

COMUNE di ABANO TERME

PROVINCIA DI PADOVA

RELAZIONE di COMPATIBILITÀ IDRAULICA

ai sensi della D.G.R.V. n° 2948/2009

Progetto definitivo della rete di raccolta, laminazione e smaltimento
controllato delle acque meteoriche

del progetto di ristrutturazione ed ampliamento della sede di Abano Terme della
società Templari s.r.l.

ai sensi dell'art. 4 della L.R. 55/2012

Committente: Templari s.r.l.

Progettisti: arch. Giuseppe Cappochin
arch. Davide Cappochin

Ing. Michele Ferrari

Albignasego, 29 marzo 2023 – rev. 1: luglio 2023

**Elaborato aggiornato come da richieste contenute nel verbale della conferenza di
servizi del 5 giugno 2023 prot. 0021276**

ING. MICHELE FERRARI

Email: michele.ferrari@ateliercappochin.com

PEC: michele.ferrari@ingpec.eu



ATELIER CAPPOCHIN
architettura - pianificazione territoriale e urbanistica
Via Vegri 33/a 35030 Selvazzano Dentro (PD)
tel. 049 8055642
fax 049 8059879
email contact@ateliercappochin.com
sito internet www.ateliercappochin.com

INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	APPARATO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	3
1.1.1	<i>Normativa di riferimento</i>	3
1.1.2	<i>Normativa statale</i>	5
1.1.3	<i>Normativa e provvedimenti della Regione Veneto (D.G.R.V. n° 2948 del 6 ottobre 2009)</i>	6
1.1.4	<i>Linee guida emanate dal Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 28 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto</i>	10
1.1.5	<i>Normativa comunale</i>	10
2	DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO URBANISTICO	10
3	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI LUOGHI	13
3.1	CARATTERISTICHE IDROGRAFICHE E IDROLOGICHE	14
3.2	CARATTERISTICHE DELLA RETE SCOLANTE ESISTENTE	16
3.3	CARATTERISTICHE DELLA RETE IDRAULICA RICETRICE	16
3.4	CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE, GEOTECNICHE E GEOLOGICHE	17
4	ELABORAZIONE DELLE PRECIPITAZIONI	18
5	ANALISI DELLE TRASFORMAZIONI	21
5.1	DETERMINAZIONE DEL VOLUME MINIMO D'INVASO	23
5.2	DEFINIZIONE DEL SISTEMA DI LAMINAZIONE E SMALTIMENTO DELLE ACQUE	25
5.2.1	<i>Vasca di prima pioggia e disoleatori</i>	25
5.2.2	<i>Seconda pioggia: rete di raccolta e bacino di laminazione</i>	27
5.2.3	<i>Riassunto distribuzione volumi di laminazione</i>	28
5.3	MANUFATTI DI CONTROLLO DELLO SCARICO	29
5.4	OPERE DI RESTITUZIONE	30
5.5	TOMBINAMENTO SCOLO PER LA CREAZIONE DEL NUOVO ACCESSO	30
5.6	RISPETTO FASCE IDRAULICHE SCOLO BOLZAN	30
6	VALUTAZIONE DEL RISCHIO E DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA	31
6.1	CARTOGRAFIE STORICHE	31
6.2	P.A.I. DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE	31
6.3	P.G.B.T.T. DEL CONSORZIO DI BONIFICA BACCHIGLIONE	32
6.4	PIANO COMUNALE DELLE ACQUE	33
6.5	V.C.I. DEL P.A.T. ADOTTATO	35
6.6	P.G.R.A. DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLE ALPI ORIENTALI	35
6.7	SINTESI DEL RISCHIO E DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA	37
7	CONCLUSIONI E MISURE COMPENSATIVE E/O DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO	38
8	BIBLIOGRAFIA	40
9	APPENDICE	41
9.1	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA STATO ATTUALE	41

ALLEGATI:

- tav. A – Planimetria stato di fatto (scala 1:500)
- tav. B – Planimetria stato futuro (scala 1:500)
- tav. C – Rete idraulica e di laminazione (scala 1:500)
- tav. D – Manufatti di controllo (scala 1:50)
- tav. E – Planimetria catastale (scala 1:1.000)
- tav. F – Opere in fascia di rispetto idraulico (scala 1:200)
- tav. G – Profili longitudinali principali (scala 1:100)

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la Valutazione di Compatibilità Idraulica (V.C.I.) di accompagnamento del “Progetto di ristrutturazione ed ampliamento della sede di Abano Terme della società Templari s.r.l.” (ai sensi dell’art. 4 della L.R. 55/2012 e dell’art. 8 del D.P.R. 160/2010), ai sensi della D.G.R.V. n° 2948/2009, come previsto anche dal comma 12 dell’art. 39 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque approvato con Delibera di Consiglio Regionale n° 107 del 5 novembre 2009 e s.m.i., dall’articolo 21, comma 3 delle Norme Tecniche del P.T.R.C. approvato con Delibera di Consiglio Regionale n° 62 del 30 giugno 2020 e dal punto b dell’art. 13.7 delle Norme Tecniche del P.T.C.P. della Provincia di Padova.

Il più recente studio idraulico comunale è la V.C.I. del 2021 allegata al P.A.T. del Comune di Abano Terme (adottato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 62 del 6 dicembre 2021) redatta dall’ing. Alessandra Carta su cui si sono espressi il Consorzio di Bonifica Bacchiglione (nota prot. n° 44550 del 3 dicembre 2021) ed il Genio Civile di Padova (nota prot. n. 1189 del 12 gennaio 2022). La Valutazione di Compatibilità Idraulica allegata al Piano di Assetto del Territorio, predisposta dall’ing. Alessandra Carta, determina le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica per eventi con un tempo di ritorno di 50 anni (usando dati del commissario 2007), individua le zone considerate a rischio idraulico e, infine, detta alcune prescrizioni di carattere idraulico da attuarsi congiuntamente agli interventi urbanistici.

Gli obiettivi che si vogliono raggiungere con la presente relazione sono:

- caratterizzare l’afflusso meteorico;
- quantificare le variazioni indotte dall’urbanizzazione sui coefficienti di deflusso;
- calcolare i volumi d’acqua di origine meteorica da smaltire nella situazione ante e post urbanizzazione;
- fornire precise indicazioni alla progettazione esecutiva della rete fognaria delle acque bianche al fine di garantire che la nuova urbanizzazione non incrementi il rischio idraulico della zona e che, ad urbanizzazione ultimata, continui a scaricarsi sui ricettori superficiali la stessa portata ante-operam (principio dell’invarianza idraulica).

1.1 Apparato normativo di riferimento

Si fornisce di seguito un elenco della principale normativa in materia di acque e quindi un approfondimento su quella specifica che verrà richiamata più spesso nel presente documento.

1.1.1 Normativa di riferimento

Regio Decreto 8 maggio 1904 n° 368 “Regolamento sulle bonificazioni delle paludi e dei terreni paludosi”

Regio Decreto 25 luglio 1904 n° 523 “Testo unico delle disposizioni sulle opere idrauliche”

Regio decreto 14 agosto 1920 n° 1285 “Regolamento per le derivazioni ed utilizzazioni di acque pubbliche”

Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 “Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici” [parzialmente abrogato]

D.P.R. 24 maggio 1988 n° 236 “Attuazione della direttiva CEE n° 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell’art. 15 della L. 16 aprile 1987, n° 183” [parzialmente abrogato]

Legge Regionale 10 ottobre 1989 n° 40 “Disciplina della ricerca, coltivazione e utilizzo delle acque minerali e termali”

Legge 5 aprile 1990 n° 71 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 5 febbraio 1990 n° 16, recante misure urgenti per il miglioramento qualitativo e per la prevenzione dell’inquinamento delle acque” [parzialmente abrogata]

D. Lgs. 12 luglio 1993 n° 275 “Riordino in materia di concessione di acque pubbliche” [parzialmente abrogato]

Legge 5 gennaio 1994 n° 37 “Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche”

D.P.C.M. 4 marzo 1996 “Disposizioni in materia di risorse idriche”

D. Lgs. 31 marzo 1998 n° 112 “Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti Locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n° 59”

Legge 3 agosto 1998 n° 267 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n° 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella Regione Campania” [parzialmente abrogata]

D.P.R. 18 febbraio 1999 n° 238 “Regolamento recante norme per l’attuazione di talune disposizioni della legge 5 gennaio 1994 n° 36, in materia di risorse idriche”

Legge regionale 26 marzo 1999 n° 10 “Disciplina dei contenuti e delle procedure di valutazione di impatto ambientale”

Direttiva Europea Quadro sulle Acque 2000/60/CE

D.G.R.V. 15 novembre 2002 n° 3260 “Individuazione della rete idrografica principale di pianura ed avvio delle procedure per l’individuazione della rete idrografica minore dai fini dell’affidamento delle relative funzioni amministrative e di gestione ai Consorzi di Bonifica”

D. Lgs. 3 aprile 2006 n° 152 “Norme in materia ambientale”

O.P.C.M. 18 ottobre 2007 n° 3621 “Interventi urgenti di protezione civile diretti a fronteggiare i danni conseguenti agli eccezionali eventi meteorici che hanno interessato parte del territorio della Regione Veneto nel giorno 26 settembre 2007”

Ordinanza del 22 gennaio 2008 n° 2 del Commissario delegato per l’emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorici del 26 settembre 2007 “Disposizioni inerenti l’efficacia dei titoli abilitativi relativi ad interventi edilizi non ancora avviati”

Ordinanza del 22 gennaio 2008 n° 3 del Commissario delegato per l’emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorici del 26 settembre 2007 “Disposizioni inerenti il rilascio di titoli abilitativi sotto i profili edilizio ed urbanistico”

Ordinanza del 22 gennaio 2008 n° 4 del Commissario delegato per l’emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorici del 26 settembre 2007 “Disposizioni inerenti gli allacciamenti alla rete fognaria pubblica”

Legge 27 febbraio 2009 n° 13 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008 n° 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell’ambiente”

Legge Regionale 8 maggio 2009 n° 12 “Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio”

D.G.R.V. 6 ottobre 2009 n° 2948 “Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici”

Allegato A alla D.G.R.V. 6 ottobre 2009 n° 2948 “Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici. Modalità operative e indicazioni tecniche”

Deliberazione del Consiglio Regionale 5 novembre 2009 n° 107 “Piano di Tutela delle Acque. Approvazione”

D. Lgs. 23 febbraio 2010 n° 49 “Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni”

D.G.R.V. 27 gennaio 2011 n° 80 “Linee guida per l’applicazione di alcune norme tecniche di attuazione del Piano di Tutela delle Acque”

- D.G.R.V. 15 febbraio 2011 n° 145 “Proroga dei termini di cui all’articolo 32 comma 2 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque”
- D.G.R.V. 4 ottobre 2011 n° 1580 “D. Lgs. 152/2006 – DCR 107/2009 – Piano di Tutela delle Acque. Modifica degli artt. 11 e 40 delle Norme Tecniche di Attuazione”
- D.G.R.V. 15 maggio 2012 n° 842 “Piano di Tutela delle Acque, D.C.R. n° 107 del 5/11/2009, modifica e approvazione del testo integrato delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque (D.G.R. n° 141/CR del 13/12/2011)”
- D.G.R.V. 28 agosto 2012 n° 1770 “Piano di Tutela delle Acque, D.C.R. n. 107 del 5/11/2009. Precisazioni”
- D.G.R.V. 18 dicembre 2012 n° 2626 “D. Lgs. 152/2006 – DCR 107/2009 – Piano di Tutela delle Acque. Modifica dell’art. 40 delle Norme Tecniche di Attuazione. Obblighi concernenti la misurazione dei prelievi e delle restituzioni di acque pubbliche. DGR n. 92/CR del 18.9.2012”
- Circolare della Direzione Regionale Difesa del Suolo prot. 126178/63.00 del 22 marzo 2013 avente oggetto “Piani Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) dei bacini idrografici dei fiumi dell’Alto Adriatico e del fiume Adige. Norme di Attuazione – art. 5 Zone di attenzione. Chiarimenti”
- Parere n° 2dis/2013 dei Comitati Tecnici dell’Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione e dell’Autorità di Bacino del fiume Adige in seduta congiunta in data 26 marzo 2013 con oggetto: realizzazione di locali interrati o seminterrati. Chiarimenti
- D.G.R.V. 7 maggio 2013 n° 649 “D. Lgs. 152/2006 – Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Piave, Brenta-Bacchiglione e Livenza e del fiume Adige. Associazione della pericolosità idraulica alle zone di attenzione”
- Circolare della Direzione Regionale Difesa del Suolo prot. 261656/63.00 del 19 giugno 2013 avente oggetto “Piani Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) dei bacini idrografici dei fiumi dell’Alto Adriatico e del fiume Adige. Norme di attuazione – art. 5 Zone di Attenzione. Indicazioni in merito all’associazione della pericolosità idraulica”
- D.G.R.V. 3 novembre 2015 n° 1534 “Modifiche e adeguamenti del Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA) art. 121 D. Lgs. 152/2006. Artt. 33, 34, 37, 38, 39, 40, 44 e Allegati E, F. DGR n. 51/CR del 20/7/2015”
- D.G.R.V. 3 marzo 2016 n° 225 “Linee guida e indirizzi per la corretta applicazione dell’art. 40 del Piano di Tutela delle Acque (PCR n. 107 del 5/11/2009) come modificato con DGR n. 1534 del 3/11/2015”
- D.G.R.V. 22 marzo 2017 n° 360 “Modifica del Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto (art. 121 D. Lgs. 152/2006) approvato con DCR n. 107 del 5/11/2009 e successive modifiche e integrazione. Aggiunta di un comma all’art. 11 DGR n. 3/CR del 27/01/2017”
- D.G.R.V. 17 luglio 2018 n° 1023 “Modifica del Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto in materia di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano, adeguamento terminologia, aggiornamento di riferimenti temporali ed adeguamento di alcune disposizioni relative agli scarichi. Art. 4 comma 3 delle Norme Tecniche del Piano di Tutela delle Acque approvato con DCR n. 107 del 5/11/2009 e successive modifiche e integrazioni. DGR/CR n. 22 del 13/3/2018”

1.1.2 Normativa statale

La norma che ha introdotto i primi riferimenti normativi per quanto attiene le valutazioni connesse con il rischio idraulico è il decreto-legge 11 giugno 1998 n° 180, convertito con modificazioni dalla Legge 3 agosto 1998 n° 267 e s.m.i., che ha imposto alle Autorità di Bacino e alle Regioni di adottare i Piani Stralcio di bacino per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.), che contenessero in particolare l’individuazione delle aree a rischio idrogeologico - idraulico.

L’Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, attraverso il Comitato Istituzionale, con delibera del 3 marzo 2004 n° 1 (G.U. n. 236 del 7 ottobre 2004), ha adottato il “Progetto di piano stralcio per l’assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi

Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta - Bacchiglione”, comprese le Norme di Attuazione e le prescrizioni di piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Con la delibera del 19 giugno 2007 n° 4 (G.U. n. 233 del 6 ottobre 2007) ha adottato la prima variante e con delibera del 9 novembre 2012 n° 3 (G.U. n. 280 del 30 novembre 2012) la seconda variante ai sensi del D. Lgs. 3 aprile 2006 n° 152. La seconda variante è stata approvata con D.P.C.M. del 21 novembre 2013 (G.U. n° 97 del 28 aprile 2014).

Dopo l’adozione della seconda variante, il P.A.I. ha avuto degli aggiornamenti, soprattutto in relazione alla classificazione delle zone di attenzione. In particolare, per quanto attiene il Comune di Abano Terme sono stati emanati i Decreti segretariali n. 1822 del 11 luglio 2013 (G.U. n. 167 del 18 luglio 2013), n. 2 del 20 gennaio 2014 (G.U. n. 38 del 15 febbraio 2014), n. 31 del 9 giugno 2014 (G.U. n. 142 del 21 giugno 2014) e n. 43 del 5 agosto 2014 (G.U. n. 197 del 26 agosto 2014), atti che hanno valore vincolante.

Come conseguenza dell’emanazione del D. Lgs. 23 febbraio 2010 n° 49 “Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione del rischio di alluvioni”, nell’ambito delle attività di pianificazione del distretto idrografico delle Alpi Orientali è stato predisposto il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA-AO), adottato con delibera n. 1 del 17 dicembre 2015 del Comitato istituzionale del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali ed approvato con delibera n. 1 del 3 marzo 2016 del Comitato istituzionale del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali. Tale piano è stato definitivamente approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 ottobre 2016 (G.U. n. 29 del 4 febbraio 2017). La Conferenza Istituzionale Permanente dell’Autorità di Bacino distrettuale delle Alpi Orientali ha adottato con delibera n. 2 in data 29 dicembre 2020 (G.U. n. 84 del 8 aprile 2021) il progetto di aggiornamento del P.G.R.A. per il ciclo di gestione 2021-2027, ai sensi degli articoli 65 e 66 del D. Lgs. 152/2006; la Conferenza Istituzionale Permanente dell’Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali ha adottato con delibera n. 3 del 21 dicembre 2021 (G.U. n. 29 del 4 febbraio 2022) il primo aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni ai sensi degli artt. 65 e 66 del D. Lgs. 152/2006, sul quale si è espressa favorevolmente anche la Regione Veneto (D.G.R. 1812/2021). La Conferenza Istituzionale Permanente dell’Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali, con delibera n. 2 del 18 marzo 2022, ha provveduto alla presa d’atto di rettifica di errata-corrige al testo dell’art. 16, commi 3 e 5, e relativo Allegato B delle Norme Tecniche di Attuazione del “Piano di gestione del rischio di alluvioni 2021-2027 dell’Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali”, adottato con delibera n. 3 del 21 dicembre 2021. Con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1° dicembre 2022 (G.U. n. 31 del 7 febbraio 2023) è stato approvato, ai sensi degli articoli 65 e 66 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, il primo aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del distretto idrografico delle Alpi Orientali. Con Decreto del Segretario Generale n. 61 del 9 maggio 2023 è stata in parte aggiornata la cartografia che interessa il Comune di Abano Terme.

1.1.3 Normativa e provvedimenti della Regione Veneto (D.G.R.V. n° 2948 del 6 ottobre 2009)

Nell’ottobre 2009 la Regione Veneto ha emesso una deliberazione (D.G.R. del 6 ottobre 2009 n° 2948) contenente nuove indicazioni tecniche per la formazione degli strumenti urbanistici, nello specifico P.A.T., P.I. e P.U.A. (strumenti urbanistici previsti nella nuova legge urbanistica regionale L.R. n° 11/2004), con chiare metodologie di calcolo delle misure compensative idrauliche conseguenti alle nuove impermeabilizzazioni.

