventuale affinamento dei criteri esposti all'art. 42 delle Norme Tecniche ed ai sensi del D.lgs. n. 152/2006.

Ai fini del raggiungimento dell'equilibrio del bilancio idrico, il PTA prevede una serie di interventi sia di tipo non strutturale che di tipo strutturale.

Le azioni di tipo non strutturale comprendono la regolazione o la revisione delle derivazioni in atto, la definizione dei fabbisogni d'acqua per uso irriguo e lo studio e la sperimentazione degli apporti irrigui ai processi di ricarica della falda.

Fra gli interventi di tipo strutturale il Piano individua alcune azioni e priorità di intervento utili ad incrementare le riserve d'acqua disponibili quali: il recupero delle capacità d'invaso dei bacini montani, mediante operazioni di sghiaimento, l'utilizzo delle aree delle cave estinte, riconvertibili come serbatoi d'acqua, fosse disperdenti per l'alimentazione delle falde di pianura e quali bacini di laminazione delle piene, l'incremento della capacità disperdente degli alvei naturali verso le falde, mediante azioni di regimazione dei corsi d'acqua.

Il PTA prevede inoltre: azioni finalizzate all'aumento della capacità d'invaso del sistema idrografico di pianura, sfruttando anche il sistema della rete di bonifica, azioni volte alla ricarica artificiale delle falde, all'aumento della dispersione degli alvei naturali, al contrasto della salinizzazione delle falde e da ultimo interventi nell'ambito dell'irrigazione per il risparmio idrico in agricoltura.

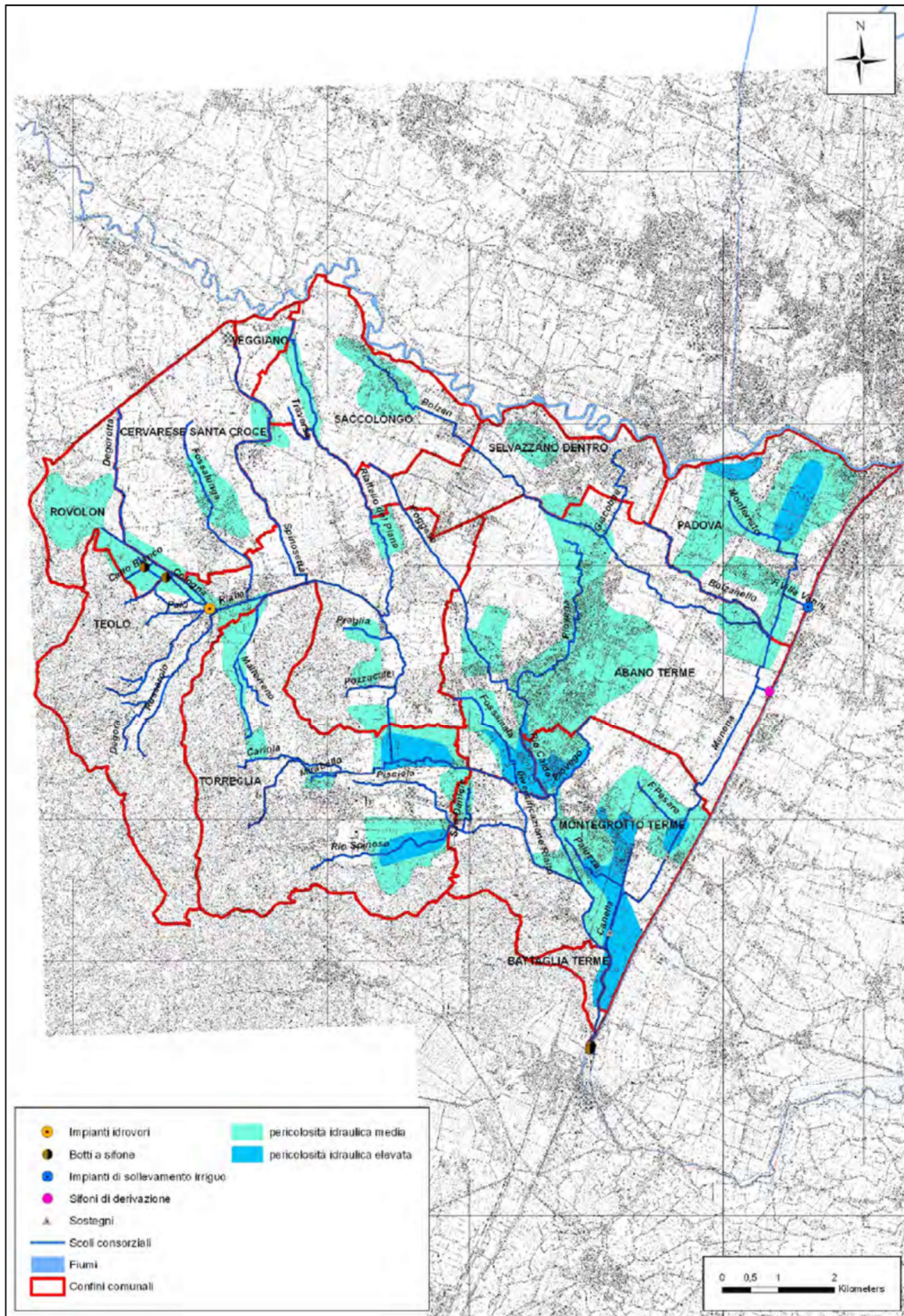
4.3 Il P.G.B.T.T. del Consorzio di Bonifica Bacchiglione

L'art. 23 della Legge Regionale 8 maggio 2009, n. 12 (BUR n. 39/2009) - Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio – stabilisce che i consorzi di bonifica predispongano il Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio.

In particolare il P.G.B.T.T. prevede:

- la ripartizione del comprensorio in zone distinte caratterizzate da livelli omogenei di rischio idraulico e idrogeologico;
- l'individuazione delle opere pubbliche di bonifica e delle altre opere necessarie per la tutela e la valorizzazione del territorio ivi comprese le opere minori, con ciò intendendosi le opere di competenza privata ritenute obbligatorie di cui all'articolo 34, stabilendone le priorità di esecuzione;
- le eventuali proposte indirizzate alle competenti autorità pubbliche.

Nel P.G.B.T.T. del Consorzio di Bonifica Bacchiglione, non sono previsti interventi sul territorio di competenza (a sud del Bacchiglione) del Comune di Abano Terme.



4.4 Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)

La Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità del Distretto idrografico Alpi Orientali, con proprio Provvedimento, in data 21/12/2021, ha adottato il primo aggiornamento del PGRA ai sensi degli articoli 65 e 66 del D.Lgs n.152/2006. Le norme tecniche di attuazione del Piano, con le relative cartografie, sono poste in salvaguardia ed entreranno in vigore il giorno successivo alla pubblicazione dell'avviso della delibera di adozione sulla Gazzetta Ufficiale.

Nell'Allegato V della documentazione di Piano sono riportate le norme tecniche di attuazione da seguire per la realizzazione di interventi nel territorio, ai fini di non peggiorare l'attuale situazione di rischio idraulico.

Con l'emissione del nuovo aggiornamento di PGRA, il territorio di Abano è stato classificato, soprattutto per le porzioni orientali del comune, come segue:

- Pericolosità P1 e P2 (Figura 4.1)
- Rischio R1, R2 e R3 (Figura 4.2)

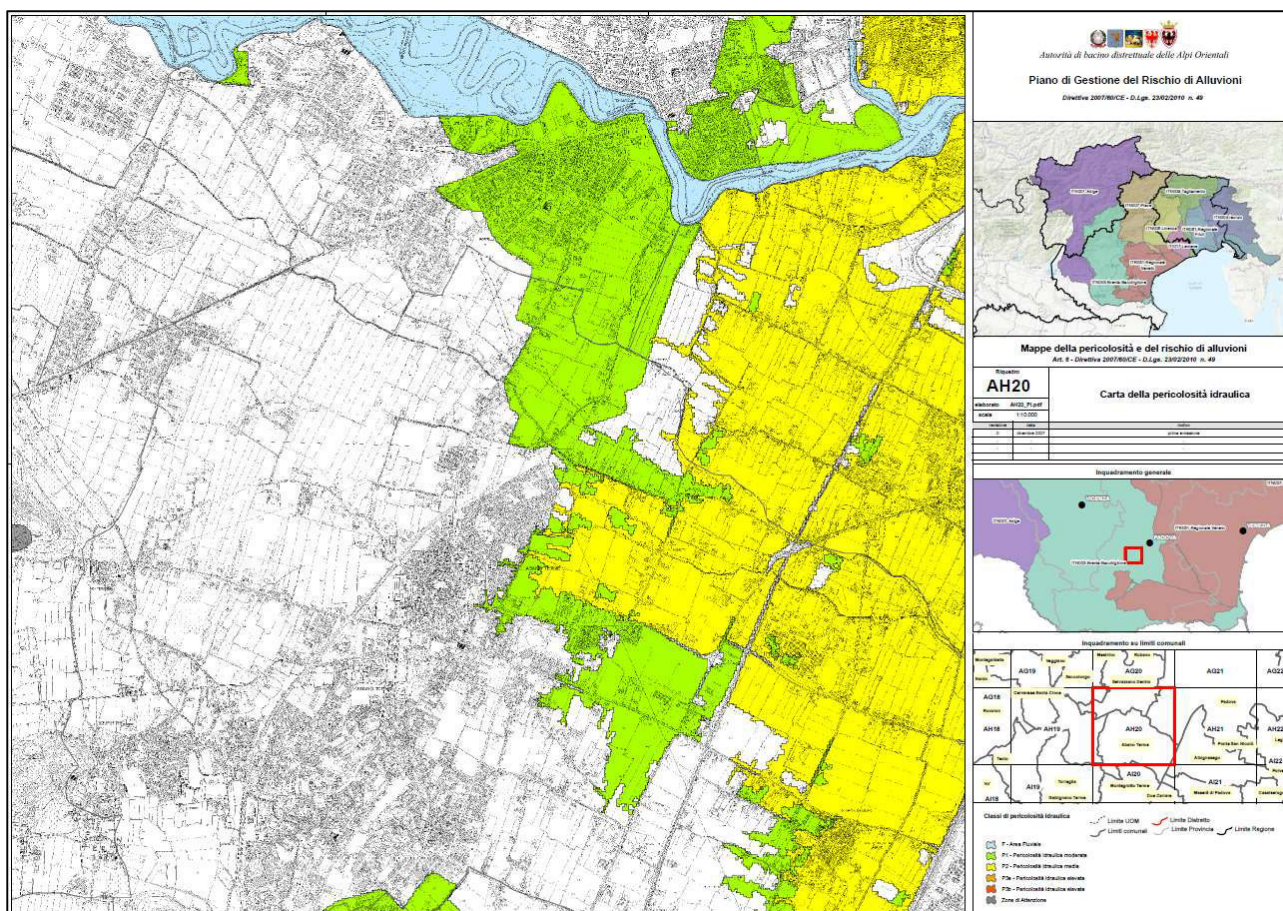


Figura 4.1: Carta della pericolosità idraulica AH20

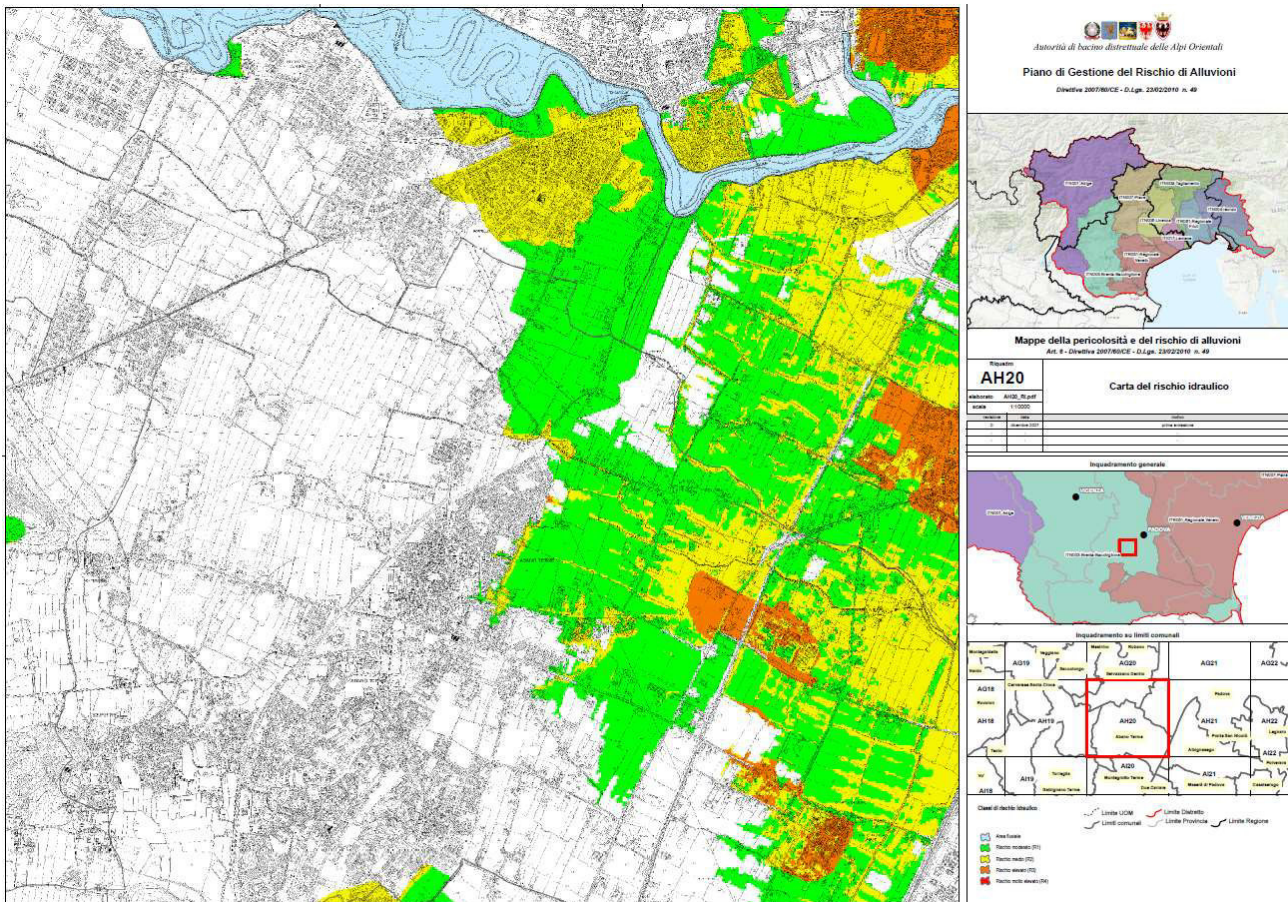


Figura 4.2: Carta del rischio idraulico AH20

Nell'Allegato V sono descritti gli indirizzi da seguire per la progettazione. In particolare all'Art. 13 vi sono le indicazioni per quanto concerne le "Aree classificate a pericolosità media (P2)", mentre all'Art. 14 vi sono quelle dedicate alle "Aree classificate a pericolosità moderata (P1)".

Di seguito si riportano i contenuti dei succitati articoli:

"(...) ARTICOLO 13 – AREE CLASSIFICATE A PERICOLOSITÀ MEDIA (P2)

1. Nelle aree classificate a pericolosità media P2 possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P3B e P3A secondo le disposizioni di cui all'articolo 12.
2. L'ampliamento degli edifici esistenti e la realizzazione di locali accessori al loro servizio è consentito per una sola volta a condizione che non comporti mutamento della destinazione d'uso né incremento di superficie e di volume superiore al 15% del volume e della superficie totale e sia realizzato al di sopra della quota di sicurezza idraulica che coincide con il valore superiore riportato nelle mappe delle altezze idriche per scenari di media probabilità con tempo di ritorno di cento anni.
3. L'attuazione degli interventi e delle trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia previsti dai piani di assetto e uso del territorio vigenti alla data di adozione del Piano e diversi da quelli di cui al comma 2 e dagli interventi di

cui all'articolo 12, è subordinata alla verifica della compatibilità idraulica condotta sulla base della scheda tecnica allegata alle presenti norme (All. A punti 2.1 e 2.2) garantendo comunque il non superamento del rischio specifico medio R2.

4. Le previsioni contenute nei piani urbanistici attuativi che risultano approvati alla data di adozione del Piano si conformano alla disciplina di cui al comma 3.
5. Nella redazione degli strumenti urbanistici e delle varianti l'individuazione di zone edificabili è consentita solo previa verifica della mancanza di soluzioni alternative al di fuori dell'area classificata e garantendo comunque il non superamento del rischio specifico medio R2. L'attuazione degli interventi diversi da quelli di cui al comma 2 e di cui all'articolo 12 resta subordinata alla verifica della compatibilità idraulica condotta sulla base della scheda tecnica allegata alle presenti norme (All. A punti 2.1 e 2.2).

ARTICOLO 14 – AREE CLASSIFICATE A PERICOLOSITÀ MODERATA (P1)

6. Nelle aree classificate a pericolosità moderata P1 possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P3A, P3B, P2 secondo le disposizioni di cui agli articoli 12 e 13, nonché gli interventi di ristrutturazione edilizia di edifici.
7. L'attuazione degli interventi e delle trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia previsti dai piani di assetto e uso del territorio vigenti alla data di adozione del Piano e diversi da quelli di cui agli articoli 12 e 13 e dagli interventi di ristrutturazione edilizia, è subordinata alla verifica della compatibilità idraulica condotta sulla base della scheda tecnica allegata alle presenti norme (All. A punti 2.1 e 2.2) solo nel caso in cui sia accertato il superamento del rischio specifico medio R2.
8. Le previsioni contenute nei piani urbanistici attuativi che risultano approvati alla data di adozione del Piano si conformano alla disciplina di cui al comma 2.
9. Tutti gli interventi e le trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia che comportano la realizzazione di nuovi edifici, opere pubbliche o di interesse pubblico, infrastrutture, devono in ogni caso essere collocati a una quota di sicurezza idraulica pari ad almeno 0,5 m sopra il piano campagna. Tale quota non si computa ai fini del calcolo delle altezze e dei volumi previsti negli strumenti urbanistici vigenti alla data di adozione del Piano. (...)"

5 PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA

5.1 Indicazioni provinciali

5.1.1 Il P.T.C.P.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), come definito all'art. 22 della Legge Regionale n.11 del 23.11.2004 sulle "Norme per il governo del territorio e in materia di paesaggio", è uno "strumento di pianificazione che delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale in

coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico provinciale, con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche ed ambientali."

Con l'entrata in vigore della Legge Regionale esposta al precedente paragrafo e dei relativi atti di indirizzo applicativi, la Giunta Provinciale di Padova ha stabilito, con provvedimento n. 3178 del 08.10.2004, di sospendere il percorso di approvazione del precedente progetto di PTCP e di riavviare le fasi di adozione e approvazione, in sintonia con le nuove disposizioni regionali: D. Lgs 42/2004 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" e Legge Regionale 15/2004 "Norme di programmazione per l'insediamento di attività commerciali nel Veneto". È stato inoltre previsto l'inserimento di direttive finalizzate al risparmio energetico, alla promozione delle fonti rinnovabili di energia ed alle applicazioni dei principi di bioedilizia e bioarchitettura.

Il PTCP è stato adottato dal Consiglio Provinciale con Deliberazione n. 46 del 31.07.2006. A seguito del suo deposito presso le segreterie dei Comuni e della Provincia e la pubblicazione dei relativi avvisi, sono pervenute 146 osservazioni, rispetto alle quali il Consiglio Provinciale ha formulato le controdeduzioni, suddividendole tra quelle di carattere generale e quelle relative alle nove zone omogenee in cui è suddiviso il territorio provinciale di Padova, con le seguenti Deliberazioni di consiglio provinciale: n. 3 del 04.02.2008, n. 14 del 17.03.2008, n. 27 del 16.06.2008, n. 28 del 23.06.2008, n. 37 del 28.07.2008, n. 49 del 27.10.2008, n. 53 del 03.11.2008, n. 1 e 2 del 19.01.2009, n. 4 del 26.01.2009.

Con nota del 09.02.2009, il Piano è stato trasmesso alla Regione per la competente approvazione, avvenuta con Delibera di Giunta Regionale n. 4234 del 29.12.2009, pubblicata sul BUR n. 14 del 16.02.2010, previo parere favorevole del Comitato per la Valutazione Tecnica Regionale n. 288 del 29.07.2009, della Commissione Regionale per la Valutazione Ambientale Strategica n. 51 del 30.06.2009 e della Commissione Consiliare Regionale in data 01.12.2009.

Infine, il Consiglio Provinciale, ha preso atto, con deliberazione n. 55 del 22.09.2011, della versione definitiva del Piano, così come adeguato alle prescrizioni regionali; lo stesso è stato successivamente depositato, a disposizione del pubblico, presso la segreteria dei Comuni e della Provincia, con pubblicazione dei relativi avvisi agli albi comunali e provinciale nonché sul BUR, ai sensi dell'art. 23 comma 8 della L.R. 11.2004 e art. 17 del D. Lgs. 152.2006 e s.m.i.

Il PTCP di Padova è disponibile online al sito dedicato alla pianificazione territoriale e urbanistica <http://pianionline.provincia.padova.it/>.

Il Piano, in linea con la legislazione nazionale e regionale, il PTRC e i piani di area e settore regionali, ha esplicita l'azione di:

- *orienta l'attività di governo dell'intero territorio provinciale;*

- *costituisce, nel proprio ambito territoriale, specificazione, approfondimento e attuazione delle previsioni contenute nei piani sovraordinati;*
- *costituisce il momento di sintesi e di verifica della compatibilità degli strumenti della programmazione e pianificazione settoriale esistenti e di indirizzo alla loro elaborazione;*
- *costituisce, assieme agli strumenti di programmazione e pianificazione territoriale regionale, il parametro per l'accertamento di compatibilità degli strumenti della pianificazione urbanistica comunale.*

All'articolo 12 "Direttive" delle Norme Tecniche, si definisce la "Carta delle Fragilità", nella quale sono evidenziati gli elementi di criticità relativi agli obiettivi di:

- *difesa del suolo (rischio geologico, idrogeologico-idraulico, sismico, ecc.);*
- *sicurezza ambientale (cave, discariche, siti inquinati, ecc..)*
- *vulnerabilità del territorio (rete idrografica, pozzi, risorgive, ecc..)*

I Comuni devono, in sede di pianificazione, recepire, verificare e approfondire a scala adeguata, le indicazioni della "Carta delle Fragilità".

Prima della "Carta delle Fragilità", per la valutazione della sostenibilità delle proprie strategie territoriali, la Provincia ha redatto la matrice di sintesi delle fragilità del suolo (carta di sintesi della Sensibilità del suolo, tavola 2bis del PTCP).

La sensibilità del suolo, che varia su 5 livelli, è stata valutata come una media pesata dei seguenti parametri: litologia e permeabilità dei suoli, profondità della falda, uso acquedottistico delle falde, rischio Idraulico, uso del suolo, frane e dissesti, potenziali centri di pericolo, rischio sismico.

Per quanto riguarda il comune di Abano, che si colloca in area collinare, sono presenti quattro fattori (principali) di rischio:

1. Aree soggette a dissesto idrogeologico, definite in particolare come aree esondabili o periodico ristagno idrico;
2. Aree subsidenti;
3. Aree di emunzione delle acque termali;
4. Aree soggette a fragilità ambientale (elettrdotto con potenza 132 kW).

Il Piano delle Acque comunale si configura come strumento di approfondimento del rischio idrogeologico.

Di seguito si riporta uno stralcio della "Carta delle fragilità" rappresentativo del territorio comunale di Abano (

Figura 5.1).

Relativamente alle “Aree di emunzione delle acque termali”, come indicato all’art. 13.4 delle Norme Tecniche del PCTP, *la risorsa termale esistente nell’area dei Colli Euganei è disciplinata e regolata dal Piano di Utilizzo della Risorsa Termale (P.U.R.T.) della Regione Veneto.*

Relativamente alle “Aree soggette a dissesto idrogeologico”, l’art. 13.7 delle Norme Tecniche del PCTP individua due aree:

- Aree a rischio idraulico in riferimento al P.A.I.: *sono aree in cui risulta un rischio idraulico potenziale lungo il corso dei seguenti corsi d’acqua: Adige, Frassine, Fratta-Gorzone, Bacchiglione, Tergola, Muson, e lungo i canali di bonifica o navigazione principali quali Bisatto, Brentella, Piovego, Battaglia, Bovolenta, ecc.*

In queste aree si recepiscono i contenuti del Progetto di Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici redatto dalla Segreteria Tecnica dell’Autorità di bacino (Legge n. 267/98 e Legge n. 365/00), nello specifico per il bacino idrografico dell’“Alto Adriatico” (Fiumi Brenta, Bacchiglione) e per il bacino del “Fiume Adige”. I Comuni, in sede di pianificazione, recepiscono i contenuti e la normativa dei Piani di Assetto idrogeologico di cui sopra.

- Aree a rischio idraulico della rete di Bonifica: *Il piano evidenzia le aree esondabili o pericolo di ristagno idrico rilevate attraverso indagini effettuate dai Consorzi di Bonifica, dalla protezione civile provinciale, da informazioni fornite dai Comuni e dalla Protezione Civile provinciale.*

Allo scopo di prevenire situazioni di rischio idraulico, i Comuni di concerto con i Consorzi di Bonifica e gli uffici periferici del Genio Civile territorialmente competenti, in sede di pianificazione, meglio se intercomunale, devono dotarsi di una omogenea regolamentazione dell’assetto idraulico del territorio agricolo (Piano delle acque), da osservarsi anche nelle fasi di programmazione e attuazione delle attività antropiche; a tal fine dovrà prevedersi l’inserimento nella normativa di attuazione nel singolo strumento urbanistico comunale, di un specifico capitolo inerente le disposizioni di polizia idraulica e rurale.

Nelle more dell’elaborazione del suddetto regolamento dell’assetto idraulico, di concerto con i Consorzi, i Comuni nell’elaborazione dei propri strumenti di pianificazione urbanistica strutturale dovranno recepire i contenuti degli eventuali “Piani consorziali di Indirizzi Idraulici” ed effettuare la “valutazione di compatibilità idraulica” secondo le procedure e i contenuti della D.G.R.V. n. 1322/2006 e successive modifiche ed integrazioni, tenuto anche conto delle normative e prescrizioni tecniche generali dettate dai singoli Consorzi di Bonifica.

All’interno delle “Aree subsidenti” si collocano le aree termali classiche (Abano, Montegrotto, Galzignano,..) e l’area di foce del Brenta – Bacchiglione.

Secondo quanto riportato all’art. 13.8 delle Norme Tecniche *si dovrà effettuare un monitoraggio della quota assoluta del suolo e dei cinematismi in atto e la previsione dell’andamento della subsidenza nel periodo di esercizio dell’opera. I Comuni interessati dal fenomeno possono richiedere, ai fini del rilascio del permesso a costruire e in assenza di una disciplina specifica per le aree subsidenti, oltre alle relazioni previste dalla normativa vigente (relazione e indagine geologica,*

geotecnica e sismica e relazione di compatibilità idraulica) anche un monitoraggio topografico di alta precisione del terreno e dei cinematismi in atto con riferimento ai capisaldi della rete topografica installata per la misurazione della subsidenza.

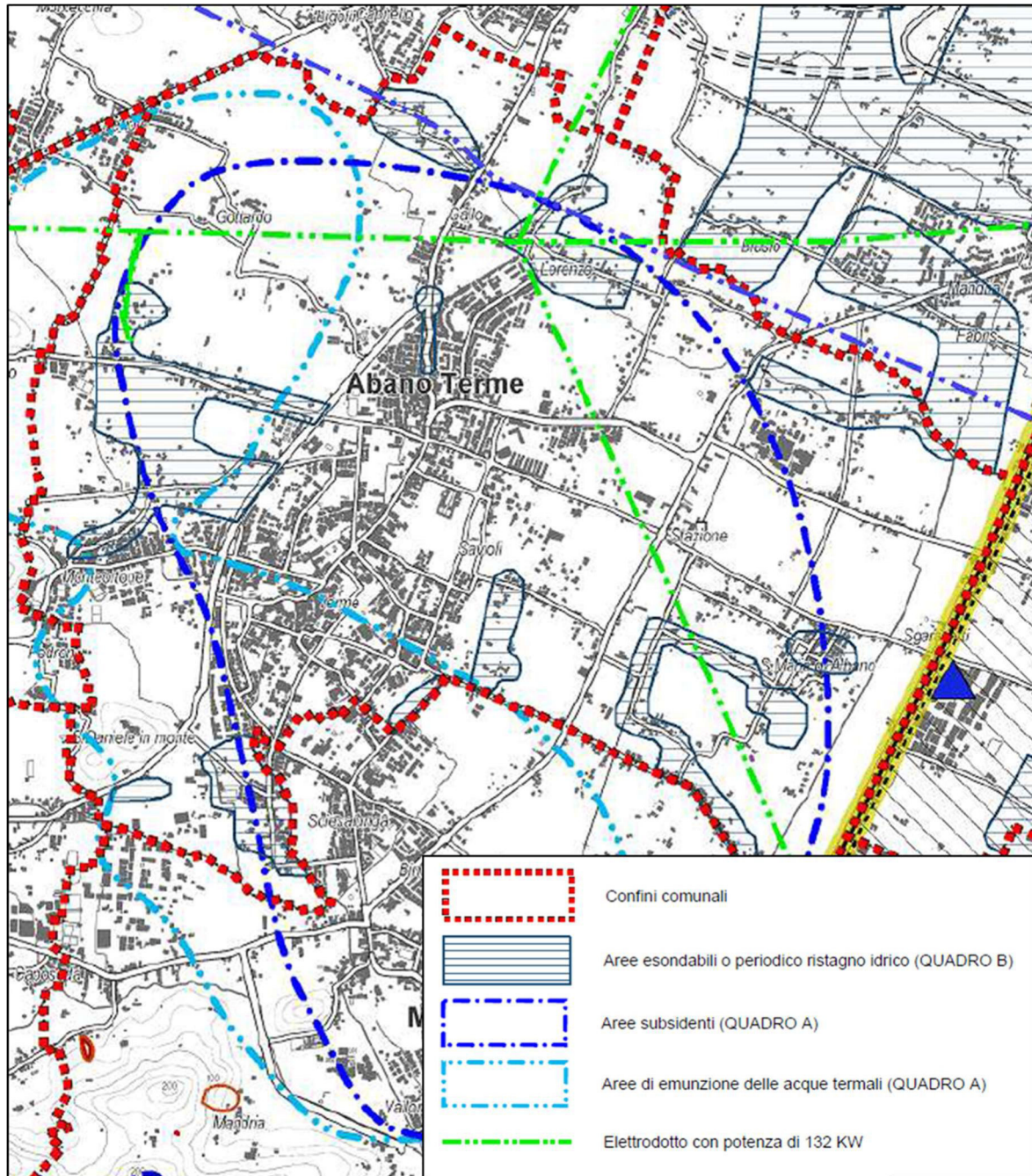


Figura 5.1: Stralcio della Carta delle fragilità del P.T.C.P.

6 PIANIFICAZIONE COMUNALE

6.1 P.R.G.

Il Piano Regolatore Generale del comune di Abano Terme è stato approvato con deliberazione di Giunta Regionale n. 4004 in data 16.11.1999. Con deliberazione di Consiglio n. 105 del 18.10.2004, esecutiva a tutti gli effetti, il Comune ha adottato una Variante Parziale al Piano Regolatore Generale, trasmessa per la superiore approvazione con nota n. 29504 in data 07.11.2005, acquisita agli atti della Regione in data 9.11.2005. La procedura di pubblicazione e deposito della variante è regolarmente avvenuta, come si evince dalla documentazione prodotta, ed a seguito di essa sono pervenute n. 31 osservazioni nei termini e n. 18 fuori termine, a cui il Comune ha controdedotto con deliberazione del Commissario Prefettizio n. 25 del 04.08.2005. L'avviso di deposito della variante al PRG è stato inviato alla Provincia di Padova, la quale ha comunicato con nota di protocollo n. 17179 del 16.02.2005, che tale avviso è stato regolarmente affisso all'albo pretorio per 30 giorni consecutivi presso la Segreteria Provinciale.

In esso trovano spazio norme per la tutela qualitativa della risorsa idrica e per il rispetto della valenza paesaggistica degli ambienti valorizzati dalla presenza di acqua.

Le NTA del PRG normano le modalità di intervento nel rispetto dell'idraulica del territorio. In particolare l'art. 12 comma 3) lett. e) definisce le fasce di rispetto per gli interventi edilizi. In particolare nelle aree adiacenti agli scoli consorziali dovrà essere mantenuta una fascia di rispetto della larghezza minima di m. 4 dal ciglio degli stessi o dall'unghia arginale verso campagna in modo da consentire il transito dei mezzi del Consorzio di Bonifica adibiti alle manutenzioni periodiche, non potranno essere messe a dimora piante o siepi né, potranno essere installate strutture o depositati materiali che impediscano il transito di mezzi consorziali. Nelle fasce di rispetto in questione, eventuali sistemazioni, dovute a motivi di sicurezza o paesaggistici o ambientali che prevedano la posa di piante isolate o recinzioni in rete metallica e stanti in ferro asportabili dovranno essere preventivamente autorizzate dal competente Consorzio di Bonifica. Ai sensi dell'Art. 27 della L.R. n. 61/1985, penultimo comma, le aree comprese nelle fasce di rispetto sono computabili ai fini dell'edificabilità delle aree finitime secondo i relativi parametri.

Infine l'art. 10 bis delle N.T.A. riporta le norme di compatibilità idraulica, di seguito richiamate per esteso:

1. *La realizzazione di interventi ricadenti in area di servitù idraulica (10 m dal ciglio o condotta di uno scolo consorziale) e quelli che comportano una modifica dell'assetto idraulico del territorio, quali ad esempio interventi di urbanizzazioni, tombinature, perdita di volumi d'invaso, dovrà essere accompagnata dal parere idraulico rilasciato dal Consorzio di Bonifica, previa presentazione della relativa pratica corredata da elaborati grafici esaustivi sotto l'aspetto idraulico, idonei all'individuazione delle misure compensative. In particolare, dovranno essere completi di*

dati altimetrici, sia dello stato di fatto che di progetto, e di indicazioni delle direttrici di deflusso delle acque meteoriche, dalle aree interessate al recapito nei ricettori consorziali.

2. *Ai fini del rilascio del parere idraulico sui progetti delle reti di smaltimento delle acque meteoriche da parte del Consorzio di Bonifica, si riportano i punti essenziali delle indicazioni progettuali che dovranno essere adottate come buone regole di progettazione idraulica:*

- Dovranno essere limitate al minimo necessario le superfici impermeabili, lasciando ampia espansione alle zone a verde; le pavimentazioni destinate a parcheggio, laddove non siano poste ai margini di una carreggiata stradale, dovranno essere di tipo drenante, o comunque permeabile, realizzate su opportuno sottofondo che ne garantisca l'efficienza, predisponendo sistemi di trattamento delle acque di prima pioggia in tutti i casi previsti per legge.

- Le aree a verde dovranno essere poste ad una quota inferiore di almeno 5 cm. rispetto ai piani circostanti, e ad essi idraulicamente collegate tramite opportune aperture nelle cordone o collegamenti posti al di sotto dei marciapiedi che le delimitano.

- La progettazione dell'intervento dovrà prevedere il ripristino dei volumi d'invaso (con invasi superficiali – nuove affossature, laghetti, ecc. – o profondi – vasche di laminazione, sovradimensionamento delle condotte, altro).

- Al termine della linea principale, prima dell'inserimento nella rete superficiale esterna, dovrà essere posto in opera un dispositivo che limiti la portata scaricata ad un valore corrispondente a quello generato dal bacino nella configurazione preesistente all'intervento; analogamente tutto il sistema dovrà essere configurato in modo che la portata scaricata non superi mai (se non per eventi estremi) tale valore, portando a sfruttare in modo ottimale i volumi di laminazione messi a disposizione.

- La realizzazione di interventi di tombinamento della rete di scolo superficiale dovrà provvedere alla ricostituzione della stessa secondo una idonea nuova configurazione che ne ripristini la funzione iniziale sia in termini di disponibilità di volumi di invaso che di capacità di smaltimento delle portate generate dal bacino ad essa afferente; la progettazione relativa a tali interventi dovrà disporre l'inserimento di opportuni punti di ispezione muniti di adeguati chiusini e passi d'uomo posti a interasse non superiore a 25 m e comunque in corrispondenza delle immissioni laterali, provvedendo a ricostituire tutti i collegamenti con le parti esistenti e predisponendo anche tutti i punti di immissione necessari a dare scolo alle acque superficiali delle aree limitrofe e, in generale, ad esso afferenti.

