

Comune di Abano Terme



Piano comunale delle Acque

Relazione Generale di Piano

**Codice
elaborato:
R.01**

Scala: ---

Comune di Abano Terme:
Capo Ufficio Tecnico: arch. Leonardo Minozzi

Progettista:
ing. Alessandra Carta
via VIII febbraio, 5
Abano Terme (PD)
acarta@studiocarta.eu



ing. Alessandra Carta



Revisione	Data	Descrizione	Progettista
00	Gen 2019	Prima emissione	A. Carta
01	Mag 2019	Rev e agg a seguito di osservazioni comune	A. Carta
02	Lug 2019	Integrazioni CDB	A. Carta

1	PREMESSE	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	5
3	GLI STRUMENTI PROGRAMMATICI.....	7
3.1	Piano Territoriale Regionale di Coordinamento	8
3.2	Piano Regionale di Tutela delle Acque	9
3.3	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Padova.....	12
3.4	Piano Regolatore Generale.....	17
3.5	Piano direttore 2000.....	20
3.6	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni 2015 - 2021	21
3.7	Direttive comunitarie	22
3.7.1	Direttiva 2000/60/CE.....	22
3.7.2	Direttiva 2007/60/CE.....	23
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE IDROLOGICO E IDRAULICO	24
4.1	Inquadramento geografico e amministrativo	24
4.2	Geologia, geomorfologia e geolitologia.....	24
4.3	Bacini idrografici.....	26
4.4	Idrografia e idrogeologia.....	28
4.4.1	Rete consortile	29
4.4.2	Rete minore.....	30
4.4.3	Rete di fognatura	33
4.5	BIOCE – Bacino Idrominerario Omogeneo dei Colli Euganei.....	37
4.5.1	Normative sul termalismo.....	38
4.6	Caratteri climatici.....	39
4.7	Pluviometria: curve triparametriche di possibilità pluviometrica	42
5	LE CRITICITA'	45
6	GLI INTERVENTI	48
7	LE INDICAZIONI PROGETTUALI	49
7.1	Nuove lottizzazioni.....	49

7.1.1	L'invarianza del punto di recapito.....	49
7.1.2	Le quote altimetriche del piano campagna degli interventi.....	53
7.1.3	La capacità di scolo delle aree limitrofe.....	53
7.1.4	Tombinamenti	53
7.1.5	Ponti e accessi.....	54
7.1.6	Scarichi.....	54
8	LA MANUTENZIONE.....	55
8.1	La programmazione	55
8.2	La manutenzione della rete idrografica e i costi	55
8.3	La manutenzione della rete tubata e i costi.....	61

1 PREMESSE

Il Comune di Abano Terme al fine di inquadrare la situazione idraulica del territorio individuando le criticità idrauliche e le relative soluzioni progettuali con lo scopo di ridurre e mitigare il rischio idraulico ha deciso di dotarsi del presente strumento pianificatorio.

Di seguito si elencano gli obiettivi del Piano delle Acque Comunale:

- Identificazione delle principali vie di deflusso delle acque meteoriche non limitandosi alle acque pubbliche, ma valutando anche la funzione di canali e fossi privati, nonché di fognature bianche o di tombinature a servizio di centri urbani;
- Ispezionare i manufatti idraulici presenti nella rete idraulica, rilevare le sezioni tipo esistenti e valutarne l'adeguatezza, individuando tutti gli elementi (strozzature, ostruzioni, curve) che possono limitare la funzionalità della rete idraulica
- Individuazione delle competenze amministrative (p.e. Regione, Consorzio di bonifica, Provincia, Comune, altri enti o soggetti privati) dei vari tratti di rete idraulica, delle condotte principali della rete comunale di smaltimento delle acque meteoriche o delle acque miste, dei principali fossi a cielo aperto o tombinati;
- Identificazione delle principali reti fognarie a servizio delle aree urbanizzate e dei principali fossi privati che incidono maggiormente sulla rete pubblica e che, pertanto rivestono un carattere di interesse pubblico;
- Perimetrazione delle aree afferenti ai singoli tratti di rete tubata o di canali di scolo con definizione dei principali parametri idraulici;
- Georeferenziazione dei dati raccolti (reti fognarie, canali consortili, principali fossi privati, impianti, ecc.), delle aree a criticità idraulica e degli interventi risolutivi da programmare;
- Predisposizione di modelli idraulici per individuare le principali criticità idrauliche dovute alla difficoltà di deflusso per carenze della rete minore o della rete fognaria;
- Individuazione delle criticità idrauliche relative alla rete idrografica minore (privata e comunale);
- Individuazione degli interventi di Piano per la risoluzione delle criticità idrauliche;
- Individuazione di apposite "linee guida comunali" per la progettazione e realizzazione dei nuovi interventi edificatori;
- Ipotesi di gestione, contenente indicazioni sulla modulistica da compilare al fine del rilascio delle licenze e concessioni, sui metodi e sui mezzi necessari per la manutenzione ed eventuale regolamento per la corretta gestione e manutenzione dei fossati.

Il Piano delle Acque, inoltre, costituisce riferimento preliminare – in ambito idraulico – per la redazione di piani urbanistici e per la progettazione in ambito comunale.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

I principali riferimenti normativi per una corretta gestione, manutenzione e tutela dei corsi d'acqua sono:

- **R.D.L. 8 maggio 1904, n. 368** - Regolamento per l'esecuzione del Testo Unico delle leggi 22 marzo 1900, n. 195, e 7 luglio 1902, n. 333, sulle bonificazioni delle paludi e dei territori paludosi - e successive modificazioni;
- **R.D.L. 25 luglio 1904, n. 523** - Testo unico sulle opere idrauliche;
- **R.D.L. 13 febbraio 1933, n. 215** - Nuove norme per la bonifica integrale – e successive modificazioni;
- **L. 29 giugno 1939, n. 1497** - Protezione delle bellezze naturali (superato)
- **R.D.L. 3 giugno 1940, n. 1357** - Regolamento per l'applicazione della legge 29 giugno 1939, n. 1497, sulla protezione delle bellezze naturali;
- **L.R. 13 gennaio 1976, n. 3** – Riordinamento dei Consorzi di bonifica e determinazione dei relativi comprensori e successive modificazioni;
- **L. 10 maggio 1976, n. 319** – Legge Merli – Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento;
- **L.R. 1 marzo 1983, n.9** – Nuove disposizioni per l'organizzazione della bonifica, “concede” l'esecuzione delle opere pubbliche di bonifica, le opere idrauliche e le opere relative ai corsi d'acqua naturali pubblici ..., che fanno parte integrante del sistema di bonifica e di irrigazione che appartengono al demanio regionale al Consorzio di bonifica competente. *“... Le opere pubbliche di bonifica, le opere idrauliche e le opere relative ai corsi d'acqua naturali pubblici non classificati, che fanno parte integrante del sistema di bonifica e di irrigazione, appartengono al demanio regionale e sono concesse per l'esecuzione al consorzio di bonifica competente e allo stesso affidate per l'esercizio, per la manutenzione e per la polizia idraulica. Il consorzio di bonifica competente esercita le stesse funzioni in ordine alle opere di miglioramento fondiario comuni a più fondi. La costruzione, l'attivazione e il ripristino di centraline idroelettriche da parte dei consorzi, al fine di sfruttare le cadenti d'acqua a favore della bonifica, sono assimilate al regime giuridico stabilito per le opere di miglioramento fondiario”.*
- **L.R. 5 marzo 1985, n. 24** - Tutela ed edificabilità delle zone agricole;
- **L.R. 27 giugno 1985, n. 61** - Norme per l'assetto e l'uso del territorio – e successive modificazioni;
- **Legge 8 agosto 1985, n. 431** - Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale;
- **D.G.R. 4 novembre 1986, n. 5833** - Guida tecnica per la classificazione del territorio rurale;

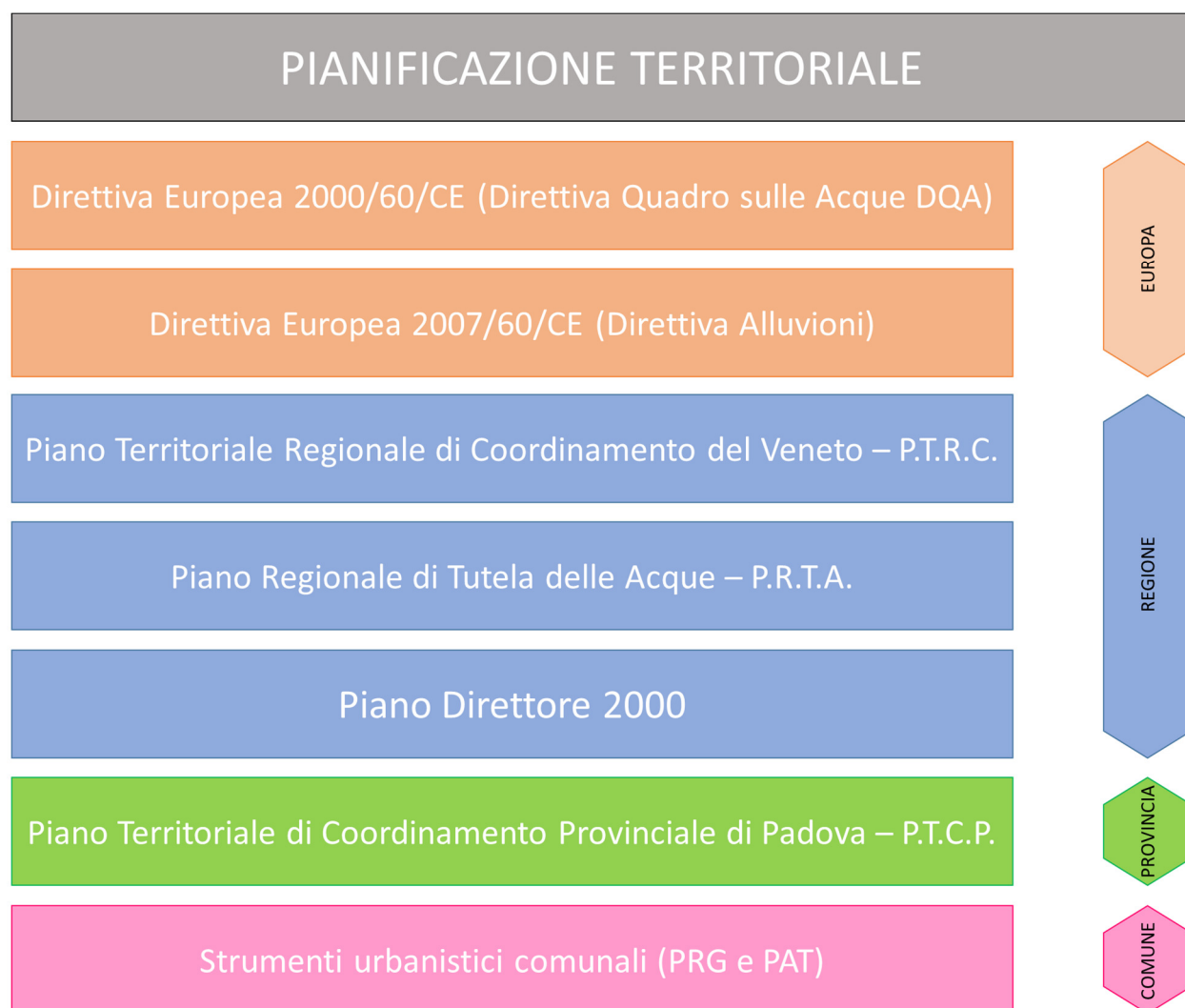
- **D.G.R. 23 dicembre 1986, n. 7090** – Adozione del Piano Territoriale regionale di coordinamento.
- **D.G.R. 31 gennaio 1989, n. 506** – Direttive per la predisposizione del Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio Rurale.
- **L. 18 maggio 1989, n. 183** - Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo;
- **L.R. 8 gennaio 1991, n. 1** - Disposizioni per l'innovazione in agricoltura;
- **Legge 5 gennaio 1994, n. 36** - Disposizioni in materia di risorse idriche (legge Galli)
- **D.L. 11 maggio 1999, n. 152** - Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE e 91/676/CEE;
- **D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42** - Codice dei beni culturali e del paesaggio;
- **L.R. 23 aprile 2004, n. 11** – Norme per il governo del territorio;
- **D.Lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 e ss.mm.ii.**– Norme in materia ambientale;
- **D.G.R. 2948/2009** riguardante le compatibilità idrauliche delle varianti urbanistiche. Modifica la D.G.R. 1841/2007.
- **L.R. 08 maggio 2009, n. 12** – Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio;
- **D.C.R. n.16 del 4 novembre 2009** - Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto.

3 GLI STRUMENTI PROGRAMMATICI

Per una corretta programmazione e progettazione degli interventi che saranno previsti nel presente piano, è fondamentale lo studio della pianificazione territoriale esistente allo scopo di ottenere un quadro conoscitivo il più completo possibile degli aspetti normativi che regolano l'organizzazione e la gestione del territorio comunale e dei comuni limitrofi.

Nei seguenti paragrafi si riportano le modalità in cui gli strumenti territoriali vigenti analizzando il tema della difesa del territorio e del rischio idraulico che nell'ultimo decennio è diventato una delle problematiche più attuali da considerare per una corretta pianificazione e progettazione dei nuovi insediamenti urbanistici.

Gli strumenti già presenti sono di seguito riportati in ordine gerarchico:



3.1 Piano Territoriale Regionale di Coordinamento

Il P.T.R.C. vigente

Il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC) è stato adottato con DGR n. 372 del 17.02.2009, ai sensi della Legge Regionale n.11 del 23.04.2004 (art. 3 e art. 25).

Nella sezione Norme Tecniche del PTRC, all'art. 19 – Aree sottoposte a vincolo idrogeologico - si afferma che la Regione persegue la difesa idrogeologica del territorio e la conservazione del suolo attraverso:

- specifici programmi finalizzati alla prevenzione dei dissesti;
- la programmazione di idonei interventi;
- il controllo e monitoraggio delle aree soggette a dissesto idrogeologico.

Le Province e i Comuni individuano, mediante i mezzi sopra elencati e secondo le rispettive competenze, le aree soggette a fragilità ambientale quali, per esempio: aree esondabili, aree soggette a ristagno idrico o le aree di erosione costiera.

P.T.R.C. con attribuzione della valenza paesaggistica – Variante 2013

La normativa nazionale in materia di paesaggio, contenuta nel D. Lgs. n. 42 del 22.01.2004 “Codice dei Beni Culturali e Del Paesaggio”, ha introdotto l’obbligo di provvedere all’elaborazione congiunta Stato – Regione del piano paesaggistico.

Conseguentemente, con DGR n. 427 del 10.04.2013, è stata adottata la variante parziale al PTRC, necessaria ad attribuirgli la qualità di “*piano urbanistico territoriale con specifica considerazione dei valori paesaggistici*”, come delineato nel protocollo d’Intesa del 15.07.2009 tra Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e la Regione Veneto.

Nella relazione illustrativa del PTRC Variante 2013, al paragrafo “Rischio Idrogeologico e sicurezza Idraulica”, si definisce il Piano delle Acque. Tale Piano costituisce uno “*strumento di programmazione e gestione delle problematiche idrauliche che mediante l’adeguata conoscenza delle emergenze idrauliche, in particolare della rete di smaltimento delle acque meteoriche, permette in ambito comunale o sovra comunale di individuare le eventuali criticità idrauliche e conseguentemente di pianificare le loro potenziali soluzioni.*”

I principali obiettivi del Piano delle Acque, perseguiti mediante un’attenta analisi e un monitoraggio aggiornato degli aspetti idraulici del territorio, sono:

- *integrazione delle analisi relative all’assetto del suolo con quelle di carattere idraulico e in particolare della rete idrografica minore;*

- *individuazione delle principali criticità idrauliche dovute alla difficoltà di deflusso per carenze della rete minore (condotte per le acque bianche e fossi privati) e le misure da adottare per l'adeguamento della suddetta rete minore, da realizzare senza gravare ulteriormente sulla rete di valle;*
- *individuazione delle misure per favorire l'invaso delle acque piuttosto che il loro rapido allontanamento allo scopo di evitare il trasferimento a valle delle criticità idrauliche;*
- *individuazione, previo accordi con il competente Consorzio di Bonifica e in coordinamento con gli altri comuni interessati dal bacino, delle problematiche idrauliche conseguenti alla insufficienza della rete di bonifica e delle soluzioni nell'ambito del bacino idraulico;*
- *individuazione dei criteri per una corretta gestione e manutenzione della rete idrografica minore, al fine di garantire nel tempo la perfetta efficienza idraulica;*
- *individuazione di "linee guida" da adottare per la progettazione e realizzazione dei nuovi interventi edificatori che possano creare un aggravio della situazione di "rischio idraulico" presente nel territorio (tombinamenti, ponti, parcheggi, lottizzazioni, impermeabilizzazioni ecc...).*

3.2 Piano Regionale di Tutela delle Acque

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

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

In esso sono definiti i corpi idrici significativi, gli obiettivi di qualità ambientale e gli obiettivi funzionali, gli interventi necessari al loro raggiungimento o mantenimento e le misure di tutela qualitativa e quantitativa, fra loro integrate e distinte per bacino idrografico. Il Piano identifica altresì le aree sottoposte a specifica tutela e le misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento.