Infatti, l’estendersi dell’urbanizzazione e l’uso sempre più intensivo del territorio hanno provocato un’ampia e diffusa insufficienza delle reti idrauliche di bonifica e dei manufatti ad essa pertinenti. Inoltre si accompagna spesso una parallela insufficienza dei corpi idrici nei quali devono confluire le acque dei comprensori, con la difficoltà o l’impossibilità di scarico in alcune situazioni, e conseguente pregiudizio della sicurezza idraulica del territorio. Da ricordare inoltre la sollecitazione subita dal

regime idraulico delle reti di bonifica a causa dell'estendersi delle fognature bianche a servizio dei centri urbani, con immissioni di portate concentrate rilevanti e spesso di ordine di grandezza superiore rispetto alla ricettività del corso d'acqua e conseguente compromissione della sicurezza idraulica dei collettori di valle. Il riassetto delle reti di bonifica per un adeguamento alle esigenze di sicurezza idraulica richiede pertanto un diffuso ampliamento delle sezioni dei collettori, un potenziamento degli impianti di sollevamento esistenti e la costruzione di nuove idrovore e manufatti di regolazione. Un siffatto indirizzo di procedere, se può consentire di limitare i pericoli di allagamento nelle zone maggiormente a rischio, non può tuttavia condurre al raggiungimento di un adeguato assetto dei comprensori di bonifica sotto il profilo della difesa idraulica, se non è accompagnato da indirizzi di carattere strutturale idonei ad introdurre, accanto ai provvedimenti tradizionali di difesa, nuove strategie di interventi specie se miranti a perseguire, oltre alla difesa idraulica, anche la valorizzazione del territorio. Per la moderazione delle piene nelle reti minori, risulta 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.

Analogamente, appare necessario limitare gli effetti di punta degli idrogrammi di piena conseguenti allo scarico delle portate concentrate delle fognature bianche nei collettori di bonifica a sezione ridotta. Gli effetti citati potrebbero essere ottenuti programmando la realizzazione di superfici da destinare all'invaso di volumi equivalenti a quelli via via soppressi e, per quanto riguarda lo scarico delle reti bianche, mediante vasche di laminazione delle portate immesse in rete. Le superfici citate potrebbero altresì assicurare il raggiungimento di finalità fondamentali e parallele della bonifica idraulica, quali la tutela ambientale attraverso processi di miglioramento qualitativo delle acque.

Nell'allegato A della citata D.G.R. n° 2948/2009 sono contenute le modalità operative e le indicazioni tecniche per la redazione della valutazione di compatibilità idraulica.

Di seguito se ne riporta un sunto (testo in corsivo).

Caratteristiche generali

Lo studio di compatibilità idraulica è parte integrante dello strumento urbanistico e ne dimostra la coerenza con le condizioni idrauliche del territorio.

Nella valutazione di compatibilità idraulica si deve assumere come riferimento tutta l'area interessata dallo strumento urbanistico in esame.

Per i nuovi strumenti urbanistici, o per le varianti, dovranno essere analizzate le problematiche di carattere idraulico, individuate le zone di tutela e fasce di rispetto a fini idraulici ed idrogeologici nonché dettate le specifiche discipline per non aggravare l'esistente livello di rischio idraulico, fino ad indicare tipologia e consistenza delle misure compensative da adottare nell'attuazione delle previsioni urbanistiche.

Dovranno essere ricomprese nel perimetro della variante urbanistica anche le aree cui lo studio di compatibilità attribuisce le funzioni compensative o mitigative, anche se esse non sono strettamente contigue alle aree oggetto di trasformazione urbanistica.

Principali contenuti dello studio

È di primaria importanza che i contenuti dell'elaborato di valutazione pervengano a dimostrare che, per effetto delle nuove previsioni urbanistiche, non viene aggravato l'esistente livello di rischio idraulico né viene pregiudicata la possibilità di riduzione di tale livello.

A riguardo pertanto duplice è l'approccio che deve ispirare lo studio.

- In primo luogo deve essere verificata l'ammissibilità dell'intervento, considerando le interferenze tra i dissesti idraulici presenti e le destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo collegate all'attuazione della variante. I relativi studi di compatibilità idraulica, previsti anche per i singoli interventi dalle normative di attuazione dei PAI, dovranno essere redatti secondo le direttive contenute nelle citate normative e potranno prevedere anche la realizzazione di*

interventi per la mitigazione del rischio, indicandone l'efficacia in termini di riduzione del pericolo.

- In secondo luogo va evidenziato che l'impermeabilizzazione delle superfici e la loro regolarizzazione contribuisce in modo determinante all'incremento del coefficiente di deflusso ed al conseguente aumento del coefficiente udometrico delle aree trasformate. Pertanto ogni progetto di trasformazione dell'uso del suolo che provochi una variazione di permeabilità superficiale deve prevedere misure compensative volte a mantenere costante il coefficiente udometrico secondo il principio dell'“invarianza idraulica”.*

Lo studio dovrà essere articolato in:

- descrizione della variante oggetto di studio
 - individuazione e descrizione degli interventi urbanistici**
- descrizione delle caratteristiche dei luoghi
 - caratteristiche idrografiche ed idrologiche*
 - caratteristiche delle reti fognarie*
 - descrizione della rete idraulica ricettrice*
 - caratteristiche geomorfologiche, geotecniche e geologiche con individuazione della permeabilità dei terreni (laddove tali caratteristiche possano essere significative ai fini della compatibilità idraulica)**
- valutazione delle caratteristiche sopra descritte in riferimento ai contenuti della variante
 - analisi delle trasformazioni delle superfici delle aree interessate in termini di impermeabilizzazione*
 - valutazione della criticità idraulica del territorio*
 - valutazione del rischio e della pericolosità idraulica**
- proposta di misure compensative e/o di mitigazione del rischio
 - indicazioni di piano per l'attenuazione del rischio idraulico*
 - valutazione ed indicazione degli interventi compensativi.**

Indicazioni operative

Per quanto attiene le condizioni di pericolosità derivanti dalla rete idrografica maggiore si dovranno considerare quelle definite dal PAI. Potranno altresì considerarsi altre condizioni di pericolosità, per la rete minore, derivanti da ulteriori analisi condotte da Enti o soggetti diversi.

Per le zone considerate pericolose la valutazione di compatibilità idraulica dovrà analizzare la coerenza tra le condizioni di pericolosità riscontrate e le nuove previsioni urbanistiche, eventualmente fornendo indicazioni di carattere costruttivo, quali ad esempio la possibilità di realizzare volumi utilizzabili al di sotto del piano campagna o la necessità di prevedere che la nuova edificazione avvenga a quote superiori a quelle del piano campagna.

Lo studio di compatibilità può altresì prevedere la realizzazione di interventi di mitigazione del rischio, indicandone l'efficacia in termini di riduzione del pericolo.

Per quanto riguarda il principio dell'invarianza idraulica in linea generale le misure compensative sono da individuare nella predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene.

In relazione all'applicazione del principio dell'invarianza idraulica lo studio dovrà essere corredato di analisi pluviometrica con ricerca delle curve di possibilità climatica per durate di precipitazione corrispondenti al tempo di corrivazione critico per le nuove aree da trasformare.

Il tempo di ritorno cui fare riferimento viene definito pari a 50 anni. I coefficienti di deflusso, ove non determinati analiticamente, andranno convenzionalmente assunti pari a 0,1 per le aree agricole, 0,2 per le superfici permeabili (aree verdi), 0,6 per le superfici semi-permeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strade in terra battuta o stabilizzato, ...) e pari a 0,9 per le superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali, ...).

I metodi per il calcolo delle portate di piena potranno essere di tipo concettuale ovvero modelli matematici.

Tra i molti modelli di tipo analitico/concettuale di trasformazione afflussi-deflussi disponibili in letteratura si può fare riferimento a tre che trovano ampia diffusione in ambito internazionale e nazionale:

- il Metodo Razionale, che rappresenta nel contesto italiano la formulazione sicuramente più utilizzata a livello operativo;
- il metodo Curve Numbers proposto dal Soil Conservation Service (SCS) americano [1972] ora Natural Resource Conservation Service (NRCS);
- il metodo dell'invaso.

Tuttavia è sempre consigliabile produrre stime delle portate con più metodi diversi e considerare ai fini delle decisioni i valori più cautelativi o comunque ritenuti appropriati dal progettista in base alle opportune considerazioni caso per caso.

In particolare, in relazione alle caratteristiche della rete idraulica naturale o artificiale che deve accogliere le acque derivanti dagli afflussi meteorici, dovranno essere stimate le portate massime scaricabili e definiti gli accorgimenti tecnici per evitarne il superamento in caso di eventi estremi.

Dovranno quindi essere definiti i contributi specifici delle singole aree oggetto di trasformazione dell'uso del suolo e confrontati con quelli della situazione antecedente, valutati con i rispettivi parametri anche in relazione alla relativa estensione superficiale.

Il volume da destinare a laminazione delle piene sarà quello necessario a garantire che la portata di efflusso rimanga costante.

Andranno pertanto predisposti nelle aree in trasformazione volumi che devono essere riempiti man mano che si verifica deflusso dalle aree stesse fornendo un dispositivo che ha rilevanza a livello di bacino per la formazione delle piene del corpo idrico recettore, garantendone l'effettiva invarianza del picco di piena; la predisposizione di tali volumi non garantisce automaticamente sul fatto che la portata uscente dall'area trasformata sia in ogni condizione di pioggia la medesima che si osservava prima della trasformazione.

Tuttavia è importante evidenziare che l'obiettivo dell'invarianza idraulica richiede a chi propone una trasformazione di uso del suolo di accollarsi, attraverso opportune azioni compensative nei limiti di incertezza del modello adottato per i calcoli dei volumi, gli oneri del consumo della risorsa territoriale costituita dalla capacità di un bacino di regolare le piene e quindi di mantenere le condizioni di sicurezza territoriale nel tempo.

Appare opportuno inoltre introdurre una classificazione degli interventi di trasformazione delle superfici.

Tale classificazione consente di definire soglie dimensionali in base alle quali si applicano considerazioni differenziate in relazione all'effetto atteso dell'intervento. La classificazione è riportata nella seguente tabella.

Classe di 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 $Imp > 0,3$

Nelle varie classi andranno adottati i seguenti criteri:

- nel caso di trascurabile impermeabilizzazione potenziale, è sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, quali le superfici dei parcheggi;
- nel caso di modesta impermeabilizzazione, 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 tubo di diametro 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro;

- *nel caso di significativa impermeabilizzazione, andranno dimensionati i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione;*
- *nel caso di marcata impermeabilizzazione, è richiesta la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito.*

1.1.4 Linee guida emanate dal Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 28 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto

A seguito degli eventi eccezionali meteorologici che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto nel giorno 26 settembre 2007, il Presidente dei Ministri ha emesso un'ordinanza (n° 3621 del 18 ottobre 2007) con la quale ha nominato come commissario delegato l'ing. Mariano Carraro. Tra i compiti del commissario rientra la pianificazione di azioni ed interventi di mitigazione del rischio conseguente all'inadeguatezza dei sistemi preposti all'allontanamento e allo scolo delle acque superficiali in eccesso, al fine di ridurre definitivamente gli effetti dei fenomeni alluvionali ed in coerenza con gli altri progetti di regimazione delle acque, predisposti per la tutela e la salvaguardia della terraferma veneziana, nel territorio provinciale di Venezia e negli altri territori comunali del Bacino Scolante in Laguna individuati dal "Piano direttore 2000" approvato con deliberazione del Consiglio Regionale del Veneto n° 23 in data 7 marzo 2003. Per raggiungere tale scopo, il commissario con proprio decreto n° 36 del 14 luglio 2008 ha commissionato un'analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento alla ditta "Nordest Ingegneria S.r.L."

Inoltre ha prodotto:

- le "Linee guida per gli interventi di prevenzione dagli allagamenti e mitigazione degli effetti" che fornisco delle linee guida generali relativi agli accorgimenti da adottarsi al fine di prevenire fenomeni di allagamento dovuti ad eventi meteorici eccezionali e alcuni accorgimenti atti a mitigare, in presenza di allagamenti, i danni conseguenti a insufficienza delle opere idrauliche;
- le "Linee guida per la Valutazione di Compatibilità Idraulica" finalizzate a guidare i professionisti e le autorità idrauliche in merito alle pratiche di invarianza idraulica e agli orientamenti per le scelte progettuali.

1.1.5 Normativa comunale

Il Comune di Abano Terme ha approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 59 del 23 dicembre 2019 il "Piano delle Acque" e con delibera del Consiglio Comunale n. 60 del 23 dicembre 2019 il nuovo "Regolamento di Polizia idraulica" a questo correlato.

2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO URBANISTICO

L'area oggetto dell'intervento urbanistico-edilizio ricade all'interno del Comune di Abano Terme, catastalmente individuata dai mappali: 33, 230, 958 e 961 del Foglio 3, cui si aggiunge quello dello stabilimento esistente, ossia il mappale 674 (vedasi tav. E – Planimetria catastale); i mappali 271, 946 e 947, sempre della medesima ditta, non sono oggetto di interventi.

Attualmente è classificata nel P.R.G. come sottozona agricola E1 mentre lo stabilimento esistente è in zona territoriale omogenea ID, schedato come attività produttiva diffusa (scheda ID-2).

Geograficamente è posta nel quadrante nord-ovest del Comune, lungo via Cesare Battisti, tra via del Gallo a nord e via Monte Santo a sud (*Figura 2.1*).

La scheda attualmente, a fronte di una superficie fondiaria di 3.700 m², ammette una superficie coperta di 2.141,25 m², una superficie a servizi di 775 m² suddivisi in 125 m² a verde e 650 m² a parcheggio.

La procedura S.U.A.P., ai sensi dell'art. 4 della L.R. 55/2012 e dell'art. 8 del D.P.R. 160/2010, prevede l'ampliamento del capannone arrivando ad una superficie coperta complessiva di circa 7.160 m², un'area a parcheggio di 3.560 m² ed una superficie a verde di 9.400 m². A queste aree si aggiungono, gli spazi di manovra e la viabilità interna attorno al nuovo capannone ed un nuovo accesso sempre da via Cesare Battisti a sud, che servirà anche le due limitrofe attività (la porzione più vicina a via Cesare Battisti sarà privata ad uso pubblico). Inoltre, la porzione settentrionale vicino a via del Gallo verrà riservata alla creazione di un bacino di laminazione idraulica a servizio dell'intervento.

Attualmente l'area occupata dall'attività esistente è quasi esclusivamente impermeabilizzata, mentre l'ampliamento previsto, sia verso nord che verso ovest, andrebbe ad occupare una superficie quasi esclusivamente agricola, con la porzione residuale assimilabile ad un'area a verde.



Figura 2.1: aerofotogrammetria dell'area di intervento ad Abano Terme.

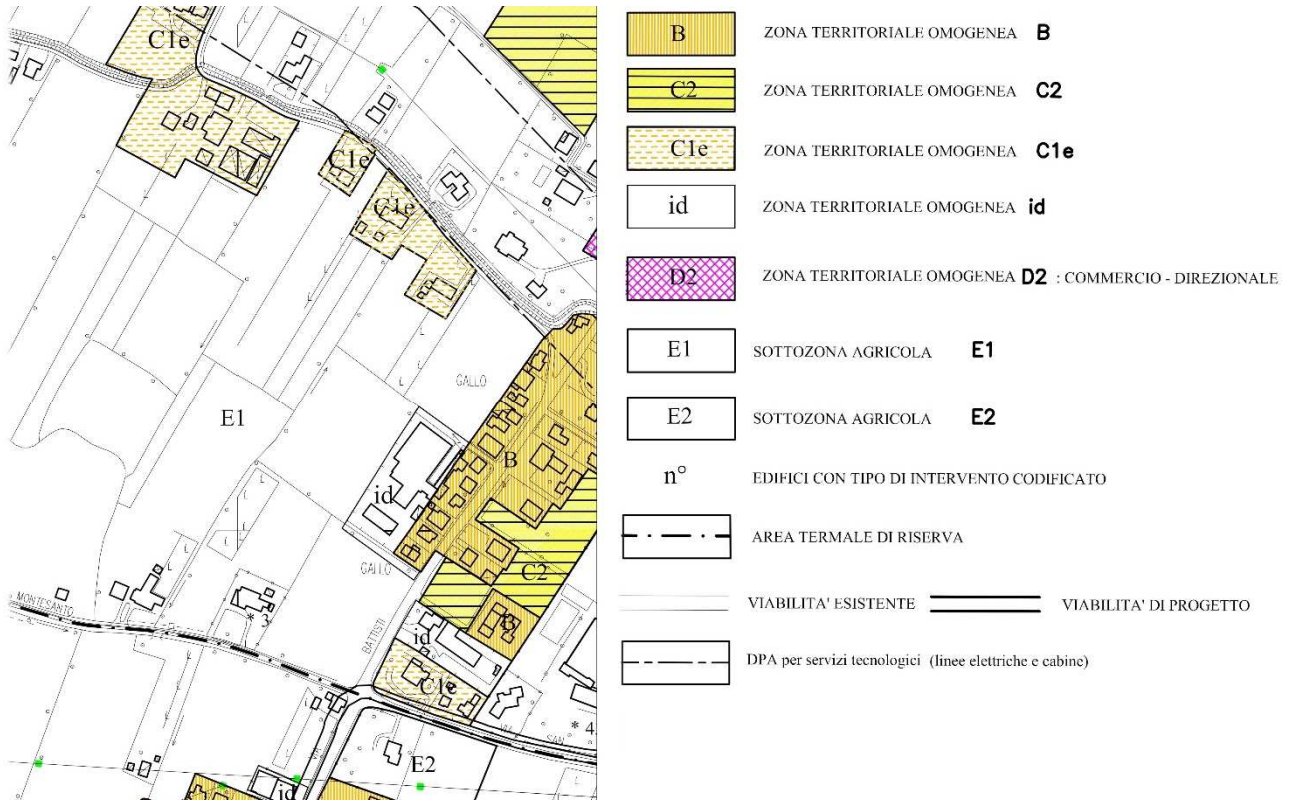


Figura 2.2: estratto P.R.G. vigente.