- Le acque nere dovranno essere coltate alle corrispondenti linee separate, afferenti agli appositi sistemi di depurazione.

- La quota del piano stradale dovrà essere posta superiormente a quella delle aree verdi circostanti.

3. Per il volume d'invaso minimo da garantire si deve fare riferimento ai valori assunti nel calcolo nell'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.

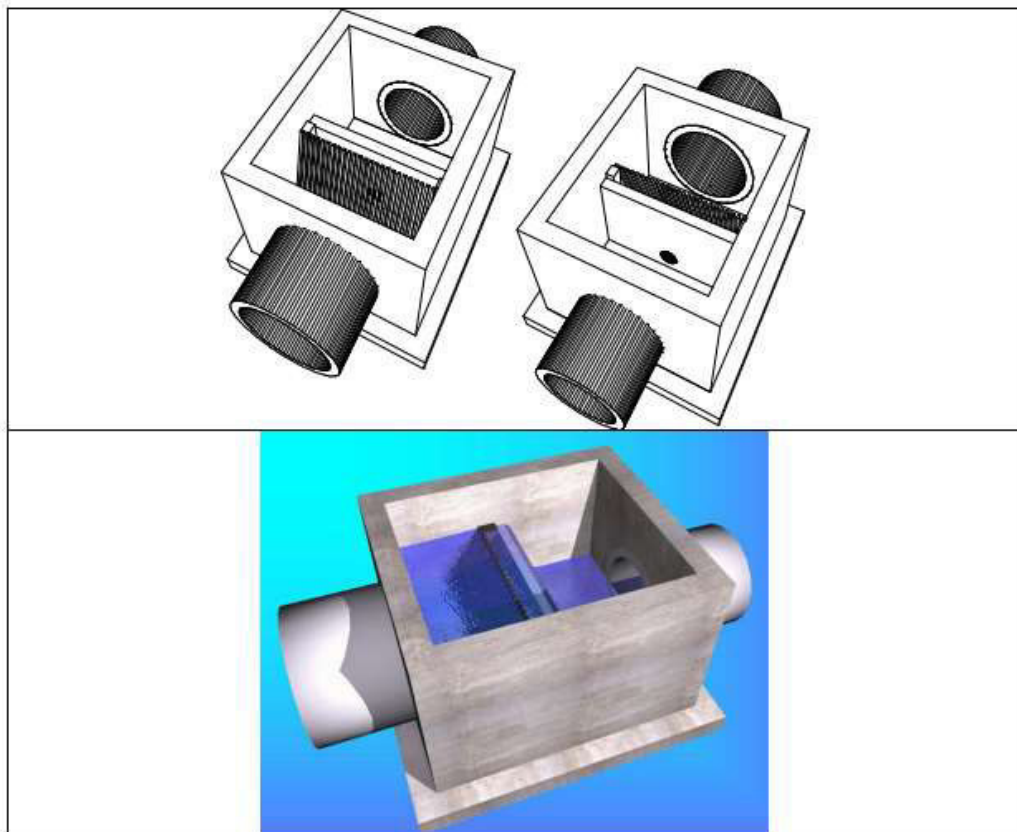


Fig. 1 – Manufatto limitatore di portata "tipo"

Le modalità di formazione dei volumi d'invaso necessari rimangono a discrezione dei progettisti delle opere di urbanizzazione, che potranno analizzare l'opportunità di realizzare invasi superficiali (ad esempio nelle aree a verde, che dovranno comunque interagire efficacemente con tutto il sistema), piuttosto che sistemi di invaso "profondo" tramite la posa di condotte di grandi dimensioni o la realizzazione di vasche interrato.

Qualunque modifica quantitativa delle misure compensative previste nelle presenti NTA dovrà essere oggetto di specifico parere idraulico rilasciato dal Consorzio di Bonifica che si esprimerà inoltre sulle modalità previste per la realizzazione dei volumi di compenso e sul dimensionamento dei manufatti di scarico, fatto salvo quanto specificato all'art 27 c.7 ter.

4. *Il progetto dei volumi d'invaso, da svilupparsi in fase attuativa delle previsioni di piano, dovrà essere valutato dal soggetto avente competenza sulla rete di recapito finale delle acque defluenti dalle aree oggetto di intervento (Ente Gestore, Consorzio di Bonifica), il quale garantisce sulla compatibilità dell'intervento con le condizioni di deflusso di valle.*
5. *Tutte le superfici scoperte, quali percorsi pedonali e piazzali, dovranno essere pavimentate utilizzando accorgimenti tecnici che favoriscano l'infiltrazione delle acque nel terreno entro i limiti consentiti, come indicato nel documento allegato alla DGRV 1322/2006 "Modalità operative e indicazioni tecniche".*
6. *Le disposizioni del presente articolo potranno essere modificate solo su specifico parere del Consorzio di Bonifica.*

Indipendentemente dalla presenza o meno di variazioni del coefficiente di deflusso, dovranno assentirsi solo gli interventi compatibili con le norme di attuazione del PAI, secondo le eventuali classi di pericolosità e la validità delle norme di salvaguardia stabilite dalla competente autorità di bacino.

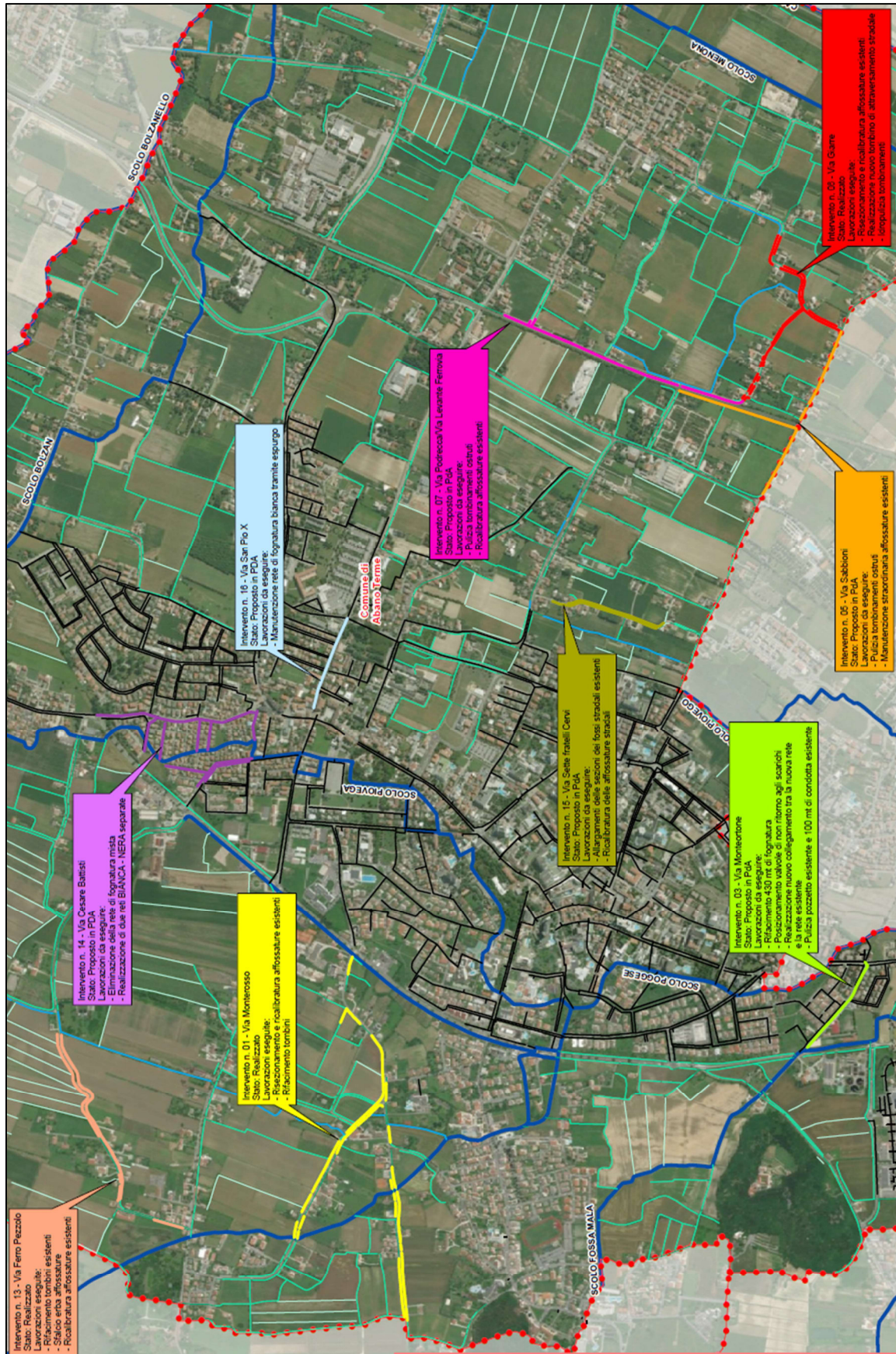
6.2 Piano delle Acque

Il Comune di Abano possiede anche il Piano delle acque, strumento di pianificazione relativo a tutte le opere idrauliche di smaltimento acque meteoriche. All'interno della pianificazione è presente anche una cartografia relativa alle criticità presenti nel territorio. Di seguito si riporta un estratto della Carta delle Criticità idrauliche.

ESEGUITA LA PROGETTAZIONE ESECUTIVA:

- Intervento 14, via Battisti (in chiusura il PE)
- Intervento 3, via Montegrotto / Campi San Giuseppe

Un estratto della planimetria degli interventi è riportata di seguito.



6.3 Regolamento edilizio

Il vigente regolamento edilizio del Comune di Abano Terme prevede quanto segue come descritto all'articolo 62:

“(...) Al fine di non gravare eccessivamente sulla rete di smaltimento delle acque, dovranno essere previsti volumi di stoccaggio provvisorio dei deflussi che compensino, con un'azione laminante, l'accelerazione dei deflussi e la riduzione dell'infiltrazione causata dalle superfici impermeabili.

3. Al fine di perseguire la sicurezza idraulica complessiva del territorio, la rete di raccolta delle acque meteoriche dovrà rispettare il principio dell'invarianza idraulica

(...)

6. Per gli interventi di nuova edificazione o comunque comportanti una riduzione della superficie permeabile di pertinenza devono essere rispettate le prescrizioni in merito alla VCI di cui alla O.P.C.M. n. 3621 del 18.10.2007, per gli interventi di nuova edificazione di volumetria superiore a metri cubi 1000, o comunque comportanti una riduzione della superficie permeabile di pertinenza superiore a metri quadrati 200, deve essere predisposta una verifica di compatibilità idraulica del progetto, asseverata da un professionista abilitato, avente le finalità di cui all'Allegato A della deliberazione di Giunta Regionale del Veneto n.2948 del 06 ottobre 2009, recante le “Modalità operative e indicazioni tecniche” relative alla “Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici”.

7 ANALISI DEL TERRITORIO COMUNALE

7.1 Inquadramento geografico e amministrativo

Il territorio entro cui si sviluppa il Comune di Abano Terme si estende per una superficie di circa 21,41 kmq. All'interno del Comune si contano quattro frazioni Monterosso, Monteortone, Feriole e Giarre. Nell'ultimo decennio il Comune ha subito un forte sviluppo urbano e infrastrutturale. Lo sviluppo del territorio ha conseguentemente portato ad una forte riduzione del deflusso in profondità delle acque meteoriche, prediligendo lo scorrimento superficiale delle stesse, con un conseguente aumento delle portate e una diminuzione dei tempi di corrivazione caratterizzanti gli eventi meteorici.

Il territorio amministrativo del Comune si sviluppa interamente all'interno del comprensorio del Consorzio di Bonifica Bacchiglione. Nella fattispecie appartiene quasi interamente al bacino del Rialto tra Fossamala e Acque Basse.

7.2 Geologia, geomorfologia e geolitologia

Il territorio oggetto di studio appartiene all'area dei Colli Euganei che sono rilievi di origine vulcanica e sono costituiti da rocce sedimentarie e magmatiche. Queste ultime sono state originate dalle più antiche rocce sedimentarie che sono state fratturate e dislocate dagli eventi vulcanici. Le rocce magmatiche sono legate a due cicli vulcanici differenti, il primo ha dato origine a rocce di tipo basico, mentre il secondo ciclo ha portato alla formazione di rioliti, trachiti e latiti. Per quanto concerne le rocce sedimentarie invece si rileva la presenza di formazioni calcaree e calcareo-marnose di origine marina.

Dal punto di vista altimetrico il Comune di Abano varia da quote pari a 14.5 m s.l.m.m. nei territori ai confini con Teolo e pari a 10 m s.l.m.m. nei territori al confine con Montegrotto Terme. Il 98% del territorio si estende in zona pianeggiante mentre solo il 2% interessa le pendici dei Colli Euganei nei rilievi di San Daniele e Monteortone.

Il territorio in oggetto è inoltre stato caratterizzato da un significativo fenomeno di subsidenza strettamente correlato ad un intensivo sfruttamento delle acque del bacino termale.

I terreni che costituiscono i suoli del Comune sono per lo più depositi alluvionali del sistema fluviale Brenta – Bacchiglione. In particolare si tratta di litotipi variabili lateralmente a causa di frequenti eteropie di facies, costituiti da sabbie, limi sabbiosi e argillosi e da argille.

Le permeabilità di tali litotipi sono di seguito riportate in Tabella 7.1 secondo le classi di permeabilità previste dalle "Grafie Regionali" del DGRV 615/96.

Tabella 7.1: Tabella delle permeabilità dei litotipi estratta dalla relazione Geologica del PAT

LITOTIPI	CLASSE DI PERMEABILITÀ (DGR 615/96)	PERMEABILITÀ (m/s)
Terreni prevalentemente sabbiosi	Terreni da permeabili a mediamente a permeabili	$>10^{-5}$
Terreni prevalentemente limosi, eterogenei, anche stratificati di deposito fluviale e di esondazione	Terreni da mediamente permeabili a poco permeabili	$10^{-5} - 10^{-8}$
Terreni prevalentemente argillosi e argillo-limosi	Terreni da poco permeabili ad impermeabili	$< 10^{-8}$

Nella fattispecie il territorio oggetto di intervento, come si può evincere dalla Figura 7.1 estratto della Carta Litologica del PAT, è composto da suoli composti da materiali alluvionali, fluvioglaciali, moreni, lacustri a tessitura prevalentemente argillosa.

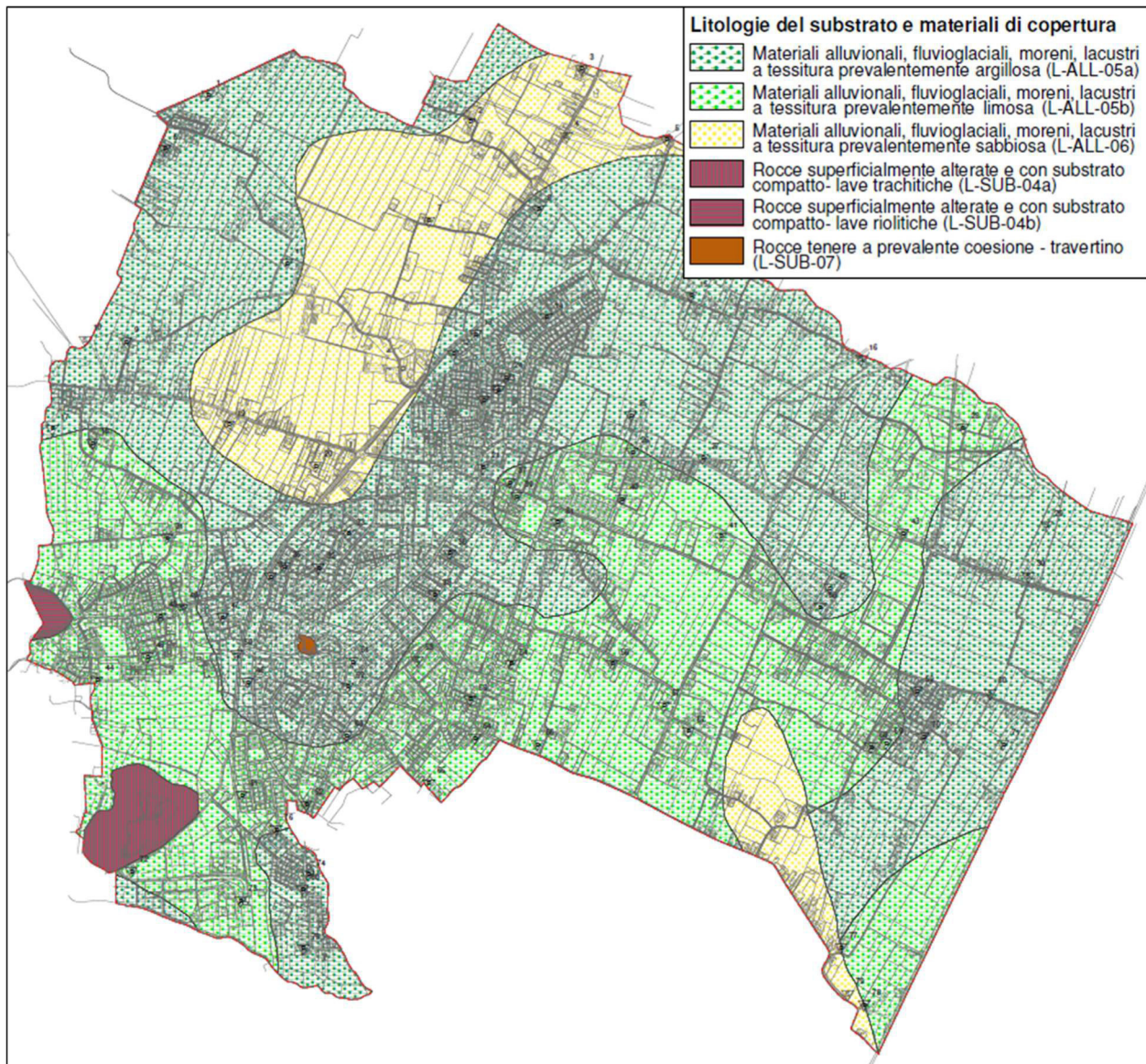


Figura 7.1: Estratto della Carta Litologica

7.3 Caratterizzazione climatica

L'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto registra per il territorio comunale di Abano Terme registra nella stazione di Teolo diversi parametri climatici, tra cui precipitazione mensile, giorni piovosi, temperatura massima, minima e media mensile e umidità massima, minima e media mensile. Di seguito si riportano in Tabella 7.2 i valori di tali parametri per l'anno 2018. Gli stessi valori, sono riportati nei grafici dalla Figura 7.2

Tabella 7.2 alla Figura 7.5.

Tabella 7.2: Dati ARPAV di precipitazione, temperatura, umidità

2018	P [mm]	Giorni piovosi	Tmin [°C]	Tmax [°C]	Tmedia [°C]	Umidità min [%]	Umidità max [%]	Umidità media [%]
Gen	28.4	3	0	9.8	3.3	13	99	67
Feb	70.2	11	-6.2	4.7	0.9	21	99	57
Mar	162.6	13	-5	8.5	3.7	29	99	68
Apr	43	7	6.3	15.7	11.1	23	89	44
Mag	83.8	10	9.2	19.2	14.8	35	66	50
Giu	91.4	10	13.7	20.4	17.2	29	66	44
Lug	89.6	7	16.2	23.9	19.3	26	65	44
Ago	142.4	9	13.4	25.1	20.3	29	73	44
Set	113.8	7	8.8	20.2	15.9	29	67	48
Ott	120.6	7	7.3	15.3	12.1	40	78	55
Nov	95.6	10	0	13.9	7.9	43	99	77
Dic	16.6	2	-3.5	5.7	1	18	99	65

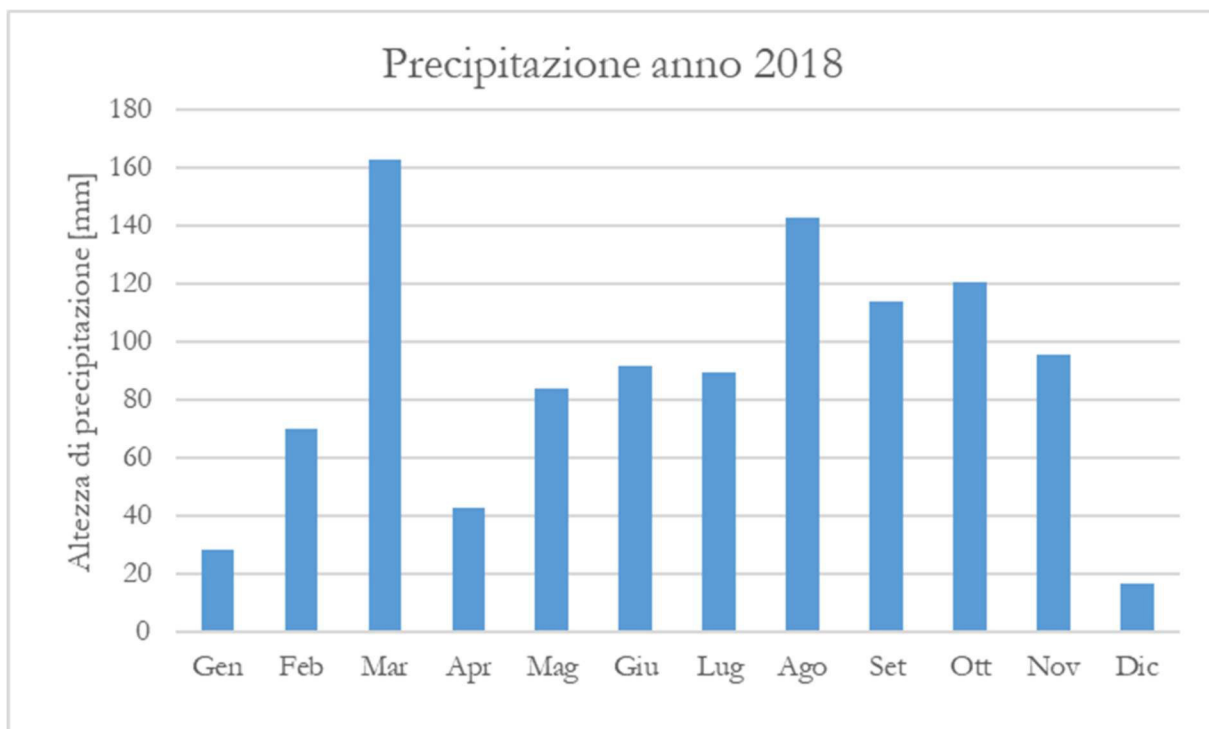


Figura 7.2: Altezza di precipitazione mensile anno 2018

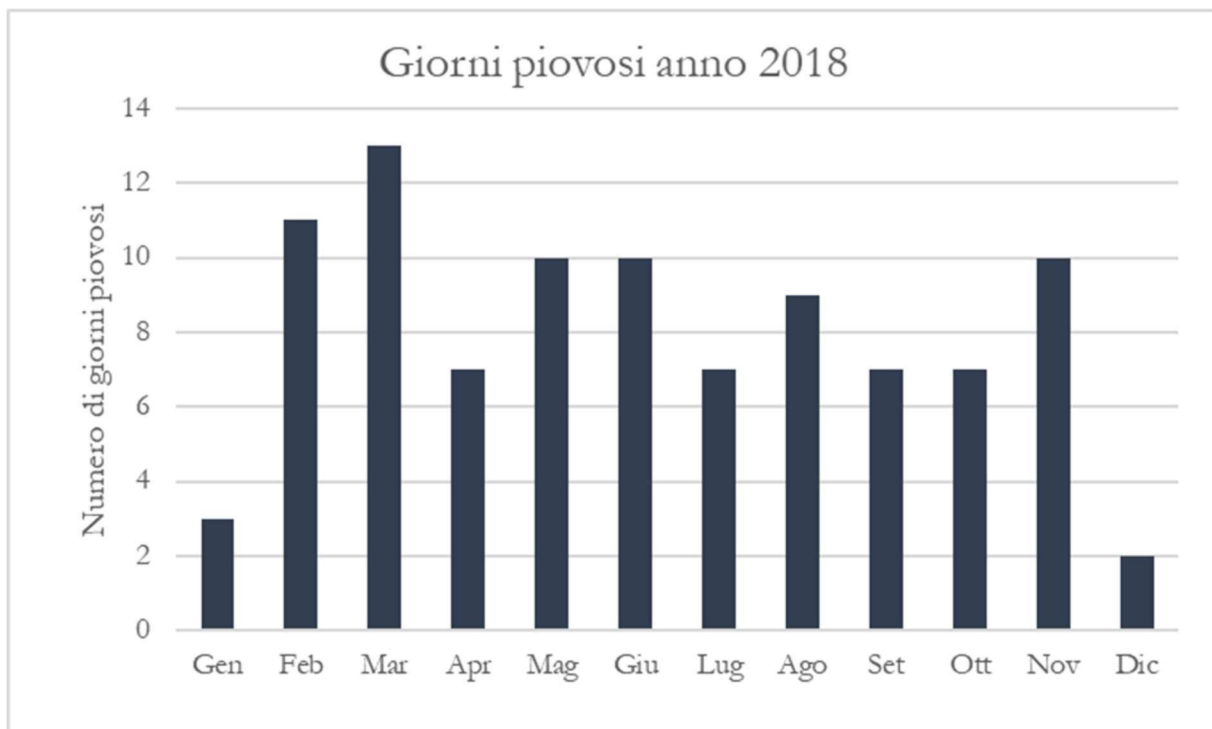


Figura 7.3: Giorni piovosi mensili anno 2018

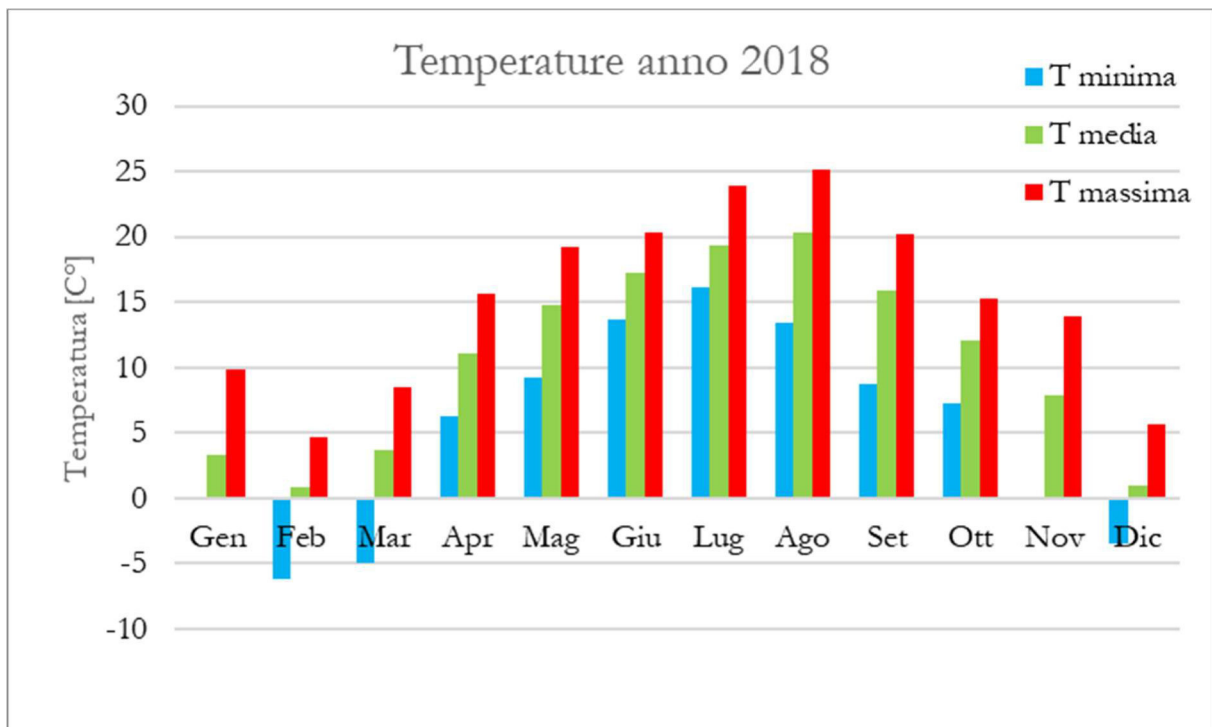


Figura 7.4: Temperature medie della minima, della massima e della media anno 2018

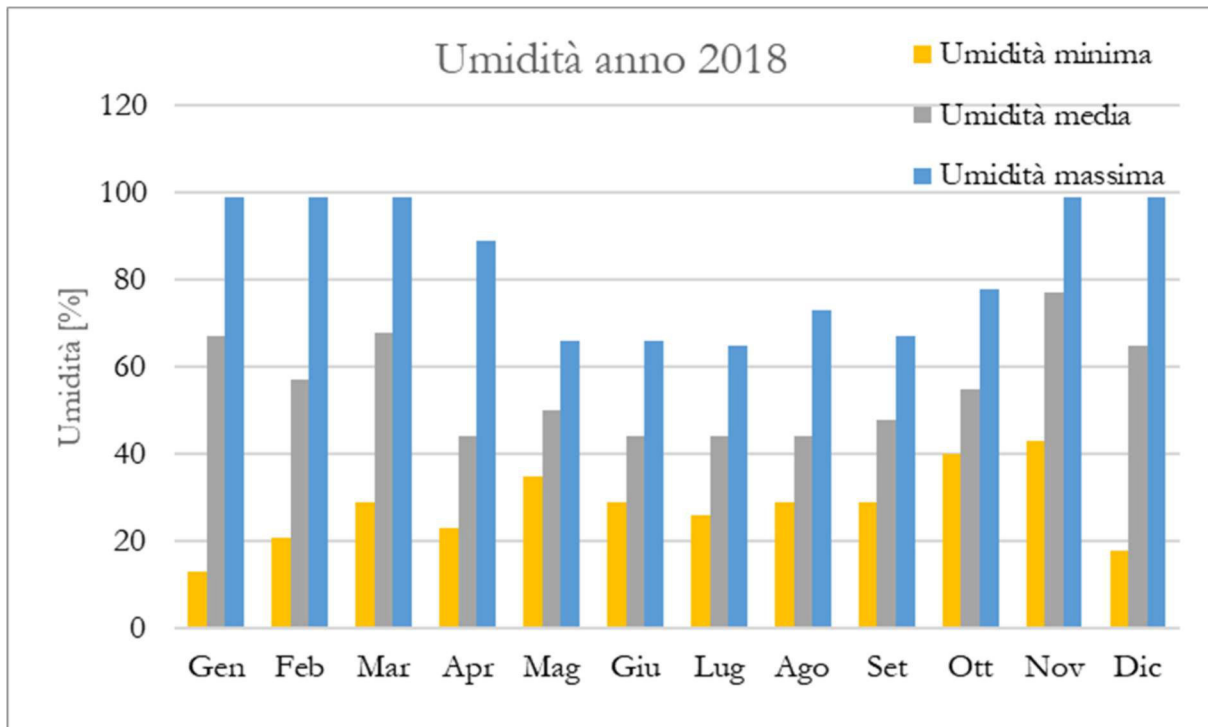


Figura 7.5: Umidità medie della minima, della massima e della media anno 2018

7.4 Caratterizzazione idrogeologica

L'intero territorio del Comune di Abano Terme appartiene al bacino dei Colli Euganei nella fattispecie al sottobacino del Rialto tra Fossamala e Acque Basse. L'intera frazione delle portate meteoriche precipitate nel bacino dei Colli Euganei afferisce totalmente allo scolo Rialto che attraverso la Botte del Pigozzo la sversa nel Canale Sottobattaglia, affluente del Fiume Bacchiglione.

Relativamente invece al sistema idrogeologico del sottosuolo, esso è costituito da un modello multistrato composto da livelli sabbiosi sedi di livelli acquiferi separati da strati argillosi con funzione di letti impermeabili. Questo tipo di strati sabbiosi delimitati anche verticalmente formano delle falde sospese. La prima falda che si intercetta è situata a profondità comprese tra i 3 e i 6 metri. Questa falda è caratterizzata da una variabilità stagionale coincidente con il regime pluviometrico. L'escursione di tale falda è compresa tra 0,5 m e 1,5 metri, con i picchi massimi nei mesi di aprile-giugno e novembre.

Come si può notare da un estratto della carta idrogeologica del PAT rappresentata in Figura 7.6, la falda giace a profondità comprese tra 0 e 5 metri di profondità rispetto al piano campagna.