Nello specifico il PTA contiene:

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

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

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

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

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

- acque reflue urbane,
- acque domestiche e di quelle ad esse assimilabili,
- acque reflue industriali
- acque meteoriche di dilavamento,
- acque di prima pioggia,

- acque di lavaggio.

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

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

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

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

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

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

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

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

Entro un anno dalla data di pubblicazione della deliberazione di approvazione del Piano, la Regione predispose e dà avvio ad un programma di studi ed approfondimenti allo scopo di meglio caratterizzare sul reticolo idrografico di competenza il valore di DMV, finalizzandolo all’eventuale affinamento dei criteri esposti all’art. 42 delle Norme Tecniche ed ai sensi del D.lgs. n. 152/2006.

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

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

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

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

3.3 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Padova

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), come definito all'art. 22 della Legge Regionale n.11 del 23.11.2004 sulle "Norme per il governo del territorio e in materia di paesaggio", è uno *"strumento di pianificazione che delinea gli obiettivi e gli elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale in coerenza con gli indirizzi per lo sviluppo socio-economico provinciale, con riguardo alle prevalenti vocazioni, alle sue caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paesaggistiche ed ambientali."*

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

Il PTCP è stato adottato dal Consiglio Provinciale con Deliberazione n. 46 del 31.07.2006. A seguito del suo deposito presso le segreterie dei Comuni e della Provincia e la pubblicazione dei relativi avvisi, sono pervenute 146 osservazioni, rispetto alle quali il Consiglio Provinciale ha formulato le controdeduzioni, suddividendole tra quelle di carattere generale e quelle relative alle nove zone omogenee in cui è suddiviso

il territorio provinciale di Padova, con le seguenti Deliberazioni di consiglio provinciale: n. 3 del 04.02.2008, n. 14 del 17.03.2008, n. 27 del 16.06.2008, n. 28 del 23.06.2008, n. 37 del 28.07.2008, n. 49 del 27.10.2008, n. 53 del 03.11.2008, n. 1 e 2 del 19.01.2009, n. 4 del 26.01.2009.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Di seguito si riporta uno stralcio della “*Carta delle fragilità*” rappresentativo del territorio comunale di Abano (Figura 3.1).

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

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

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

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

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

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

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

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

Secondo quanto riportato all'art. 13.8 delle Norme Tecniche *si dovrà effettuare un monitoraggio della quota assoluta del suolo e dei cinematismi in atto e la previsione dell'andamento della subsidenza nel periodo di esercizio dell'opera. I Comuni interessati dal fenomeno possono richiedere, ai fini del rilascio del permesso a costruire e in assenza di una disciplina specifica per le aree subsidenti, oltre alle relazioni previste dalla normativa vigente (relazione e indagine geologica, geotecnica e sismica e relazione di compatibilità idraulica) anche un monitoraggio topografico di alta precisione del terreno e dei cinematismi in atto con riferimento ai capisaldi della rete topografica installata per la misurazione della subsidenza.*

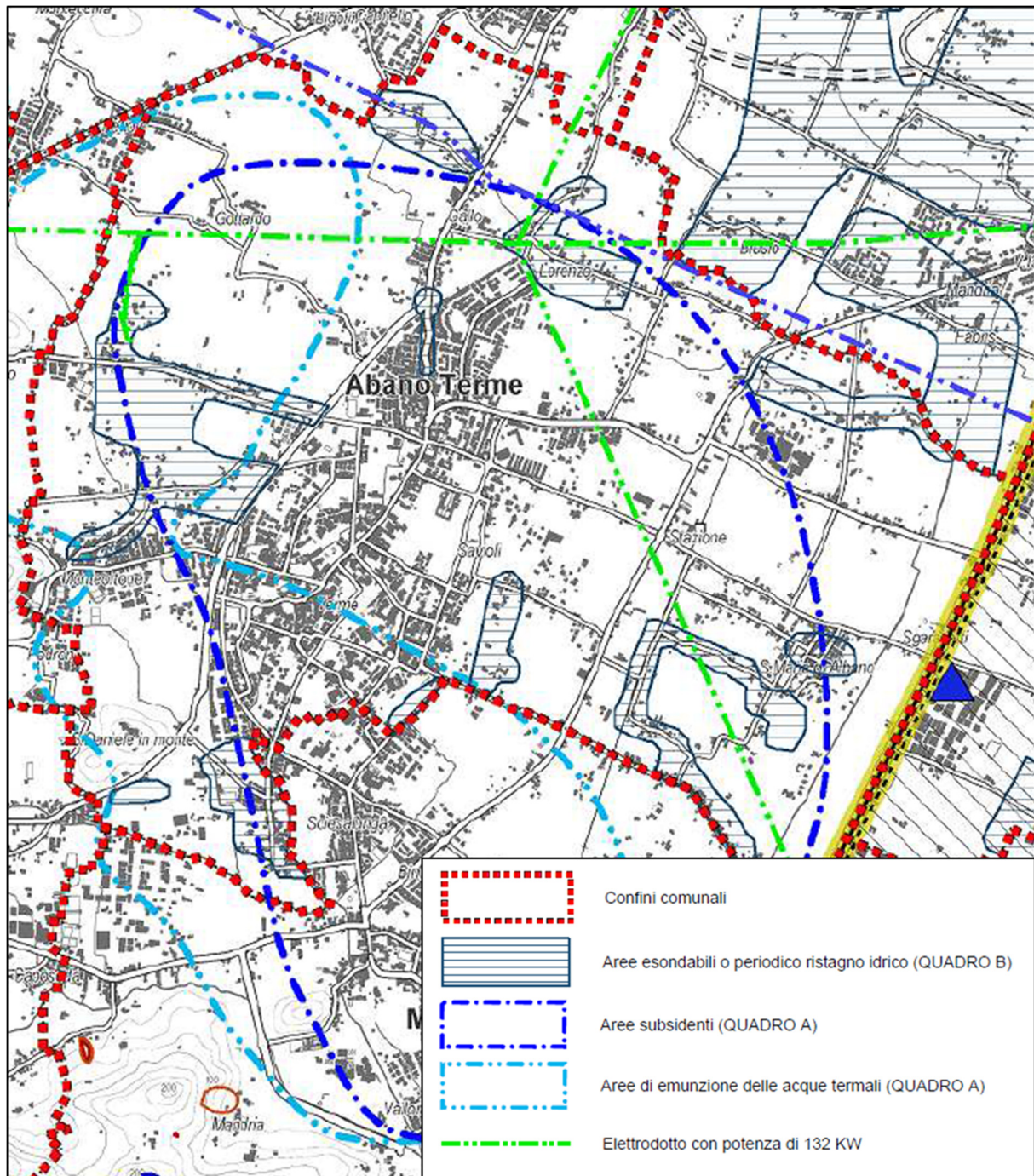


Figura 3.1: Stralcio della Carta delle fragilità del P.T.C.P.

3.4 Piano Regolatore Generale

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

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

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

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

1. *La realizzazione di interventi ricadenti in area di servitù idraulica (10 m dal ciglio o condotta di uno scolo consorziale) e quelli che comportano una modifica dell'assetto idraulico del territorio, quali ad esempio interventi di urbanizzazioni, tombature, perdita di volumi d'invaso, dovrà essere accompagnata dal parere idraulico rilasciato dal Consorzio di Bonifica, previa presentazione della relativa pratica corredata da elaborati grafici esaustivi sotto l'aspetto idraulico, idonei all'individuazione delle misure compensative. In particolare, dovranno essere completi di dati altimetrici, sia dello stato di fatto che di progetto, e di indicazioni delle direttrici di deflusso delle acque meteoriche, dalle aree interessate al recapito nei ricettori consorziali.*

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

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

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

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

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

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

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

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

3. *Per il volume d'invaso minimo da garantire si deve fare riferimento ai valori assunti nel calcolo nell'elaborato "Valutazione di compatibilità idraulica", a meno di ulteriori approfondimenti progettuali che prevedano la definizione delle effettive superfici coperte nelle aree edificabili, oltre che l'individuazione delle modalità realizzative*

delle superfici scolanti (per es.: parcheggi in pavimentazione drenante, viabilità e piazzali di manovra non asfaltati, aree verdi depresse rispetto alle superfici impermeabili circostanti, formazione di piccoli invasi superficiali, ecc.). I volumi d'invaso da rendere disponibili devono essere computati al netto di un franco di sicurezza corrispondente ad un grado di riempimento delle reti pari a 0,85 per le sezioni chiuse e 0,90 per sezioni aperte; inoltre, per consentire l'effettiva laminazione delle portate di punta prodotte dalle nuove urbanizzazioni, devono essere posti in opera, a monte dei punti di scarico nei corpi idrici ricettori, appositi manufatti limitatori di portata (fig. 1), con la funzione di consentire il passaggio verso valle di portate non superiori alle massime consentite.

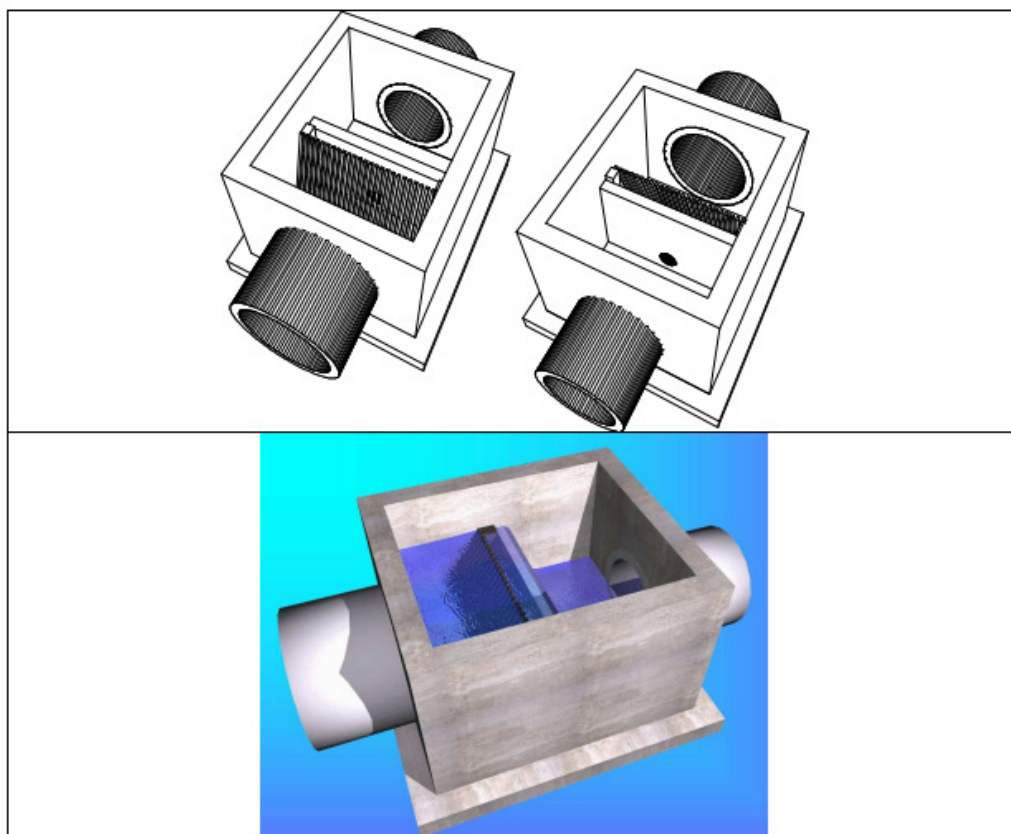


Fig. 1 – Manufatto limitatore di portata “tipo”

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

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

4. *Il progetto dei volumi d'invaso, da svilupparsi in fase attuativa delle previsioni di piano, dovrà essere valutato dal soggetto avente competenza sulla rete di recapito finale delle acque defluenti dalle aree oggetto di intervento (Ente Gestore, Consorzio di Bonifica), il quale garantisce sulla compatibilità dell'intervento con le condizioni di deflusso di valle.*
5. *Tutte le superfici scoperte, quali percorsi pedonali e piazzali, dovranno essere pavimentate utilizzando accorgimenti tecnici che favoriscano l'infiltrazione delle acque nel terreno entro i limiti consentiti, come indicato nel documento allegato alla DGRV 1322/2006 "Modalità operative e indicazioni tecniche".*
6. *Le disposizioni del presente articolo potranno essere modificate solo su specifico parere del Consorzio di Bonifica.*
7. *Indipendentemente dalla presenza o meno di variazioni del coefficiente di deflusso, dovranno assentirsi solo gli interventi compatibili con le norme di attuazione del PAI, secondo le eventuali classi di pericolosità e la validità delle norme di salvaguardia stabilite dalla competente autorità di bacino.*

3.5 Piano direttore 2000

Il "Piano per la prevenzione dell'inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella Laguna di Venezia – Piano Direttore 2000", approvato con DCG n. 24 del 01/03/2000, aggiornando il precedente Piano approvato con PCR n. 255/1991, individua le strategie di disinquinamento più opportune ed efficienti per conseguire gli obiettivi di qualità per le acque della Laguna e del suo bacino scolante attraverso la rete idraulica superficiale. Il Piano Direttore 2000 ha l'efficacia propria di un piano di settore del Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC), integrando, in particolare, il Piano di Area della Laguna e dell'Area Veneziana (P.A.L.A.V.) sotto il profilo del disinquinamento.

Il Piano Direttore 2000, nello specifico, definisce lo stato dell'ambiente lagunare e del bacino idrografico in esso immediatamente sversante; fissa gli obiettivi di disinquinamento; individua le linee guida e le strategie operative relativamente agli interventi proposti nei settori civile ed urbano diffuso, industriale, agricolo-zootecnico e del territorio, anche con riguardo all'abbattimento delle emissioni gassose, alla gestione dei rifiuti ed alla bonifica dei siti inquinati; stima il fabbisogno finanziario e detta normative di attuazione. Le linee guida del Piano possono essere così sintetizzate:

- privilegiare le azioni preventive, prevenendo la generazione dei carichi inquinanti;
- per quanto non può essere prevenuto, intraprendere azioni di riduzione volte in particolare a ridurre direttamente lo scarico alla fonte;
- riduzione dei carichi residui sfruttando l'autodepurazione;
- applicazione della diversione come misura straordinaria.

3.6 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni 2015 - 2021

La Direttiva Europea 2007/60/CE (Direttiva Alluvioni), recepita nel diritto italiano con il D. Lgs. 49/2010, ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio alluvioni, che il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) deve attuare nel modo più efficace.

Il Piano deve dar seguito alle indicazioni della Direttiva Europea, che all'art. 1, cita *“Scopo della direttiva è istituire un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche”*.

I soggetti competenti per l'attuazione del PGRA sono le Autorità di Bacino Distrettuali (art. 63 D. Lgs. 152/2006) e, nelle more della costituzione dei Distretti idrografici, tali compiti sono svolti dalle Autorità di Bacino Nazionali e dalle Regioni ai sensi del D. Lgs. 10.12.2010 n. 219. Alle Regioni afferenti il distretto idrografico, ai sensi dell'art. 3 del D. Lgs. 49/2010, spetta inoltre il compito di provvedere agli adempimenti di Protezione civile di cui alla Dir. PCM 27.12.2004, in coordinamento tra loro e con il Dipartimento della Protezione civile. A questo riguardo si ricorda che il Veneto è interessato da due Distretti: il Distretto Padano e il Distretto Alpi Orientali. Per quest'ultimo, entro il quale ricade il Comune di Abano Terme, il Piano di Gestione è stato approvato il 03.03.2016 con Deliberazione del Comitato Istituzionale congiunto delle Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta e Bacchiglione e dell'Adige.

