COMUNE DI CONEGLIANO

PROVINCIA DI TREVISO

P.I.

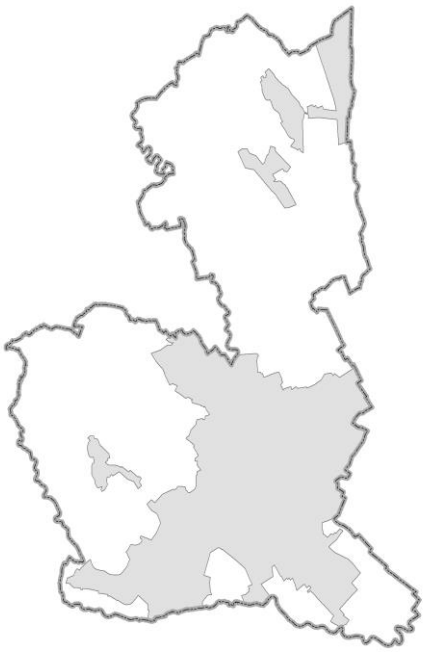
PIANO DEGLI INTERVENTI

Cod.	VCI			formato	A4

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Ai sensi della DGR n. 2948 del 06 Ottobre 2009

Adottato con deliberazione del C.C. n. del
Approvato con deliberazione del C.C. n. del



STRUTTURA DI MISSIONE

Area governo del Territorio Sviluppo Attività Produttive
Dott. Giovanni Tel – dirigente
Loris Fava - vicario

Servizio Pianificazione del Territorio Ufficio Urbanistica
Dott. Antonella Stella
Dott. Elisa Dotto
Arch. Alessia Bufarale

Servizio Amministrativo Sportello Unico
Dott. Amelia Zago
Francesca Boatto

Servizi Informatici Territoriali
Arch. Alessandro Della Libera

Sportello Unico Edilizia Impresa e Attività Produttive
Ing. Vincenzo Calascione

Apporti Specialistici
Arch. Silvano De Nardi
Dott. Geol. Cristiano Mastella
Ing. Simone Della Libera
Ing. Marcello Favalessa

IL SINDACO
Floriano Zambon

IL VICE SINDACO E ASSESSORE ALL'URBANISTICA
Claudio Toppan

DATA GENNAIO 2017

Sommario

1 PREMESSA 4
1.1 Riferimenti normativi della Compatibilità idraulica nel PI 4
1.2 Pareri emersi dagli Enti competenti per gli aspetti idraulici 4
2 CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO COMUNALE 5
2.1 Inquadramento geomorfologico 5
2.2 Inquadramento geologico 5
2.3 Capacità di smaltimento delle acque nel sottosuolo 8
2.4 Inquadramento idrografico 10
2.5 rete fognaria 13
2.6 Le curve di possibilità pluviometrica 14
3 FRAGILITA' INDIVIDUATE DAGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E DI PROTEZIONE CIVILE 16
3.1 PTCP della Provincia di Treviso 16
3.1.1 Norme di natura idraulica inserite del PTCP 19
3.2 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del Fiume Livenza 22
3.2.1 Norme di riferimento 24
3.2.2 Cartografia storica 25
3.3 Piano di gestione del Rischio di Alluvioni nel distretto idrografico delle Alpi orientali approvato 26
4 CLASSIFICAZIONE DELLE AREE SOGGETTE A DISSESTO IDRAULICO 29
4.1 Norme per le aree soggette a rischio idraulico 29
5 DESCRIZIONE DEL PIANO 30
5.1 Individuazione degli Ambiti Territoriali Omogenei (ATO) 30
5.2 Individuazione dei tessuti urbani residenziali 30
5.3 Azioni che comportano nuove impermeabilizzazioni del suolo 31
5.3.1 Aree libere di trasformazione di nuova edificazione ricadenti nel tessuto "T2 - T3" (ex C2.3 – C2.4 – C2.5) – "ATR" 31
5.3.2 Contesti territoriali destinati alla realizzazione di programmi complessi 32
5.4 Ambiti di riqualificazione e riconversione 33
5.5 conferme di ambiti convenzionati con il prg vigente 33
6 INDICAZIONI PROGETTUALI PER LE MISURE COMPENSATIVE 34
6.1 classificazione degli interventi in base a DGRV n. 2948 del 2009 35
6.2 Interferenza con aree di criticita' idraulica 36
6.3 Determinazione dei coefficienti di deflusso delle azioni di trasformazione 40
6.4 Portata ammessa allo scarico 42
6.5 Definizione dei volumi d'invaso 43
6.5.1 Metodologia di calcolo 43
6.5.2 Modalità di scelta del volume di invaso specifico 47
6.5.3 Determinazione dei volumi di invaso per gli interventi previsti dal Piano degli interventi 47
7 VALUTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI COMPENSAZIONE 50
7.1 Invaso mediante vasca di laminazione 51
7.2 Sovradimensionamento delle condotte 54
7.3 Bacino di infiltrazione 56
7.4 Bacino di ritenzione 58
8 INDICAZIONI PER LO SMALTIMENTO DELLA PORTATA AMMESSA ALLO SCARICO 60
8.1 Smaltimento nel sottosuolo 60
8.1.1 Pozzi disperdenti 60
8.1.2 Accumulo e infiltrazione nel terreno con trincee drenanti 61
8.1.3 Dispersione tramite subirrigazione 62
8.1.4 Indicazioni di fattibilità di dispersione al suolo in relazione alla permeabilità del terreno per le singole azioni 63
8.2 Smaltimento delle acque piovane in corsi d'acqua temporanei o permanenti 67

8.3 Indicazioni per lo smaltimento nella rete delle acque bianche e miste 69
8.4 Sistemi per la mitigazione degli effetti 70
8.4.1 Vasche di prima pioggia 70
8.4.2 Recupero acque piovane 71
8.4.3 Smaltimento mediante infiltrazione nel terreno con caditoie drenanti..... 72
8.4.4 Realizzazione di tetti verdi 72
8.4.5 Parcheggi grigliati 74

ALLEGATI:

All. 1	Schede descrittive delle azioni che comportano nuova impermeabilizzazione di suolo.
All. 2	Pareri degli Enti Competenti relativi alla valutazione di compatibilità idraulica del PAT
Tav. 1	Tavola delle azioni di Piano e delle criticità idrauliche

1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione è lo studio di compatibilità idraulica relativo al primo Piano degli Interventi (PI) del Comune di Conegliano in Provincia di Treviso, così come previsto dalla Delibera della Giunta Regionale del Veneto (DGRV) n. 2948 del 6 Ottobre 2009.
Il PI, congiuntamente al PAT, costituisce il Piano Regolatore Comunale (PRC) e sostituisce ogni altro strumento urbanistico di carattere generale vigente.

1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA NEL PI

La Regione Veneto ha introdotto, attraverso una serie di delibere oggi riassunte dalla vigente DGRV n.2948 del 06/10/2009, la necessità di supportare le scelte per ogni nuovo strumento urbanistico comunale (PAT, PATI o PI), con una specifica "Valutazione di Compatibilità Idraulica" (VCI) e subordinando l'adozione di tali strumenti al parere del Genio Civile Regionale competente per il territorio.
Lo studio di compatibilità idraulica deve valutare per le nuove previsioni urbanistiche le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti e le possibili alterazioni del regime idraulico. La valutazione deve assumere come riferimento tutta l'area interessata dallo strumento urbanistico. Ovviamente il grado di approfondimento e dettaglio della valutazione dovrà essere rapportato all'entità ed alla tipologia delle nuove previsioni urbanistiche (PAT, PATI o PI).

Con il presente studio verranno fornite indicazioni che la normativa urbanistica ed edilizia dovrà assumere volte a garantire una adeguata sicurezza degli insediamenti previsti nei nuovi strumenti urbanistici o delle loro varianti.
Lo scopo fondamentale della presente VCI è, dunque, quello di verificare l'ammissibilità delle previsioni contenute nel nuovo strumento urbanistico, prospettando soluzioni corrette dal punto di vista dell'assetto idraulico del territorio.
Questo studio, pertanto, riprende le analisi fatte in sede di redazione del Piano di Assetto del Territorio e le prescrizioni ivi espresse per quanto riguarda il tema della sicurezza idraulica.
L'insieme di tali norme e valutazioni tecniche viene quindi integrata ed applicata ai nuovi interventi previsti, nel rispetto del principio normativo generale del mantenimento dell'invarianza idraulica. In particolare, si vanno ad analizzare le conseguenze delle nuove varianti e, in relazione all'entità delle trasformazioni, si approfondisce il grado di indagine, si dettagliano maggiormente le prescrizioni tecniche ad esse associate

1.2 PARERI EMERSI DAGLI ENTI COMPETENTI PER GLI ASPETTI IDRAULICI

Per quanto la valutazione di compatibilità idraulica del il PAT del Comune di Conegliano, sono stati recepiti i seguenti pareri:

- Parere Consorzio Bonifica Piave del 11.12.2015 Prot. n. 22484 favorevole con prescrizioni
- Parere Genio Civile di Treviso Prot. n. 514189 del 17/12/2015 favorevole con la prescrizione che per le aree a pericolosità idraulica P2 valgono le norme di salvaguardia del Piano di Assetto idrogeologico del Bacino del Fiume Livenza, in particolare il divieto di realizzare nuove volumetrie edilizie.

I pareri e relative prescrizioni sono riportati per intero in allegato.
Le prescrizioni degli Enti competenti sono state recepite per la parte idraulica dalla presente valutazione.

Inoltre in fase di consultazione per la predisposizione del Piano degli Interventi, gli stessi Enti hanno contribuito con indicazioni per garantire la compatibilità idraulica del Piano, cui si è fatto riferimento nella presente relazioni.

2 CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO COMUNALE

2.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'assetto morfologico del comune di Conegliano deriva il larga parte dal modellamento operato dai ghiacciai durante l'ultimo massimo glaciale e dalla successiva azione dei fiumi e dai torrenti che scendono dalla porzione collinare presente a nord verso la parte pianeggiante meridionale. Tali forme di erosione e deposito naturali sono state in larga parte modificate dall'azione antropica: l'instaurarsi nei secoli di una viticoltura estensiva ha modificato il paesaggio (soprattutto quello collinare) attraverso terrazzamenti, spianamenti o riprofilature dei colli, sfruttando i terreni glaciali e eluvio colluviali che ricoprono le colline di Conegliano.
La parte pianeggiante è invece di origine prettamente alluvionale; i sedimenti fini di cui essa è composta sono stati depositati dal fiume Monticano e dai suoi affluenti.

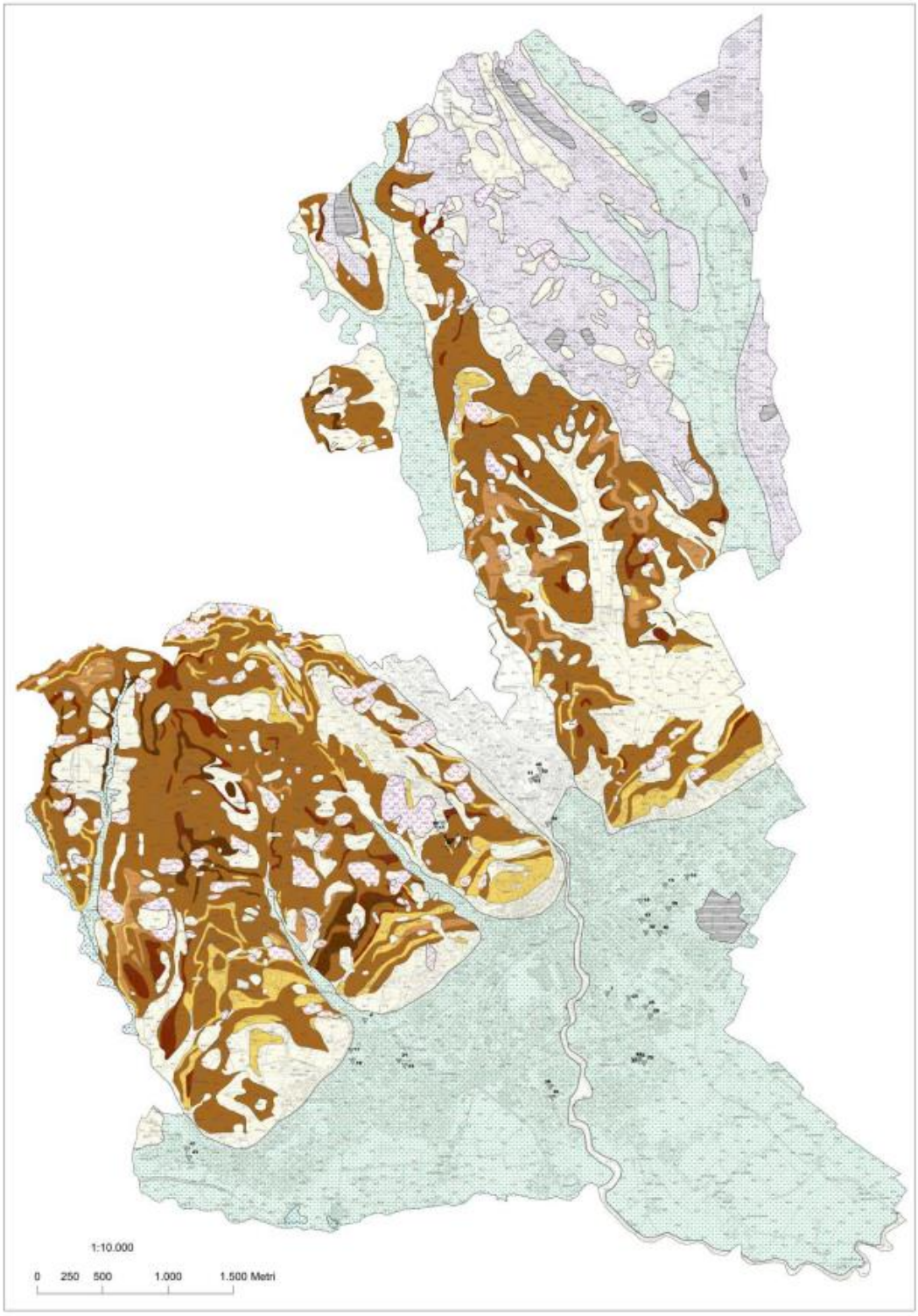
2.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il territorio comunale di Conegliano è compreso del settore veneto orientale-friulano del Sudalpino, formatosi attraverso i movimenti compressivi tra la placca Adriatica e Europea.
A partire dall'Oligocene superiore, la contemporanea indentazione della placca Adriatica al di sotto del sistema alpino s.s. e la trascorrenza destra lungo il Lineamento Periadriatico, hanno portato alla formazione della catena a pieghe e sovrascorrimenti SE-vergenti delle Alpi Meridionali orientali.
L'evoluzione tettonico-sedimentaria dell'area tra il Miocene e l'Attuale è caratterizzata da due eventi contrazionali, a loro volta polifasici: l'evento Insubrico e quello Neoalpino.

Dal punto di vista litologico stratigrafico, il territorio di Conegliano è composto da:

- una parte collinare dove affiorano i diversi membri litoidi della Formazione del Conglomerato del Montello spesso ricoperti da depositi sciolti eluvio colluviali, da depositi glaciali e da depositi di frana;
- una parte pianeggiante occupata da depositi di origine alluvionale.

Come descritto nella Relazione geologica allegata al PAT, in base alle osservazioni di campagna è stato possibile riconoscere alcune litologie interpretandole dal punto di vista stratigrafico e correlandole alle diverse facies dei Membri del conglomerato del Montello che costituisce l'ossatura litoide della fascia collinare di Conegliano, secondo la Carta Geologica della provincia di Treviso.



Estratto da Carta geolitologia del PAT

Legenda

Confine comunale

Elementi litologici puntuali

Giacitura

Indagini

Prova penetrometrica

Sondaggio geognostico

Trincea

Elementi litologici areali
Litologia:

L-ALL-04 - Materiali sciolti di deposito recente ed attuale dell'alveo mobile e delle aree di esondazione recente

L-ALL-05 - Materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente limo- argillosa

L-ALL-06 - Materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente sabbiosa

L-ALL-08 - Materiali di accumulo fluvioglaciale o morenico grossolani in matrice fine sabbiosa stabilizzati

L-DET-01 - Materiali della copertura detritica eluviale e/o colluviale poco addensati e costituiti da elementi granulari sabbioso-ghiaiosi in limitata matrice limo-sabbiosa

L-DET-03 - Materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limo- argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose e/o di blocchi lapidei

L-FRA-01 - Materiali sciolti per accumulo di frana per colata o per scorrimento, a prevalente matrice fine argillosa talora inglobante inclusi lapidei

L-FRA-03 - Materiali sciolti per accumulo di frana per colata o per scorrimento, a prevalente matrice fine argillosa talora inglobante inclusi lapidei ma con corpo di frana stabilizzato

L-FRA-04 - Materiali sciolti per accumulo di frana per crollo e colata di detriti; abbondante frazione lapidea in matrice fine scarsa o assente

L-FRA-06 - Materiali sciolti per accumulo di frana per crollo e colata di detriti; abbondante frazione lapidea in matrice fine scarsa o assente ma con accumulo stabilizzato

L-SUB-02 - Rocce compatte per cementazione

L-SUB-03 - Rocce compatte stratificate

L-SUB-05 - Rocce compatte prevalenti alternate a strati o interposizioni tenere

L-SUB-07 - Rocce tenere a prevalente coesione

L-SUB-08 - rocce tenere a prevalente attrito interno

L-ART-01 - Materiali di riporto

2.3 CAPACITÀ DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE NEL SOTTOSUOLO

Per quanto riguarda la permeabilità, essa è in genere riferita alle singole suddivisioni litologiche del territorio e può essere così classificata:

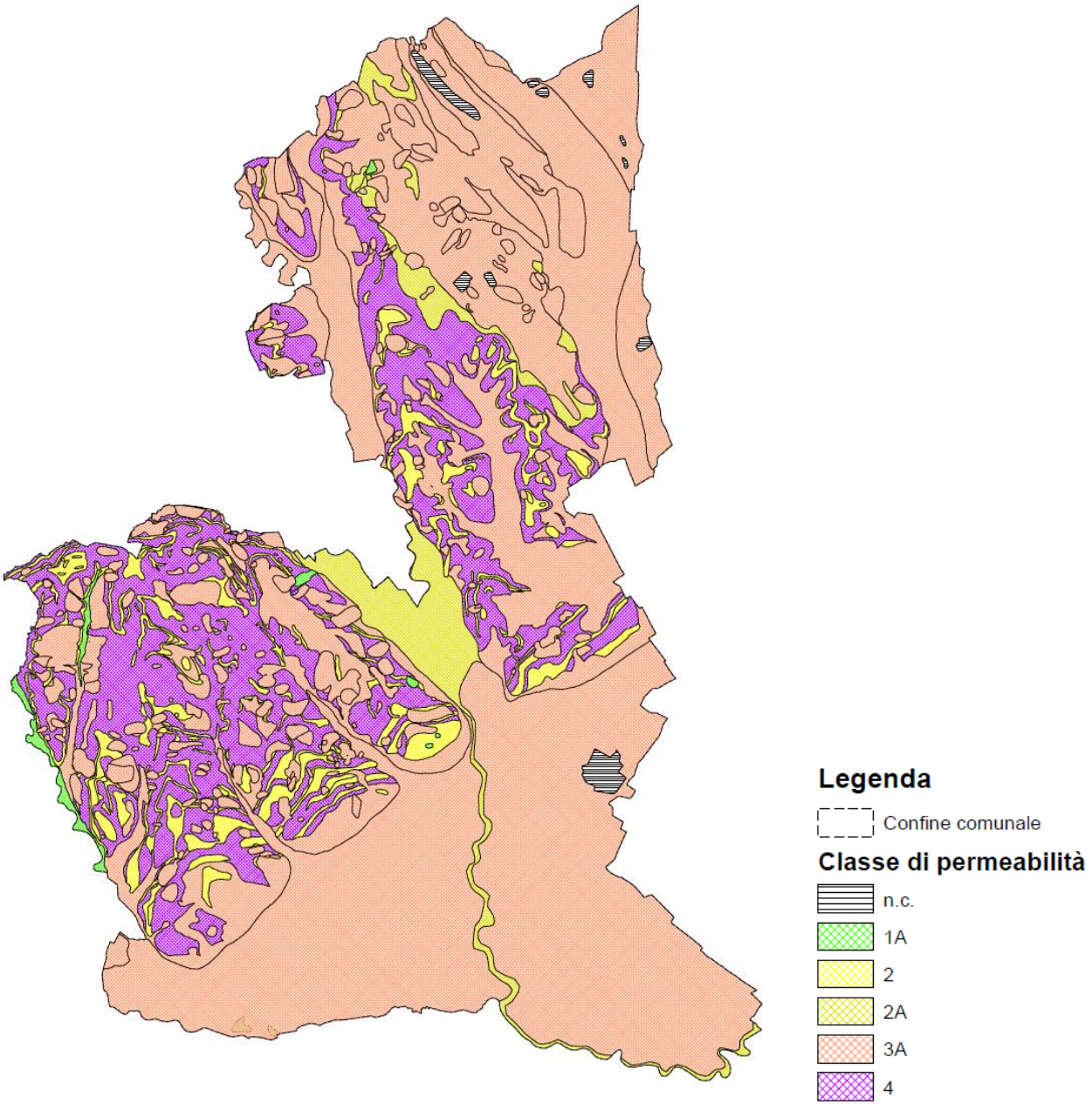
Tipo di permeabilità (riferita alle singole suddivisioni litologiche del territorio):		
Classe	Materiali	Permeabilità
01	rocce molto permeabili per fessurazione e carsismo	(K > 1 cm/s)
02	rocce mediamente permeabili per fessurazione	(K = 1 – 10^{-4} cm/s)
03	rocce poco permeabili per fessurazione	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
04	rocce praticamente impermeabili	(K < 10^{-6} cm/s)
1A	depositi molto permeabili per porosità	(K > 1 cm/s)
2A	depositi mediamente permeabili per porosità	(K = 1 – 10^{-4} cm/s)
3A	depositi poco permeabili per porosità	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
4A	depositi praticamente impermeabili	(K < 10^{-6} cm/s)

Nella seguente tabella, sono collegate le tipologie riportate nella tavola geolitologica del PAT con i valori di riferimento di permeabilità degli strati.

Codifica litologica	**Descrizione**	**Permeabilità**
L-SUB-02	Rocce compatte per cementazione	02 (K = 1 – 10^{-4} cm/s)
L-SUB-03	Rocce compatte stratificate	02 (K = 1 – 10^{-4} cm/s)
L-SUB-05	Rocce compatte prevalenti alternate a strati o interposizioni tenere	02 (K = 1 – 10^{-4} cm/s)
L-SUB-07	Rocce tenere a prevalente coesione	04 (K < 10^{-6} cm/s)
L-SUB-08	Rocce tenere a prevalente attrito interno	02 (K = 1 – 10^{-4} cm/s)
L-ALL-04	Materiali sciolti di deposito recente ed attuale dell'alveo mobile e delle aree di esondazione recente	1A (K > 1 cm/s)
L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A (K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
L-ALL-06	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa	2A (K = 1 – 10^{-4} cm/s)
L-ALL-08	Materiali di accumulo fluvioglaciale o morenico grossolani in matrice fine sabbiosa stabilizzati	3A (K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
L-DET-01	Materiali della copertura detritica eluviale e/o colluviale poco addensati e costituiti da elementi granulari sabbioso-ghiaiosi in limitata matrice limo-sabbiosa	2A (K = 1 – 10^{-4} cm/s)
L-DET-03	Materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limo- argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose e/o di blocchi lapidei	3A (K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
L-FRA-01	Materiali sciolti per accumulo di frana per colata o per scorrimento, a prevalente matrice fine argillosa talora inglobante inclusi lapidei	3A (K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)

Codifica litologica	Descrizione	Permeabilità
L-FRA-03	Materiali sciolti per accumulo di frana per colata o per scorrimento, a prevalente matrice fine argillosa talora inglobante inclusi lapidei ma con corpo di frana stabilizzato	3A ($K = 10^{-4} – 10^{-6}$ cm/s)
L-FRA-04	Materiali sciolti per accumulo di frana per crollo e colata di detriti; abbondante frazione lapidea in matrice fine scarsa o assente	1A (K > 1 cm/s)
L-FRA-06	Materiali sciolti per accumulo di frana per crollo e colata di detriti; abbondante frazione lapidea in matrice fine scarsa o assente ma con accumulo stabilizzato	1A (K > 1 cm/s)
L-ART-01	Materiali di riporto	Non classificabile

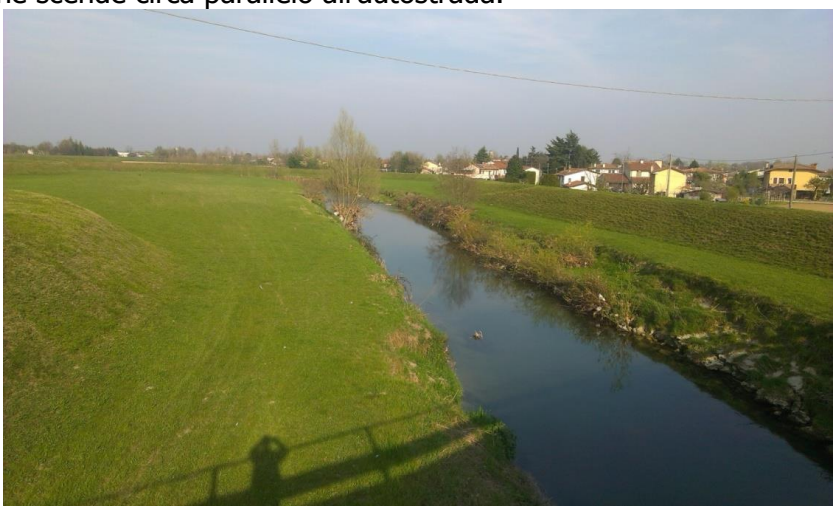
Nella seguente immagine è riportata la distribuzione dei terreni afferenti alle diverse classi di permeabilità sul territorio comunale.