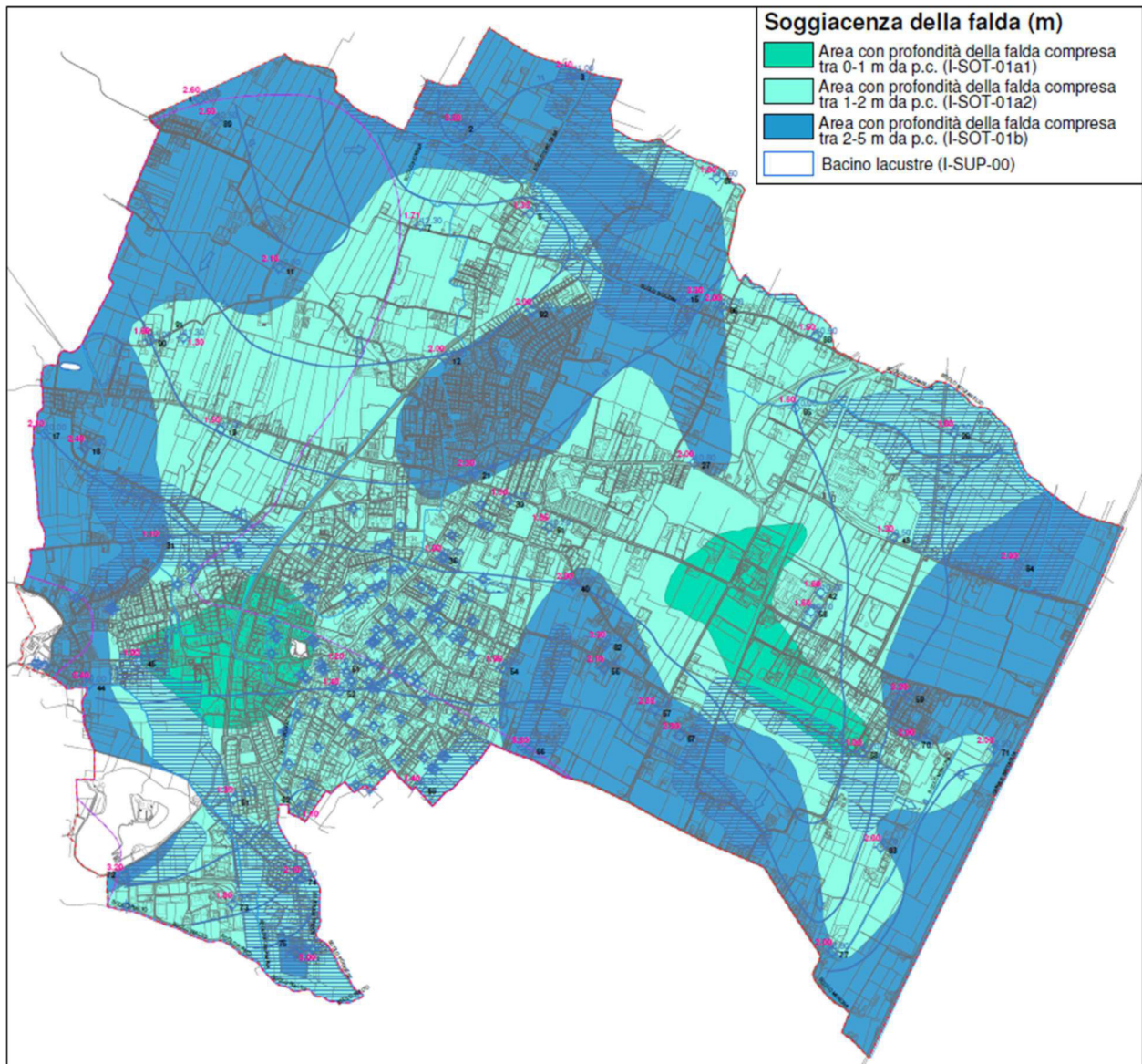
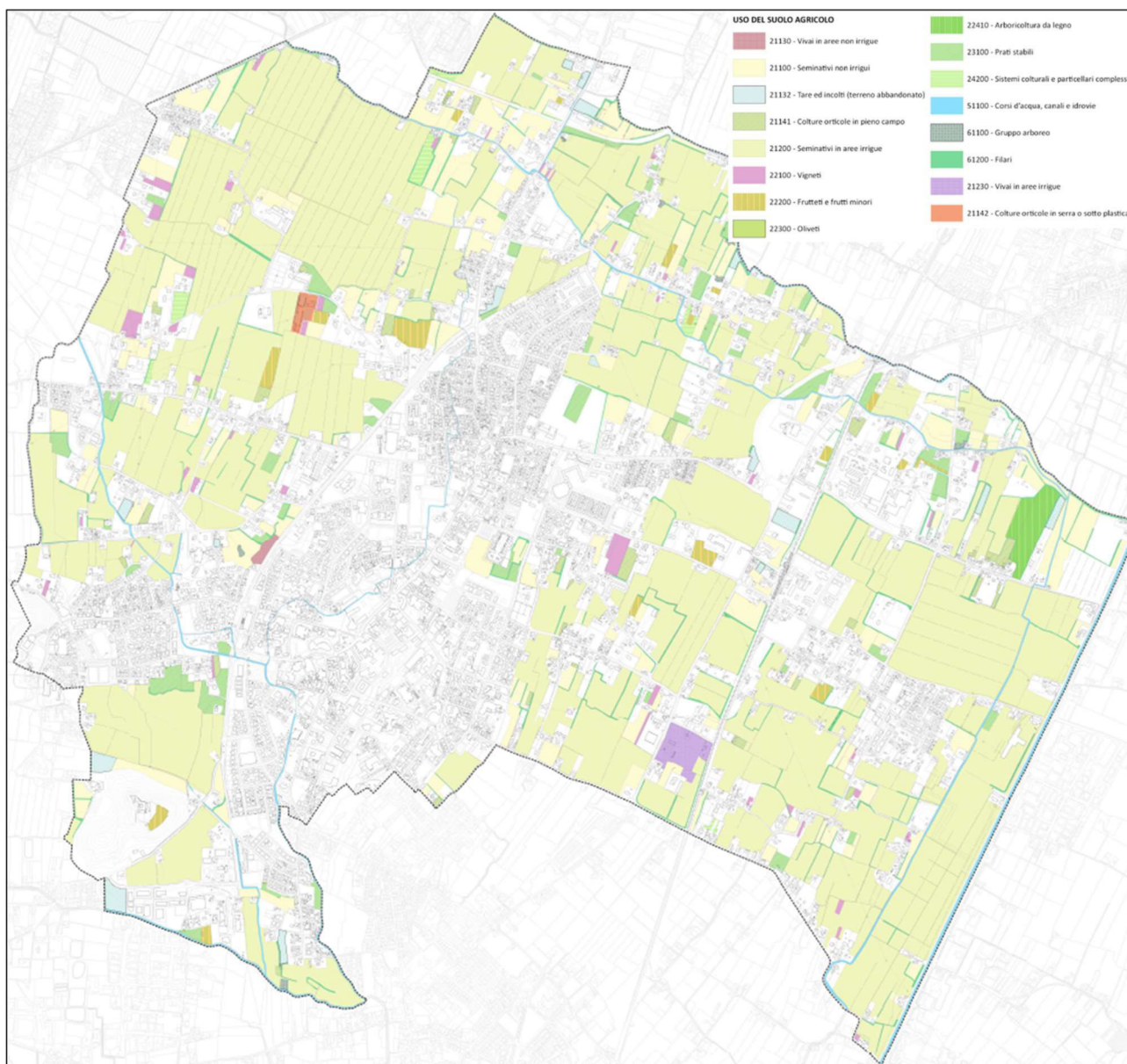


Figura 7.6: Estratto della Carta Idrogeologica

7.5 Uso del suolo agricolo

Di seguito si riporta la un estratto della “*Carta di Uso del Suolo agricolo*” del presente Piano di Assetto del Territorio.



7.6 Bacini idrografici

L'intero territorio del comune di Abano Terme appartiene completamente al bacino dei Colli Euganei. Si tratta in particolare del sottobacino del Rialto tra Fossamala e Acque Basse.

Il Bacino dei Colli Euganei così come rappresentato nell'IMMAGINE ha un'estensione complessiva di 11.804 ha, dei quali 2.331 ha, circa il 20% risultano essere urbanizzati. Dell'altro 80% circa 2.658 ha è occupato da aree collinari.

I comuni ricadenti all'interno di questo bacino, oltre al comune di Abano Terme, sono: Montegrotto Terme, Battaglia Terme, Selvazzano Dentro, Teolo, Torreglia, Saccolongo, Veggiano, Cervarese S. Croce e Rovolon.

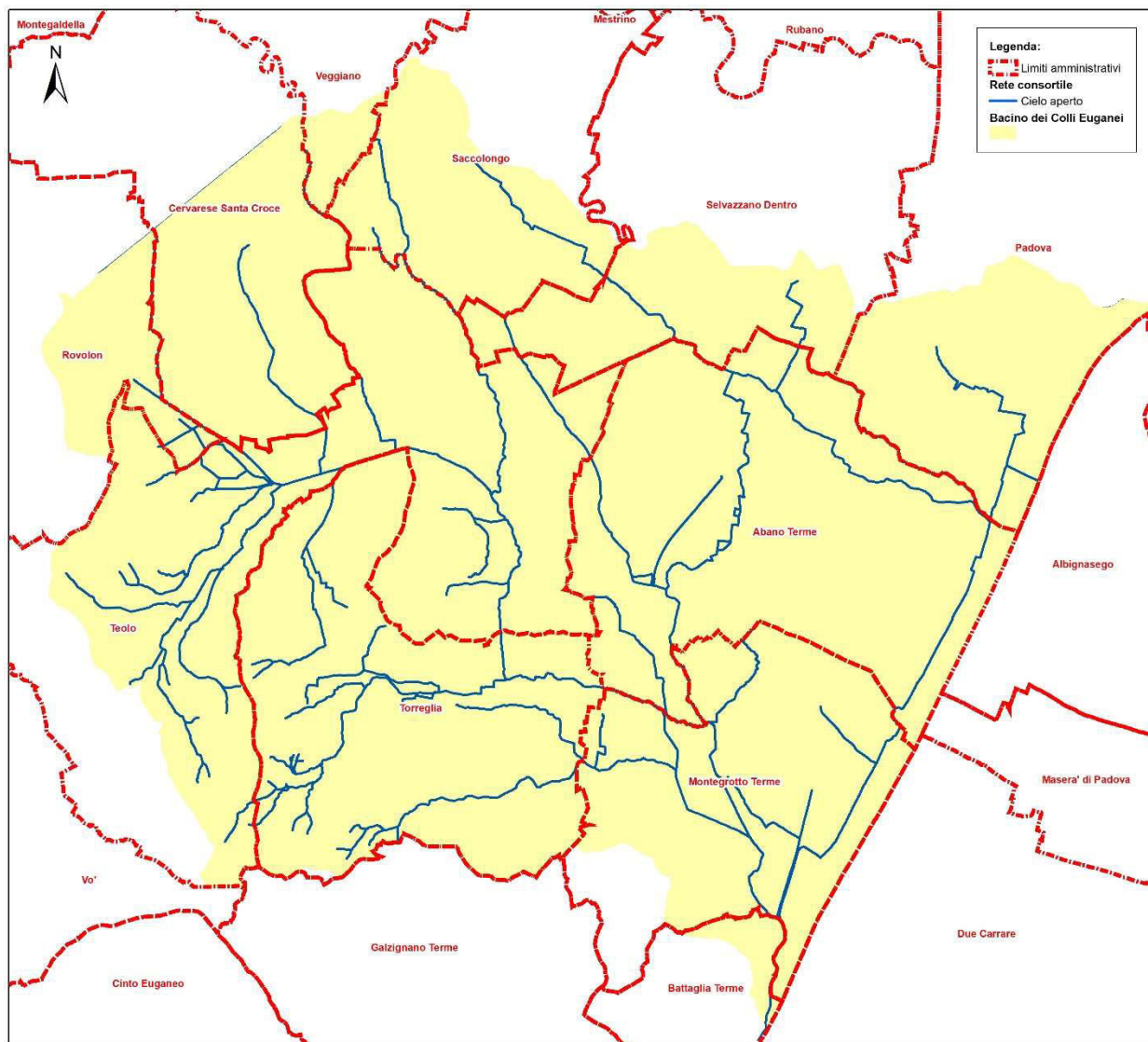


Figura 7.7: Rappresentazione del bacino dei Colli Euganei

Il bacino è idraulicamente delimitato a nord dall'argine destro del fiume Bacchiglione, ad est dall'argine destro del Canale Battaglia e a sud ovest dalle pendici del Colli Euganei.

I volumi meteorici ricadenti nel bacino in esame, sono convogliati nel punto più depresso del bacino, ove è posizionata la Botte del Pigozzo che trasferisce le acque nel recapito finale del bacino, quale Canale Sottobattaglia.

I principali corsi d'acqua che attraversano il bacino e che collettano le acque meteoriche dello stesso sono:

- Scolo Rialto;
- Scolo Menona;
- Scolo Rio Spinoso;
- Scolo Rio Caldo;
- Scolo Rialtello;
- Scolo Spinosetta;
- Scolo Fossa Lunga;
- Scolo Comuna;
- Scolo Calcina.

Il bacino è quasi unicamente a deflusso naturale, con l'eccezione dell'area di Treponti ove è presente un'idrovora di portata 0,80 mc/s che sottende 245 ha di superficie.

7.7 Elementi idrografici

Il territorio del comune di Abano Terme è attraversato da numerosi scolo consortili. Partendo da nord lo scolo Bolzan attraversa da ovest ad est tutto il comune ricevendo da nord lo scolo Giacobba e sempre da nord lo scolo Bolzanello poco prima di gettarsi nello scolo Menona. Quest'ultimo attraversa il comune sul lato est in direzione nord sud parallelamente al canale Sottobattaglia. Lo scolo Piovega invece attraversa, sempre in direzione nord sud il centro del comune, scaricando le sue acque nello scolo Poggese nelle zone del quartiere Pescarini. Lo scolo Poggese entra nei territori comunali nella frazione di Monterosso, taglia la frazione di Monteortone e prosegue nel quartiere pescarini. Infine vi è lo scolo Fossamala che nasce a sud del quartiere di Monteortone e scarica nello scolo Rialto il cui tracciato coincide con parte del confine di Abano con il comune di Montegrotto. Il Rialto oltre a ricevere le acque dello scolo Fossamala accoglie anche le acque dello scolo Poggese e dello scolo Menona poco a monte della Botte del Pigozzo.

7.7.1 Rete minore

Oltre a numerosi canali consortili, all'interno del territorio comunale è presente una fitta rete di prima raccolta di capofossi, fossi e scoline. Tale rete, rappresentata in Figura 7.8, è di fondamentale importanza ai fini della difesa del suolo dal rischio idraulico.

che spesso sono la causa di molte criticità idrauliche bloccando, se ostruiti e con sezione ridotta, il libero deflusso delle portate.

8 PLUVIOMETRIA

Per quanto concerne il calcolo delle portate uscenti si fa riferimento allo studio pluviometrico redatto dall'Unione Veneta Bonifiche chiamato "*Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve di possibilità pluviometrica di riferimento*". L'obiettivo dello studio è il calcolo di leggi che riescano a fornire un valore atteso di precipitazione in funzione del tempo di ritorno e della durata della pioggia. I dati utilizzati nello studio sono stati raccolti per oltre 15 anni dal Centro Meteorologico di Teolo, con una scansione di rilevamento pari a 5 minuti. L'analisi svolta è stata di tipo regionalizzata, cioè mirante a considerare congiuntamente le registrazioni operate in diversi siti di interesse.

Si considerano quindi gli eventi massimi della durata di 15, 30, 45 minuti (scrosci) e di 1, 3, 6, ore.

Una volta acquisiti i valori registrati delle serie storiche, viene sviluppata un'analisi statistica al fine di definire, tramite una particolare equazione definita "di possibilità pluviometrica", quale sia l'espressione caratteristica delle precipitazioni per la zona considerata, in funzione della loro durata e al variare del "tempo di ritorno" a cui si fa riferimento.

Tale analisi viene applicata ai valori estremi, cioè ai valori massimi annui, al fine di stimare gli eventi di piena caratterizzati da differenti probabilità di accadimento, arrivando a definirne i parametri statistici principali (media e scarto quadratico medio ed i corrispondenti valori relativi alla variabile ridotta).

Si procede poi alla regolarizzazione dei dati misurati con il metodo di Gumbel, che permette di attribuire a qualsiasi valore di precipitazione un corrispondente tempo di ritorno (TR), sulla base di un campione di N valori massimi annuali.

Per il territorio comunale di Abano si fa riferimento alle curve di possibilità pluviometrica della zona interna sud occidentale indicate nelle Linee Guida per la valutazione di compatibilità idraulica emanate dal "Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre del 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto".

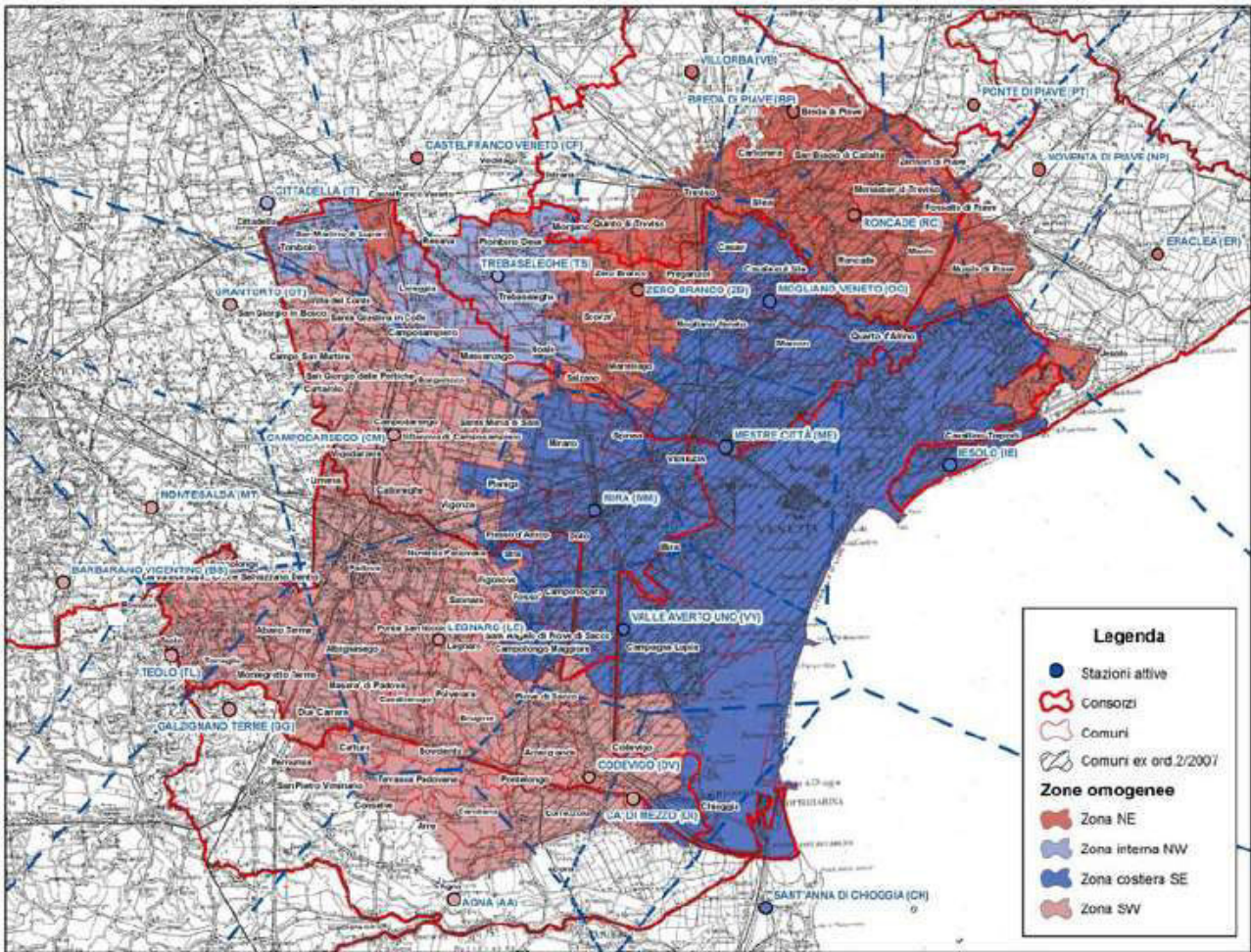


Tabella 9. Ripartizione dei comuni per provincia e per zone omogenee, individuate in base all'ipotesi B.
L'eventuale ripartizione in base all'ipotesi A si ottiene trasferendo sette comuni della provincia di Venezia, indicati nella tabella in corsivo, dalla zona costiera SE alla zona SW.

Zona omogenea	Provincia		
	PD	TV	VE
SW	Abano Terme, Agna, Albignasego, Arre, Arzergrande, Borgoricco, Bovolenta, Brugine, Cadoneghe, Campo San Martino, Campodarsego, Candiana, Cartura, Casalserugo, Cervarese Santa Croce, Codevigo, Conselve, Correzzola, Curtarolo, Due Carrare, Legnaro, Limena, Maserà di Padova, Montegrotto Terme, Noventa Padovana, Padova, Pernumia, Piove di Sacco, Polverara, Ponte San Nicolò, Pontelongo, Rovolon, Saccolongo, San Giorgio delle Pertiche, San Giorgio in Bosco, San Pietro Viminario, Santa Giustina in Colle, Sant'Angelo di Piove di Sacco, Saonara, Selvazzano Dentro, Teolo, Terrassa Padovana, Torreglia, Vigodarzere, Vigonza, Villa del Conte, Villanova di Camposampiero		Cona, Santa Maria di Sala, Vigonovo
Costiera SE		Casale sul Sile, Casier, Mogliano Veneto	Campagna Lupia, Campolongo Maggiore, Camponogara, Cavallino-Treporti, Chioggia, <i>Dolo</i> , Fiesso d'Artico, <i>Fosso'</i> , Marcon, <i>Mira</i> , <i>Mirano</i> , <i>Pianiga</i> , Quarto d'Altino, <i>Spinea</i> , <i>Stra</i> , Venezia
Interna NW	Camposampiero, Cittadella, Loreggia, Massanzago, Piombino Dese, San Martino di Lupari, Tombolo, Trebaseleghe	Istrana, Morgano, Resana	Noale
NE		Breda di Piave, Carbonera, Castelfranco Veneto, Monastier di Treviso, Preganziol, Quinto di Treviso, Roncade, San Biagio di Callalta, Silea, Treviso, Vedelago, Zenson di Piave, Zero Branco	Fossalta di Piave, Jesolo, Martellago, Meolo, Musile di Piave, Salzano, Scorze'

Lo studio sopracitato ha portato alla determinazione delle altezze di precipitazione, fissato un tempo di ritorno, secondo la relazione triparametrica:

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

ove:

- t: è la durata della precipitazione espressa in minuti;
- a, b, c: sono i tre parametri forniti dalla elaborazione statistica in dipendenza della zona territoriale di riferimento e del tempo di ritorno che si sta considerando;
- h: è l'altezza di precipitazione che può essere eguagliata o superata per precipitazione di durata "t" e mediamente una volta ogni Tr anni.

In particolare l'area oggetto di intervento appartiene alla zona sud occidentale, che è stata elaborata sotto due differenti ipotesi: l'ipotesi A, considerando la stazione di Mira, e l'ipotesi B, non comprendendo nelle elaborazioni i dati della stazione di Mira.

Nella presente valutazione si è considerata l'ipotesi A (con Mira) rappresentando la situazione, se pur lievemente, gravosa in termini di altezze di precipitazione.

Di seguito si riportano i valori dei parametri per la zona in oggetto per i tempi di ritorno dai 2 ai 200 anni.

Tabella 8.1: Valori dei parametri della curva di possibilità pluviometrica a tre parametri per l'area Sud Occidentale (senza Mira)

Tr	a	b	c
2	20.6	10.8	0.842
5	27.4	12.1	0.839
10	31.6	12.9	0.834
20	35.2	13.6	0.827
30	37.1	14.0	0.823
50	39.5	14.5	0.817
100	42.4	15.2	0.808
200	45.0	15.9	0.799

Con questi valori di parametri si ottengono al variare del tempo di ritorno e dei tempi di pioggia i seguenti valori di altezza di precipitazione.

Tabella 8.2: Valori di altezza di precipitazione al variare del tempo di ritorno e del tempo di pioggia per i parametri della zona Sud Occidentale (senza Mira)

T	durata (min)									
(anni)	5	10	15	30	45	60	180	360	720	1440
2	10.08	16.00	20.02	27.22	31.36	34.22	44.55	50.93	57.53	64.59
5	12.65	20.41	25.80	35.65	41.41	45.40	59.86	68.75	77.93	87.74
10	14.25	23.21	29.52	41.24	48.18	53.01	70.63	81.52	92.81	104.89
20	15.69	25.77	32.98	46.54	54.66	60.37	81.39	94.51	108.18	122.90
30	16.44	27.13	34.83	49.42	58.23	64.44	87.46	101.91	117.01	133.34
50	17.44	28.95	37.31	53.33	63.10	70.02	95.90	112.30	129.54	148.26
100	18.69	31.26	40.51	58.50	69.61	77.54	107.63	126.96	147.45	169.86
200	19.83	33.42	43.53	63.47	75.95	84.93	119.44	141.92	165.94	192.41

Le curve triparametriche di possibilità pluviometrica ottenute per la zona Sud Occidentale (con Mira) sono rappresentate in Figura 8.1.

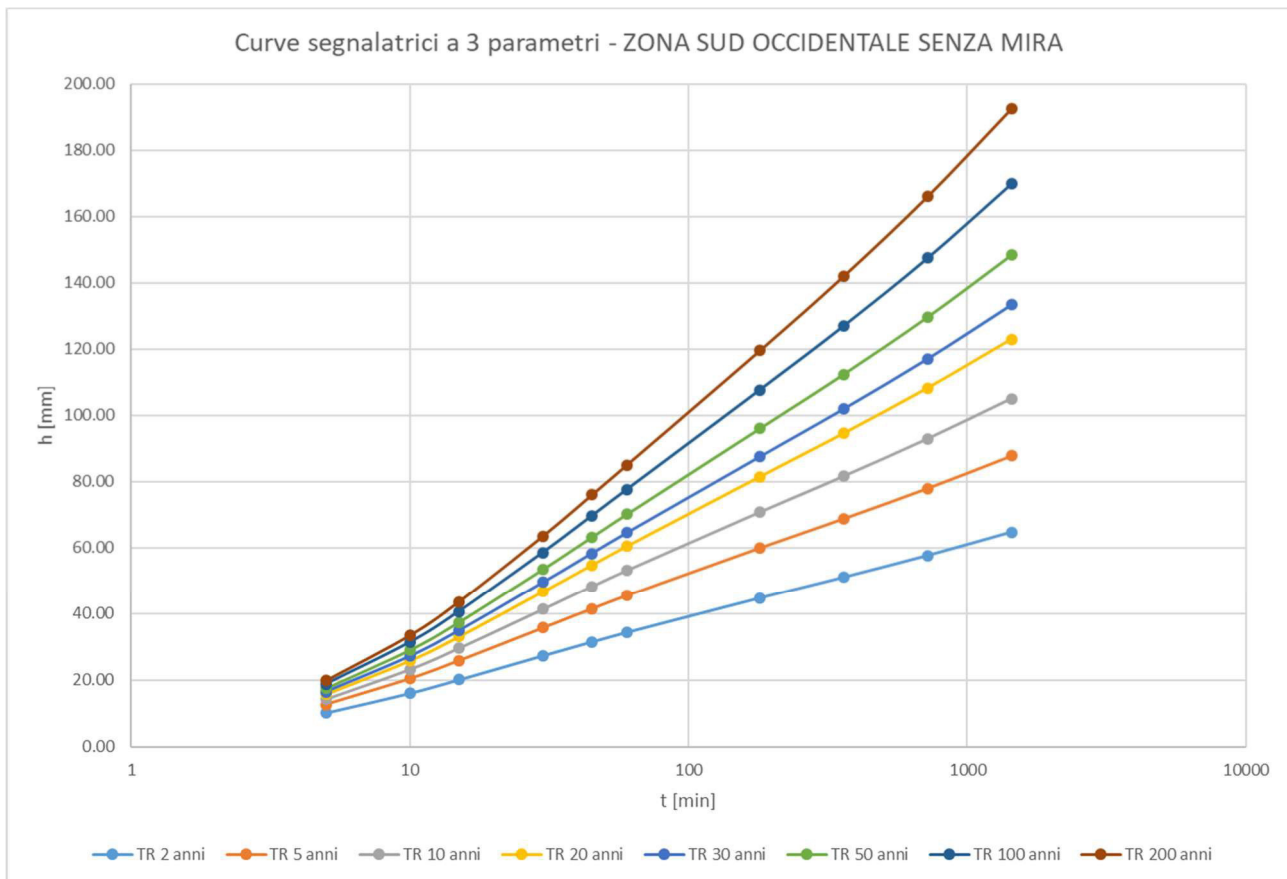


Figura 8.1: curve triparametriche di possibilità pluviometrica per la zona Sud Occidentale (senza Mira)

Nel caso della presente valutazione di compatibilità idraulica, l'Allegato A del DGRV n. 2948 del 06/10/2009 prevede che il tempo di ritorno cui si deve fare riferimento per il dimensionamento delle opere di invarianza sia definito pari a 50 anni.

Ne viene che la curva di possibilità pluviometrica sarà la seguente:

$$h = \frac{39.5}{(t + 14.5)^{0.817}} \cdot t$$

rappresentata dalla curva in Figura 8.2.

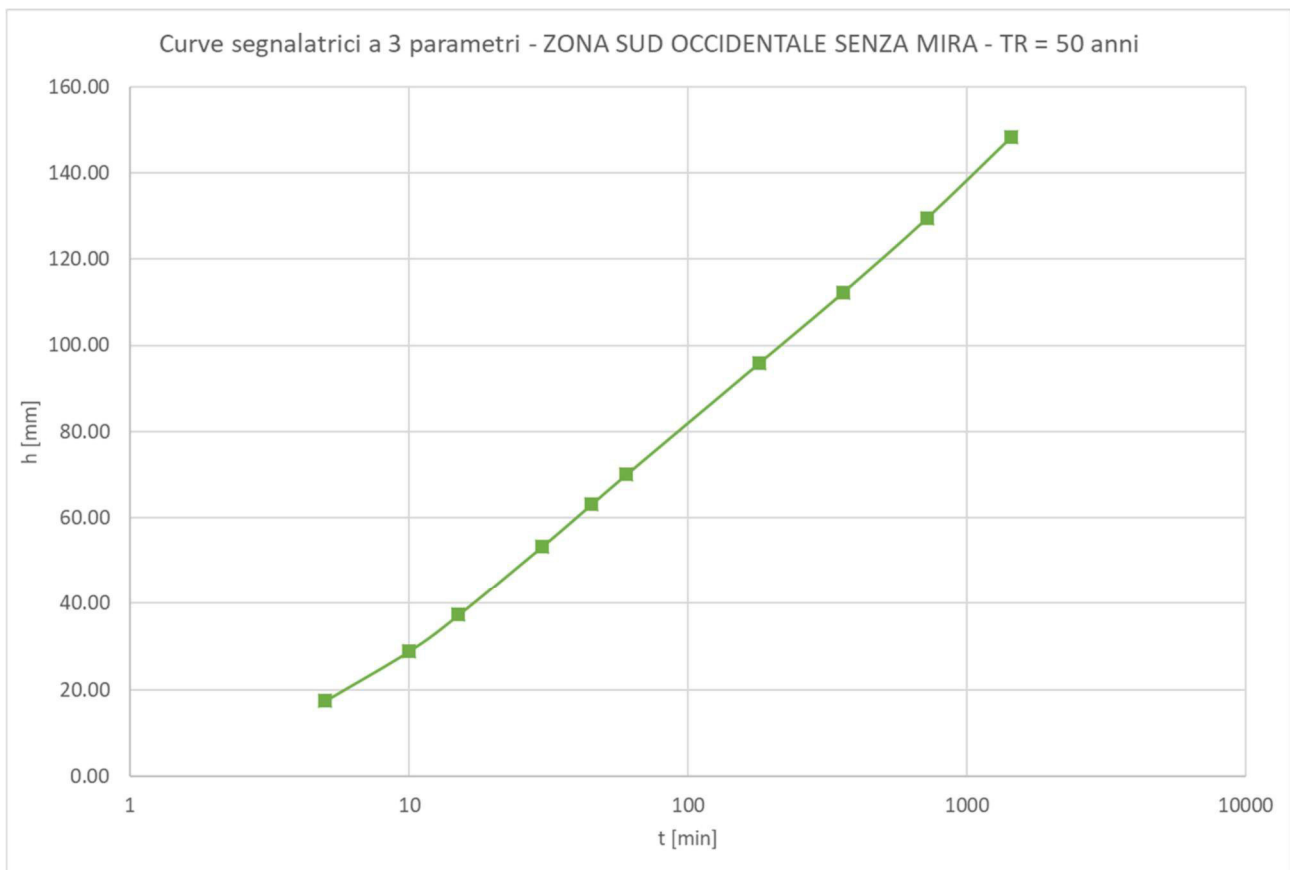


Figura 8.2: Curva di possibilità pluviometrica caratteristica della presente valutazione di compatibilità idraulica

9 IL CALCOLO DEI VOLUMI DI INVASO

9.1 La normativa di riferimento

In riferimento all'Allegato A del DGRV n. 2948 del 06/10/2009 l'intervento in oggetto si classifica come *Classe di intervento* di "Modesta impermeabilizzazione potenziale", cioè come un intervento su superfici comprese tra 0,1 e 1 ha. Questa classificazione fa riferimento alla Tabella 9.1 dell'Allegato A sopracitato, riportata di seguito:

Tabella 9.1: Tabella contenuta nell'Allegato A del DGVR n.2948 del 06/10/2009 relativa alle classi di intervento

CLASSE D'INTERVENTO	DEFINIZIONE
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici di estensione inferiore a 0.1 ha
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 0.1 e 1 ha
Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con $Imp < 0,3$
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con $Imp > 0,3$

Al variare della classe di intervento si dovranno adottare criteri di dimensionamento differenti.

Ai criteri forniti dalla DGRV n.2948 si aggiungono le ordinanze del Commissario Delegato per l'emergenza in cui vengono introdotti dei criteri di dimensionamento da adottare per l'individuazione dei volumi di invaso da realizzare al fine di limitare la portata scaricata ai ricettori finali (quali fognature bianche, miste e corpi idrici superficiali).

Riferimento	CLASSE D'INTERVENTO	SOGLIE DIMENSIONALI	CRITERI DA ADOTTARE
Ordinanze	Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	$S < 200 \text{ mq}$	0
	Modesta impermeabilizzazione	$200 \text{ mq} < S < 1.000 \text{ mq}$	1
DGVR n. 2984	Modesta impermeabilizzazione potenziale	$1.000 \text{ mq} < S < 10.000 \text{ mq}$	1
	Significativa impermeabilizzazione potenziale	$10.000 \text{ mq} < S < 100.000 \text{ mq}$	2
		$S > 100.000 \text{ mq}$ e $\Phi < 0,3$	2
	Marcata impermeabilizzazione potenziale	$S > 100.000 \text{ mq}$ e $\Phi > 0,3$	3

Classe 1 - Trascurabile impermeabilizzazione potenziale

È sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, quali le superfici dei parcheggi, tetti verdi ecc.

Classe 2 - Modesta impermeabilizzazione

È opportuno sovradimensionare la rete rispetto alle sole esigenze di trasporto della portata di picco realizzando volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene, in questi casi è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un diametro di 200 mm.

Classe 3 - Modesta impermeabilizzazione potenziale

Oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un diametro di 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro.

Classe 4 - Significativa impermeabilizzazione potenziale

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.

Classe 5 - Marcata impermeabilizzazione potenziale

È richiesta la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito.

9.2 Il coefficiente udometrico

Il parametro di riferimento che descrive la risposta idrologica di un terreno in termini di trasformazione degli afflussi (piogge) in deflussi (portate) è detto "coefficiente udometrico" o contributo specifico di piena " e si esprime usualmente in [l/ s ha] (litri al secondo per ettaro).

La trasformazione d'uso del suolo introdotta dalle nuove urbanizzazioni implica l'aumento del coefficiente udometrico u , con il conseguente aumento della portata scaricata nei corpi idrici ricettori; per mantenere inalterato il contributo specifico dell'area d'intervento, risulta necessario formare volumi d'invaso (superficiale o profondo) che consentano di ridurre ragionevolmente le portate in uscita durante gli eventi di meteorici. Il calcolo dei volumi d'invaso necessari a tal fine, si effettua considerando costante il valore della portata in uscita ($Q_u = uS$) dal bacino, posto pari a quello che si stima essere prodotto dalle superfici scolanti, prima che ne venga modificata la destinazione d'uso.

Il Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio, PGBTT, classifica una porzione del territorio di Abano Terme in "pericolosità idraulica media o elevata". Le porzioni perimetrate dal PGBTT impongono l'utilizzo di un coefficiente udometrico allo scarico pari a 5 l/s ha.

9.3 Il coefficiente di deflusso

Per poter attribuire i coefficienti di deflusso relativi ad ogni tipologia di superficie si fa riferimento alla DGR 1841/2007 che suggerisce i seguenti coefficienti:

Tabella 9.2: Coefficienti di deflusso tratti dalla DGR 1841/2007

SUPERFICIE	COEFFICIENTE DI DEFLUSSO φ
Aree agricole	0,10
Aree verdi (giardini)	0,20
Aree semi permeabili (grigliati drenanti)	0,60
Aree impermeabilizzate (tetti, strade, terrazze)	0,90

Dopo aver attribuito i diversi coefficienti di deflusso alle superfici dei singoli ambiti di intervento si calcola un coefficiente di deflusso medio dato dalla formula:

$$\varphi = \frac{\sum \varphi_i \cdot A_i}{\sum A_i}$$

Si calcola quindi il coefficiente di deflusso medio allo stato di fatto e allo stato di progetto e le relative aree efficaci per ogni ambito di intervento.

9.4 Il tempo di corrivazione

In termini generali, il tempo di corrivazione si può definire ed associare ad ogni punto del bacino: è il tempo impiegato da una goccia d'acqua che cade in quel punto per raggiungere la sezione di chiusura del bacino. In via semplificata, questo tempo viene considerato una costante dipendente solo dal punto e non dalle condizioni di moto che possono variare da un evento di pioggia all'altro (particolarmente in base alle caratteristiche del suolo e dell'evento di pioggia).

Sullo schema concettuale della corrivazione si basa il metodo cinematico o metodo della corrivazione per la stima delle portate di piena.

Le ipotesi che si fanno sul tempo di corrivazione sono le seguenti:

- Ogni singola goccia di pioggia si muove sulla superficie del bacino seguendo un percorso immutabile che dipende unicamente dalla posizione del punto in cui essa è caduta;
- La velocità della singola goccia non è influenzata dalla presenza di altre gocce, cioè ognuna di esse scorre indipendentemente dalle altre; in realtà sappiamo che la velocità dell'acqua lungo un pendio o in un alveo dipende, oltre che dalle caratteristiche della superficie bagnata anche dal tirante idrico; ne consegue che in uno stesso bacino si possono avere valori diversi dei tempi di

corrivazione sia in dipendenza delle caratteristiche del suolo sia anche durante la stessa precipitazione in funzione della durata e dell'intensità dell'evento.

- La portata defluente si ottiene sommando tra loro le portate elementari provenienti dalle singole aree del bacino che si presentano allo stesso istante alla sezione di chiusura.

Il tempo di corrivazione è stato stimato facendo riferimento a studi svolti presso il Politecnico di Milano (Mambretti e Paoletti, 1996) che determina una stima del tempo di accesso in rete a mezzo del condotto equivalente.