All'Art. 1.1 del PGRA sono espone le fasi per perseguire il processo chiesto dalla Direttiva Europea:

- *stabilire riferimenti certi (nomina delle autorità competenti e degli ambiti territoriali di riferimento);*
- *valutare preliminarmente il rischio da alluvioni, quale punto di partenza per avere un primo ordine di grandezza dei problemi;*
- *predisporre le mappe della pericolosità e del rischio quale presupposto per operare delle scelte;*
- *predisporre il piano di gestione del rischio da alluvione quale esito finale del processo.*

Il Distretto delle Alpi Orientali fa notare che nel PGRA si tratta di fenomeni molto complessi a causa delle variabili in gioco e che pertanto la mappatura di allagabilità ha lo scopo di valutare la propensione di un territorio a subire tale fenomeno, più che di simulare un certo evento. Il Distretto lamenta inoltre la mancanza di risorse economiche sufficienti ad una completa mappatura geometrica del territorio e ad un'indagine su fenomeni che movimentano un alto volume di sedimenti, come le colate detritiche. È stata data priorità alle situazioni già rilevate dai PAI o già note dagli eventi storici; la restante parte di territorio è stata dichiarata non indagabile.

3.7 Direttive comunitarie

3.7.1 Direttiva 2000/60/CE

La Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque – DQA), recepita dall’ordinamento nazionale tramite il D. Lgs. 152/2006, istituisce un quadro per l’azione comunitaria in materia di acque ai fini di tutela e gestione della risorse idriche quali le acque interne superficiali e sotterranee, le acque di transazione e costiere. La Direttiva ha introdotto un approccio innovativo nella legislazione europea in materia di acque, tanto dal punto di vista ambientale, quanto amministrativo-gestionale.

La Direttiva si prefigge i seguenti obiettivi:

- Prevenire il deterioramento qualitativo e quantitativo delle acque e dei ecosistemi acquatici;
- Assicurare un utilizzo sostenibile per una protezione a lungo termine;
- Ampliare le protezioni delle acque, sia superficiali che sotterranee riducendo gradualmente gli scarichi;
- Gestire le risorse idriche sulla base di bacini idrografici indipendentemente dalle strutture amministrative;
- Riconoscere a tutti i servizi idrici il giusto prezzo che tenga conto del loro costo economico reale.

La Direttiva stabilisce che i singoli Stati Membri affrontino la tutela delle acque a livello di “bacino idrografico” e l’unità territoriale di riferimento per la gestione del bacino è individuata nel “distretto idrografico”: area di terra e di mare, costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere.

In ciascun distretto idrografico gli Stati membri devono adoperarsi affinché vengano effettuati:

- un’analisi delle caratteristiche del distretto;
- un esame dell’impatto provocato dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee;
- un’analisi economica dell’utilizzo idrico.

La Direttiva ha introdotto un approccio innovativo in relazione alla valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici in quanto considera in modo integrato sia degli aspetti chimici, sia degli aspetti biologici

In relazione a ciò, per ogni Distretto deve essere predisposto un programma di misure che tenga conto delle analisi effettuate e degli obiettivi ambientali fissati dalla Direttiva, con lo scopo ultimo di raggiungere uno “stato buono” di tutte le acque entro il 2015 (salvo casi particolari espressamente previsti dalla Direttiva).

I programmi di misure sono indicati nei Piani di Gestione che gli Stati Membri devono predisporre per ogni singolo bacino idrografico e che rappresentano pertanto lo strumento di programmazione/attuazione per il raggiungimento degli obiettivi stabiliti dalla Direttiva.

3.7.2 Direttiva 2007/60/CE

La Direttiva 2007/60/CE, precedentemente introdotta e definita “Direttiva alluvioni”, promuove, in linea con i principi internazionali di gestione dei bacini idrografici già sostenuti dalla Direttiva 2000/60/CE (“Direttiva Acque”) un approccio specifico per la gestione dei rischi di alluvioni e un’azione concreta e coordinata a livello comunitario, in base alla quale gli Stati membri dovranno individuare tutte le aree a rischio di inondazioni, mappare l’estensione dell’inondazione e gli elementi esposti al rischio in queste aree e adottare misure adeguate e coordinate per ridurre il rischio di alluvione.

La Direttiva promuove anche il coinvolgimento del pubblico nel processo di pianificazione, attraverso idonei strumenti di informazione e consultazione.

Ai sensi dell’art. 7 della Direttiva, tutti gli Stati membri devono dotarsi di piani di gestione del rischio di alluvioni che contemplino tutti gli aspetti della gestione del rischio e in particolare “la prevenzione, la protezione, e la preparazione, comprese la previsione di alluvioni e i sistemi di allertamento”.

Inoltre, gli Stati membri devono coordinare le loro attività di gestione del rischio di alluvione nei bacini idrografici condivisi con i paesi terzi, prestando attenzione a non attuare misure che aumenterebbero il rischio di alluvione nei paesi limitrofi.

La Direttiva delinea un percorso per la redazione dei Piani di Gestione del Rischio Alluvione, definito da una serie di stadi di implementazione, caratterizzati da specifici obblighi e scadenze, all’interno di un ciclo di gestione con periodicità pari a 6 anni. La Direttiva prevede, altresì, che entro 3 mesi dalle scadenze stabilite per ciascuno stadio di implementazione, vengano riportati alla Commissione Europea una serie di informazioni (reporting), secondo modalità e formati ben definiti.

La redazione dei Piani di Gestione del Rischio di Alluvione è affidata alle Autorità di bacino distrettuali dei 5 distretti idrografici in cui è suddiviso il territorio nazionale (fiume Po, Alpi Orientali, Appennino settentrionale, Appennino centrale, Appennino Meridionale) nonché dalle regioni Sardegna e Sicilia. Il periodico riesame e l’eventuale aggiornamento dei Piani consente di adeguare la gestione del rischio di alluvioni alle mutate condizioni del territorio, anche tenendo conto del probabile impatto dei cambiamenti climatici sul verificarsi di alluvioni.

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE IDROLOGICO E IDRAULICO

4.1 Inquadramento geografico e amministrativo

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

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

4.2 Geologia, geomorfologia e geolitologia

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

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

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

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

Le permeabilità di tali litotipi sono di seguito riportate in Tabella 4.1 secondo le classi di permeabilità previste dalle "Grafie Regionali" del DGRV 615/96.

Tabella 4.1: Tabella delle permeabilità dei litotipi estratta dalla relazione Geologica del PAT

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

Nella fattispecie il territorio oggetto di intervento, come si può evincere dalla Figura 4.1 estratto della Carta Litologica del PAT, è composto da suoli composti da materiali alluvionali, fluvioglaciali, moreni, lacustri a tessitura prevalentemente argillosa.

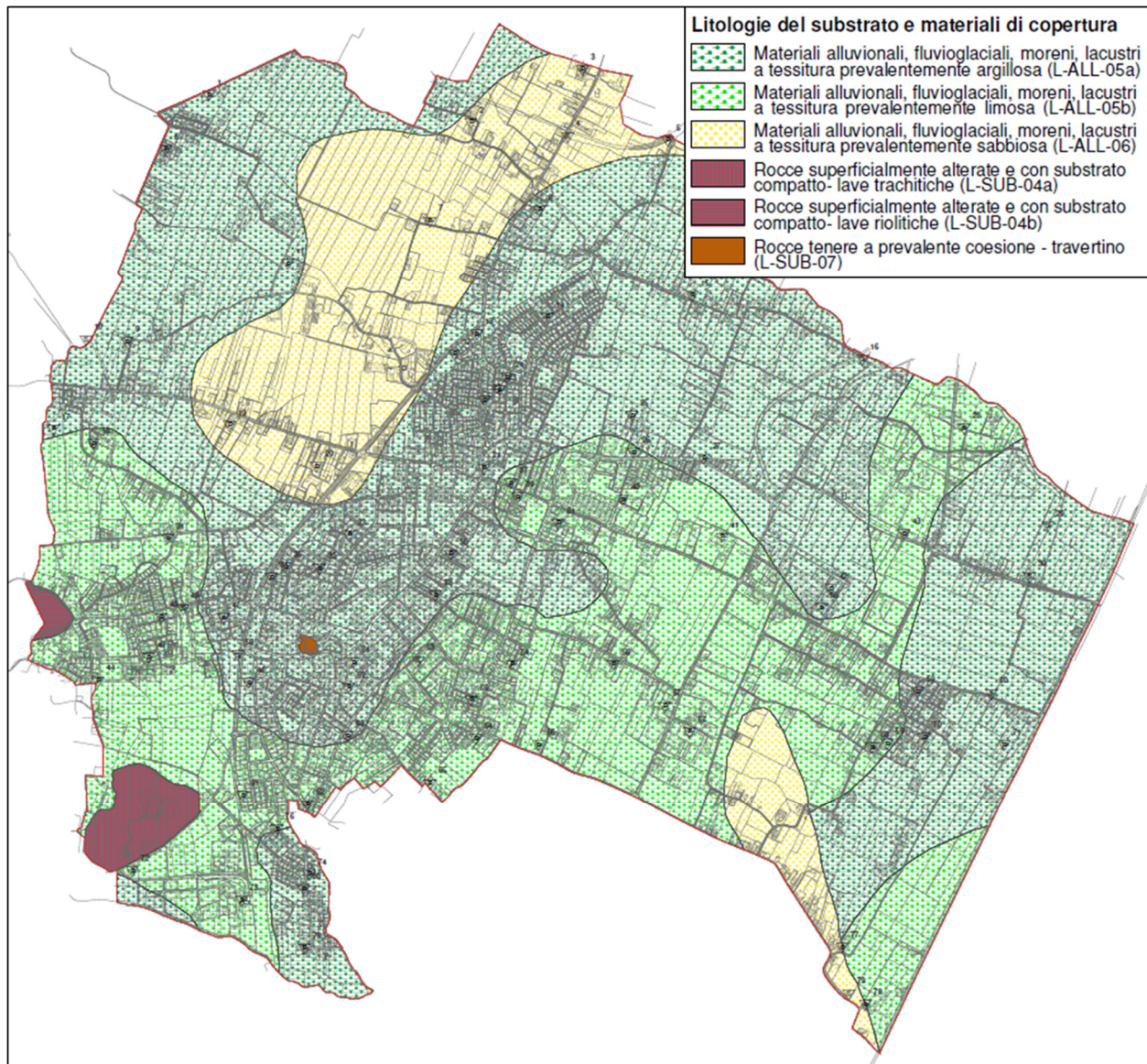


Figura 4.1: Estratto della Carta Litologica del PAT

4.3 Bacini idrografici

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

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

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

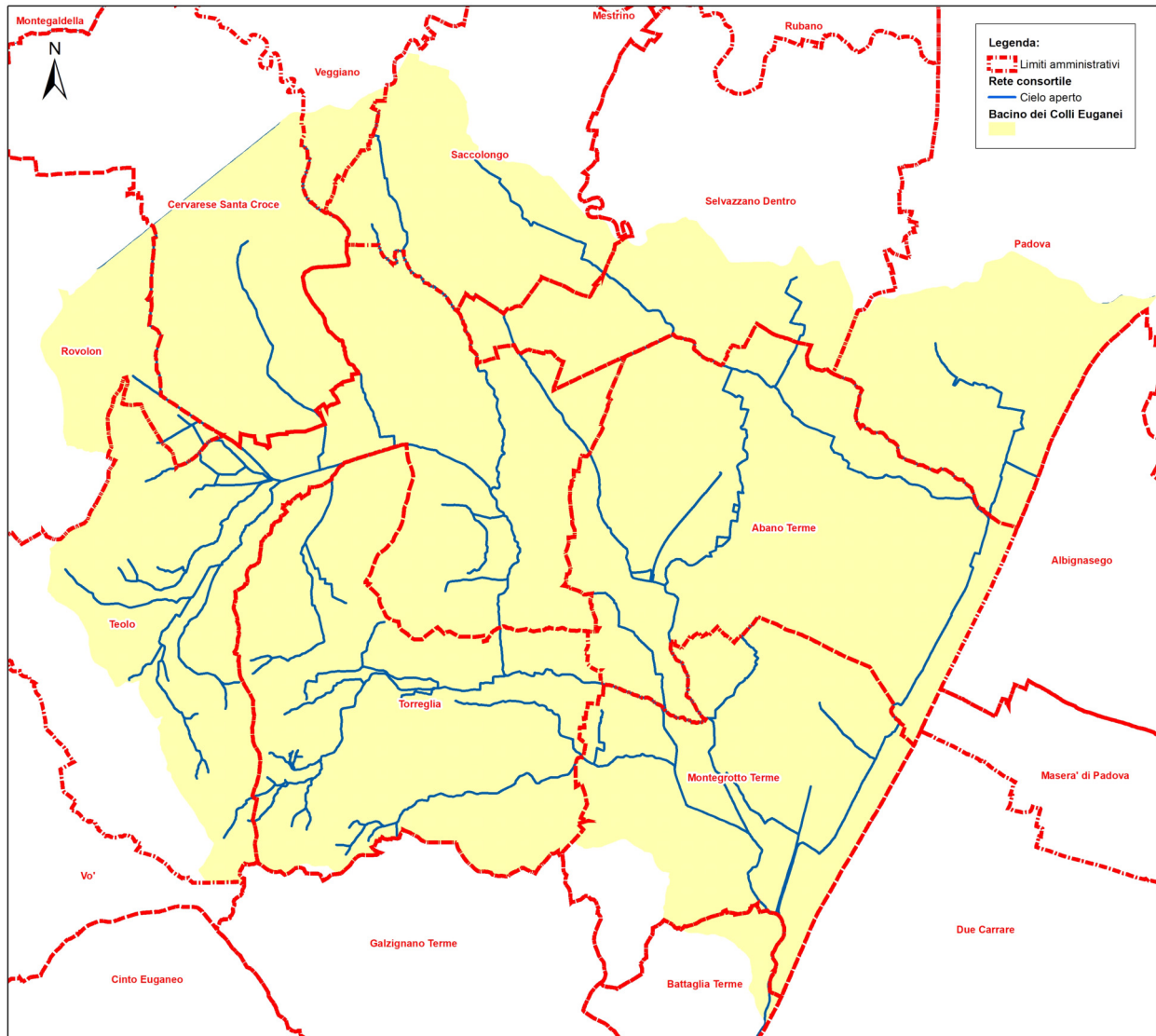


Figura 4.2: Rappresentazione del bacino dei Colli Euganei

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

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

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

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

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

4.4 Idrografia e idrogeologia

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

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

Come si può notare da un estratto della carta idrogeologica del PAT rappresentata in Figura 4.3, la falda giace a profondità comprese tra 0 e 5 metri di profondità rispetto al piano campagna.