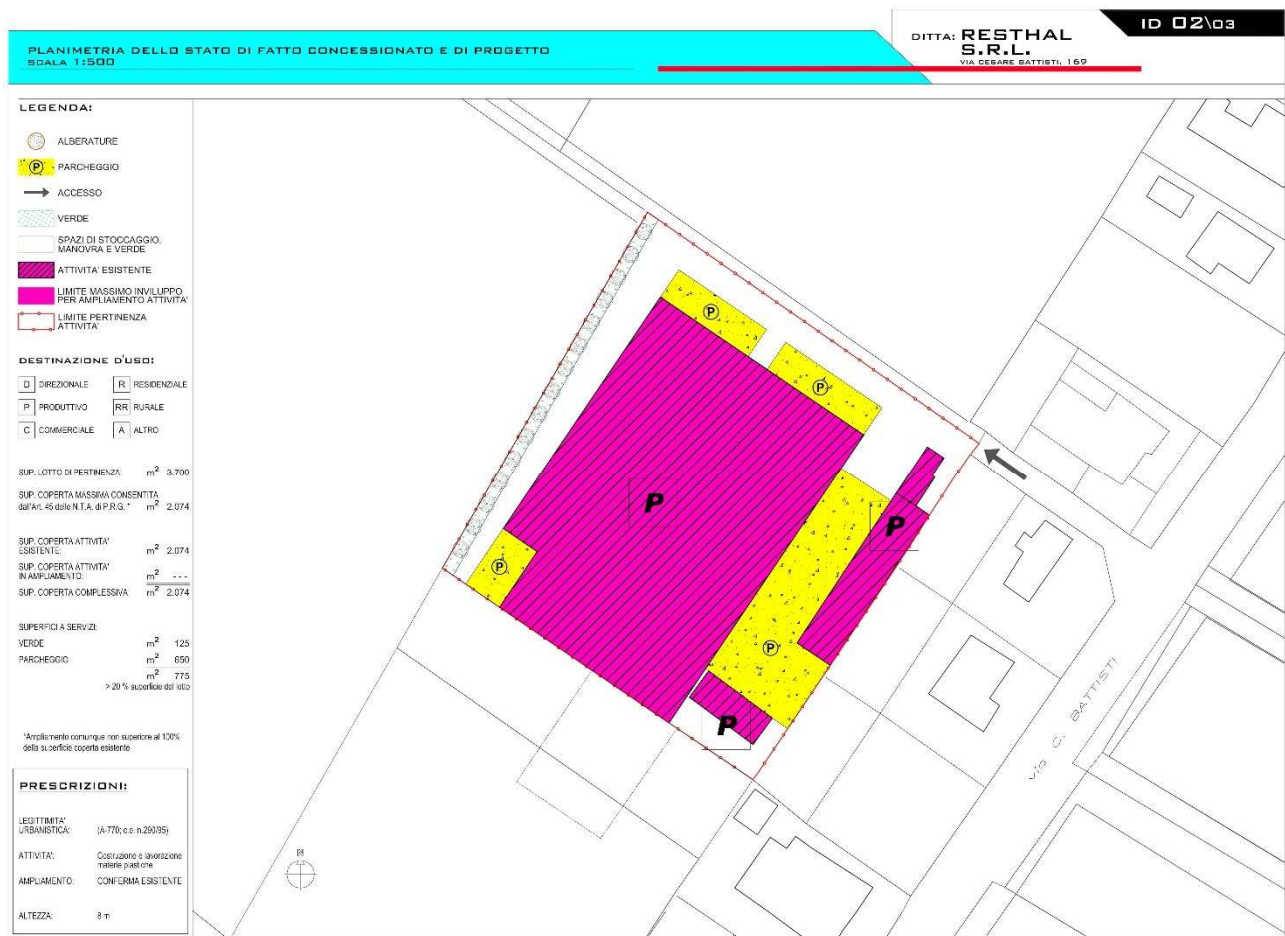


Figura 2.3: scheda attività produttiva diffusa ID 2 vigente.

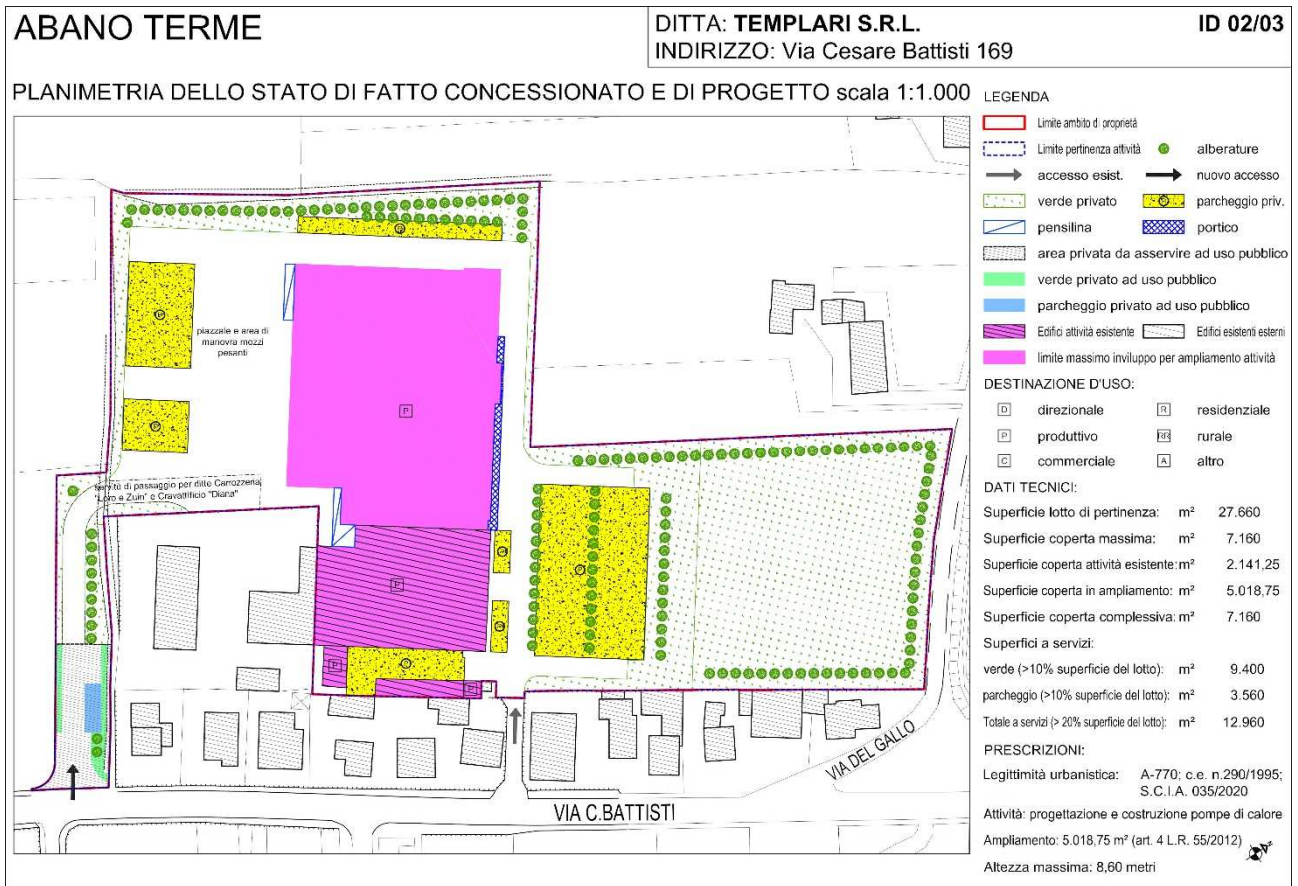


Figura 2.4: scheda attività produttiva diffusa ID 2 variante.

3 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI LUOGHI

Tutto il territorio del Comune di Abano Terme rientra nelle competenze del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

In particolare, l'area oggetto di intervento rientra nell'ambito del sottobacino Colli Euganei (Figura 3.1). L'area oggetto di esame scarica le proprie acque a gravità (deflusso naturale) verso lo scolo Rialto, che a sua volta le recapita nel Canale Sotto Battaglia o Vigenzone e da questo al Canale Cagnola. Quest'ultimo è un affluente del fiume Bacchiglione.

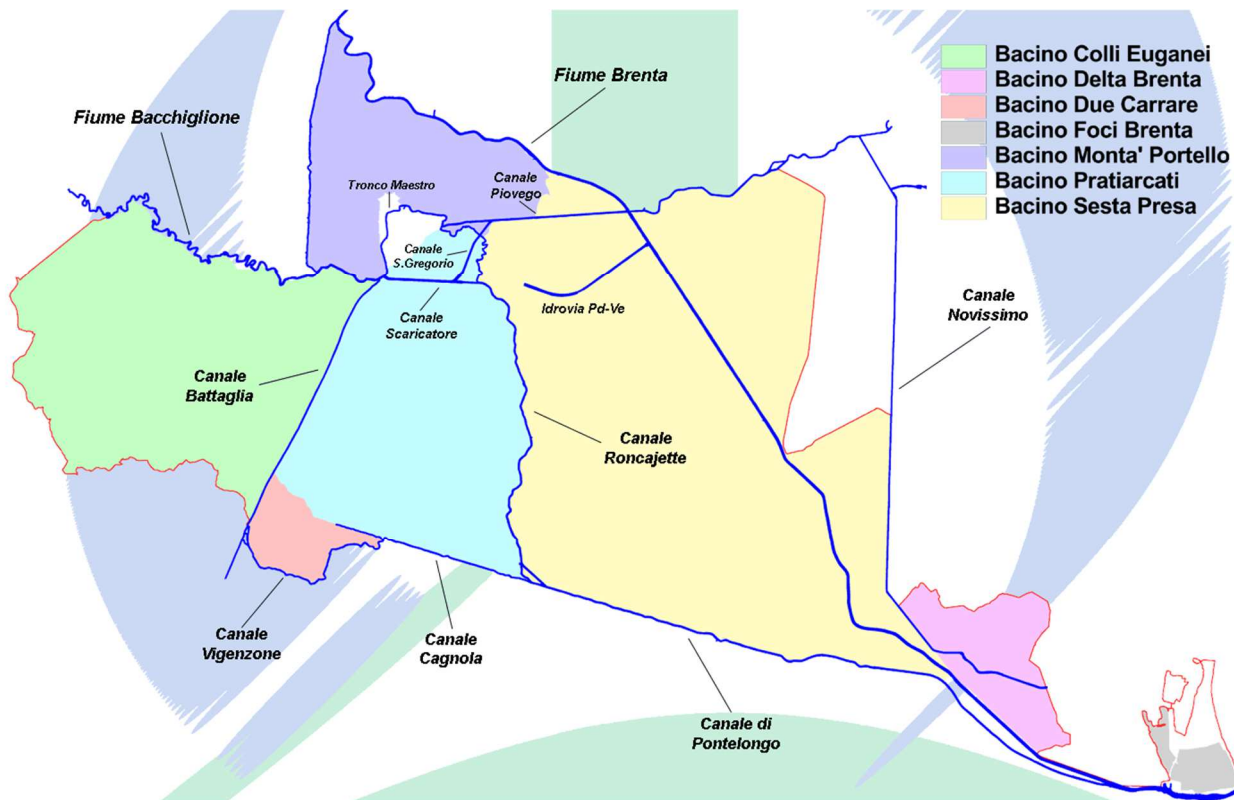


Figura 3.1: fiumi principali e bacini idraulici del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

3.1 Caratteristiche idrografiche e idrologiche

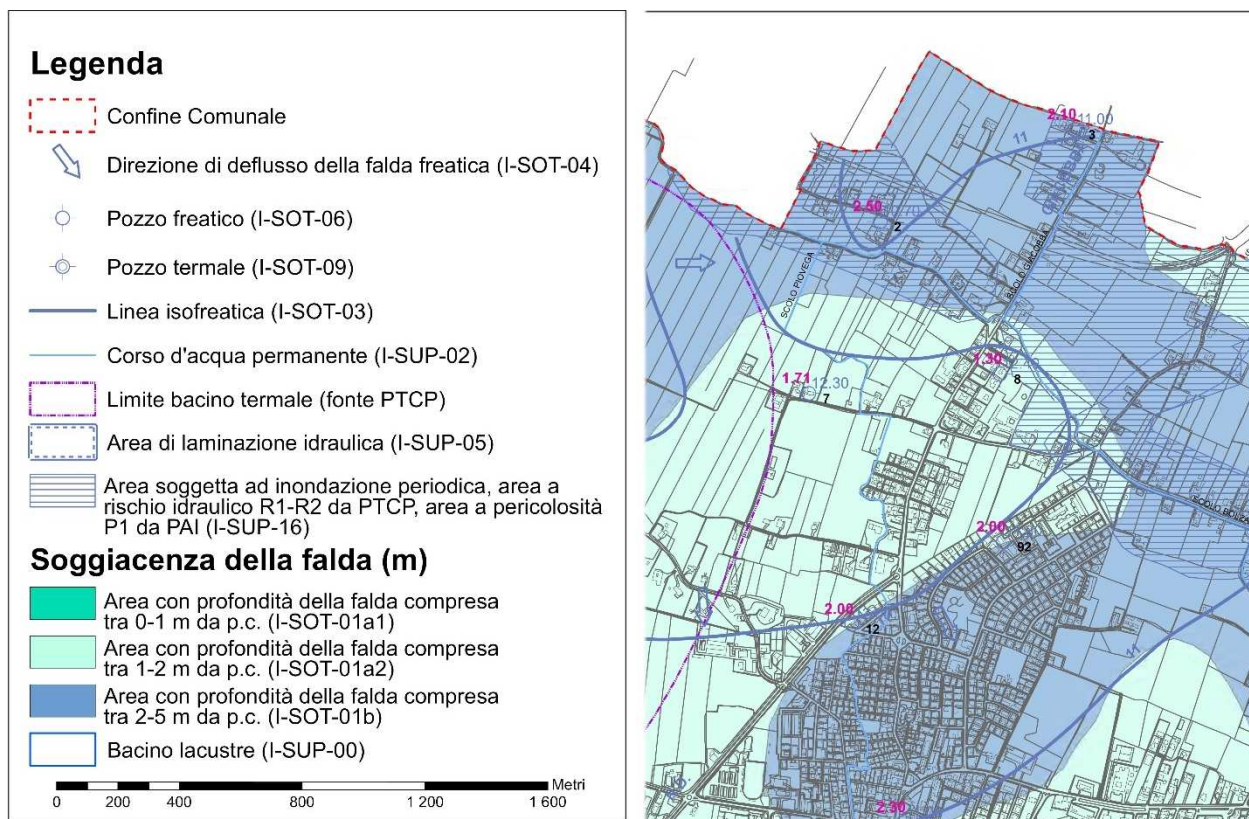


Figura 3.2: estratto “Carta idrogeologica” (prodotta dal dott. geol. Gino Borella) P.A.T. adottato del Comune di Abano Terme.

L'area attualmente è delimitata da due scoline private ad uso agricolo che per tutta la loro lunghezza definiscono in parte il confine occidentale e meridionale.

La falda freatica è posizionata mediamente tra 1 e 2 m al di sotto del piano campagna attuale; la direzione di flusso risulta essere all'incirca da ovest verso est (fonte: Carta idrogeologica P.A.T. adottato del Comune di Abano Terme prodotta dal dott. geol. Gino Borella).

Da un'indagine geotecnica più specifica condotta dal dott. geol. Roberto Zago nel novembre 2022 è risultato che la falda freatica è posizionata mediamente 3,0 m al di sotto del piano campagna attuale, con l'avvertenza che tali misurazioni sono sovrastimate a causa del prolungato periodo di assenza di precipitazioni nei mesi precedenti (in altri termini si ipotizza che la falda freatica possa risalire, indicativamente, di circa 1,0-1,2 m).

A nord del territorio in esame (vedasi *Figura 3.3*), è presente lo scolo Bolzan, mentre a sud-est scorre lo scolo Piovega (entrambi in gestione al Consorzio di Bonifica Bacchiglione).

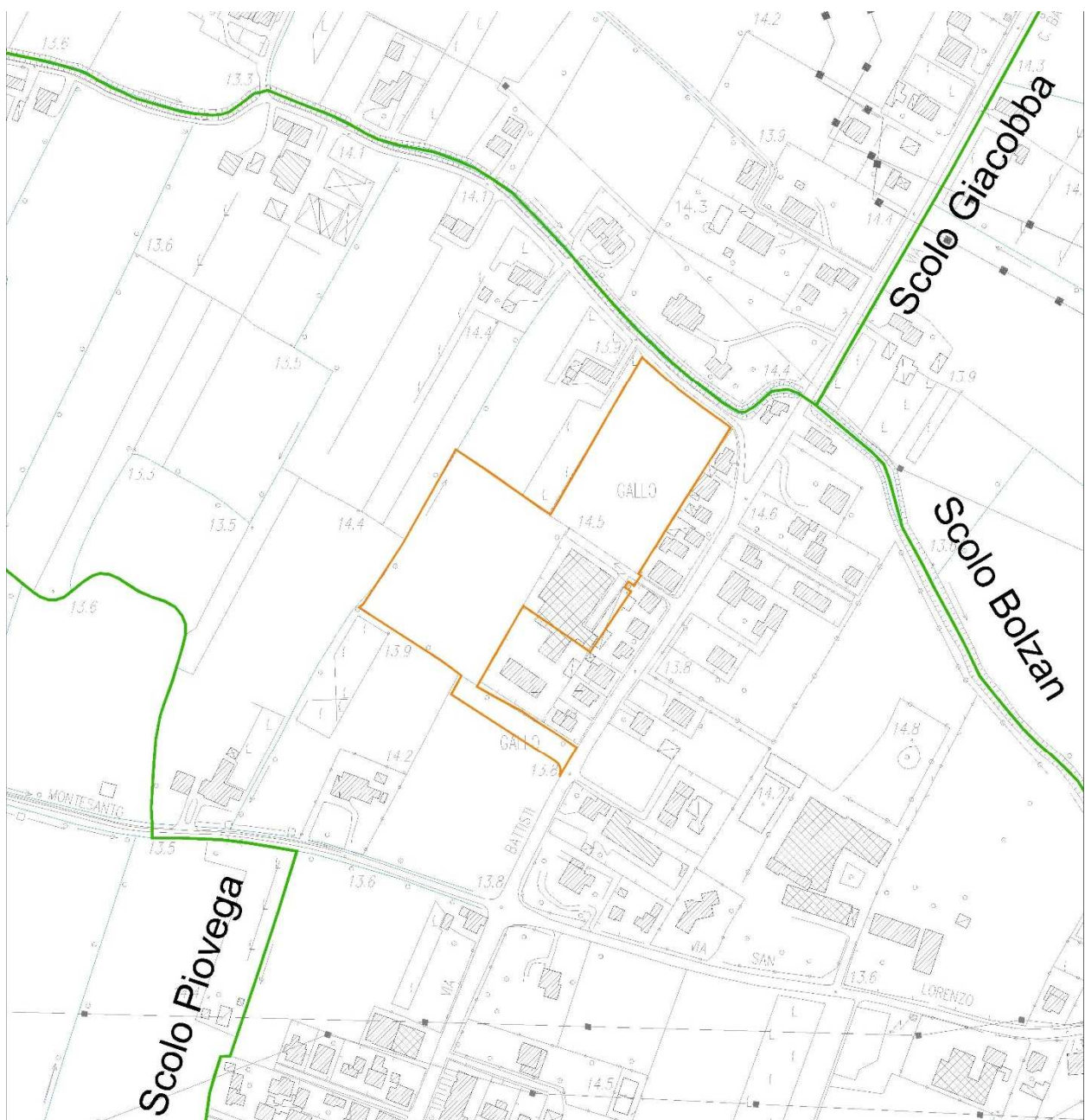


Figura 3.3: rete idrografica principale (in verde) e perimetro dell'area dell'intervento (in arancione).

3.2 Caratteristiche della rete scolante esistente

La rete fognaria delle acque bianche risulta presente lungo via Cesare Battisti; l'impianto produttivo esistente scarica le sue acque nello scolo lungo il confine meridionale dell'ambito oggetto di intervento con due tubazioni distinte e parallele con direzione nord-est – sud-ovest in pvc di diametro 350 mm, che recapitano nella fognatura presente sotto la strada citata (vedasi tavola A – “Planimetria stato di fatto” per un'individuazione più precisa).