Permeabilità delle litologie sul territorio comunale

2.4 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

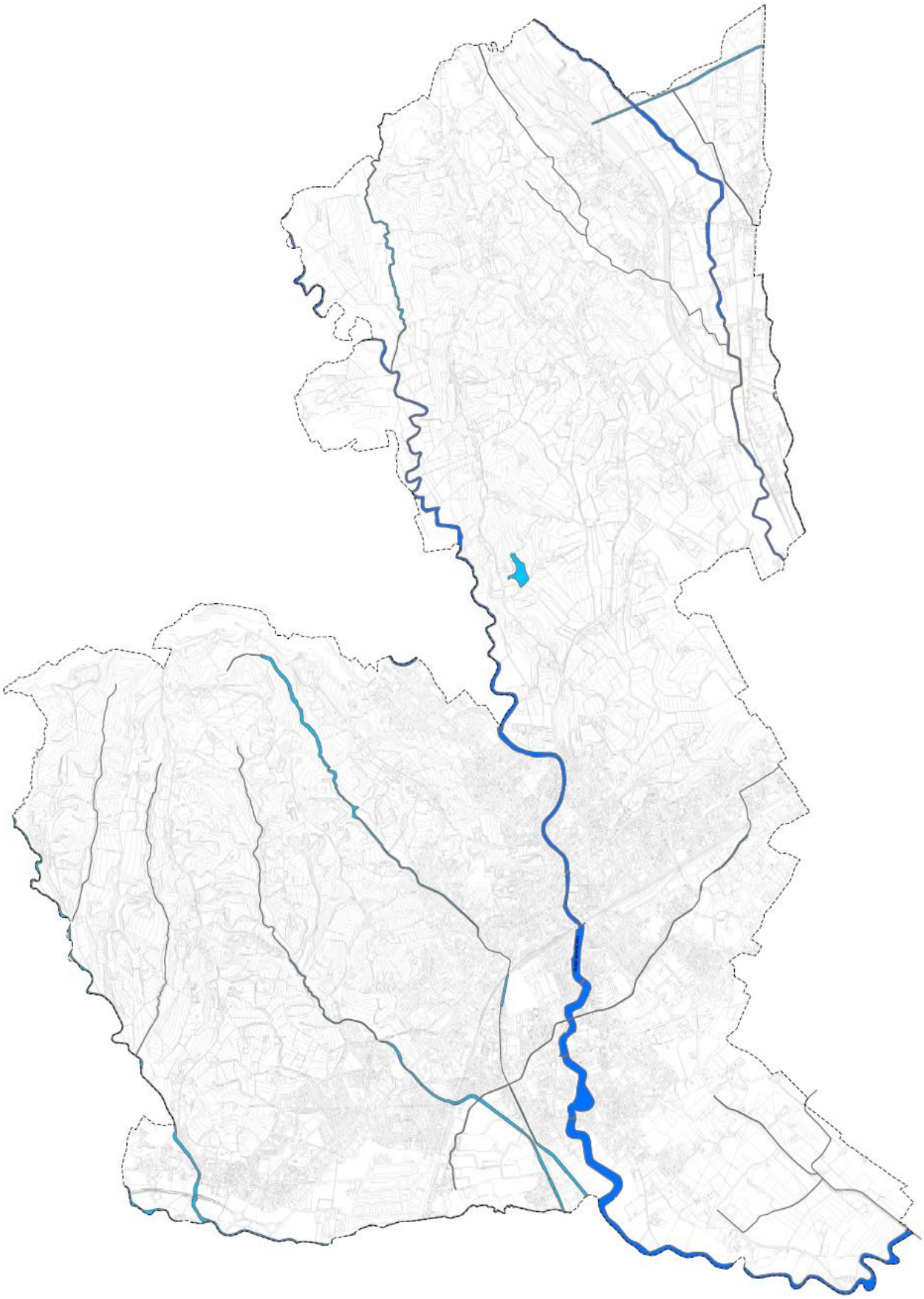
Il territorio di Conegliano possiede un reticolo idrografico piuttosto articolato, dominato dal fiume Monticano, principale corso d'acqua del territorio. Esso ha origine sul monte Piai nel territorio di Vittorio Veneto da tre sorgenti distinte da cui sgorgano i tre rami detti Monticanello, rio Montagnana e rio Col di Stella; convenzionalmente viene considerata come sorgente principale quella del rio Montagnana. Il Monticano scende poi verso San Pietro di Feletto entrando nel territorio di Conegliano vicino alla località C. Rossa, creando il confine tra i due comuni fino alla loc. C. della Giustina. In Loc. C. Tommasi vi è la confluenza del Monticanello nel Monticano che scende costeggiando il confine tra i due comuni per poi proseguire nella piana pedecollinare di Conegliano in direzione sud fino alla confluenza del torrente Crevada proveniente da ovest. In località ponte Romano, il rio Valbona, che scende costeggiando il confine comunale a ovest, si immette nel torrente Crevada. Quest'ultimo non è da confondere con il torrente Cervada, presente nella parte est del comune che scende circa parallelo all'autostrada.



Il torrente Monticano

Oltre ai già citati Monticano, Monticanello, Crevada, Cervada e Valbona, sono presenti nel territorio di Conegliano altri *corsi d'acqua permanenti (I-SUP-02)* che scendono dalle colline di Conegliano con direzione sud per poi confluire nel fiumi e torrenti principali. Alcuni di essi risultano essere per alcuni tratti *canali tombati (I-SUP-21)* quando attraversano i centri abitati; tali corsi d'acqua sono separati dai rilevi collinari che fungono da *limiti di bacini idrografici e spartiacque locali (I-SUP-01).* Oltre a questi corsi d'acqua principali sono presenti *corsi d'acqua temporanei (I-SUP-03)* a regime torrentizio affluenti dei fiumi già citati e alcuni *canali artificiali (I-SUP-04)* come il Canaletto Nervesa presente nell'angolo NE del comune o il tratto di canale presente lungo via Carpena. Un importante canale attraversa tutta la pianura per poi confluire nel Monticano; un altro canale interseca il canale sopracitato senza confluirvi e rappresenta il tratto incanalato artificialmente di un rio naturale che scende da nord in prossimità dell'università Agraria. Altri canali artificiali si incontrano nell'area sud est del territorio comunale; dal Consorzio di Bonifica Piave sono stati segnalati anche alcuni *sifoni (I-SUP-11)* nella porzione orientale del comune, lungo i canali che scorrono sotto la ferrovia e una *stazione meteorologica (I-SUP-12)* in prossimità di Villa Castrignano.

Nella seguente immagine è riportata l'idrografia superficiale del Comune. Tali elementi sono visibili in dettaglio nella Tavola grafica allegata.



Rete idrografica del Comune di Conegliano

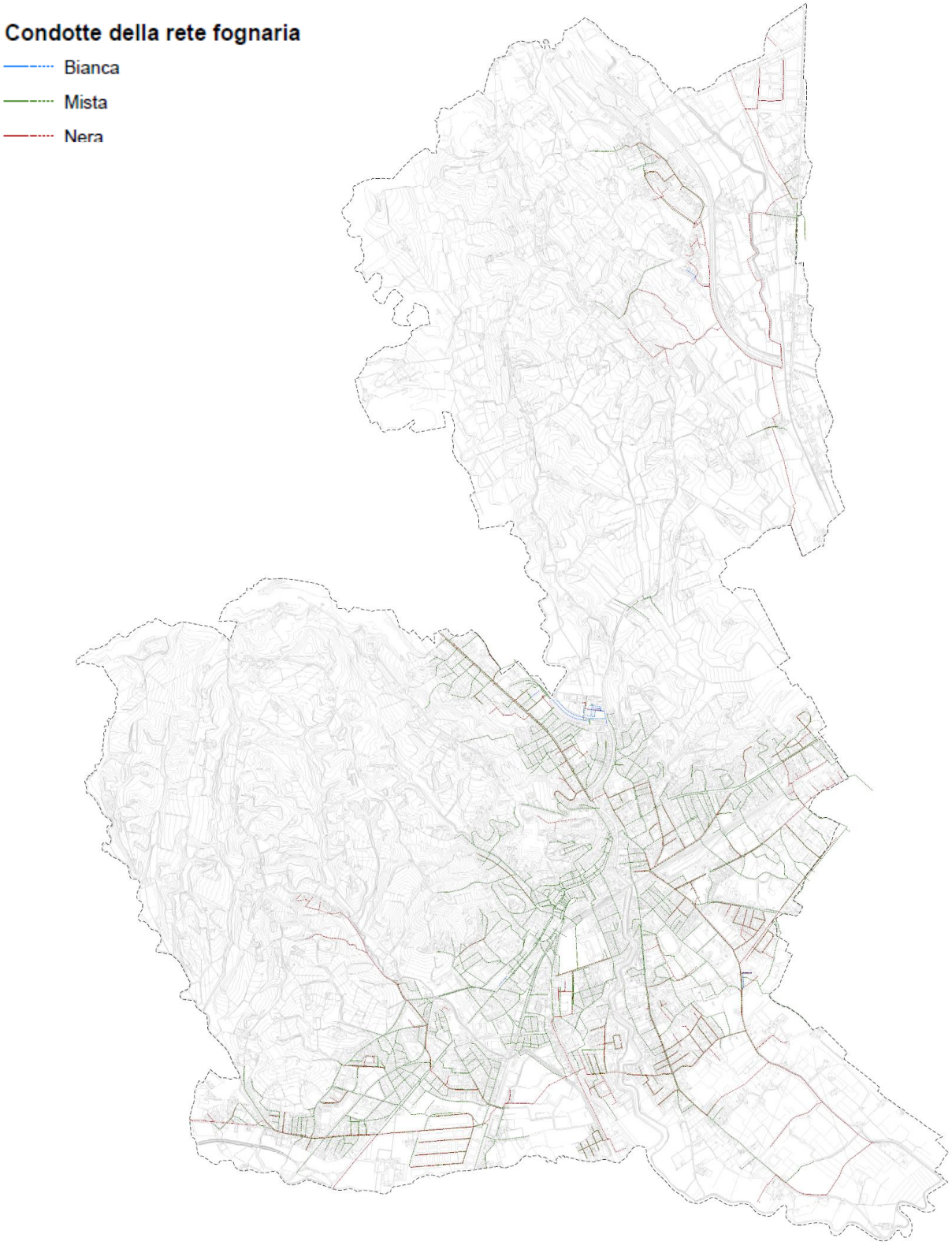
Dalla "Carta Idrogeologica" redatta per lo "Studio Geologico di finalizzato alla stabilità del territorio comunale" sono derivate molte *emergenze idriche (I-SUP-06)* la presenza di alcune delle quali è stata verificata durante una campagna di rilevamento: spesso queste emergenze idriche risultano tombinate. Soltanto alcune di esse sono vere e proprie sorgenti, come segnalato dalla Provincia di Treviso, e si ritrovano nella Carta Geomorfologica come nicchie di sorgente. Di queste emergenze soltanto una viene captata a nord ovest di Villa Paccagnella e in carta è stata cartografata come *opera di captazione di sorgente (I-SUP-08)*.
Nel territorio di Conegliano sono presenti alcuni *bacini lacustri (I-SUP-00)* il più grande dei quali è il Lago Pradella, di origine artificiale è oggi usato come riserva di pesca; oltre a questi specchi d'acqua seminaturali, nel territorio di Conegliano si trovano alcune *vasche o serbatoi (I-SUP-05)* soprattutto nella parte collinare.

Il lago Pradella

A causa della scarsa permeabilità dei terreni e della presenza del torrente Monticanello, in loc. C. dal Bianco è presente una *palude (I-SUP-17)* dove il terreno è saturo e il deflusso dell'acqua risulta essere piuttosto difficoltoso.

2.5 RETE FOGNARIA

Il Sistema idrico integrato del Comune di Conegliano è in gestione alla Società Piave Servizi S.r.l..
La rete, che è ben sviluppata in corrispondenza dei centri abitati, è perlopiù mista e nera, come visibile nella seguente immagine.



Elementi della rete fognaria gestita da Piave Servizi Srl.

2.6 LE CURVE DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA

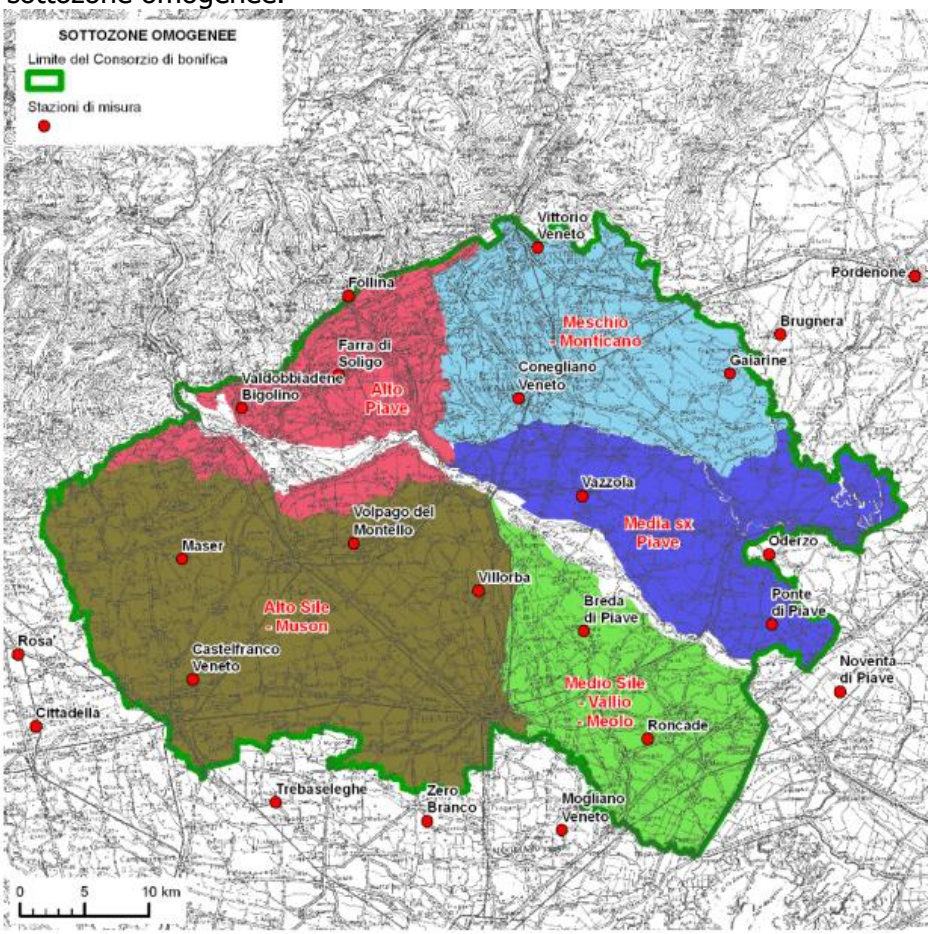
Per un bacino di limitate dimensioni l'analisi delle piogge di notevole intensità e breve durata costituisce l'elemento fondamentale per le valutazioni di carattere idraulico, geologico e morfologico. Tale informazione, inoltre, se elaborata attraverso modelli afflussi-deflussi, anche approssimati, permette di stimare le portate riversate nei corpi idrici recettori o nelle reti di fognatura bianca o mista.
Uno strumento fondamentale per la definizione delle caratteristiche di intensità e quantità delle precipitazioni meteoriche di progetto da utilizzare per il progetto delle opere idrauliche è la "linea segnalatrice di possibilità pluviometrica" o "curva di possibilità climatica" (CPC) o semplicemente "curva di possibilità pluviometrica" (CPP).
Tale funzione rappresenta l'inviluppo delle altezze di pioggia "h" cadute per diversi valori di durata "t" del fenomeno atmosferico aventi un certo valore fissato di tempo di ritorno "Tr".

Come suggerito dal Consorzio di Bonifica Basso Piave in sede di consultazione per la redazione del PI, si utilizza la formula generale a tre parametri (a,b,c)

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

dove t = durata della precipitazione
a, b, c = parametri della curva forniti dalla elaborazione statistica in dipendenza della zona territoriale di riferimento e del tempo di ritorno assunto

Dalla analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento svolta nel 2011, il territorio consortile del Consorzio Piave, viene suddiviso in 5 sottozone omogenee.

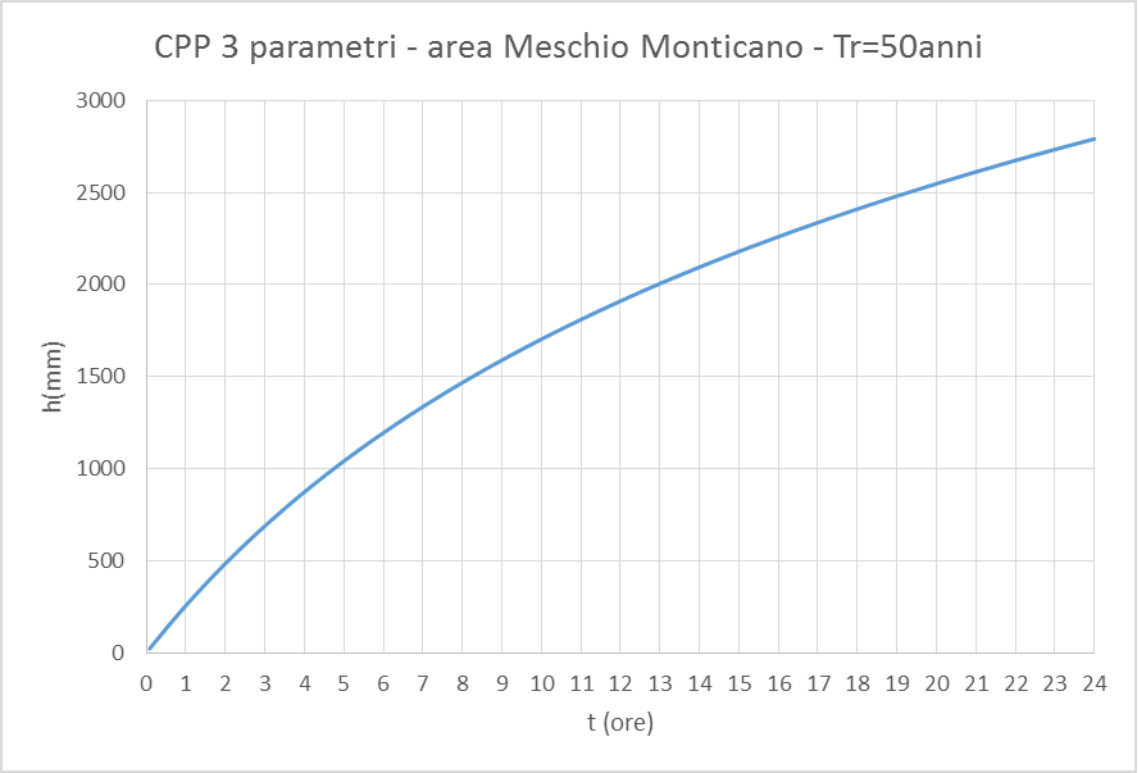


Suddivisione in sottozone omogenee del territorio consortile, Consorzio di Bonifica Piave

Per il Comune di Conegliano è necessario fare riferimento ai parametri relativi all'area Meschio-Monticano valida per precipitazioni da 5 min a 24 ore con tempo di ritorno pari a 50 anno, esposti nella seguente tabella.

Parametri della curva di possibilità pluviometrica a 3 parametri (t espresso in minuti)			
Tr [anni]	a [mm min c^{-1}]	b [min]	c [-]
50	29,7	11,6	0,764

La curva di possibilità pluviometrica così ricavata è visibile nel seguente grafico.



3 FRAGILITA' INDIVIDUATE DAGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E DI PROTEZIONE CIVILE

Nei paragrafi seguenti vengono analizzate le aree di fragilità idraulica individuate negli strumenti di pianificazione sovraordinata.

3.1 PTCP DELLA PROVINCIA DI TREVISO

In data 23.03.2010 ai sensi dell'art. 23 della L.R. n. 11/2004, con Delibera della Giunta Regionale n. 1137 è stato **APPROVATO** il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.).
La funzione di pianificazione territoriale di coordinamento della Provincia di Treviso si concretizza nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), il quale determina gli indirizzi generali di assetto del territorio e le politiche strategiche di sviluppo, con particolare riguardo alle specifiche vocazioni e alle peculiarità geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, insediative, infrastrutturali, ambientali e paesaggistiche del territorio.

Come descritto nell'allegato E del PTCP, il territorio provinciale è suddiviso in bacini idrografici. Il Comune di Conegliano rientra nel Bacino del fiume Livenza.

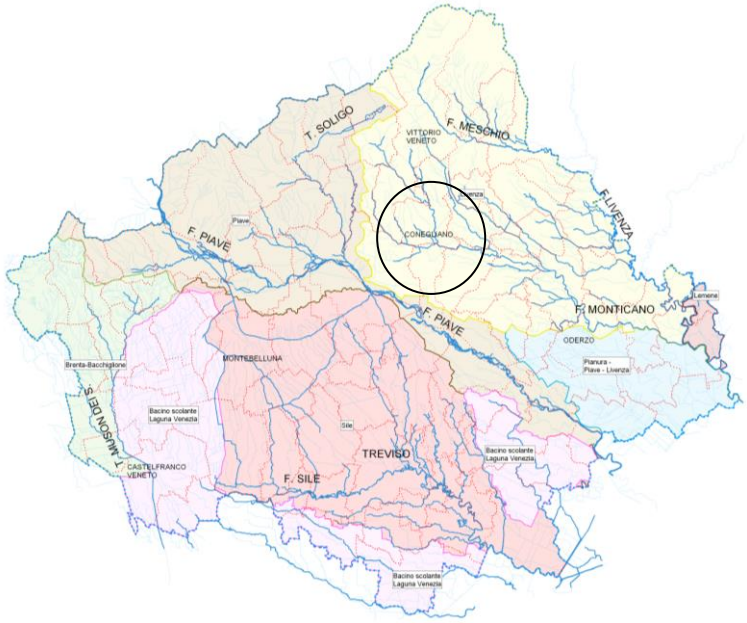
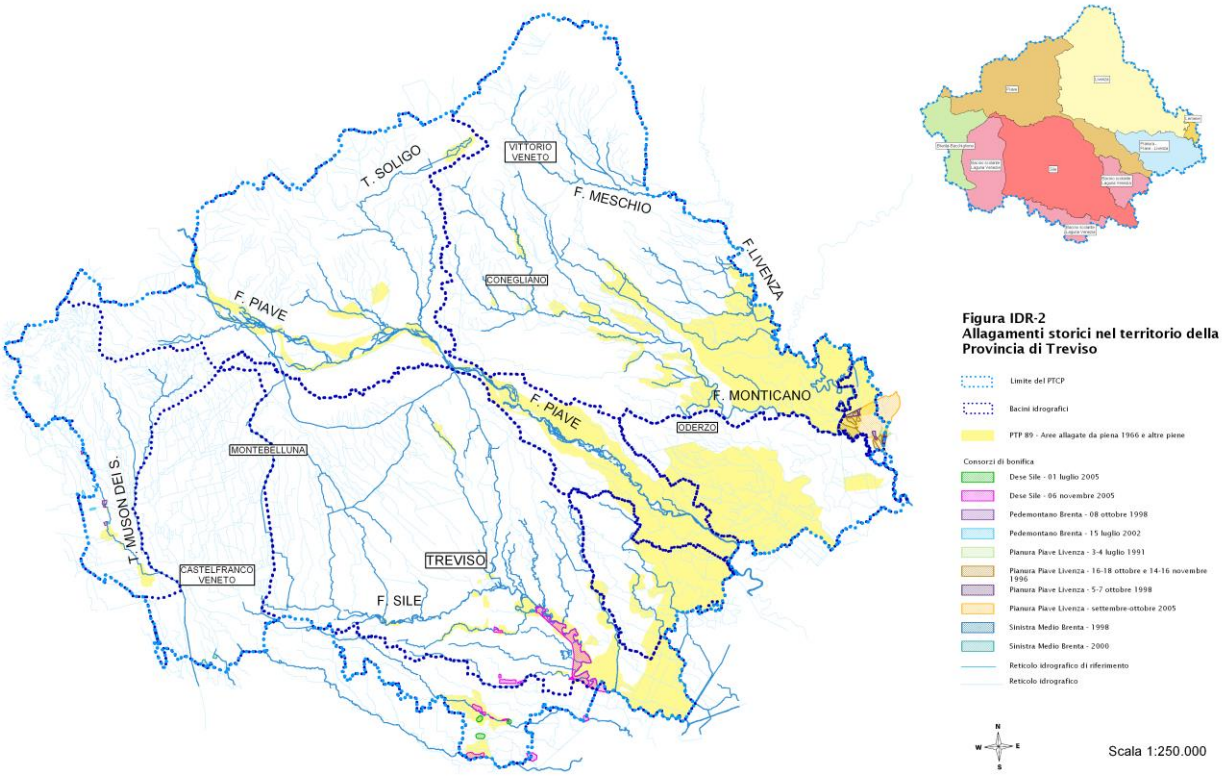


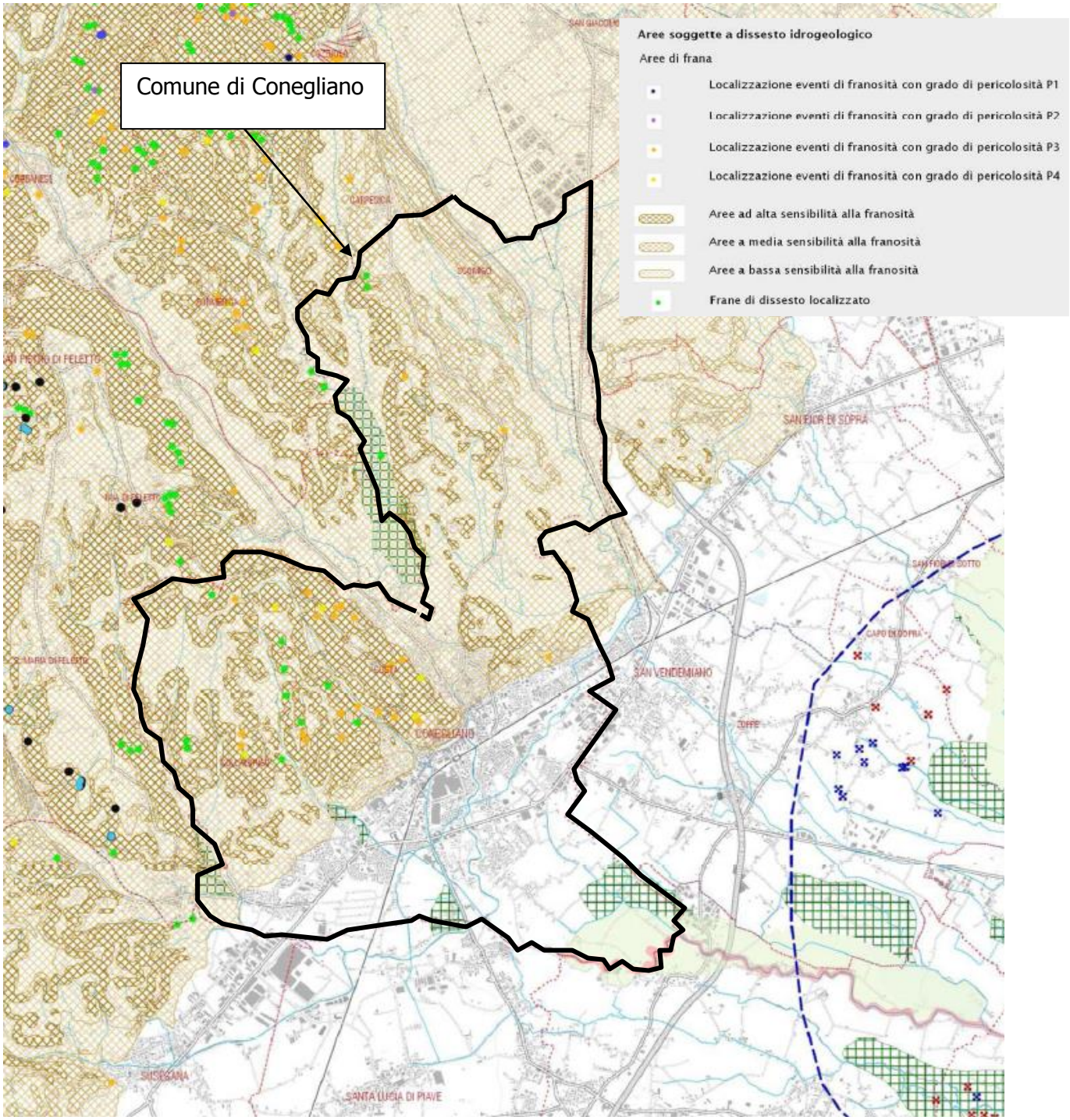
Figura IDR-1
Bacini idrografici nel territorio della Provincia di Treviso