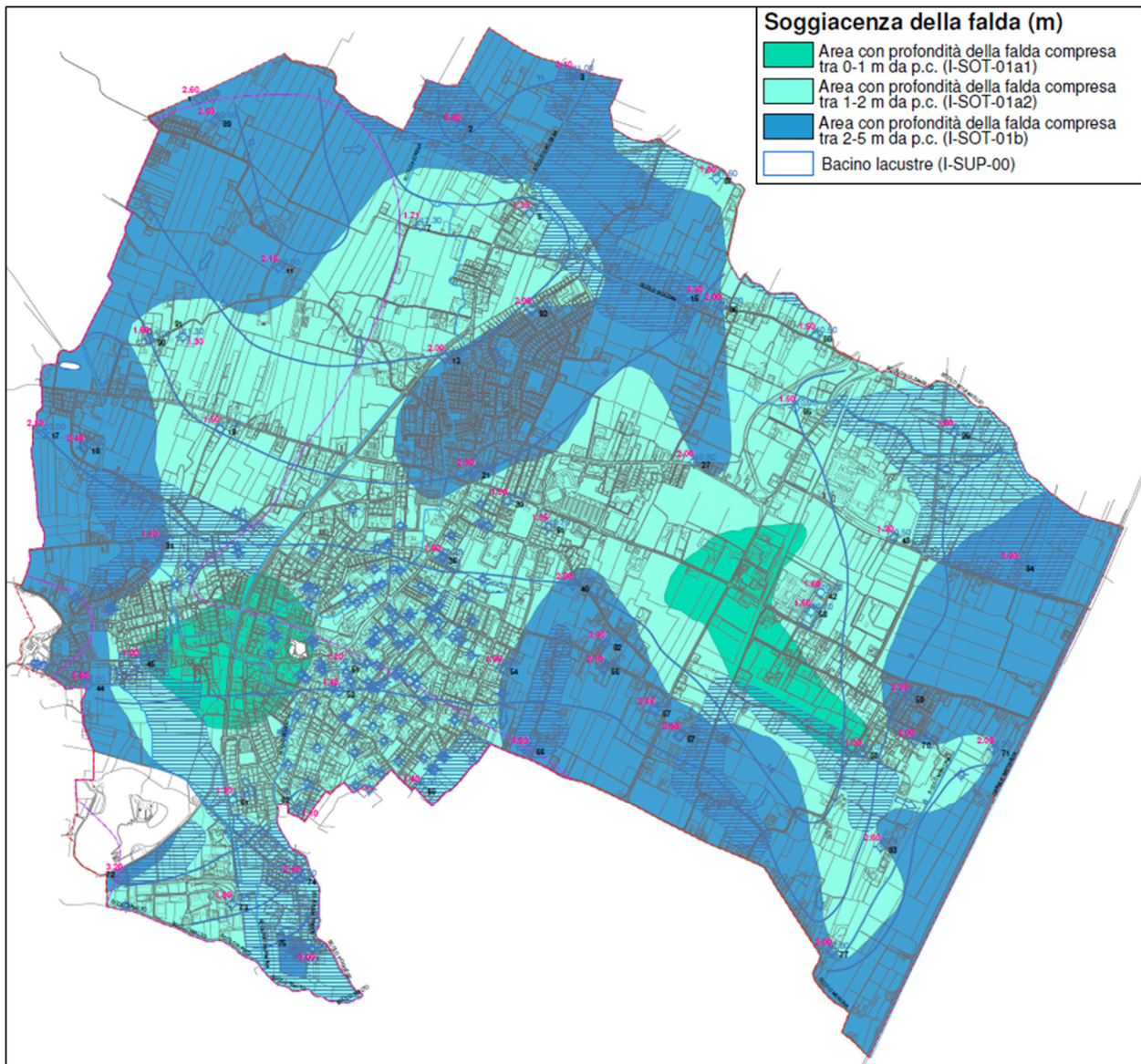


Figura 4.3: Estratto della Carta Idrogeologica del PAT

4.4.1 Rete consortile


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

Il rilievo ha riguardato diversi aspetti:

- Geometrici (Forma della sezione, dimensioni caratteristiche)
- Qualitativi (Presenza di vegetazione, Regolarità della sezione, Stato manutentivo)
- Individuazione dell'ordine del tipo di affossatura rilevata (capofosso, fosso, scolina)

Per ogni elemento rilevato è stata realizzata una scheda monografica riassuntiva di tutte le caratteristiche raccolte, comprendendo materiale fotografico scattato in occasione di sopralluogo e una planimetria di inquadramento dell'elemento. Un esempio di scheda monografica è riportato in Figura 4.5. Questo tipo di documento è stato realizzato per tutti i capofossi, fossi, scoline ed elementi tombinati.

L'importanza idraulica della rete di prima raccolta impone a chi di competenza di mantenere sempre in buono stato affossature a cielo aperto e tombini. Particolare attenzione si deve porre a questi elementi che spesso sono la causa di molte criticità idrauliche bloccando, se ostruiti e con sezione ridotta, il libero deflusso delle portate.

Codice affossatura	F1415	
Ordine	FOSSO	
<i>Caratteristiche geometriche:</i>		
Forma sezione	TRAPEZIA	
Base maggiore [m]	1.0	
Base minore [m]	0.4	
Altezza sezione [m]	0.5	
<i>Caratteristiche qualitative:</i>		
Tipo di rivestimento	TERRA	
Stato manutentivo	MEDIA	
Presenza vegetazione	MEDIA	
Regolarità della sezione	REGOLARE	

Inquadramento territoriale:



Figura 4.5: Esempio di scheda monografica

4.4.3 Rete di fognatura

Il comune di Abano Terme possiede una complessa rete di fognatura bianca e mista. La particolarità di questa rete è commistione con i numerosi scarichi di acqua termale soprattutto nel centro del comune dove si sviluppa l'area alberghiera. La rete è rappresentata dettagliatamente negli elaborati grafici di piano che ne riportano competenza, tipologia, versi e dimensioni.

La totalità della rete di fognatura accertata in fase di rilievo è pari a circa 74.2 km. Questa lunghezza si divide in 66,7 km di fognatura bianca e 7,5 km di fognatura mista (Figura 4.6).

Dei 66,7 km di fognatura bianca circa il 22% è interessato da scarichi di acque termali. L'importanza di questo dato risiede nel residuo fangoso che le acque termali rilasciano nella rete che percorrono.

Il fango residuo che si deposita sul fondo dei pozzetti e delle condotte della rete è un fango molto sottile con caratteristiche limose, questo tipo di deposito è molto difficile da asportare e richiede tipologie particolari di intervento che consistono nell'asportazione del deposito e non nell'idropulizia con canal jet come è usuale.

La rete è stata indagata approfonditamente tramite l'apertura di pozzetti di ispezione e il rilievo geometrico degli stessi e delle condotte in ingresso e in uscita. Il rilievo è consistito nella misura delle dimensioni delle condotte, nel rilievo delle quote di fondo di scorrimento di esse, del fondo del pozzetto e del piano strada. Oltre agli aspetti geometrici è stato rilevato lo stato di conservazione e l'eventuale presenza di depositi sul fondo dei pozzetti o sul fondo delle condotte.

Per ogni pozzetto di ispezione indagato è stata realizzata una monografia di rilievo riassuntiva dei dati raccolti e contenente le fotografie scattate in loco. Un esempio di monografia è riportato di seguito in Figura 4.7.

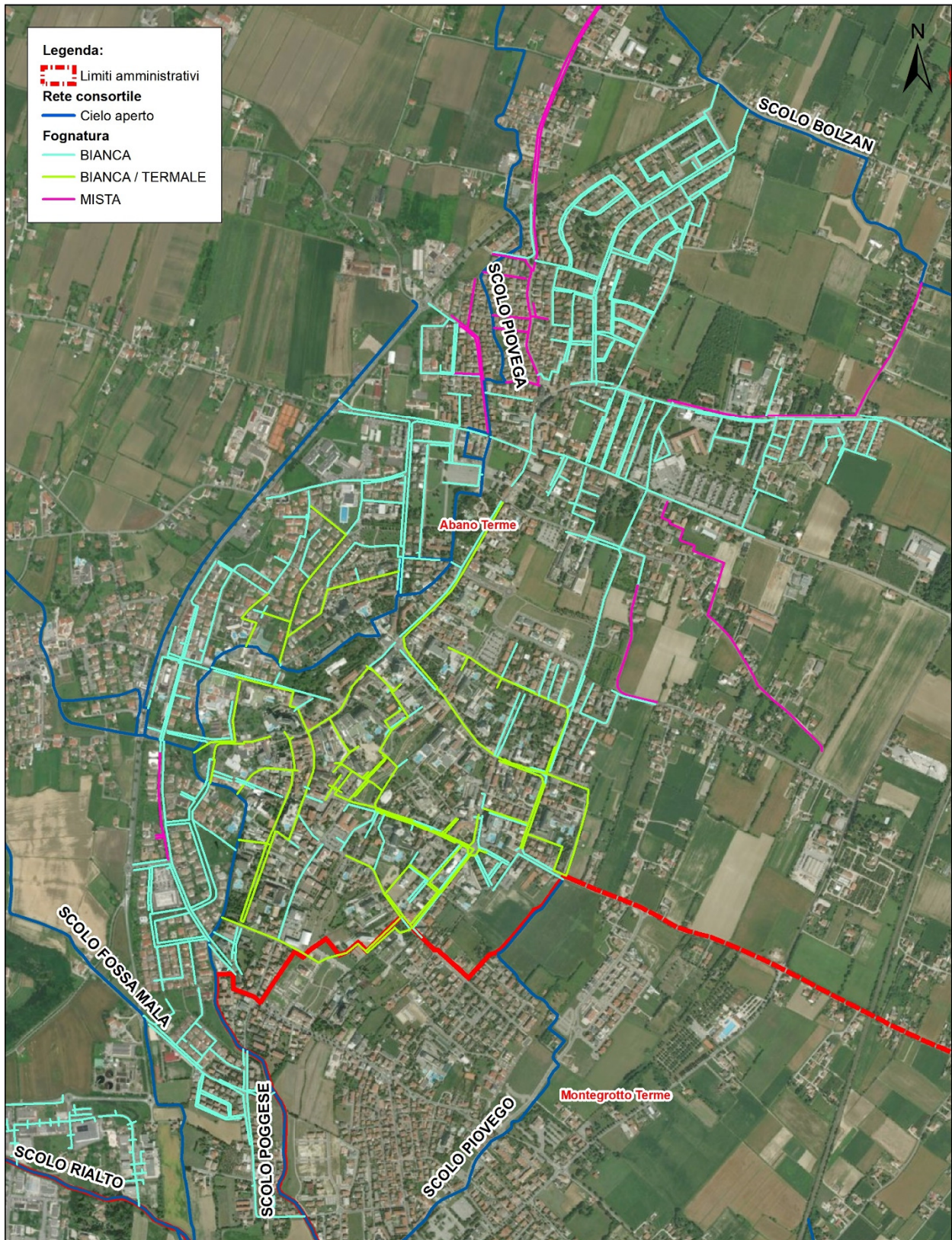


Figura 4.6: Inquadramento fognatura comunale

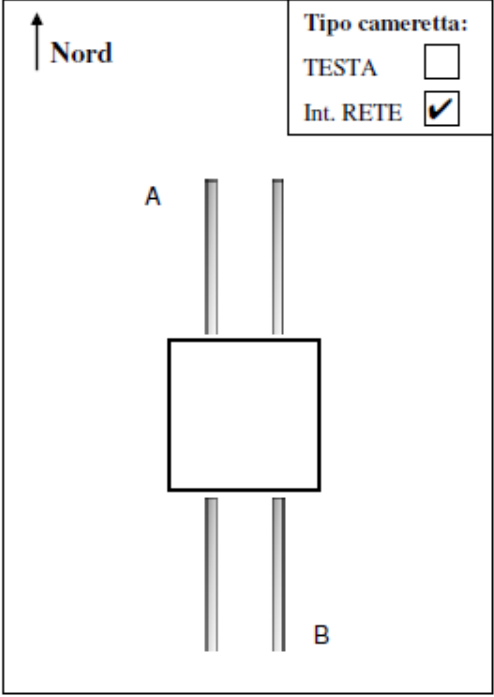
COMUNE di ABANO TERME SCHEDE RILIEVO POZZETTI DI FOGNATURA	Data: Dic-2018	Scheda cameretta N.°: <u> 2 2 5 4 </u>					
<p style="text-align: center;">TIPOLOGIA di RETE:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> BIANCA; <input type="checkbox"/> BIANCA e TERMALE; <input type="checkbox"/> TERMALE; <input type="checkbox"/> MISTA; <input type="checkbox"/> NERA;</p> <p style="text-align: center;">FORMA e MATERIALE CHIUSINO:</p> <p><input type="checkbox"/> Circolare; <input type="checkbox"/> Rettangolare; <input checked="" type="checkbox"/> Quadrato; <input type="checkbox"/> Ghisa; <input checked="" type="checkbox"/> Cls; <input type="checkbox"/> Altro;</p> <p style="text-align: center;">TIPOLOGIA di MANUFATTO:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ispezione; <input type="checkbox"/> Sfiore; <input type="checkbox"/> Scarico; <input type="checkbox"/> Perdente; <input type="checkbox"/> Sollevamento; <input type="checkbox"/> Altro;</p> <p style="text-align: center;">GEOMETRIA, FORMA, e MATERIALE CAMERETTA:</p> <p><input type="checkbox"/> Circolare; <input checked="" type="checkbox"/> Rettangolare; <input type="checkbox"/> Irregolare; X = <u> 50.00 </u> cm; Y = <u> 50.00 </u> cm Prof. dal p.c. = <u> 80.00 </u> cm; P.c. = <u> 9.91 </u> mslm; <input type="checkbox"/> c.a. in opera; <input checked="" type="checkbox"/> c.a. prefabb.; <input type="checkbox"/> muratura; <input type="checkbox"/> altro;</p>	<p>Localizzazione della cameretta: VIA/INCROCIO <u>Via Augure</u></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>↑ Nord</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Tipo cameretta:</p> <p>TESTA <input type="checkbox"/> Int. RETE <input checked="" type="checkbox"/></p> </div> </div>						
CARATTERISTICHE TUBAZIONI							
CODICE		A	B	C	D	E	F
Forma	Circolare	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
	Rettangolare						
	Altro						
Direzione flusso	IN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
	OUT						
Quota [m]	Scorrimento	0.800	0.800				
	Sommità						
Dimensioni [m]	Diam - B*H	0.300	0.300				
	Materiale						
	CEM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
	GRES						
	PVC						
	PEAD						
	Altro						
NOTE							

FOTO ESTERNO INTERNO CAMERETTA



FOTO TUBAZIONI



Figura 4.7: Esempio di monografia di rilievo dei pozzi di fognatura

4.5 BIOCE – Bacino Idrominerario Omogeneo dei Colli Euganei

In letteratura, le prime considerazioni pubblicate sulle acque termali del territorio aponeuse risalgono al XIX secolo, con la pubblicazione del “Trattato dei bagni di Abano” di Salvatore Mandruzzato. Circa un secolo e mezzo dopo, Mameli e Carretta, pubblicano, nel 1953, il documento “Due secoli di indagini fisiche e chimiche sulle acque minerali ed ipertermali, sui fanghi e sui gas euganei”, ove si inizia un approccio più scientifico sulle acque termali. Nel 1963, Beneo, appartenente al Servizio Geologico Nazionale, scrive un documento dal titolo “Considerazioni sul bacino termale euganeo i risultati della prima campagna gravimetrica e geoelettrica finalizzata alla individuazione del tetto dell'acquifero termale”. Qualche anno dopo, nel 1976, Piccoli pubblicò diverse teorie che eliminarono definitivamente l'ipotesi che la genesi delle acque termali fossero di tipo magmatico. Piccoli portò avanti teorie legate al circuito idrotermale per giustificare la genesi di queste acque, si veda Figura 4.8. In particolare la teoria considera le Piccole Dolomiti come l'area iniziale di tutto il processo, ove le acque meteoriche infiltrandosi nel sottosuolo raggiungono 3000-4000 metri di profondità. A questa profondità le acque si riscaldano per effetto del gradiente geotermico normale e successivamente circolano in direzione sud-est all'interno del complesso euganeo-berico-lessino. Giunte poi nell'area termale, la struttura fisica dei suoli comporta la rapida risalita di tali acque e alla omogeneizzazione delle temperature causata dai moti convettivi propri delle acque stesse.