3.3 Caratteristiche della rete idraulica ricettrice

Si conferma quale punto di scarico per la rete delle acque bianche il fosso privato lungo il confine meridionale (vedere tav. C - Rete idraulica e di laminazione). La sezione nella zona della futura immissione avrà forma trapezia aperta (larghezza minima $B_0 = 0,40 \text{ m}$, profondità massima utile $H_{max} = 1,30 \text{ m}$); la pendenza media del fondo sarà 1,470‰.

Si è determinata la scala delle portate del fosso ricettore (Tabella 3.2 e Figura 3.4).

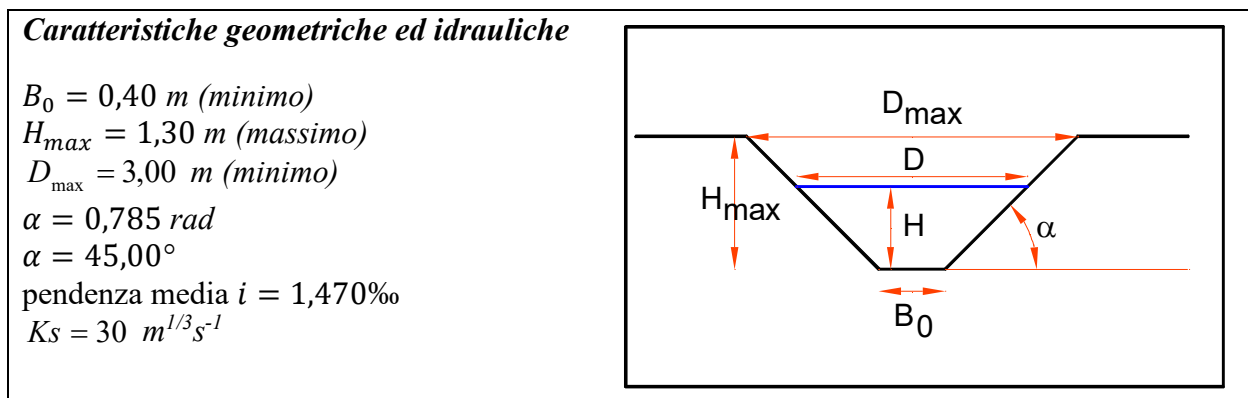


Tabella 3.1: dati generali del fosso ricettore di progetto, a sud dell'ambito di intervento.

CALCOLO IDRAULICO							
H/H_{max}	H (m)	D (m)	P_{bagn} (m)	A (m^2)	R_H (m)	v (m/s)	Q (l/s)
0,00	0	0,40	0,400	0,000	0,000	0,00	0
0,08	0,10	0,60	0,683	0,050	0,073	0,20	10
0,15	0,20	0,80	0,966	0,120	0,124	0,29	34
0,23	0,30	1,00	1,249	0,210	0,168	0,35	74
0,31	0,40	1,20	1,531	0,320	0,209	0,41	130
0,38	0,50	1,40	1,814	0,450	0,248	0,45	204
0,46	0,60	1,60	2,097	0,600	0,286	0,50	300
0,54	0,70	1,80	2,380	0,770	0,324	0,54	418
0,62	0,80	2,00	2,663	0,960	0,361	0,58	559
0,69	0,90	2,20	2,946	1,170	0,397	0,62	727
0,77	1,00	2,40	3,228	1,400	0,434	0,66	923
0,85	1,10	2,60	3,511	1,650	0,470	0,70	1.147
0,92	1,20	2,80	3,794	1,920	0,506	0,73	1.403
1,00	1,30	3,00	4,077	2,210	0,542	0,76	1.690

Tabella 3.2: dati idraulici del fosso ricettore di progetto.

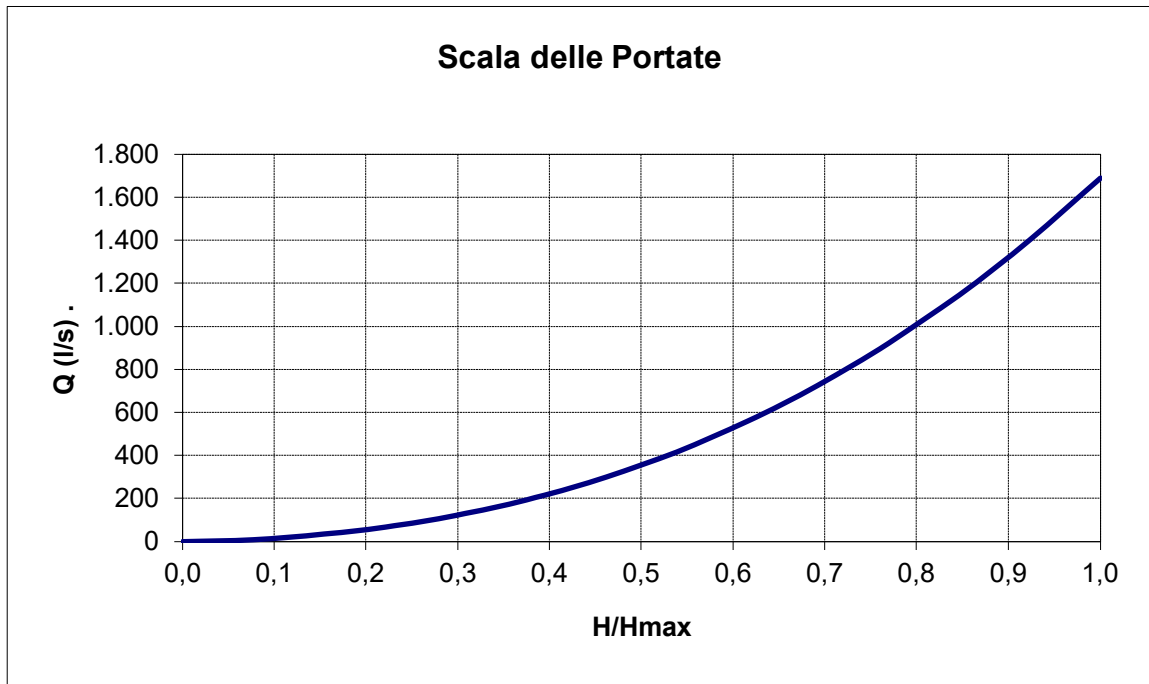


Figura 3.4: scala delle portate del fosso ricettore di progetto.

3.4 Caratteristiche geomorfologiche, geotecniche e geologiche

Dalla Carta geolitologica (prodotta dal dott. geol. Gino Borella) allegata al P.A.T. adottato del Comune di Abano Terme (Figura 3.5) risulta che il terreno è costituito da materiali alluvionali, fluvio-glaciali, morenici, lacustri a tessitura prevalentemente argillosa.

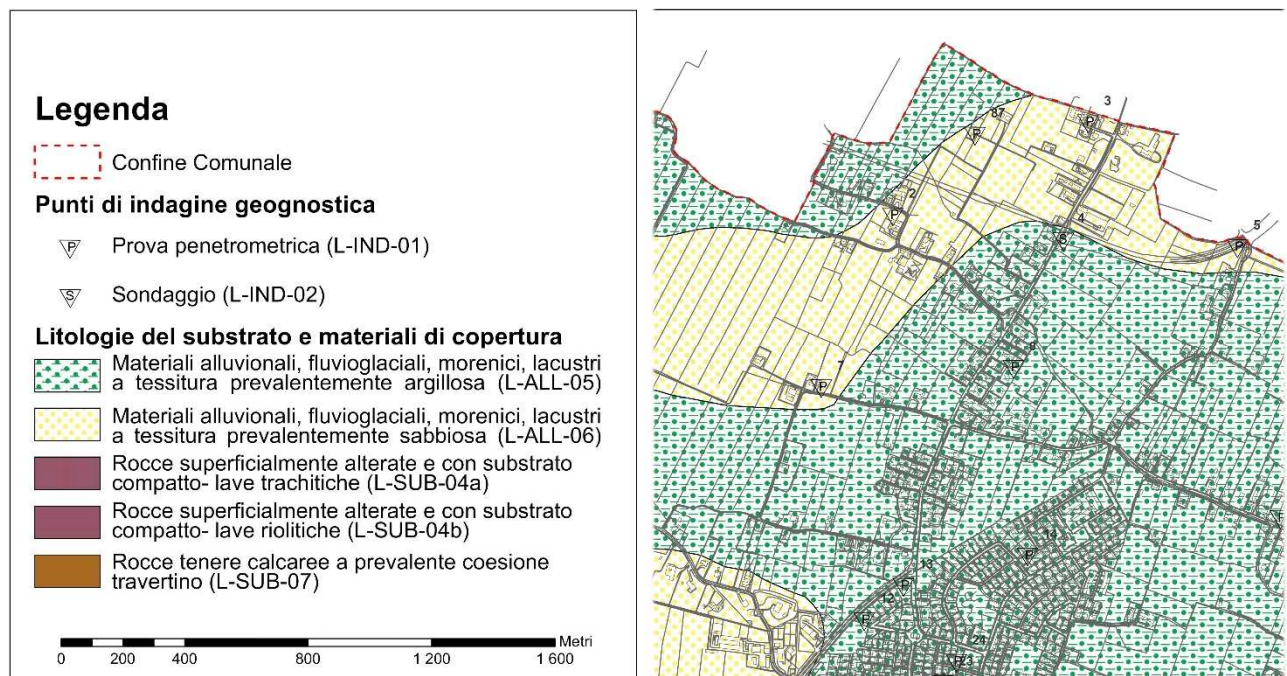


Figura 3.5: estratto "Carta geolitologica" (prodotta dal dott. geol. Gino Borella) del P.A.T. adottato del Comune di Abano Terme.

Sulla base della “Carta della permeabilità dei suoli ai fini urbanistici” della Provincia di Padova, indicativamente, il coefficiente di permeabilità superficiale del terreno si può valutare compreso tra 10^{-8} m/s e 10^{-5} m/s.

La “Carta delle fragilità” del P.A.T. adottato del Comune di Abano Terme segnala che l’area è idonea a condizione all’edificazione con penalità legate alla presenza di terreni impermeabili, con drenaggio difficoltoso e caratteristiche geotecniche scadenti (PE) nella maggior parte dell’area e falda superficiale (ID) nella porzione più settentrionale vicina a via del Gallo.

Dalla Carta geomorfologica (prodotta dal dott. geol. Gino Borella) allegata al P.A.T. adottato del Comune di Abano Terme (*Figura 3.6*) risulta che lo stabilimento attuale è attestato ad una quota attorno ai 14 m s.l.m., mentre le aree dell’ampliamento sono leggermente più basse (tra i 13 e 14 m s.l.m.).

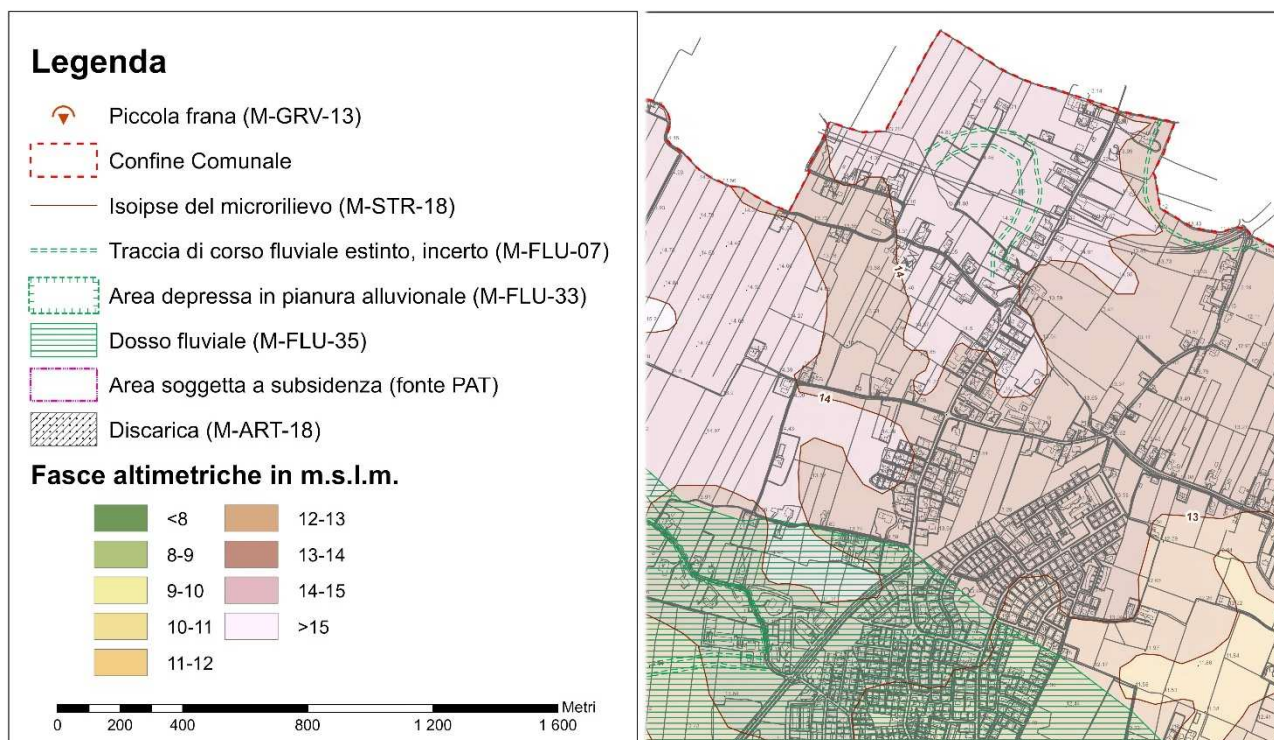


Figura 3.6: estratto “Carta geomorfologica” (prodotta dal dott. geol. Gino Borella) del P.A.T. adottato del Comune di Abano Terme.

Da un rilievo strumentale specifico di luglio 2021 effettuato dal geom. Iginio Bianco, il terreno è pressoché pianeggiante, con una leggera baulatura. L’insediamento esistente si estende su una superficie pressoché piana ad un livello altimetrico leggermente superiore a quello di via Cesare Battisti (circa +20-30 cm). Le scoline nei dintorni della proprietà presentano un fondo fosso all’incirca inferiore di 1,0-1,5 m rispetto al piano campagna, misura che permette un deflusso naturale dell’acqua dal terreno.

4 ELABORAZIONE DELLE PRECIPITAZIONI

Come stabilito dall’Allegato A della D.G.R.V. n° 2948/2009, i calcoli sono stati sviluppati fissando un tempo di ritorno $Tr = 50$ anni.

Per la valutazione degli apporti meteorici massimi si sono considerate due fonti:

- 1) le curve di possibilità pluviometrica individuate dall’A.R.P.A.V. basate sui dati della stazione di Padova – Orto Botanico (tra il 2000 ed il 2022), individuata come rappresentativa dell’area oggetto della variante;
- 2) l’analisi regionalizzata delle precipitazioni per l’individuazione di Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento in relazione agli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 prodotta dalla “Nordest Ingegneria S.r.L.” su incarico del Commissario delegato per l’emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 – utilizza anche in sede di V.C.I. del P.A.T.;
- 3) la curva di possibilità pluviometrica calcolata nello studio commissionato da ANBI VENETO alla società “i4 Consulting s.r.l.” aggiornata al 2019 (con dati al 31/12/2017) specifica per il territorio del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

Nel primo caso, le curve a due parametri, per $Tr = 50$ anni, hanno le seguenti funzioni (h in millimetri e t in ore):

$h = 77,790 \cdot t^{0,586}$	curva di possibilità pluviometrica per precipitazioni di notevole intensità e breve durata ($t < 1$ ora)
$h = 65,381 \cdot t^{0,273}$	curva di possibilità pluviometrica per precipitazioni di massima intensità ($t > 1$ ora)

Nel secondo caso si sono assunti i valori della curva a tre parametri ricavata nello studio per la zona omogenea sud occidentale (SW come risulta in *Figura 4.1*), ovvero:

$$h = \frac{39,5}{(t+14,5)^{0,817}} t \text{ con } h \text{ in millimetri e } t \text{ in minuti.}$$

Nel terzo caso si sono assunti i valori della curva a tre parametri ricavata nello studio per la sottozona 2 (in giallo in *Figura 4.2*), ovvero:

$$h = \frac{32,3}{(t+11,9)^{0,761}} t \text{ con } h \text{ in millimetri e } t \text{ in minuti.}$$

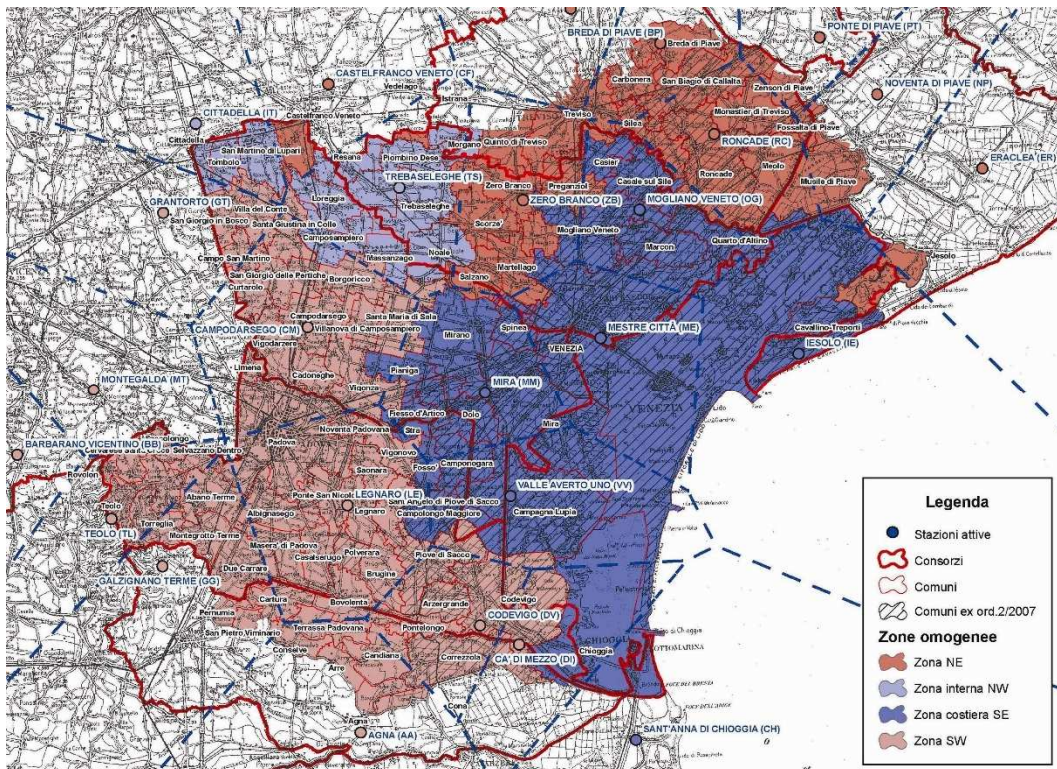


Figura 4.1: zone omogenee ricavate per le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica contenute nell’ “Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l’individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento” della Nordest Ingegneria per il Commissario Delegato per l’Emergenza concernete gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto.