- Limite del PTCP
- Confini comunali
- Bacino scolante laguna di Venezia
- Bacino Brenta-Bacchiglione
- Bacino Lemene
- Bacino Livenza
- Bacino Pianura tra Piave e Livenza
- Bacino Piave
- Bacino Sile
- Reticolo idrografico di riferimento
- Reticolo idrografico

Il territorio della Provincia di Treviso è attraversato da alcuni dei più importanti fiumi veneti ed è interessato dalla presenza di una fitta rete di canali artificiali, molti dei quali destinati ad una funzione mista, irrigua da una parte, di drenaggio dei terreni dall'altra. Molti canali della rete idrografica minore fungono, inoltre, da corpo idrico recipiente di potenti reti fognarie di tipo misto che vi collettano portate significative raccolte dalle aree urbanizzate, la cui estensione in questi anni si è andata incrementando oltre ogni ragionevole previsione. Si tratta, quindi, nel suo insieme di un sistema idrografico particolarmente complesso, con numerose interferenze tra il corso dei fiumi principali, la rete dei cosiddetti canali minori e le reti artificiali intubate realizzate a servizio delle parti di territorio maggiormente urbanizzate, che comporta non pochi problemi per gli aspetti della sicurezza idraulica, come è testimoniato dai numerosi episodi di allagamento che in questi anni hanno colpito superfici più o meno estese del territorio provinciale, interessando centri abitati, aree produttive e strutture viarie di diverso ordine.
Di seguito si riporta una immagine (figura IDR2 dell'allegato E) in cui sono evidenziati gli allagamenti storici nella provincia



Utilizzando le informazioni e la documentazione raccolta, si è proceduto ad una valutazione complessiva delle aree soggette a pericolo di allagamento predisponendo una tavola tematica sulla pericolosità idraulica del territorio provinciale (Tavola 2.1 di Piano).
Risultano in tutta evidenza i non pochi problemi che il territorio provinciale presenta dal punto di vista della sicurezza idraulica, con estese superfici esposte a pericoli di allagamento da parte del Piave, del Livenza e del Sile.
Pur con diverso grado di pericolosità, in adiacenza ai maggiori fiumi si collocano aree che risultano allagate sia sulla base di relativamente recenti indagini condotte con modelli matematici, sia facendo riferimento a fenomeni determinati da piene storiche realmente verificatesi nel passato. In molte parti del territorio vi è sovrapposizione tra allagamenti prodotti da eventi concomitanti su corsi d'acqua diversi, appartenenti alla cosiddetta rete idrografica principale o alle reti idrauliche minori. Queste condizioni testimoniano la notevole complessità del sistema idraulico che interessa il territorio provinciale.
Sarebbe una grave leggerezza ritenere prudenziale la classificazione prodotta, in particolare supponendo che gli allagamenti storici segnalati siano riferibili a condizioni meno sicure del territorio esistenti allora e quindi superate allo stato attuale. Non è così poiché, come si è segnalato, per la rete idrografica principale l'insufficienza idraulica deriva da condizioni strutturali del sistema, che non sono state in questi anni superate per la mancata realizzazione degli interventi suggeriti.
Piene con caratteristiche analoghe a quelle del passato potrebbero, nel caso in cui avessero a verificarsi, produrre fenomeni del tutto simili, causando sormonti arginali e rotte niente affatto diverse da quelle registrate nel passato. Sicuramente maggiori sarebbero, invece, i danni prodotti, essendosi nel frattempo notevolmente accresciuto il valore dei beni da difendere presenti sul territorio.
Di seguito si riporta un estratto della tavola 2.1 del PTCP in cui sono evidenziate le fragilità idrauliche del territorio.



Estratto da Tavola 2.1 del PTCP con individuazione del Comune di Conegliano

Area a pericolosità idraulica in riferimento ai Piani di Assetto Idrogeologico (PAI)

- Reticolo idrografico
- Aree fluviali - Piave e Livenza (pericolosità P3 e P4)
- Aree di pericolosità idraulica elevata P3
- Aree di pericolosità idraulica media P2
- Aree di pericolosità idraulica moderata P1
- Aree di pericolosità idraulica moderata P1 - da piene storiche
- Aree a pericolosità ridotta P0
- Definizione della pericolosità idraulica secondo NdA PTCP

Nel comune di Conegliano, sono interessate da aree di pericolosità idraulica P1 alcune zone urbanizzate di limitata estensione nel capoluogo e nella parte sud-orientale del territorio comunale in località Campolongo.

Per le aree soggette a pericolo di allagamento con livelli di pericolosità idraulica P1, P2 e P3 in adiacenza al Livenza, al Monticano e ai loro affluenti, nella Tabella 3.2.2 sono riportate le superfici interessate dal problema, ripartite secondo il territorio comunale di competenza. Si riporta uno stralcio per il Comune di Conegliano.

Comune	Corsi d'acqua	Superficie aree di pericolosità idraulica (km^2)		
		P1	P2	P3
Conegliano	Monticano e affluenti	2.00	-	-

3.1.1 Norme di natura idraulica inserite del PTCP

Si riportano di seguito stralci delle norme tecniche del PTCP con contenuti di natura idraulica.

Articolo 56 – Direttive sulla relazione di compatibilità idraulica

1. La relazione di compatibilità idraulica conformemente a quanto previsto dalla normativa regionale:
a) è prescritta per tutti gli strumenti urbanistici comunali;
b) è estesa a tutto il territorio comunale di competenza;
c) è asseverata dal suo estensore.
2. Interventi ammissibili secondo il PTCP ma dichiarati incompatibili dalla Relazione di compatibilità idraulica non possono comunque essere realizzati fin quando le aree d'intervento non siano rese compatibili.
3. Nelle parti di territorio provinciale per le quali non sono disponibili elementi conoscitivi (storici o derivanti da studi specifici) sufficienti per valutare gli aspetti della sicurezza idraulica ed in particolare nelle aree ricadenti nel bacino idrografico del Muson dei Sassi a monte di Castelfranco, del fiume Monticano e del fiume Meschio ed in quelle ricadenti in altri bacini idrografici della provincia, si applicano le seguenti disposizioni:
a) in assenza di specifici progetti, valutazioni o studi approvati dai competenti organi statali o regionali, ovvero in assenza di specifiche previsioni urbanistiche locali sono considerate pericolose le aree che siano state soggette ad allagamento durante gli ultimi cento anni;
b) lo strumento urbanistico comunale definisce le nuove previsioni urbanistiche sulla base di uno specifico studio idraulico che valuti per esse il grado di pericolosità di allagamento. Lo studio deve essere approvato dalla Regione secondo le procedure da questa definite. Lo studio deve tener conto delle indicazioni e dei criteri dati dalla normativa vigente per le aree già classificate e soggette a pericolosità idraulica e deve comunque salvaguardare le aree di pertinenza dei corsi d'acqua;
c) sulla base dello studio di cui alla lettera precedente, di studi specifici o delle indicazioni e dei criteri contenuti nel PTCP, lo strumento urbanistico comunale definisce le perimetrazioni e classificazioni di pericolosità o rischio idraulico derivanti disponendo apposita e diversificata normativa

Articolo 57 – Pericolosità idraulica ed idrogeologica

1. Per la trasformazione delle risorse territoriali all'interno delle aree di pericolosità P1 (pericolosità moderata), P2 (pericolosità media), P3 (pericolosità elevata), P4 (pericolosità molto elevata) individuate come a pericolosità idraulica e idrogeologica dai Piani di assetto idrogeologico (PAI) redatti dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione e dall'Autorità di Bacino Interregionale del fiume Lemene nonché dall'Autorità di Bacini del fiume Sile e della pianura tra Piave e Livenza valgono le prescrizioni disposte dai Piani stessi
2. Oltre alle aree a pericolosità idraulica P1, P2, P3, P4, di cui al precedente comma 1 il PTCP individua un'ulteriore classe di pericolosità, denominata P0, attribuita alle parti del territorio provinciale ritenute maggiormente esposte a pericolo di allagamento soprattutto a causa di insufficienze idrauliche locali. Per esse devono essere promosse dalle Amministrazioni Comunali verifiche specifiche sull'effettivo comportamento idraulico delle reti e del relativo territorio assieme al Consorzio di Bonifica competente per territorio.
3. Oltre alle aree a pericolosità idraulica di cui al precedente comma 1 il PTCP individua le aree storicamente soggette a piene, attribuendovi la classe di pericolosità moderata P1. In tali aree si applicano pertanto le medesime norme disposte dalla competente Autorità di Bacino per le aree classificate come P1 dal PAI adottato per il bacino di appartenenza salve modifiche successive.

Si riportano inoltre le considerazioni e linee guida espresse all'interno della Relazione tecnica del PTCP.

Ciò premesso si ritiene opportuno siano introdotti nel PTCP vincoli ben precisi riguardanti i seguenti punti:

Il mantenimento per quanto possibile dei volumi di invaso disponibili sul territorio.

Si tratta di impedire ogni ulteriore eliminazione dei volumi di invaso disponibili sul territorio con interventi di tombamento o di tombinamento di fossi e di fossati, ponendo fine ad una politica finora perseguita, a volte in modo sistematico, non solo dai privati ma anche da parte di Enti che avrebbero dovuto preservare tali strutture.

Nei casi in cui provvedimenti di questo tipo fossero indispensabili, si dovrà garantire non soltanto il mantenimento della capacità di portata di fossi e di fossati, ma anche la conservazione dei volumi di trattenuta temporanea che questi elementi della rete idrografica minuta mettono a disposizione, per la riduzione dei contributi specifici massimi di deflusso.

La neutralizzazione in loco di eventuali incrementi di portata dovuti ad interventi di urbanizzazione.

L'urbanizzazione del territorio produce, come è noto, apprezzabili incrementi dei contributi specifici massimi in caso di precipitazione. A fronte di apporti specifici massimi di un territorio agricolo che, a seconda della natura del suolo e del sottosuolo, possono essere stimati di 5÷10 l/s ha, un'area urbanizzata può incrementare tali contributi fino a 100÷150 l/s ha. Ne consegue la necessità indifferibile di neutralizzare questi effetti mediante la predisposizione di adeguati volumi di invaso, superficiali e/o sotterranei, capaci di moderare le portate scaricate fino ai limiti originari. Le relative valutazioni e verifiche devono essere condotte applicando i più moderni ed attuali strumenti di indagine in questo campo, assoggettandole ad un attento controllo di merito.

Limitazione delle aree destinate a nuova urbanizzazione.

Questo provvedimento, quanto mai opportuno ai fini di evitare ulteriori sprechi di territorio, ha dal punto di vista idraulico un valore non meno importante, poiché evita da una parte di produrre indesiderabili incrementi dei deflussi superficiali, dall'altra di impegnare nuove aree per accogliere i dispositivi di neutralizzazione di cui al punto precedente.

Incremento del potere disperdente del suolo.

Buona parte del territorio provinciale, in particolare quello dell'alta pianura che si diparte dalla linea dei rilievi collinari, è formata da suoli e sottosuoli con elevata capacità disperdente, essendo costituiti da ghiaie e sabbie grossolane. Si tratta di terreni favorevoli per attivare i processi di infiltrazione delle acque meteoriche, mediante il mantenimento dei fossi e dei fossati, operando su di essi con periodici interventi di manutenzione e pulizia. In questi elementi minori del sistema di drenaggio superficiale potrebbero essere eventualmente collettate anche le acque, non inquinate, raccolte attraverso sistemi di condotte di interesse locale, realizzate a servizio di non estese superfici urbanizzate.

É quindi opportuno non eliminare questi elementi idrologici minori in tutte le zone dell'alta pianura e favorire anzi la loro conservazione e, dove possibile, il loro potenziamento.

Limitare gli interventi di urbanizzazione nelle aree idraulicamente pericolose.

A meno che non siano realizzati gli interventi necessari per mitigare o annullare l'esposizione al pericolo di allagamento delle aree classificate come pericolose, su di esse si devono mantenere e rispettare i vincoli edificatori previsti dalle competenti Autorità di Bacino. Nelle aree classificate come P0, qui introdotte, l'urbanizzazione può essere consentita previa rigorosa e puntuale verifica dello stato idraulico del territorio in sintonia con quanto previsto dalla citata delibera regionale del 2002 e dalla più recente delibera del 2006, evitando la costruzione di interrati e/o di seminterrati, che potrebbero essere causa di danni consistenti in caso di episodi di piena.

Realizzare reti fognarie separate, limitando al minimo indispensabile le dimensioni delle reti di fognatura bianca.

Realizzare reti fognarie separate ha un duplice vantaggio, poiché consente un migliore trattamento dei reflui da

parte degli impianti di depurazione e permette di evitare, come purtroppo è avvenuto anche in un recente passato, sistemi di collettamento con capacità di portata particolarmente elevate. Emblematica è la situazione determinatasi al riguardo per alcuni importanti centri dell'alta pianura, quali Montebelluna, Arcade e molti altri dove sono stati realizzati sistemi fognari criticabili per le loro conseguenze idrauliche sul regime della rete idrografica minore. É fuor di dubbio che gran parte degli attuali problemi del Sile in condizioni di piena siano riconducibili all'aver trasformato il fiume nel recipiente finale degli scarichi di questi sistemi di fognatura mista, capaci di contributi che nel loro insieme superano ampiamente le stesse portate naturali del corso d'acqua.

É opportuno, quindi, impedire la costruzione di atri sistemi di fognatura mista, pervenendo nel tempo, laddove è possibile, a trasformare in sistemi separati anche le fognature esistenti. Sarebbe in tal modo

possibile evitare di collettare verso valle le portate formate dalle acque meteoriche raccolte nelle aree urbanizzate, immettendole nella rete idrografica superficiale appena possibile ed in modo distribuito.

Evitare di concentrare i punti di scarico nella rete idrografica.

La concentrazione dei punti di scarico delle reti di drenaggio artificiali nella rete idrografica naturale produce, a parità di superficie servita, maggiori portate al colmo. É opportuno pertanto che i punti di recapito nella rete naturale delle acque meteoriche raccolte dai sistemi di fognatura siano il più possibile distribuiti, in modo che nella propagazione dei relativi idrogrammi di piena si evitino i pericoli derivanti dalla sovrapposizione dei colmi. Poiché i tempi di risposta delle reti fognarie sono relativamente rapidi, anche piccoli sfasamenti possono favorire fenomeni di dispersione dei colmi delle portate massime.

Evitare interferenze tra il sistema delle strutture viarie e la rete idrografica minore.

Le grandi e moderne vie di comunicazione comportano frequentemente la realizzazione sul territorio di importanti rilevati, destinati a volte ad interferire permanentemente con la rete idrografica locale. Devono pertanto evitarsi, come conseguenza dell'eventuale realizzazione di opere di questo tipo, significative modificazioni delle direzioni di deflusso delle acque e della struttura delle reti naturali di drenaggio, rispettando nella costruzione delle nuove

opere l'assetto idraulico preesistente. A tal fine si devono imporre in fase di progetto verifiche adeguate, che dimostrino gli effetti prodotti nello smaltimento delle acque dalle interferenze e che consentano di valutare in quale misura lo stato idraulico esistente sia modificato dalle nuove opere che si intendono inserire nel territorio.

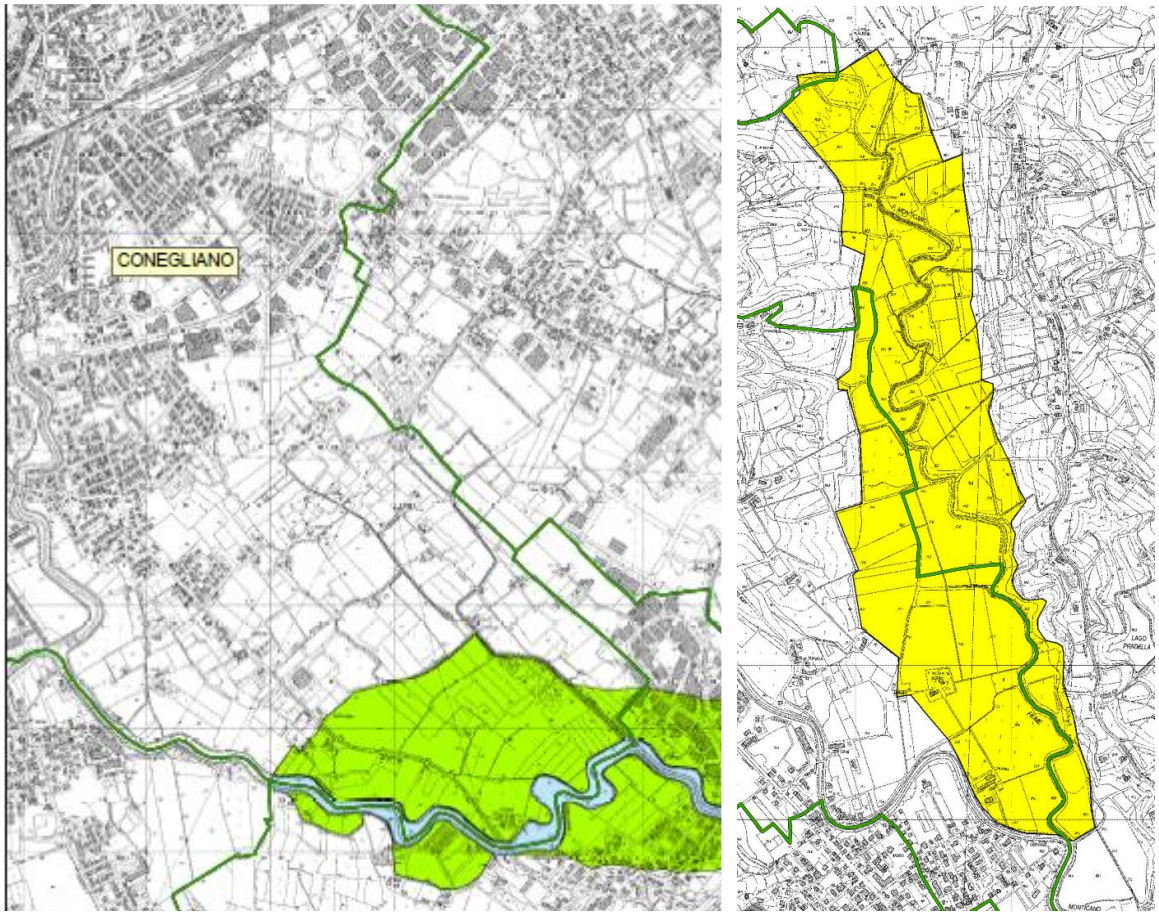
3.2 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME LIVENZA

Il Comune di Conegliano è sottoposto alla regolamentazione del Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del Fiume Livenza.

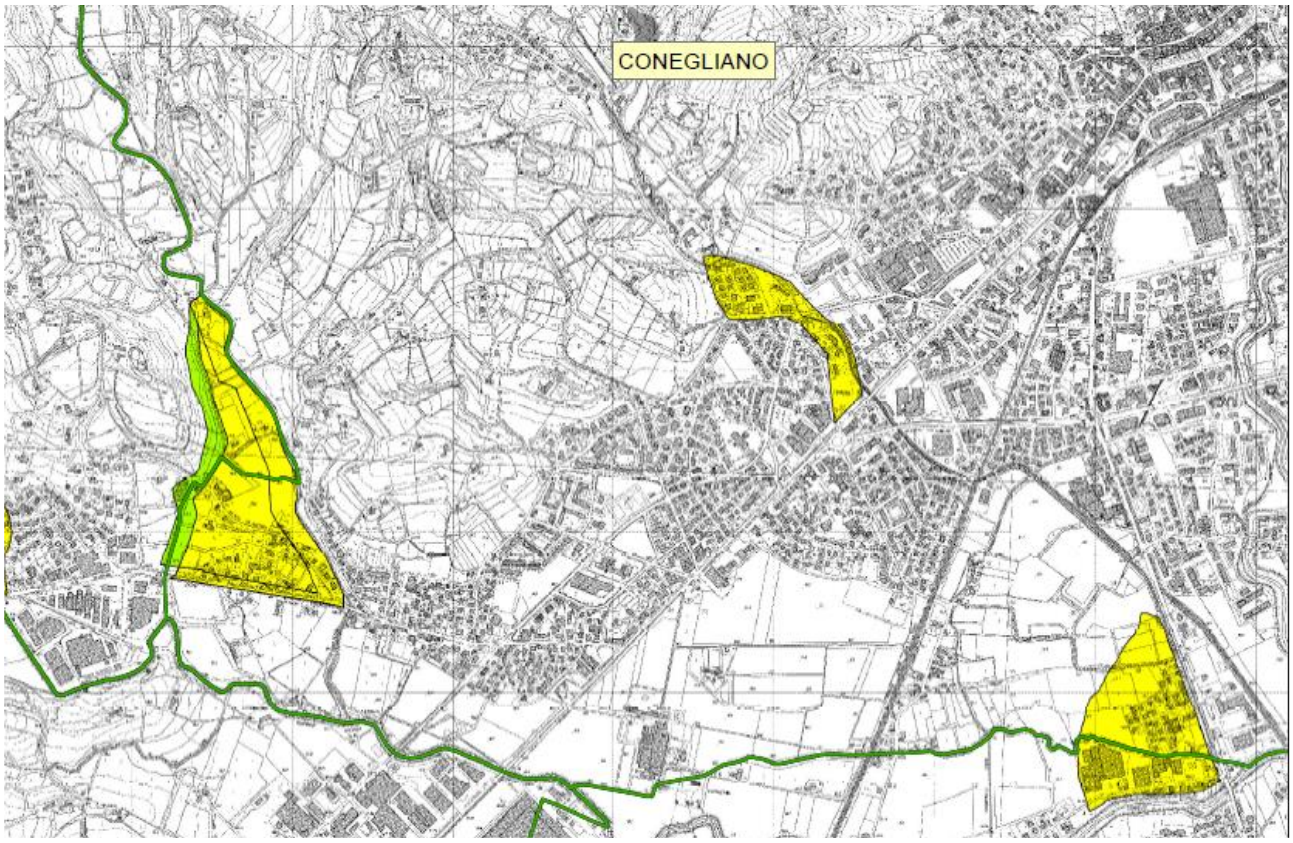
Nel territorio del comune di Conegliano sono presenti un'area pericolosità idraulica P1 nel settore sudorientale del comune lungo il Monticano e alcune aree di pericolosità idraulica P2 lungo il confine comunale ovest e nella zona sud dell'abitato di Conegliano, come evidenziato nelle tavole 49-50-51 del Progetto 1° variante Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Livenza, che è stato recentemente aggiornato con decreto segretariale del 3 novembre 2015.

Si riportano stralci della cartografia del Piano (tavole 49-50-51) aggiornato in esito al Decreto Segretariale n. 40 del 3 Novembre 2015.

Legenda:



Stralcio delle tav. 49 (a sinistra) e 50 (a destra) della Pericolosità Idraulica dell'aggiornamento del Progetto 1° variante Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Livenza (Decreto Segretariale n. 40 del 3 Novembre 2015)



Stralcio delle tav. 51 della Pericolosità Idraulica dell'aggiornamento del Progetto 1° variante Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Livenza (Decreto Segretariale n. 40 del 3 Novembre 2015)

3.2.1 Norme di riferimento

Si riporta uno stralcio delle Norme Tecniche di riferimento per le aree a pericolosità idraulica P1 e P2.

ART. 11 - Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità media P2

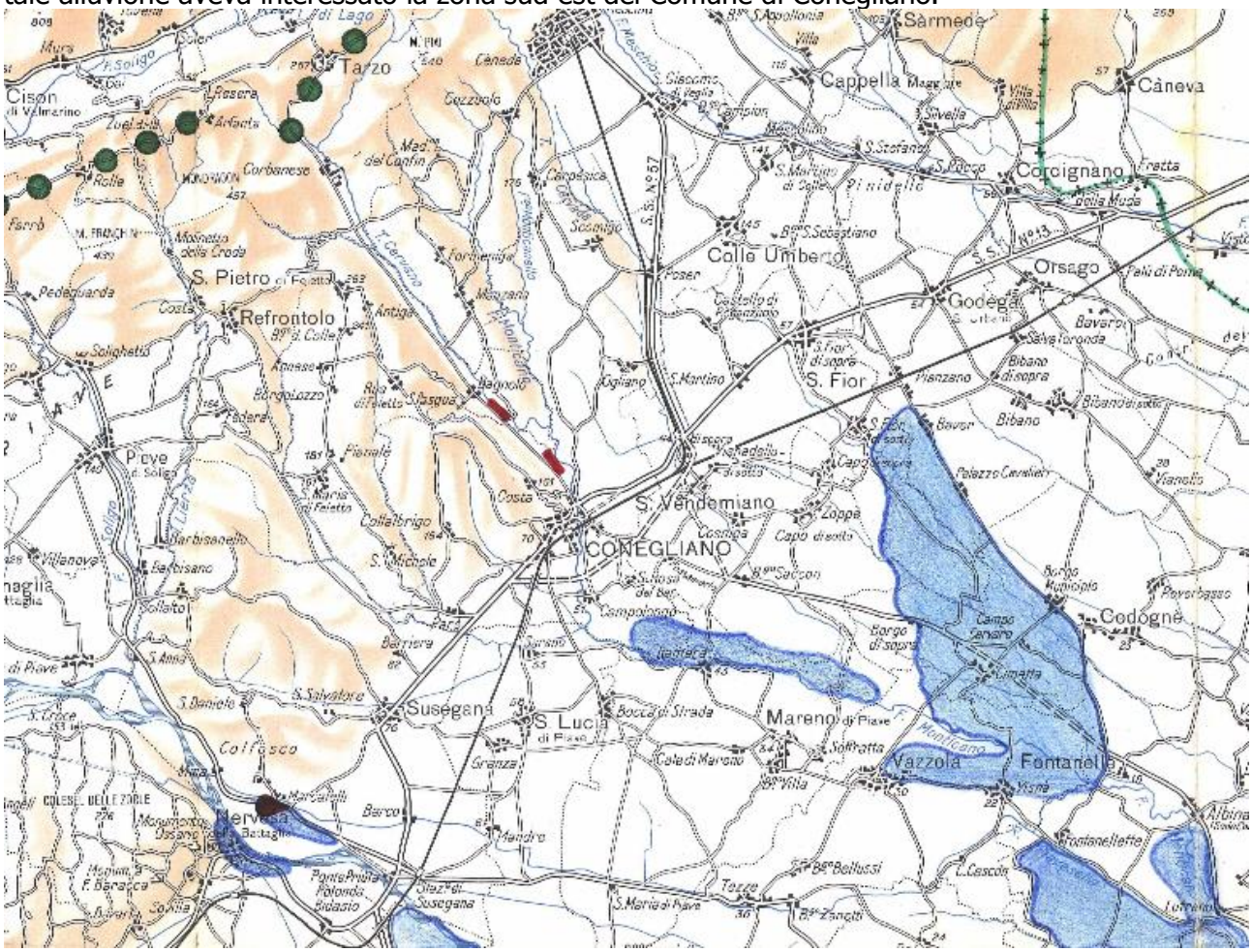
1. Nelle aree classificate a pericolosità idraulica e geologica media P2, possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P4
e P3.
2. L'attuazione delle previsioni e degli interventi degli strumenti urbanistici vigenti alla data di approvazione del P.A.I.L. (22 luglio 2011) è subordinata alla verifica da parte delle
amministrazioni comunali della compatibilità con le situazioni di pericolosità evidenziate dal Piano e deve essere conforme alle disposizioni indicate dall'art. 8. Gli interventi dovranno essere realizzati secondo soluzioni costruttive funzionali a rendere compatibili i nuovi edifici con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata.
3.Nelle aree classificate a pericolosità media P2 la pianificazione urbanistica e territoriale può prevedere:
a) nuove zone di espansione per infrastrutture stradali, ferroviarie e servizi che non prevedano la realizzazione di volumetrie edilizie, purché ne sia segnalata la condizione di pericolosità e tengano conto dei possibili livelli idrometrici conseguenti alla piena di riferimento;
b) nuove zone da destinare a parcheggi, solo se imposti dagli standard urbanistici, purché compatibili con le condizioni di pericolosità che devono essere segnalate;
c) piani di recupero e valorizzazione di complessi malghivi, stavoli e casere senza aumento di volumetria diversa dall'adeguamento igienico-sanitario e/o adeguamenti tecnico-costruttivi e di incremento dell'efficienza energetica, purché compatibili con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata. Tali interventi sono ammessi esclusivamente per le aree a pericolosità geologica;
d) nuove zone su cui localizzare impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, non diversamente localizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, purchè compatibili con le condizioni di pericolo riscontrate e che non provochino un peggioramento delle stesse.