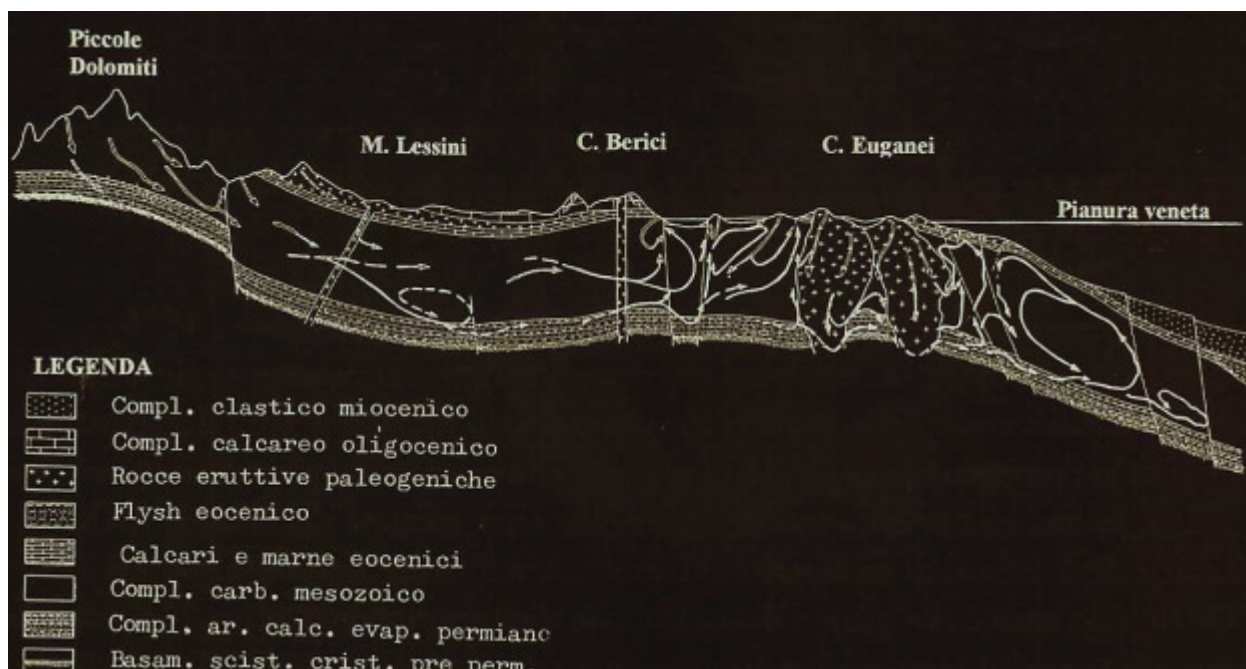


Figura 4.8: Schema del circuito idrotermale Euganeo-Berico (da Piccoli et. al. 1976)

Il bacino euganeo così generato si può così suddividere in due principali rami, quello di Abano e quello di Battaglia-Galzignano, tra questi due si posiziona la zona di Montegrotto che si può ritenere una “miscela” dei due rami principali.

Infine, a confermare e ad avvalorare la fondatezza della teoria del circuito idrotermale regionale, gli Istituti di Geologia, Idraulica e Geotecnica, Fisica Terrestre e Fisica Tecnica dell'Università degli Studi di Padova, negli anni compresi tra il 1986 e il 1994, svilupparono numerosi studi sull'origine del termalismo che con la relazione a firma di Dal Piaz et. definirono la tesi di Piccoli.

4.5.1 Normative sul termalismo

Il Regio Decreto del 29 Luglio del 1927, n. 1443, regola la ricerca e la coltivazione di sostanze minerarie e le energie del sottosuolo. Tale decreto è il principale riferimento giuridico che norma il termalismo nel territorio nazionale.

Tale normativa distingue due tipi di risorse principali:

1. Le miniere
2. Le cave

Le acque termali insieme alle acque minerali appartengono alla prima risorsa. Tali fluidi, secondo il R.D. 1443 del 1927, sono definiti come patrimonio dello Stato e non del singolo proprietario del fondo su cui vengono rinvenute le stesse. Ciò viene specificato nel decreto poiché, precedentemente lo stesso, il proprietario del fondo ove venivano rinvenute le acque aveva la licenza di sfruttare le stesse e di darne concessione a terzi. Con il Regio Decreto, lo stato ne divenne proprietario e ne iniziò a regolamentare l'utilizzo. Quest'ultimo viene concesso ai soli soggetti muniti di titolo minerario che possano dimostrare le capacità tecnico-economiche dello sfruttamento delle risorse termali.

La prima conseguenza dell'emissione del Regio Decreto fu l'inizio delle concessioni di acqua termale all'interno del bacino euganeo. In particolare, con i decreti del Ministero dell'Industria e del Commercio datati 6 settembre 1930 si hanno i primi due titoli minerari concessi nella zona di Abano-Monteortone:

- La “montirone”
- La “monteortone e fonte della vergine”

Il DPR del 24 luglio del 1977 n.616 demanda alle regioni le funzioni amministrative in materia di “acque minerali e termali” e di “cave e torbiere”.

Vent'anni dopo, con la Legge n.59, si dispone che i Decreti Legislativi delegati del governo indichino i compiti conferiti alle amministrazioni regionali e locali.

Infine, con il D.Lgs. 31/03/1998 n.112 si ha il trasferimento delle competenze inerenti le risorse di I categoria (miniere) alle Regioni (ad eccezione di quanto previsto dall'art. 33) con il "conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni e agli Enti Locali, in attuazione del Capo I della legge 15/03/1997 n.59.

Nel caso della regione Veneto, la L.R. del 10 ottobre del 1989 n.40 disciplina la ricerca, la coltivazione e l'utilizzo delle acque minerali e termali.

Il Provvedimento del Consiglio Regionale n.1111 del 23 aprile 1980 e s.m.i., approva il Piano di Utilizzazione della Risorsa Termale (P.U.R.T.) finalizzato alla salvaguardia della risorsa idrotermale e valorizzazione del bacino euganeo.

Il P.U.R.T. è suddiviso in tre parti fondamentali comprendenti:

- norme urbanistiche: definiscono le destinazioni d'uso del territorio sulla base delle aree di salvaguardia della risorsa termale; definiscono dimensionamento delle aree dedicate all'insediamento degli stabilimenti termali; normano l'utilizzo e la modifica degli strumenti urbanistici;
- norme minerarie: trattano le concessioni di utilizzo in scadenza, i trasferimenti di titolarità, l'ampliamento delle concessioni, la chiusura dei pozzi dismessi o di pozzi non regolarizzati;
- norme sanitarie: regolamentano le caratteristiche dei camerini per la fangoterapia, il rapporto tra rapporto tra disponibilità di fango e posti letto e tra camerini e posti letto, le direzioni sanitarie degli stabilimenti ed altro.

4.6 Caratteri climatici

L'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto registra per il territorio comunale di Abano Terme registra nella stazione di Teolo diversi parametri climatici, tra cui precipitazione mensile, giorni piovosi, temperatura massima, minima e media mensile e umidità massima, minima e media mensile. Di seguito si riportano in Tabella 4.2 i valori di tali parametri per l'anno 2018. Gli stessi valori, sono riportati nei grafici dalla alla .

Tabella 4.2: Dati ARPAV di precipitazione, temperatura, umidità

2018	P [mm]	Giorni piovosi	Tmin [°C]	Tmax [°C]	Tmedia [°C]	Umidità min [%]	Umidità max [%]	Umidità media [%]
Gen	28.4	3	0	9.8	3.3	13	99	67
Feb	70.2	11	-6.2	4.7	0.9	21	99	57
Mar	162.6	13	-5	8.5	3.7	29	99	68

Apr	43	7	6.3	15.7	11.1	23	89	44
Mag	83.8	10	9.2	19.2	14.8	35	66	50
Giu	91.4	10	13.7	20.4	17.2	29	66	44
Lug	89.6	7	16.2	23.9	19.3	26	65	44
Ago	142.4	9	13.4	25.1	20.3	29	73	44
Set	113.8	7	8.8	20.2	15.9	29	67	48
Ott	120.6	7	7.3	15.3	12.1	40	78	55
Nov	95.6	10	0	13.9	7.9	43	99	77
Dic	16.6	2	-3.5	5.7	1	18	99	65

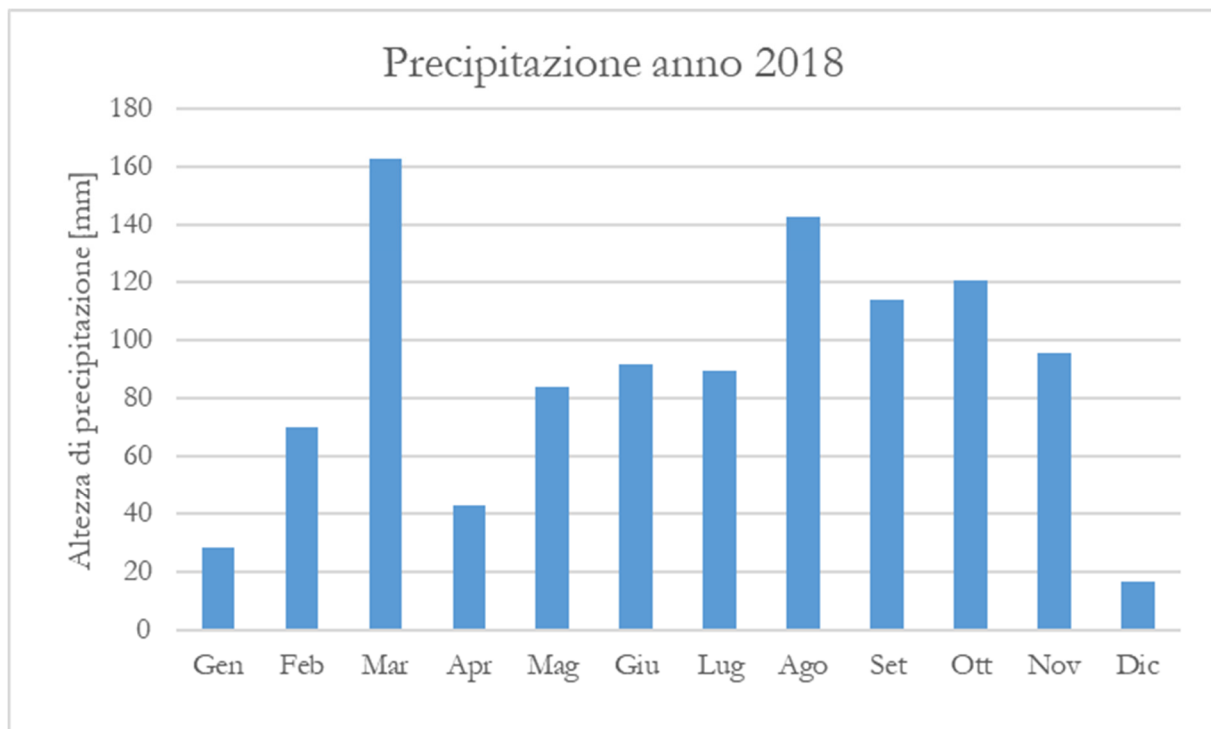


Figura 4.9: Altezza di precipitazione mensile anno 2018

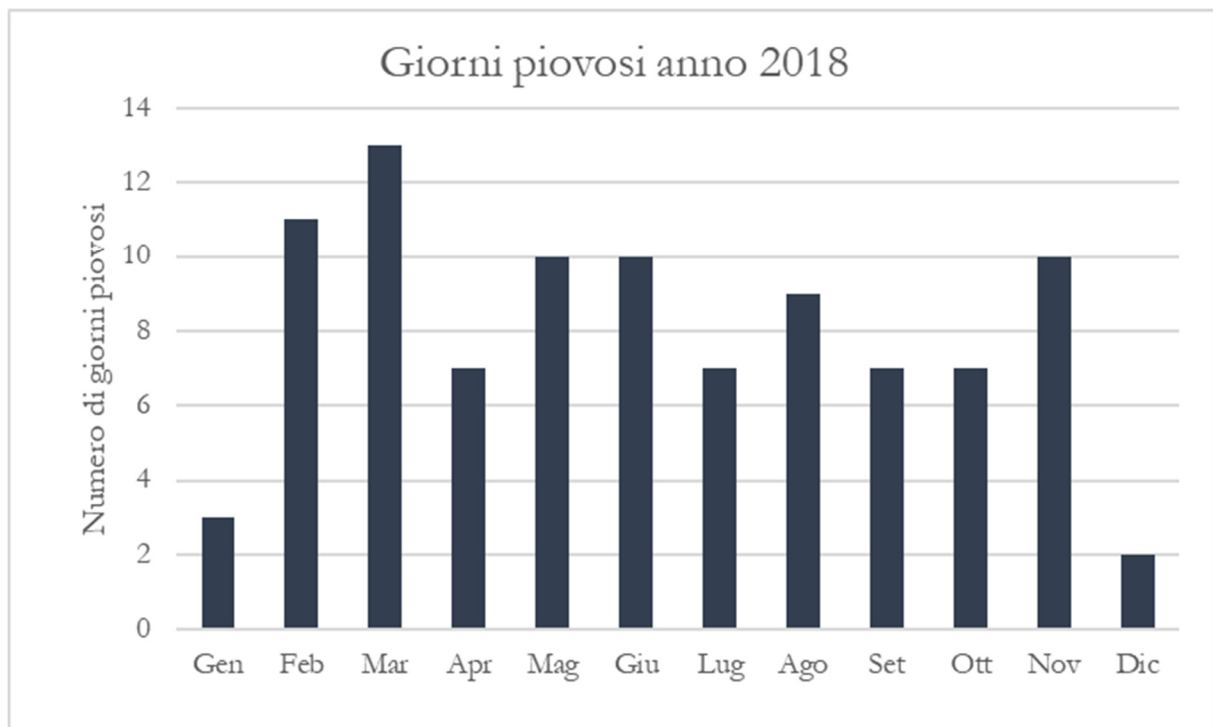


Figura 4.10: Giorni piovosi mensili anno 2018

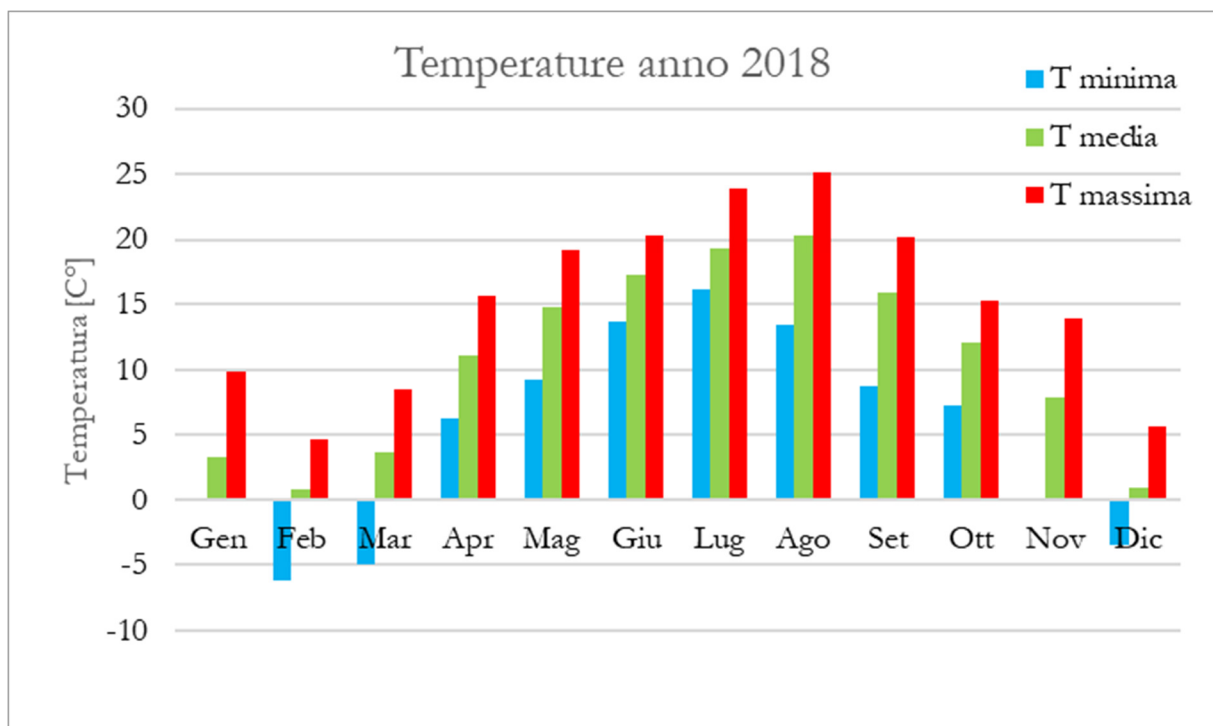


Figura 4.11: Temperature medie della minima, della massima e della media anno 2018