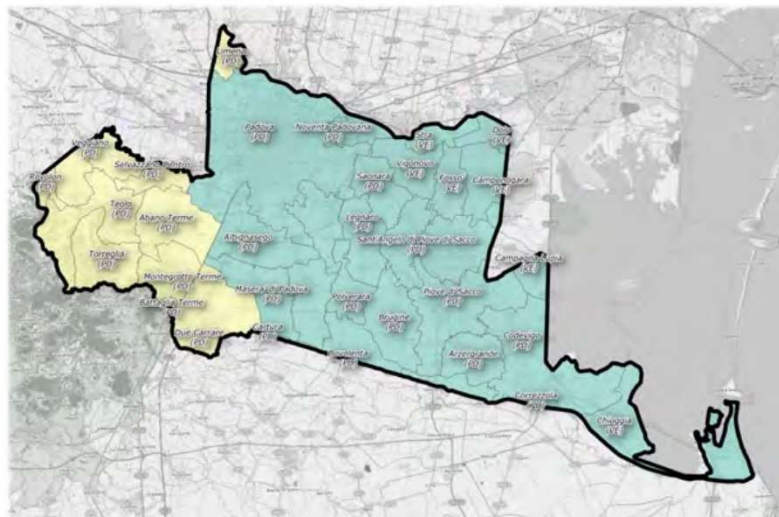


Figura 4.2: zone omogenee ricavate per le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica contenute nell’ “Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l’individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento” della i4 Consulting srl per ANBI Veneto, relativa al comprensorio del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

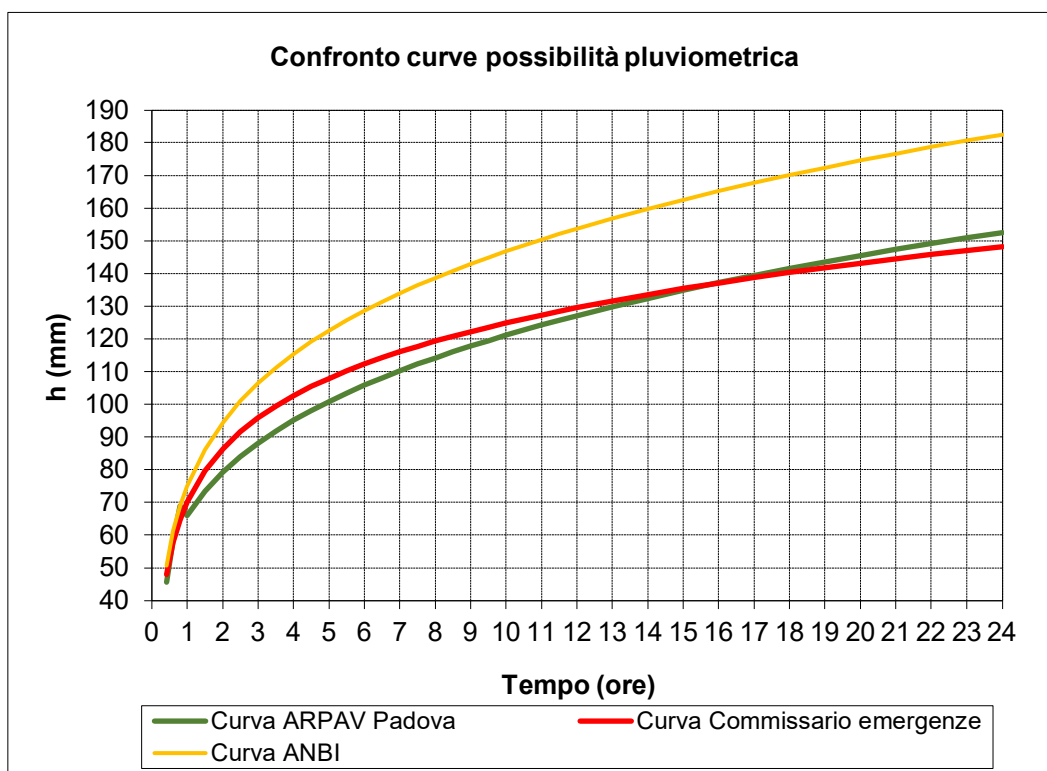


Figura 4.3: confronto tra le tre curve di possibilità pluviometrica considerate.

Dal confronto tra le tre fonti (Figura 4.3) risulta che, per eventi pluviometrici di durata inferiore alle quindici ore, le prime due curve hanno andamento simile con una prevalenza della seconda sulla prima (differenza massima del 8% circa); la terza, invece, “sorpassa” entrambe con differenze via via crescenti (sempre maggiori di almeno un 6%). Ora, tenuto conto che negli ultimi anni le caratteristiche degli eventi meteorici hanno subito delle modifiche e nel prossimo futuro si prevedono eventi di maggior intensità e/o più concentrati nel tempo intervallati da periodi “siccitosi” più lunghi (fonte: ISPRA “Il clima futuro in Italia: analisi delle proiezioni dei modelli regionali”, 2015), si adotta la curva più cautelativa ossia quella di possibilità pluviometrica a tre parametri proposta per la sottozona 2 ricavata dalla “i4 Consulting srl” su incarico di ANBI VENETO.

5 ANALISI DELLE TRASFORMAZIONI

I coefficienti di deflusso attuali e futuri sono stati valutati considerando le caratteristiche di permeabilità delle diverse superfici nell'intera area scolante secondo gli standard riportati nella D.G.R.V. n° 2948/2009, riportati in *Tabella 5.1*.

<i>Tipo di superficie</i>	φ
Superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali, ...)	0,90
Superfici semi permeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strade in terra battuta o stabilizzato, ...)	0,60
Superfici permeabili (aree verdi)	0,20
Aree agricole	0,10

Tabella 5.1: valori dei coefficienti di deflusso.

Dalla relazione seguente si ricava il valore del coefficiente di deflusso medio φ_{medio} :

$$\varphi_{medio} = \frac{\sum_{i=1}^n S_i \cdot \varphi_i}{S}$$

in cui:

- φ_{medio} : coefficiente di deflusso medio relativo alla superficie scolante totale S ;
- n : numero totale di superfici scolanti omogenee;
- S_i : superfici scolanti omogenee (m^2);
- $S = \sum_i S_i$: superficie scolante totale (m^2);
- φ_i : coefficiente di deflusso relativo alla singola S_i .

La superficie reale complessiva dell'ambito di intervento urbanistico è di circa 3 ettari, precisamente 27.660 m^2 .

Si riportano in *Tabella 5.2* il riassunto della situazione attuale e in *Tabella 5.3* quello futuro. Per l'individuazione delle superfici in relazione all'impermeabilizzazione si rimanda alle apposite tavole allegate (tav. A – Planimetria stato di fatto e tav. B – Planimetria stato futuro).

Area	Sup. S (m^2)	φ	$\varphi * S$ (m^2)
Superficie impermeabile	1.646,6	0,90	1.481,9
Superficie parzialmente permeabile	0,0	0,60	0,0
Coperture esistenti	2.148,1	0,90	1.933,3
Superficie a verde	484,2	0,20	96,8
Superficie agricola	23.381,1	0,10	2.338,1
<i>Totale</i>	<i>27.660,0</i>	<i>0,21</i>	<i>5.850,1</i>

Tabella 5.2: situazione di deflusso attuale.

Area	Sup. S (m^2)	φ	$\varphi * S$ (m^2)
Superficie impermeabile	8.921,1	0,90	8.029,0
Sup. parzial. permeabile	1.580,6	0,60	948,4
Coperture esistenti e previste	7.005,1	0,90	6.304,6
Superficie a verde	10.153,2	0,20	2.030,7
Superficie agricola	0,0	0,10	0,0
<i>Totale</i>	<i>27.660,0</i>	<i>0,626</i>	<i>17.312,7</i>

Tabella 5.3: situazione di deflusso futura.

Poiché il fosso ricettore divide l'area di intervento in due parti, anche la trattazione successiva deve tenere separate le aree "a nord" del fosso da quelle "a sud".



Figura 5.1: suddivisione dell'ambito tra l'area "a nord" e quella "a sud" del fosso ricettore.

Area	Sup. S (m ²)	φ	$\varphi * S$ (m ²)
Superficie impermeabile	1.646,6	0,90	1.481,9
Superficie parzialmente permeabile	0,0	0,60	0,0
Coperture esistenti	2.148,1	0,90	1.933,3
Superficie a verde	334,7	0,20	66,9
Superficie agricola	21.961,9	0,10	2.196,2
<i>Totale</i>	<i>26.091,3</i>	<i>0,22</i>	<i>5.678,3</i>

Tabella 5.4: situazione di deflusso attuale – area “nord”.

Area	Sup. S (m ²)	φ	$\varphi * S$ (m ²)
Superficie impermeabile	8.094,7	0,90	7.285,3
Sup. parzial. permeabile	1.505,6	0,60	903,4
Coperture esistenti e previste	7.005,1	0,90	6.304,6
Superficie a verde	9.485,9	0,20	1.897,2
Superficie agricola	0,0	0,10	0,0
<i>Totale</i>	<i>26.091,3</i>	<i>0,628</i>	<i>16.390,5</i>

Tabella 5.5: situazione di deflusso futura– area “nord”.

Area	Sup. S (m ²)	φ	$\varphi * S$ (m ²)
Superficie impermeabile	0,0	0,90	0,0
Superficie parzialmente permeabile	0,0	0,60	0,0
Coperture esistenti	0,0	0,90	0,0
Superficie a verde	149,5	0,20	29,9
Superficie agricola	1.419,2	0,10	141,9
<i>Totale</i>	<i>1.568,7</i>	<i>0,11</i>	<i>171,8</i>

Tabella 5.6: situazione di deflusso attuale– area “sud”.

Area	Sup. S (m ²)	φ	$\varphi * S$ (m ²)
Superficie impermeabile	826,4	0,90	743,7
Sup. parzial. permeabile	75,0	0,60	45,0
Coperture esistenti e previste	0,0	0,90	0,0
Superficie a verde	667,3	0,20	133,5
Superficie agricola	0,0	0,10	0,0
<i>Totale</i>	<i>1.568,7</i>	<i>0,588</i>	<i>922,2</i>

Tabella 5.7: situazione di deflusso futura– area “sud”.

Il progetto urbanistico proposto comporta complessivamente una variazione del coefficiente di deflusso dal valore attuale φ_a di 0,21 a quello futuro φ_f pari a 0,626 con un aumento medio della superficie completamente impermeabile pari al 41,4%.

5.1 Determinazione del volume minimo d’invaso

Per il sottobacino dei Colli Euganei il Consorzio di Bonifica Bacchiglione fissa un coefficiente udometrico equivalente per lo scarico negli scoli consortili pari a 5 l/s/ha; tale valore è richiamato anche nelle Norme di Attuazione del P.A.T. adottato del Comune di Abano Terme. Viste le caratteristiche idrografiche, si ritiene cautelativo limitare la portata scaricabile nello scolo privato esistente a sud dell’insediamento a 13,83 l/s. Avendo due aree e quindi due punti di immissione, si è deciso di suddividere tale dato nel seguente modo: 12,33 l/s per l’area “a nord” e 1,50 l/s per l’area “a sud”.

Il limite imposto sulla portata allo scarico, inevitabile per garantire la sicurezza idraulica, rende obbligatorio l’adozione di un invaso temporaneo che permetta di laminare il volume d’acqua, modulando e differendo la restituzione alla rete idrografica.


La D.G.R.V. 2948/2009 permette vari metodi di calcolo di questo invaso. Su indicazioni del Consorzio di Bonifica Bacchiglione si utilizza il metodo delle piogge per l’area “a nord” ($S > 10.000$ m²) ed il metodo dell’invaso per l’area “a sud” ($S < 10.000$ m²).

Il controllo della portata scaricata avverrà attraverso appositi manufatti che sono descritti in dettaglio nel paragrafo 5.3.

Si riportano in *Tabella 5.8* i parametri in input per i calcoli.

Area di calcolo	Area "a nord"	Area "a sud"	TOTALE
Superficie (m ²)	26.091,3	1.568,7	27.660,0
Portata allo scarico (l/s)	12,33	1,50	13,83
Portata allo scarico (l/s per ha)	4,7257	9,5621	5,0000
Coefficiente di deflusso nella situazione futura φ_f	0,628	0,588	0,626
Tempo di ritorno (anni)	50	50	50
Metodo di calcolo utilizzato	delle piogge	dell'invaso	

Tabella 5.8: parametri in input.



CONSORZIO DI BONIFICA
Bacchiglione

METODO DELLE PIOGGE

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

PARAMETRI IN INGRESSO

Abano Terme	50
-------------	----

Coefficiente d'afflusso k	0,628 [-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico	4,7257 [l/s, ha]
Superficie intervento	26.091 [m ²]


RISULTATI

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

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

Tempo critico	895 [min]
Tempo critico	14,92 [ore]
Volume specifico richiesto per l'invarianza	765 [m ³ ha ⁻¹]
Volume richiesto per l'invarianza	1997,2 [m ³]

Versione 1.0
Curve di possibilità pluviometrica
ANBI Veneto 2019



UNIONE REGIONALE CONSORZI GESTIONE
E TUTELA DEL TERRITORIO E ACQUE IRRIGUE

Figura 5.2: riassunto input e risultati relativi all'area "a nord".



CONSORZIO DI BONIFICA
Bacchiglione

METODO DELL'INVASO

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

PARAMETRI IN INGRESSO

Abano Terme	50
-------------	----

Coefficiente d'afflusso k	0,588 [-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico	9,5621 [l/s, ha]
Esponente α della scala delle portate	1 [-]
Superficie intervento	1.569 [m ²]

RISULTATI

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

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

Volume specifico richiesto per l'invarianza	677 [m ³ ha ⁻¹]
Volume richiesto per l'invarianza	106,2 [m ³]

Versione 1.0
Curve di possibilità pluviometrica
ANBI Veneto 2019



UNIONE REGIONALE CONSORZI GESTIONE
E TUTELA DEL TERRITORIO E ACQUE IRRIGUE

Figura 5.3: riassunto input e risultati relativi all'area "a sud".

Si ottiene che il valore massimo di volume di pioggia da invasare è pari a **1.997,2 m³ per l'area "a nord"** e **106,2 m³ per l'area "a sud"**.

5.2 Definizione del sistema di laminazione e smaltimento delle acque

Il sistema di laminazione delle acque meteoriche deve essere capace di trattenere il volume d'invaso complessivo calcolato nel paragrafo precedente (§ 5.1).

5.2.1 Vasca di prima pioggia e disoleatori

Il primo comma dell'art. 113 ("Acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia") del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. stabilisce che *"ai fini della prevenzione di rischio idraulici ed ambientali, le Regioni [...] disciplinano e attuano:*

- a) *le forme di controllo degli scarichi di acque meteoriche di dilavamento provenienti da reti fognarie separate;*
- b) *i casi in cui può essere richiesto che le immissioni delle acque meteoriche di dilavamento, effettuate tramite altre condotte separate, siano sottoposte a particolari prescrizioni, ivi compresa l'eventuale autorizzazione"*.

Il terzo comma, sempre dell'art. 113 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. specifica inoltre che *"le Regioni disciplinano altresì i casi in cui può essere richiesto che le acque di prima pioggia e di lavaggio della aree esterne siano convogliate e opportunamente trattate in impianti di depurazione per particolare condizioni nelle quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento da superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici"*.

La Regione Veneto ha legiferato sull'argomento all'interno delle Norme Tecniche di Attuazione (N.T.A.) del Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n° 107 del 5 novembre 2009 e s.m.i..

L'attività svolta non rientra tra quelle comprese nell'Allegato F richiamato dal comma 1 dell'art. 39 delle N.T.A. del P.T.A.; non rientra neanche nella casistica di cui al punto d) del comma 3 dell'art. 39 (ovvero piazzali di estensione superiore o uguale a 5.000 m² che possono comportare il dilavamento di sostanze pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente).

Visti i contenuti dell'Allegato A della D.G.R.V. 80/2011 e dell'Allegato A della D.G.R.V. 1770/2012 e tenuto conto che il recapito è un corso d'acqua superficiale, si installano degli impianti di disoleazione a servizio delle aree a parcheggio. A monte di ciascuno di essi è presente un pozzetto scolmatore e immediatamente a valle un pozzetto di campionamento.

In ogni impianto avvengono tre processi:

- 1) decantazione sul fondo di terricci, sabbie e morchie;
- 2) disoleazione per gravità, ossia flottazione in superficie degli oli minerali e loro raccolta con appositi filtri oleo-assorbenti;
- 3) filtraggio a coalescenza per trattenere gli oli e gli idrocarburi residui.

La norma di riferimento è la UNI EN 858. In condizioni normali di esercizio e nel rispetto dei dati di progetto i liquidi trattati avranno un contenuto di oli minerali/idrocarburi non superiori ai limiti richiesti dalla tabella 3 dell'allegato 5 del D. Lgs. 152/2006 (scarico in acque superficiali).

I filtri oleo-assorbenti galleggiano (a pelo libero dell'acqua) in superficie, sono idrorepellenti ed in grado di catturare e trattenere fino a 5 kg di oli minerali/idrocarburi; devono essere cambiati periodicamente. I filtri a coalescenza sono costituiti da materiale filtrante contenuto all'interno di uno scatolato in acciaio provvisto di condotto per iniettare aria compressa per la pulizia periodica.