ART. 12 – Disciplina degli Interventi nelle aree classificate a pericolosità moderata P1

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

3.2.2 Cartografia storica

Si riporta un estratto della Carta degli allagamenti dell'evento alluvionale del novembre 1966 redatta dall'Ufficio del Genio Civile di Treviso, parte integrante del PAI, dalle quale si evince che tale alluvione aveva interessato la zona sud est del Comune di Conegliano.

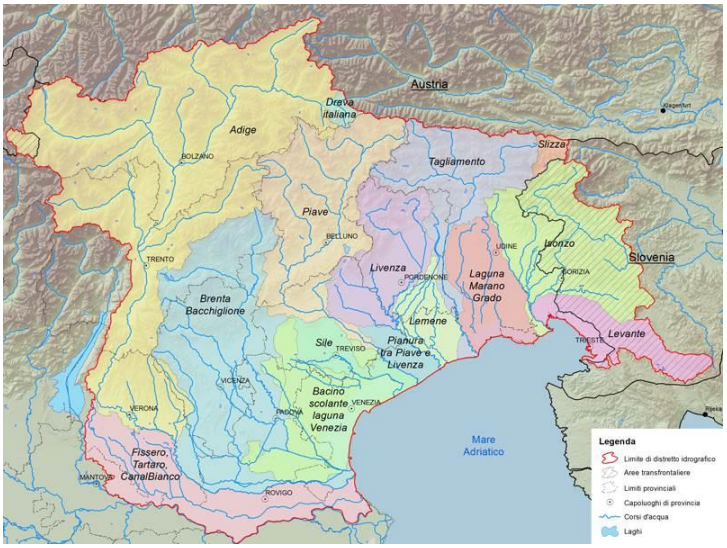


Estratto da Carta degli allagamenti dell'evento alluvionale del Novembre 1966 redatta dall'Ufficio del Geno Civile di Treviso

3.3 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI NEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLE ALPI ORIENTALI APPROVATO

La Direttiva Quadro relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi da alluvioni (**Direttiva 2007/60/CE**, nel seguito semplicemente "Direttiva"), ha l'obiettivo di istituire in Europa un quadro coordinato per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione, volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana nonché a ridurre i possibili danni all'ambiente, al patrimonio culturale e alle attività economiche connesse con i fenomeni in questione. In tal senso l'art. 7 della Direttiva prevede la predisposizione del cosiddetto *Piano di Gestione del rischio di alluvioni*, indicato anche, con riferimento all'ambito del distretto delle Alpi Orientali, con l'acronimo **PGRA-AO**.

Il distretto idrografico delle Alpi Orientali interessa prevalentemente le Province Autonome di Trento e Bolzano, le Regioni Veneto, Friuli Venezia Giulia e Lombardia, seppure la porzione che ricade in quest'ultima riguardi solo una ridottissima porzione di pianura padana. La rete idrografica principale si estende dalla Slovenia al Friuli Venezia Giulia alla Regione del Veneto ed al Trentino Alto Adige e comprende sei grandi corsi d'acqua che sfociano nell'Adriatico lungo l'arco litoraneo compreso fra Trieste e Chioggia: l'Isonzo, il Tagliamento, il Livenza, il Piave, il Brenta-Bacchiglione e l'Adige. Tra questi, l'Isonzo è trasfrontaliero in quanto 2/3 del bacino si trovano in Slovenia e 1/3 è in Italia. Esiste inoltre un sistema idrografico minore costituito, sostanzialmente, dai fiumi di risorgiva presenti nella bassa pianura alimentati dalle dispersioni dei corsi d'acqua principali. Fra questi: il Dese, il Sile, il Lemene, lo Stella, il Cormor, L'Aussa-Corno. Nel Distretto è inoltre presente un ulteriore e particolare sistema idrografico costituito dai sistemi carsici del bacino del Timavo. Nella figura seguente è visibile il territorio di competenza del Distretto delle Alpi Orientali, suddiviso nei suoi bacini idrografici.



Nel presente paragrafo viene inquadrato il Comune di Conegliano in relazione al **Piano di Gestione delle Alluvioni che è stato approvato con Delibera del Comitato Istituzionale il 3/3/2016**. Tra gli scopi del PGRA significativa è la finalità di assicurare la necessaria sinergia tra le diverse discipline e azioni proprie della Protezione civile e quelle della pianificazione di bacino, tenendo conto che i temi trattati dai piani di protezione civile e dalla pianificazione (Piani di Assetto Idrogeologico o PAI e piani urbanistico-territoriali) pur correlati, agiscono su scenari di riferimento ed applicazione spazio-temporale profondamente diversi. I primi fondati su azioni di brevissimo periodo, i secondi caratterizzati da azioni ad elevata inerzia (spazio-temporale).

Le mappe di pericolosità mostrano le aree geografiche soggette a possibili allagamenti secondo diversi scenari, mentre le mappe di rischio di alluvione mostrano le potenziali conseguenze negative di questi scenari.

Gli scenari sono:

- alluvioni con bassa probabilità, o scenari di eventi estremi (tempo di ritorno ≥ 300 anni);
- alluvioni con media probabilità, (tempo di ritorno ≥ 100 anni);
-alluvioni con alta probabilità (tempo di ritorno ≥ 30 anni).

Di seguito si riporta uno stralcio della mappa delle aree allagabili scenario di bassa probabilità associato a un tempo di ritorno di 300 anni, dal quale si evince che sul territorio non sono presenti zone allagabili secondo la metodologia di calcolo del Piano proposto, eccetto una piccola area a sud ovest del territorio comunale.

Legenda:

Aree allagabili

ALTEZZE IDRICHE

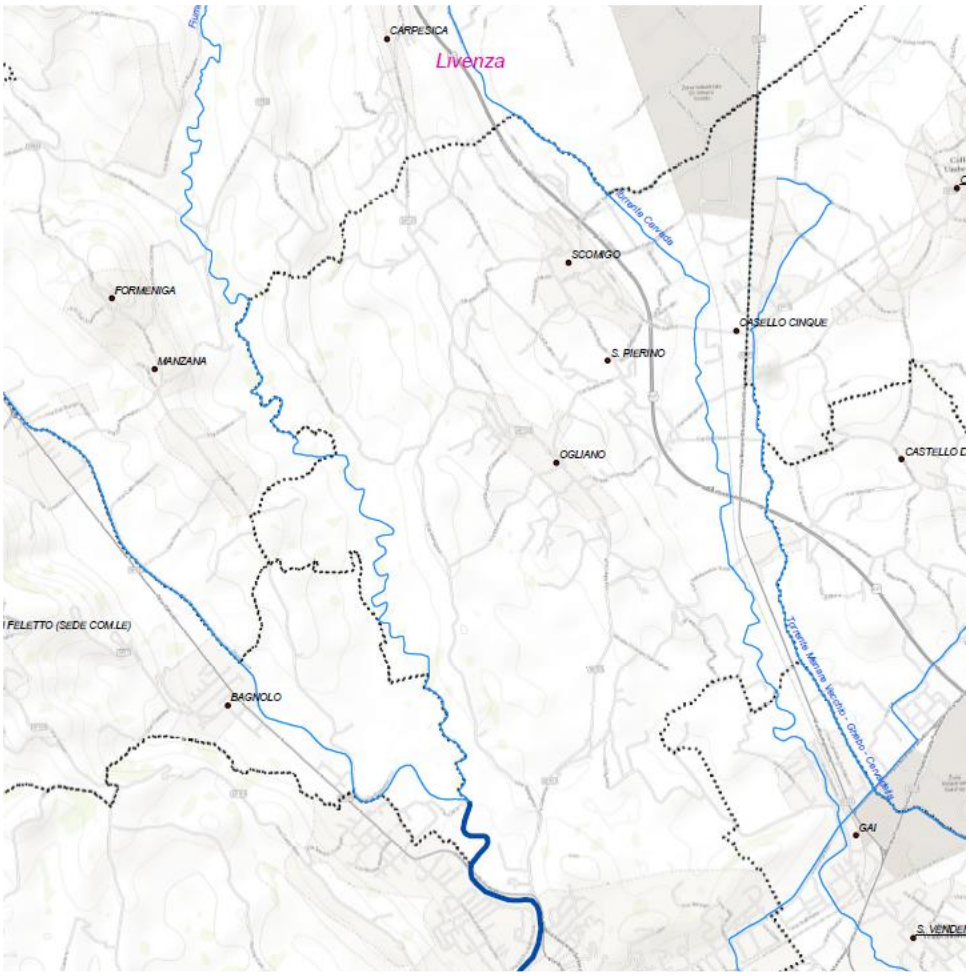
Scenario di bassa probabilità **(TR = 300 anni)**

- Limite di distretto idrografico
- Limiti di bacino idrografico
- Limiti comunali
- Corsi d'acqua e coste indagati
- Corsi d'acqua non indagati
- Centri abitati

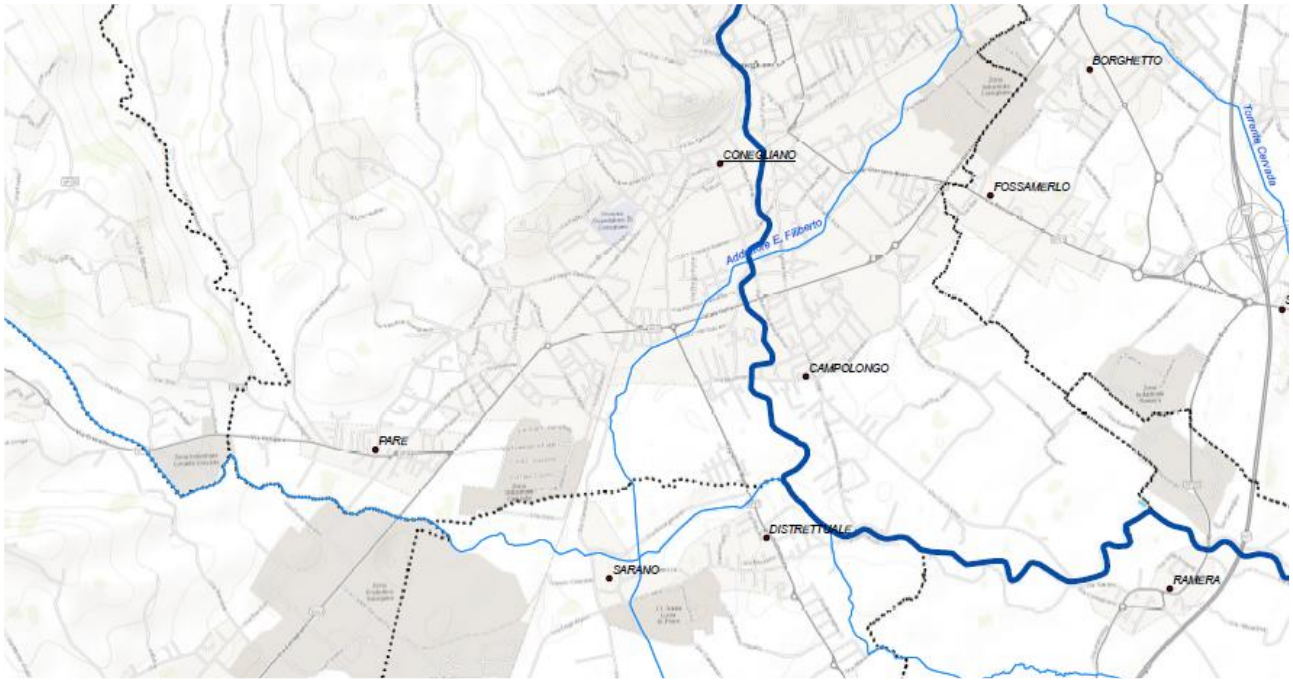
Classi di altezza idrica

- 0 - 0.5 m
- 0.5 - 1 m
- 1 -2 m
- > 2 m

ZEVIO Capoluogo di Comune



Estratto da foglio K08 – tavola delle altezze idriche associate a un tempo di ritorno di 300 anni



Estratto da foglio L08 – tavola delle altezze idriche associate a un tempo di ritorno di 300 anni

4 CLASSIFICAZIONE DELLE AREE SOGGETTE A DISSESTO IDRAULICO

Dalla sovrapposizione delle informazioni descritte ai capitoli precedenti, derivanti dai diversi documenti di analisi, dai riscontri storici tratti da diversi Enti competenti in materia idraulica sul territorio e di cui ai capitoli precedenti, sono state perimetrate le aree a dissesto idrogeologico che poi sono state inserite nella Tavola delle Fragilità e normate dalle NT del PAT.
In tali aree sussistono problematiche idrauliche per inondazione da parte dei corpi idrici contigui: alcune di esse sono aree a pericolosità PAI, altre sono state individuate durante un sopralluogo con i tecnici comunali. Vi sono inoltre alcune aree a deflusso difficoltoso, dove le acque meteoriche ristagnano a causa della poca permeabilità del suolo e/o per falda poco profonda.

4.1 NORME PER LE AREE SOGGETTE A RISCHIO IDRAULICO

Nelle aree soggette a inondazioni per questione di sicurezza, si sconsiglia vivamente la realizzazione di strutture interrate. In ogni caso, per la realizzazione di tali strutture, dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

a. accessi posti a una quota superiore al piano campagna maggiorato di 1.00 m;
b. attuazione di adeguati accorgimenti tecnici al fine di evitare infiltrazioni ed essere completamente stagne;
c. non devono essere collegate direttamente con le reti di smaltimento bianche e nere.

Le nuove urbanizzazioni e i nuovi interventi edilizi devono avere un rialzo di almeno un metro dal piano campagna.
Nelle aree a deflusso difficoltoso, si sconsiglia la realizzazione di strutture interrate e dovranno essere previste adeguate soluzioni tecniche per impedire infiltrazioni e allontanare le acque meteoriche.
Al fine di minimizzare le interferenze anche temporanee con le strutture di difesa idraulica esistenti (argini) non saranno da eseguire scavi o abbassamenti del piano di campagna che compromettano la stabilità delle fondazioni degli argini.

In riferimento alle aree ricadenti in zona a pericolosità idraulica e idrogeologica secondo il Piano di Assetto idrogeologico del Bacino del Fiume Livenza sarà da riferimento alle prescrizioni previste da tale Piano sovraordinato. Potranno essere assentiti solo gli interventi compatibili con le Norme di Attuazione del PAI suddetto, secondo le classi di pericolosità ivi individuate.

Per quanto riguarda le aree classificate P1-pericolo moderato, per le quali il PAI demanda agli strumenti comunali la definizione di norme per la disciplina degli interventi, è da ritenersi sconsigliata la realizzazione di piani interrati o seminterrati (i quali in ogni caso dovranno essere idraulicamente isolati dalle reti di fognatura, dal sottosuolo, dallo scoperto e dalle strade).
Viene di riscontro raccomandata la realizzazione di edifici aventi il piano terra sopraelevato almeno di 50 cm rispetto al piano campagna.
Il P.I. potrà, altresì, predisporre adeguati sussidi operativi esplicativi e/o integrativi delle norme citate del P.A.I.

Il PAT, ai sensi dell'art. 17 del P.A.I. (misure di tutela nelle aree fluviali) acquisisce i territori cartografati dal P.A.I. (coincidenti con il basso corso del Monticano in adiacenza delle aree di cui al precedente art. 19. (Pericolo moderato P1).
Per queste aree valgono le norme relative alla "classe di pericolosità P4".
Il P.I. provvederà, sentita l'Autorità di Bacino, a affinare, in scala adeguata, la perimetrazione delle "aree fluviali" di cui al citato art. 17/1a e 17/1c delle N.T. del P.A.I..
In queste aree dovranno rispettarsi le misure di tutela di cui al citato art. 17 NT P.A.I..
Il Comune potrà attivarsi al fine di redigere il progetto di difesa idraulica (art. 17/5 P.A.I.) usufruendo degli "Indirizzi operativi" ex D.P.C.M. 08/09/2003.

5 DESCRIZIONE DEL PIANO

5.1 INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI TERRITORIALI OMOGENEI (ATO)

L'intero territorio comunale è suddiviso in otto ATO definiti con appositi contorni e campiture, deducibili dalla legenda contenuta nelle tavole grafiche di progetto del PAT, tali ambiti vengono numerati da 1 a 8:

- ATO 1 "CAMPOLONGO EST-CAMPOLONGO OVEST"
- ATO 2 "FERRERA-CAMPIDUI-PARE' NORD – PARE' SUD"
- ATO 3 "PIOVESANA – STADIO – EX ZANUSSI"
- ATO 4 "OSPEDALE"
- ATO 5 "CENTRO STORICO"
- ATO 6 "COLLABRIGO – COSTA"
- ATO 7 "LOURDES – MONTICELLA"
- ATO 8 "OGLIANO – SCOMIGO – MENARE'"

Ciascun ATO è caratterizzato da uno specifico tessuto urbano in funzione della loro complessità ed articolazione e dell'organizzazione urbanistica, edilizia ed ambientale la cui omogeneità è la risultante di più processi, fra cui la formazione storica e le sue successive fasi di trasformazione, il rapporto tra la tipologia edilizia e le aree edificabili, il rapporto sotto l'aspetto formale e dimensionale fra spazi pubblici e privati la presenza di elementi ambientali e sistemazione agricole ed infine per la prevalenza di una o più funzioni urbanistiche significative.

5.2 INDIVIDUAZIONE DEI TESSUTI URBANI RESIDENZIALI

Il territorio viene suddiviso in tessuti, contesti territoriali e ambiti distinti in:

- **Tessuto consolidato a prevalente destinazione residenziale**
  1. T1 Tessuto consolidato centro storico
  2. T2 Tessuto consolidato
  3. T3 Tessuto consolidato di recente formazione
  4. T4 Tessuto di riqualificazione e riconversione
- **Contesti territoriali per Programmi Complessi**
- **Ambito della centralità urbana**
- **Ambiti soggetti a APP e AP**
- **Tessuto consolidato non residenziale**
  1. Tessuto a prevalente destinazione industriale e artigianale T5
  2. Tessuto a prevalente destinazione commerciale T5.1
  3. Tessuto a prevalente destinazione terziaria T5.2
  4. Tessuto a servizio di strade e ferrovie T5.3
- **Tessuto per servizi**
  1. Aree ed edifici per l'Istruzione (a) T6.a
  2. Aree ed edifici di interesse comune (b) T6.b
  3. Aree per spazi pubblici Attrezzati a parco e per il gioco e lo sport (c) T6.c
  4. Aree per attrezzature per parcheggio (d) T6.d
- **Tessuto residenziale diffuso – T7**
- **Ambito agricolo**
  1. Area nucleo
  2. aree di completamento del nucleo
  3. buffer zone
  4. parchi urbani rurali
  5. corridoi ecologici secondari (Greenway) e (Blueway)

5.3 AZIONI CHE COMPORTANO NUOVE IMPERMEABILIZZAZIONI DEL SUOLO

Le azioni che comportano nuove impermeabilizzazione del suolo con l'attuazione del Piano degli interventi sono:

- Nuovi ambiti di trasformazione
- Programmi complessi

5.3.1 Aree libere di trasformazione di nuova edificazione ricadenti nel tessuto "T2 - T3" (ex C2.3 – C2.4 – C2.5) – "ATR"

Sono le aree di espansione libere e/o edificate su cui è prevista la nuova edificazione o la ricostruzione previa demolizione dell'esistente. Si tratta di aree libere e/o già edificate all'interno della quale potrebbe essere presenti anche attività produttive dismesse o da dismettere. In tali aree l'intervento viene realizzato attraverso interventi indiretti la cui trasformazione è subordinata alla predisposizione di strumenti urbanistici attuativi di iniziativa pubblica o privata e/o comparti edilizi. In tali zone valgono altresì i parametri edificatori evidenziati nella tabella 6 delle NTO, di seguito riportata.

Tabella 4 - Ambiti di Trasformazione di nuova edificazione da assoggettare a PUA e/o COMPARTI (ATR)

ATR n.	Denominazione		It	% di Perequazione (cessione di area) aggiuntiva	Hf	Destinazione diversa da residenza % max
1	Parè ovest		0,7	10 ÷ 50	9,50	attività commerciali, direzionali, turistico-ricettivo ed artigianali di servizio che non siano comunque fonte di emissioni inquinanti o nocivi per i residenti. E' ammesso l'insediamento di attività commerciali di vicinato come descritto nella LR n. 50/2012.
2	Marcantoni		0,7	10 ÷ 50	9,50	
3	Crosetta		0,7	10 ÷ 50	9,50	
4	Sonego/Campolongo		0,7	10 ÷ 50	9,50	
5	Sossai		0,9	10 ÷ 50	9,50	
6.1	Lourdes	Monte Cristallo	0,6 + 0,2	10 ÷ 50	9,50	
6.2		sud	0,9	10 ÷ 50	9,50	
7.1	Menarè	nord	0,5	10 ÷ 50	9,50	
7.2		casello	0,5	10 ÷ 50	9,50	
7.3		sud	0,5	10 ÷ 50	9,50	
8	Sonego/Monticella		1,1	10 ÷ 50	12,50	
10 10.1	Lato sud di Via Einaudi est Lato sud di Via Einaudi ovest		Accordo di programma			
10.2	Lato nord di Via Einaudi					
	Lato sud di via Ortigara					
11 11.1	A destra Comunità Giovanile A sinistra Comunità Giovanile		0,9 0,9	10 ÷ 50	9,50	
12	Parè Via Enrico Caviglia		0,8	10 ÷ 50	9,50	
13	Via Benedetto Croce ovest		0,6	10 ÷ 50	9,50	
14	Via Benedetto Croce est		800 mc	10 ÷ 50	9,50	

15	Via Maggiore Piovesana tra il canale Filiberto e Ferrovia	Ex D1.4 (50%)		
16	Via XIV Reggimento Artiglieria	1,4		
	COMPARTI DI			
17	Via XIV Reggimento Artiglieria	Ex D1.4 (50%)		9,50
18	Campolongo via Dei Gelsi est	ex 3	10 ÷ 50	9,50
19	Campolongo via Ca di Villa est	ex 4		
20	Campolongo via Ca di Villa ovest 1	ex 6		
22	Via San Giuseppe	1.3	"	9,50
23	Viale XXIV Maggio/G. Giardino	1.1	"	9,50
24	Strada SS 13 / Via F. Fabbri		"	
25	Via SS. Trinità PUA 3 lotti	2400mc		6,5

Tabella 7 – Standard art. 31 della L.R. 11/2004

STANDARD PER DESTINAZIONI RESIDENZIALI				
STANDARD PRIMARI		STANDARD SECONDARI		
parcheggio	Verde pubblico	Verde pubblico	Attrez. collettive	istruzione
mq/abitante	mq/abitante	mq/abitante	mq/abitante	mq/abitante
7	8	5	5	5

STANDARD PER DESTINAZIONI INDUSTRIALI/ARTIGIANALI	
Art. 31 comma 3b - L.R. 11/2004	**m^2 10 ogni 100 m^2 di superficie delle singole zone**

STANDARD PRIMARI		STANDARD SECONDARI		
parcheggio	Verde pubblico	0	0	0
50 %	50 %			

STANDARD PER DESTINAZIONI COMMERCIALI/DIREZIONALI	
Art. 31 comma 3c - L.R. 11/2004	**m^2 100 ogni 100 m^2 di superficie lorda di pavimento**

STANDARD PRIMARI		STANDARD SECONDARI		
parcheggio	Verde pubblico	0	0	0
50 %	50 %			

STANDARD PER DESTINAZIONI TURISTICHE	
Art. 31 comma 3d - L.R. 11/2004	**m^2 15 ogni 100 m^3**

STANDARD PRIMARI		STANDARD SECONDARI		
parcheggio	Verde pubblico	0	0	0
50 %	50 %			

5.3.2 Contesti territoriali destinati alla realizzazione di programmi complessi

Il Piano individua due contesti territoriali tali da incidere significativamente sulla programmazione urbanistica a livello comunale e anche sovracomunale.
Tali contesti vengono individuati nell'Ambito Territoriale Omogeneo definito come ATO 3 e sono contraddistinti in:

- Ambito contraddistinto in planimetria con il n. 1 - Area Zoppas-Zanussi Grandi Impianti;
- Ambito contraddistinto in planimetria con il n. 2 - Area Fosse Tomasi.

Per i programmi complessi ad oggi non si dispone di schede di dettaglio poiché le previsioni edificatorie di trasformazione, di riqualificazione delle cubature esistenti saranno disponibili solamente in sede di proposte progettuali definitive.