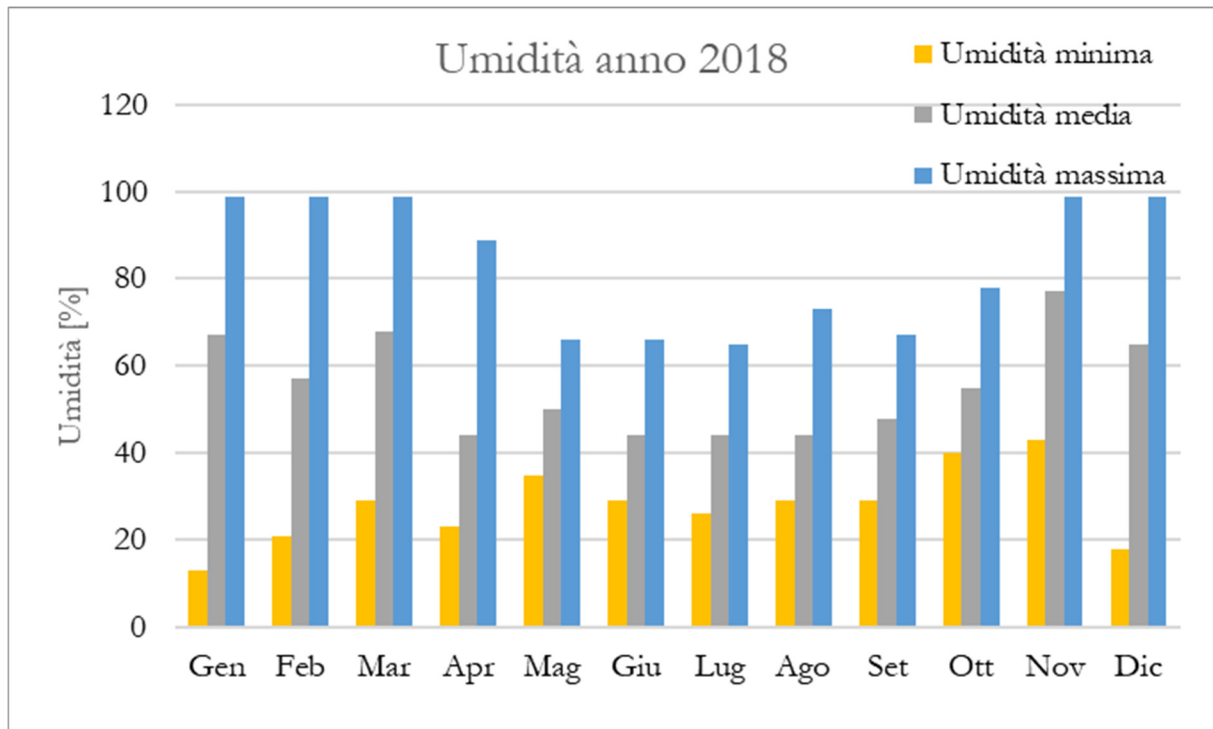


Figura 4.12: Umidità medie della minima, della massima e della media anno 2018

4.7 Pluviometria: curve triparametriche di possibilità pluviometrica

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

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

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

ove:

- t: è la durata della precipitazione espressa in minuti;

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

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

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

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

Tabella 4.3: Valori dei parametri della curva di possibilità pluviometrica a tre parametri per l'area Sud Occidentale (con Mira)

Tr	a	b	c
2	20.2	10.6	0.838
5	26.9	11.9	0.835
10	30.9	12.6	0.83
20	34.4	13.3	0.823
30	36.4	13.7	0.818
50	38.6	14.2	0.812
100	41.4	14.9	0.803
200	44.0	15.6	0.794

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

Tabella 4.4: Valori di altezza di precipitazione al variare del tempo di ritorno e del tempo di pioggia per i parametri della zona Sud Occidentale (con Mira)

T (anni)	durata (min)									
	5	10	15	30	45	60	180	360	720	1440
2	10.10	16.01	20.01	27.20	31.35	34.21	44.66	51.16	57.93	65.21
5	12.69	20.44	25.82	35.67	41.44	45.45	60.07	69.14	78.57	88.69
10	14.29	23.23	29.52	41.18	48.09	52.91	70.63	81.68	93.21	105.62
20	15.72	25.78	32.95	46.44	54.53	60.22	81.33	94.64	108.58	123.68
30	16.58	27.32	35.05	49.69	58.56	64.81	88.21	103.06	118.70	135.69
50	17.52	29.04	37.39	53.41	63.19	70.14	96.34	113.12	130.88	150.28
100	18.75	31.32	40.56	58.53	69.65	77.61	108.03	127.78	148.85	172.03
200	19.92	33.52	43.64	63.59	76.10	85.13	120.05	143.03	167.75	195.15

Le curve triparametriche di possibilità pluviometrica ottenute per la zona Sud Occidentale (con Mira) sono rappresentate in Figura 4.13.

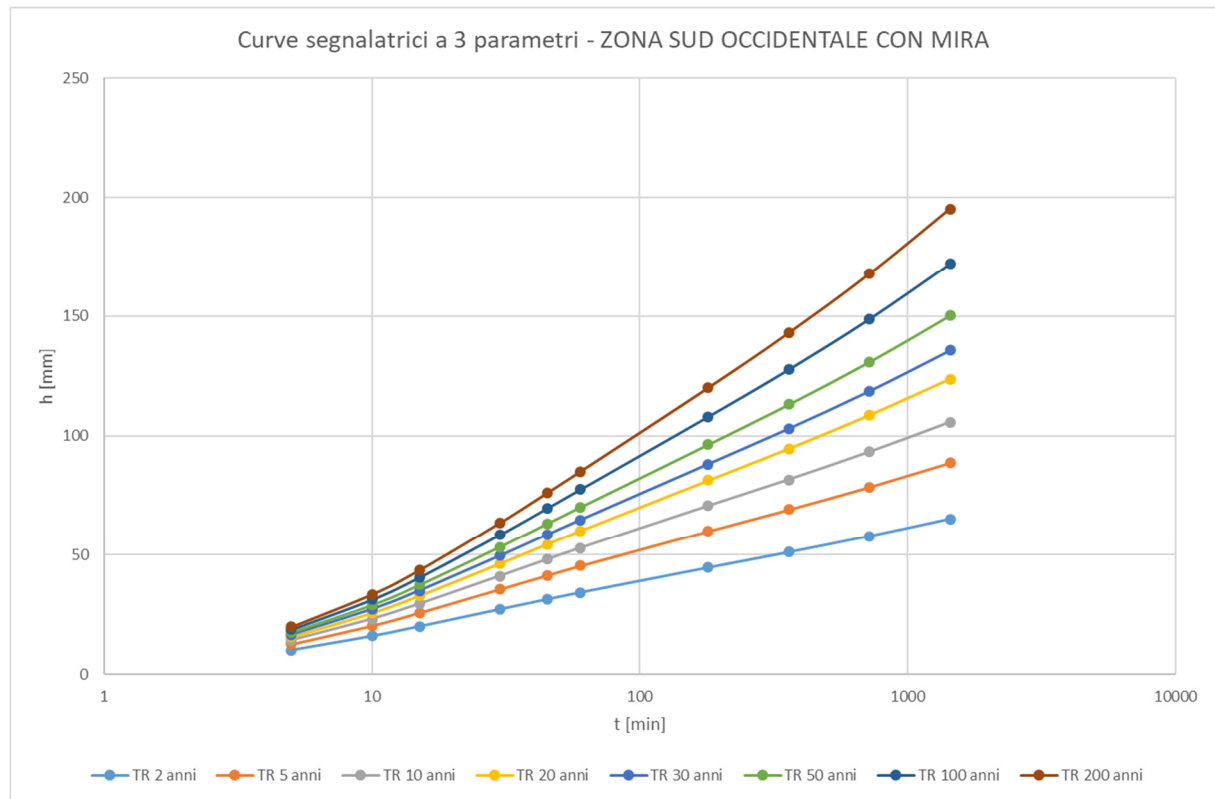


Figura 4.13: curve triparametriche di possibilità pluviometrica per la zona Sud Occidentale (con Mira)

5 LE CRITICITA'

Il territorio del comune di Abano Terme è periodicamente soggetto ad allagamenti. Le zone ove si registrano le insufficienze idrauliche sono riportate in Figura 5.1.

Le criticità idrauliche sono di seguito elencate e insieme ad esse sono elencate le reti idrauliche coinvolte, la competenza di queste ultime. Oltre alle informazioni sopraelencate, in tabella è indicato anche lo stato attuale della criticità, se essa è stata risolta o se ancora è esistente. In particolare le criticità negli ambiti di via Pillon, via Giarre/ via Levante Ferrovia e via Ferro Pezzolo, sono state recentemente risolte tramite alcuni interventi di adeguamento della rete minore descritti nell'elaborato delle Schede Intervento del presente Piano 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
10	Via Santa Maria d'Abano	Rete consortile	CDB Bacchiglione	Esistente
11	Via San Lorenzo	Rete consortile	CDB Bacchiglione	Esistente
12	Via del Gallo	Rete consortile	CDB Bacchiglione	Esistente
13	Via Ferro Pezzolo	Rete minore	Comune	Risolta
14	Via Cesare Battisti	Fognatura	Comune	Esistente
15	Via 7 fratelli Cervi	Rete minore	Comune	Esistente
16	Via San Pio X	Fognature	Comune	Esistente

Una criticità importante, diffusa nella parte del centro del comune di Abano, ove ci sono le attività alberghiere, riguarda la presenza di ingenti depositi di fango termale all'interno della rete di fognatura bianca. Tali sedimenti ostruiscono le condotte, riducendo drasticamente la sezione utile dei rami della rete fognaria, diminuendo così la capacità di invaso oltre che di portata. Tutto ciò crea un conseguente aumento del rischio di allagamento essendo ridotta la capacità di smaltimento dei volumi durante gli eventi meteorici.



Ing. Alessandra Carta
335 47 44 63 1
Via 8 febbraio 5
35031 - Abano Terme (PD)
P.Iva 04930390283
info@studiocarta.eu

Piano delle Acque Comunale
Relazione generale

È quindi di fondamentale importanza garantire la manutenzione ordinaria di tale rete fognaria per evitare di creare situazioni di alto rischio idraulico.

6 GLI INTERVENTI

Gli interventi previsti dal Piano delle Acque sono descritti dettagliatamente nell'elaborato Schede Intervento. Gli interventi sono relativi alle sole criticità legate alla rete minore e alla rete fognaria e non sono considerate le criticità relative alla rete di competenza del Consorzio di Bonifica.

Di seguito viene riportata una tabella riassuntiva degli interventi proposti e viene riportato il relativo quadro economico stimato per l'esecuzione delle opere richieste dall'intervento.

ID Criticità/Intervento	Localizzazione	Importo Quadro Economico	Stato
1	Via Pillon	51.000,00 €	Eseguito
3	Via Montegrotto / Campi San Giuseppe	241.000,00 €	Proposto in PdA
5	Via Sabbioni	51.000,00 €	Proposto in PdA
6	Via Giarre	60.000,00 €	Eseguito
7	Via Podrecca / Via Levante Ferrovia	30.000,00 €	Proposto in PdA
13	Via Ferro Pezzolo	26.000,00 €	Eseguito
14	Via Cesare Battisti	800,00 – 1000,00 € /m	Proposto in PdA
15	Via 7 fratelli Cervi	11.000,00 €	Proposto in PdA
16	Via San Pio X	27.000,00 €	Proposto in PdA

7 LE INDICAZIONI PROGETTUALI

Al fine di non modificare la risposta idrologica del territorio, quando si eseguirà un qualsiasi intervento di urbanizzazione sarà importante rispettare delle buone norme di progettazione (art. 3, 4, 6 del Regolamento di Polizia di Idraulica) tali per cui non si modifichi il picco di piena delle portate transistanti nello scolo ricettore finale competente all'ambito oggetto di modifiche.

Pertanto, tali interventi, dovranno essere attentamente pianificati e valutati, al fine di non creare un aggravio della situazione di "rischio idraulico" in cui si trovano la maggior parte dei territori di bonifica. Di seguito vengono elencate una serie di prescrizioni tecniche da adottare nella progettazione e realizzazione delle opere di trasformazione territoriale.

7.1 Nuove lottizzazioni

Per tutte le nuove lottizzazioni bisognerà tenere conto di diversi aspetti per assicurarsi che le nuove opere non contribuiscano ad aumentare il rischio idraulico del territorio. In particolare di seguito sono esposti tutte le tematiche da analizzare.

7.1.1 L'invarianza del punto di recapito

Sicuramente uno degli aspetti cruciali è la garanzia dell'invarianza della portata massima generata dal lotto oggetto di trasformazione. Insieme a questo aspetto sarebbe opportuno convogliare le acque dello stato di progetto nel medesimo ricettore dello stato di fatto, di modo da non aggravare altre reti.

La necessità della redazione di una Valutazione di Compatibilità Idraulica, quando si sviluppa un nuovo intervento, nasce dall'attuale cambiamento climatico che si sta registrando a livello mondiale. Infatti, in particolar modo negli ultimi decenni, si è riscontrato un forte cambiamento per quanto concerne la durata, la frequenza e l'intensità degli eventi meteorologici. Si registra, non tanto un aumento relativamente alla quantità di volumi piovuti, ma quanto alla concentrazione delle piogge in periodi brevi. Questo comportamento porta inevitabilmente alla registrazione di eventi eccezionali che provocano sempre più spesso fenomeni di inondazione ed allagamento. Oltre al cambiamento climatico, un altro aspetto importante che porta alla necessità di una valutazione di compatibilità idraulica per gli interventi di urbanizzazione è legato all'aumento esponenziale di urbanizzazione che il nostro territorio sta attualmente subendo.

È per i motivi sopra citati che la Regione Veneto con la deliberazione n. 3637 del 2002 introduce il concetto di invarianza idraulica e obbliga la redazione di una specifica relazione di Valutazione di Compatibilità Idraulica per gli strumenti urbanistici o varianti che comportino una trasformazione del territorio che a propria volta implichi una modifica del regime idraulico. Successivamente con D.G.R.

1322/2006 è stata modificato il D.G.R. di cui sopra e sua volta il D.G.R. 1322 è stato modificato con il D.G.R. 1841/2007. Infine il D.G.R. 2948/2009 modifica e sostituisce il D.G.R. 3736/2002 e il D.G.R. 1322/2006. Ed è l'Allegato A alla D.G.R. 2948 del 06/10/2009 a definire le modalità operative e le indicazioni tecniche da ottemperare ai fini di una giusta interpretazione della D.G.R. e di un corretto dimensionamento dei manufatti destinati a garantire l'invarianza idraulica del territorio.

Nel caso del Comune di Abano l'Allegato A del DGRV n. 2948 del 06/10/2009 prevede che il tempo di ritorno cui si debba fare riferimento per il dimensionamento delle opere di invarianza sia definito pari a 50 anni.

Ne viene che la curva di possibilità pluviometrica, utilizzano i parametri esposti nel paragrafo 4.7, sarà la seguente:

$$h = \frac{38.6}{(t + 14.2)^{0.812}} \cdot t$$

rappresentata dalla curva in Figura 7.1.