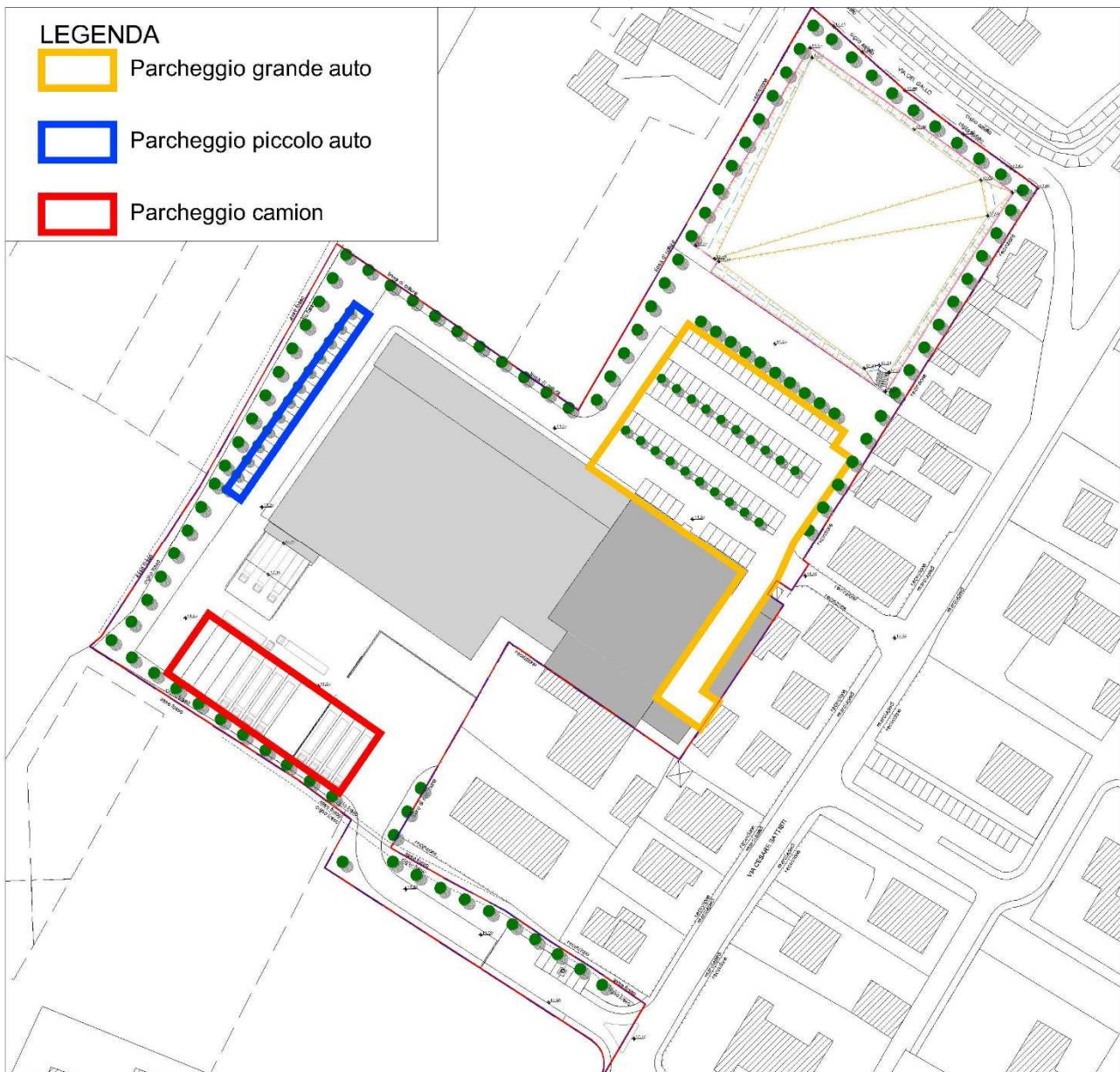


Figura 5.4: individuazione aree a parcheggio.

Gli impianti di disoleatura saranno tre (*Figura 5.4*): uno a servizio del parcheggio auto sul lato est dello stabilimento (perimetro arancione), uno a servizio del parcheggio auto sul lato nord-ovest dello stabilimento (perimetro blu) e uno a servizio del parcheggio camion sul lato sud-ovest (perimetro rosso); la loro individuazione è riportata anche in tav. B – Planimetria stato futuro. Eccetto per l'ultimo caso, gli stalli di sosta saranno realizzati in materiale semipermeabile.

Tabella 5.9: caratteristiche aree a parcheggio.

<i>Parcheggio</i>	<i>Colore identificativo</i>	<i>Superficie</i>	<i>Coefficiente di deflusso medio</i>	<i>Superficie raggugiata</i>
Auto lato est	Arancione	3.270 m ²	0,7566	2.474,1 m ²
Auto lato nord-ovest	Blu	312,5 m ²	0,60	187,5 m ²
Camion lato sud-ovest	Rosso	1.163 m ²	0,90	1.046,7 m ²
TOTALE		4.745,5 m ²		

Tabella 5.10: caratteristiche minime impianti di disoleazione di progetto.

<i>Parcheggio</i>	<i>Colore identificativo</i>	<i>Superficie</i>	<i>Potenzialità di trattamento</i>	<i>Volume vasca dissabbiatore</i>	<i>Volume vasca disoleatore</i>
Auto lato est	Arancione	3.270 m ²	27,25 l/s	6,54 m ³	8,18 m ³
Auto lato nord-ovest	Blu	312,5 m ²	2,60 l/s	0,63 m ³	0,78 m ³
Camion lato sud-ovest	Rosso	1.163 m ²	9,69 l/s	2,33 m ³	2,91 m ³

Per la manutenzione si consigliano operazioni di ispezione ed interventi di rimozione dei fanghi e dei filtri oleo-assorbenti, oltre all'iniezione di aria compressa per la pulizia dei filtri a coalescenza da attuarsi indicativamente ogni 6 mesi da parte di personale specializzato o, comunque, secondo le indicazioni della ditta produttrice / fornitrice.

5.2.2 Seconda pioggia: rete di raccolta e bacino di laminazione

Viste le dimensioni dell'area e le quote altimetriche del terreno e delle opere previste, eccetto per la baia di carico/scarico ribassata rispetto al nuovo piazzale, si ravvisa la possibilità di una soluzione "a gravità", evitando di inserire stazioni di sollevamento meccanico che comporterebbero onerose spese di manutenzione in futuro e il rischio, anche minimo, di un non funzionamento in caso di interruzione di corrente, a meno di prevedere la presenza di un gruppo elettrogeno.

Si potranno sfruttare:

- a) il volume di invaso delle condotte delle acque bianche e dei pozzetti;
- b) il volume di invaso ricavabile definendo un bacino di laminazione nella porzione settentrionale, opportunamente delimitata.

Si utilizzeranno condotte di ampia sezione, sovrabbondante per il trattamento delle portate di pioggia "ordinarie" (cioè quelle caratterizzate da un tempo di ritorno dell'ordine di alcuni anni). Si trascura l'invaso reso disponibile dalle tubazioni minori, ossia quelle di collegamento alle caditoie.

Il bacino di laminazione avrà una quota di fondo superiore rispetto alla quota di scorrimento delle condotte principali e a quella della massima escursione della falda freatica cosicché il suo utilizzo sia escluso per gli eventi meteorici con un tempo di ritorno molto basso (< 2 anni) rispetto a quello di progetto; inoltre, il fondo del bacino avrà una discreta pendenza sia trasversale (circa 0,8%) che longitudinale (circa 0,4%) per evitare che l'acqua ristagni e si favoriscano fenomeni di accumulo del materiale sedimentabile che ne ridurrebbe la capacità di invaso nel tempo.

In sintesi si ipotizzano:

per l'area "a nord"

- ⇒ tubazioni principali in cls scatolari (1,00 x 0,80 m) o in cls circolari (D 0,80 m), pozzetti di ispezione e raccordo per un volume totale di immagazzinamento di circa 421,6 m³; il progetto prevede la sostituzione delle condotte esistenti o la loro completa disconnessione rispetto alle aree oggetto di intervento;
- ⇒ un volume d'invaso complessivo all'interno del bacino di laminazione di circa 1.577,0 m³ ricavato con un battente massimo di 0,68 m su un'area di circa 4.434 m² (le pareti laterali sono inclinate con una scarpa di 1:2 o inferiore ed è previsto un franco di 79 cm rispetto alla quota di massimo invaso); per evitare l'accesso di materiale che ostruirebbe il manufatto di controllo finale, nel punto più a valle del bacino, immediatamente a monte della condotta di raccordo con la rete di drenaggio di progetto, si prevede la realizzazione di una griglia anti - intasamento (verticale piana con luci massime di 4 cm); inoltre, per facilitare l'allontanamento verso il

manufatto di scarico, la base del bacino presenta un'inclinazione convergente verso un canale centrale (con larghezza di base che progressivamente aumenta da 1,30 m a 10,0 m);

per l'area "a sud"

⇒ tubazioni principali in cls scatoari (1,60 x 0,80 m) per un volume totale di immagazzinamento di circa 107,4 m³.

5.2.3 Riassunto distribuzione volumi di laminazione

La distribuzione dei volumi di laminazione complessivi è dettagliatamente contenuta in *Tabella 5.11* e *Tabella 5.12* mentre per l'individuazione planimetrica si rinvia alla tav. C – Rete idraulica e di laminazione.

a) Volume contenuto nei collettori principali e secondari e nei pozzetti								
tipo di condotta	lunghezza (m)	larghezza (m)	altezza parziale (m)	sezione liquida (m ²)	volume (m ³)	pozzetti (n°)	volume unitario (m ³)	volume (m ³)
scatolare (1,00x0,80 m)	467,0	1,00	0,725	0,725	338,58	9	1,63	14,68
circolare (diametro 0,80 m)	132,0	0,80	0,710	0,472	62,25	6	1,02	6,13
	599,0			subtot.	400,83		subtot.	20,81
								tot. (m ³) 421,6
b) Volume d'invaso nel bacino di laminazione								
Area del bacino	4.434	m ²						
Altezza liquida max	0,68	m						
Volume invaso	1.577,0	m ³						tot. (m ³) 1.577,0
Totale laminazione		(m ³)						1.998,6
Controllo: 1.998,6 m ³ > 1.997,2 m ³								

Tabella 5.11: riassunto distribuzione volumi contenuti nei dispositivi di laminazione per l'area "a nord".

a) Volume contenuto nei collettori principali e secondari e nei pozzetti								
tipo di condotta	lunghezza (m)	larghezza (m)	altezza parzial e (m)	sezione liquida (m ²)	volume (m ³)	pozzetti (n°)	volume unitario (m ³)	volume (m ³)
scatolare (1,60x0,80 m)	92,0	1,60	0,730	1,168	107,46	0	1,17	0,00
	92,0			subtot.	107,46		subtot.	0,0
								tot. (m ³) 107,4
Totale laminazione		(m ³)						107,4
Controllo: 107,4 m ³ > 106,2 m ³								

Tabella 5.12: riassunto distribuzione volumi contenuti nei dispositivi di laminazione per l'area "a sud".

5.3 Manufatti di controllo dello scarico

Rientrando l'intervento nella classe di significativa impermeabilizzazione potenziale (vedi Allegato A D.G.R.V. 2948/2009), è richiesto che sia garantita la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione.

Tale prescrizione verrà rispettata installando dei manufatti di controllo immediatamente a monte dello scarico nella rete idraulica ricettrice.

Di seguito si descrivono i manufatti di controllo che assicurano il rispetto del valore allo scarico complessivo di 5 l/s per ettaro imposto dal Consorzio di Bonifica; per i dettagli costruttivi si rinvia all'elaborato specifico (tav. D – Manufatti di controllo).

Presso il nuovo tombotto con la sovrastante nuova strada di accesso per i mezzi pesanti e presso la nuova immissione su via Cesare Battisti (prima dello scarico nello scolo privato nella porzione meridionale) verranno realizzati dei particolari pozzettoni con, al centro, una parete rettangolare munita di bocca di scarico tarata al fondo (luce di fondo circolare o equivalente) e di uno sfioro (di sicurezza) a stramazzo in parete grossa di troppo pieno nella parte superiore.

Lo sfioratore a stramazzo avrà la quota di sommità tale da sfruttare la capacità di invaso delle condotte a monte dell'intero sistema di acque bianche, senza pregiudicare la sicurezza idraulica dell'area servita.

A monte di tale parete è ricavato un piccolo volume per raccogliere il materiale sedimentabile che viene trasportato all'interno delle condotte proveniente dal bacino di laminazione o dalle caditoie.

Area della luce di fondo tarata A	Quota di sommità dello sfioratore a stramazzo	Carico idraulico a monte dello sfioratore a stramazzo H
0,005166 m ² (diametro corrispondente $D_i = 81,1$ mm)	13,46 m assoluti	0,78 m

Tabella 5.13: caratteristiche idrauliche del manufatto di controllo dello scarico dell'area "a nord".

Area della luce di fondo tarata A	Quota di sommità dello sfioratore a stramazzo	Carico idraulico a monte dello sfioratore a stramazzo H
0,000629 m ² (diametro corrispondente $D_i = 28,3$ mm)	13,33 m assoluti	0,77 m

Tabella 5.14: caratteristiche idrauliche del manufatto di controllo dello scarico dell'area "a sud".

In situazione di massima pressione all'interno del pozzettone per carico idraulico (volumi di laminazione pieni), la portata scaricabile dalla luce di fondo viene calcolata con la seguente formula:

$$Q = Cq \cdot A \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H}$$

in cui:

- Q : portata uscente (m³/s);
- Cq : coefficiente di deflusso;
- A : area della bocca in luce di fondo (m²);
- H : carico idraulico a monte (m).

Dato un coefficiente di deflusso $Cq = 0,61$, risulta una portata uscente dal manufatto di scarico dell'area "a nord" pari a $Q = 12,327$ l/s di poco inferiore al valore di 12,33 l/s stabilito e di quella "a sud" pari a $Q = 1,491$ l/s di poco inferiore al valore di 1,50 l/s stabilito (§ 5.1).

5.4 Opere di restituzione

Come indicato nel paragrafo 3.3, si realizzeranno due scarichi, entrambi nel fosso che scorre parallelo al confine meridionale. Quello principale proveniente dall'area "a nord" sarà costituito da una condotta circolare ($D = 0,6 \text{ m}$) mentre quello secondario proveniente dall'area "a sud" sarà costituito da una condotta circolare ($D = 0,5 \text{ m}$). Entrambi saranno muniti alla loro estremità di una chiavica con porta a vento in ferro per permettere alle acque meteoriche di defluire comodamente, impedendo la possibilità a corpi estranei di immettersi nella condotta stessa. La velocità in uscita (massimo $0,54$ e $0,19 \text{ m/s}$ circa rispettivamente) non è tale da richiedere un'opera di dissipazione.

5.5 Tombinamento scolo per la creazione del nuovo accesso

Contestualmente alle opere descritte nei paragrafi precedenti, si opererà il tombinamento di un tratto del fosso ricettore privato (descritto nel paragrafo 3.3) per consentire l'accesso ai mezzi pesanti e alle ditte limitrofe. Questo intervento esula dal dimensionamento per garantire l'invarianza idraulica connessa con i nuovi interventi edilizi, ma, comunque, necessita di verifiche idrauliche per garantire il regolare transito della portata liquida e che le modifiche introdotte non determinino possibilità di esondazione lateralmente alle sponde o sormonto del nuovo manufatto.

La sede viaria sovrastante avrà una sezione minima di 7 m di carreggiata, a doppio senso di marcia. Tenuto conto che il tracciato stradale "disegna" una "S" e deve consentire l'agevole passaggio anche di mezzi di trasporto merci autoarticolati, il tratto da tombinare avrà una lunghezza di 12 m .

Il tombinamento sarà costituito da una condotta scatolare ($2,10 \times 1,10 \text{ m}$); la nuova opera assicura un volume di invaso leggermente superiore a quello esistente nel fosso che va a sostituire e una portata sicuramente superiore, come evidenziato in *Tabella 5.15*. La quota di scorrimento iniziale sarà $12,52 \text{ m}$ e quella finale di $12,50 \text{ m}$.

<i>Determinazione volume esistente</i>				<i>Determinazione volume di progetto</i>			
Condotta	Lunghezza (m)	Sezione (m ²)	Volume (m ³)	Opera	Lunghezza (m)	Sezione (m ²)	Volume (m ³)
Fosso a sezione trapezia	12,0	2,21	26,52	Scatolare (2,1x1,1 m)	12,0	2,31	27,72
<i>Stima portata massima fosso esistente</i> Fosso $Q = 1.690 \text{ l/s}$				<i>Stima portata massima di progetto</i> Scatolare $Q = 3.144 \text{ l/s}$			

Tabella 5.15: confronto tra le caratteristiche del fosso esistente e quelle della condotta in sostituzione.

5.6 Rispetto fasce idrauliche scolo Bolzan

Tutti gli interventi previsti rispettano la normativa nazionale in tema di fasce idrauliche ed in particolare quanto disposto dall'art 133 del R.D. n° 368 del 8 maggio 1904. In tav. F – Opere in fascia di rispetto idraulico, sono riportati nel dettaglio la posizione della fascia di inedificabilità (10 metri dal ciglio dello scolo consortile Bolzan) e della fascia di servitù idraulica (4 metri dal ciglio dello scolo consortile Bolzan) rispetto alle opere in progetto. Premesso che tra l'area in esame e lo scolo consortile Bolzan è interposta la strada comunale via del Gallo, l'impianto delle nuove alberature avverrà ad una distanza maggiore di 10 m , anche per rispettare la distanza minima di 3 m dal confine di proprietà prescritta del codice civile (art. 892) ed il bacino di laminazione di progetto sarà ad una distanza di almeno $12,42 \text{ m}$.

6 VALUTAZIONE DEL RISCHIO E DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA

È stato visionato il seguente materiale tecnico:

- 1) cartografie storiche del 1882 e del 1966;
- 2) aree a rischio idraulico derivanti dal Piano dell'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione;
- 3) Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio (P.G.B.T.T.) del Consorzio di Bonifica Bacchiglione;
- 4) Piano comunale delle Acque del 2019;
- 5) Valutazione di Compatibilità Idraulica del P.A.T. adottato;
- 6) Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.) del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali 2015-2021 e 2021-2027.

6.1 Cartografie storiche

Andando per ordine, si procede partendo dalla cartografia storica. In particolare, nella “Carta dell’evento alluvionale dell’autunno 1882 nel territorio Veneto” redatta dal Consiglio Nazionale delle Ricerche e nella “Carta degli allagamenti dell’evento alluvionale del novembre 1966” redatta dall’Ufficio del Genio Civile di Padova il territorio comunale non è stato coinvolto da fenomeni alluvionali, che invece si sono verificati nelle vicinanze del fiume Bacchiglione.

6.2 P.A.I. dell’Autorità di bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione

Nel Piano per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione, come aggiornato fino al 2014, nel territorio del Comune di Abano Terme (tavole 73, 86 e 88) sono evidenziate due aree a pericolosità idraulica moderata P1: una a cavallo di via Sartorio quasi tutta in sinistra idrografica dello scolo Bolzan (che poi arriva fino al fiume Bacchiglione nel Comune di Selvazzano Dentro) di circa 70 ettari e l’altra tra gli scoli Fossa Mala, Rio Caldo e Rialto (che prosegue in Comune di Montegrotto Terme) di circa 28 ettari. L’area oggetto del S.U.A.P. in variante in esame è vicina alla prima delle due (circa 50 metri), ma comunque esterna.