Per bacini urbani il tempo di corrivazione (t_c) può essere stimato, in prima approssimazione, come somma di una componente di accesso alla rete (t_a) che rappresenta il tempo impiegato dalla particella d'acqua per giungere alla più vicina canalizzazione della rete scorrendo in superficie, e dal tempo di rete (t_r) necessario a transitare attraverso i canali della rete di drenaggio fino alla sezione di chiusura.

$$T_c = t_a + t_r$$

Il valore t_a varia da 5 -15 minuti con il diminuire della pendenza superficiale. La velocità in rete, che per evitare problemi di deposito ed erosione deve essere compresa tra 0,5 e 4 m/s, è responsabile invece del tempo di rete t_r . Per ogni intervento, non essendo disponibile in questa fase di pianificazione il dettaglio progettuale dei piani d'intervento, si è ipotizzato il tracciato planimetrico di drenaggio più svantaggioso, assumendo t_a e velocità di progetto funzione dell'altimetria.

9.5 Il calcolo del volume di invaso

La consistenza dei volumi di invaso compensativa è stata calcolata considerando la portata di scarico pari a 5 l/(s ha) per i tempi di ritorno di 50.

La metodologia adottata per la stima dei nuovi carichi idraulici prodotti dalle nuove urbanizzazioni è il metodo dell'invaso.

Il metodo proposto è basato sul concetto del coefficiente calcolato con il metodo dell'invaso.

Il metodo dell'invaso tratta il problema del moto vario in modo semplificato, assegnando all'equazione del moto la semplice forma del moto uniforme, e assumendo l'equazione dei serbatoi, in luogo dell'equazione di continuità delle correnti unidimensionali, per simulare l'effetto dell'invaso.

Schematizzando un'area di trasformazione urbana come un invaso lineare, si può scrivere l'equazione di continuità della massa nei termini seguenti:

$$\frac{dV(t)}{dt} = P(t) - Q(t) \quad (1)$$

essendo:

- $P(t)$ la “pioggia netta” all’istante t ;
- $Q(t)$ la portata uscente, dipendente dal volume invasato $V(t)$.

L’equazione differenziale lineare sopra riportata, con termine noto costituito dalla pioggia netta, può essere risolta con tecniche standard e rappresenta un semplice modello idrologico.

L’equazione (1), con l’aggiunta di un’equazione del moto, fornisce, integrata, una relazione tra Q e t , dando modo di calcolare:

- Il tempo necessario affinché la portata Q_1 assuma il valore Q_2
- Il tempo di riempimento t_r della rete per passare da $Q=0$ a $Q=Q_0$ (Q_0 =portata massima)

L’equazione del moto:

$$\frac{\partial y}{\partial s} + \frac{v}{g} \frac{\partial v}{\partial s} + \frac{1}{g} \frac{\partial v}{\partial t} - i + \frac{v^2}{K_s^2 R_H^{\frac{4}{3}}} = 0 \quad (2)$$

dove:

- Y il tirante dell’acqua
- S l’ascissa
- V la velocità media
- I pendenza della linea dell’energia
- K_s il coefficiente di Gauckler Strickler
- R_H il raggio idraulico

Assumendo che il fenomeno sia in lenta evoluzione nel rapporto col tempo e con lo spazio (i primi tre termini si possono trascurare rispetto agli ultimi due), il moto vario viene descritto da una successione di stati di moto uniforme.

$$-i + \frac{v^2}{K_s^2 R_H^{\frac{4}{3}}} = 0 \quad \Rightarrow \quad v = K_s R_H^{\frac{2}{3}} \sqrt{i}$$

Ed essendo $Q=vA$ si ha:

$$Q = AK_s R_H^{\frac{2}{3}} \sqrt{i} = cA^a \quad (3)$$

che rappresenta la *scala delle portate*. L’esponente a varia a seconda della geometria della sezione: per le sezioni aperte è dell’ordine di 1,5, per le sezioni chiuse vale 1.

Le equazioni (1) e (3) trattano il processo di riempimento e vuotamento di un serbatoio controllato da una luce di scarico che trae la sua legge di deflusso dal moto uniforme.

Assumendo, come imposto dal moto uniforme, che il volume V sia linearmente legato all'area A della sezione liquida, posti A_0 e V_0 rispettivamente la massima area ed il massimo volume si ha:

$$\frac{V}{V_0} = \frac{A}{A_0} \quad (3)$$

Dalla (3) se Q_0 è la portata massima si ha $Q_0 = cA_0^\alpha$

$$\frac{Q}{Q_0} = \left(\frac{A}{A_0} \right)^\alpha$$

Quindi

$$\frac{Q}{Q_0} = \left(\frac{V}{V_0} \right)^\alpha \quad \Rightarrow \quad V = V_0 \left(\frac{Q}{Q_0} \right)^{\frac{1}{\alpha}}$$

Pertanto essendo $\frac{dV}{dt} = \frac{dV}{dQ} \frac{dQ}{dt}$ la (1) diventa:

$$\frac{dV(t)}{dt} = P(t) - Q(t) \quad \Rightarrow \quad P - Q = \frac{V_0 Q^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}}{\alpha Q_0^{\frac{1}{\alpha}}} \frac{dQ}{dt}$$

Che corrisponde a:

$$dt = \frac{V_0}{\alpha Q_0^{\frac{1}{\alpha}}} \frac{Q^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}}{1 - \frac{Q}{P}} dQ \quad (4)$$

Ricordando che P è la "pioggia netta" data dalla

$P = \varphi j S$ dove:

- φ è il coefficiente di afflusso
- S è la superficie scolate
- J è l'intensità di pioggia data da $j = \frac{h}{t}$ con t durata della pioggia e h altezza di precipitazione

L'altezza di precipitazione può essere calcolata sia con le CPP a due e a tre parametri. Considerato che le curve a tre parametri meglio rappresentano un arco temporale ampio, si è ritenuto di procedere con la descrizione del metodo utilizzando le equazioni a tre parametri.

Essendo la CPP a tre parametri rappresentata da:

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

si ha:

$$j = \frac{a}{(b+t)^c};$$

che esplicitata in t porta alla:

$$j^{\frac{1}{c}} = \frac{a^{\frac{1}{c}}}{(b+t)^{\frac{1}{c}}}; \quad (b+t) = \left(\frac{a}{j}\right)^{\frac{1}{c}}; \quad t = \left(\frac{a}{j}\right)^{\frac{1}{c}} - b \quad (5)$$

Detto z il rapporto tra la portata Q e la pioggia netta P , $z = \frac{Q}{P}$ si ha:

$z = \frac{Q}{\varphi j S}$ che esplicitato in j dà:

$j = \frac{Q}{\varphi z S}$ che sostituito nella (5) porta alla:

$$t = \left(\frac{\alpha}{Q} \varphi z S\right)^{\frac{1}{c}} - b \quad (6)$$

Il tempo di riempimento, definito come il tempo necessario a passare da $Q=0$ a $Q=Q_0$ è calcolabile come l'integrale dell'equazione (4) tra t_1 e t_2 , ponendo nuovamente $z=Q/P$ (e quindi $dQ=pdz$).

$$t_r = \frac{V_0 P^{1-\alpha/\alpha}}{\alpha Q_0^{1/\alpha}} \int \frac{z^{1-\alpha/\alpha}}{1-z} dz$$

Ponendo $\frac{1}{1-z} = \sum_{k=0}^{\infty} z^k$

L'integrale $\int_{z_1}^{z_2} \frac{z^{1-\alpha/\alpha}}{1-z} dz$ può scriversi come:

$$\int_{z_1}^{z_2} \frac{z^{1-\alpha/\alpha}}{1-z} dz = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{\alpha}{\alpha+1} z^{k+\frac{1}{\alpha}} = \alpha z^{1/\alpha} \xi_{\alpha}(z)$$

avendo posto $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{z^k}{\alpha+1} = \xi_{\alpha}(z)$

Quindi si ha:

$$t_r = \frac{V_0 P^{1-\alpha/\alpha}}{Q_0^{1/\alpha}} \left[z_2^{\alpha/\alpha} \xi_{\alpha}(z_2) - z_1^{1/\alpha} \xi_{\alpha}(z_1) \right]$$

In particolare per $t_1 = 0, z_1 = 0$ cioè $Q_1 = 0$ e per comodità $z_2 = z$ si ha:

$$t_r = \frac{V_0}{p} \left(\frac{p}{Q_0} \right)^{1/\alpha} z^{1/\alpha} \xi_{\alpha}(z)$$

Si ottiene:

$$t_r = \frac{V_0}{p} \xi_{\alpha}(z) \quad (7)$$

che sostituendo nella (6) dà:

$$\frac{V_0}{p} \xi_{\alpha}(z) = \left(\frac{\alpha}{Q} \varphi z S \right)^{1/c} - b \quad \Rightarrow \quad \left(\frac{V_0}{p} \xi_{\alpha}(z) + b \right)^c = \frac{\alpha}{Q} \varphi z S$$

Esplicitando in Q

$$Q = \frac{\alpha \varphi z S}{\left(\frac{V_0}{p} \xi_{\alpha}(z) + b \right)^c} \text{ ricordando che } z=Q/p, \text{ quindi } p=Q/z \text{ si ha}$$

$$Q = \frac{\alpha \varphi z S}{\left(\frac{V_0}{Q} z \xi_{\alpha}(z) + b \right)^c} \text{ dividendo entrambi i membri per la superficie scalante } S \text{ si ha:}$$

$$\frac{Q}{S} = u = \frac{\alpha \varphi z}{\left(\frac{V_0}{u S} z \xi_{\alpha}(z) + b \right)^c} \text{ che ponendo } \frac{V_0}{S} = v_0 \text{ diventa:}$$

$$u = \frac{\alpha \varphi z}{\left(\frac{v_0 z \xi_\alpha(z) + bu}{u} \right)^c} \text{ che può essere riscritta come:}$$

$$u^{1-c} = \frac{\alpha \varphi z}{(v_0 z \xi_\alpha(z) + bu)} \quad \Rightarrow \quad u = (v_0 z \xi_\alpha(z) + bu)^{\frac{1}{c-1}} (\alpha \varphi z)^{\frac{1}{1-c}} \quad (8)$$

La (8) rappresenta dunque l'espressione del coefficiente udometrico calcolato con il metodo dell'invaso in relazione alle CPP a tre parametri.

Il metodo proposto usa l'espressione del coefficiente udometrico sopra richiamata per valutare i volumi di invaso necessari a garantire l'invarianza idraulica tramite la costanza del coefficiente udometrico al variare del coefficiente di afflusso (impermeabilizzazione).

Si tratta dunque di individuare, noti:

- I parametri a, b, c (dipendenti dal luogo in cui si trova e di conseguenza dalla CPP scelta);
- Il coefficiente di afflusso φ dipendente dalle caratteristiche dell'area oggetto di studio;

il volume specifico v_0 che porta ad avere un coefficiente udometrico pari al valore imposto o desiderato in uscita.

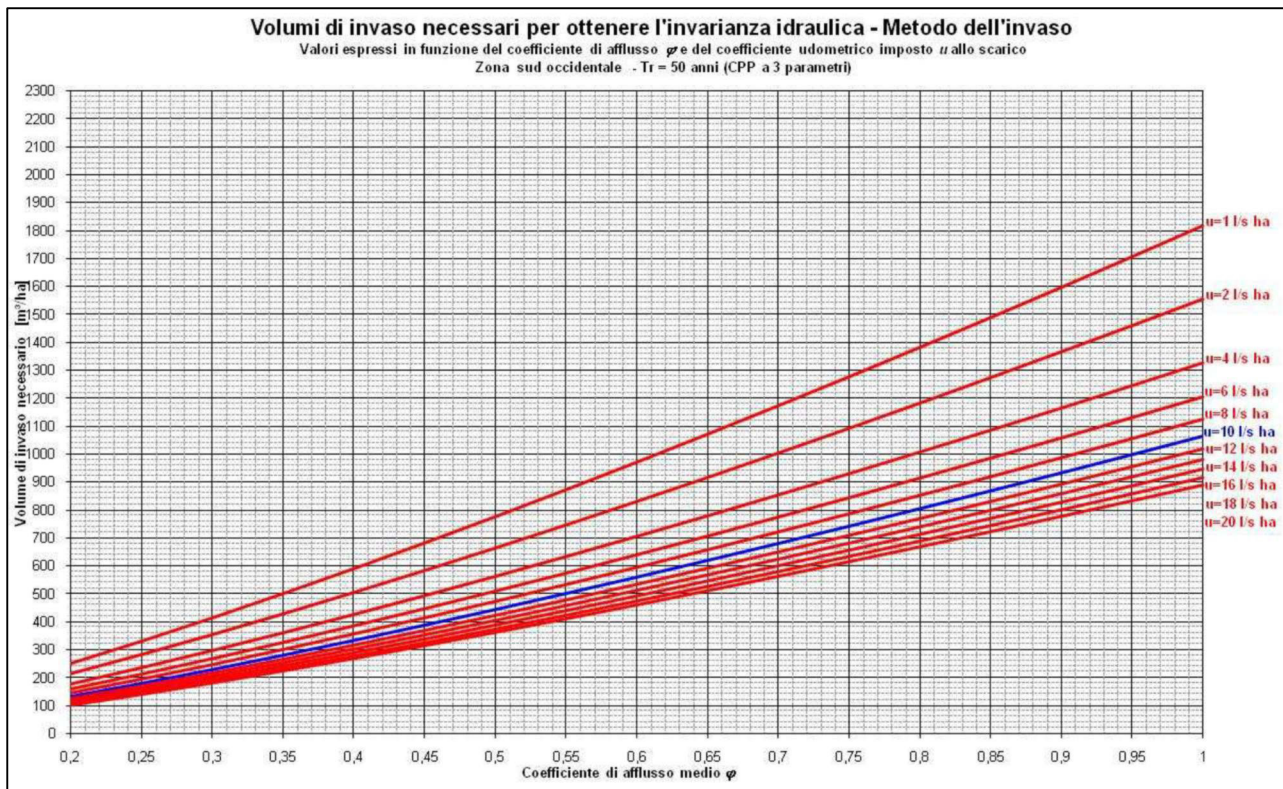
La risoluzione si ottiene esplicitando la (8) in v_0 e ricercando il valore di z che rende massimo il volume specifico v_0 .

$$v = \frac{\left(\frac{u}{(\alpha \varphi z)^{\frac{1}{1-c}}} \right)^{c-\frac{1}{b}} - bu}{z \xi_\alpha(z)} \quad (9)$$

Ossia imponendo nulla la derivata prima della (9) in funzione di z.

Considerato che si suggerisce di applicare tale metodo per gli interventi che producono una moderata impermeabilizzazione ed una moderata impermeabilizzazione potenziale, si riportano di seguito quattro tabelle e altrettanti abachi relativi al tempo di ritorno 50 anni (validi ciascuno per ognuna delle aree individuate dallo studio *“Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve di possibilità pluviometrica di riferimento”* che possono essere direttamente utilizzati nelle relazioni di valutazione di compatibilità idraulica.

Il volume specifico v_0 così calcolato va moltiplicato per l'intera superficie del lotto in trasformazione per individuare il volume complessivo da realizzare. Considerate le ipotesi fondamentali del metodo dell'invaso, operano attivamente come invaso utile tutti i volumi a monte del recapito, compreso l'invaso proprio dei collettori della rete di drenaggio ed i piccoli invasi.



Zona sud occidentale - Tr = 50 anni			Comuni: Abano Terme, Agna, Albignasego, Arre, Arzergrande, Borgoricco, Bovolenta, Brugine, Cadoneghe, Campo San Martino, Campodarègo, Candiana, Cartura, Casalsèrugo, Cervarese Santa Croce, Codevigo, Cona, Conselve, Correzzola, Curtarolo, Due Carrare, Legnaro, Limena, Masera' di Padova, Montegrotto Terme, Noventa Padovana, Padova, Pernumia, Piove di Sacco, Polverara, Ponte San Nicolo', Pontelongo, Rovolon, Saccolongo, San Giorgio delle Pertiche, San Giorgio in Bosco, San Pietro Viminario, Santa Giustina in Colle, Sant'Angelo di Piove di Sacco, Santa Maria di Sala, Saonara, Selvazzano Dentro, Teolo, Terrassa Padovana, Torreglia, Vigodarzere, Vigonovo, Vigonza, Villa del Conte, Villanova di Camposampiero.
a	39,5	[mm min ⁻¹]	
b	14,5	[min]	
c	0,817	[-]	
Esponente della scala delle portate ^a			

VOLUME DI INVASO SPECIFICO [m ³ /ha] NECESSARIO PER OTTENERE L'INVARIANZA IDRAULICA											
f	Coefficiente idrometrico imposto allo scarico [l/s,ha]										
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
0,1	107	89	72	63	55	50	45	41	38	35	32
0,15	176	149	123	108	98	90	83	77	72	68	64
0,2	252	213	178	158	145	134	125	118	111	105	100
0,25	331	281	236	211	194	181	170	160	152	145	139
0,3	415	353	297	267	246	230	217	206	196	188	180
0,35	501	427	361	325	300	281	266	253	242	232	223
0,4	591	503	426	384	356	334	317	302	289	278	268
0,45	683	582	493	446	413	389	369	352	338	325	314
0,5	777	663	562	509	472	445	423	404	388	374	361
0,55	873	745	633	573	533	502	478	457	439	424	410
0,6	972	829	705	639	594	561	534	511	492	475	460
0,65	1.072	915	779	706	657	621	591	567	546	527	511
0,7	1.174	1.002	853	774	721	681	649	623	600	580	562
0,75	1.277	1.091	929	844	786	743	709	680	656	634	615
0,8	1.383	1.181	1.006	914	852	806	769	738	712	689	668
0,85	1.489	1.273	1.085	985	919	869	830	797	769	744	723
0,9	1.597	1.365	1.164	1.058	987	934	892	857	827	801	778
0,95	1.707	1.459	1.244	1.131	1.056	999	954	917	886	858	833
1	1.817	1.554	1.325	1.205	1.125	1.065	1.018	978	945	916	890

9.6 Dimensionamento del manufatto di laminazione

Le nuove opere idrauliche degli interventi devono essere provvisti di manufatti di laminazione atti a far fuoriuscire una portata non maggiore di quella definita dal coefficiente udometrico pari a 10 o 5 l/s ha a seconda dell'area ove ricade il nuovo intervento, e che consenta l'effettiva laminazione del picco di piena non variando l'attuale regime idraulico della rete ricettrice delle portate.

È possibile dimensionare i manufatti di laminazione grazie alla seguente relazione che caratterizza gli scarichi con luce sotto battente:

$$q = c_q \cdot A \cdot \sqrt{2gh}$$

Ove:

- c_q : è il coefficiente di portata, calcolato in funzione di c_c , coefficiente di contrazione assunto pari a 0,61, e della dimensione delle dimensioni della luce di fondo grazie alla relazione $c_q = c_c \cdot \sqrt{\frac{1}{1 + \frac{d}{h_0} c_c}}$, ove d è il diametro della luce e h_0 il battente massimo realizzabile rispetto al fondo della luce;
- A : è area della luce di fondo;
- g : rappresenta l'accelerazione di gravità pari a 9,806 m/s²;
- h : è il carico calcolato rispetto all'asse della luce di fondo.

Nel caso in cui le dimensioni della luce di laminazione siano inferiori a 0,01 mq, al fine di evitare intasamenti, si dovranno prevedere luci con area massima a 0,01 mq.

Ai fini del corretto dimensionamento del manufatto di scarico è importante prevedere che lo stesso riesca a smaltire verso il ricettore finale anche le portate superiori a quelle considerate per garantire l'invarianza idraulica.

Si tratta quindi di prevedere un manufatto sfioratore di emergenza che garantisca lo smaltimento di portate generate da eventi meteorici caratterizzati da tempi di ritorno superiori a 50 anni. Il petto sfiorante da realizzare avrà un'altezza da fondo del pozzetto di laminazione tale da permettere l'invaso dei volumi nelle opere previste.

Tali portate devono essere smaltite tramite una soglia sfiorante dimensionata tramite la relazione:

$$Q = c_q \cdot L \cdot h \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

Ove:

- Q : è la portata sfiorante [m^3/s];
- L : è la larghezza della soglia sfiorante;
- c_q : è il coefficiente di portata, assunto pari a 0,41 per sfioratori in parete grossa;
- g : accelerazione di gravità, pari a $9,801 [m/s^2]$;
- h : tirante idraulico sopra la quota di sfioro [m].

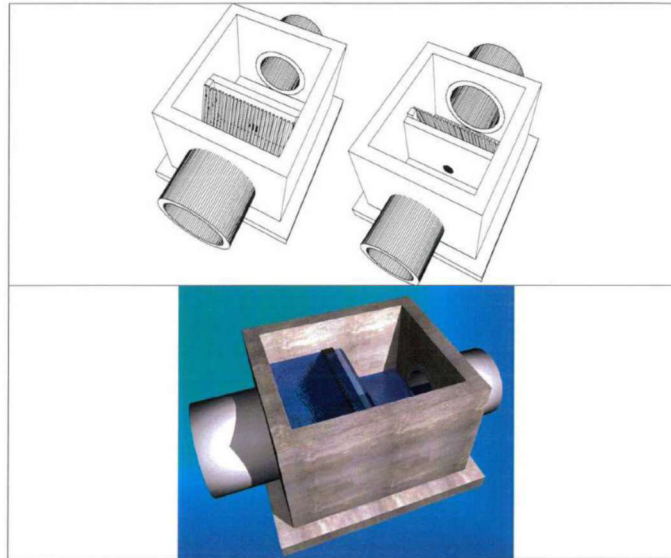


Figura 9.1: Schematico tipo di manufatto di laminazione

9.7 INDICAZIONI OPERATIVE

Il recupero dei volumi di laminazione dovrà essere garantito mediante la realizzazione di invasi superficiali quali, nuove affossature e aree di laminazione, o profondi come vasche di laminazione, tunnel drenanti, sovradimensionamento delle condotte per lo smaltimento delle acque meteoriche.

Ogni manufatto di laminazione, affinché sia efficace, dovrà essere provvisto, nella sezione terminale, n dispositivo di controllo che limiti la portata in uscita. Tale portata non dovrà essere superiore a quella massima consentita laminando le portate negli invasi di progetto.

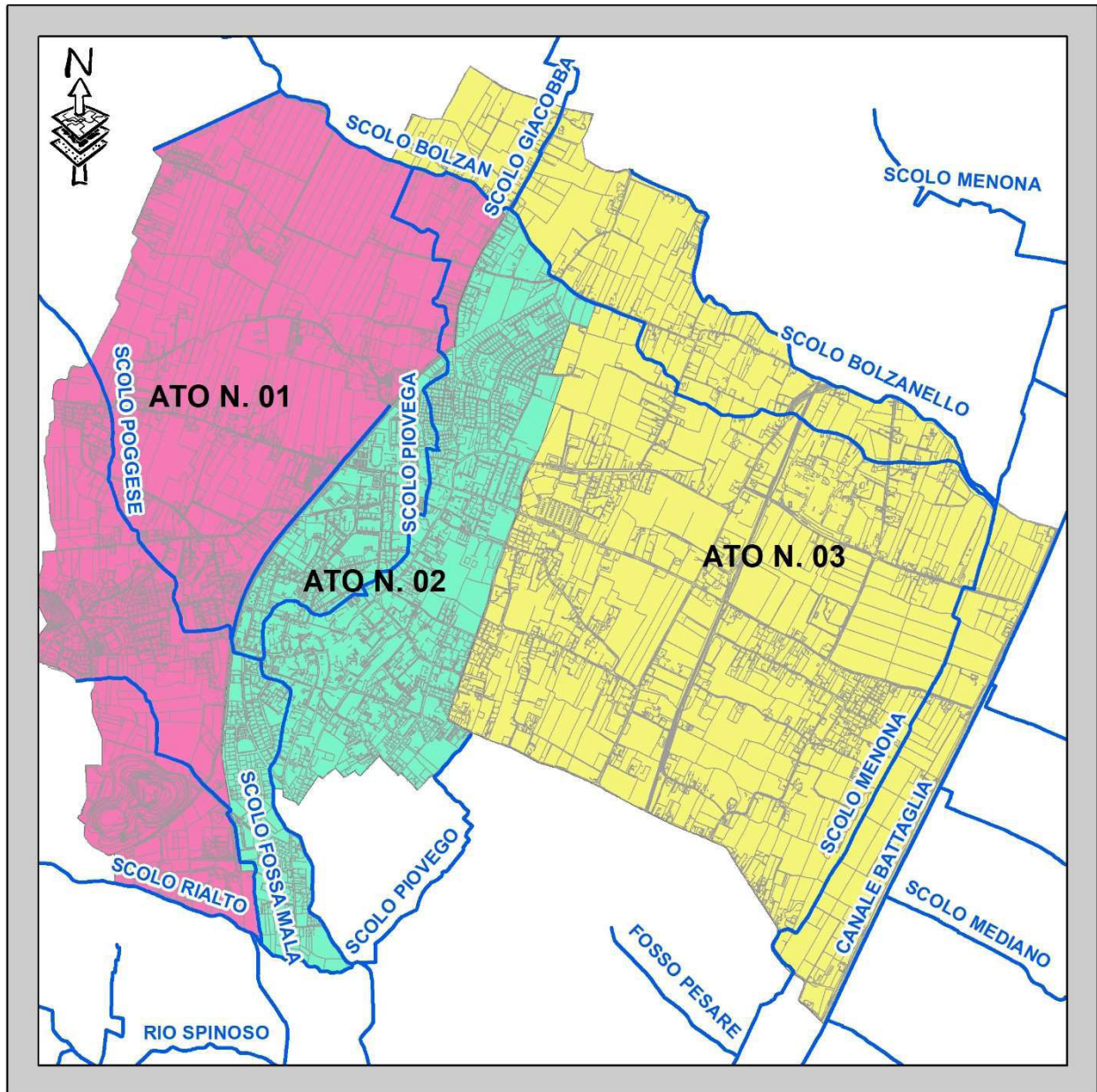
Qualsiasi sia la sua configurazione, il sistema utilizzato deve avere i requisiti che ne garantiscano un'agevole pulizia e manutenzione ordinaria e straordinaria.

Il manufatto di scarico dovrà inoltre essere provvisto di sfioratore di emergenza che avrà una quota tale da sfruttare al massimo la capacità di invaso delle condotte opportunamente dimensionate e dell'intero sistema di smaltimento delle acque bianche (condotte, vasche di laminazione, aree a temporanea sommersione e fossatura), senza pregiudicare la sicurezza idraulica dell'area servita. La luce di fondo sarà dimensionata in modo da smaltire la portata massima, in ogni caso avrà dimensioni minime di 0.01 mq al fine di evitare eventuali intasamenti.

Per non ridurre i volumi di invaso potenziali disponibili nel territorio, è necessario mantenere e ripristinare i fossi in sede privata, le cui dimensioni non dovranno essere ridotte se non si prevedono adeguate misure di compensazione. Anche nelle aree agricole è vietata la tombinatura dei fossi fatta eccezione per la costruzione di accessi carrai. In particolare le nuove tombinature dovranno assicurare la funzione iniziale del fossato sia in termini di volume d'invaso che di smaltimento delle portate. Anche nella realizzazione di opere pubbliche ed infrastrutture stradali dovranno essere adottati gli indirizzi sopra indicati. In particolare per le strade di collegamento dovranno essere previste ampie scoline laterali e dovrà essere assicurata la continuità del deflusso delle acque fra monte e valle dei rilevati. Nella realizzazione di piste ciclabili si dovrà evitare il tombinamento di fossi prevedendone, invece, il loro spostamento.

10 AMBITI TERRITORIALI OMOGENEI

Il territorio comunale di Abano è stato suddiviso in tre Ambiti Territoriali Omogenei così come rappresentato di seguito.



11 ATO 1

L'ATO 1 è definito come Ambito Agricolo Paesaggistico dotato di buona permanenza dei caratteri paesaggistici ed ambientali e costituisce il contesto figurativo e scenografico dei colli Euganei.

Il territorio dell'ATO è perimetrato a nord dallo Scolo Bolzan, attraversato a nord est dallo Scolo Piovega e al centro dallo Scolo Poggese. La parte meridionale invece è attraversata dallo Scolo Fossamala e lungo il confine sud dallo Scolo Rialto.

Il PAI non perimetra nell'ATO 1 aree a pericolosità idraulica, sono invece evidenziate alcune aree puntuali soggette ad allagamenti nella cartografia del Piano delle Acque e nel PTCP, mentre il PGBTT mostra aree ampie aree a pericolosità media ed elevata nei pressi dell'idrografia principale.

L'ATO 1 comprende l'Ambito di Completamento Programmato denominato DT3.NH – Via Pillon per il quale si riporta la successiva scheda intervento con le indicazioni sul volume di compenso minimo da prevedere.

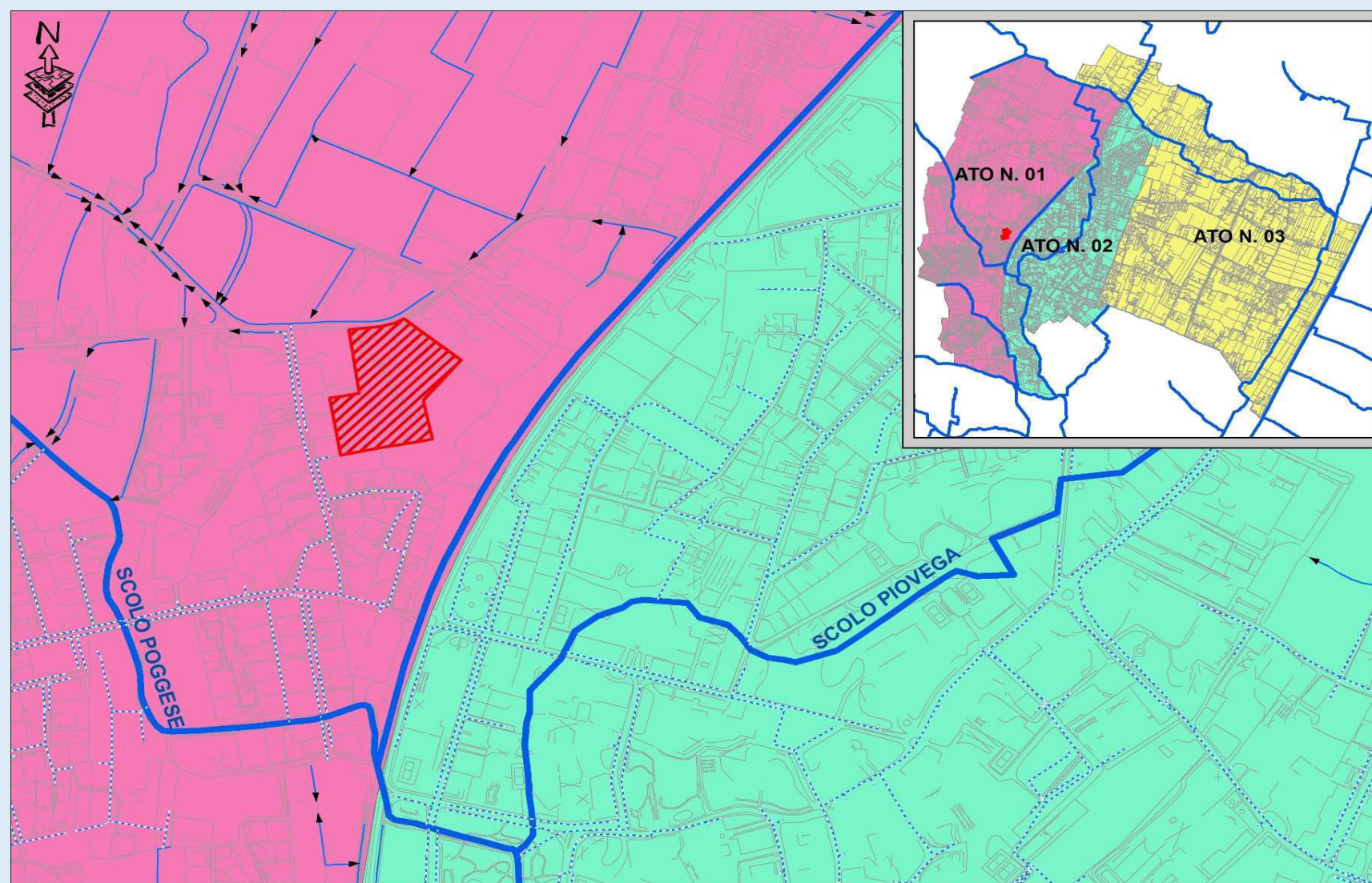
Localizzazione

Area confinata da via Barbieri, via Pillon e SS250

Descrizione intervento

Stato attuale: Aree a previsione Alberghiera inedificate

Stato di progetto: Servizi di interesse comune di maggiore rilevanza di progetto con uso socio assistenziale legato alla termalità.



Livello della falda dal p.c. [ml]

2 ÷ 5

Corpo recettore afferente

Scolo POGGESE

Distanza dal corpo recettore

200 m

Ente di competenza

Consorzio di Bonifica Bacchiglione

Zona Altimetrica

Pianura

Quota media dell'ambito di intervento [m s.l.m.] da DTM

10,5

Dati tecnici interventi da manifestazione di interesse prot. 25202 2020									
Usò previsto	Superficie tot [mq]	Massima sup impermeabile edificabile [mq]	Superfici a verde	Superfici park	Superfici miste con media permeabilità	Classe intervento	Coeff udometrico [l/s ha]	Volume invaso specifico [mc]	Volume invaso [mc]
Ambito completamente programmato	18330	5400	11730	1200		Modesta impermeabilizzazione potenziale	5	374	686
Coeff deflusso SDF	0.1								
Coeff deflusso SDP	0.43	0.9	0.2	0.6	0.6				

Resta inteso che tali valori si considerano validi solo se le superfici di progetto e i relativi coefficienti di deflusso saranno esattamente corrispondenti a quelli presenti nella scheda. In caso di modifiche si dovrà ricalcolare il coefficiente di deflusso medio dell'intervento e conseguentemente il volume di invaso.

PERICOLOSITA' IDRAULICA	
PGRA	Area non soggetta a pericolosità idraulica
PGBTT	Area non soggetta a pericolosità idraulica media
PTCP	Area definita come esondabile o a periodico ristagno idrico
PdA	Area evidenziata con criticità idrauliche storiche o attuali

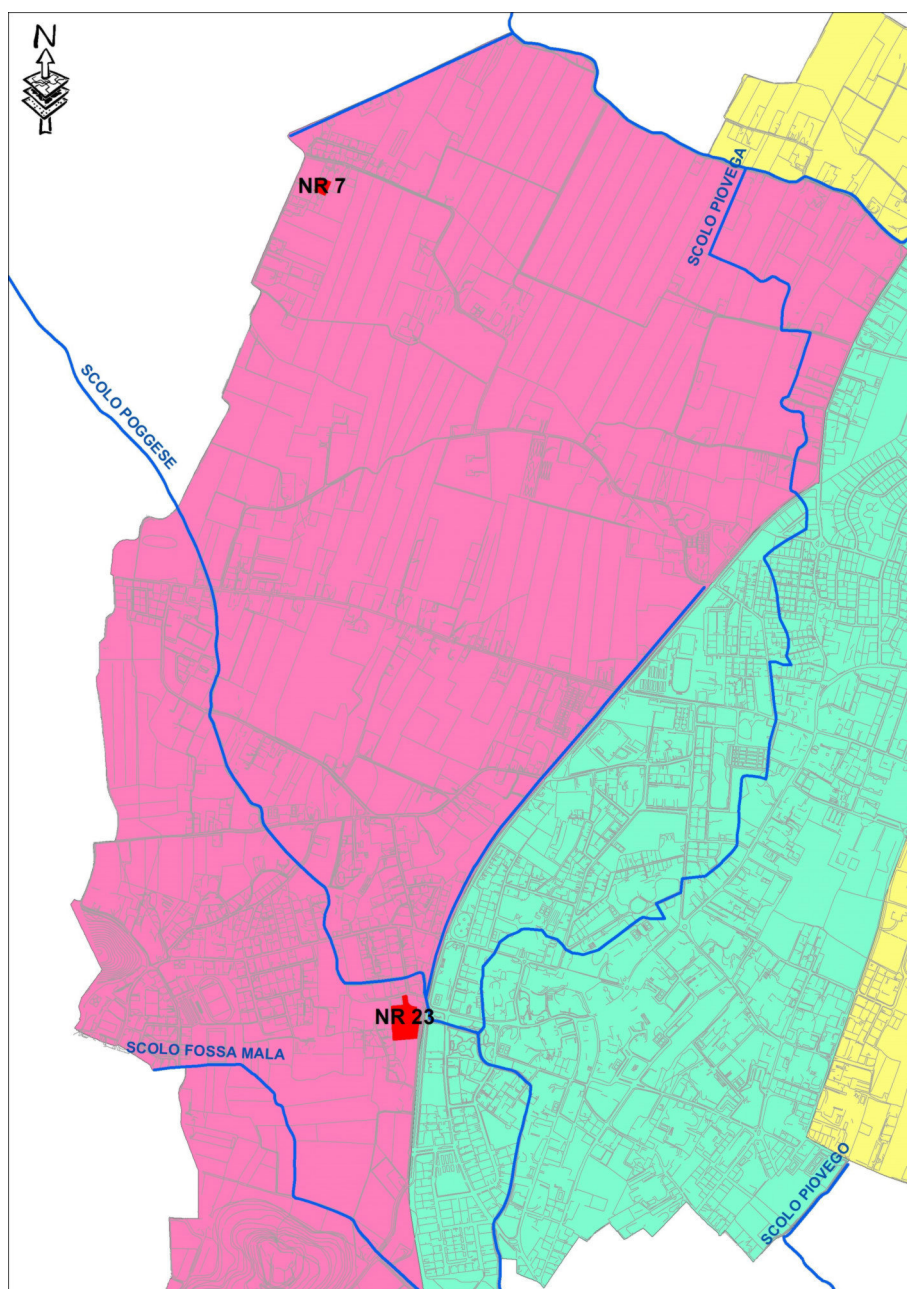
Intervento di mitigazione

E' necessario prevedere la realizzazione di un invaso o a cielo aperto o interrato in grado di contenere l'ondata di piena e di indirizzarla, una volta laminata mediante limitatore di portata, alla rete di smaltimento esistente.