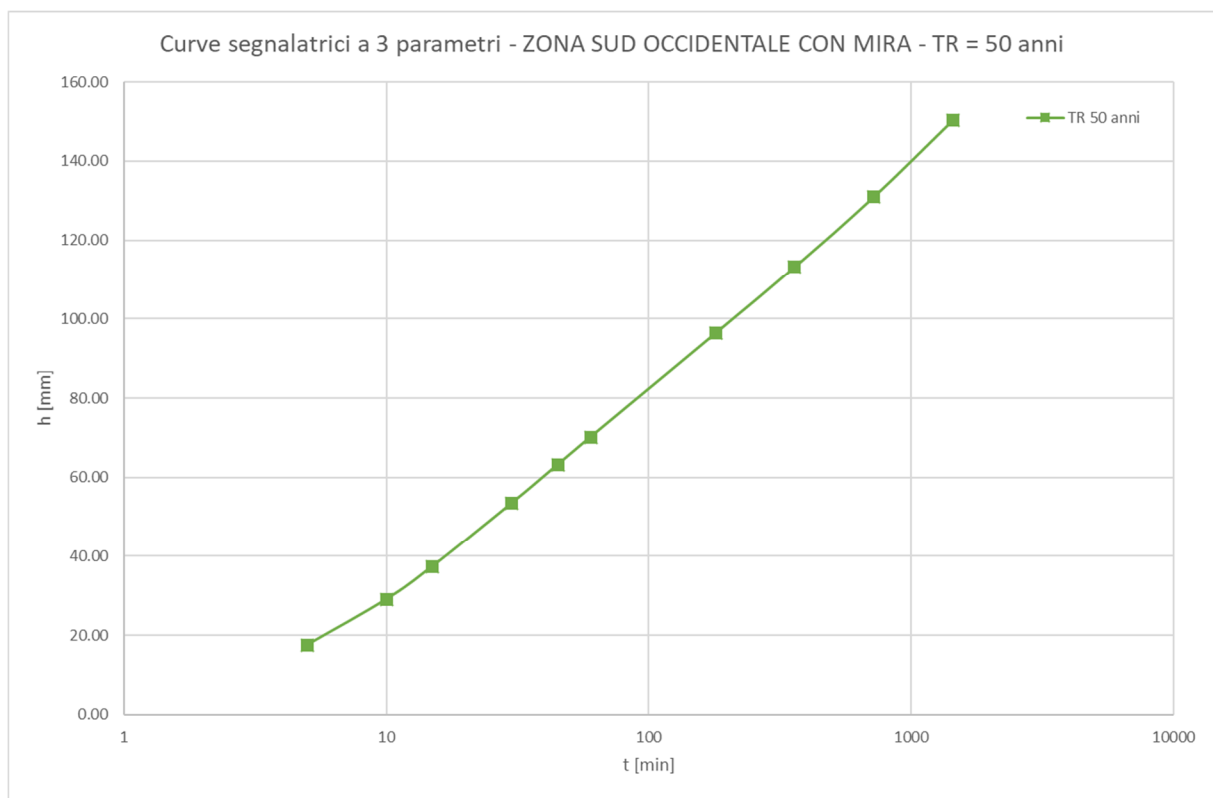


Figura 7.1: Curva di possibilità pluviometrica caratteristica dell'area di studio

L'obiettivo dell'invarianza idraulica è quello di garantire, a fronte di una trasformazione di uso del suolo, la realizzazione di opportune azioni compensative, i cui oneri dovranno essere sostenuti dai beneficiari

delle trasformazioni per il 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.

L'Allegato A del DGRV n. 2948 del 06/10/2009 introduce inoltre una classificazione degli interventi (Tabella 7.1) di trasformazione delle superfici, la quale consente di definire i criteri da adottare per il dimensionamento delle opere idrauliche dell'intervento.

L'attribuzione dei coefficienti di deflusso invece può fare riferimento ai coefficienti suggeriti dalla DGR 1841/2007 (Tabella 7.2).

Tabella 7.1: Tabella contenuta nell'Allegato A del DGVR n.2948 del 06/10/2009 relativa alle classi di intervento

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

Tabella 7.2: Coefficienti di deflusso tratti dalla DGR 1841/2007

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

Dovranno comunque essere rispettate le seguenti condizioni per la realizzazione di un nuovo intervento di urbanizzazione:

- Redazione di una dettagliata relazione idraulica che illustri come viene garantito un efficace sistema di smaltimento delle acque e che comprovi l'Invarianza idraulica dell'intervento a seguito delle opere di mitigazione previste;
- Portate scaricate allo SDP non superiori a quelle stabilite dal valore del coefficiente udometrico del sotto-bacino idraulico in cui ricadono e comunque nel caso non vi siano indicazioni specifiche e nel caso in cui non vi siano restrizioni da Piani di ordine superiore, non dovrà essere superiore ai 10 l/s per ettaro;

- la portata in eccesso dovrà essere laminata all'interno dell'area di intervento, mediante la creazione di volumi d'invaso compensativi, opportunamente dimensionati e resi idraulicamente efficaci tramite la realizzazione di idonei dispositivi di regolazione delle portate (luci tarate con sfioratori di emergenza);
- i volumi d'invaso potranno essere ricavati:
 - sovradimensionando le condotte e dei pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche;
 - realizzando vasche di laminazione (chiuse o cielo aperto) interne agli ambiti di nuova urbanizzazione;
 - realizzando opere fuori ambito, ma a beneficio del bacino idrografico in cui ricadono i nuovi interventi edificatori previsti;
- le aree destinate alla laminazione delle acque di piena, dovranno essere attentamente progettate e conformate in maniera tale da garantirne il completo asciugamento a termine degli eventi meteorologici; dovranno pertanto essere adottati tutti i dispositivi necessari ad assicurare il drenaggio delle acque, garantendo così la salubrità e la sicurezza delle stesse;
- la rete di smaltimento delle acque meteoriche dovrà essere preferibilmente progettata in modo da garantire un funzionamento a pelo libero; qualora, in considerazione del livello di massimo invaso, la rete di raccolta delle acque meteoriche dovesse funzionare a pressione, dovrà essere rilasciata dal collaudatore delle opere idrauliche una certificazione attestante l'efficacia della tenuta dei tubi;
- il setto di laminazione presente all'interno del manufatto di regolazione delle portate, dovrà essere reso facilmente ispezionabile, al fine di consentirne la frequente e costante verifica funzionale e la possibilità di manutenzione;
- le aree di nuova urbanizzazione, ad eccezione della quota di calpestio degli edifici, dovranno attestarsi ad una quota altimetrica non superiore al valore medio del piano campagna attuale; in alternativa, dovrà essere compensato il volume d'invaso teorico perso dall'innalzamento della quota del piano campagna;
- non dovrà essere creato pregiudizio allo scolo delle acque dei terreni limitrofi;
- le superfici impermeabilizzate dovranno in ogni caso essere ridotte al minimo indispensabile, verificando la possibilità di ricorrere, ove possibile, a pavimentazioni drenanti;
- dovrà essere individuato il percorso delle acque meteoriche provenienti dall'area oggetto di trasformazione fino al recapito finale;

- sia valutata attentamente la realizzazione di locali interrati, per i quali dovranno in ogni caso essere previsti adeguati sistemi di impermeabilizzazione, drenaggio e sollevamento delle acque ed inoltre dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari al fine di impedire l'ingresso di acque provenienti da terreni limitrofi;
- nelle aree adibite a parcheggio, si dovranno usare pavimentazioni drenanti allo scopo di favorire la filtrazione delle acque piovane;
- per i lotti confinanti con Collettori di Bonifica gestiti dallo scrivente Consorzio, le nuove edificazioni dovranno rispettare le distanze previste dal vigente Regio Decreto 368/1904 e R.D.523/1904.

7.1.2 Le quote altimetriche del piano campagna degli interventi

Nel passato, spesso, la realizzazione di nuove lottizzazioni comportava l'innalzamento del piano campagna con possibili disagi per le aree limitrofe, fortemente percepibili in assenza di opportuni studi di carattere idraulico. A tutela delle aree limitrofe è dunque buona norma mantenere inalterata la quota del piano campagna oggetto di trasformazione a meno di particolari prescrizioni avanzate dal Consorzio di Bonifica e dal comune.

7.1.3 La capacità di scolo delle aree limitrofe

Nella progettazione delle nuove reti di scolo degli interventi è importante valutare le capacità di deflusso delle aree limitrofe gli stessi. Spesso per la realizzazione di nuove lottizzazioni risulta necessario tombinare fossi o scoline esistenti diminuendo notevolmente volumi di invaso e capacità di deflusso. Tali scoli potrebbero essere necessari allo scolo di aree limitrofe e la tombinatura o modifica di questi potrebbe comportare l'impossibilità di scarico delle aree afferenti a tali fossi/scoline o comunque l'aumento del rischio idraulico delle aree servite dai medesimi. È opportuno dunque, qualora sia strettamente necessario, procedere con la chiusura di tali sistemi, realizzarne di nuovi capaci (in termini di dimensioni e quote) di raccogliere le acque provenienti dalle aree di monte, se necessario trattenerle, e convogliarle verso valle. È consigliato, alla luce di quanto esposto in precedenza, realizzare lungo il confine delle aree di intervento dei fossi o delle condotte di "gronda" che mantengono idraulicamente isolata la nuova lottizzazione dal resto del territorio e al contempo consentano il deflusso delle aree limitrofe.

7.1.4 Tombinamenti

Il tombinamento delle esistenti affossature a cielo aperto comporta la perdita di volumi d'invaso e di capacità di portata, per tale motivo è di norma vietato il tombinamento di corsi d'acqua, siano essi privati, consortili o di acque pubbliche. Qualora fosse necessario il tombinamento dello scolo si dovrà

necessariamente recuperare tutto il volume d'invaso sottratto, mediante la realizzazione di nuovi fossati perimetrali o mediante l'abbassamento del piano campagna relativamente alle zone adibite a verde. A monte e a valle del nuovo tombinamento dovrà essere previsto un adeguato presidio di sponda e la presenza di una spalletta di contenimento.

Nel caso di corsi di acqua pubblica, dovrà essere perfezionata la pratica di Concessione Idraulica con il Consorzio di Bonifica.

7.1.5 Ponti e accessi

Per la realizzazione di ponti ed accessi sui corsi di acqua pubblica o in gestione al Consorzio di Bonifica Bacchiglione, quest'ultimo dovrà rilasciare regolare Concessione Idraulica a titolo di precario.

I manufatti dovranno essere realizzati secondo le prescrizioni tecniche di seguito elencate:

- la quota di sottotrave dell'impalcato del nuovo ponte dovrà avere la stessa quota del piano campagna o del ciglio dell'argine, ove presente, più depresso, in modo da non ostacolare il libero deflusso delle acque;
- dovrà essere previsto un rivestimento della scarpata con roccia di adeguata pezzatura, a monte, a valle e al di sotto del ponte, che sarà concordato con il Consorzio all'atto esecutivo;
- per gli accessi carrai si consiglia la realizzazione di ponticelli a luce netta o scatolari anziché tubazioni in cls;

7.1.6 Scarichi

Per la realizzazione di scarichi sui corsi di acqua pubblica o in gestione al Consorzio di Bonifica Bacchiglione, quest'ultimo dovrà rilasciare regolare Concessione Idraulica.

Di norma, gli scarichi:

- dovranno scolare acque non inquinanti, in ottemperanza alle norme previste in materia ambientale e di qualità delle acque defluenti nella Laguna di Venezia (D.lgs 152/99, Legge 16.04.1973 n. 171 e D.P.R. 20.09.1973 n. 962, D.M. 23/04/98 e successive integrazioni);
- dovranno essere dotati nel tratto terminale di porta a vento atta ad impedire la risalita delle acque di piena;
- la sponda dovrà essere rivestita di roccia calcarea al fine di evitare fenomeni erosivi;
- qualora vi sia occupazione demaniale, dovrà essere perfezionata la pratica con i competenti Uffici regionali;
- dovrà essere presentata una dettagliata relazione idraulica contenente indicazioni tecniche e dimensionamento della rete scolante.

8 LA MANUTENZIONE

8.1 La programmazione

Il ruolo fondamentale per la tutela del territorio dal rischio idraulico è giocato dalla costante manutenzione.

Segue che ogni Ente o proprietario deve garantire l'efficienza delle affossature, dei tratti tombinati e delle fognature bianche o miste se presenti. La manutenzione deve essere effettuata a partire dalla rete di prima raccolta e non esclusivamente delle affossature di maggior importanza idraulica.

8.2 La manutenzione della rete idrografica e i costi

Per la valutazione dei costi di manutenzione si può fare riferimento al seguente elenco prezzi estratto dal prezzario della Regione Veneto.

I.01 SCAVI

I.01.01 Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza con l'impiego di mezzi meccanici, di qualsiasi genere, secondo le sagome di progetto, spinto fino alla profondità di mt. 2, compreso la posa del materiale scavato a deposito, all'interno del cantiere; misurazione in sezione.

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13I.01.01.00	SCAVO DI SBANCAMENTO DI QUALSIASI GENERE	m ³	€ Quattro/40

I.01.02 Scavo di sbancamento di materie di qualsiasi natura e consistenza eseguito in ambito fluviale con l'impiego di mezzi meccanici adeguati, anche in presenza d'acqua, da eseguirsi secondo le sagome di progetto, profilatura e sagomature delle scarpate, nonché il carico e trasporto del materiale scavato nell'ambito del cantiere; misurazione con il metodo delle sezioni raggugliate.

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13I.01.02.00	SCAVO DI SBANCAMENTO IN AMBITO FLUVIALE	m ³	€ Cinque/82

I.01.03 Scavo a sezione obbligata eseguito con escavatore meccanico fino alla profondità massima di 4 metri sotto il piano di campagna, compreso il carico su automezzo ed il trasporto nell'ambito del cantiere, escluse le eventuali sbadacchiature ed il rinterro

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13I.01.03.00	SCAVO A SEZIONE OBBLICATA FINO A 4 METRI DI PROFONDITA' SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA FINO A 4 METRI DI PROFONDITA'	m ³	€ Sei/60

I.01.04 Scavo a sezione obbligata come all'art. precedente per ogni metro in più di profondità

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)	
13I.01.04.00	SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA COME ALL'ART. PRECEDENTE PER OGNI METRO IN PIU' DI PROFONDITA'	m ³	€ Uno/96	1,96

I.01.05 Trasporto del materiale a rifiuto fuori dal cantiere, compreso il manovratore, i consumi, gli sfridi e quant'altro necessario per dare il mezzo funzionante in opera

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)	
13I.01.05.00	TRASPORTO DEL MATERIALE A RIFIUTO FUORI DAL CANTIERE	t/km	€ Zero/39	0,39

I.02 RILEVATI E RIEMPIMENTI

I.02.01 Formazione di rilevato per la costruzione o la modifica di argini, quali rialzi, ringrossi, banche, sottobanche, ture, compreso l'onere per la preparazione del piano di posa, la scoticatura, la stesa, la compattazione per strati non superiori ai 50 cm, l'immorsatura e la profilatura dei rilevati stessi; con materiale proveniente dagli scavi di cantiere

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)	
13I.02.01.00	FORMAZIONE DI RILEVATO CON MATERIALE PROVENIENTE DAGLI SCAVI DI CANTIERE	m ³	€ Cinque/09	5,09

I.02.02 Formazione di rilevato per la costruzione o la modifica di argini, quali rialzi, ringrossi, banche e sottobanche con terreno scevro da ogni impurità proveniente da cave, compresa la preparazione del piano di posa, la scoticatura, l'immorsatura, la stesa, la compattazione per strati dello spessore non superiore ai 50 cm e la profilatura dei rilevati.