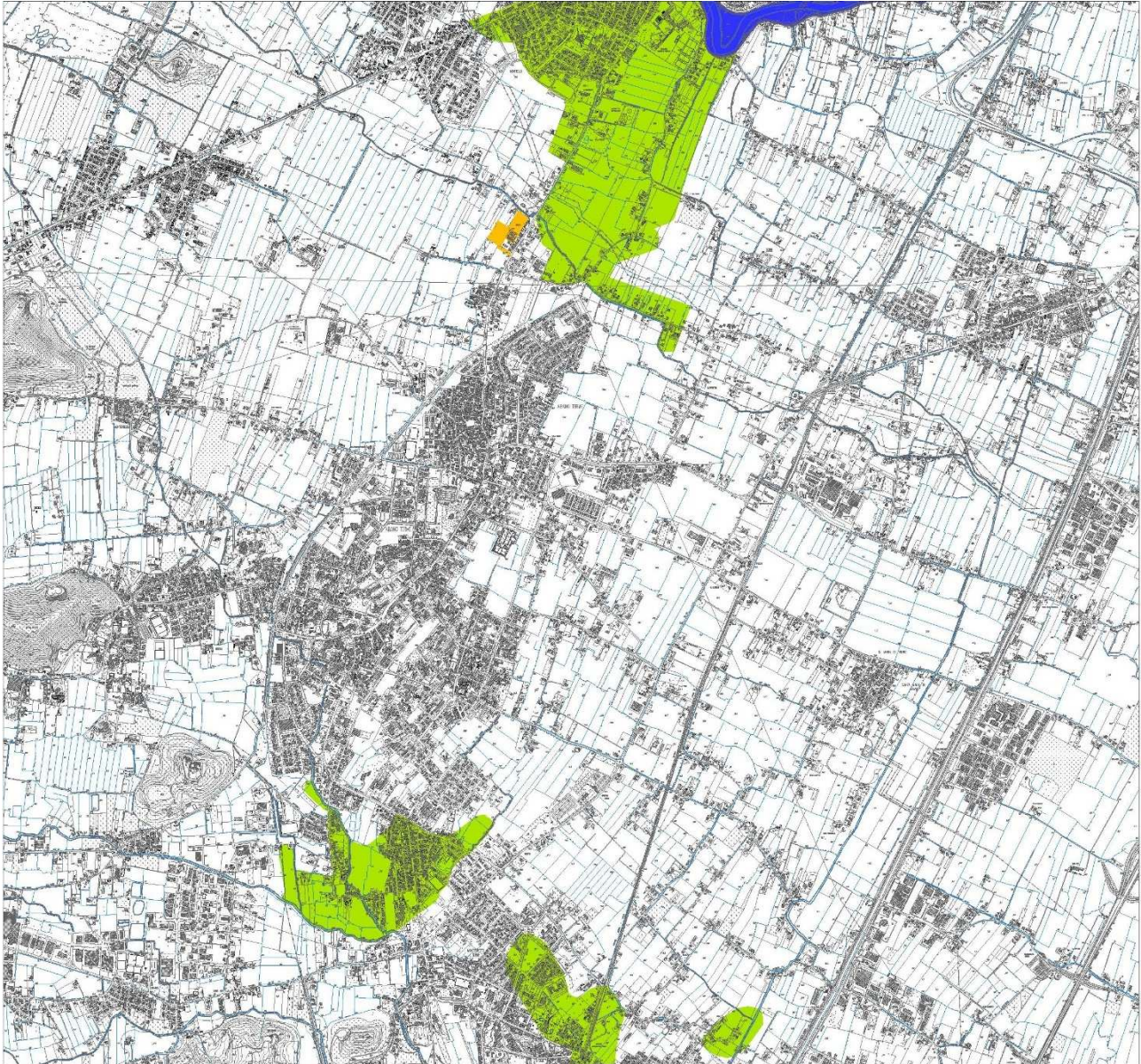


Figura 6.1: estratto P.A.I. (tavole 73, 86 e 88) del bacino idrografico del fiume Brenta-Bacchiglione (in verde le aree a pericolosità idraulica moderata P1, in blu l'area fluviale F, in rosso il confine comunale e in arancione l'ambito della variante).

6.3 P.G.B.T.T. del Consorzio di Bonifica Bacchiglione

Nel Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio (P.G.B.T.T.) del Consorzio di Bonifica Bacchiglione, prodotto ai sensi dell'art. 23 della L.R. 12/2009, è segnalata a pericolosità idraulica media tutta l'area centrale del Comune (ovvero quella attorno allo scolo Piovega, compresa quella in esame); inoltre, è a pericolosità idraulica elevata quella attorno alle confluenze degli scoli Fossa Mala e Rio Caldo nello scolo Rialto, similmente al P.A.I. già illustrato.

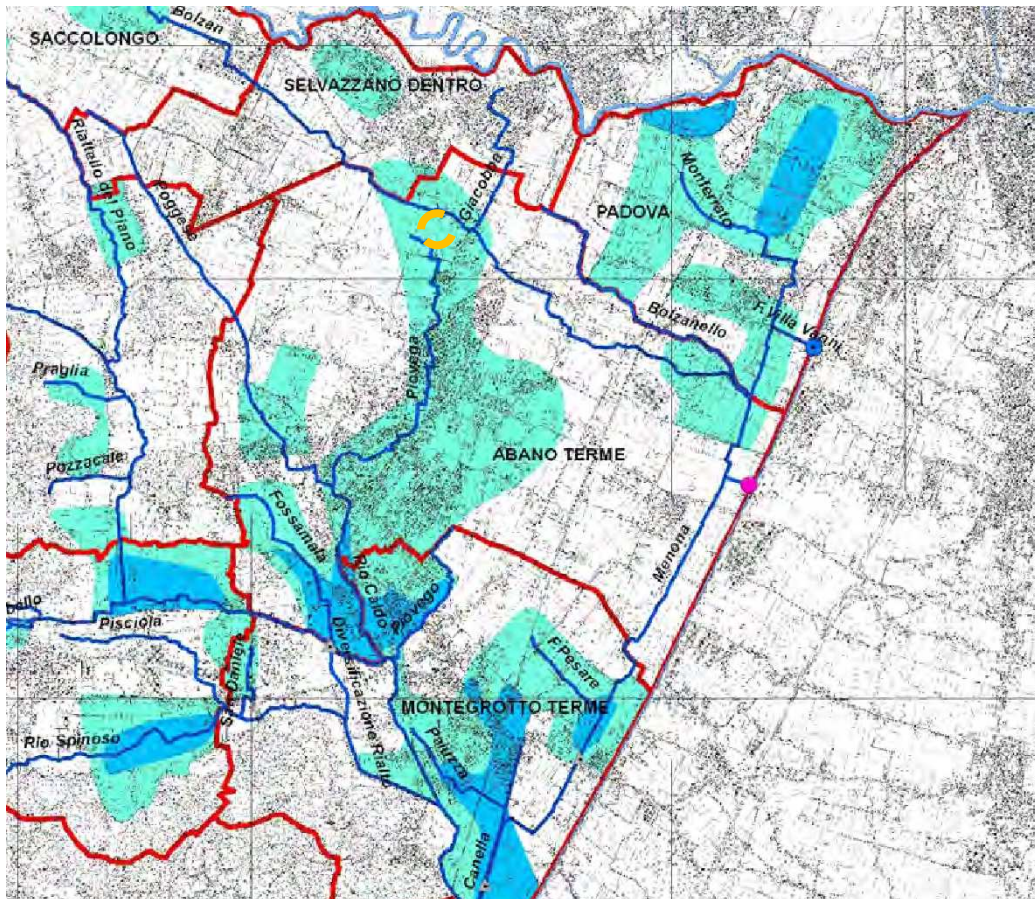


Figura 6.2: estratto “Carta della pericolosità idraulica” contenuta nel P.G.B.T.T. del Consorzio di Bonifica Bacchiglione relativa al Bacino Colli Euganei (in verde acqua marina le aree a pericolosità idraulica media e in azzurro quelle a pericolosità idraulica elevata, in blu la rete idrografica principale e nel cerchio tratteggiato arancione l’area di interesse).

6.4 Piano comunale delle Acque

Anche il “Piano comunale delle Acque” (redatto dall’ing. Alessandra Carta nel 2019) segnala delle criticità locali come riassunte in *Tabella 6.1* e visibili in *Figura 6.3*.

Tabella 6.1: criticità idrauliche individuate nel Piano comunale delle Acque.

Codice identificativo	Localizzazione	Rete idraulica	Competenza	Stato
1	Via Pillon	Rete minore	Comune	Risolta
2	Via Monte Castello	Rete consortile	CdB Bacchiglione	Esistente
3	Via Montegrotto / Campi San Giuseppe	Fognatura	Comune	Esistente
4	Via Fasolo	Rete consortile	CdB Bacchiglione	Esistente
5	Via Sabbioni	Rete minore	Comune	Esistente
6	Via Giarre / Via Levante Ferrovia	Rete minore	Comune	Risolta
7	Via Podrecca / Via Levante Ferrovia	Rete minore	Comune	Esistente
8	Via Giarre / Via Barsanti / Via dei Castagni	Fognatura	Comune	Esistente
9	Via Guazzi	Rete consortile	CdB Bacchiglione	Esistente

6.5 V.C.I. del P.A.T. adottato

La Valutazione di Compatibilità Idraulica (dell'ing. Alessandra Carta) allegata al P.A.T. adottato del Comune di Abano Terme comprende la “Carta della pericolosità idraulica” (Figura 6.4). In essa sono riportate le aree P1 del P.A.I. già citate e le criticità segnalate dal Piano comunale delle Acque. L'area della variante è lambita nella parte settentrionale da una criticità legata allo scolo consortile Bolzan.

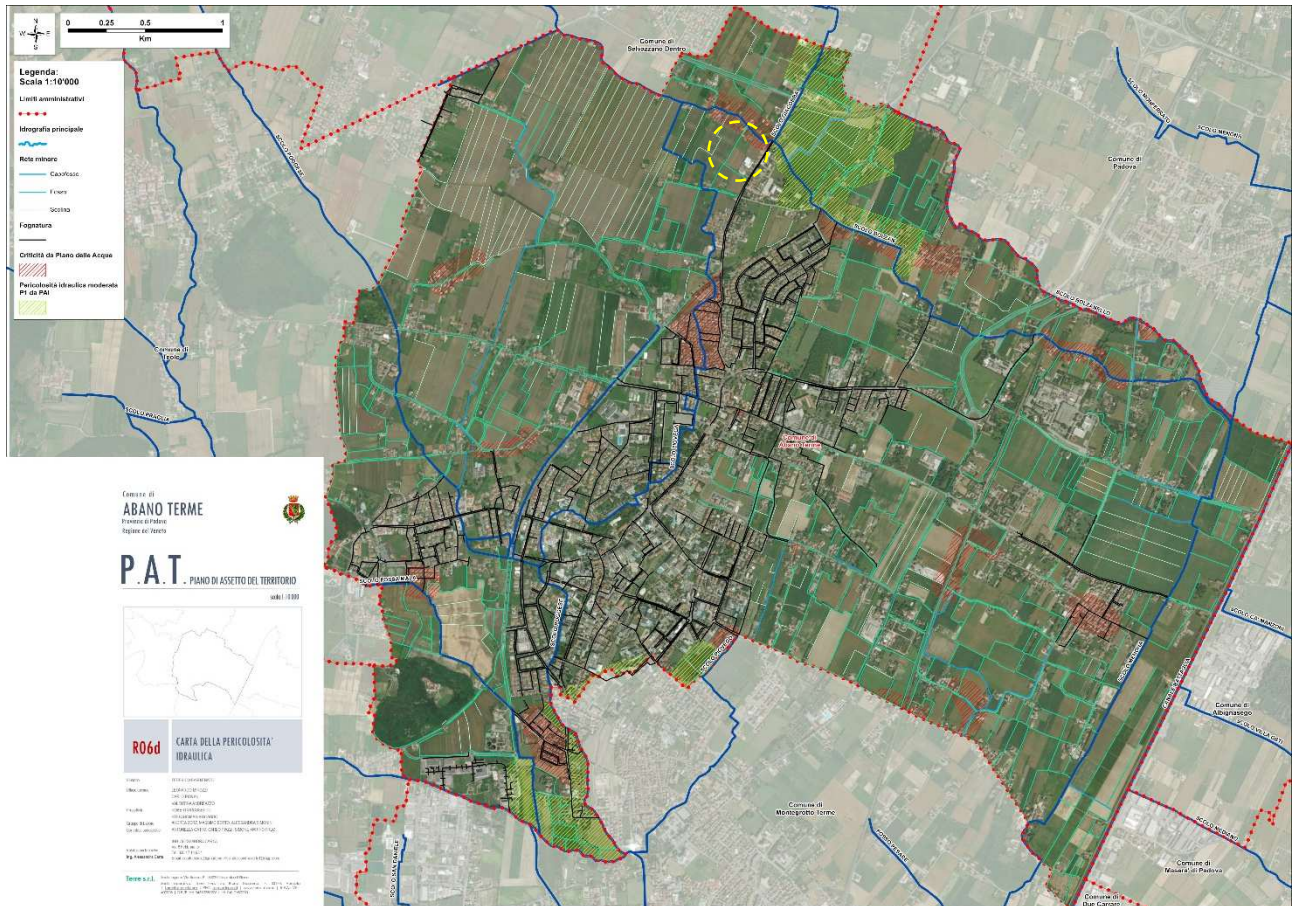


Figura 6.4: “Carta della pericolosità idraulica” V.C.I. P.A.T. adottato (nel cerchio tratteggiato giallo c'è l'area di interesse).

6.6 P.G.R.A. del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali

La Direttiva Quadro Alluvioni (Direttiva 2007/60/CE) ha istituito in Europa un quadro coordinato per la valutazione e la gestione dei rischi da alluvione, volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana nonché a ridurre i possibili danni all'ambiente, al patrimonio culturale e alle attività economiche connesse con i fenomeni in questione. La direttiva individua nel “Piano di gestione del rischio di alluvioni” lo strumento fondamentale per il raggiungimento di tali obiettivi.

L'applicazione dei dispositivi normativi nazionali (D. Lgs. 49/2010 e D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.) ha determinato una precisa calendarizzazione delle attività dell'Autorità di bacino dei fiumi dell'Alto Adriatico e dell'Autorità di bacino del fiume Adige nel Distretto delle Alpi Orientali per la predisposizione della proposta di Piani di Gestione del Rischio Alluvioni.

Con la delibera n. 1 del 17 dicembre 2015 il Comitato istituzionale del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali ha adottato il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.) 2015-2021 in

adempimento agli obblighi previsti dall'art. 7 del D. Lgs. 49/2010 e con Delibera n. 1 del 3 marzo 2016 lo ha approvato. Il piano è stato definitivamente approvato con D.P.C.M. del 27 ottobre 2016. L'allegato VI contiene le mappe di allagabilità e di rischio, secondo tre scenari: bassa, media ed elevata probabilità in relazione al tempo di ritorno dell'evento (30, 100 e 300 anni). Rispondono alle esigenze di implementazione del sistema di allertamento e presidio del territorio, in quanto sono in grado di fornire le informazioni necessarie circa l'estensione delle aree potenzialmente allagabili, i relativi livelli idrici e l'intensità dei fenomeni secondo i tre suddetti scenari temporali. Per il Comune di Abano Terme, i tre scenari sono molto simili: si riporta in *Figura 6.5* quello di media probabilità (tr = 100 anni). Più della metà del territorio comunale è un'area a moderato rischio (R1) in relazione alla rete idrografica principale oppure un'area a medio rischio (R2); ci sono delle piccole porzioni anche con rischio elevato R3 in località Monteortone e nelle vicinanze dell'incrocio tra lo scolo Bolzan e la S.P. 2.

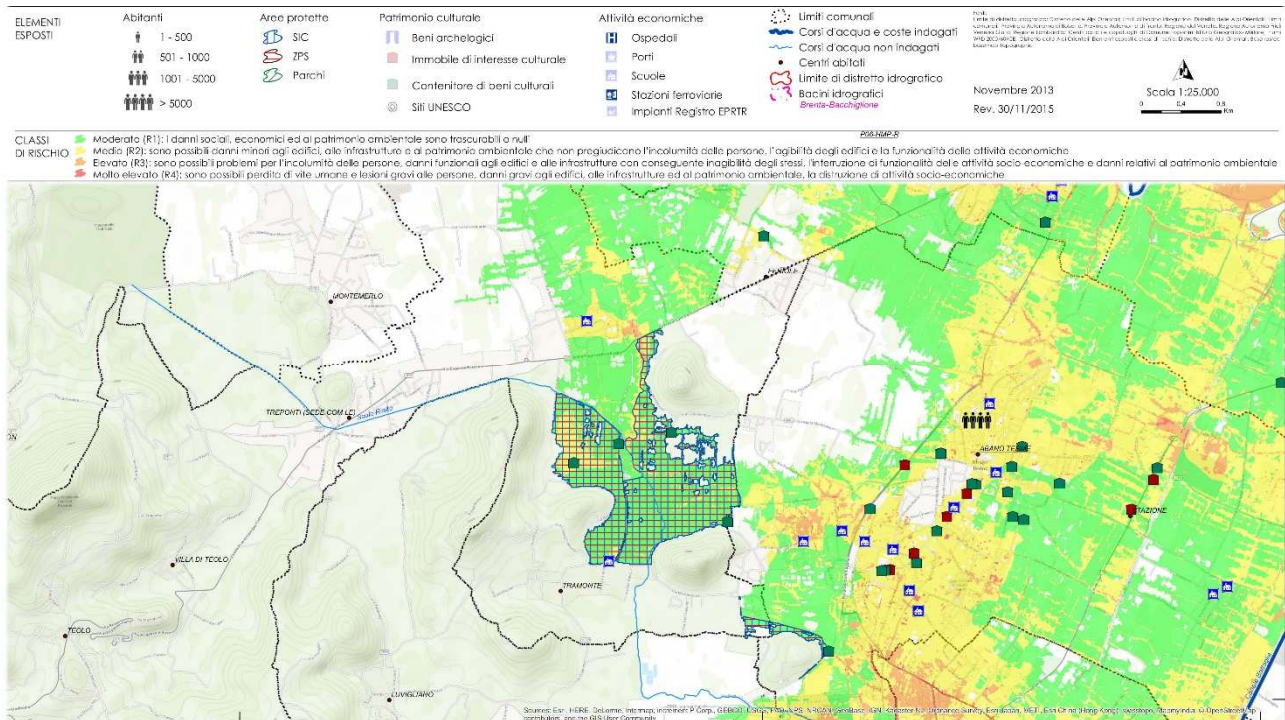


Figura 6.5: estratto Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni 2015-2021 – Aree Allagabili – Classi di Rischio – scenario di media probabilità (tavola P06-HMP-R).