In ogni caso dovrà essere acquisito specifico parere favorevole da parte dell'Autorità competente.

All'interno dell'ATO 1 sono previste le seguenti Nuove Edificazioni per le quali è necessario prevedere un volume di compensazione minimo tabellato di seguito.

NR	Localizzazione	Superficie intervento [mq]	Sup imperme [mq]	Sup park [mq]	Sup verde [mq]	Sup mista [mq]	Coeff di deflusso	Classe intervento	Coefficiente udometrico [l/s ha]	Volume di invaso [mc]
7	Feriole	2024.71	154			1870.71	0.62	Modesta	5	127.4
23	Via Monte Croce	11098.05	692	440		9966.05	0.62	Significativa	5	698.3



Oltre alle nuove edificazioni è prevista la realizzazione di una parte delle piste ciclabili contenute nel BiciPlan comunale.

Tali tratti sono riportati nella seguente tabella con i relativi volumi di compenso minimi calcolati nell'ipotesi peggiorativa di completa demolizione dello stato di fatto oppure che le superfici attuali siano totalmente caratterizzate da un coefficiente di deflusso pari a 0,1.

ID pista	Localizzazione	Superficie intervento [mq]	Classe intervento	Coefficiente udometrico [l/s ha]	Volume di invaso [mc]
P01	Via del Gallo 1	2438	Modesta	5	253
P02	Via del Gallo 2	828	Modesta	5	86
P03	Via C. Battisti	418	Modesta	5	43.4
P04	Via Ugo Foscolo 1	2562	Modesta	5	265.9
P05	Via Ugo Foscolo 2	768	Modesta	5	79.7
P06	Collegamento via Vergani via Monterosso su argine laminazione	628	Modesta	5	65.2
P07	Via San Bartolomeo / Via Pillon	438	Modesta	5	45.5
P08	Via Confini Monteortone	264	Modesta	5	27.4
P09	Argine scolo Fossamala a nord monte S. Daniele	1722	Modesta	5	178.7
P10	Argine scolo Fossamala sud comune	518	Modesta	5	53.7

12 ATO 2

L'ATO 2 è definito come Ambito Urbano del Capoluogo ed è uno spazio quasi interamente occupato dalla città consolidata. Il baricentro dell'ATO 2 è interessato da due sistemi urbani, Abano Civitas e Abano Spa, mentre a nord e a sud si sono sviluppate le espansioni residenziali contemporanee.

Il territorio dall'ATO 2 è perimetrato a nord dallo Scolo Bolzan, è attraversato longitudinalmente dallo Scolo Piovega e perimetrato a sud dallo Scolo Rialto

L'ATO 2 comprende i seguenti interventi:

- 1) Ambito di completamento programmato
 - a. PN21
 - b. PP5
 - c. D3 – Via Fasolo
 - d. PN23
- 2) Ambito di riqualificazione urbana
 - a. Abano Civitas
- 3) Elementi puntuali di rigenerazione comunale
 - a. Hotel Salvagnini
 - b. Hotel Italia
 - c. Hotel Centrale
 - d. Hotel Magnolia
 - e. Hotel Isabella

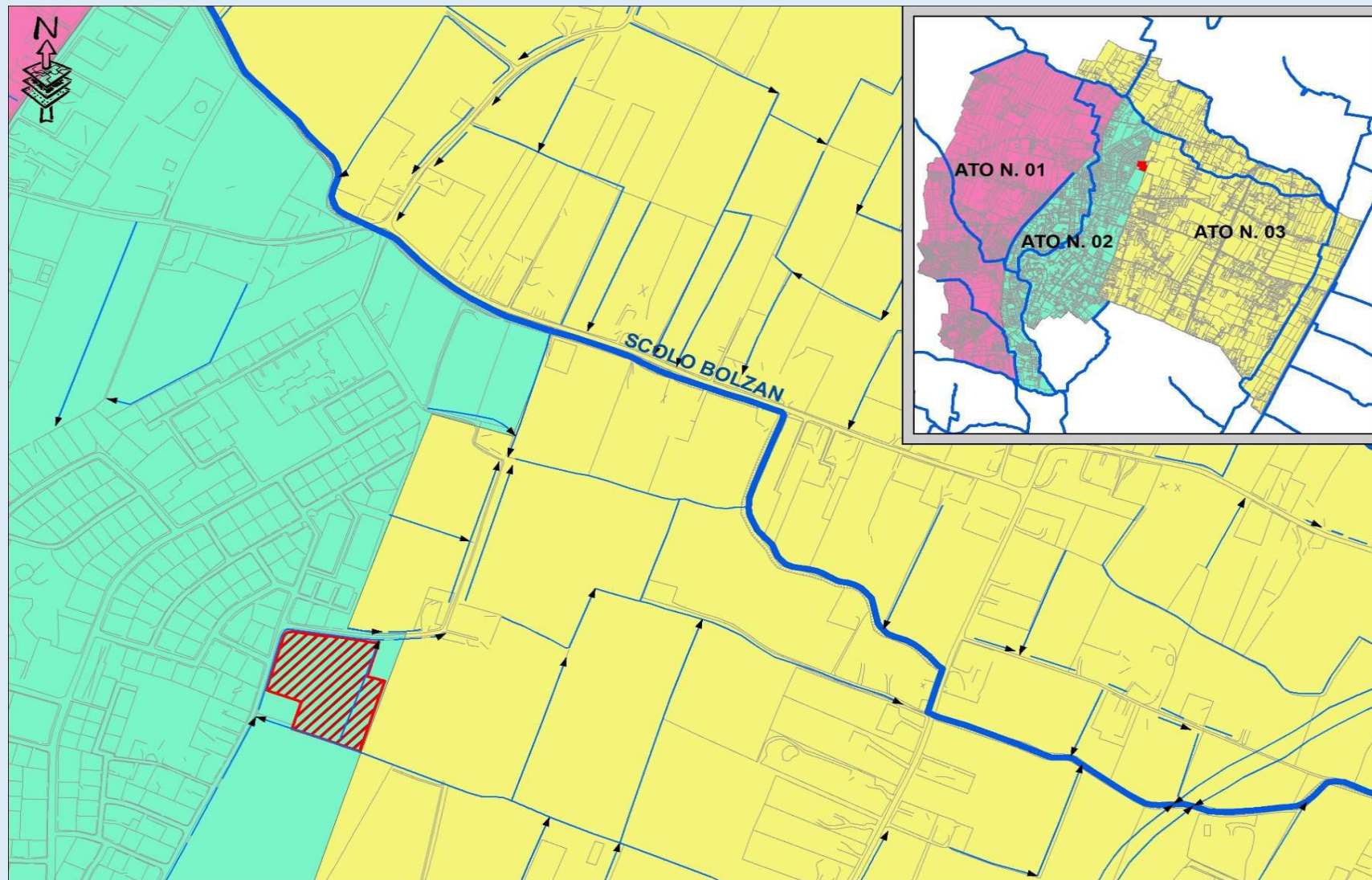
Per tutti questi interventi si riportano le successive schede intervento con le indicazioni sui volumi di compenso minimo da prevedere.

Localizzazione

Via Carabinieri Nord

Descrizione intervento

Completamento del tessuto urbano esistente attestandosi sulla nuova viabilità, che funge da limite all'area di espansione, verso est e su via Carabinieri verso ovest. Viene mantenuta un'organizzazione planimetrica che garantisce una direttrice prospettica sulla villa storica e che è anche asse di simmetria nello sviluppo planivolumetrico dell'intervento.



Livello della falda dal p.c. [ml]

2 ÷ 5

Corpo recettore afferente

Scolo BOLZAN

Distanza dal corpo recettore

670 m

Ente di competenza

Consorzio di Bonifica Bacchiglione

Zona Altimetrica

Pianura

Quota media dell'ambito di intervento [m s.l.m.] da DTM

12,5

Dati tecnici interventi da PRG									
Usso previsto	Superficie tot [mq]	Massima sup impermeabile edificabile [mq]	Superfici a verde	Superfici park	Superfici miste con media permeabilità	Classe intervento	Coeff udometrico [l/s ha]	Volume invaso specifico [mc]	Volume invaso [mc]
Ambito completamente programmato	17600	1451	10170	2100	3879	Modesta impermeabilizzazione potenziale	5	323	569.1
Coeff deflusso SDF	0.1								
Coeff deflusso SDP	0.39	0.9	0.2	0.6	0.6				

Resta inteso che tali valori si considerano validi solo se le superfici di progetto e i relativi coefficienti di deflusso saranno esattamente corrispondenti a quelli presenti nella scheda. In caso di modifiche si dovrà ricalcolare il coefficiente di deflusso medio dell'intervento e conseguentemente il volume di invaso.

PERICOLOSITA' IDRAULICA	
PGRA	Area a pericolosità idraulica P1 e P2
PGBTT	Area non soggetta a pericolosità idraulica
PTCP	Area non definita come esondabile o a periodico ristagno idrico
PdA	Area non evidenzia criticità idrauliche storiche o attuali

Intervento di mitigazione

E' necessario prevedere la realizzazione di un invaso o a cielo aperto o interrato in grado di contenere l'ondata di piena e di indirizzarla, una volta laminata mediante limitatore di portata, alla rete di smaltimento esistente.

In ogni caso dovrà essere acquisito specifico parere favorevole da parte dell'Autorità competente.

Attestato di rischio idraulico

La sottoscritta ALESSANDRA CARTA codice fiscale CRTLSN90C70C351Q nella qualità di PROGETTISTA INCARICATO del Comune di ABANO TERME 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	17'455	Uso del suolo attuale: Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado, Sistemi colturali e particellari complessi Classi di rischio attuali: R1, R2	Uso del suolo previsto: Classi di rischio previste:

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

La sottoscritta 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: 24/07/2023

Il tecnico
ALESSANDRA CARTA

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:

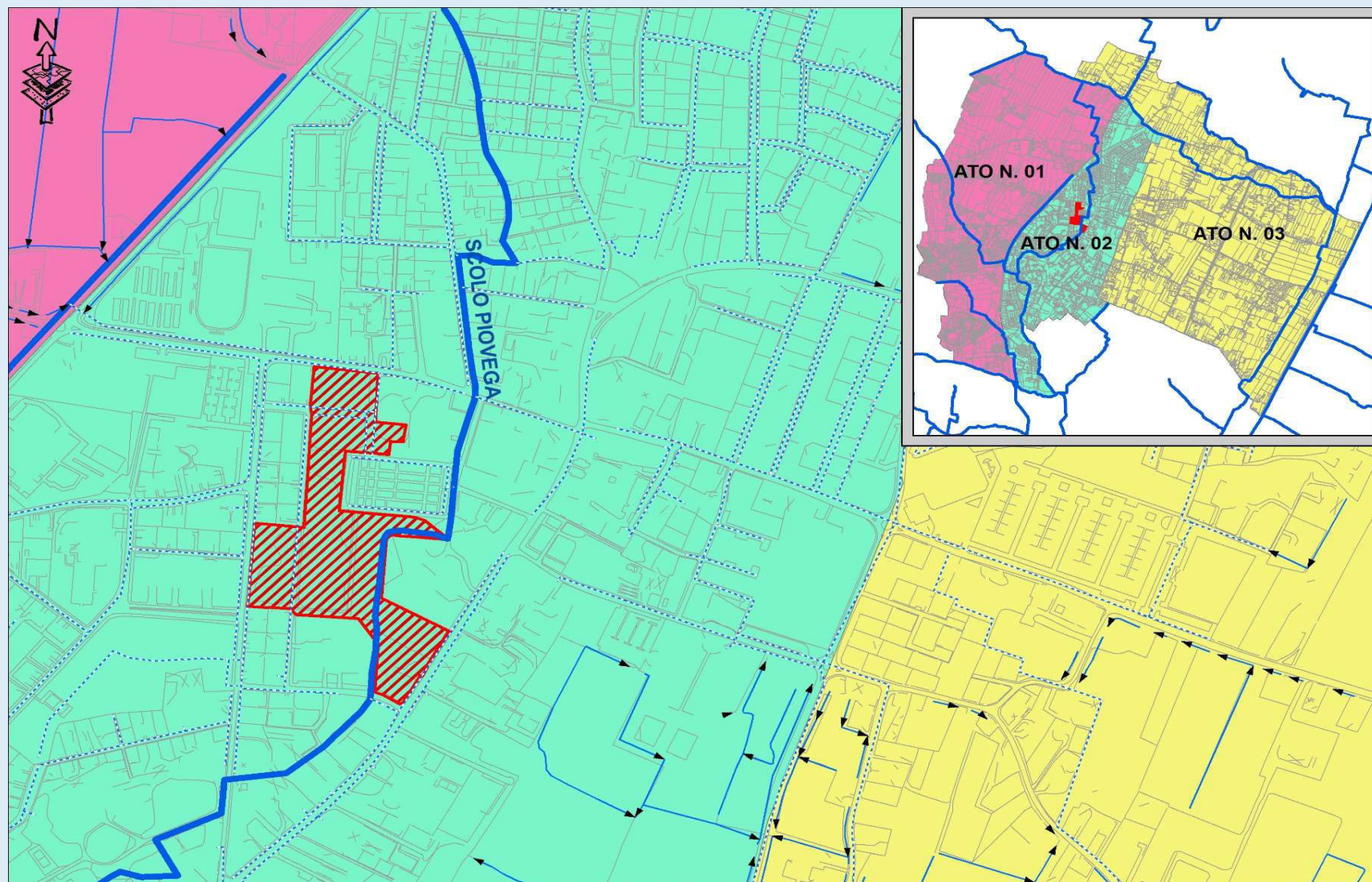
Ing. Giuseppe Fragola Funzionario tecnico con incarico di elevata professionalità.

Localizzazione

Piazza Mercato

Descrizione intervento

Riorganizzazione degli spazi pubblici in relazione al tracciato e al ruolo della nuova viabilità di attraversamento. Sono previsti alcuni interventi edilizi di completamento dei sistemi edificati esistenti, la realizzazione di un ampio viale alberato che dia una immagine urbana riconoscibile alla viabilità di attraversamento e la sistemazione delle aree verdi a giardino pubblico. E' prevista inoltre una nuova strada di collegamento con via Mazzini all'altezza di via Confalonieri.



Livello della falda dal p.c. [ml]

2 ÷ 5

Corpo recettore afferente

Scolo PIOVEGA

Distanza dal corpo recettore

0 - 340 m

Ente di competenza

Consorzio di Bonifica Bacchiglione

Zona Altimetrica

Pianura

Quota media dell'ambito di intervento [m s.l.m.] da DTM

11,5

Dati tecnici interventi da PRG									
Usso previsto	Superficie tot [mq]	Massima sup impermeabile edificabile [mq]	Superfici a verde	Superfici park	Superfici miste con media permeabilità	Classe intervento	Coeff udometrico [l/s ha]	Volume invaso specifico [mc]	Volume invaso [mc]
Ambito completamente programmato	50500	2764	31800	2580	13356	Modesta impermeabilizzazione potenziale	5	286	1444.5
Coeff deflusso SDF	0.1								
Coeff deflusso SDP	0.36	0.9	0.2	0.6	0.6				

Resta inteso che tali valori si considerano validi solo se le superfici di progetto e i relativi coefficienti di deflusso saranno esattamente corrispondenti a quelli presenti nella scheda. In caso di modifiche si dovrà ricalcolare il coefficiente di deflusso medio dell'intervento e conseguentemente il volume di invaso.

PERICOLOSITA' IDRAULICA	
PGRA	Area non soggetta a pericolosità idraulica
PGBTT	Area soggetta a pericolosità idraulica media
PTCP	Area non definita come esondabile o a periodico ristagno idrico
PdA	Area non evidenzia criticità idrauliche storiche o attuali

Intervento di mitigazione

E' necessario prevedere la realizzazione di un invaso o a cielo aperto o interrato in grado di contenere l'ondata di piena e di indirizzarla, una volta laminata mediante limitatore di portata, alla rete di smaltimento esistente.

In ogni caso dovrà essere acquisito specifico parere favorevole da parte dell'Autorità competente.

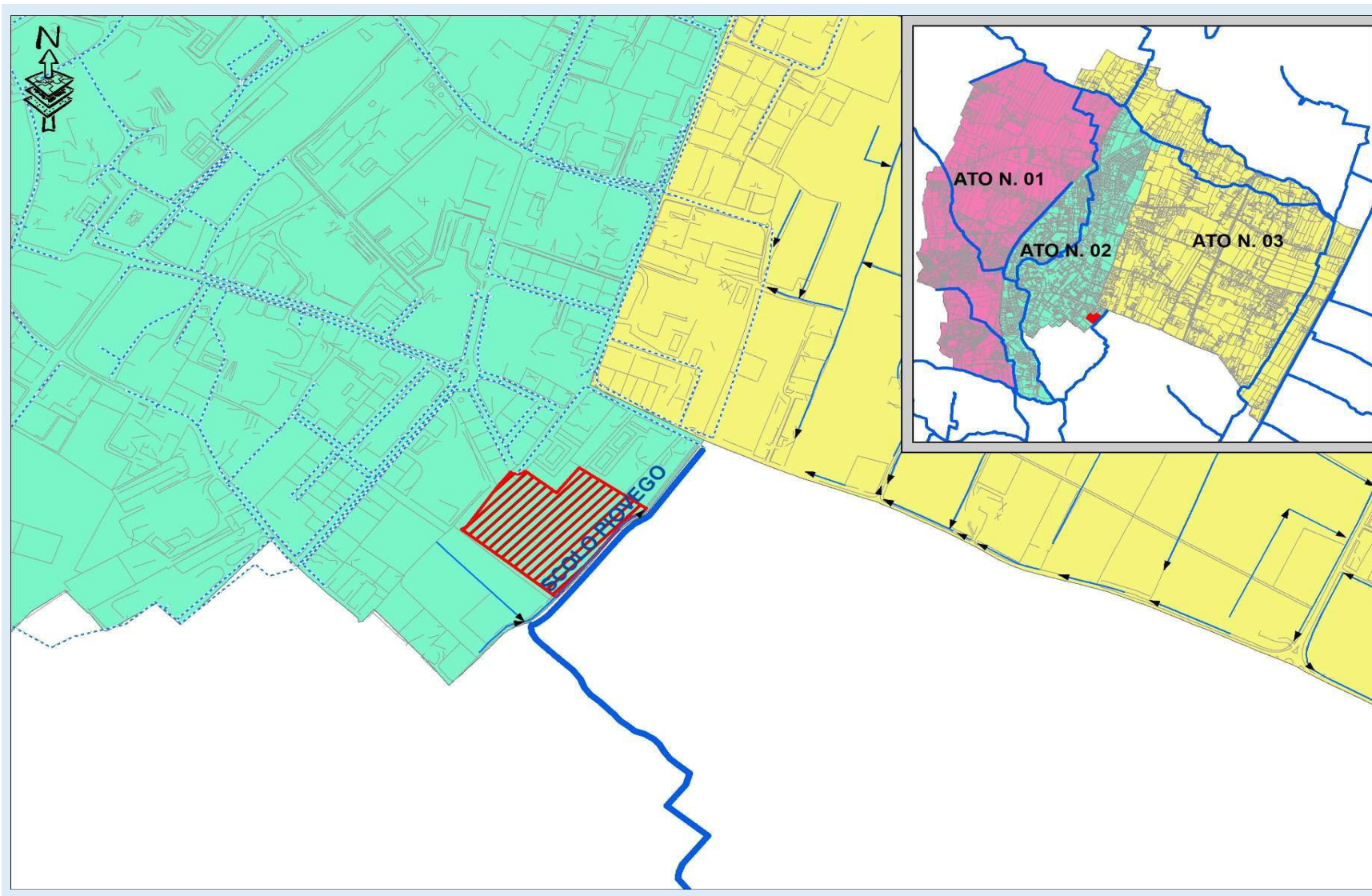
Localizzazione

A nord di via Fasolo

Descrizione intervento

Stato attuale: Aree a previsione Alberghiera inedificate

Stato di progetto del PAT : Ambiti di completamento programmati



Livello della falda dal p.c. [ml]

2 ÷ 5

Corpo recettore afferente

Scolo PIOVEGO

Distanza dal corpo recettore

0 m

Ente di competenza

Consorzio di Bonifica Bacchiglione

Zona Altimetrica

Pianura

Quota media dell'ambito di intervento [m s.l.m.] da DTM

10,1

Dati tecnici interventi stimati da manifestazione di interesse prot. 26126 2020									
Usso previsto	Superficie tot [mq]	Massima sup impermeabile edificabile [mq]	Superfici a verde	Superfici park	Superfici miste con media permeabilità	Classe intervento	Coeff udometrico [l/s ha]	Volume invaso specifico [mc]	Volume invaso [mc]
Ambito completamente programmato	23405	7021.5	9362	7021.5		Modesta impermeabilizzazione potenziale	5	506	1183.9
Coeff deflusso SDF	0.1								
Coeff deflusso SDP	0.53	0.9	0.2	0.6	0.6				

Resta inteso che tali valori si considerano validi solo se le superfici di progetto e i relativi coefficienti di deflusso saranno esattamente corrispondenti a quelli presenti nella scheda. In caso di modifiche si dovrà ricalcolare il coefficiente di deflusso medio dell'intervento e conseguentemente il volume di invaso.

PERICOLOSITA' IDRAULICA	
PGRA	Area soggetta a pericolosità idraulica P1
PGBTT	Area soggetta a pericolosità idraulica media
PTCP	Area definita come esondabile o a periodico ristagno idrico
PdA	Area evidenziata con criticità idrauliche storiche o attuali

Intervento di mitigazione

E' necessario prevedere la realizzazione di un invaso o a cielo aperto o interrato in grado di contenere l'ondata di piena e di indirizzarla, una volta laminata mediante limitatore di portata, alla rete di smaltimento esistente.

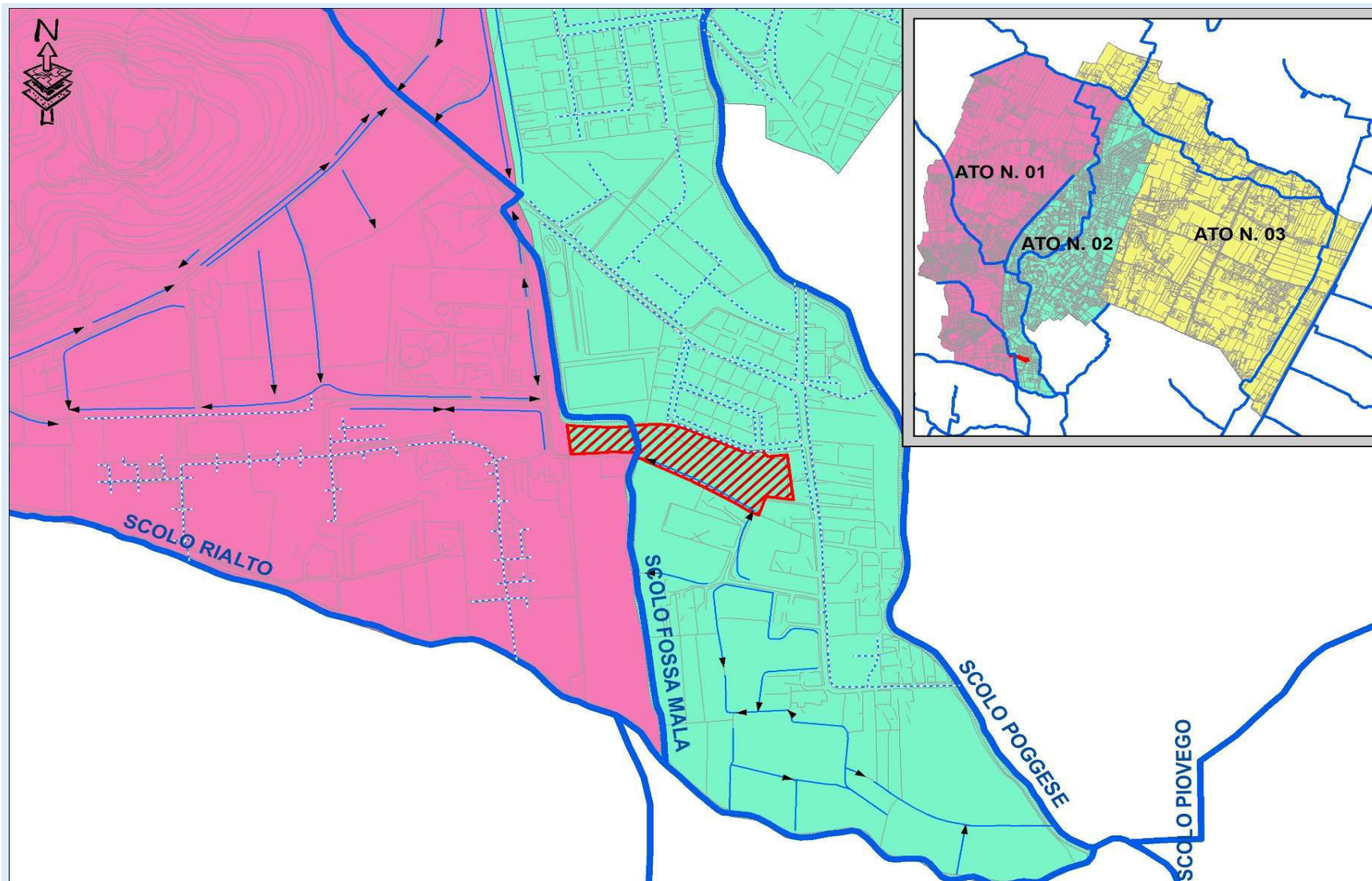
In ogni caso dovrà essere acquisito specifico parere favorevole da parte dell'Autorità competente.

Localizzazione

Via S. Paolo

Descrizione intervento

Il progetto prevede il completamento del tessuto edilizio esistente attraverso la realizzazione di alcuni edifici residenziali attestando il verde pubblico sul lato ovest in modo da dare una continuità di servizio alle aree pubbliche site a nord dell'intervento (area S.Giuseppe).



Livello della falda dal p.c. [ml]

2 ÷ 5

Corpo recettore afferente

Scolo FOSSAMALA

Distanza dal corpo recettore

0 m

Ente di competenza

Consorzio di Bonifica Bacchiglione

Zona Altimetrica

Pianura

Quota media dell'ambito di intervento [m s.l.m.] da DTM

9,3

Dati tecnici interventi da PRG									
Usso previsto	Superficie tot [mq]	Massima sup impermeabile edificabile [mq]	Superfici a verde	Superfici park	Superfici miste con media permeabilità	Classe intervento	Coeff udometrico [l/s ha]	Volume invaso specifico [mc]	Volume invaso [mc]
Ambito completamento programmato	17500	1846	1500	12100	2054	Modesta impermeabilizzazione potenziale	5	601	1052.5
Coeff deflusso SDF	0.1								
Coeff deflusso SDP	0.60	0.9	0.2	0.6	0.6				

Resta inteso che tali valori si considerano validi solo se le superfici di progetto e i relativi coefficienti di deflusso saranno esattamente corrispondenti a quelli presenti nella scheda. In caso di modifiche si dovrà ricalcolare il coefficiente di deflusso medio dell'intervento e conseguentemente il volume di invaso.

PERICOLOSITA' IDRAULICA	
PGRA	Area parzialmente soggetta a pericolosità idraulica P1
PGBTT	Area soggetta a pericolosità idraulica elevata
PTCP	Area definita come esondabile o a periodico ristagno idrico
PdA	Area evidenziata con criticità idrauliche storiche o attuali

Intervento di mitigazione

E' necessario prevedere la realizzazione di un invaso o a cielo aperto o interrato in grado di contenere l'ondata di piena e di indirizzarla, una volta laminata mediante limitatore di portata, alla rete di smaltimento esistente.

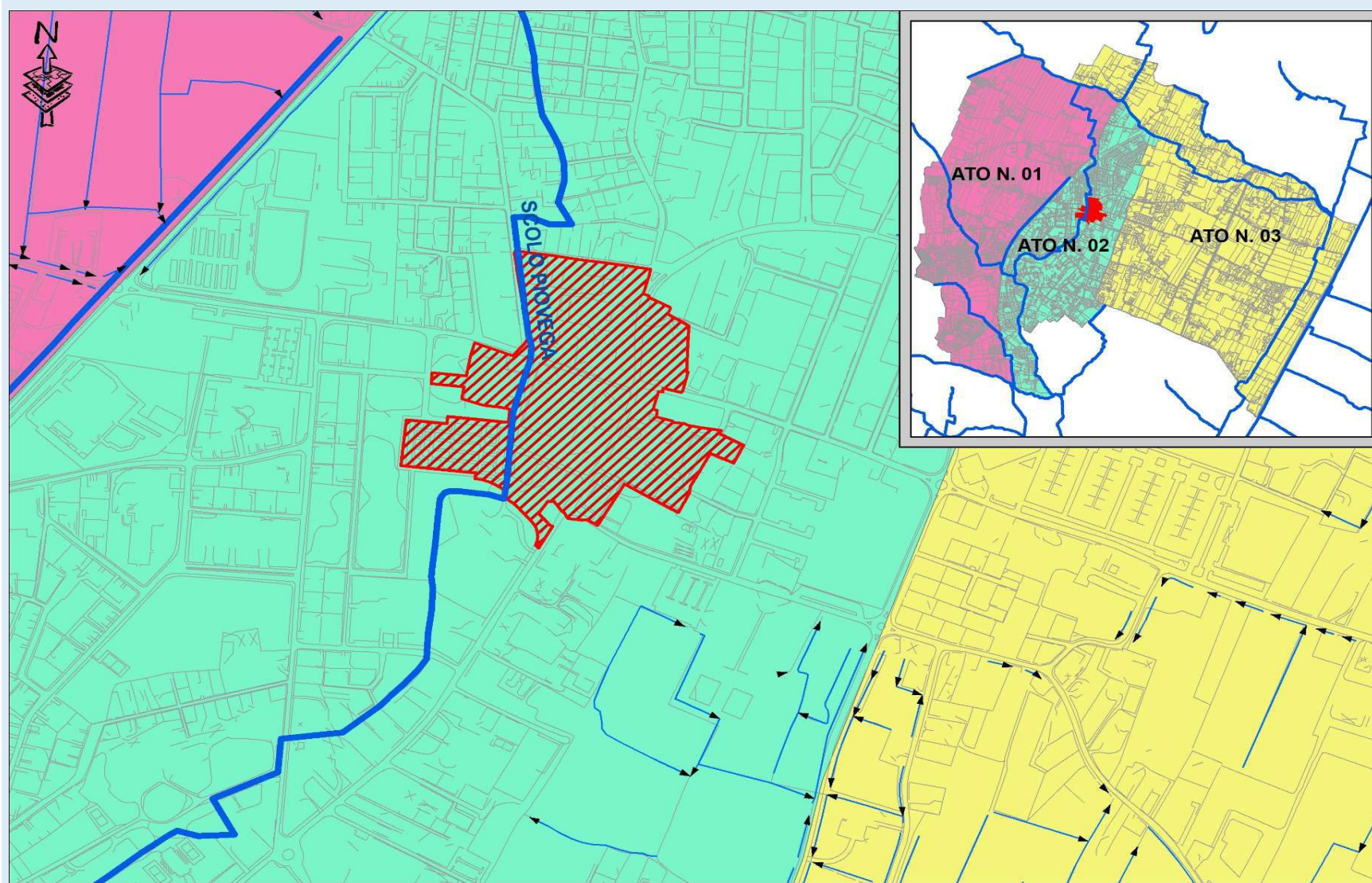
In ogni caso dovrà essere acquisito specifico parere favorevole da parte dell'Autorità competente.

Localizzazione

Centro storico del comune

Descrizione intervento

Per i dettagli dell'ambito Abano Civitas si veda la Valutazione di Compatibilità idraulica del PRG.



Livello della falda dal p.c. [ml]

2 ÷ 5

Corpo recettore afferente

Scolo FOSSAMALA

Distanza dal corpo recettore

0 m

Ente di competenza

Consorzio di Bonifica Bacchiglione

Zona Altimetrica

Pianura

Quota media dell'ambito di intervento [m s.l.m.] da DTM

9,3

Dati tecnici interventi da PRG									
Usso previsto	Superficie tot [mq]	Massima sup impermeabile edificabile [mq]	Superfici a verde	Superfici park	Superfici miste con media permeabilità	Classe intervento	Coeff udometrico [l/s ha]	Volume invaso specifico [mc]	Volume invaso [mc]
Ambito completamente programmato	15381	4203	3328	5000	2850	Modesta impermeabilizzazione potenziale	5	601	925.1
Coeff deflusso SDF	0.1								
Coeff deflusso SDP	0.60	0.9	0.2	0.6	0.6				

Resta inteso che tali valori si considerano validi solo se le superfici di progetto e i relativi coefficienti di deflusso saranno esattamente corrispondenti a quelli presenti nella scheda. In caso di modifiche si dovrà ricalcolare il coefficiente di deflusso medio dell'intervento e conseguentemente il volume di invaso.

PERICOLOSITA' IDRAULICA	
PGRA	Area non soggetta a pericolosità idraulica
PGBTT	Area soggetta a pericolosità idraulica media
PTCP	Area definita come esondabile o a periodico ristagno idrico
PdA	Area evidenziata con criticità idrauliche storiche o attuali

Intervento di mitigazione

E' necessario prevedere la realizzazione di un invaso o a cielo aperto o interrato in grado di contenere l'ondata di piena e di indirizzarla, una volta laminata mediante limitatore di portata, alla rete di smaltimento esistente.