5.4 AMBITI DI RIQUALIFICAZIONE E RICONVERSIONE

Si tratta di aree che allo stato attuale sono già edificate e per le quali si chiede una conversione. Per tali ambiti, la previsione edificatoria è già individuata nel vigente PRG.
Essi sono individuati nella Tabella 9 delle Norme Tecniche operative, che viene di seguito riportata.

Tabella 7 - "Aree riqualificazione e riconversione" identificate come tessuto T4 :

n.	ATO	N.	ubicazione	indice	Ex D.M. 1444/1968
1	1	Ex ditta Barro	Via Manin	50 %	D1.2*
2	4	Ex cotonificio Olcese	Via Dalmasso/Brigata Bisagno	50 %	D1.2*
3	3	Attività produttive sud ferrovia (viabilità interna)	Via Maggiore Piovesana	50 %	D1.2
4	3	Attività produttive sud ferrovia	Via Maggiore Piovesana	50 %	D1.1+D1.3
5	8	Area produttiva di Ogliano	Via Cal Delle Rive	50 %	D1.2*
6	7	Maglificio	Viale XXIV Maggio	50 %	D1.2*
7	5	----------			
8	5	Desurt Caffè	Via Vecellio	50 %	D1.2*
9	3	Cantina Sociale	Via M. Piovesana	51 %	D1.2*
10	2	Lazzaris	Via Ortigara/ Viale Venezia	1,4	C2.5

5.5 CONFERME DI AMBITI CONVENZIONATI CON IL PRG VIGENTE

Il Piano degli interventi conferma Piani attuativi già convenzionati con il vigente PRG, individuati nella tabella 3 delle Norme Tecniche Operative di seguito riportata.

N. Piano	Denominazione	Note
1	PdL Bortolon/Via Manin	L'approvazione del P.A.T. e del P.I. non comporta la decadenza dei vigenti Piani attuativi per le parti non incompatibili con il nuovo strumento di pianificazione. Le superfici a standard sono quelle disciplinate dal piano convenzionato. Valgono le specifiche prescrizioni normative del Piano attuativo.
2	PdL Astra/Via S. Giovanni Bosco	
3	Damuzzo	
4	Biral	
5	Settembrini sud	
6	Magnoler	
7	De Nardi lato sud	
8	Enel - TMCI - Padoan	
9	PRU Stadio stralcio B e C	
10	Pedol	
11	OYKOS	
12	Quartiere dello Sport	
13	Montedil	
14	Grosso Bariviera – XX Settembre	
15	Cittadella Sicurezza PIRUEA	
16	Calissoni Molmenti	
17	Area Ex Saita	
18	Via Costabella (ex Ghetti)	
19	Via Aquileia (Volo S.r.l)	
20	Via dei Bortotti (S&P Immobiliare Srl)	

6 INDICAZIONI PROGETTUALI PER LE MISURE COMPENSATIVE

In generale l'urbanizzazione comporta un aumento del livello di impermeabilizzazione del territorio provocando quindi un aumento del deflusso superficiale. È quindi necessario progettare procedure e interventi di mitigazione idraulica tali da garantire che la portata di efflusso rimanga costante.
Andranno pertanto predisposti nelle aree in trasformazione volumi che devono essere riempiti man mano che si origina il deflusso dalle aree stesse fornendo un dispositivo che ha rilevanza a livello di bacino per la formazione delle piene del corpo idrico recettore, garantendone l'effettiva invarianza del picco di piena.
La predisposizione di tali volumi non garantisce automaticamente che la portata uscente dall'area trasformata sia in ogni condizione di pioggia la medesima che si osservava prima della trasformazione. Tuttavia è importante evidenziare che l'obiettivo dell'invarianza idraulica richiede a chi propone una trasformazione di uso del suolo di accollarsi, attraverso opportune azioni compensative nei limiti di incertezza del modello adottato per i calcoli dei volumi, gli oneri del consumo della risorsa territoriale costituita dalla capacità di un bacino di regolare le piene e quindi di mantenere le condizioni di sicurezza territoriale nel tempo.
Appare, quindi, opportuno richiamare la classificazione degli interventi di trasformazione contenuta **nell'allegato A della DGRV n. 2948 del 2009**, riportata nella seguente tabella.
Tale classificazione consente di definire soglie dimensionali in base alle quali si applicano considerazioni differenti in relazione all'effetto atteso dell'intervento.

Classe di impermeabilizzazione potenziale	Caratteristiche
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;
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Interventi su superfici con estensione oltre 10 ha con Imp<0,3

Secondo quanto riportato nelle prescrizioni del Consorzio di Bonifica competente, occorre inoltre aggiungere un'ulteriore suddivisione in classi per quanto riguarda gli interventi a trascurabile impermeabilizzazione potenziale che interessano superfici inferiori o superiori a 500mq.

Nelle varie classi andranno adottati i seguenti criteri:

- per superfici inferiori a 500mq, è sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, quali le superfici dei parcheggi. Lo smaltimento delle acque meteoriche, tramite infiltrazione, dovrà avvenire con la misura indicativa di 1 pozzo perdente di diametro 150cm e profondo 5m (o due pozzi profondi 2,5m) purché esista un franco di almeno 1 m tra il fondo del pozzo e la falda, con pareti forate e riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura. Nel caso in cui il livello della falda non lo permetta si dovrà reperire pari volume tramite adozione di tubazioni sovradimensionate con bocca tarata sul fondo non superiore a 10cm di diametro;
-per superfici superiori a 500mq i valori minimi dei volumi di invaso da adottare per le opere di laminazione sono:

1-800mc per ettaro di superficie impermeabilizzata per la nuova viabilità, piazzali e parcheggi
2-700mc per ettaro di superficie impermeabilizzata per le nuove aree artigianali e produttive
3-600mc per ettaro di superficie impermeabilizzata per le nuove aree residenziali

In corrispondenza con la rete di recapito dovrà essere predisposto un manufatto regolatore provvisto di setto sfioratore in cls o acciaio, di altezza tale da favorire il riempimento degli invasi ubicati a monte, in modo da ottenere il volume di invaso prescritto, ed altresì provvisto di bocca tarata sul fondo di diametro massimo di 10cm in grado di scaricare una portata uscente di 10 l/s/ha, dotato di griglia ferma-erbe removibile per la pulizia della stessa e della luce di fondo.
- nel caso di significativa impermeabilizzazione, andranno dimensionati i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione;
- nel caso di marcata impermeabilizzazione, è richiesta la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito.

6.1 CLASSIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI IN BASE A DGRV N. 2948 DEL 2009

Nella seguente tabella sono riassunti gli interventi previsti nelle schede norma. **Per gli interventi che prevedono nuova impermeabilizzazione** è indicata la classificazione secondo **l'allegato A della DGRV n. 2948 del 2009 in base alla classe di impermeabilizzazione potenziale**.

Interventi di tabella 6 - Ambiti di Trasformazione di nuova edificazione da assoggettare a PUA e/o COMPARTI (ATR)			
N. piano	**Descrizione del piano**	**Area (ha)**	**Classificazione DGR 2948/2009**
1	Parè ovest	0,40	Modesta
2	Marcantoni	0,53	Modesta
3	Crosetta	0,85	Modesta
4	Sonego/Campolongo	0,67	Modesta
5	Sossai	2,94	Significativa
6.1	Monte Cristallo	0,78	Modesta
6.2	Monte Cristallo sud	0,50	Modesta
7.1	Menarè nord	1,99	Significativa
7.2	Menarè casello	0,09	Trascurabile
7.3	Menarè sud	0,55	Modesta
8	Sonego - Monticella	0,69	Modesta
10	Via Einaudi Est	2,83	Significativa
10.1	Via Einaudi Sud Est	1,63	Significativa
10.2	Via Einaudi Nord	2,39	Significativa
11	Dx Comunità Giovanile	0,37	Modesta
12	Via Enrico Caviglia	4,59	Significativa
13	Via Benedetto Croce ovest	0,91	Modesta
14	Via Bendetto Croce est	1,24	Significativa
15	Via Maggior Piovesana - Canale-Ferrovia	1,80	Significativa
15	Via Maggior Piovesana - Canale-Ferrovia	0,75	Modesta
16	Dal Vera - Via Sedicesimo Reggimento artiglieria	2,62	Significativa
17	Via Sedicesimo Reggimento artiglieria	0,68	Modesta
18	Via dei Gelsi est	1,38	Significativa
19	Parco Campolongo ex subambito 4	3,44	Significativa
20	Parco Campolongo ex subambito 6	2,92	Significativa
22	Via San Giuseppe	1,06	Significativa
23	Viale ventiquattro maggio Via Giardino	0,48	Modesta
24	SS13 - Via Fabbri	4,17	Significativa
25	Via SS Trinità	0,57	Modesta

Programmi complessi (PC)			
N. Programma complesso	**Denominazione**	**Area (ha)**	**Classificazione DGR 2948/2009**
01	Programma complesso area Zoppas-Zanussi Grandi Impianti	13,71	Marcata
02	Programma complesso area Fosse Tommasi	18,09	Marcata

6.2 INTERFERENZA CON AREE DI CRITICITA' IDRAULICA

In allegato alla presente relazione viene presentata una tavola con l'individuazione delle aree di nuova trasformazione e delle aree a criticità idraulica. E' possibile osservare che alcune azioni ricadono in zone di criticità.
Nella seguente tabella viene messa in evidenza l'interferenza tra le diverse aree e le criticità idrauliche individuate.

Interventi di tabella 6 - Ambiti di Trasformazione di nuova edificazione da assoggettare a PUA e/o COMPARTI (ATR)

N. piano	Descrizione	ATO	Interferenza con aree PAI	area di criticità idraulica	Fragilità	
					Classe di idoneità	Dissesto idrogeologico
1	Parè ovest	2	P2	Area soggetta a inondazioni periodiche	zona idonea a condizione 6 - Aree con falda poco profonda e/o deflusso difficoltoso	Area esondabile e/o a ristagno idrico
2	Marcantoni	2	P2	Area soggetta a inondazioni periodiche	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	Area esondabile e/o a ristagno idrico
3	Crosetta	1	P2	Area soggetta a inondazioni periodiche	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	Area esondabile e/o a ristagno idrico
4	Sonego/Campolongo	1	no	no	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	no
5	Sossai	7	no	no	zona idonea a condizione 6 - Aree con falda poco profonda e/o deflusso difficoltoso	Area esondabile e/o a ristagno idrico
6.1	Monte Cristallo	7	no	no	zona idonea a condizione 6 - Aree con falda poco profonda e/o deflusso difficoltoso	no
6.2	Monte Cristallo sud	7	no	no	zona idonea a condizione 6 - Aree con falda poco profonda e/o deflusso difficoltoso	no
7.1	Menarè nord	8	no	no	zona idonea a condizione 1 - Aree con terreni a scadenti caratteristiche geotecniche, zona idoena a condizione 2- Aree con cave abbandonate o dismesse.	no
7.2	Menarè casello	8	no	no	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	no
7.3	Menarè sud	8	no	no	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	no
8	Sonego - Monticella	7	no	no	zona idonea a condizione 6 - Aree con falda poco profonda e/o deflusso difficoltoso	no
10	Via Einaudi Est	2	no	Area soggetta a inondazioni periodiche	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	Area esondabile e/o a ristagno idrico

N. piano	Descrizione	ATO	Interferenza con aree PAI	area di criticità idraulica	Fragilità	
					Classe di idoneità	Dissesto idrogeologico
10.1	Via Einaudi Sud Est	2	no	Area soggetta a inondazioni periodiche	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	Area esondabile e/o a ristagno idrico
10.2	Via Einaudi Nord	2	no	Area soggetta a inondazioni periodiche	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	Area esondabile e/o a ristagno idrico
11	Dx Comunità Giovanile	2	no	no	in parte zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche, in parte zona idonea a condizione 6 - Aree con falda poco profonda e/o deflusso difficoltoso	no
12	Via Enrico Caviglia	2	no	in minima parte, nella zona est ricade in area soggetta a inondazioni periodiche	in parte zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche, in parte zona idonea a condizione 6 - Aree con falda poco profonda e/o deflusso difficoltoso	no
13	Via Benedetto Croce ovest	5	no	no	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	no
14	Via Benedetto Croce est	5	no	no	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	no
15	Via Maggior Piovesana - Canale-Ferrovia	3	no	no	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	no
16	Dal Vera - Via Sedicesimo Reggimento artiglieria	3	no	no	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	no
17	Via Sedicesimo Reggimento artiglieria	3	no	no	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	no
18	Via dei Gelsi est	1	no	no	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	no
19	Parco Campolongo ex subambito 4	1	no	no	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	no

N. piano	Descrizione	ATO	Interferenza con aree PAI	area di criticità idraulica	Fragilità	
					Classe di idoneità	Dissesto idrogeologico
20	Parco Campolongo ex subambito 6	1	no	no	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	no
22	Via San Giuseppe	3	no	no	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	no
23	Viale ventiquattro maggio Via Giardino	7	no	no	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	no
24	SS13 - Via Fabbri	2	no	no	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	no
25	Via SS Trinità	8	no	no	zona idonea a condizione 1 - Aree con scadenti caratteristiche geotecniche	no

Programmi complessi (PC)

N. piano	Descrizione	ATO	Interferenza con aree PAI	Area di criticità idraulica	Fragilità	
					Classe di idoneità	Dissesto idrogeologico
01	Programma complesso area Zoppas-Zanussi Grandi Impianti	3	no	no	area idonea a condizione 7: area soggetta nel passato ad attività industriali,	no
02	Programma complesso area Fosse Tommasi	3	no	Specchio d'acqua superficiale	In alcune porzioni area non idonea, area idonea a condizione 7: area soggetta nel passato ad attività industriali, area idonea a condizione 1: terreni con scadenti caratteristiche geotecniche	Piccola parte a nord ricade in zona esondabile e/o a ristagno idrico.

6.3 DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI DI DEFLUSSO DELLE AZIONI DI TRASFORMAZIONE

Per la stima di un valore del coefficiente di deflusso rappresentativo su scala di ambito di intervento occorre anzitutto individuare per ciascuna zona oggetto di trasformazione il contributo percentuale di ciascuna delle tre diverse tipologie di superfici appartenenti alle categorie precedentemente descritte (permeabili, semi-permeabili ed impermeabili).
Come indicato nella Dgr n. 2948 del 6 ottobre 2009, i coefficienti di deflusso, sono stati convenzionalmente assunti pari a 0,1 per le aree agricole, 0,2 per le superfici permeabili (aree verdi), 0,6 per le superfici semi-permeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strade in terra battuta o stabilizzato, …) e pari a 0,9 per le superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali,…..).

Coefficienti di deflusso convenzionali per tipologie di superficie scolante	
Tipo di suolo	**Coefficiente di deflusso (ϕ) DGR 2948/2009**
Aree agricole	0,1
Superfici permeabili (aree verdi)	0,2
Superfici semi-permeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strade in terra battuta o stabilizzato..)	0,6
Superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali..)	0,9

Un'area in trasformazione si superficie complessiva S, che prevede diversi tipi di copertura, avrà un coefficiente di deflusso (ϕ) dato dalla media pesata dei coefficienti di deflusso (ϕ_i) delle singole superfici (S_i), secondo la seguente relazione:

$$\phi = \sum_i \frac{\phi_i \cdot S_i}{S}$$

Dall'elaborazione dei dati contenuti nelle Norme Tecniche del PI, si sono ricavate le diverse tipologie di coperture per gli ambiti di intervento.
Si specifica che i calcoli effettuati si riferiscono al massimo valore di copertura ammissibile in base alle Norme Tecniche, secondo il principio di precauzione. In fase di PUA sarà possibile considerare le effettive superfici di nuova impermeabilizzazione.

In particolare si sono effettuate le seguenti stime:

- per le aree a destinazione residenziale:

sup. coperta da edifici (1)	**sup. verde (2)**	**sup. semipermeabili (3)**	**sup. parcheggi e altro impermeabile (4)**
Rapporto tra indice fondiario descritto nelle norme e l'altezza massima degli edifici =If/H	20% dell'area complessiva	20% dell'area complessiva	Stot. – (1)-(2)-(3)

- Per le aree a destinazione commerciale-produttiva

sup. coperta da edifici (1)	sup. verde (2)	sup. semipermeabili (3)	sup. parcheggi e altro impermeabile (4)
60% dell'area complessiva	20% dell'area complessiva	10% dell'area complessiva	10% dell'area complessiva

Per le nuove trasformazioni stato possibile determinare i coefficienti di deflusso esposti nella seguente tabella.

Num. Ambito di trasformazione	Descrizione piano	Area tot	sup. coperta da edifici	sup. verde	sup. semipermeabili	sup. parcheggi e altro impermeabile	coef di deflusso
		mq	mq	mq	mq	mq	-
1	Parè ovest	3969	292	794	794	2089	**0,7**
2	Marcantoni	5279	389	1056	1056	2779	**0,7**
3	Crosetta	8525	628	1705	1705	4487	**0,7**
4	Sonego/Campolongo	6724	495	1345	1345	3539	**0,7**
5	Sossai	29439	2169	5888	5888	15494	**0,7**
6.1	Monte Cristallo	7833	660	1567	1567	4040	**0,7**
6.2	Monte Cristallo sud	4997	473	999	999	2525	**0,7**
7.1	Menarè nord	19868	1046	3974	3974	10875	**0,7**
7.2	Menarè casello	865	46	173	173	474	**0,7**
7.3	Menarè sud	5471	288	1094	1094	2995	**0,7**
8	Sonego - Monticella	6895	607	1379	1379	3530	**0,7**
10	Via Einaudi Est	28313	16988	5663	2831	2831	**0,73**
10.1	Via Einaudi Sud Est	16299	9780	3260	1630	1630	**0,73**
10.2	Via Einaudi Nord	23882	14329	4776	2388	2388	**0,73**
11	Dx Comunità Giovanile	3652	346	730	730	1845	**0,70**
12	Via Enrico Caviglia	45941	3869	9188	9188	23696	**0,70**
13	Via Benedetto Croce ovest	9150	578	1830	1830	4912	**0,7**
14	Via Benedetto Croce est	12351	84	2470	2470	7327	**0,7**
15	Via Maggior Piovesana - Canale-Ferrovia	25484	15291	5097	2548	2548	**0,73**
16	Dal Vera - Via Sedicesimo Reggimento artiglieria	26194	15716	5239	2619	2619	**0,73**
17	Via Sedicesimo Reggimento artiglieria	6767	4060	1353	677	677	**0,73**
18	Via dei Gelsi est	13842	1311	2768	2768	6994	**0,7**
19	Parco Campolongo ex subambito 4	34414	3260	6883	6883	17388	**0,7**
20	Parco Campolongo ex subambito 6	29219	2768	5844	5844	14763	**0,7**
22	Via San Giuseppe	10621	1453	2124	2124	4919	**0,7**
23	Viale ventiquattro maggio Via Giardino	4772	552	954	954	2310	**0,7**
24	SS13 - Via Fabbri	41666	25000	8333	4167	4167	**0,73**
25	Via SS Trinità	5692	369	1138	1138	3046	**0,7**

Per quanto riguarda i programmi complessi non è stato possibile stimare un coefficiente di deflusso medio, in quanto non è nota la natura della tipologia di intervento e delle superfici di massima impermeabilizzate.

6.4 PORTATA AMMESSA ALLO SCARICO

In linea generale il volume di invaso da considerare per le aree urbane è quello che garantisce una **portata specifica in uscita, per il tempo di ritorno di 50 anni, pari a massimo 10 l/s/ha.**
In base a quanto espresso nel parere del Consorzio di Bonifica Piave, relativamente alla compatibilità idraulica del PAT, **per le aree che ricadono in zone a rischio idraulico la portata uscente deve essere considerata di 5 l/s/ha.**

L'invaso dovrà essere opportunamente laminato: sarà necessario realizzare un tubo in uscita come troppo pieno. L'invaso sarà in grado di laminare l'acqua che avrà una portata in uscita < 10 l/s/ha e sarà necessario dimensionare la luce battente. Il materiale costituente sarà in PVC o altro. Il tubo dovrà essere rivestito in cls per evitare rotture. Se lo scarico avverrà in acque superficiali sarà necessario realizzare un contenimento adeguato per evitare fenomeni erosivi. E' necessario provvedere a una periodica pulizia e manutenzione.

6.5 DEFINIZIONE DEI VOLUMI D'INVASO

6.5.1 Metodologia di calcolo

Per il calcolo dei volumi di invaso per garantire la compatibilità idraulica si è fatto riferimento al metodo delle piogge o dei serbatoi.
Il metodo è basato su un semplice bilancio tra il volume di acqua in ingresso alla rete e quello in uscita individuando come quantità da invasare la differenza tra quanto affluisce alla rete e quanto può uscire dalla stessa nel rispetto del vincolo del coefficiente udometrico imposto.
Si ha pertanto:

$$V_{da\ invasare} = V_{in} - V_{out}$$

Essendo

$$V_{in} = S\ \phi\ h(t)$$

Dove

- V_{in}=volume di ingresso alla rete per l'evento di progetto
- S=superficie afferente all'invaso in esame
- Φ= coefficiente di deflusso medio dell'area in esame
- H(t)= altezza di pioggia attesa al suolo secondo le curve di possibilità pluviometrica per Tr= 50anni.

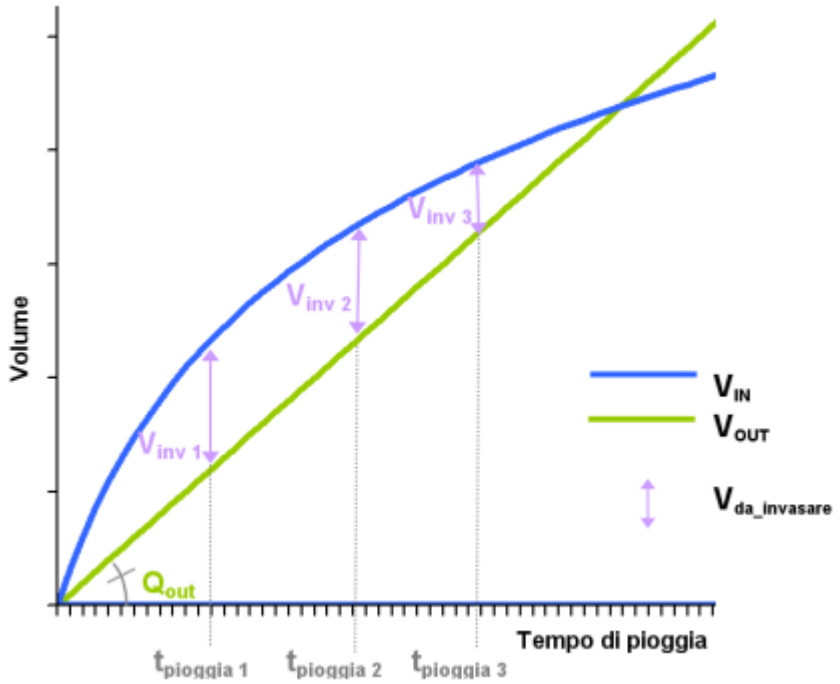
Secondo le curve di possibilità pluviometrica a tre parametri definite nei paragrafi precedenti. Sarà:

$$V_{IN} = S \cdot \varphi \cdot \frac{a \cdot t}{(b+t)^c}$$

Essendo t il tempo di pioggia, ovvero la durata dell'evento di progetto.
Noto che il volume di pioggia in uscita è pari al prodotto tra la portata ammessa in uscita e la durata dell'evento, l'equazione del volume da invasare diventa:

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

All'aumentare del tempo di pioggia t, il volume in ingresso alla rete aumenta ma la pendenza della curva diminuisce; il volume in uscita aumenta con pendenza invariata, essendo la portata in uscita imposta ad un valore costante.



Schema concettuale del dimnsionamento di invasi compensativi con il metodo delle piogge

Per ogni durata di pioggia è dunque possibile determinare per la differenza tra le due funzioni, quale sia il volume in esubero rispetto alla quantità che si può scaricare. Si rende pertanto necessario individuare quale sia il valore di durata di pioggia critica che massimizza il volume necessario all'invaso. Ciò può essere determinato in via analitica trovando il massimo della funzione, ossia imponendo che la derivata della funzione rispetto al tempo sia nulla.

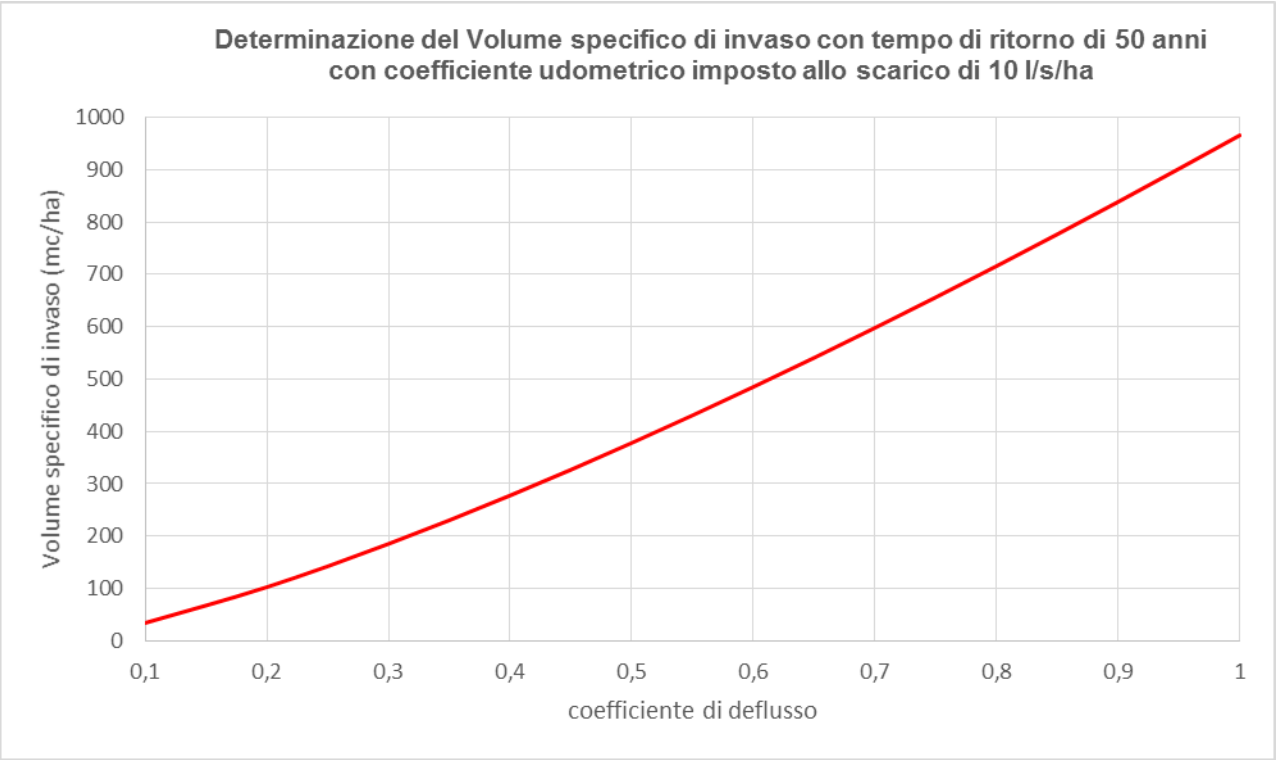
$$\frac{\partial V}{\partial t} = 0 \Rightarrow \frac{\varphi \cdot a\left[(b+t)^c - t \cdot c \cdot (b+t)^{c-1}\right]}{(b+t)^{2c}} - u = 0$$

Essendo $u=Q_{out}/S$.
Determinato il tempo critico è possibile utilizzare tale valore per determinare il volume di invaso.