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)	
13I.02.02.00	FORMAZIONE DI RILEVATO CON MATERIALE PROVENIENTE DA CAVE	m ³	€ Ventitre/76	23,76

I.02.03 Riempimento di depressioni dislocate in ambiti golenali con materiale proveniente dallo scavo di sbancamento eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, secondo le sagome di progetto, misurazione effettuata con il metodo delle sezioni ragguagliate esclusa la compattazione

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)	
13I.02.03.00	RIEMPIMENTO DI DEPRESSIONI	m ³	€ Quattro/03	4,03

I.02.04 Fornitura di ghiaione, diametro da 10 a 20 cm, o spezzato di cava 8/15, posto in opera a formazione di rivestimento di difese radenti, secondo la sagoma prescritta dal direttore dei lavori, costipato e battuto. Misurazione sui mezzi di trasporto

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13I.02.04.00	FORNITURA DI GHIAIONE	m ³	€ 34,60 Trentaquattro/60

I.02.05 Fornitura e posa in opera di tout-venant di cava o di fiume dimensione massima 10 cm, scevro di materie terrose, posto in opera a tergo di difesa in pietrame o a riempimento dei vuoti su corpi arginali, costipato e battuto. Misurazione sui mezzi di trasporto

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13I.02.05.00	FORNITURA E POSA IN OPERA DI TOUT-VENANT	m ³	€ 31,55 Trentuno/55

I.02.06 Fornitura e posa di stabilizzato di cava. Nel prezzo si intendono inclusi lo stendimento e la compattazione con rullo compressore sulla sommità arginale, previa formazione di scavo (cassonetto) mediante ruspa od altro mezzo idoneo

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13I.02.06.00	FORNITURA E POSA DI STABILIZZATO DI CAVA	m ³	€ 46,58 Quarantasei/58

I.03 SFALCI, ABBATTIMENTI E TAGLI VEGETAZIONE

I.03.01 Sfalcio dei prodotti erbosi tramite decespugliatore a spalla, compreso eventuale taglio di vegetazione arbustiva spontanea rada di modesta entità (diametro cm. 2-4), eseguito su sommità di scarpate e banche arginali fino a pelo d'acqua, compreso il manovratore, i consumi, gli sfridi e quant'altro necessario per dare il mezzo funzionante in opera

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13I.03.01.00	SFALCIO DEI PRODOTTI ERBOSI	m ²	€ 0,46 Zero/46

I.03.02 Taglio di vegetazione spontanea arbustiva da operarsi in alveo mediante natante senza raccoglitore, compresi i corpi arginali

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13I.03.02.00	TAGLIO DI VEGETAZIONE SPONTANEA ARBUSTIVA CON NATANTE SENZA RACCOGLITORE	m ²	€ 0,91 Zero/91

I.03.03 Taglio di vegetazione spontanea arbustiva da operarsi in alveo mediante natante con raccoglitore, compresi i corpi arginali, con carico e trasporto a rifiuto del materiale di risulta, fuori dal cantiere

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13I.03.03.00	TAGLIO DI VEGETAZIONE SPONTANEA ARBUSTIVA CON NATANTE CON RACCOGLITORE	m ²	€ Uno/09 1,09

I.03.04 Disboscamento e decespugliamento delle sponde e dei petti arginali, piani golenali e degli isolotti, dal cespugliame infestante, dagli elementi arbustivi ed arborei, esclusa l'estirpazione delle ceppaie, compreso il depezzamento in loco, selezione ed asporto degli elementi più minuti, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico necessario, misurazione sulla sola superficie trattata

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13I.03.04.00	DISBOSCAMENTO DECESPUGLIAMENTO	E m ²	€ Uno/59 1,59

I.03.05 Ripulitura del sottobosco, mediante uso del decespugliatore a spalla per gli arbusti e diradamento dei polloni, asporto degli schianti e taglio delle piante mature e deperenti compreso il carico, trasporto e scarico alle pubbliche discariche autorizzate del materiale di risulta

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13I.03.05.00	RIPULITURA DEL SOTTOBOSCO	m ²	€ Uno/23 1,23

I.03.06 Abbattimento di alberi di medio ed alto fusto, giacenti in piani golenali fino al ciglio a fiume, da 5 a 15 cm di diametro, compreso l'asporto della ceppaia oppure il taglio a raso della stessa, lo scortecciamento ed essiccamento con diserbo ecologico, il depezzamento del tronco e dei rami, il loro carico e trasporto alle pubbliche discariche

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13I.03.06.00	ABBATTIMENTO DI ALBERI DI MEDIO ED ALTO FUSTO DIAM. 5-15 CM	n	€ Settantanove/49 79,49

I.03.07 Abbattimento di alberi di medio ed alto fusto, giacenti in piani golenali fino al ciglio a fiume, da 16 a 30 cm di diametro, compreso l'asporto della ceppaia oppure il taglio a raso della stessa, lo scortecciamento ed essiccamento con diserbo ecologico, il depezzamento del tronco e dei rami, il loro carico e trasporto alle pubbliche discariche

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13I.03.07.00	ABBATTIMENTO DI ALBERI DI MEDIO ED ALTO FUSTO DIAM. 16-30 CM	n	€ Centoquarantatre/58 143,58

I.03.08 Abbattimento di alberi di medio ed alto fusto, giacenti in piani golenali fino al ciglio a fiume, da 31 a 45 cm di diametro, compreso l'asporto della ceppaia oppure il taglio a raso della stessa, lo scortecciamento ed essiccamento con diserbo ecologico, il depezzamento del tronco e dei rami, il loro carico e trasporto alle pubbliche discariche

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13I.03.08.00	ABBATTIMENTO DI ALBERI DI MEDIO ED ALTO FUSTO DIAM. 31-45 CM	n	€ 218,10 Duecentodiciotto/10

I.03.09 Sfalcio in alveo, per il lievo di erbe infestanti, da operarsi con motobarca provvista di barra falciante, compreso il manovratore, i consumi, gli sfridi, la formazione di roste per il recupero del materiale di risulta ogni 500 ml, il recupero mediante l'utilizzo di escavatore idraulico ed il successivo carico e trasporto in area indicata dal direttore dei lavori. Misurazione effettuata a metro quadrato di specchio acqueo

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13I.03.09.00	SFALCIO IN ALVEO	m ²	€ 1,43 Uno/43

I.08 SEMINE E PIANTUMAZIONI

I.08.01 Seminazione di scarpate e sponde interne con erbe prative. Sono compresi: la provvista di semi; la semina; la sarchiatura e l'innaffiamento fino all'attecchimento

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13I.08.01.00	SEMINAGIONE DI SCARPATE E SPONDE INTERNE CON ERBE PRATIVE	m ²	€ 0,54 Zero/54

I.08.02 Piantazione di piantine di specie arbustive od arboree a radice nuda, fornite e poste in opera. Sono compresi: l'apertura di buche (cm 40x40x40); la ricolmatura con compressione del terreno adiacente alle radici; l'eventuale e razionale posa in tagliola e relativa imbozzimatura; la spuntatura delle radici.

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13I.08.02.00	PIANTAGIONE DI PIANTINE DI SPECIE ARBUSTIVE OD ARBOREE A RADICE NUDA	n	€ 2,87 Due/87

I.08.06 Sistemazione di scarpate e pendii con procedimento idrobituminoso. Sono compresi: la livellazione delle superfici da seminare in modo che risultino prive di rugosità e screpolature provocate dal ruscellamento delle acque; la distribuzione di paglia di frumento con steli lunghi almeno 50 cm in ragione di q.li 140 x Ha a materiale asciutto, previo inzuppamento della paglia con miscela di acqua e "nutrisol" in ragione di kg x hl 15; lo spargimento sopra la paglia già distribuita di fertilizzante organico

secco; la seminagione del miscuglio secondo le indicazioni della D.L. in base all'esame petrografico del terreno; il fissaggio dello strato di paglia con emulsione bituminosa al 50% con concime solubile avente contenuto di azoto pari ad almeno il 5% in ragione di q.li x Ha 120; la ripetizione dell'operazione in caso di attecchimento inferiore al 90%.

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)	
13I.08.06.00	SISTEMAZIONE DI SCARPATE E PENDII	m ²	€ Tre/07	3,07

I.08.11 Fornitura e posa di geotessile tessuto trama e ordito in polipropilene avente funzione di separazione, filtrazione e diffusione dei carichi sotto le fondazioni e cassonetti stradali. Il materiale dovrà essere marcato CE in conformità alla normativa europea ed il produttore dovrà possedere la certificazione EN ISO 9001:2000.

Il produttore dovrà rilasciare una dichiarazione di conformità sul materiale fornito attestante le caratteristiche tecniche richieste, il nome dell'impresa appaltante e l'indirizzo del cantiere.

Il geotessile dovrà essere approvato dalla direzione lavori e la posa dovrà essere realizzata seguendo le indicazioni progettuali e/o le procedure fornite dal produttore.

Ogni rotolo dovrà avere un'etichetta identificativa secondo la norma UNI EN ISO 10320 con relativo codice del lotto di produzione del materiale fornito.

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)	
13I.08.11.00	FORNITURA E POSA DI GEOTESSILE GEOTESSILE TESSUTO TRAMA E ORDITO IN POLIPROPILENE GRAMMATURA 110 GR./MQ	m ²	€ Due/28	2,28
13I.08.11.b	FORNITURA E POSA DI GEOTESSILE GEOTESSILE TESSUTO TRAMA E ORDITO IN POLIPROPILENE GRAMMATURA 135 GR./MQ.	m ²	€ Due/42	2,42
13I.08.11.c	FORNITURA E POSA DI GEOTESSILE GEOTESSILE TESSUTO TRAMA E ORDITO IN POLIPROPILENE GRAMMATURA 185 GR./MQ	m ²	€ Due/76	2,76
13I.08.11.d	FORNITURA E POSA DI GEOTESSILE GEOTESSILE TESSUTO TRAMA E ORDITO IN POLIPROPILENE GRAMMATURA 240 GR./MQ.	m ²	€ Tre/08	3,08
13I.08.11.e	FORNITURA E POSA DI GEOTESSILE GEOTESSILE TESSUTO TRAMA E ORDITO IN POLIPROPILENE GRAMMATURA 280 GR./MQ.	m ²	€ Tre/40	3,40
13I.08.11.f	FORNITURA E POSA DI GEOTESSILE GEOTESSILE TESSUTO TRAMA E	m ²	€ Quattro/40	4,40

	ORDITO IN POLIPROPILENE GRAMMATURA 380 GR./MQ.			
13I.08.11.g	FORNITURA E POSA DI GEOTESSILE GEOTESSILE TESSUTO TRAMA E ORDITO IN POLIPROPILENE GRAMMATURA 450 GR./MQ.	m ²	€ Cinque/33	5,33

8.3 La manutenzione della rete tubata e i costi

Per la valutazione dei costi di manutenzione si può fare riferimento al seguente elenco prezzi estratto dal prezzario della Regione Veneto.

H.02 TUBAZIONI

H.02.09 Fornitura e posa di tubazioni in calcestruzzo vibro compresso ad alta resistenza, con incastro a bicchiere, rispondenti alle norme DIN 4032, a sezione circolare con base di appoggio piana. Nel prezzo sono compresi gli oneri della fornitura e posa di anelli di guarnizione in neoprene in grado di garantire la tenuta idraulica secondo le norme DIN 19543, il letto in calcestruzzo avente Rck minimo 15 N/mm² e tutti gli oneri per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le indicazioni della Direzione Lavori, nel rispetto della sezione tipo di posa allegata, resta solo escluso l'onere del trasporto a discarica del materiale di risulta eccedente e della relativa indennità di discarica.

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)	
13H.02.09.a	FORNITURA E POSA DI TUBAZIONI IN CLS VIBROCOMPRESSO DN 300 mm	m	€ Cinquantotto/39	58,39
13H.02.09.b	FORNITURA E POSA DI TUBAZIONI IN CLS VIBROCOMPRESSO DN 400 mm	m	€ Sessantasei/58	66,58
13H.02.09.c	FORNITURA E POSA DI TUBAZIONI IN CLS VIBROCOMPRESSO DN 500 mm	m	€ Ottanta/29	80,29
13H.02.09.d	FORNITURA E POSA DI TUBAZIONI IN CLS VIBROCOMPRESSO DN 600 mm	m	€ Novantadue/46	92,46
13H.02.09.e	FORNITURA E POSA DI TUBAZIONI IN CLS VIBROCOMPRESSO DN 800 mm	m	€ Centoventicinque/13	125,13
13H.02.09.f	FORNITURA E POSA DI TUBAZIONI IN CLS VIBROCOMPRESSO DN 1000 mm	m	€ Centosessantaquattro/70	164,70
13H.02.09.g	FORNITURA E POSA DI TUBAZIONI IN CLS VIBROCOMPRESSO DN 1200 mm	m	€ Duecentodiciassette/26	217,26

H.03 POZZETTI

H.03.01 Costruzione del fondo e della soletta delle camerette d'ispezione delle dimensioni interne di m 1,20x1,20, eseguiti in calcestruzzo avente Rck minimo 30 N/mm² gettato a faccia vista con cassetta metallica, secondo i disegni di progetto. Sono compresi i seguenti oneri: - scavo, in qualsiasi tipo di terreno e rinterro con materiale idoneo, in eccedenza rispetto a quelli previsti dalle sezioni tipo di posa delle tubazioni; - armatura metallica in acciaio B450C per resistere a carichi stradali di I° categoria, come

specificato nei particolari costruttivi o, se non sufficiente, come da relativi calcoli statici; - fornitura e posa in opera di fondelli e di piastrelle in gres per il completamento del canale di scorrimento dei liquami compreso la regolare stuccatura delle fughe; - rivestimento del piano di calpestio e dei primi 24 cm dal fondo delle pareti verticali interne del pozzetto con piastrelle in gres, compreso la regolare stuccatura delle connessioni; il tutto eseguito a regola d'arte secondo i particolari costruttivi e le indicazioni date dalla Direzione Lavori ed escluso solamente l'onere della fornitura e posa in opera del chiusino in ghisa.

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13H.03.01.00	COSTRUZIONE DEL FONDO E DELLA SOLETTA DELLE CAMERETTE D'ISPEZIONE (m 1,20x1,20)	n	€ 611,14 Seicentoundici/14

H.03.05 Costruzione di pozzetto d'ispezione delle dimensioni interne di m 0,50 x 0,70, per tubazioni poste a profondità fondo tubo inferiori a m 1,00 dal piano di campagna o viabile, realizzato in calcestruzzo gettato in opera con casseratura metallica e avente Rck minimo 30 N/mm², eseguito secondo il disegno di particolare allegato. Sono compresi i seguenti oneri: - scavo, in qualsiasi tipo di terreno e rinterro con materiale idoneo, in eccedenza rispetto a quelli previsti dalla sezione convenzionale di posa delle tubazioni; - armatura metallica in acciaio B450C eventualmente necessaria per resistere a carichi stradali di I° categoria, come da calcoli statici; - fornitura e posa in opera di fondelli e di piastrelle in gres per il completamento del canale di scorrimento dei liquami, per il ricoprimento del piano di calpestio e per il rivestimento dei primi 24 cm dal fondo delle pareti verticali interne del pozzetto; il tutto eseguito a regola d'arte e secondo le indicazioni della Direzione Lavori; escluso solamente l'onere della fornitura e posa del chiusino in ghisa.

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13H.03.05.00	COSTRUZIONE DI POZZETTO D'ISPEZIONE (m 0,50x0,70)	n	€ 629,73 Seicentoventinove/73

H.03.06 Costruzione di pozzetto d'ispezione delle dimensioni interne di m 0,60 x 0,80 per tubazioni poste a profondità fondo tubo inferiori a m 1,00 dal piano di campagna o viabile, realizzato in calcestruzzo gettato in opera con casseratura metallica e avente Rck minimo 30 N/mm², eseguito secondo il disegno di particolare allegato. Sono compresi i seguenti oneri: - scavo in qualsiasi tipo di terreno e rinterro con materiale idoneo, in eccedenza rispetto a quelli previsti dalle sezioni tipo di posa delle tubazioni; - armatura metallica in acciaio B450C eventualmente necessaria per resistere a carichi stradali di I° categoria, come da calcoli statici; - fornitura e posa in opera di fondelli e di piastrelle in gres per il completamento del canale di scorrimento dei liquami, per il ricoprimento del piano di calpestio e per il rivestimento dei primi 24 cm dal fondo delle pareti verticali interne del pozzetto; il tutto eseguito a regola

d'arte e secondo le indicazioni della Direzione Lavori; escluso solamente l'onere della fornitura e posa del chiusino in ghisa.

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13H.03.06.00	COSTRUZIONE DI POZZETTO D'ISPEZIONE (m 0,60x0,80)	n	€ 708,50 Settecentootto/50

H.03.15 Fornitura e posa in opera di pozzetto-caditoia 50x50x50 cm come da disegno di particolare, per piazzali e strade, profondità variabile, posto in opera su letto di cemento. Escluso l'onere della fornitura e posa della caditoia in ghisa. Compresi gli oneri per sigillatura con malta cementizia, l'imbocco e sigillatura delle tubazioni di scarico, scavo e rinterro, ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte e secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13H.03.15.00	FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTO-CADITOIA	n	€ 88,31 Ottantotto/31

H.03.19 Fornitura e posa di chiusini e caditoie in ghisa di seconda fusione completi di telaio, della classe D400 secondo normativa UNI EN 124, compreso l'onere della messa in quota per il raccordo con il piano originario del terreno, fissaggio con quattro bulloni in acciaio ad espansione infissi nel piano d'appoggio, con rinfiacco in malta cementizia ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte, forniti in qualsiasi forma, tipo e dimensione secondo le richieste della Direzione Lavori.

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	PREZZO (in lettere)
13H.03.19.00	FORNITURA E POSA DI CHIUSINI E CADITOIE IN GHISA	kg	€ 2,50 Due/50