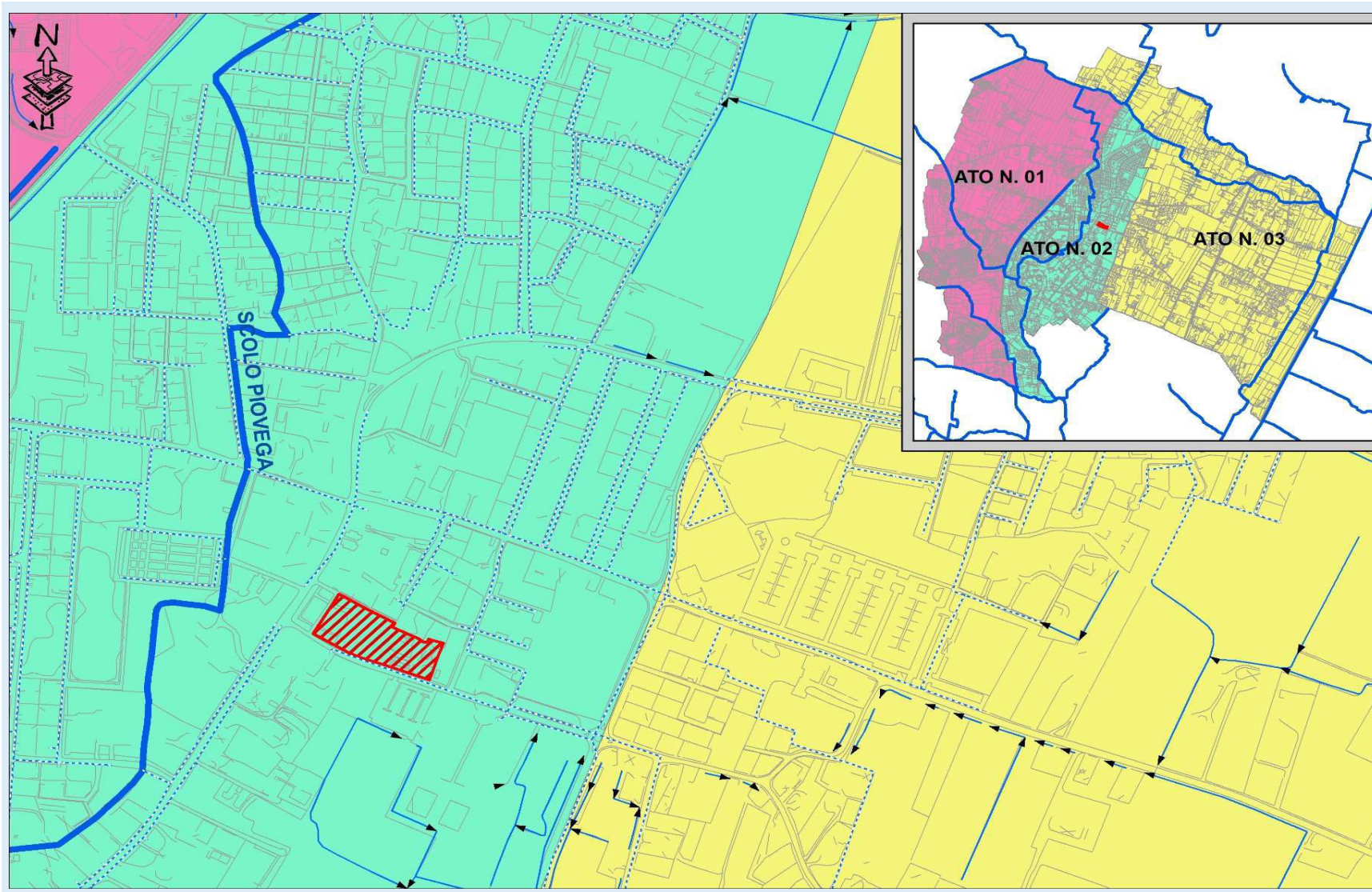
In ogni caso dovrà essere acquisito specifico parere favorevole da parte dell'Autorità competente.

Localizzazione

Via Tito Livio

Descrizione intervento

Rigenerazione e riqualificazione edilizia dell'albergo dismesso, Hotel Salvagnini, in via Tito Livio



Livello della falda dal p.c. [ml]

2 ÷ 5

Corpo recettore afferente

Scolo PIOVEGA

Distanza dal corpo recettore

135 m

Ente di competenza

Consorzio di Bonifica Bacchiglione

Zona Altimetrica

Pianura

Quota media dell'ambito di intervento [m s.l.m.] da DTM

12,2

Dati tecnici interventi da manifestazione di interesse prot. 25517									
Usso previsto	Superficie tot [mq]	Massima sup impermeabile edificabile [mq]	Superfici a verde	Superfici park	Superfici miste con media permeabilità	Classe intervento	Coeff udometrico [l/s ha]	Volume invaso specifico [mc]	Volume invaso [mc]
Ambito completamente programmato	9517	2481			7036	Modesta impermeabilizzazione potenziale	5	714	679.3
Coeff deflusso SDF	0.1								
Coeff deflusso SDP	0.68	0.9	0.2	0.6	0.6				

Resta inteso che tali valori si considerano validi solo se le superfici di progetto e i relativi coefficienti di deflusso saranno esattamente corrispondenti a quelli presenti nella scheda. In caso di modifiche si dovrà ricalcolare il coefficiente di deflusso medio dell'intervento e conseguentemente il volume di invaso.

PERICOLOSITA' IDRAULICA	
PGRA	Area non soggetta a pericolosità idraulica
PGBTT	Area soggetta a pericolosità idraulica media
PTCP	Area non definita come esondabile o a periodico ristagno idrico
PdA	Area non evidenziata con criticità idrauliche storiche o attuali

Intervento di mitigazione

E' necessario prevedere la realizzazione di un invaso o a cielo aperto o interrato in grado di contenere l'ondata di piena e di indirizzarla, una volta laminata mediante limitatore di portata, alla rete di smaltimento esistente.

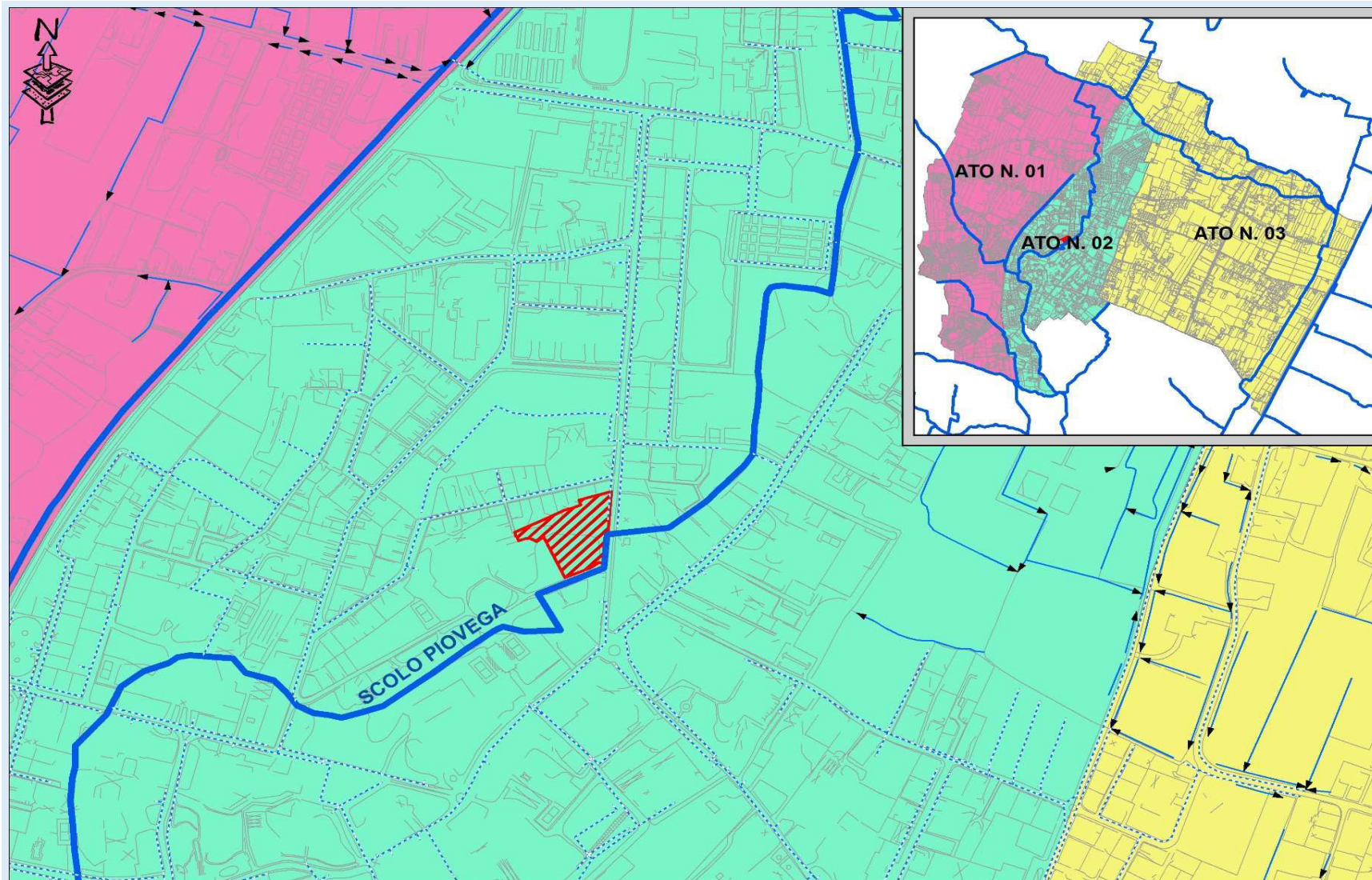
In ogni caso dovrà essere acquisito specifico parere favorevole da parte dell'Autorità competente.

Localizzazione

Via Mazzini

Descrizione intervento

Rigenerazione e riqualificazione edilizia dell'albergo dismesso, Hotel Italia, in via Mazzini



Livello della falda dal p.c. [ml]

2 ÷ 5

Corpo recettore afferente

Scolo PIOVEGA

Distanza dal corpo recettore

0 m

Ente di competenza

Consorzio di Bonifica Bacchiglione

Zona Altimetrica

Pianura

Quota media dell'ambito di intervento [m s.l.m.] da DTM

10,8

Dati tecnici interventi stimati da PRG									
Usso previsto	Superficie tot [mq]	Massima sup impermeabile edificabile [mq]	Superfici a verde	Superfici park	Superfici miste con media permeabilità	Classe intervento	Coeff udometrico [l/s ha]	Volume invaso specifico [mc]	Volume invaso [mc]
Ambito completamente programmato	7980	2279			5701	Modesta impermeabilizzazione potenziale	5	728	581
Coeff deflusso SDF	0.1								
Coeff deflusso SDP	0.69	0.9	0.2	0.6	0.6				

Resta inteso che tali valori si considerano validi solo se le superfici di progetto e i relativi coefficienti di deflusso saranno esattamente corrispondenti a quelli presenti nella scheda. In caso di modifiche si dovrà ricalcolare il coefficiente di deflusso medio dell'intervento e conseguentemente il volume di invaso.

PERICOLOSITA' IDRAULICA	
PGRA	Area non soggetta a pericolosità idraulica
PGBTT	Area soggetta a pericolosità idraulica media
PTCP	Area non definita come esondabile o a periodico ristagno idrico
PdA	Area non evidenziata con criticità idrauliche storiche o attuali

Intervento di mitigazione

E' necessario prevedere la realizzazione di un invaso o a cielo aperto o interrato in grado di contenere l'ondata di piena e di indirizzarla, una volta laminata mediante limitatore di portata, alla rete di smaltimento esistente.

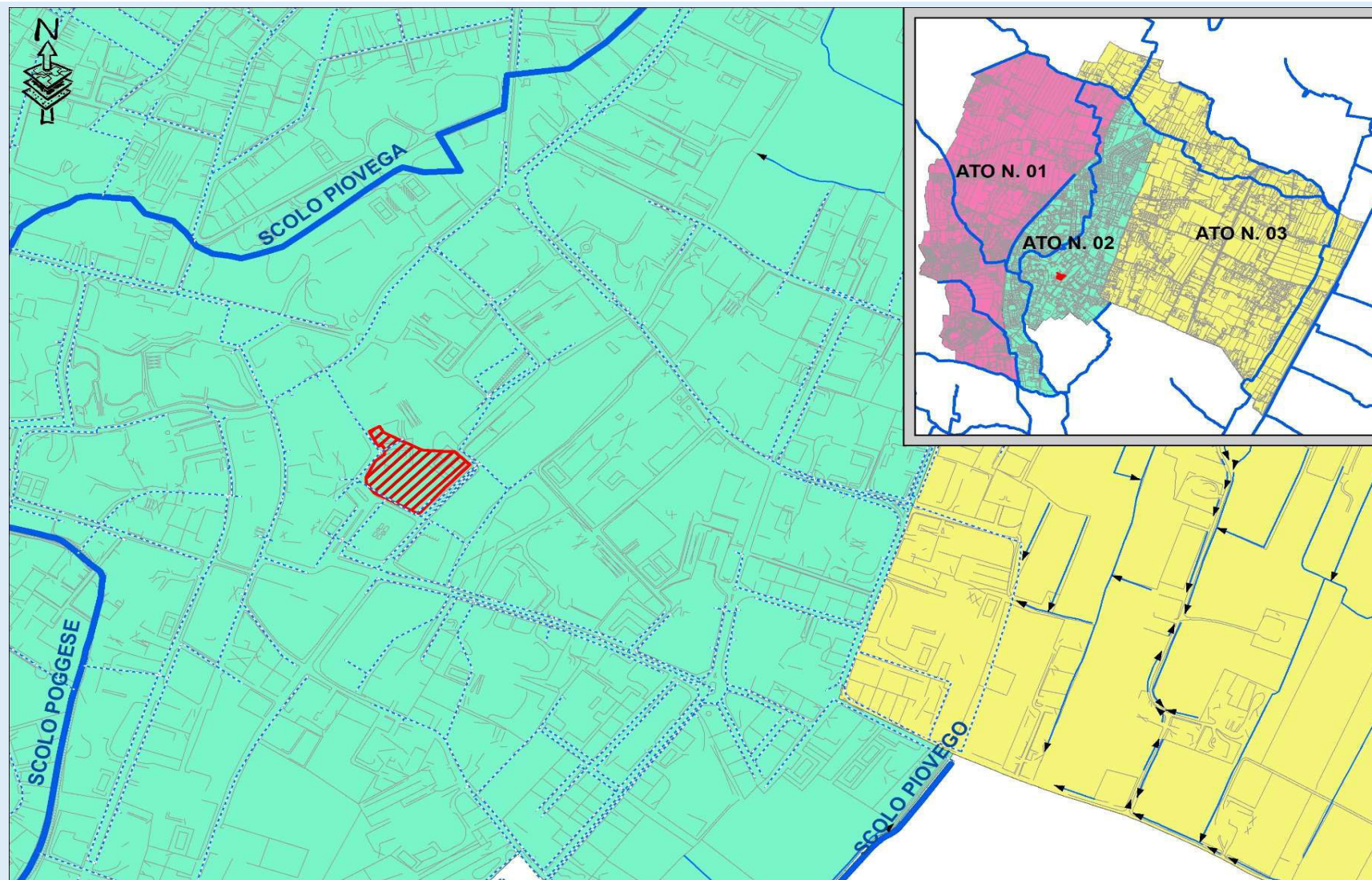
In ogni caso dovrà essere acquisito specifico parere favorevole da parte dell'Autorità competente.

Localizzazione

Via Vespucci

Descrizione intervento

Rigenerazione e riqualificazione edilizia dell'albergo dismesso, Hotel Centrale, in via Vespucci



Livello della falda dal p.c. [ml]

2 ÷ 5

Corpo recettore afferente

Scolo POGGESE

Distanza dal corpo recettore

500 m

Ente di competenza

Consorzio di Bonifica Bacchiglione

Zona Altimetrica

Pianura

Quota media dell'ambito di intervento [m s.l.m.] da DTM

9,7

Dati tecnici interventi stimati da manifestazione di interesse prot. 26207 2020									
Usso previsto	Superficie tot [mq]	Massima sup impermeabile edificabile [mq]	Superfici a verde	Superfici park	Superfici miste con media permeabilità	Classe intervento	Coeff udometrico [l/s ha]	Volume invaso specifico [mc]	Volume invaso [mc]
Ambito completamente programmato	8918	2827			6091	Modesta impermeabilizzazione potenziale	5	742	662
Coeff deflusso SDF	0.1								
Coeff deflusso SDP	0.70	0.9	0.2	0.6	0.6				

Resta inteso che tali valori si considerano validi solo se le superfici di progetto e i relativi coefficienti di deflusso saranno esattamente corrispondenti a quelli presenti nella scheda. In caso di modifiche si dovrà ricalcolare il coefficiente di deflusso medio dell'intervento e conseguentemente il volume di invaso.

PERICOLOSITA' IDRAULICA	
PGRA	Area non soggetta a pericolosità idraulica
PGBTT	Area soggetta a pericolosità idraulica media
PTCP	Area non definita come esondabile o a periodico ristagno idrico
PdA	Area non evidenziata con criticità idrauliche storiche o attuali

Intervento di mitigazione

E' necessario prevedere la realizzazione di un invaso o a cielo aperto o interrato in grado di contenere l'ondata di piena e di indirizzarla, una volta laminata mediante limitatore di portata, alla rete di smaltimento esistente.

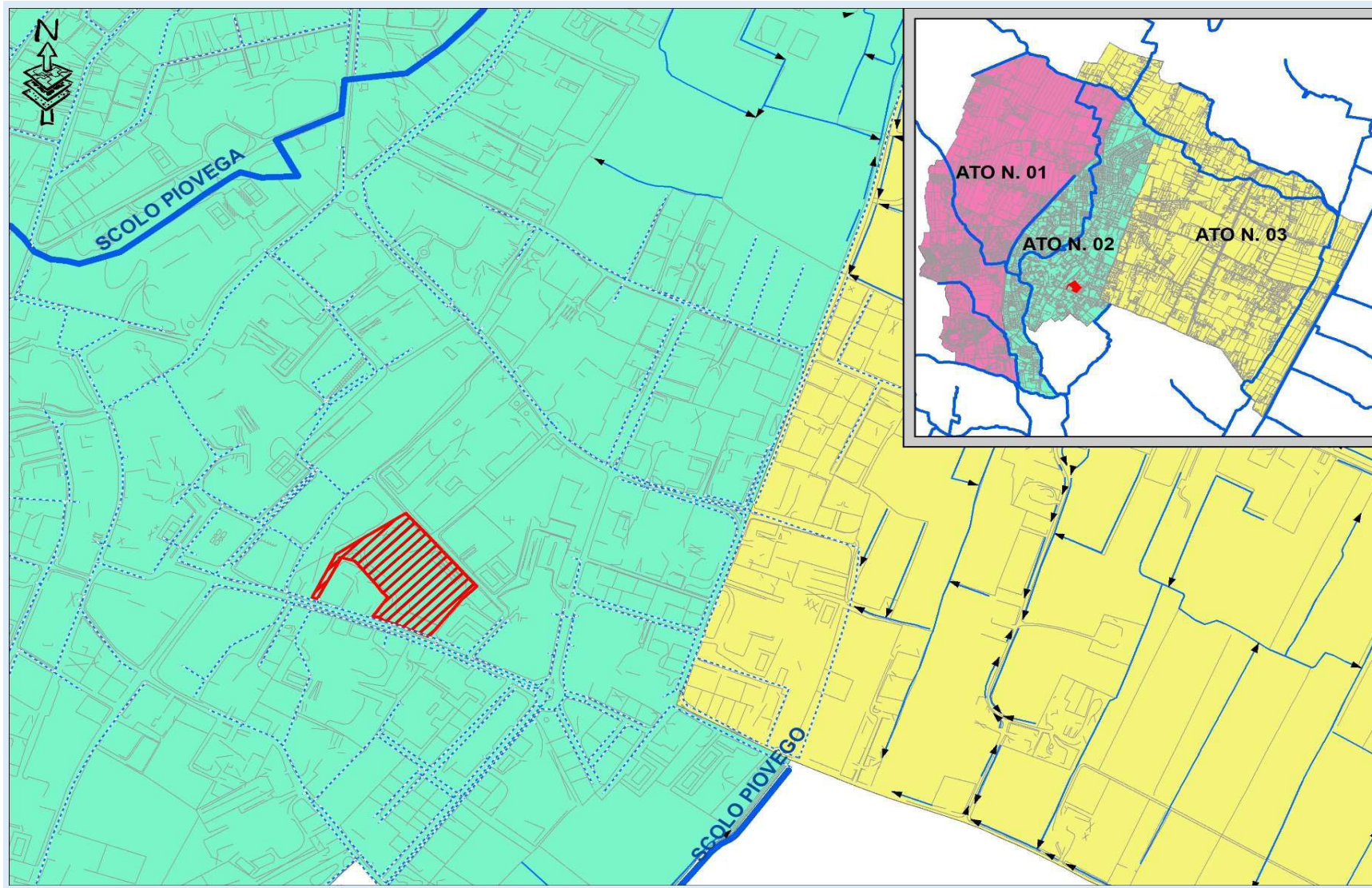
In ogni caso dovrà essere acquisito specifico parere favorevole da parte dell'Autorità competente.

Localizzazione

Via Volta

Descrizione intervento

Rigenerazione e riqualificazione edilizia dell'albergo dismesso, Hotel magnolia, in via Volta



Livello della falda dal p.c. [ml]

2 ÷ 5

Corpo recettore afferente

Scolo PIOVEGO

Distanza dal corpo recettore

500 m

Ente di competenza

Consorzio di Bonifica Bacchiglione

Zona Altimetrica

Pianura

Quota media dell'ambito di intervento [m s.l.m.] da DTM

9,7

Dati tecnici interventi estratti da PRG									
Usso previsto	Superficie tot [mq]	Massima sup impermeabile edificabile [mq]	Superfici a verde	Superfici park	Superfici miste con media permeabilità	Classe intervento	Coeff udometrico [l/s ha]	Volume invaso specifico [mc]	Volume invaso [mc]
Ambito completamente programmato	16451	5889			10562	Modesta impermeabilizzazione potenziale	5	757	1244.9
Coeff deflusso SDF	0.1								
Coeff deflusso SDP	0.71	0.9	0.2	0.6	0.6				

Resta inteso che tali valori si considerano validi solo se le superfici di progetto e i relativi coefficienti di deflusso saranno esattamente corrispondenti a quelli presenti nella scheda. In caso di modifiche si dovrà ricalcolare il coefficiente di deflusso medio dell'intervento e conseguentemente il volume di invaso.

PERICOLOSITA' IDRAULICA	
PGRA	Area non soggetta a pericolosità idraulica
PGBTT	Area soggetta a pericolosità idraulica media
PTCP	Area non definita come esondabile o a periodico ristagno idrico
PdA	Area non evidenziata con criticità idrauliche storiche o attuali

Intervento di mitigazione

E' necessario prevedere la realizzazione di un invaso o a cielo aperto o interrato in grado di contenere l'ondata di piena e di indirizzarla, una volta laminata mediante limitatore di portata, alla rete di smaltimento esistente.

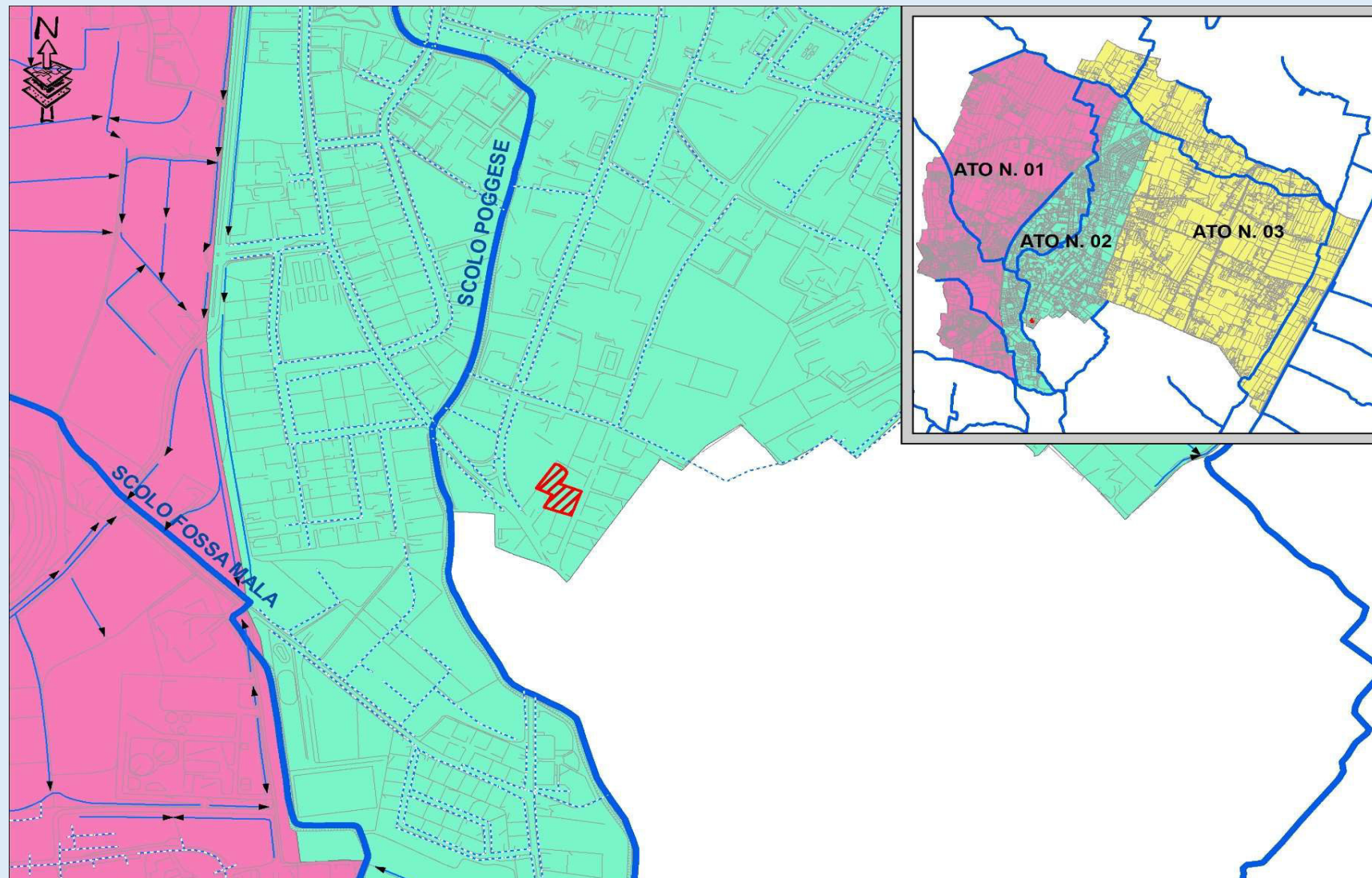
In ogni caso dovrà essere acquisito specifico parere favorevole da parte dell'Autorità competente.

Localizzazione

Via Configliachi

Descrizione intervento

Rigenerazione e riqualificazione edilizia dell'albergo dismesso, Hotel Isabella, in via Configliachi



Livello della falda dal p.c. [ml]

2 ÷ 5

Corpo recettore afferente

Scolo POGGESE

Distanza dal corpo recettore

240 m

Ente di competenza

Consorzio di Bonifica Bacchiglione

Zona Altimetrica

Pianura

Quota media dell'ambito di intervento [m s.l.m.] da DTM

9,3

Dati tecnici interventi stimati da manifestazione di interesse prot. 26221 2020									
Usso previsto	Superficie tot [mq]	Massima sup impermeabile edificabile [mq]	Superfici a verde	Superfici park	Superfici miste con media permeabilità	Classe intervento	Coeff udometrico [l/s ha]	Volume invaso specifico [mc]	Volume invaso [mc]
Ambito completamento programmato	2168	406			1762	Modesta impermeabilizzazione potenziale	5	685	148.6
Coeff deflusso SDF	0.1								
Coeff deflusso SDP	0.66	0.9	0.2	0.6	0.6				

Resta inteso che tali valori si considerano validi solo se le superfici di progetto e i relativi coefficienti di deflusso saranno esattamente corrispondenti a quelli presenti nella scheda. In caso di modifiche si dovrà ricalcolare il coefficiente di deflusso medio dell'intervento e conseguentemente il volume di invaso.

PERICOLOSITA' IDRAULICA	
PGRA	Area parzialmente soggetta a pericolosità idraulica P1
PGBTT	Area soggetta a pericolosità idraulica media
PTCP	Area non definita come esondabile o a periodico ristagno idrico
PdA	Area non evidenziata con criticità idrauliche storiche o attuali

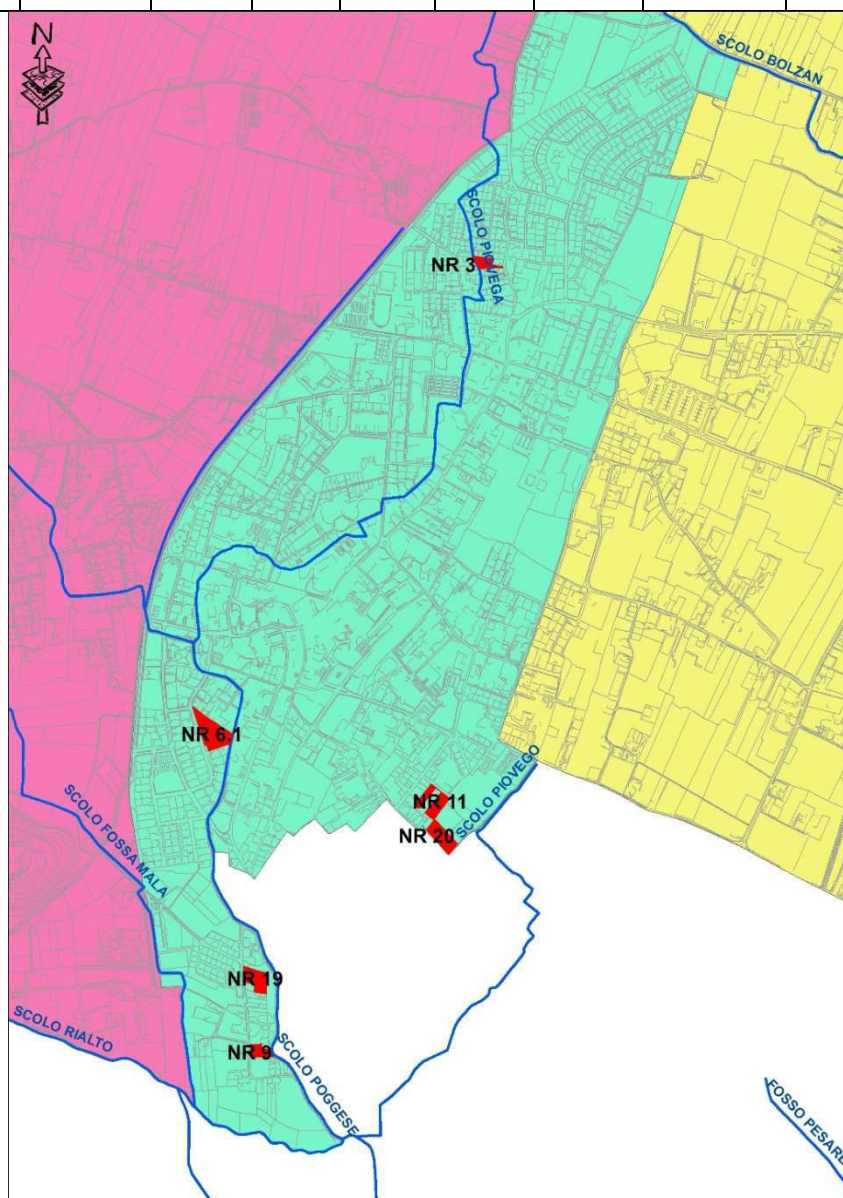
Intervento di mitigazione

E' necessario prevedere la realizzazione di un invaso o a cielo aperto o interrato in grado di contenere l'ondata di piena e di indirizzarla, una volta laminata mediante limitatore di portata, alla rete di smaltimento esistente.

In ogni caso dovrà essere acquisito specifico parere favorevole da parte dell'Autorità competente.

All'interno dell'ATO 2 sono previste le seguenti Nuove Edificazioni per le quali è necessario prevedere un volume di compensazione minimo tabellato di seguito.

NR	Localizzazione	Superficie intervento [mq]	Sup imperme [mq]	Sup park [mq]	Sup verde [mq]	Sup mista [mq]	Coeff di deflusso	Classe intervento	Coefficiente udometrico [l/s ha]	Volume di invaso [mc]
6.1	Via Ghislandi	10695.51	1368	923		8404.51	0.64	Significativa	5	702.9
20	Via Fasolo	6465.15	308	0		6157.15	0.61	Modesta	5	397.8
3	Via Battisti	2884.53	231	233		2420.53	0.62	Modesta	5	181.5
11	Via Meucci	6458.82	253	4273	674	1258.82	0.57	Modesta	5	361.8
19	Via Montegrotto	5774.13	385	936		4453.13	0.62	Modesta	5	363.4
9	Via Montegrotto sud 1	3014.5	297	94		2623.5	0.63	Modesta	5	193.9



13 ATO 3

L'ATO 3 è definito come Ambito Agricolo Periurbano ed è un ambito agricolo multifunzionale, inciso nei due sensi dalla viabilità di attraversamento e di accesso urbano e che ospita all'interno di un contesto ancora prevalentemente agricolo una dose consistente di residenzialità concentrata in nuclei o diffusa, il polo industriale, l'ex caserma primo Roc e la stazione dei treni. Il territorio dell'ATO 3 è perimetrato a nord dallo Scolo Bolzanello, attraversato da ovest ad est dallo Scolo Bolzan che insieme al Bolzanello confluisce nello Scolo Menona che attraversa da Nord a Sud il territorio dell'ATO 3. Parallelamente al Menona il Canale Battaglia perimetra il territorio dell'Ambito.

L'ATO 3 comprende i seguenti interventi:

- 1) Ambito di completamento programmato
 - a. PN18
- 2) Servizi di interesse di progetto
 - a. Previsione PRG Sra
 - b. Parcheggio Primo Roc
- 3) Ambiti di riqualificazione urbana
 - a. Masterplan Primo Roc

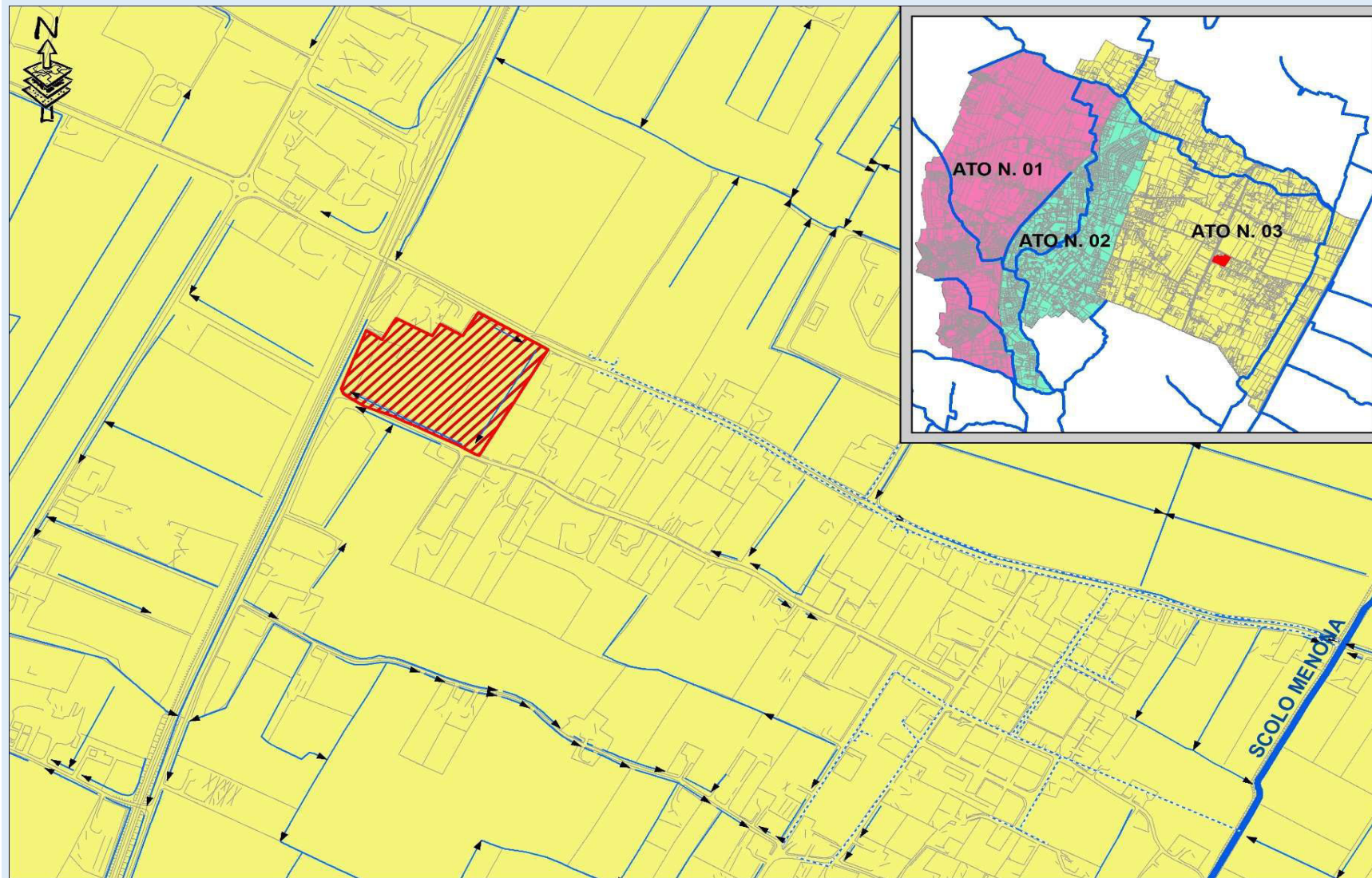
Per tutti questi interventi si riportano le successive schede intervento con le indicazioni sui volumi di compenso minimo da prevedere.