In base alle indicazioni del Consorzio di bonifica i calcoli devono essere generalmente effettuati considerando un coefficiente udometrico imposto allo scarico massimo pari a 10 l/s/ha, ad eccezione delle aree ricadenti in zona a criticità idraulica per cui è da considerare una valore massimo di 5 l/s/ha. Di seguito vengono esposti i dati ottenuti nei due casi, utilizzando i parametri delle curve di possibilità pluviometrica di riferimento per l'area di Conegliano.

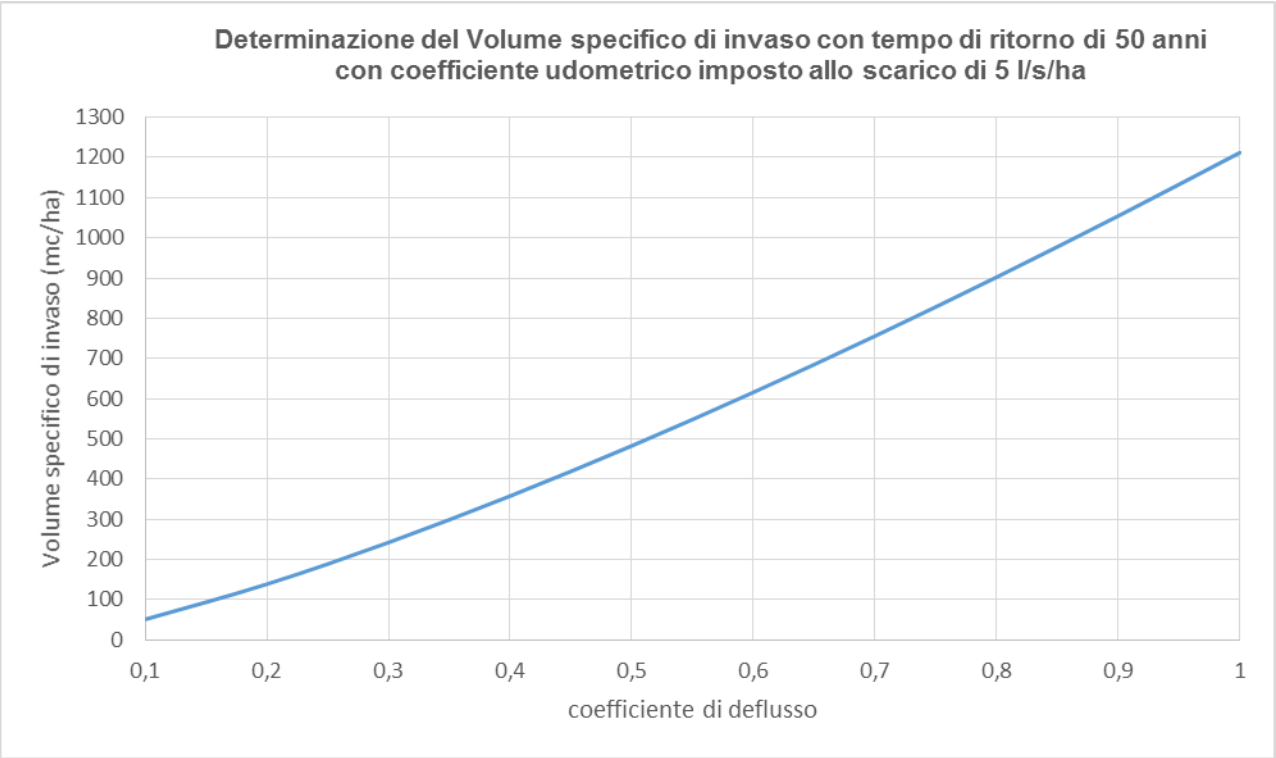
Determinazione del Volume specifico di invaso con Tr=50 anni e coefficiente udometrico imposto allo scarico pari a 10 l/s/ha

Determinazione del Volume specifico di invaso con Tr=50 anni e coefficiente udometrico imposto allo scarico pari a 10 l/s/ha				
ϕ	**tc (min)**	**Vsp. in (mc/ha)**	**Vsp.out (mc/ha)**	**Vspecifico di invaso mc/ha**
0,1	40	58	24	**34**
0,2	84	153	50	**103**
0,3	131	264	79	**185**
0,4	182	387	109	**278**
0,5	235	519	141	**378**
0,6	292	660	175	**485**
0,7	350	808	210	**598**
0,8	413	964	248	**716**
0,9	476	1124	286	**839**
1	542	1291	325	**966**



Determinazione del Volume specifico di invaso con Tr=50 anni e coefficiente udometrico imposto allo scarico pari a 5 l/s/ha

Determinazione del Volume specifico di invaso con Tr=50 anni e coefficiente udometrico imposto allo scarico pari a 5 l/s/ha				
ϕ	tc (min)	Vsp. in (mc/ha)	Vsp.out (mc/ha)	Vspecifico di invaso mc/ha
0,1	84	76	25	51
0,2	181	193	54	139
0,3	291	330	87	243
0,4	412	482	123	358
0,5	541	645	162	483
0,6	678	819	203	616
0,7	822	1003	247	756
0,8	973	1194	292	902
0,9	1129	1393	339	1055
1	1291	1599	387	1212



6.5.2 Modalità di scelta del volume di invaso specifico

Il valore del volume di invaso da considerare è infine quello massimo tra:

- i risultati ottenuti in sede della presente valutazione con il metodo sopra descritto
- i valori minimi dei volumi di invaso da adottare per le opere di laminazione forniti dal Consorzio di bonifica competente che indica:

800 mc/ha	per la nuova viabilità, piazzali e parcheggi
700 mc/ha	per le nuove aree artigianali e produttive
600 mc/ha	per le nuove aree residenziali

- i valori indicati dal Piano di Assetto del territorio approvato per i singoli ATO sintetizzati nella seguente tabella

ATO	**Volume specifico di invaso (mc/ha)**
1	647
2	601
3	622
4	630
5	628
6	641
7	628
8	641

Il valore finale da considerare per l'invaso è il massimo tra quelli tra quelli derivanti dai diversi **ottenuto dall'utilizzo dei differenti metodi.**

6.5.3 Determinazione dei volumi di invaso per gli interventi previsti dal Piano degli interventi

Il valore di volume da considerare è il massimo tra i valori ottenuti con i diversi metodi, come riassunto nella seguente tabella.

			Portata ammessa allo scarico		Volume specifico di invaso con i diversi metodi considerati			Volume da considerare	
ATO	**Num ATR**	**Descrizione piano**	**u**	**Qout**	**Metodo delle piogge**	**Consorzio**	**PAT**	**V specifico**	**Volume di invaso**
			l/s/ha	**l/s**	**mc/ha**	**mc/ha**	**mc/ha**	**mc/ha**	**mc**
2	1	Parè ovest	5	1,98	756	600	601	**756**	**300**
2	2	Marcantoni	5	2,64	756	600	601	**756**	**399**
1	3	Crosetta	5	4,26	756	600	647	**756**	**645**
1	4	Sonego/Campolongo	10	6,72	598	600	647	**647**	**435**
7	5	Sossai	10	29,44	598	600	628	**628**	**1849**
7	6.1	Monte Cristallo	10	7,83	598	600	628	**628**	**492**
7	6.2	Monte Cristallo sud	10	5,00	598	600	628	**628**	**314**
8	7.1	Menarè nord	10	19,87	598	600	641	**641**	**1274**
8	7.2	Menarè casello	10	0,87	598	600	641	**641**	**55**
8	7.3	Menarè sud	10	5,47	598	600	641	**641**	**351**
7	8	Sonego - Monticella	10	6,90	598	600	647	**647**	**446**
2	10	Via Einaudi Est	5	14,16	799	700	601	**799**	**2262**
2	10.1	Via Einaudi Sud Est	5	8,15	799	700	601	**799**	**1302**
2	10.2	Via Einaudi Nord	5	11,94	799	700	601	**799**	**1908**
2	11	Dx Comunità Giovanile	10	3,65	598	600	601	**601**	**219**
2	12	Via Enrico Caviglia	10	45,94	598	600	601	**601**	**2761**
5	13	Via Benedetto Croce ovest	10	9,15	598	600	628	**628**	**575**
5	14	Via Benedetto Croce est	10	12,35	598	600	628	**628**	**776**
3	15	Via Maggior Piovesana - Canale-Ferrovia	10	25,48	633	700	622	**700**	**1784**
3	16	Dal Vera - Via Sedicesimo Reggimento artiglieria	10	26,19	633	700	622	**700**	**1834**
3	17	Via Sedicesimo Reggimento artiglieria	10	6,77	633	700	622	**700**	**474**
1	18	Via dei Gelsi est	10	13,84	598	600	647	**647**	**896**
1	19	Parco Campolongo ex subambito 4	10	34,41	598	600	647	**647**	**2227**
1	20	Parco Campolongo ex subambito 6	10	29,22	598	600	647	**647**	**1890**
3	22	Via San Giuseppe	10	10,62	598	600	647	**647**	**687**
7	23	Viale ventiquattro maggio Via Giardino	10	4,77	598	600	647	**647**	**309**
2	24	SS13 - Via Fabbri	10	41,67	633	700	601	**700**	**2917**
8	25	Via SS Trinità	10	5,69	598	600	641	**641**	**365**

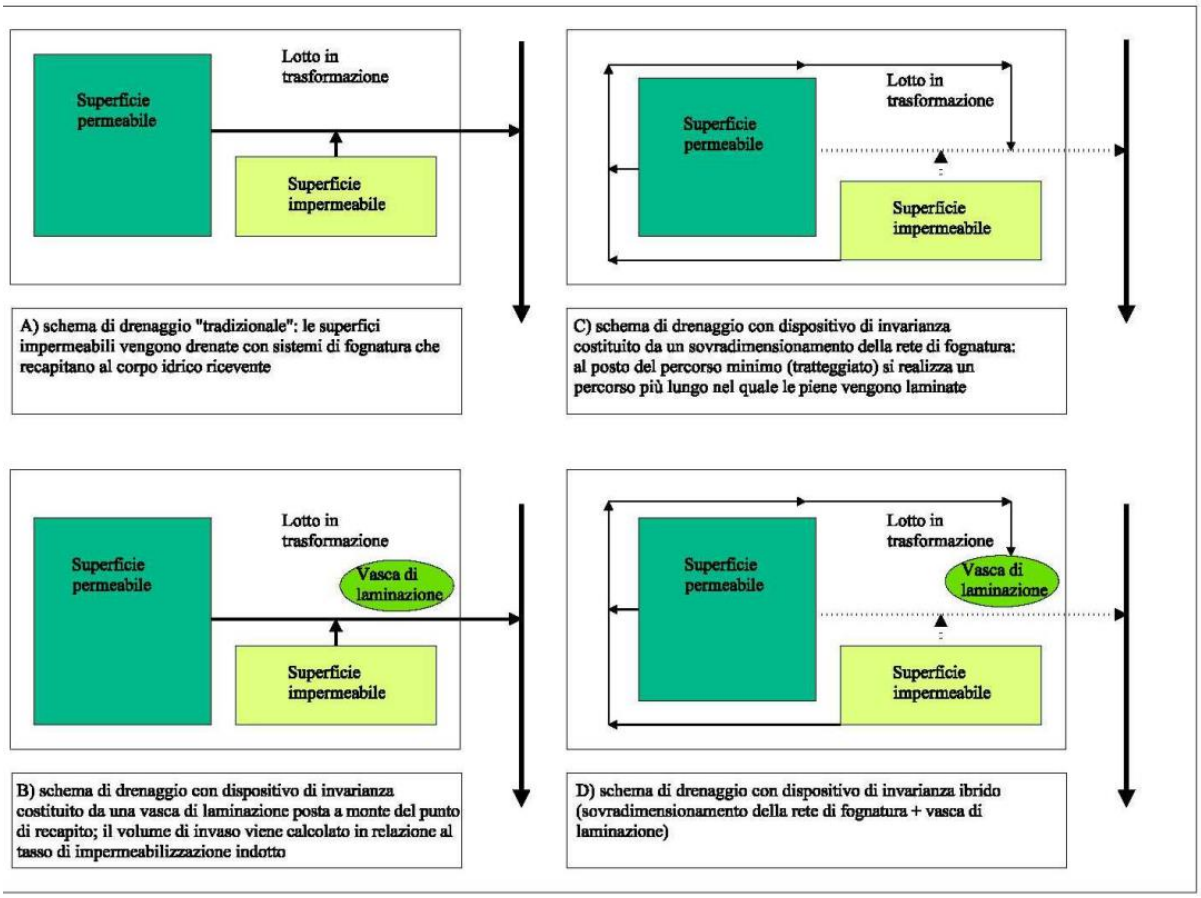
L'invaso dovrà essere opportunamente laminato: sarà necessario realizzare un tubo in uscita come troppo pieno. L'invaso sarà in grado di laminare l'acqua che avrà una portata in uscita < 10 l/s/ha e sarà necessario dimensionare la luce battente. Il materiale costituente sarà in PVC o altro. Il tubo dovrà essere rivestito in cls per evitare rotture. Se lo scarico avverrà in acque superficiali sarà necessario realizzare un contenimento adeguato per evitare fenomeni erosivi. E' necessario provvedere a una periodica pulizia e manutenzione.

7 VALUTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI COMPENSAZIONE

Per quanto riguarda il principio dell'invarianza idraulica, in linea generale le misure compensative sono da individuare nella predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene riducendo ragionevolmente le portate in uscita durante gli eventi meteorici.
Le dimensioni degli invasi, già determinate nei paragrafi precedenti, dovranno essere aggiornate in relazione alla superficie effettivamente trasformata negli strumenti urbanistici attuativi (PUA).
In termini generali, gli invasi necessari a laminare le portate di piena potranno essere realizzati secondo le modalità descritte di seguito, principalmente attraverso i sistemi sottoelencati:

- vasche di laminazione o sistemi di stoccaggio sotterranei, collegati alla rete di scolo per mezzo di un manufatto che limiti le portate scaricate;
- rete di fognatura dotata di condotte sovradimensionate per consentire un invaso distribuito in rete.
- bacini di laminazione, realizzati mediante la depressione delle aree verdi, collegati alla rete di scolo per mezzo di un manufatto che limiti le portate scaricate;

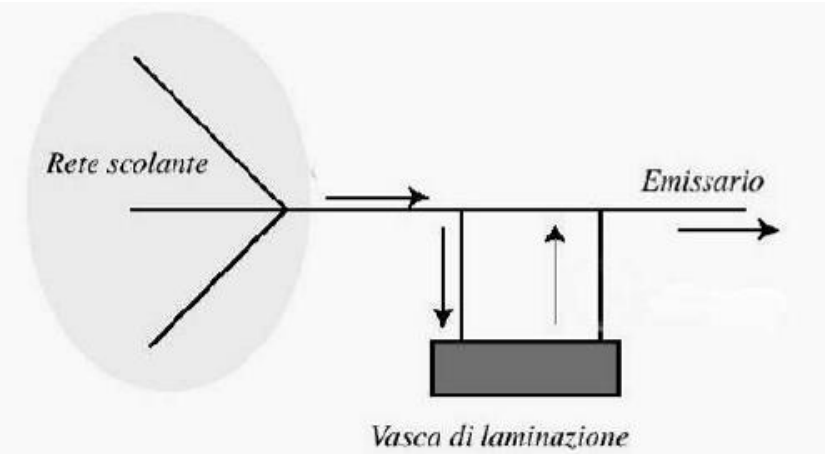
L'immagine seguente descrive i principali schemi utilizzabili per la rete di drenaggio dotata di dispositivi di accumulo delle portate.



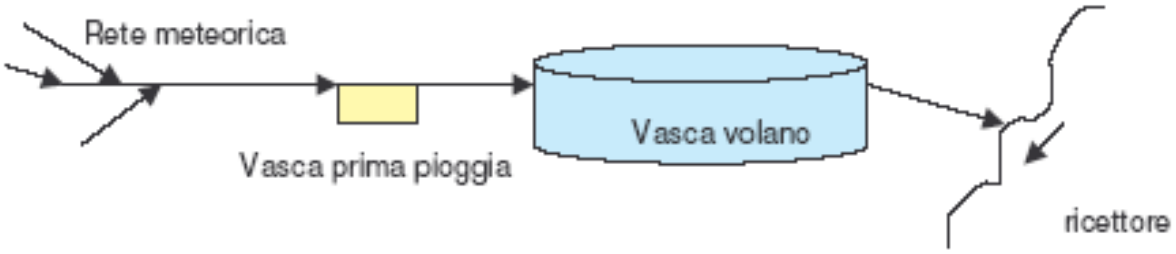
Il progettista dovrà scegliere un metodo (o la combinazione tra più metodi) per invasare le acque meteoriche. L'invaso, qualora interrato, verrà dotato di idonee pompe idrauliche per lo svuotamento e per il calcolo del volume si assumerà come quota di fondo la quota minima di funzionamento delle pompe stesse.
Al fine di rendere i volumi di invaso maggiormente efficaci, se ne suggerisce la realizzazione in almeno tre comparti separati corrispondenti ciascuno ad 1/3 del volume necessario a far fronte a Tempi di ritorno di 50 anni.

7.1 INVASO MEDIANTE VASCA DI LAMINAZIONE

Questa soluzione consiste nel realizzare il volume di invaso necessario mediante la costruzione di una vasca di laminazione interrata. Il progettista dovrà scegliere se realizzare tale volume in un'unica vasca o mediante più vasche modulari tra loro comunicanti (riferirsi all'esempio del paragrafo precedente). In questa secondo caso, la comunicazione tra le vasche dovrà essere tale da non causare eccessive perdite di carico che ne rallenterebbero il riempimento, compromettendo l'efficacia dell'intervento e causando l'inevitabile intasamento della rete a monte. Inoltre il progettista dovrà scegliere se realizzare la vasca il calcestruzzo o in altri materiali (vetroresina, materiale plastico..) ricordando che va comunque garantita l'impermeabilizzazione dell'opera.



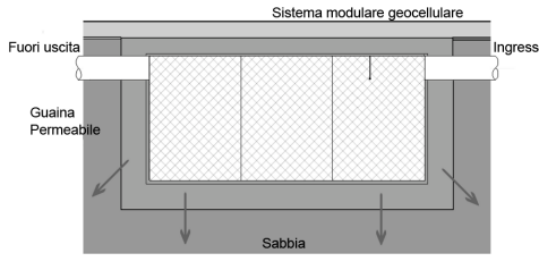
La restituzione delle acque invasate temporaneamente, realizzata a gravità o più di frequente per sollevamento meccanico, è in genere effettuata in modo che nell'emissario di valle defluisca la portata massima compatibile con la sua capacità di evacuazione (e comunque compatibile con le prescrizioni degli enti competenti, quali i consorzi di bonifica), così da realizzare il volume minimo del serbatoio di laminazione. In relazione ad un siffatto tipo di restituzione e tenendo soprattutto presente la circostanza che una vasca di accumulo per la rete meteorica decapita le piene in arrivo attraverso la soglia di uno sfioratore, il quale lascia entrare nella vasca solamente le portate che sono al di sopra del valore Qv compatibile con la capacità di smaltimento dell'emissario di valle, il fenomeno di laminazione presenta alcuni aspetti particolari.
Il Volume d'invaso dovrà tener conto dell'eventuale presenza della superficie di falda freatica, che potrebbe esser anche a 1 m dal piano campagna, verrà deciso area per area se realizzare:
1. un collettore a sezione trapezia con opportuni manufatti di sostegno-svaso per mantenere l'invaso vuoto quando non serve o quantomeno garantire il volume richiesto.
2. un "area depressa" inserito in un'area verde a ridosso di fossati esistenti rispettando le norme idrauliche degli enti competenti possibilmente con variazioni altimetriche per rispettare una "naturalità" ambientale e un alveo di magra.
3. uno o più volumi confinato in vasche a tenuta idraulica da utilizzare eventualmente anche per l'irrigazione con pompe di svuotamento-spillamento, con l'avvertenza di mantenere vuoto il volume necessario ad invasare la pioggia.
4. Il volume di invaso determinato deve esser netto. Si deve perciò considerare un franco arginale di almeno 20 cm dal piano campagna e la quota di fondo dell'invaso (ai fini della determinazione del volume) pari alla quota del pelo libero medio di magra del ricettore. Lo scarico di fondo deve infatti poter scaricare la portata accumulata alla fine dell'evento piovoso.
5. Qualora l'invaso venga dotato di idonee pompe idrauliche per lo svuotamento, il calcolo del volume andrà valutato dal franco arginale alla quota minima di funzionamento delle pompe stesse.
6. E' permessa l'eventuale impermeabilizzazione della superficie dell'invaso in presenza di falda elevata. In tal caso valgono le considerazioni precedenti sul calcolo del volume d'invaso.

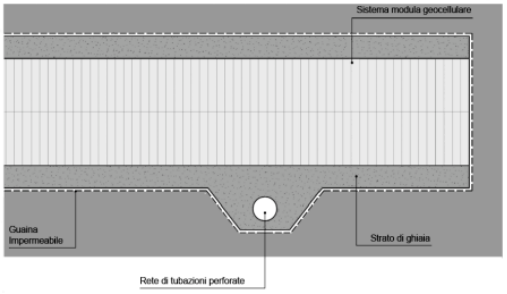


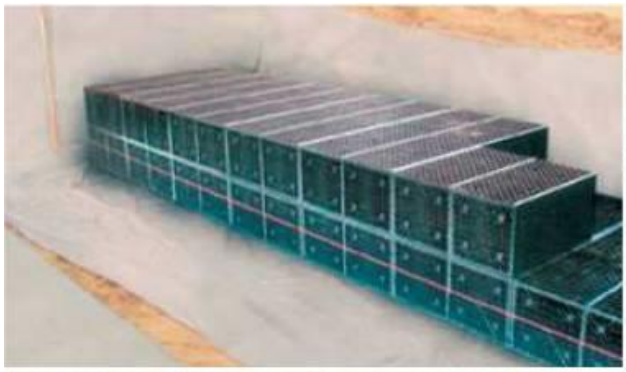
Lo smaltimento delle acque bianche accumulate nell'insediamento sarà realizzato mediante diverse modalità di smaltimento:

- **Laminazione dall'invaso con una portata uscente non superiore a quella prevista dai consorzi di bonifica pari a 10 l/s/ha (5 l/s/ha nelle zone interessate da criticità idrauliche)**
- Laddove possibile, in base alle caratteristiche di permeabilità del terreno, l'accumulo in invaso e lento rilascio nel suolo grazie al deflusso verticale nel terreno;

Si fa presente che la relazione idraulica allegata ai progetti dovrà dimostrare che ogni invaso creato possa essere effettivamente invasato dalle acque: cioè, **non possono essere conteggiati al fine del raggiungimento del volume di compensazione gli invasi scollegati dalla rete di raccolta e gli invasi per le acque di prima pioggia.**

struttura modulare A	SEZIONE
Una struttura modulare in cui le tubazioni di ingresso e di troppo pieno sono connesse lateralmente alla struttura. Il dispositivo si comporta come una cisterna sotterranea orizzontale (l'utilizzo di guaine impermeabili può consentire la detenzione	

struttura modulare B	SEZIONE
Una struttura modulare (figura D8.3) con la presenza una rete di tubazioni forate di distribuzione disposte sopra o all'interno dei contenitori. In presenta di deflussi critici, l'acqua viene espulsa dalla rete di tubazione, attraverso lo strato di ghiaia sottostante.	



7.2 SOVRADIMENSIONAMENTO DELLE CONDOTTE

Questa soluzione consiste nel realizzare condotte di diametro maggiore rispetto a quello necessario per smaltire la portata di progetto, contando di realizzare l'invaso necessario direttamente nella rete:

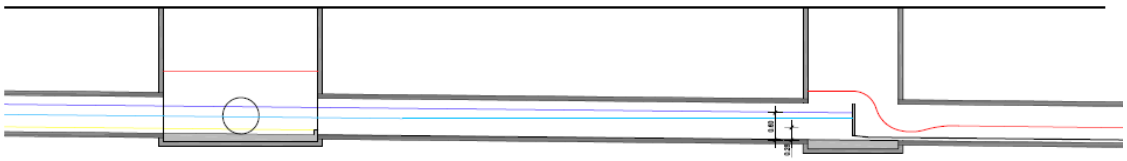
$$V_{invaso} = Sezione * L = \frac{D^2 \pi}{4} L$$

Essendo:
D il diametro della condotta di progetto
L la lunghezza della condotta di progetto

Si deve tenere conto del limite posto allo scarico che allo stato attuale è valutato di 10 l/ s x ha (5 l/s/ha per le zone interessate da criticità idrauliche).
Di conseguenza la condotta, sovradimensionata, non potrà immettere nel collettore urbano o in un canale o comunque nello scarico una portata superiore. Ciò significa che l'acqua invasata dovrà rimanere all'interno del tratto di progetto e venir scaricata alla rete in modo graduale con portate non superiori a quanto prescritto.
Di conseguenza, sarà necessario inserire un setto nella condotta con una bocca tarata in modo tale che il deflusso sia (sempre o solamente in occasione di eventi significativi) di tipo sotto-battente. Per massimizzare l'efficacia dell'intervento, ovviamente, è opportuno inserire tale setto in prossimità dello sbocco nel ricettore, o comunque quanto più a valle possibile.
Utilizzando le legge di deflusso sotto-battente, va tarata l'apertura della luce cosicché nel caso peggiore (condotta completamente piena d'acqua) il tirante sia tale da far uscire dalla luce una portata opportunamente dimensionata.

$$Q = 0.61 * A_{luce} * \sqrt{2gy}$$

Il setto dovrà essere mobile in modo tale da poter tarare l'apertura sulle particolari configurazioni di progetto durante la fase gestionale. Si fa presente sin d'ora che una forte restrizione dell'area libera all'interno della condotta rappresenta purtroppo il presupposto per l'intasamento della luce. Il manufatto, dunque, andrebbe va metodicamente sottoposto a manutenzione ordinaria e pulizia.
Si riportano nelle immagini seguenti delle possibili soluzioni impiantistiche.