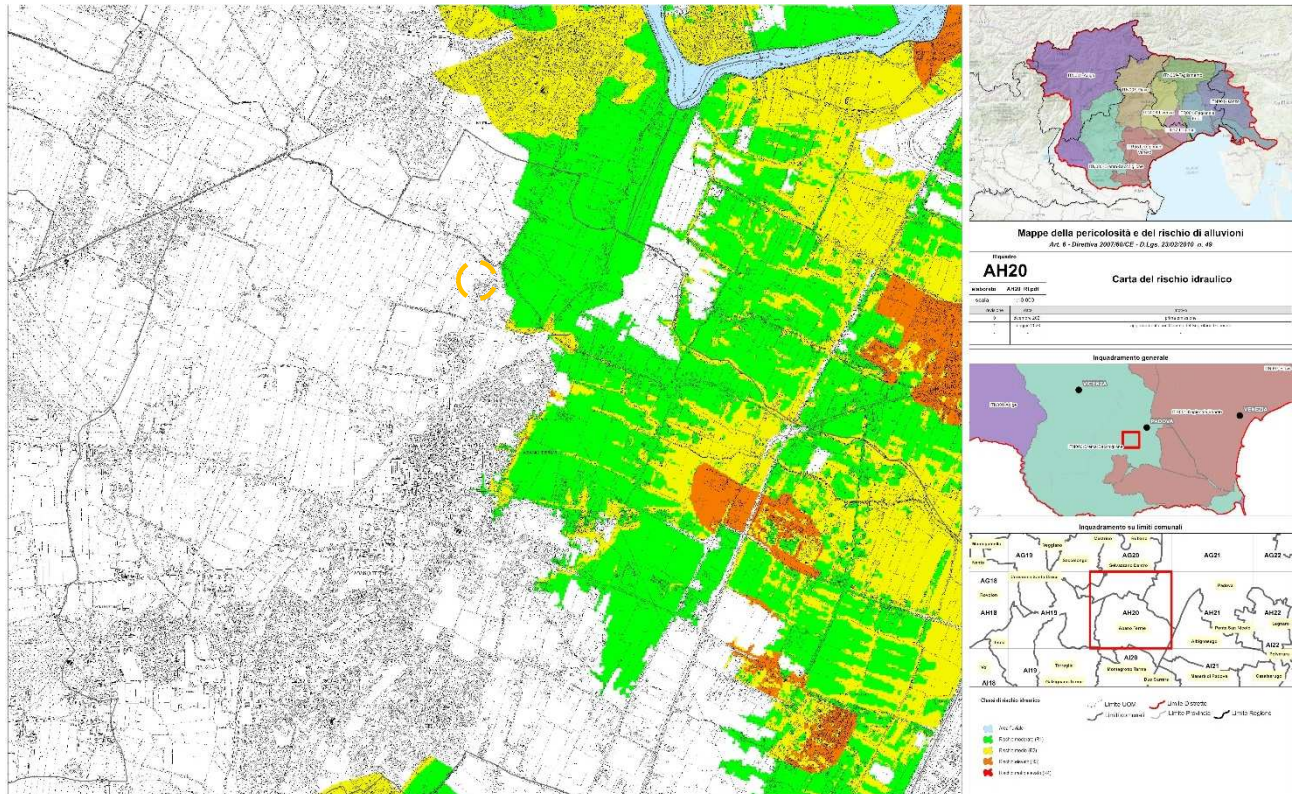


Figura 6.6: estratto Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni 2021-2027 – Carta del rischio idraulico (tavola AH20) agg. maggio 2023 (nel cerchio tratteggiato arancione l’area di interesse).

Il primo aggiornamento del P.G.R.A. 2021-2027 (Figura 6.6), adottato il 21 dicembre 2021 e approvato il 1° dicembre 2022 (poi aggiornato a maggio 2023), per il territorio del Comune di Abano Terme, ridimensiona un po’ lo scenario, riducendo l’estensione delle aree di rischio idraulico “assomigliando” di più al P.A.I., eccetto per:

- una grande area che si estende più o meno dall’incrocio tra la ferrovia e via Roveri-via Stazione (dove è individuato un rischio elevato R3) radialmente fino all’abitato di Abano Terme verso ovest e fino al confine comunale (canale Battaglia) verso est, riducendosi fino a diventare di rischio moderato R1;
- due aree nell’abitato di Giarre (S. Maria di Abano), anch’esse a rischio elevato R3.

L’ambito oggetto della variante non è compreso in alcuna area a pericolosità idraulica.

6.7 Sintesi del rischio e della pericolosità idraulica

In sintesi, dall’analisi emerge che per il Comune di Abano Terme presenta delle criticità dal punto di vista idraulico, in parte legate alla rete idrografica superficiale principale ed in parte a quella minore e/o privata o alla rete della fognatura bianca.

Per l’area oggetto della variante, al di là di alcune condizioni al contorno di natura idro-geologica (presenza nel sottosuolo di orizzonti più impermeabili che rallentano il fenomeno dell’infiltrazione delle acque meteoriche nel terreno), non presenta allo stato attuale problemi significativi dal punto di vista idraulico. Per evitare un aumento del rischio idraulico conseguente all’ampliamento dell’impianto attuale, si rendono indispensabili degli interventi di mitigazione per non compromettere la situazione esistente e/o creare problemi a valle (per un aumento del picco di piena e un’accelerazione dei tempi di corrivazione).

In tale ottica si esplicitano nel capitolo seguente le misure da attuare.

7 CONCLUSIONI E MISURE COMPENSATIVE E/O DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO

Il progetto di ristrutturazione ed ampliamento della sede di Abano Terme della società Templari s.r.l. comporta trasformazioni del territorio tali da modificare il regime idraulico esistente. Al fine di garantire l'invarianza idraulica e non aggravare l'esistente livello di rischio idraulico, si rendono necessarie delle misure compensative da adottare contestualmente all'attuazione delle previsioni urbanistiche ed edilizie. Si ricorda che l'area in oggetto, ai sensi del P.G.R.A. del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali, non è caratterizzata da rischio e pericolosità idraulica.

In concreto le prescrizioni idrauliche per questo intervento si possono così riassumere:

- 1) l'ambito complessivo dell'impianto dovrà essere idraulicamente isolato rispetto a qualunque altra possibile immissione dall'esterno; non sono permesse immissioni nelle condotte di progetto principali e secondarie provenienti da aree esterne, se non previa verifica idraulica della disponibilità dei volumi che si vogliono immettere; in altre parole le condotte di progetto principali e secondarie individuate nella tavola C raccolgono le acque piovane e di dilavamento provenienti esclusivamente dalle aree in proprietà;
- 2) la portata massima scaricabile di progetto è determinata nel paragrafo 5.1 e fissata in 13,83 l/s; i manufatti di laminazione atti a ridurre la portata di punta da smaltire potranno essere modificati fatto salvo il mantenimento dei volumi complessivi indicati nei paragrafi 5.1 e 5.2, determinati in 1.997,2 m³ minimi necessari per l'area "a nord" e 106,2 m³ minimi necessari per l'area "a sud";
- 3) ogni eventuale variazione dell'indice di impermeabilizzazione in termini peggiorativi rispetto a quanto riportato in tav. B – "Planimetria stato futuro" e *Tabella 5.3* in una fase successiva determinerà una modifica del presente dimensionamento e pertanto necessiterà di un'ulteriore valutazione del punto di vista idraulico per rispettare il principio dell'invarianza idraulica;
- 4) deve essere segnalato in modo adeguato lo scopo del bacino di laminazione specificando che in caso di pioggia è soggetto ad allagamento (ad esempio utilizzando il segnale di pericolo – figura II 35 art. 103 - eventualmente integrato con pannelli integrativi – modello 6/E e modello 6/I previsti dal D.P.R. 495/1992 e relativo regolamento);
- 5) i dispositivi di controllo dello scarico all'interno dei pozzettoni dovranno garantire la portata in uscita di progetto (complessivi 13,83 l/s per eventi con un tempo di ritorno inferiore o uguale a 50 anni) e assicurare l'effettiva possibilità di invaso dei volumi previsti come descritto nel paragrafo 5.3;
- 6) si deve prevedere una periodica pulizia del materiale sedimentabile che inevitabilmente tende a depositarsi all'interno dei pozzettoni di controllo dello scarico, pulizia da attuarsi prima e/o dopo degli eventi piovosi per assicurare l'effettiva possibilità di allontanamento dell'acqua attraverso le luci di fondo tarate e comunque con una cadenza almeno annuale (con verifiche almeno mensili o legate agli eventi meteorici); in altre parole si deve:
 - a) assicurare nel tempo la capacità di invaso, evitando i fenomeni di interrimento;
 - b) mantenere l'efficienza del dispositivo taratore dello scarico (vedasi successivo punto n° 7);
 - c) salvaguardare sia la qualità dell'acqua invasata che del corpo recettore;
- 7) dovrà essere installata una griglia zincata verticale (con luci libere minori o uguali a 4 cm) in corrispondenza della tubazione a servizio del bacino di laminazione, fissata su un telaio di sostegno agevolmente asportabile per la pulizia, per impedire l'accesso di oggetti e/o animali che potrebbero causare danni od ostruire il successivo sistema di bocca tarata nel pozzettone di controllo dello scarico dell'area "a nord"; nel pozzettone di controllo dell'area "a sud" dovrà essere installata una griglia zincata (sub-verticale con inclinazione orientativa di 15°, con luci libere minori o uguali a 25 mm, fissata su un telaio di sostegno agevolmente asportabile per la pulizia), facilmente ispezionabile, e realizzata in modo da agevolare la

- pulizia e lo spurgo dagli oggetti trattenuti che potrebbero intasare il successivo taratore; in particolare è bene prevedere una periodica pulizia di entrambi i dispositivi (con cadenza almeno annuale e verifiche di controllo almeno mensili o legate agli eventi meteorici);
- 8) lungo la tubazione che scarica nel fosso ricettore si collocherà una valvola di non ritorno, oppure, in alternativa, al termine della stessa si collocherà una chiavica con porta a vento in ferro (clapet) per permettere alle acque meteoriche di defluire comodamente, impedendo la possibilità a corpi estranei di immettersi nella condotta e l'eventualità che il regime idrico nel corpo ricettore generi fenomeni di rigurgito nella rete di smaltimento di progetto;
 - 9) i proprietari si impegneranno, per la porzione di loro proprietà, a garantire nel tempo l'efficienza del fosso recettore dal punto di vista idraulico (periodica pulizia) in modo da garantire il regolare deflusso e ridurre la stagnazione dell'acqua meteorica, assicurando così una sezione utile al deflusso delle acque con caratteristiche geometriche ed idrauliche almeno pari a quelle riportate in *Tabella 3.1*, senza operare restringimenti laddove attualmente la sezione è più larga e/o più profonda;
 - 10) si deve prevedere una periodica ispezione e pulizia dei disoleatori, in ottemperanza alle indicazioni fornite dalla ditta fornitrice;
 - 11) nella cartografia della rete di progetto (tav. C) è riportata solamente la posizione indicativa dei pozzetti indispensabili; ove ritenuto opportuno, si potranno inserire altri pozzetti di ispezione, in linea, ad una distanza massima di 50 m l'uno dall'altro; le dimensioni minime in pianta di tutti i pozzetti d'ispezione devono essere di 1,00 m x 1,00 m, se quadrate o rettangolari, e diametro $D = 1,00$ m se circolari, al fine di garantire la possibilità di ispezione; la profondità varia in relazione alla posizione e dipende dalla quota di scorrimento della condotta in uscita; l'accesso ai pozzetti avverrà attraverso chiusini in ghisa, conformi alla norma UNI EN 124, di classe opportuna (C250, D400) in relazione alla collocazione, preferibilmente di forma rotonda, con diametro minimo interno di 600 mm;
 - 12) nella progettazione esecutiva delle opere, nella scelta della tipologia di caditoie, si dovranno evitare quelle in conglomerato cementizio, preferendo quelle in ghisa o acciaio; qualora si opti per le caditoie a griglia si consigliano quelle con la maggior sezione utile (minimo 0,1 m² di sezione aperta);
 - 13) gli allacciamenti alla fognatura bianca delle caditoie e delle griglie dovranno avvenire per innesto del raccordo in un pozzetto di ispezione o direttamente nel collettore di fognatura; in entrambi i casi, l'innesto dovrà avvenire a favore di flusso o al più ad angolo retto. La dimensione minima interna dei raccordi d'innesto è prescritta minimo di 15 cm (si consiglia una sezione circolare con diametro 200 mm);
 - 14) le tubazioni principali e secondarie (individuata nella tav. C) dovranno essere in calcestruzzo turbo/vibro compresso (con incastro a bicchiere ed eventuale anello di tenuta), mentre per quelle con diametri minori si potranno usare anche quelle realizzate in altri materiali.

A queste si affiancano delle indicazioni generali complementari, non prescrittive, per la prevenzione del rischio idrogeologico e per la tutela del bene "acqua" sia dal punto di vista quantitativo che da quello qualitativo:

1. dovrà essere prevista la salvaguardia o la ricostruzione di qualsiasi collegamento con fossati o scoli esistenti perimetrali al termine dei lavori; scoli e fossati non devono subire interclusioni o perdere la funzionalità idraulica; eventuali ponticelli, tombamenti, o tombotti interrati, devono garantire una luce di passaggio mai inferiore a quella maggiore fra la sezione immediatamente a monte e quella immediatamente a valle della parte di fossato a pelo libero;
2. nel caso in cui si decidesse di inserire un impianto per il recupero delle acque meteoriche, tale volume si dovrà sommare a quello di laminazione. Anche l'eventuale volume ad uso antincendio dovrà essere separato e sommato a quello determinato per garantire l'invarianza idraulica.

8 BIBLIOGRAFIA

- Carta geomorfologica* (R05c) P.A.T. (dott. geol. Gino Borella)
Carta geolitologica (R05a) P.A.T. (dott. geol. Gino Borella)
Carta idrogeologica (R05b) P.A.T. (dott. geol. Gino Borella)
Relazione geologica (R5) P.A.T. (dott. geol. Gino Borella)
Carta delle fragilità (T03) P.A.T.
Norme di Attuazione (R01) P.A.T.
Valutazione di compatibilità idraulica (R06) P.A.T. (ing. Alessandra Carta)
Relazione geologica e geotecnica (dott. geol. Roberto Zago)
Piano comunale delle Acque (ing. Alessandra Carta)
Consorzio di Bonifica Bacchiglione, *Sito internet ufficiale e Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio*
Provincia di Padova – Assessorato all’Urbanistica, *Misure di Salvaguardia Idraulica* di Luciano Gavin (Quaderni del PTCIP, n. 2)
Provincia di Padova – Protezione Civile, Programma Provinciale di Previsione e Prevenzione, *Il Rischio Idraulico nella Provincia di Padova e Carta della Pericolosità Idraulica*
Provincia di Padova – Settore Urbanistica, *Progetto “Carta della permeabilità dei suoli ai fini urbanistici”*
Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta – Bacchiglione, *Progetto di Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta – Bacchiglione*
Distretto Idrografico delle Alpi Orientali, *Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni*
Da Deppo – Datei, *Fognature*, Ed. Cortina
Commissario Delegato per l’emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto
Valutazione di Compatibilità Idraulica - Linee guida del Commissario Delegato per l’emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto

9 APPENDICE

9.1 Documentazione fotografica stato attuale

Si riportano di seguito le fotografie dello stato attuale. Le prime foto (FOTO 1-4) sono relative all'ambito dove si svilupperà il nuovo corpo di fabbrica, il parcheggio dei dipendenti e all'area in cui sarà ricavato il bacino di laminazione, mentre le altre (FOTO 5-10) sono relative all'area in cui verrà realizzato il nuovo accesso carrabile a servizio dei mezzi pesanti della ditta e di quelli delle due ditte confinanti. Al termine si riporta la tavola di inquadramento con i coni fotografici.

Si evidenzia la mancanza di un'opera di manutenzione e pulizia periodica in cui si trova attualmente lo scolo scelto come ricettore finale (FOTO 5, 6 e 9) con l'ovvia conseguenza di una sezione liquida ristretta e invasa da erbacce che pregiudicano il deflusso naturale delle acque.



FOTO 1: attuale perimetro orientale in corrispondenza dell'attuale accesso.



FOTO 2: campo nella porzione settentrionale.



FOTO 3: campo nella porzione sud-occidentale.



FOTO 4: campo nella porzione nord-occidentale.



FOTO 5: attuale fosso lungo il confine meridionale (fosso ricettore) visto da via Cesare Battisti.



FOTO 6: raccordo tra il fosso ricettore e la fognatura sotto a via Cesare Battisti.



FOTO 7: visione globale del fosso ricettore lungo il confine meridionale dell'area.



FOTO 8: visione dell'area del nuovo accesso da via Cesare Battisti.



FOTO 9: visione del fosso ricettore in corrispondenza del vertice sud-occidentale dell'ambito.



FOTO 10: scolina lungo il perimetro occidentale dell'ambito.

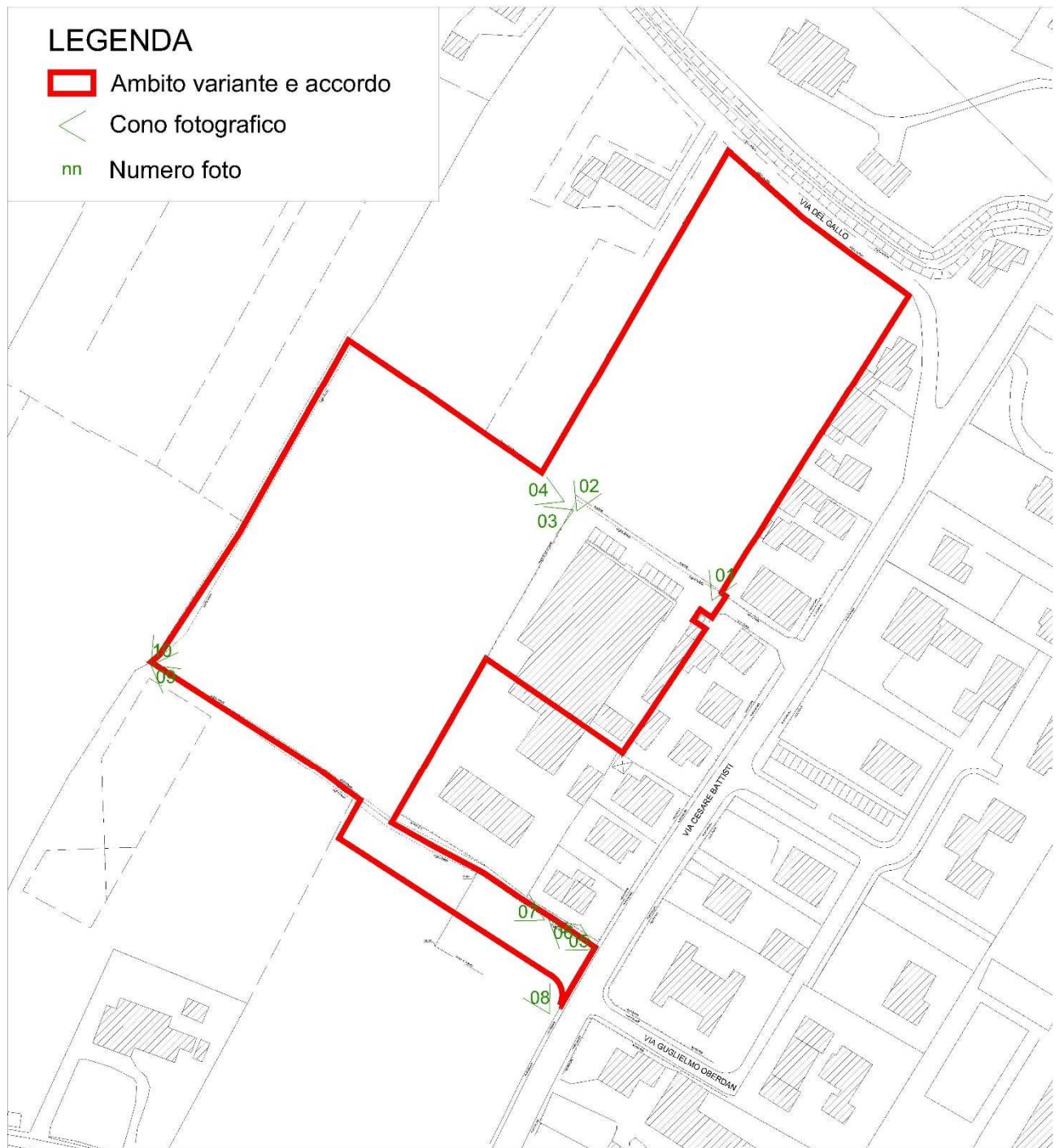


Figura 9.1: estratto C.T.R. con coni fotografici.