Localizzazione

Via Roveri

Descrizione intervento

Realizzazione di un intervento residenziale di completamento tra via Roveri, via Podrecca e Levante Ferrovia.



Livello della falda dal p.c. [ml]

2 ÷ 5

Corpo recettore afferente

Scolo MENONA

Distanza dal corpo recettore

1120 m

Ente di competenza

Consorzio di Bonifica Bacchiglione

Zona Altimetrica

Pianura

Quota media dell'ambito di intervento [m s.l.m.] da DTM

11,3

Dati tecnici interventi									
Usso previsto	Superficie tot [mq]	Massima sup impermeabile edificabile [mq]	Superfici a verde	Superfici park	Superfici miste con media permeabilità	Classe intervento	Coeff udometrico [l/s ha]	Volume invaso specifico [mc]	Volume invaso [mc]
Ambito completamente programmato	27300	9895	11500		5905	Modesta impermeabilizzazione potenziale	5	519	1417.7
Coeff deflusso SDF	0.1								
Coeff deflusso SDP	0.54	0.9	0.2	0.6	0.6				

Resta inteso che tali valori si considerano validi solo se le superfici di progetto e i relativi coefficienti di deflusso saranno esattamente corrispondenti a quelli presenti nella scheda. In caso di modifiche si dovrà ricalcolare il coefficiente di deflusso medio dell'intervento e conseguentemente il volume di invaso.

PERICOLOSITA' IDRAULICA	
PGRA	Area non soggetta a pericolosità idraulica
PGBTT	Area non soggetta a pericolosità idraulica media
PTCP	Area non definita come esondabile o a periodico ristagno idrico
PdA	Area evidenziata con criticità idrauliche storiche o attuali

Intervento di mitigazione

E' necessario prevedere la realizzazione di un invaso o a cielo aperto o interrato in grado di contenere l'ondata di piena e di indirizzarla, una volta laminata mediante limitatore di portata, alla rete di smaltimento esistente.

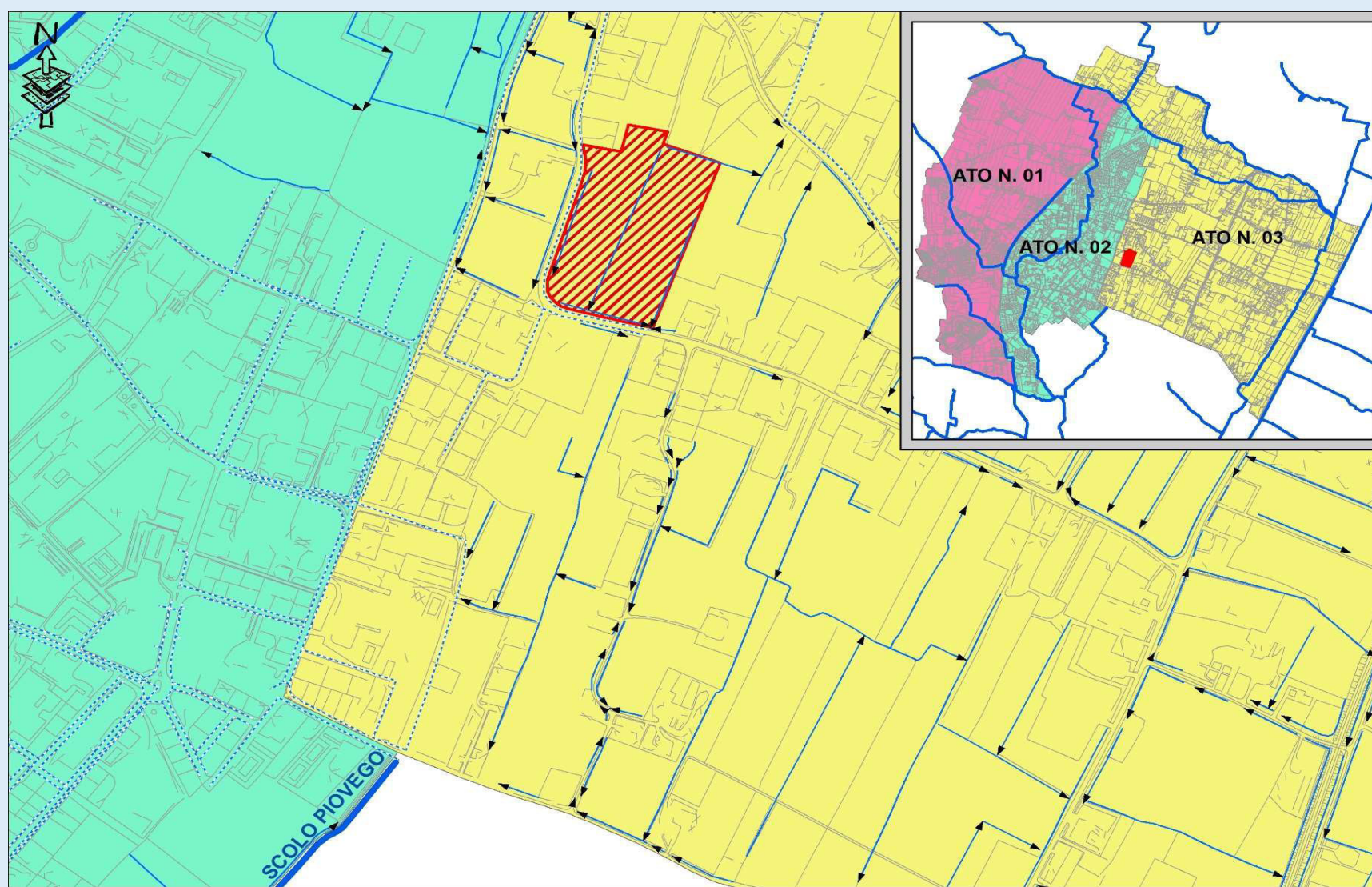
In ogni caso dovrà essere acquisito specifico parere favorevole da parte dell'Autorità competente.

Localizzazione

Via Malachin

Descrizione intervento

Area di nuova edificazione N con destinazione d'uso Sra (Servizi per gli anziani)



Livello della falda dal p.c. [ml]

2 ÷ 5

Corpo recettore afferente

Scolo PIOVEGO

Distanza dal corpo recettore

915 m

Ente di competenza

Consorzio di Bonifica Bacchiglione

Zona Altimetrica

Pianura

Quota media dell'ambito di intervento [m s.l.m.] da DTM

11,5

Dati tecnici interventi da PRG									
Usso previsto	Superficie tot [mq]	Massima sup impermeabile edificabile [mq]	Superfici a verde	Superfici park	Superfici miste con media permeabilità	Classe intervento	Coeff udometrico [l/s ha]	Volume invaso specifico [mc]	Volume invaso [mc]
Ambito completamente programmato	40500	8100	6480	20250	5670	Modesta impermeabilizzazione potenziale	5	601	2435.7
Coeff deflusso SDF	0.1								
Coeff deflusso SDP	0.60	0.9	0.2	0.6	0.6				

Resta inteso che tali valori si considerano validi solo se le superfici di progetto e i relativi coefficienti di deflusso saranno esattamente corrispondenti a quelli presenti nella scheda. In caso di modifiche si dovrà ricalcolare il coefficiente di deflusso medio dell'intervento e conseguentemente il volume di invaso.

PERICOLOSITA' IDRAULICA	
PGRA	Area non soggetta a pericolosità idraulica
PGBTT	Area soggetta a pericolosità idraulica media
PTCP	Area non definita come esondabile o a periodico ristagno idrico
PdA	Area non evidenziata con criticità idrauliche storiche o attuali

Intervento di mitigazione

E' necessario prevedere la realizzazione di un invaso o a cielo aperto o interrato in grado di contenere l'ondata di piena e di indirizzarla, una volta laminata mediante limitatore di portata, alla rete di smaltimento esistente.

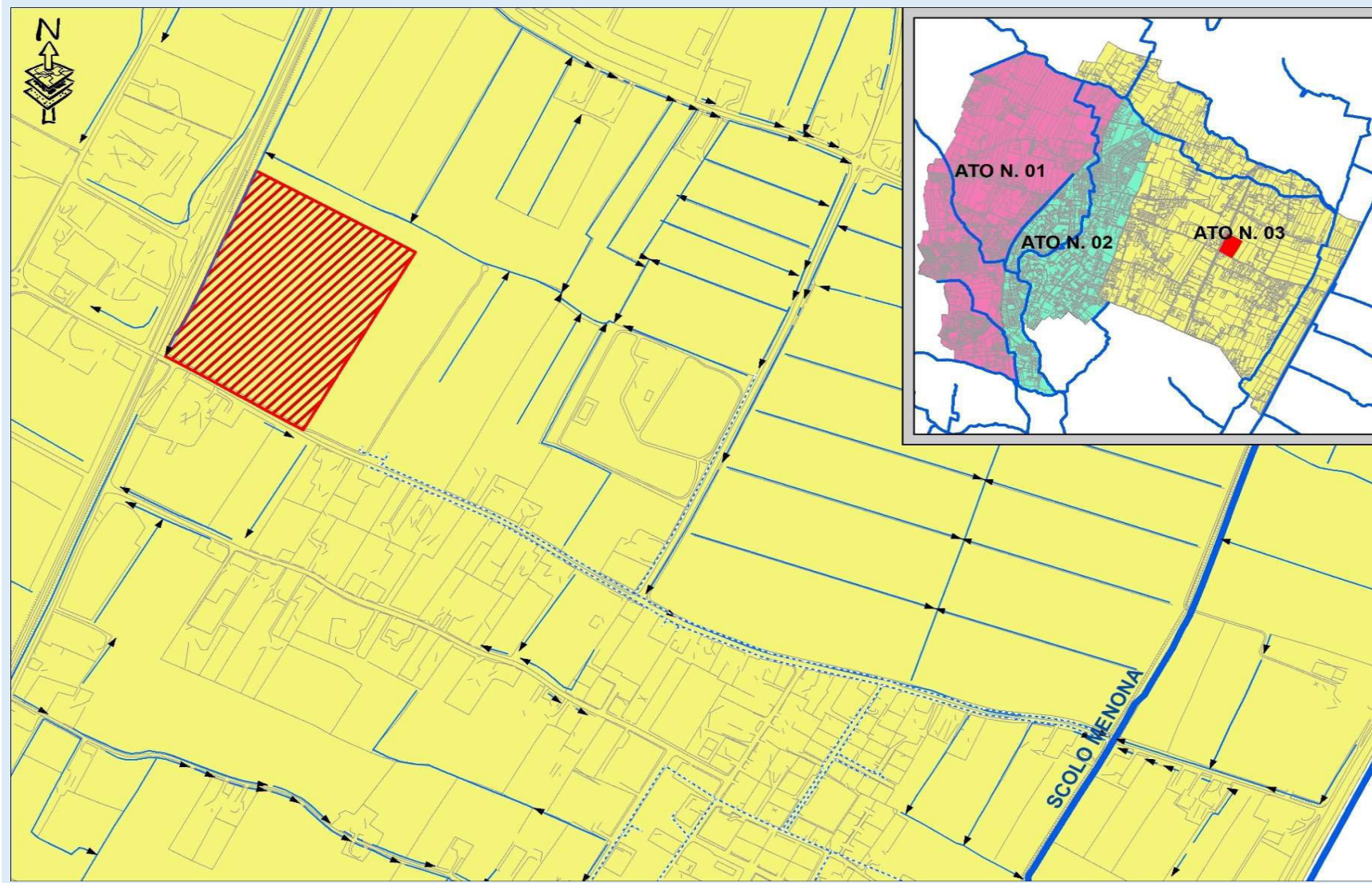
In ogni caso dovrà essere acquisito specifico parere favorevole da parte dell'Autorità competente.

Localizzazione

Via Roveri

Descrizione intervento

Progetto di riqualificazione e rifunzionalizzazione dell'ex caserma militare finalizzato all'inserimenti di funzioni legate alla ricerca ed all'innovazione integrati con servizi di uso pubblico.



Livello della falda dal p.c. [ml]

2 ÷ 5

Corpo recettore afferente

Scolo MENONA

Distanza dal corpo recettore

1180 m

Ente di competenza

Consorzio di Bonifica Bacchiglione

Zona Altimetrica

Pianura

Quota media dell'ambito di intervento [m s.l.m.] da DTM

12,1

Dati tecnici interventi stimati da Masterplan Abano Porta metropolitana									
Usso previsto	Superficie tot [mq]	Massima sup impermeabile edificabile [mq]	Superfici a verde	Superfici park	Superfici miste con media permeabilità	Classe intervento	Coeff udometrico [l/s ha]	Volume invaso specifico [mc]	Volume invaso [mc]
Ambito completamente programmato	59337	9509	21515	14776	13537	Modesta impermeabilizzazione potenziale	5	466	2763.3
Coeff deflusso SDF	0.1								
Coeff deflusso SDP	0.50	0.9	0.2	0.6	0.6				

Resta inteso che tali valori si considerano validi solo se le superfici di progetto e i relativi coefficienti di deflusso saranno esattamente corrispondenti a quelli presenti nella scheda. In caso di modifiche si dovrà ricalcolare il coefficiente di deflusso medio dell'intervento e conseguentemente il volume di invaso.

PERICOLOSITA' IDRAULICA	
PGRA	Area non soggetta a pericolosità idraulica
PGBTT	Area non soggetta a pericolosità idraulica media
PTCP	Area non definita come esondabile o a periodico ristagno idrico
PdA	Area non evidenziata con criticità idrauliche storiche o attuali

Intervento di mitigazione

E' necessario prevedere la realizzazione di un invaso o a cielo aperto o interrato in grado di contenere l'ondata di piena e di indirizzarla, una volta laminata mediante limitatore di portata, alla rete di smaltimento esistente.

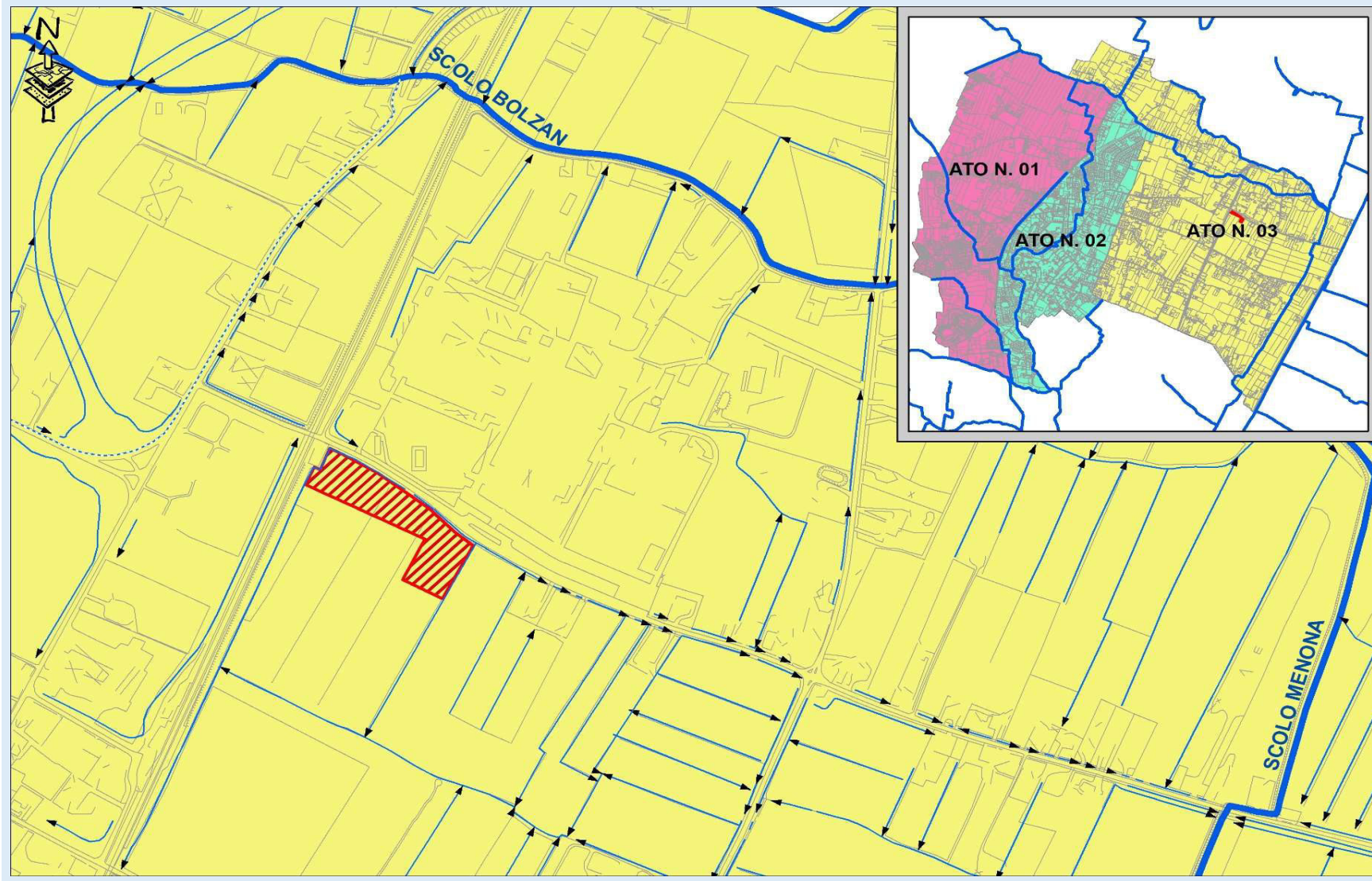
In ogni caso dovrà essere acquisito specifico parere favorevole da parte dell'Autorità competente.

Localizzazione

Via Ponte della Fabbrica

Descrizione intervento

Realizzazione parcheggio pubblico



Livello della falda dal p.c. [ml]

2 ÷ 5

Corpo recettore afferente

Scolo MENONA

Distanza dal corpo recettore

1200 m

Ente di competenza

Consorzio di Bonifica Bacchiglione

Zona Altimetrica

Pianura

Quota media dell'ambito di intervento [m s.l.m.] da DTM

12,1

Dati tecnici interventi									
Usso previsto	Superficie tot [mq]	Massima sup impermeabile edificabile [mq]	Superfici a verde	Superfici park	Superfici miste con media permeabilità	Classe intervento	Coeff udometrico [l/s ha]	Volume invaso specifico [mc]	Volume invaso [mc]
Ambito completamento programmato	14700			14700		Modesta impermeabilizzazione potenziale	5	601	884
Coeff deflusso SDF	0.1								
Coeff deflusso SDP	0.60	0.9	0.2	0.6	0.6				

Resta inteso che tali valori si considerano validi solo se le superfici di progetto e i relativi coefficienti di deflusso saranno esattamente corrispondenti a quelli presenti nella scheda. In caso di modifiche si dovrà ricalcolare il coefficiente di deflusso medio dell'intervento e conseguentemente il volume di invaso.

PERICOLOSITA' IDRAULICA	
PGRA	Area soggetta a pericolosità idraulica P2
PGBT	Area non soggetta a pericolosità idraulica media
PTCP	Area non definita come esondabile o a periodico ristagno idrico
PdA	Area non evidenziata con criticità idrauliche storiche o attuali

Intervento di mitigazione

E' necessario prevedere la realizzazione di un invaso o a cielo aperto o interrato in grado di contenere l'ondata di piena e di indirizzarla, una volta laminata mediante limitatore di portata, alla rete di smaltimento esistente.

In ogni caso dovrà essere acquisito specifico parere favorevole da parte dell'Autorità competente.

Attestato di rischio idraulico

La sottoscritta ALESSANDRA CARTA codice fiscale CRTLSN90C70C351Q nella qualità di PROGETTISTA INCARICATO del Comune di ABANO TERME 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	14'700	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: Classi di rischio previste:

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

La sottoscritta 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: 24/07/2023

Il tecnico
ALESSANDRA CARTA



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

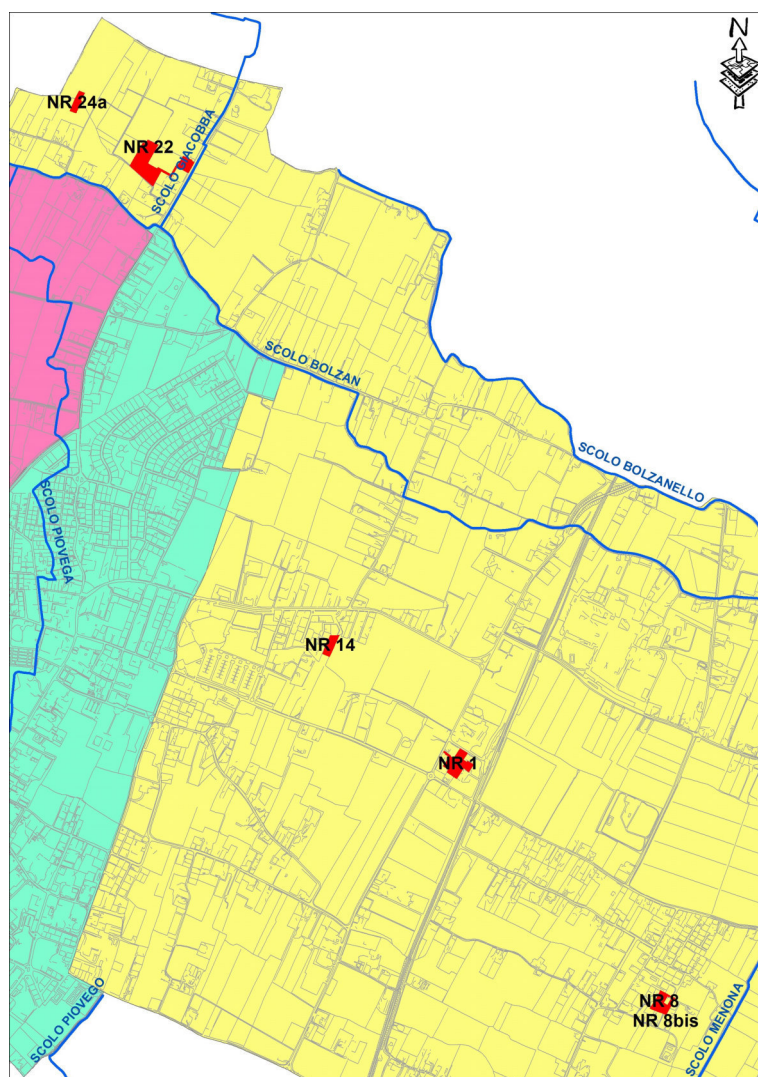
Si certifica che il presente attestato è stato prodotto con l'utilizzo del software HEROLite versione 2.1.0.1 sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 22-06-2022 chiave 6659b73257b3d668c124c8eeae00cb5f dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.

Il responsabile del servizio di verifica delle vulnerabilità:

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

All'interno dell'ATO 3 sono previste le seguenti Nuove Edificazioni per le quali è necessario prevedere un volume di compensazione minimo tabellato di seguito.

NR	Localizzazione	Superficie intervento [mq]	Sup imperme [mq]	Sup park [mq]	Sup verde [mq]	Sup mista [mq]	Coeff di deflusso	Classe intervento	Coefficiente udometrico [l/s ha]	Volume di invaso [mc]
1	Stazione FS	7571.09	769			6802.09	0.63	Modesta	5	486.9
14	Via Unità d'Italia	2852.91	135	290		2427.91	0.61	Modesta	5	175.5
8	Giarre	2986.98	108			2878.98	0.61	Modesta	5	183.8
8bis	Giarre	1944.19	201			1743.19	0.63	Modesta	5	125.1
22	Via Battisti sud	15638.77	738			14900.77	0.61	Significativa	5	962.3
24a	Via del Gallo	2451.4	107	200		2144.4	0.61	Modesta	5	150.8



Attestato di rischio idraulico

La sottoscritta ALESSANDRA CARTA codice fiscale CRTLSN90C70C351Q nella qualità di PROGETTISTA INCARICATO del Comune di ABANO TERME tramite l'utilizzo del software HEROLite versione 1.0.5, 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	2'987	Uso del suolo attuale: Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado Classi di rischio attuali: R2, R3	Uso del suolo previsto: Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado Classi di rischio previste: R3, R2

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

La sottoscritta dichiara inoltre di aver utilizzato il software HEROLite versione 1.0.5 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: 21/07/2023

Il tecnico
ALESSANDRA CARTA

Autorità di Distretto delle Alpi Orientali

Si certifica che il presente attestato è stato prodotto con l'utilizzo del software HEROLite versione 1.0.5 sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 22-06-2022 chiave 6659b73257b3d668c124c8eeae00cb5f dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.

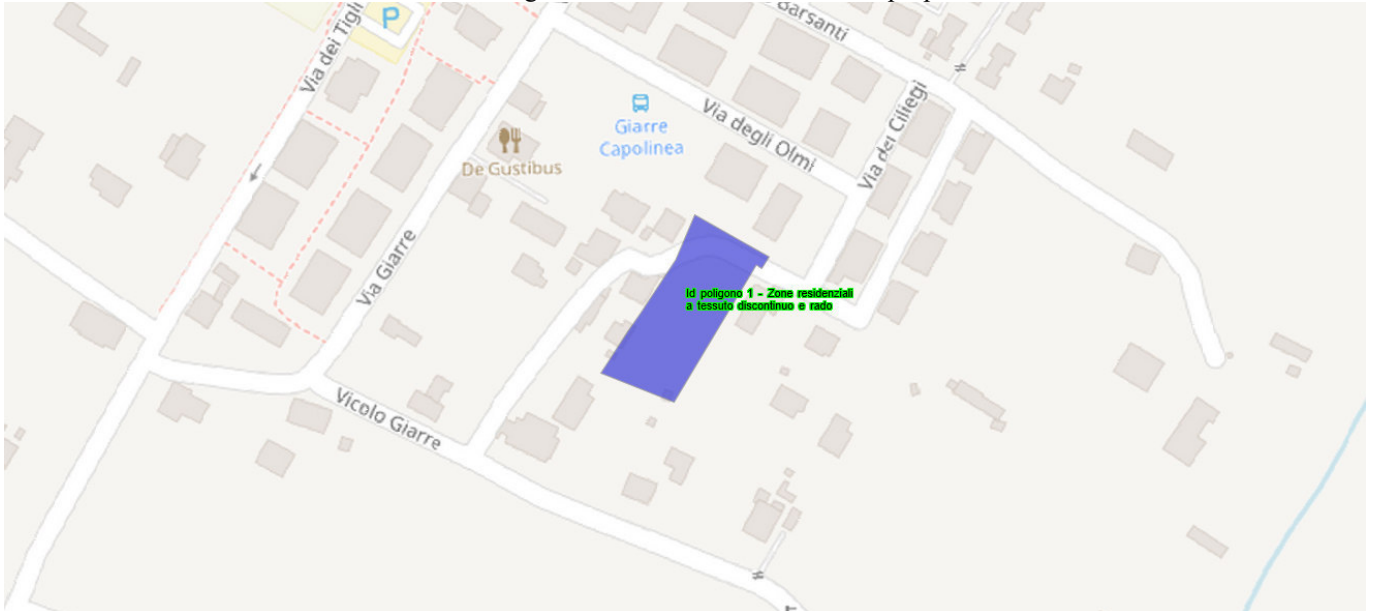
Il responsabile del servizio di verifica delle vulnerabilità:

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

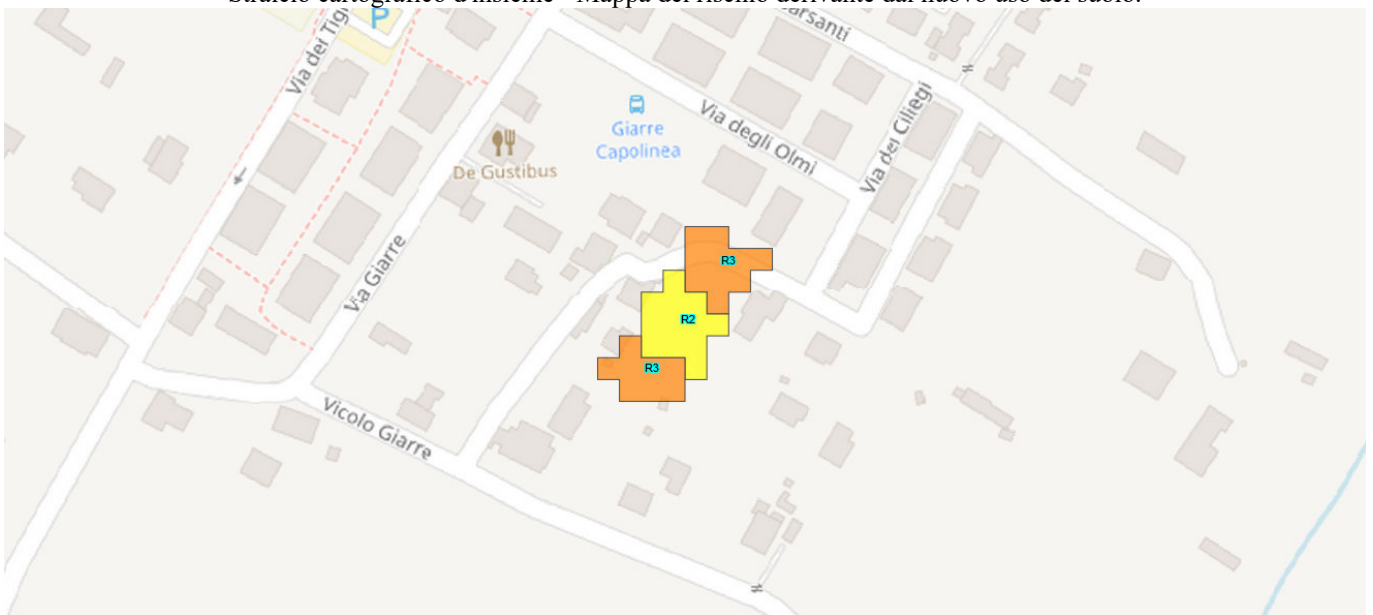


Allegato cartografico

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 1.0.5 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.

Attestato di rischio idraulico

La sottoscritta ALESSANDRA CARTA codice fiscale CRTLSN90C70C351Q nella qualità di PROGETTISTA INCARICATO del Comune di ABANO TERME tramite l'utilizzo del software HEROLite versione 1.0.5, 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	1'944	Uso del suolo attuale: Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado Classi di rischio attuali: R2, R3	Uso del suolo previsto: Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado Classi di rischio previste: R2, R3

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

La sottoscritta dichiara inoltre di aver utilizzato il software HEROLite versione 1.0.5 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: 21/07/2023

Il tecnico
ALESSANDRA CARTA

Autorità di Distretto delle Alpi Orientali

Si certifica che il presente attestato è stato prodotto con l'utilizzo del software HEROLite versione 1.0.5 sulla base dati contenuti nell'ambiente di elaborazione creato in data 22-06-2022 chiave 6659b73257b3d668c124c8eeae00cb5f dall'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali.

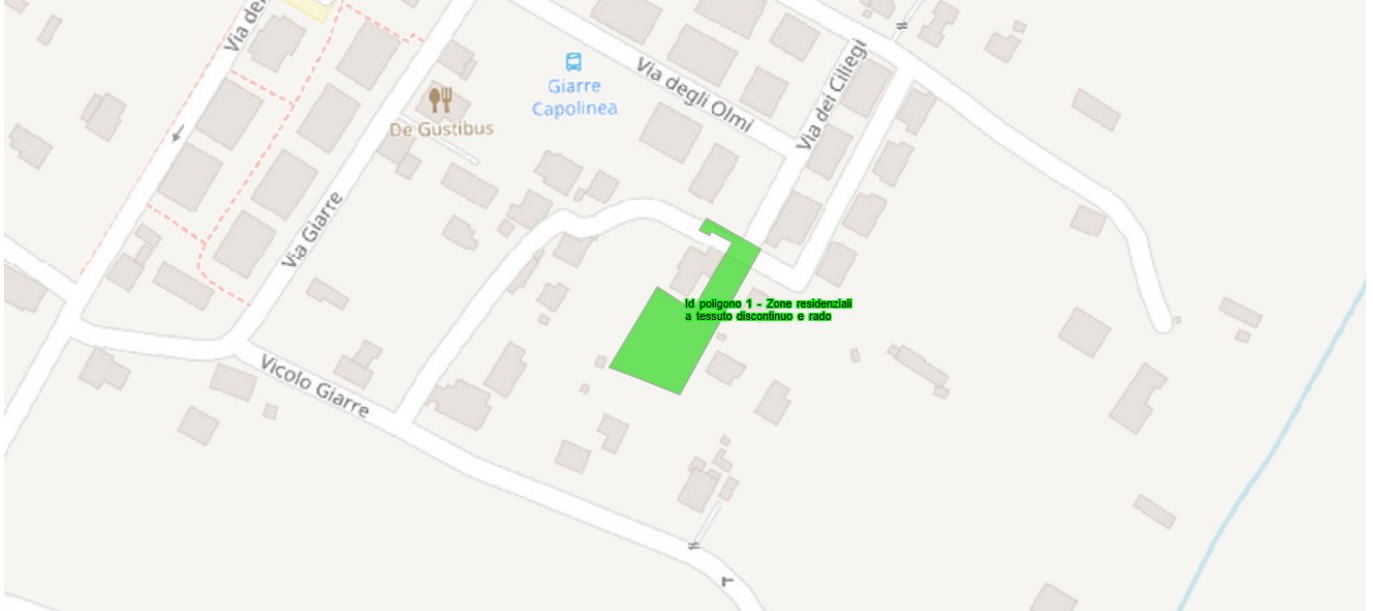
Il responsabile del servizio di verifica delle vulnerabilità:

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

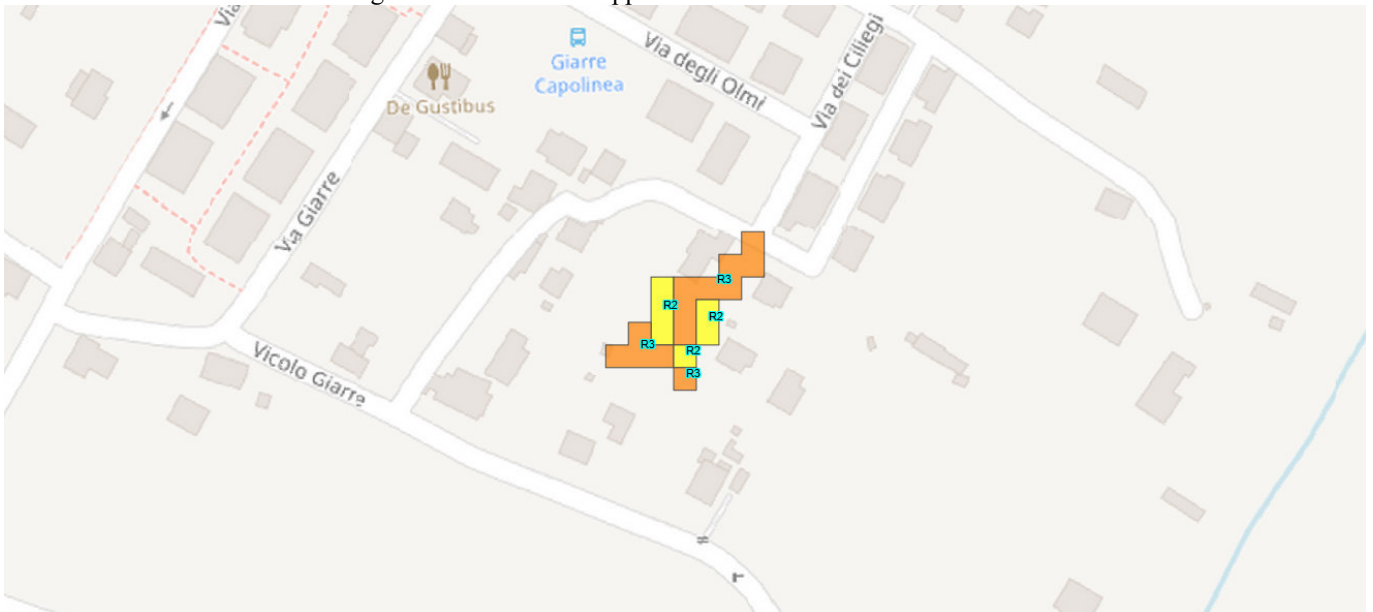


Allegato cartografico

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 1.0.5 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.