Tubi corrugati in polietilene fessurati per il contenimento dei volumi d'acqua

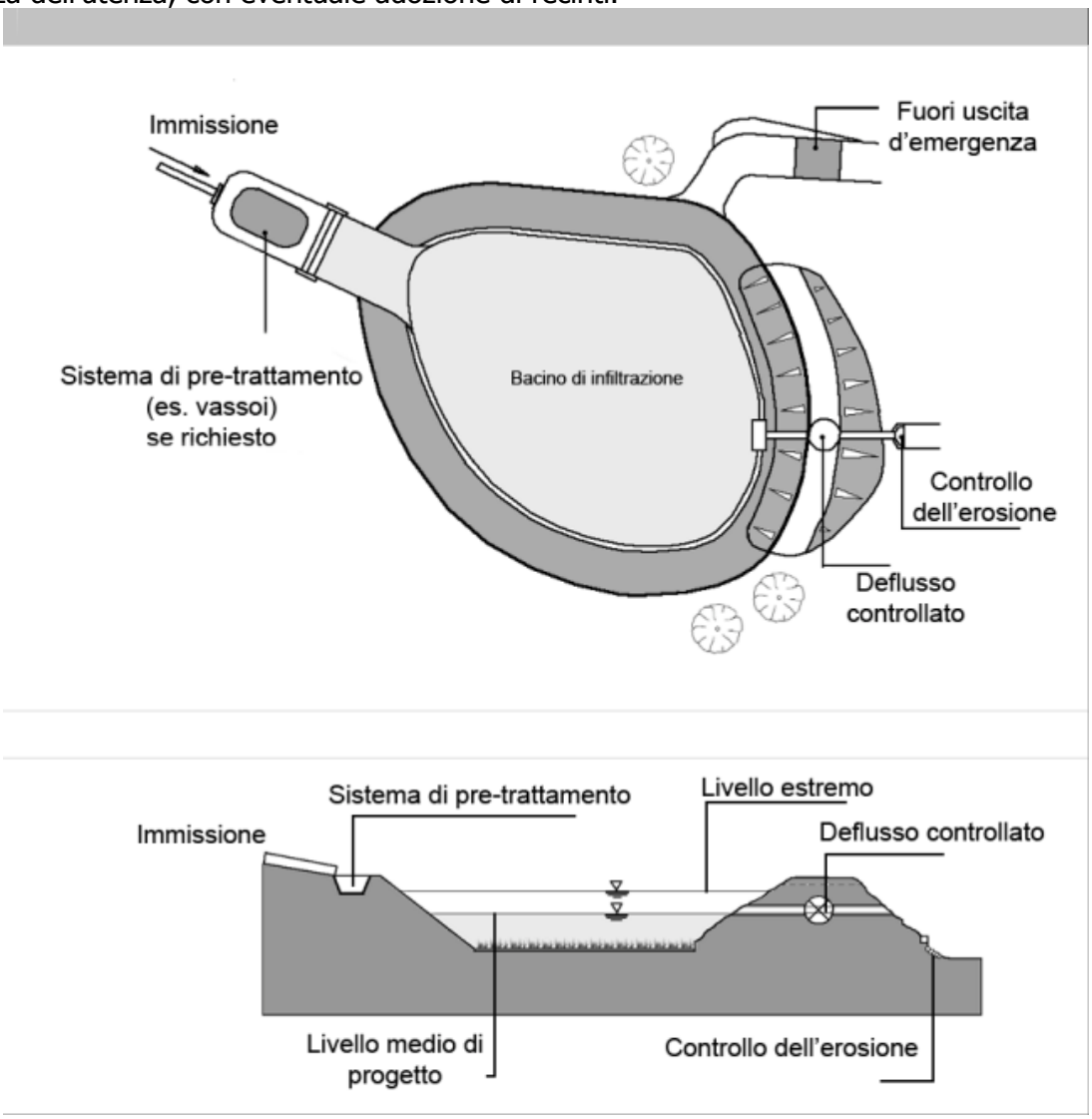
In fase di impostazione della quota del battente di valle (quota di sfioro) è opportuno verificare che sia effettivamente invasabile tutta la luce della condotta, in tutta la sua lunghezza conteggiata ai fini del calcolo del volume; in genere, l'altezza del battente sarà quindi superiore all'altezza della tubazione terminale e pari, per esempio, al diametro della condotta circolare più la lunghezza invasabile della condotta moltiplicata per la pendenza: Altezza battente = (Diametro finale condotta) + (lunghezza invasabile) x (pendenza in %)

7.3 BACINO DI INFILTRAZIONE

Tal tipo di soluzione potrà essere adottata come misura complementare solamente nelle zone in zone non a rischio di contaminazione della falda ed in seguito ad uno studio geologico atto a verificare la sussistenza delle condizioni idonee a tale sistema:

- **permeabilità del terreno adeguata allo smaltimento delle acque nel terreno**
- **falda sufficientemente profonda rispetto alle quote di fondo del bacino**
- **assenza di fenomeni di dissesto idrogeologico e idraulico**
- **stabilità del pendio nei casi specifici.**

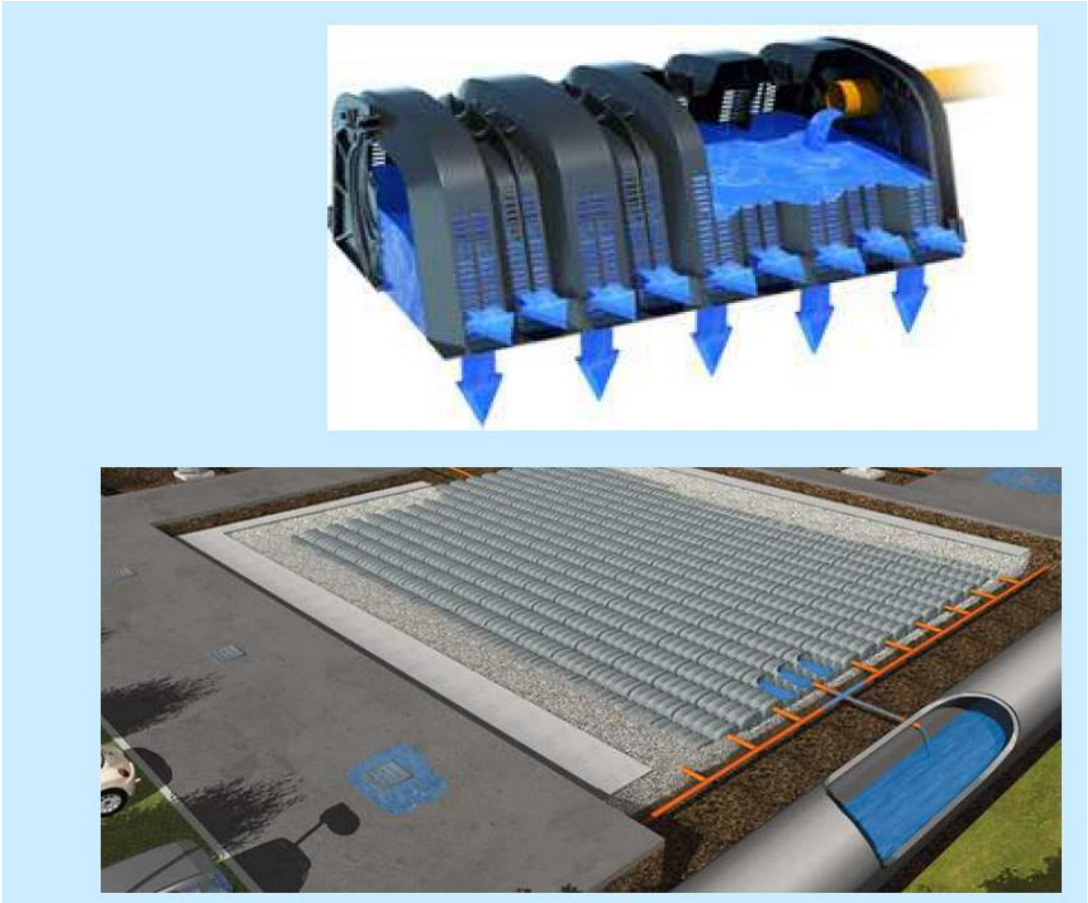
Il volume di invaso dovrà essere ricavato mediante depressioni delle aree a verde opportunamente sagomate e adeguatamente individuate nei futuri PI, che prevedano comunque prima del recapito nel recettore finale, un pozzetto con bocca tarata.
Il volume di invaso può essere creato superficialmente, prevedendo la formazione di "laghetti". Ovviamente essi dovranno essere collocati nella zona più depressa dell'area di intervento, in prossimità del ricettore, all'interno di aree adibite a verde pubblico. Nel valutare il volume di invaso realizzato, si dovrà tener conto di un franco arginale di almeno 20cm dal piano campagna e la quota di fondo dovrà essere pari al tirante medio del ricettore in periodo di magra, rendendosi altrimenti impossibile lo svuotamento. Sta al progettista, infine, scegliere se realizzare laghetti permanenti, che esistono anche in periodo di magra e invasano il volume richiesto variando il proprio tirante, oppure optare per zone depresse ad altimetrie differenziate. Secondo quest'ultimo schema, si inonderanno più spesso le zone più depresse e più raramente le altre, permettendo un utilizzo multiplo di tali aree. Tale scelta, ovviamente, va valutata anche dal punto di vista della sicurezza dell'utenza, con eventuale adozione di recinti.



Alla fine di rendere l'area anche fruibile dal punto di vista paesaggistico, si potranno piantumare una serie di essenze arboree e arbustive con un sesto d'impianto irregolare. Si riporta un elenco di piante che potranno sopportare il periodo di tempo di esondazione.

Essenze arboree	Essenze arbustive
Ontano nero	Pallon di maggio
Olmo campestre	Frangola
Pioppo nero	Frassino Ossifillo
Pioppo bianco	Ulivello spinoso
Farnia	Sanguinella
Salice bianco	Sambuco

Nel caso in cui se ne ravvisi la necessità, si potrà realizzare un tubo in uscita a quota superiore al fondo ad uso di troppo pieno (previa verifica con l'ente gestore del corpo idrico superficiale recettore di tale scarico di troppo pieno). L'invaso dovrà laminare una portata in uscita dipendente da quanto previsto dal consorzio di bonifica (allo stato attuale è di 10 l/s ha) e sarà necessario dimensionare di conseguenza la luce battente. Il tubo dovrà essere rivestito in cls per evitare rotture. Qualora necessario potranno essere impiegati dei massi di protezione a lato bacino per evitare erosioni e inerbimento presso inizio e fine tubo; potrà essere sufficiente anche una piccola fascia di magrone (per mantenere pulito lo scarico). Se lo scarico avverrà in un corso d'acqua sarà necessario verificare con l'ente competente l'eventuale necessità di massi di opportuna pezzatura per evitare erosioni. E' necessario provvedere ad una periodica pulizia e manutenzione.

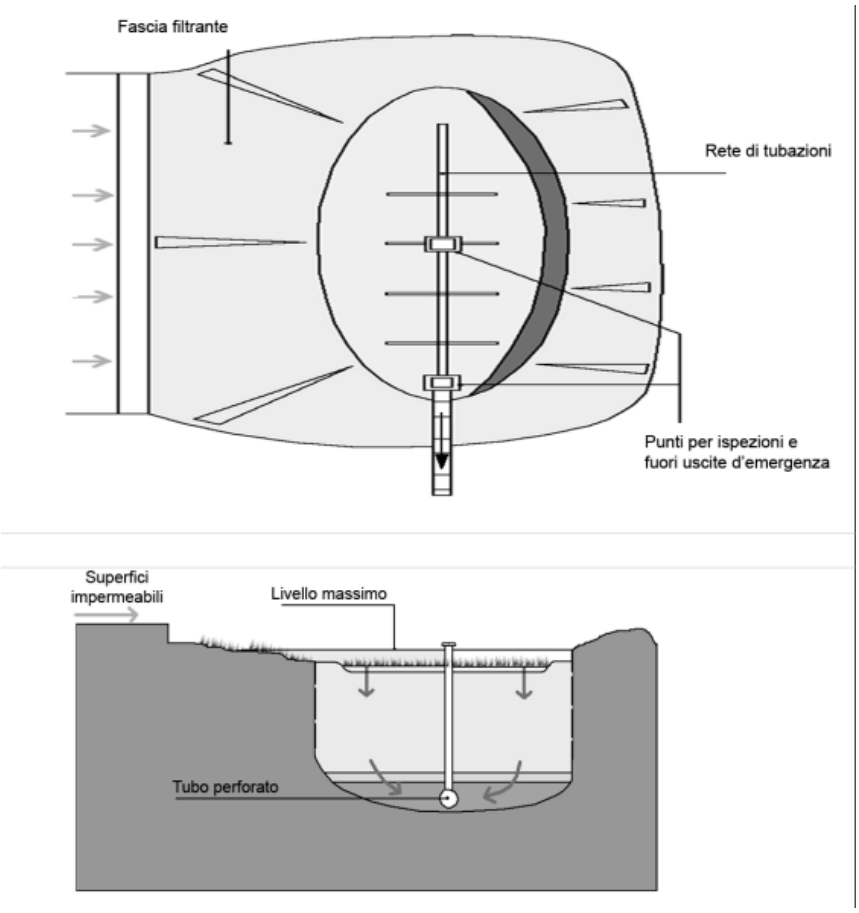


Sistemi di accumulo e drenaggio in PEHD

Anche in questo caso, come già ricordato precedentemente, si fa presente che la relazione idraulica allegata al progetto dovrà dimostrare che l'invaso creato possa essere effettivamente invasato dalle acque: cioè, non possono essere conteggiati al fine del raggiungimento del volume di compensazione gli invasi scollegati dalla rete di raccolta o che non risultino invasabili nemmeno mediante rigurgito delle acque.

7.4 BACINO DI RITENZIONE

Le aree di bioritenzione sono zone depresse poco profonde costituite da substrati di terreno drenante ricoperti da fitta vegetazione. Si tratta di bacini in terra, con il fondo impermeabilizzato e provvisti di sfioro con successiva infiltrazione delle acque meteoriche in surplus in fossi o depressioni del terreno, realizzati all'esterno. Questi bacini sono più grandi, assomigliano a laghetti e comportano un'elevata ritenzione delle acque meteoriche Svolgono un trattamento dell'acqua piovana che permette di rimuovere parte dell'inquinamento e riduce il volume dei deflussi d'acqua.
Come già ricordato precedentemente, si fa presente che la relazione idraulica allegata al progetto dovrà dimostrare che l'invaso creato possa essere effettivamente invasato dalle acque: cioè, non possono essere conteggiati al fine del raggiungimento del volume di compensazione gli invasi scollegati dalla rete di raccolta o che non risultino invasabili nemmeno mediante rigurgito delle acque.


Fascia filtrante
Rete di tubazioni
Punti per ispezioni e
fuori uscite d'emergenza
Superfici
impermeabili
Livello massimo
Tubo perforato

8 INDICAZIONI PER LO SMALTIMENTO DELLA PORTATA AMMESSA ALLO SCARICO

Si sono distinte le seguenti tipologie di smaltimento delle acque laminate dall'invaso:

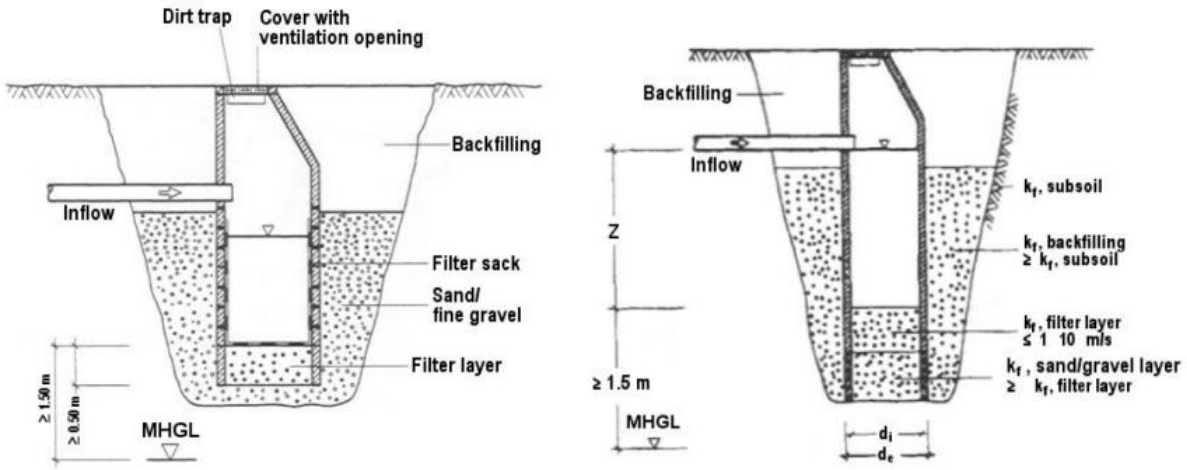
- immissione in un corso d'acqua (dopo laminazione in un volume d'invaso) previa autorizzazione del Consorzio di Bonifica competente
- Immissione nel sottosuolo tramite pozzi disperdenti (utilizzabile anche come accumulo) o tramite trincee (utilizzabile anche come accumulo)
- Subirrigazione mediante trincee drenanti

Si seguito si riporta brevemente dei cenni operativi sui sistemi indicati:

8.1 SMALTIMENTO NEL SOTTOSUOLO

8.1.1 Pozzi disperdenti

Come prevede la DGR 2948/09, il volume da disperdere è possibile se non ci sono recettori superficiali, ed è impossibile connettersi alla rete delle acque bianche, la dispersione è l'unico modo per allontanare il 100% delle acque, qualora la permeabilità lo consenta. Tale sistema se adeguatamente dimensionato può essere impiegato in parte anche come invaso.
Questo sistema di smaltimento delle acque avviene tramite l'escavazione di pozzi opportunamente dimensionati in cui le acque disperdono dal fondo e dalla superficie laterale di pozzi assorbenti, o con la realizzazione di scavi profondi completamente riempiti di materiale drenante con posa di tubazione drenante dallo scarico pluviale verso il fondo scavo per la distribuzione dell'acqua in profondità. Il pozzo potrà essere completato con uno scarico di troppopieno (previa verifica con l'ente gestore del corpo idrico superficiale recettore di tale scarico di troppo pieno).
Per il dimensionamento del sistema di pozzi perdenti si possono utilizzare le formulazioni ed i metodi che si preferiscono.
Per quanto riguarda la manutenzione di tali impianti, sarà opportuno controllare periodicamente (ogni sei mesi o in concomitanza di eventi eccezionali) i pozzi tramite gli appositi chiusini di ispezione. Nel caso in cui, durante questi controlli se ne la necessità, dovrà essere ripulito o sostituito il materiale filtrante di fondo.



Schema esemplificativo di pozzi disperdenti

Per le diverse schede di accordo, si sono assegnate le seguenti indicazioni di fattibilità del sistema, in base alla permeabilità del sottosuolo nell'area di intervento, come visibile nella seguente tabella.

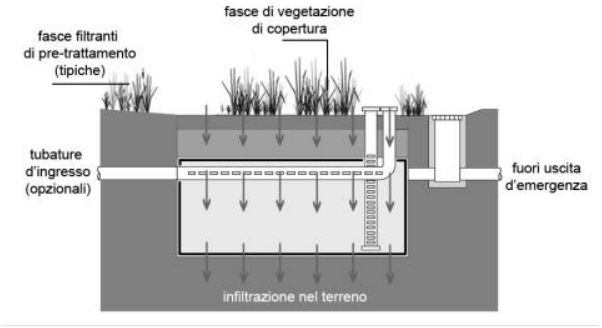
Classe di permeabilità	Descrizione
ALTA	E' possibile lo smaltimento nel sottosuolo
MEDIA	E' possibile lo smaltimento nel sottosuolo accompagnato da un corretto dimensionamento.
BASSA	Non è consigliato. E' possibile lo smaltimento nel sottosuolo solo in seguito ad una indagine di dettaglio per l'individuazione livelli permeabili in cui disperdere le acque.

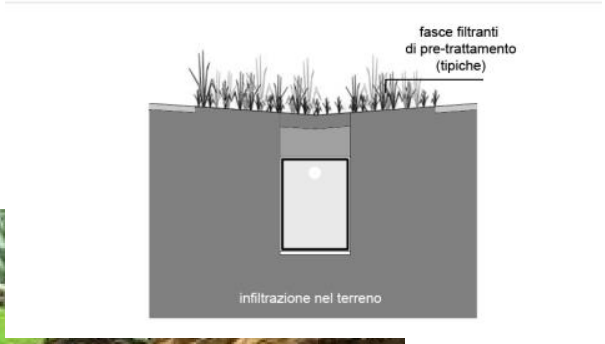
8.1.2 Accumulo e infiltrazione nel terreno con trincee drenanti

Riempite con detriti o pietre, le trincee infiltranti e filtranti sono scavate in profondità nel terreno e creano superfici per stazionamenti temporanei dell'acqua piovana.

Presentano le seguenti caratteristiche:

- Buona riduzione di volume dei deflussi d'acqua.
- Non consigliabili in aree scoscese.
- Rischi di blocco nei sistemi di connessione.
- Ottimi per rimozione dell'inquinamento in zone con alte concentrazioni d'inquinamento.
- Buona flessibilità di inserimento in spazi chiusi.
- Possibilità di inserimento in progetti di ricostruzione.





Per le diverse manifestazioni di interesse, si sono assegnate le seguenti indicazioni di fattibilità del sistema, in base alla permeabilità del sottosuolo (desunta dalla Carta Litologica del PAT) nell'area di intervento, come visibile nella seguente tabella.

Classe di permeabilità	Descrizione
ALTA	E' possibile lo smaltimento nel sottosuolo
MEDIA	E' possibile lo smaltimento nel sottosuolo se accompagnato da un corretto dimensionamento.
BASSA	Non è consigliato. E' possibile lo smaltimento nel sottosuolo solo in seguito ad una indagine di dettaglio per l'individuazione livelli permeabili in cui disperdere le acque.

8.1.3 Dispersione tramite subirrigazione

La sub-irrigazione eseguita tramite dispersione artificiale delle acque nei terreni, viene realizzata con una rete di piccoli condotti sotterranei detti reticoli disperdenti, che introdotti nel terreno permeabile o poco permeabile, favoriscono la dispersione delle acque stesse senza che sia necessario modellare in modo speciale la superficie del suolo sovrastante.
Tale ipotesi è consigliata in quanto costituisce una soluzione alla necessità di derivazione dell'acqua meteoriche e allo stesso tempo risulta utile al fine di irrigare le colture agricole del proprietario
Al fine di realizzare l'impianto sarà necessario realizzare delle piccole trincee profonde 60-70 cm e larghe 40 cm al cui interno verrà inserita la tubazione avente diametro di circa 12 cm.
La parte inferiore dello scavo dovrà essere riempita per 30 cm con pietrisco, la condotta sarà posta nel mezzo e parte superiore interrata.
Porre tra interro e pietrisco uno strato di tessuto non tessuto (tegole o da elementi di pietrame) o per evitare, prima dell'assestamento, penetrazione nei vuoti di pietrisco.
La trincea deve mantenere la condotta in idonea pendenza.

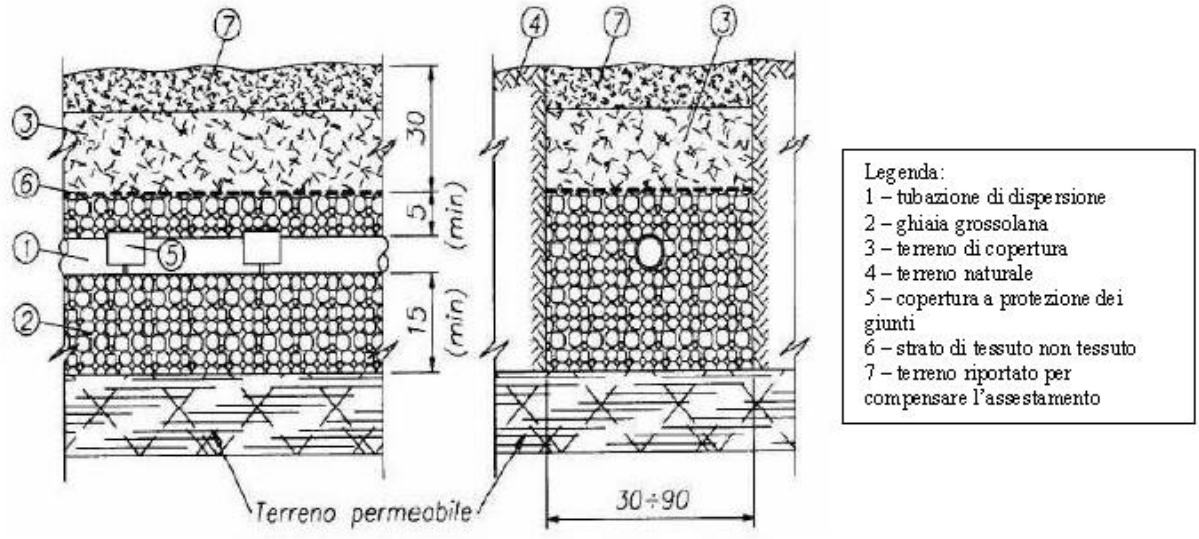


Fig. 4 – Schema di trincea per la sub-irrigazione nel terreno

Nel dimensionamento della subirrigazione sarà necessario fare riferimento alle caratteristiche di permeabilità del sottosuolo.

8.1.4 Indicazioni di fattibilità di dispersione al suolo in relazione alla permeabilità del terreno per le singole azioni

Le caratteristiche di permeabilità cui fare riferimento per gli ambiti di trasformazione sono riportate nella seguente tabella.
Per le aree che interessano terreni a diverse litologie con diverse classi di permeabilità, la dispersione al suolo è consigliata nelle zone a maggiori permeabilità che dovranno essere individuate dallo studio idrogeologico.