Oltre alle nuove edificazioni è prevista la realizzazione di una parte delle piste ciclabili contenute nel BiciPlan comunale.

Tali tratti sono riportati nella seguente tabella con i relativi volumi di compenso minimi calcolati nell'ipotesi peggiorativa di completa demolizione dello stato di fatto oppure che le superfici attuali siano totalmente caratterizzate da un coefficiente di deflusso pari a 0,1.

ID pista	Localizzazione	Superficie intervento [mq]	Classe intervento	Coefficiente udometrico [l/s ha]	Volume di invaso [mc]
P11	Via Battisti lungo scolo Giacobba	1418	Modesta	5	147.1
P12	Argine scolo Bolzan e via San Lorenzo	2898	Modesta	5	300.7
P13	Via Sartorio	1684	Modesta	5	174.7
P14	Via Sottomarina	544	Modesta	5	56.5
P15	Via Lazzaretto	1794	Modesta	5	186.2
P16	Via S. Pio X	1518	Modesta	5	157.5
P17	Via Malachin	2052	Modesta	5	213
P18	Nord Stazione	802	Modesta	5	83.2
P19	Est Ferrovia	924	Modesta	5	95.9
P20	Via Ponte della Fabbrica	1570	Modesta	5	162.9
P21	Via Roveri	614	Modesta	5	63.7
P22	Via Sabbioni	5838	Modesta	5	605.7

14 METODI DI MITIGAZIONI

I metodi per ottenere la compensazione degli interventi con opere di mitigazione sono essenzialmente tre:

- 1) Realizzazione di invasi di accumulo e riutilizzo locali per ridurre i volumi immessi in rete: consiste nel captare e conservare i volumi di precipitazione di buona qualità, un esempio concreto consiste nel divergere le portate in arrivo dalle grondaie in cisterne di raccolta allo scopo di irrigazione. In tal modo si evita l'immissione di tali volumi nella rete di raccolta acque meteoriche di fognatura bianca o a cielo aperto, nei canali di bonifica.
- 2) Realizzazione di opere di dispersione profonda per ridurre il coefficiente di afflusso dell'area: consiste nel disperdere parte o la totalità dei volumi direttamente in falda freatica oppure per evapotraspirazione. In questo modo i volumi non raggiungeranno la rete di raccolta acque meteoriche di fognatura o a cielo aperto poiché si infiltreranno nel terreno, oppure evaporeranno dalle superfici oppure infine potrebbero evapotraspirare dalla vegetazione che assorbe l'acqua dal terreno stesso. Tale soluzione è percorribile solo se vi sono idonei livelli di falda e terreni sufficientemente permeabili.
- 3) Riduzione della portata massima immessa in rete mediante lo sfasamento temporale degli apporti: consiste nel creare uno sfasamento temporale del rilascio della portata dalle aree afferenti di bacino. Tale ritardo si ottiene mediante la realizzazione di invasi locali, come aree allagabili, vasche di accumulo o condutture sovradimensionate, che captano rapidamente gli afflussi provenienti dalle aree afferenti, che attraverso opere di controllo restituiscono lentamente alla rete il volume invasato. In questo modo si taglia la curva di piena, ottenendo la laminazione della piena dell'evento meteorico.

14.1 Realizzazione di invasi di accumulo e riutilizzo locali

Alla base della realizzazione di un impianto di accumulo acque meteoriche per il successivo riutilizzo vi è una corretta gestione e classificazione delle acque meteoriche. In particolare si classificano le acque di dilavamento in funzione della loro qualità. Vi sono 3 tipologie di acque, quali: acque di dilavamento dei tetti e superfici di copertura (non calpestabile), acque provenienti da superfici verdi o calpestabili ma non carrabili, ed acque di dilavamento di strade e parcheggi.

Sicuramente le acque di dilavamento dei tetti sono idonee per l'accumulo e il successivo riutilizzo per l'irrigazione o per gli usi domestici non potabili (per esempio per lo scarico del wc).

Poiché, quando piove, è necessario che i volumi di accumulo siano disponibili, il successivo utilizzo delle acque di pioggia è vincolato a questo aspetto. Si dovrà pertanto prevedere un volume di stoccaggio

dedicato al riutilizzo ed un volume di stoccaggio dedicato alla diminuzione del rischio idraulico (la pioggia accumulata in quest'ultimo sarà recapitata nel sistema di drenaggio subito dopo l'evento in modo da rendere riutilizzabile il volume per un evento successivo).

Di seguito uno schema di una vasca di accumulo per il riutilizzo delle acque meteoriche.



14.2 Realizzazione di opere di dispersione

L'utilizzo di opere drenanti ha l'obiettivo di aumentare la capacità filtrante del territorio al fine di diminuire le portate in uscita dall'area di intervento. Tali sistemi sono molto utilizzati nelle aree di pianura fortemente urbanizzate per migliorarne la sicurezza idraulica. In questo modo si aumenta la quota parte di volume che si infila nel sottosuolo e si riduce quella in arrivo alla rete di captazione finale.

In termini idraulici la realizzazione di opere di dispersione significa ridurre il coefficiente di afflusso.

Per una buona riuscita nell'uso di tali opere il terreno ove si opera deve avere una buona capacità drenante. Utilizzando pavimentazioni drenanti si riduce l'area potenzialmente impermeabile con conseguente riduzione del coefficiente di afflusso. Oltre a ciò l'utilizzo di tali sistemi porta ad avere anche il vantaggio di alimentare le falde sotterranee esistenti.

Esistono a tale proposito dei dispositivi artificiali (sistemi modulari geocellulari) che, in virtù della loro grande capacità di detenzione, possono essere utilizzati, in terreni non propriamente permeabili, per creare nel sottosuolo strutture in grado di trattenere importanti volumi d'acqua e rilasciarli lentamente nel terreno sottostante.

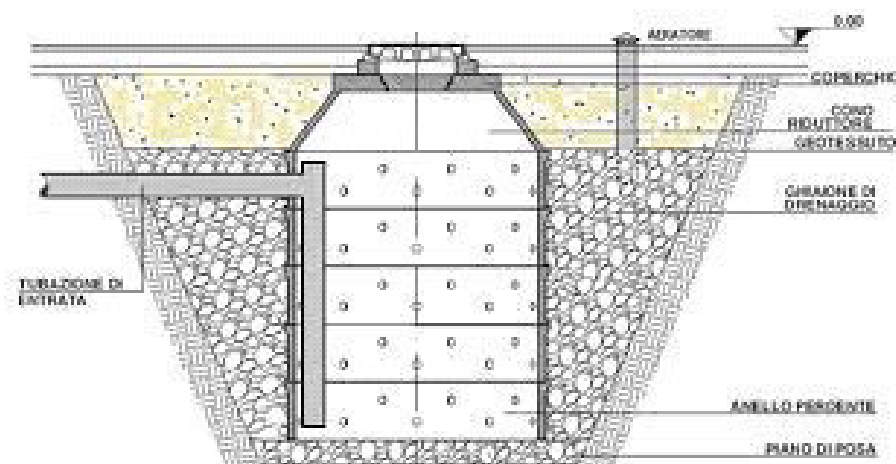
I dispositivi noti come tetti verdi evidenziano infine come esistano anche delle tecniche per la trasformazione di aree impermeabili in aree semipermeabili.



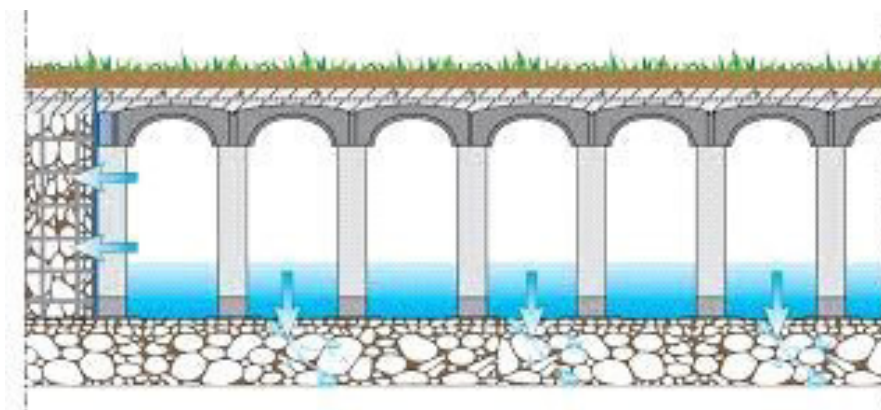
Betonelle drenanti



Calcestruzzo drenante



Pozzo drenante



Vasca drenante



Tetto verde

14.3 Riduzione della portata massima immessa in rete mediante lo sfasamento temporale degli apporti

Si tratta di dispositivi che consentono di trattenere temporaneamente importanti volumi d'acqua in modo che non defluiscano subito nella rete di drenaggio, e che vengono quindi rilasciati lentamente in tempi successivi al culmine dell'evento pluviometrico. In tal senso si taglia la curva di piena riducendo il picco di portata in ingresso alla rete di raccolta finale.

Alcune delle opere idrauliche realizzabili per ottenere tali volumi di invaso possono essere:

1. aree verdi sommergibili o bacini di laminazione:

In un numero sempre più significativo di casi, la realizzazione dei volumi di laminazione avviene individuando aree verdi appositamente introdotte nella nuova configurazione territoriale oppure sfruttando quelle già esistenti o la cui presenza dovrebbe comunque essere garantita per il rispetto degli standard urbanistici.

È di tutta evidenza che ricavare i volumi necessari nel modo poc'anzi indicato consente di contenere i costi; molto spesso infatti è sufficiente abbassare le aree a verde di 80 – 100 cm per ottenere risultati di tutto rispetto.

La parzializzazione dell'area a volte può essere opportuna per garantire la migliore fruibilità del sito, in particolare se la superficie disponibile non è molto estesa ma lo sono i volumi richiesti; si possono prevedere quote diverse del fondo e/o arginelli o setti di contenimento.



2. fossi;

Una variante della tipologia di cui al paragrafo precedente è la realizzazione di volumi di invaso in aree verdi ma sagomate a forma di fossati a sezione trapezoidale o golenale.

I vassoi propriamente detti sono formati da zone lineari depresse laterali a zone impermeabile dalle quali ruscella l'acqua che viene immagazzinata.

Tali soluzioni si sposano bene a compensazione dell'incremento di urbanizzazione dovuto alla nuova viabilità. A fianco all'infrastruttura viaria può essere infatti realizzato un fossato al quale possono essere collegate le aree interne alle rotonde opportunamente ridisegnate che diversamente hanno scarsa funzionalità.

I fossi di guardia possono avere inoltre un importante ruolo per la rete idrografica esistente, in quanto possono fungere da equilibratori mettendo in comunicazione diversi collettori.

3. vasche interrato;

Appartengono a questa categoria tutti gli invasi, a cielo aperto o meno, realizzati con sistemi di impermeabilizzazione del fondo o con elementi artificiali di contenimento.

Per garantire una relativa costanza della portata allo scarico si deve cercar di ottenere un tirante quanto più costante nel tempo, qualora si utilizzino semplici sistemi d'efflusso basati su bocche a battente.

Proprio per questo motivo, oltre che per consentire un utilizzo più razionale dei volumi disponibili e nel contempo assicurare un adeguato grado di pulizia, si ricorre sempre più spesso alle cosiddette vasche volano multicamera.

Nella pratica progettuale si è consolidato come valore di riferimento quello di 400-500 mc, al di sotto del quale è conveniente l'uso di una vasca monocamera ma al di sopra del quale è certamente più funzionale l'utilizzo di più comparti idraulicamente connessi.



4. sovradimensionamento della rete di drenaggio.

Questa soluzione è la più utilizzata per superfici di ridotte dimensioni (1-2 ettari) come nel caso di piccole lottizzazioni. Essa permette di realizzare dei volumi d'invaso in linea spesso sufficienti per la laminazione delle portate in eccesso, ed è comunque abbinabile ad altre soluzioni tra quelle prospettate, diminuendone la volumetria richiesta.

Si tratta sostanzialmente di scegliere delle condotte e dei pozzetti di dimensioni maggiori rispetto a quelle che garantirebbero comunque il corretto deflusso delle portate così come ottenibili dagli usuali calcoli delle reti fognarie.

Spesso la soluzione ottimale è una combinazione di quelle sopra indicate.

Negli schemi di rete, tali volumi, possono essere connessi alle reti di drenaggio, ed ai recapiti finali, in serie od in parallelo.

15 NORME DI CARATTERE IDRAULICO

15.1 Definizioni e riferimento alle NTA del PAT

Le presenti norme idrauliche per l'edificazione costituiscono parte integrante delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Assetto Territoriale del Comune di Abano Terme.

Di seguito si definiscono:

S_{tot}	Superficie totale	Superficie totale territoriale
S_{tetti}	Superficie tetti	Proiezione sul piano orizzontale di tutte le parti edificate fuori terra dotate di copertura senza nessuna esclusione
S_{pav}	Superficie pavimentata	Superficie resa impermeabile con strade, piazzali, sia pedonali, sia carrabili
S_{semi}	Superficie semipermeabile	Superficie pavimentata con materiale drenante o con terra battuta, stabilizzato (...)
S_{ver}	Superficie a verde	Superficie permeabile per aree a verde
S_{imp}	Superficie impermeabile	Superficie resa totalmente o parzialmente impermeabile, computata convenzionalmente con i seguenti coefficienti di deflusso: 0,9 per superficie coperta pavimentata, 0,6 per superficie semipermeabile
S_{cop}	Superficie coperta	Superficie coperta con pavimentazioni o coperture computata convenzionalmente con i seguenti coefficienti di deflusso: 0,9 per superficie coperta e pavimentata, 0,6 per superficie semipermeabile
P_{prog}	Pioggia di progetto	Pioggia derivante dall'equazione di possibilità pluviometrica con tempo di ritorno pari a 50 anni
Quota zero o quota di riferimento		Quota del colmo della pavimentazione stradale più prossima all'area urbanizzata
Franco di sicurezza		Differenza tra la quota più bassa misurata nell'area di intervento e il massimo livello di invaso. Il franco minimo è pari a 20 cm
Area residenziale		Zona prevista dal PAT di tipo residenziale, comprensiva di tutti gli standard urbanistici: strade, parcheggi, aree verdi (...)
Area produttiva o a servizi		Tutte le zone previste dal PAT escluse le residenziali
u_{max}	Coefficiente udometrico consentito	Coefficiente udometrico dell'area, ovvero la portata specifica per unità di superficie di deflusso
Q_{max}	Portata massima di scarico	Portata massima di scarico consentita al corpo idrico di recapito $Q_{max}(l/s) = u_{max} \cdot s(ha)$

V_{comp}	Volume di compensazione	Volume specifico di compensazione per l'impermeabilizzazione del terreno [m^3/hm^2]
V_{falda}	Volume di infiltrazione in falda	Volume specifico di infiltrazione attraverso sistemi di infiltrazione facilitata nei quali convogliare i deflussi [m^3/ha]
V_{prix}	Volume di prima pioggia	I primi 5 mm di pioggia distribuiti sul bacino elementare di riferimento precipitati nei primi 15 minuti

15.2 Soglie dimensionali per la valutazione di compatibilità idraulica

La verifica della compatibilità idraulica è obbligatoria per ogni intervento, l'eventuale approfondimento dipende dall'estensione territoriale dell'area urbanizzata. Di seguito si definiscono 5 casi a cui ricondurre gli interventi sulla base della loro estensione.

CASO A S_{tot} inferiore a 1000 m^2 e 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 m^3/m^2 (di S_{cop}) in area residenziale, di 0,06 m^3/m^2 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 e 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 ▪ Verifica dei volumi di invaso con l'applicazione di diversi metodi o modelli idrologici ▪ Volume di compenso minimo ▪ Portata uscente calcolata con coefficiente udometrico pari a 10 l/s ha o 5 l/s ha

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sezione di chiusura regolabile e tiranti idrici derivanti da apposito calcolo ▪ Planimetria, profilo e particolari costruttivi della linea fognaria e delle opere di compensazione ▪ Simulazione del funzionamento della rete meteorica (facendo parte del progetto) di deflusso per l'evento di piena corrispondente al tempo di corrivazione con il modello idrodinamico monodimensionale (come ad esempio EPA – SWMM) o 1d o 2d
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

15.3 Ambito di applicazione

Tutte le prescrizioni di carattere idraulico contenute nella presente valutazione di compatibilità idraulica dovranno essere adottate nel futuro Piano Interventi e in tutti i Piani Urbanisti Attuativi.

15.4 Aree a rischio idraulico

- i piani aziendali agricolo-produttivi dovranno essere corredati dalla previsione degli eventuali interventi necessari per il riassetto del territorio dal punto di vista idraulico ed idrogeologico;
- ogni intervento edificatorio deve essere corredato da un'indagine specialistica finalizzata a verificare l'idoneità del suolo all'edificazione e le precauzioni richieste, con particolare riferimento alla normativa antisismica, oltre che alle caratteristiche geotecniche e idrauliche, che dimostri il miglioramento introdotto in termini di sicurezza per effetto dell'intervento; qualora le conseguenze idrauliche degli interventi di urbanizzazione risultino incompatibili con il corretto funzionamento idraulico locale e generale della rete idrografica di scolo l'indagine dovrà individuare e progettare idonee misure compensative. Per interventi su aree inferiori a 1000 mq complessivi si ritiene sufficiente fissare quote di imposta del piano terra abitabile almeno +50 cm rispetto al suolo circostante (piano campagna indisturbato o quota stradale di lottizzazione), e il recupero di un corrispondente volume di invaso mediante affossature o depressione di aree a verde.
- è vietata la costruzione di volumi interrati di qualsiasi tipo;
- è vietata la costruzione di opere che possano sbarrare il naturale deflusso delle acque, sia superficiali che di falda;
- gli interventi edificatori sono condizionati al rilevamento e censimento dei fossi presenti nell'area di proprietà o di pertinenza e alla verifica della loro connessione funzionale con la rete scolante esistente;
- è tassativamente vietato tombare corsi d'acqua superficiali;

15.5 Polizia idraulica

- Si precisa che le superfici che costituiscono il sedime dei corsi d'acqua demaniali e le relative fasce di rispetto non possono essere incluse all'interno dei perimetri di nuovi interventi di trasformazione territoriale, se non come aree specificatamente destinate alla tutela del corpo idrico, precisando che le stesse non possono contribuire alla capacità edificatoria, ma soltanto ad un eventuale incremento degli indici di edificabilità nelle zone contigue tramite lo strumento di perequazione.
- La fruibilità dei corsi d'acqua per scopi ludici ed ecologici è ammessa esclusivamente se compatibile ad un ottimale funzionamento idraulico dei corsi stessi e previo parere della competente Autorità idraulica.
- Ogni intervento di urbanizzazione, ristrutturazione, recupero o cambio d'uso dovrà essere realizzato adottando tecniche costruttive atte a migliorare la sicurezza idraulica del territorio e dell'edificato. A tal fine, andrà perseguito con opportuni accorgimenti l'obiettivo di minimizzare i coefficienti di deflusso delle aree oggetto di trasformazione e di non incrementare le portate immesse nel reticolo idrografico o nella fognatura bianca.
- Ai sensi della normativa indicata, come massimo coefficiente udometrico scaricabile in rete superficiale deve adottarsi il valore di 5 l/s per ettaro di superficie complessiva. Le presenti disposizioni sono da applicarsi anche nel caso di interventi di ristrutturazione, recupero, cambio d'uso di aree urbanizzate esistenti.
- In corrispondenza del collegamento fra le reti di raccolta a servizio delle nuove edificazioni e la rete di scolo di recapito, è necessario realizzare manufatti di controllo aventi bocca tarata in grado di scaricare una portata specifica al più di 5 l/s ha, aventi soglia sfiorante di sicurezza e griglia removibile tale da consentire l'ispezione visiva e la pulizia degli organi di regolazione. Il diametro della bocca tarata dovrà essere calcolato in maniera precisa quando si è in grado di definire in modo più preciso l'esatta destinazione d'uso, e quindi i coefficienti di deflusso, delle superfici che costituiscono le nuove aree di espansione. In ogni caso il diametro non potrà risultare inferiore a 20 cm per evitare occlusioni. Per superfici superiori a 1 ha il diametro della luce non potrà superare i 20 cm e i tiranti negli invasi non potranno superare 1 m. La soglia sfiorante dovrà avere una larghezza ed un carico al di sopra di essa tali da consentire lo scarico della portata massima (per tempo di ritorno di 50 anni), in caso di ostruzione completa della bocca tarata, ma non dovrà entrare in funzione prima del completo riempimento dei sistemi di invaso ubicati a monte del

manufatto di controllo. Ove opportuno, la bocca tarata potrà essere dotata di dispositivo a clapet per evitare eventuali rigurgiti dal corpo idrico ricettore.

- Le caratteristiche quantitative, il ricettore e le modalità di scarico dovranno essere di volta in volta verificate ed approvate dal Consorzio di Bonifica, il quale risulta essere l'ente gestore della rete idrografica.
- Per tutte le opere di regolazione o compensative previste sopra dovranno essere assicurati i relativi programmi di gestione e manutenzione ed individuati i soggetti attuatori, pubblici o privati, a seconda della natura delle opere.
- Le superfici pavimentate dovranno preferibilmente evitare l'impermeabilizzazione totale e prevedere pavimentazioni drenanti che garantiscano comunque la permeabilità dei suoli e la dispersione delle acque di pioggia nel primo sottosuolo. In ogni caso si dovrà evitare che acque di scorrimento superficiale particolarmente inquinate possano raggiungere il sottosuolo, prevedendone l'intercettazione, la raccolta ed il trattamento specifico.
- Assicurare la continuità delle vie di deflusso tra monte e valle delle strade di nuova realizzazione, mediante scoline laterali e opportuni manufatti di attraversamento. In generale evitare lo sbarramento delle vie di deflusso in qualsiasi punto della rete drenante in modo da evitare zone di ristagno.
- Sono in ogni caso fatte salve le indicazioni di cui all'Allegato A della D.G.R. 2948/09 e s.m.i..

15.6 Tombinature

Si precisa il divieto di realizzare nuove tombinature di alvei demaniali, anche ai sensi dell'art. 115, comma 1, D.Lgs. 152/2006. Tale divieto viene meno solo in presenza di situazioni eccezionali. Sarà compito del soggetto richiedente dimostrare il carattere di eccezionalità della situazione.

15.7 Qualità delle acque

In linea generale si dovranno predisporre sistemi di trattamento e disinquinamento delle acque di prima pioggia in tutti i casi previsti dalla legge; le eventuali vasche di prima pioggia dovranno periodicamente essere sottoposte ad interventi di manutenzione e pulizia.

- Le acque raccolte su piazzali adibiti a parcheggio e manovra autoveicoli, esterni ai lotti edificabili ed appartenenti a lottizzazioni con uso artigianale, industriale o commerciale o comunque diversi dal residenziale, devono essere raccolte in rete apposita e condotte in un manufatto di sedimentazione/disoleazione opportunamente dimensionato.

- Le reti di raccolta delle acque provenienti dalle strade dovranno consentire la separazione delle acque di prima pioggia e prevedere un impianto di trattamento delle stesse. In ogni caso le acque stradali sono prioritariamente da recapitare al sistema di smaltimento superficiale costituito da fossati e corsi d'acqua.
- Le acque meteoriche provenienti da piazzali adibiti ad usi produttivi o comunque interessati a lavaggi di materiali semilavorati, attrezzature o automezzi, depositi di materie prime o di materie prime secondarie e di rifiuti speciali, le acque di dilavamento dei piazzali e delle aree esterne produttive, dovranno essere raccolte e condotte separatamente in un impianto di depurazione e/o di pre-trattamento alla luce delle caratteristiche quantitative e qualitative degli scarichi effettuati e risultanti da analisi campionarie.

15.7.1 Parcheggi su strade e piazzali

Le acque raccolte su aree di movimentazione e parcheggio veicoli non possono essere disperse nel sottosuolo.

Se l'area di sosta e movimentazione dei veicoli è uguale o inferiore a 1000 m², l'acqua raccolta deve essere consegnata alla rete di smaltimento, previo il transito dei deflussi attraverso un pozzetto di calma: sia pianificata una pulizia periodica del pozzetto.

Se l'area di sosta e movimentazione dei veicoli è superiore a 1000 m², le acque di prima pioggia devono transitare per un manufatto dissabbiatore e disoleatore opportunamente dimensionato, la consegna deve sempre avvenire alla rete di smaltimento superficiale. Il volume di acqua di prima pioggia è inteso come la lama d'acqua di 5 mm uniformemente distribuita su tutta la superficie pavimentata, i coefficienti di afflusso alla rete si assumono pari a 0.9 per le superfici coperte, lastricate o impermeabilizzate e a 0.6 per quelle permeabili di qualsiasi tipo, escludendo dal computo le superfici coltivate o a verde.

Se si intendono adottare dei manufatti di disoleazione in continuo, sarà necessario calcolare il deflusso scaturito dall'area impermeabilizzata, tenere in considerazione la portata massima consentita o la potenzialità del manufatto di disoleazione e calcolare l'eventuale volume di compensazione da disporre a monte. In questo caso sarà necessario distinguere il volume d'invaso delle acque di prima pioggia (che andrà adeguatamente impermeabilizzato) e quello di compensazione (acque di seconda pioggia).

15.7.2 Area di stoccaggio e movimentazione materiale

Le acque raccolte su aree di stoccaggio e movimentazione materiali non possono essere disperse nel sottosuolo come da DGR Veneto n.842 del 15/05/2012, il cui Allegato D, all'art. 39 comma 3, lett d) prescrive l'obbligo di trattamento delle acque di prima pioggia per i casi: *"(...) d) parcheggi e piazzali di zone*

residenziali, commerciali o analoghe, depositi di mezzi di trasporto pubblico, aree intermodali, di estensione superiore o uguale a 5'000 mq; (...)”.

Aree di movimentazione e stoccaggio di materiale vanno obbligatoriamente pavimentate e deve essere predisposta una rete di raccolta delle acque piovane.

Le acque di dilavamento di queste aree vanno condotte ad un impianto di depurazione e/o di pre-trattamento alla luce delle caratteristiche quantitative e qualitative degli scarichi effettuati e risultanti da analisi campionarie. Detti scarichi sono considerati di tipo produttivo e saranno soggetti alle procedure di autorizzazione come da normativa vigente.

15.7.3 Strade e nuove arterie stradali

Si dovrà assicurare la continuità delle vie di deflusso tra monte e valle delle strade di nuova realizzazione, mediante la creazione di scoline laterali e opportuni manufatti di attraversamento.

In particolare, lungo la nuova viabilità, dovranno essere inseriti fossi di raccolta delle acque meteoriche, adeguatamente dimensionati, in modo tale da compensare la variazione di permeabilità causata dalla realizzazione delle infrastrutture al fine da non sovraccaricare i ricettori finali delle acque.

Si dispone la realizzazione di un volume di compenso minimo per le strade e le arterie stradali di prioritaria importanza, salvo verifiche di calcolo di maggior dettaglio.

In generale, è da evitare lo sbarramento delle vie di deflusso in qualsiasi punto della rete drenante, per ridurre le zone di ristagno.

15.8 Fasce di rispetto

- Le distanze di inedificabilità e di rispetto dei corsi d'acqua sono fissate dal R.D. 523/1904 per i corsi d'acqua naturali e dal R.D. 368/1904 per i canali di bonifica ed irrigui. Tali fasce mirano alla tutela ambientale dei canali, alla sicurezza idraulica, ad una corretta ed agevole manutenzione dei corsi d'acqua ed eventualmente alla realizzazione di percorsi ciclo-pedonali. Tutte le distanze devono misurarsi dal ciglio della sponda o dal piede dell'argine. In caso di sporgenze, aggetti o altro, la distanza deve riferirsi alla proiezione in pianta dei medesimi. Alla distanza di rispetto sono vincolate anche eventuali opere insistenti nel sottosuolo, quali vani interrati e sottoservizi.
- È prevista una fascia di sostanziale inedificabilità su entrambi i lati del corso d'acqua, coincidente con quella di rispetto pari a 10 m per i seguenti canali principali e corsi d'acqua pubblici. La fascia di rispetto è estesa anche ai corsi d'acqua consortili. Per tutti gli altri canali facenti parte della rete idrografica ad uso promiscuo valgono le distanze minime previste dal regolamento consorziale.

- Le distanze di rispetto si applicano anche a tratti tombinati di canali, fatta salva la possibilità di deroga da parte del Consorzio di bonifica, e ad eventuali bacini di invaso o laminazione a servizio della rete idrografica o di bonifica.

15.9 Verde pubblico

La distribuzione planivolumetrica delle aree di intervento dovrà essere preferibilmente definita in modo che le aree a verde siano distribuite lungo le sponde delle affossature esistenti o eventualmente di progetto, a garanzia e salvaguardia di un'adeguata fascia di rispetto delle stesse.

Le aree a verde dovranno assumere una configurazione che attribuisca loro due funzioni:

- di ricettore di una parte delle precipitazioni defluenti lungo le aree,
- di bacino di laminazione del sistema di smaltimento delle acque piovane.

Tali aree possibilmente dovranno:

- essere poste ad una quota inferiore rispetto al piano stradale circostante;
- essere idraulicamente connesse tramite opportuni collegamenti con la strada.

Inoltre, la loro configurazione plano-altimetrica dovrà prevedere la realizzazione d'invasi superficiali adeguatamente disposti ed integrati con la rete di smaltimento delle acque meteorologiche in modo che i due sistemi possano interagire.

15.10 Titoli edilizi e Valutazione di compatibilità idraulica

Per il rilascio, da parte dell'Amministrazione Comunale, del Permesso di Costruire ovvero nella verifica delle asseverazioni edilizie (SCIA, CILA, CILAS), relative ad ogni intervento di trasformazione del territorio che comporti un aggravio del regime idraulico attuale, dovrà essere allegata richiesta specifica di Valutazione di Compatibilità idraulica. Tale studio dovrà contenere una specifica progettazione delle opere idrauliche di compensazione e mitigazione come previsto da normativa vigente.

In particolare, dovrà contenere una valutazione quantitativa delle portate di massima piena effettuate in corrispondenza della sezione di chiusura relativa al bacino sotteso dall'area in esame. Tale valutazione dovrà essere svolta sia per la condizione attuale della superficie in oggetto, sia per quella di progetto. Dal confronto tra le due condizioni di calcolo dovrà emergere con chiarezza l'alterazione nel regime idraulico della rete idrografica locale, per effetto dell'impermeabilizzazione del suolo (cagionata dalla realizzazione del progetto).

La relazione idraulica dovrà contenere:

- il dimensionamento delle opere idrauliche necessarie per la compensazione dei maggiori deflussi (dovrà essere garantito il principio dell'invarianza idraulica);
- il dimensionamento delle opere di modulazione delle portate al corpo idrico di recapito.

15.11 Norme per gli interventi edilizi

Negli interventi di nuova edificazione il piano d'imposta sarà fissato ad una quota superiore di almeno:

- +30 cm rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante per territori a basso pericolo idraulico
- +40 cm rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante per territori a moderato pericolo idraulico
- +50 cm rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante per territori a medio o elevato pericolo idraulico

I piani interrati dovranno essere impermeabilizzati fino alla quota del piano d'imposta di cui sopra, prevedendo aperture (comprese rampe di accesso e bocche di lupo) solo a quote superiori; nelle zone legate a cause di natura idraulica è comunque sconsigliata la realizzazione di piani interrati.

15.12 Prescrizioni su invasi

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 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, con la funzione di consentire il passaggio verso valle di portate non superiori alle massime consentite.

In generale sono da evitare volumi di invaso in posizione depressa rispetto al punto finale di scarico delle acque.

15.12.1 Invasi a cielo aperto

Il volume complessivo degli invasi deve essere pari a quello minimo calcolato ai sensi della normativa vigente a partire dal livello del punto più depresso dell'area di intervento considerando anche il franco di sicurezza di 20 cm.

Il collegamento tra la rete fognaria e le aree di espansione deve garantire una ritenzione grossolana dei corpi estranei ed evitare la presenza di rifiuti nell'area.

La vasca dell'invaso deve avere un fondo con una pendenza minima dell'1 ‰ verso lo sbocco, al fine di garantire il completo svuotamento dell'area.

La linea fognaria deve avere il piano di scorrimento ad una quota uguale o inferiore a quella del fondo dell'invaso.

15.12.2 Invasi sotterranei

Il volume complessivo degli invasi deve essere pari a quello minimo calcolato ai sensi della normativa vigente calcolato a partire dal livello del punto più depresso dell'area di intervento considerando anche il franco di sicurezza di 20 cm.

L'invaso deve avere un fondo con una pendenza minima dell'1 ‰ verso lo sbocco o la zona di pompaggio, al fine di garantire il completo svuotamento del vano.

La stazione di pompaggio deve garantire la presenza di una pompa di riserva di portata pari alla massima calcolata.

Il vano di compenso deve essere facilmente ispezionabile e di agevole pulizia.

15.12.3 Invasi diffusi

La rete deve avere un volume di invaso pari a quello minimo calcolato ai sensi della normativa vigente calcolato a partire dal livello del punto più depresso dell'area di intervento, considerando anche il franco di sicurezza. In pratica si intende sfruttare il volume d'invaso ottenibile con sovradimensionamento della rete fognaria meteorica. Nel calcolo del volume di compenso si considera solo il contributo delle tubazioni principali e dei pozzetti, senza considerare le caditoie e i tubi di collegamento.

La linea fognaria deve avere lo scorrimento con una pendenza minima dell'1 ‰ verso la sezione di chiusura, al fine di garantirne il completo vuotamento. Qualora la posa della linea fognaria adibita ad invaso diffuso avvenga al di sotto del massimo livello di falda, è necessaria la prova di tenuta idraulica della stessa.

15.13 Prescrizioni sulla rete fognaria

La linea fognaria deve essere ispezionabile con pozzetti almeno ogni 40 m. I pozzetti devono avere il fondo posto ad almeno 30 cm al di sotto dello scorrimento della linea fognaria.

15.14 Prescrizioni sul pozzetto di laminazione

La sezione di chiusura della linea fognaria deve essere munita di un pozzetto di regolazione dei deflussi, con luce derivata dal coefficiente udometrico massimo consentito in funzione della zona ove ricade l'intervento, 5 o 10 l/s ha.

Questo manufatto deve essere ispezionabile e regolabile.

È necessario che il singolo proprietario provveda alla rimozione di qualsiasi ostruzione della luce tarata di fondo. Alla quota di massimo invaso va posta una soglia sfiorante di sicurezza capace di smaltire la massima portata generata dall'area con la pioggia di progetto.

16 CONCLUSIONI

Per il volume d'invaso minimo da garantire si dovrà far riferimento ai valori calcolati, se le superfici di progetto saranno esattamente corrispondenti a quelle inserite nelle schede di intervento allegate. Ad ogni modo, i volumi di progetto dei singoli interventi dovranno comunque essere corredati da calcoli dedicati eseguiti da professionista abilitato. Nel caso in cui le superfici si discostino da quelle previste nelle schede si dovranno prevedere ulteriori approfondimenti progettuali che prevedano la definizione delle effettive superfici coperte nelle aree edificabili. Ne segue che, qualsiasi sia la variazione di superficie e/o dei relativi coefficienti di deflusso prevista negli interventi, sarà necessario calcolare i nuovi volumi di invaso.

L'individuazione delle modalità realizzative delle superfici scolanti (p.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.) sarà a discrezione del progettista e sempre nel rispetto dei limiti consentiti dal PRG vigente.

Le modalità di formazione dei volumi d'invaso necessari rimangono a discrezione dei progettisti delle opere di urbanizzazione, che potranno analizzare l'opportunità di realizzare invasi superficiali (ad esempio nelle aree a verde, che dovranno comunque interagire efficacemente con tutto il sistema), piuttosto che sistemi di invaso "profondo" tramite la posa di condotte di grandi dimensioni o la realizzazione di vasche interrato.