Ambiti di trasformazione di tabella 6

Num.	Descrizione dell'ambito di trasformazione	Codifica litologica	Descrizione	Permeabilità		
1	Parè ovest	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
2	Marcantoni	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
3	Crosetta	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
4	Sonego/Campolongo	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
5	Sossai	L-ALL-06	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa	2A	MEDIA	(K = 1 – 10^{-4} cm/s)
6.1	Monte Cristallo	L-ALL-06	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa	2A	MEDIA	(K = 1 – 10^{-4} cm/s)
6.2	Monte Cristallo sud	L-ALL-06	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa	2A	MEDIA	(K = 1 – 10^{-4} cm/s)
7.1	Menarè nord	L-ALL-08	Materiali di accumulo fluvioglaciale o morenico grossolani in matrice fine sabbiosa stabilizzati	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
7.2	Menarè casello	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
7.3	Menarè sud	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
8	Sonego - Monticella	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)

Num.	Descrizione dell'ambito di trasformazione	Codifica litologica	Descrizione	Permeabilità		
10	Via Einaudi Est	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
10.1	Via Einaudi Sud Est	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
10.2	Via Einaudi Nord	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
11	Dx Comunità Giovanile	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
12	Via Enrico Caviglia	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
		L-DET-03	Materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limo-argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose e/o di blocchi lapidei	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
		L-SUB-07	Rocce tenere a prevalente coesione	4	MOLTO BASSA	(K < 10^{-6} cm/s)
13	Via Benedetto Croce ovest	L-DET-03	Materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limo-argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose e/o di blocchi lapidei	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
		L-SUB-08	Rocce tenere a prevalente attrito interno	2	MEDIA	(K =1 - 10^{-4} cm/s)
14	Via Benedetto Croce est	L-SUB-07	Rocce tenere a prevalente coesione	4	MOLTO BASSA	(K < 10^{-6} cm/s)
		L-SUB-08	Rocce tenere a prevalente attrito interno	2	MEDIA	(K =1 - 10^{-4} cm/s)

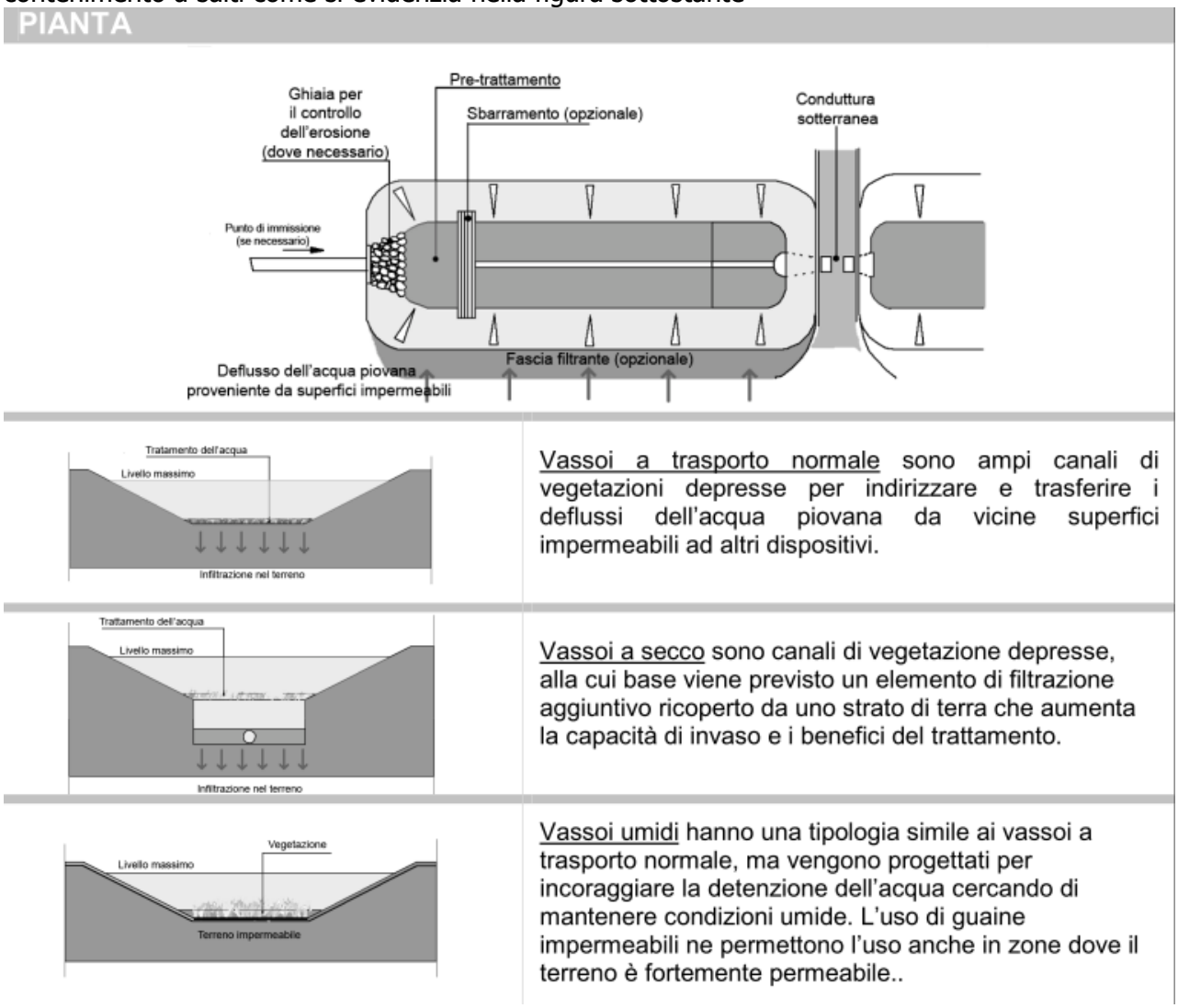
Num.	Descrizione dell'ambito di trasformazione	Codifica litologica	Descrizione	Permeabilità		
		L-DET-03	Materiali della copertura detritica colluviale poco consolidati e costituiti da frazione limo-argillosa prevalente con subordinate inclusioni sabbioso-ghiaiose e/o di blocchi lapidei	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
15	Via Maggior Piovesana - Canale-Ferrovia	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
16	Dal Vera - Via Sedicesimo Reggimento artiglieria	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
17	Via Sedicesimo Reggimento artiglieria	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
18	Via dei Gelsi est	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
19	Parco Campolongo ex subambito 4	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
20	Parco Campolongo ex subambito 6	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
22	Via San Giuseppe	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
23	Viale ventiquattro maggio Via Giardino	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
24	SS13 - Via Fabbri	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
25	Via SS Trinità	L-ALL-08	Materiali di accumulo fluvioglaciale o morenico grossolani in matrice fine sabbiosa stabilizzati	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)

Programmi complessi

Num.	Descrizione dell'ambito di trasformazione	Codifica litologica	Descrizione	Permeabilità		
1	Programma complesso ex area Zanussi	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
2	Programma complesso area Fosse Tommasi	L-ALL-05	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa	3A	BASSA	(K = 10^{-4} – 10^{-6} cm/s)
		L-ART-01	Materiali di riporto	Non disponibile – da verificare con studio idrogeologico		

8.2 SMALTIMENTO DELLE ACQUE PIOVANE IN CORSI D'ACQUA TEMPORANEI O PERMANENTI

Le acque piovane possono essere incanalate dalle strade e dai parcheggi in corsi d'acqua temporanei o permanenti esistenti o realizzati ad hoc per il deflusso delle acque con un sistema di contenimento a salti come si evidenzia nella figura sottostante



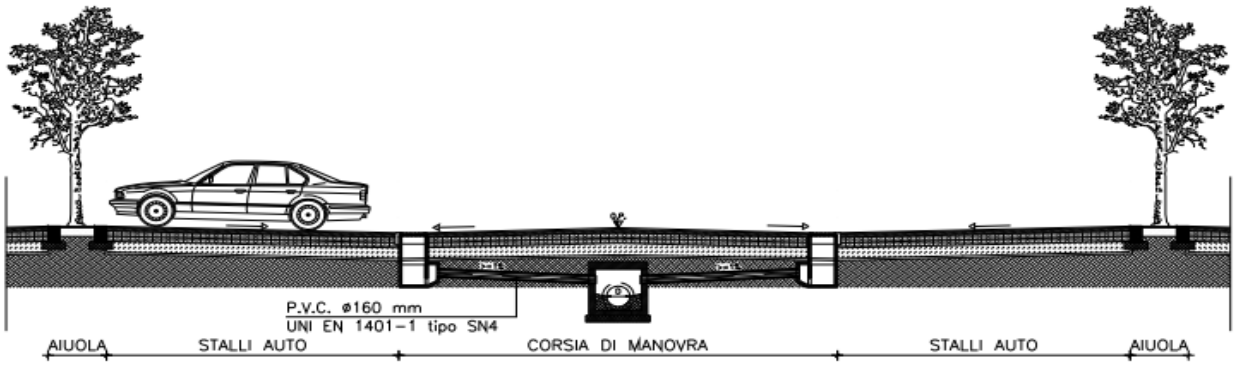
La portata massima imposta in uscita nella configurazione di progetto non potrà essere superiore a quella desumibile da un coefficiente udometrico calcolato secondo le prescrizioni della normativa relativa all'invarianza idraulica. In linea generale, comunque, al di là del concetto di invarianza

delle portata scaricata, il valore massimo ammesso in uscita dai sistemi oggetto di progettazione deve essere preventivamente concordato con gli uffici competenti degli enti gestori della rete ricettrice, che potranno imporre coefficienti udometrici inferiori a quelli precedentemente citati in considerazione dello stato della rete ricettrice, del grado di pericolosità idraulica in cui insiste l'intervento.

Importante sarà rispettare l'invarianza del punto di recapito; infatti, oltre a mantenere invariata la portata generata dal lotto oggetto di trasformazione è infatti opportuno convogliare le acque nel medesimo ricettore dello stato di fatto, per non rischiare di aggravare lo stato di altre reti.

8.3 INDICAZIONI PER LO SMALTIMENTO NELLA RETE DELLE ACQUE BIANCHE E MISTE

La raccolta delle acque afferenti ai parcheggi (e relativa viabilità) sarà realizzata generalmente mediante caditoie con griglia in ghisa o a bocca di lupo. Le caditoie recapiteranno le acque in un collettore centrale alle varie corsie, costituito da condotte in cls prefabbricate o altro materiale a scelta del progettista.
In questi collettori verranno recapitate anche le acque provenienti dalla copertura, previa interposizione di apposito pozzetto. In alternativa, poiché per le acque di copertura non è generalmente richiesto il trattamento delle acque di prima pioggia, potranno essere veicolate in una rete bianca a parte.
Il collegamento delle caditoie alla rete principale è preferibilmente da realizzarsi in corrispondenza dei pozzetti di ispezione mediante tubi in PVC/PEAD del diametro sufficiente allo smaltimento delle acque.
Qualora ad una caditoia non corrisponda un pozzetto è buona norma collegarla alla caditoia più vicina afferente ad un pozzetto, sfruttando quando possibile anche la pendenza del piano viabile: è preferibile, infatti, evitare l'innesto diretto degli scarichi delle caditoie nella tubazione di raccolta.



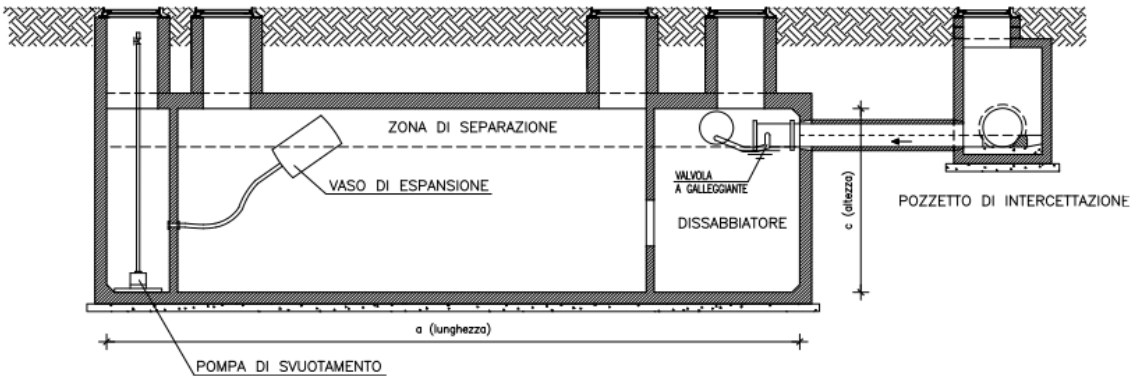
In corrispondenza di variazioni planimetriche significative, di confluenze e comunque ad intervalli regolari verranno posti in opera dei pozzetti di ispezione necessari anche ad agevolare le operazioni di manutenzione e pulizia delle condotte. I pozzetti potranno essere alternati tra ispezionabili e non ispezionabili, a parte i casi particolari di deviazioni plano-altimetriche significative per le quali è buona norma che i pozzetti siano sempre ispezionabili.
I pozzetti saranno costituiti da elementi di fondo, predisposti per l'inserimento delle tubazioni, e da elementi di prolunga di altezza variabile, fino a raggiungere la quota stradale di progetto. Il fondo dei pozzetti verrà opportunamente sagomato onde evitare ristagni.
Qualora previsto dal PTA, i collettori recapiteranno le acque in un sistema di trattamento delle acque di prima pioggia, costituito da vasche prefabbricate in calcestruzzo.
Tutte le acque così raccolte dovranno essere soggette regimazione, così come discusso in questo documento.

8.4 SISTEMI PER LA MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI

8.4.1 Vasche di prima pioggia

In conformità a quanto prescritto dal D.P.C.M. 4 marzo 1996 – Disposizioni in materia di risorse idriche e dal Piano di Tutela delle Acque, approvato dalla Regione Veneto con deliberazione del Consiglio Regionale n.107 del 5 Novembre 2009, è previsto che le acque di fognatura bianca per i parcheggi o piazzali ad uso industriale produttivo, in cui sia prevista la movimentazione di automezzi e/o sversamento di liquami, olii, idrocarburi ecc.. prima del recapito verso la rete di scolo principale, prima dello scarico, siano sottoposte a trattamento di dissabbiatura e disoleazione limitatamente alle portate cosiddette di "prima pioggia", generate dai primi 15 minuti di precipitazione che formano una lama d'acqua di 5 mm sulla superficie di progetto drenata.

Le vasche saranno posizionate preferibilmente in prossimità delle aree a verde di maggior estensione e comunque alla maggior distanza possibili dai fabbricati.
Le acque di prima pioggia intercettate, prima dell'immissione nel ricettore finale, da un serbatoio attrezzato per facilitare la separazione delle sostanze grasse e dei solidi sedimentabili, dopo il trattamento vengono inviate allo scarico mediante pompa di sollevamento a portata controllata (con tempi di funzionamento programmabili).
Secondo le normative sopra richiamate la periodicità dell'evento meteorico da fronteggiare deve essere superiore alle 48 ore e perciò il ciclo di funzionamento del serbatoio sarà organizzato come segue:
• tempo di detenzione di almeno 24 ore, oltre il quale si procederà allo scarico;
• tempo di evacuazione di 24 ore, per non sovraccaricare il corpo idrico immissario
In particolare, quando nel serbatoio è raggiunto il livello massimo, corrispondente al volume scaricato di "prima pioggia", una valvola di intercettazione, comandata da galleggiante, blocca l'immissione d'acqua nella vasca deviando i successivi afflussi direttamente al corpo recettore. Il dispositivo automatico d'immissione rimane chiuso fino a che non viene completamente vuotato il serbatoio. Il serbatoio è in genere organizzato in due stadi: il primo costituisce la vasca di prima raccolta e il secondo, dove ha sede la pompa, è collegato al primo mediante un particolare dispositivo costituito da una tubazione flessibile di ripresa, collegata alla parte inferiore di un galleggiante che rimane immediatamente sotto lo strato delle sostanze grasse flottate. Ciò garantisce in modo molto semplice la separazione degli inquinanti e la corretta evacuazione delle acque pulite. I liquami che si accumulano ad ogni ciclo di separazione, vengono periodicamente rimossi dal serbatoio e allontanati mediante autobotte durante le normali operazioni di manutenzione programmato che, a titolo indicativo, dovranno avere la frequenza di almeno 1 volta all'anno.

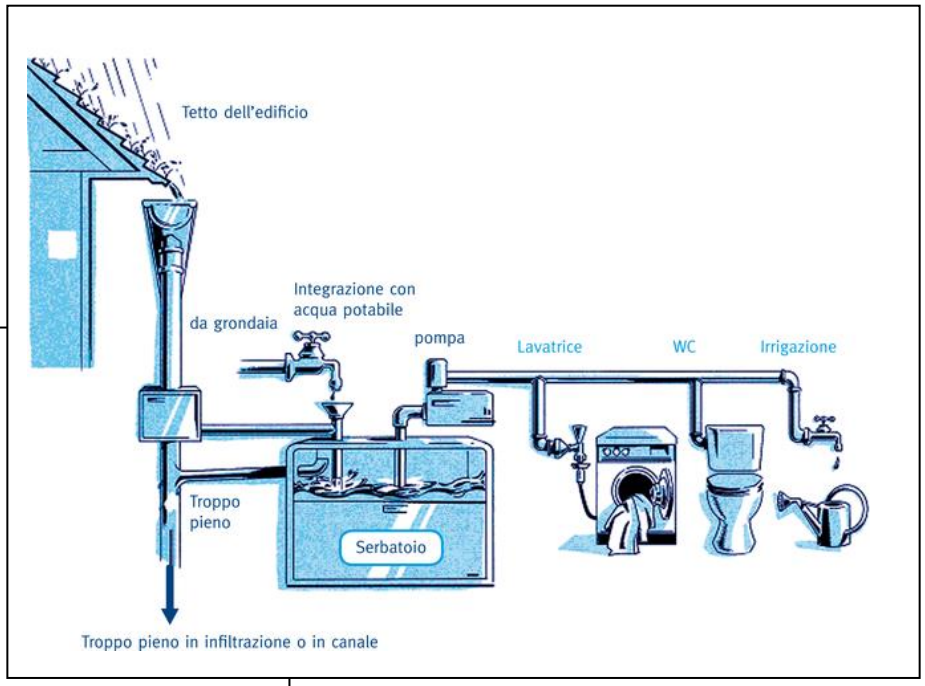


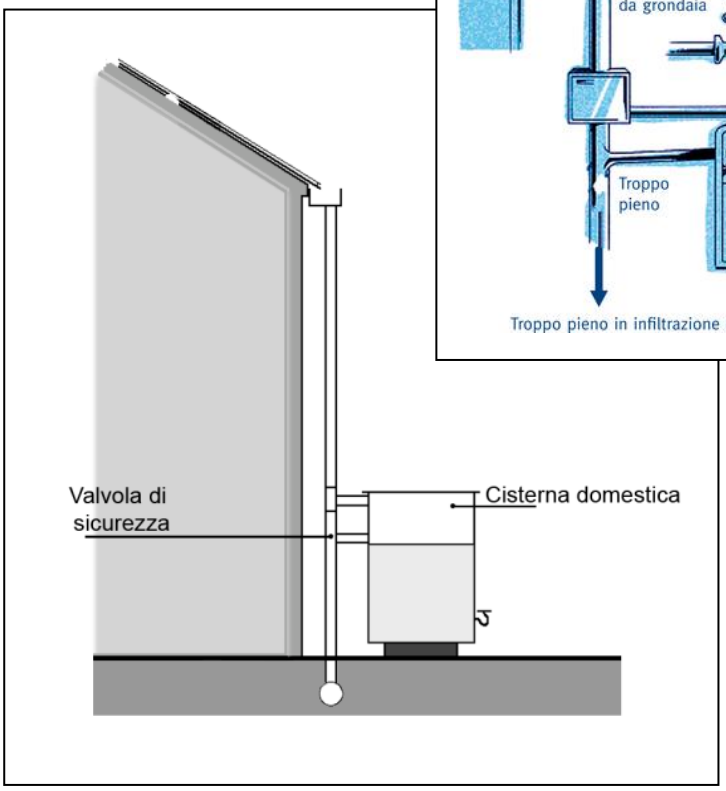
In alternativa, il progettista potrà valutare l'utilizzo di altri sistemi di trattamento esistenti in commercio, quali le vasche con trattamento in continuo, di cui si tralascia la descrizione.

8.4.2 Recupero acque piovane

Generalmente vengono raccolte solamente le acque dei tetti. Alcune tipologie di copertura non sono però del tutto idonee per la raccolta e l'utilizzo a scopo irriguo (ad es. coperture in rame, zinco o piombo, senza trattamenti protettivi). Per un recupero a basso costo può essere sufficiente un piccolo serbatoio per la raccolta delle acque meteoriche, ma quest'applicazione è limitata all'utilizzo a scopo irriguo a causa della mancanza di filtro e pompa. Ormai sul mercato molte ditte offrono una vasta gamma di sistemi modulari "chiavi in mano". Un impianto d'utilizzo dell'acqua meteorica è costituito dai seguenti componenti base:

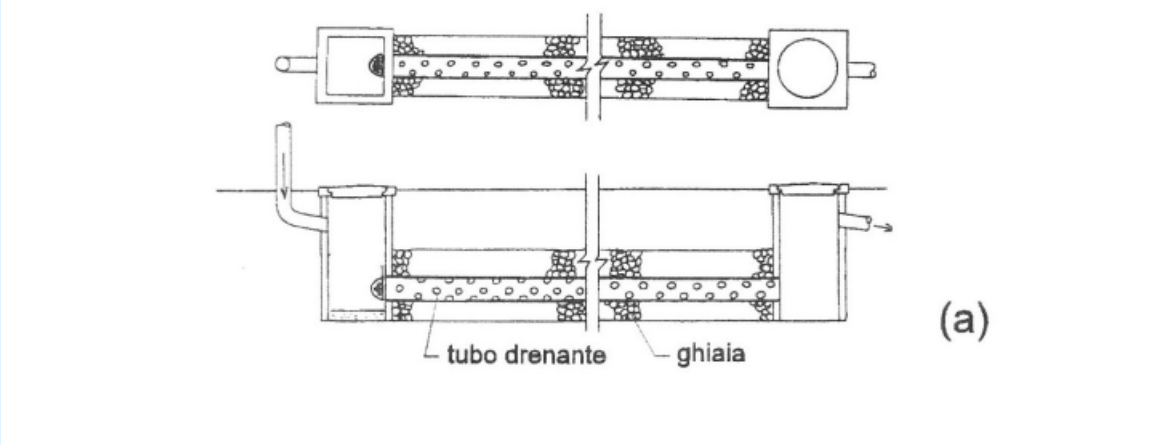
- serbatoio
- filtro
- pompa
- integrazione con acqua potabile e seconda rete di condotte
- scarico di troppo pieno

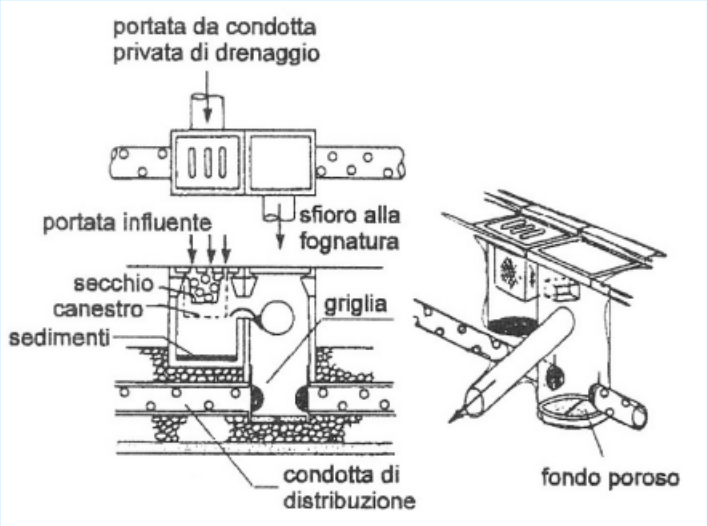




8.4.3 Smaltimento mediante infiltrazione nel terreno con caditoie drenanti

Tale sistema permette di drenare le acque sulle sedi stradali, laddove possibile, senza comportare concentrazioni idriche e problemi legati alle reti di acque bianche. Il loro utilizzo è subordinato alle prescrizioni del Piano di Tutela.





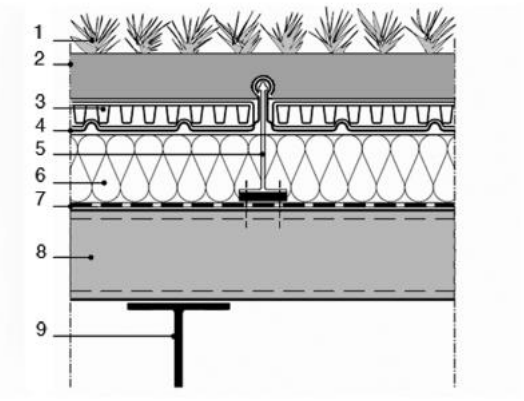
8.4.4 Realizzazione di tetti verdi

I tetti verdi forniscono un utile contributo per mantenere il ciclo naturale dell'acqua. A seconda della stratigrafia del tetto verde si possono trattenere fra il 30 ed il 90% delle acque meteoriche. Considerato l'effetto depurativo del verde pensile, l'acqua meteorica in eccesso può essere immessa senza problemi in un impianto d'infiltrazione oppure in una canalizzazione. Il verde pensile inoltre comporta ancora ulteriori vantaggi:

- laminazione, evaporazione e depurazione delle acque meteoriche;
- miglioramento dell'isolamento termico;
- miglioramento del microclima;
- assorbimento e filtraggio delle polveri atmosferiche;
- miglioramento della qualità della vita e della qualità del lavoro.

Al giorno d'oggi esistono svariate possibilità di realizzazione del rinverdimento di coperture piane, coperture inclinate, garage e parcheggi sotterranei. I tetti verdi sono costituiti da strati sovrapposti; essenzialmente un'impermeabilizzazione resistente alle radici, uno strato di separazione e protezione, uno strato filtrante ed un substrato. Il substrato, di spessore almeno pari a 8 cm, può essere rinverdito in modo vario. Si può distinguere a seconda della cure necessarie tra inverdimento estensivo e intensivo.

SEZIONE



1. Pianta con crescita a raso, autorigeneranti e resistono sia all'afa sia al gelo.
2. Sottostrato per la vegetazione - Consiste in un terriccio naturale di qualità controllata.
3. Stuoia drenante integrata con strato di tessuto filtrante.
4. Il pannello di alluminio è totalmente resistente all'umidità e alla penetrazione da parte delle radici.
5. Giunti tra copertura e struttura.
6. Isolamento termico - Questo può essere adattato perfettamente ai requisiti specifici di ciascun edificio e clima.
7. Barriera al vapore - La barriera al vapore fornisce protezione dalla condensa.
8. Pannelli profilati in alluminio. Forniscono una sovrastruttura calpestabile resistente e non fragile per tetti con struttura a orditura metallica di travi e arcarecci.
9. Sottostruttura metallica a travi e arcarecci - Sistema costruttivo dell'edificio da coprire.

8.4.5 Parcheggi grigliati

E' possibile evitare o ridurre l'impermeabilizzazione del suolo impiegando pavimentazioni permeabili, soprattutto quando l'uso delle superfici non necessita di rivestimenti molto resistenti. Ormai sono disponibili per molti impieghi idonei materiali permeabili per la pavimentazione delle superfici. Deve però essere verificato che il sottofondo e il sottosuolo abbiano una permeabilità sufficiente. Le pavimentazioni permeabili sono particolarmente indicate per cortili, spiazzi, stradine, piste pedonali e ciclabili, strade d'accesso e parcheggi.
L'impiego di pavimentazioni permeabili non va limitato alle nuove costruzioni. In caso di risanamenti, manutenzioni o ampliamenti si può ottenere una ripermeabilizzazione del suolo sostituendo rivestimenti impermeabili come ad es. asfalto, calcestruzzo o lastricati con giunti cementati con pavimentazioni permeabili. Possono essere impiegate ad es. le seguenti pavimentazioni permeabili. Sono da preferire le pavimentazioni inerbite rispetto a quelle non inerbite poiché consentono una migliore depurazione delle acque meteoriche.
Possono essere impiegate ad esempio le seguenti pavimentazioni permeabili. Sono da preferire le pavimentazioni inerbite rispetto a quelle non inerbite poiché consentono una migliore depurazione delle acque meteoriche

Sterrati inerbiti

Grigliati in calcestruzzo inerbiti

Grigliati plastici inerbiti

Sterrati

Masselli

Cubetti o masselli a fughe strette