



MERIDIANI DUE S.r.l.

# PROPOSTA DI ACCORDO PUBBLICO - PRIVATO TRA IL COMUNE DI CAVALLINO TREPORTI E LA DITTA MERIDIANI DUE S.R.L. PER INTERVENTI DI TRASFORMAZIONE E RIQUALIFICAZIONE DI RILEVANTE INTERESSE PUBBLICO RELAZIONE DI INVARIANZA IDRAULICA

AI SENSI DELLA DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE 1322/2006 E DELLE NORME IDRAULICHE DEL P.A.T. DEL  
COMUNE DI CAVALLINO TREPORTI

	nome	Data
Autori	Ing. Loris Lovo	Dicembre 2017
	Dott. Alessandro vendramini	
Verificato	Dott. Roberta Rocco	Approvato
		Dott. Alessandro Vendramini



ricerca **research**  
pianificazione **planning**  
progettazione **project**

AGRI.TE.CO. Ambiente Progetto Territorio sc  
Istituto di Ricerca riconosciuto dal  
Ministero dell'Istruzione e della Ricerca, dal  
Ministero delle Politiche Agricole Forestali ed  
inserito nell'European Directory of Fisheries and  
Aquaculture Research UE

per la sostenibilità, la  
resilienza degli ambienti  
di transizione, lo sviluppo  
delle comunità locali

for sustainability, the  
resilience of transition  
landes, the development  
of local communities

---

*Si vieta la copia, estrazione e pubblicazioni su qualunque formato di questo documento, o anche di parte di esso, senza esplicita autorizzazione degli estensori dello studio e del Comune di Cavallino Treporti.*

*Azioni in contrasto con la vigente normativa che tutela la privacy ed il diritto d'autore verranno perseguite a norma di legge.*

---

## SOMMARIO

1	PREMESSA.....	4
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	5
3	INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO – NORMATIVA IDRAULICA.....	10
3.1	Piano d’Area della Laguna e dell’Area Veneziana .....	10
3.2	Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A) .....	15
3.3	Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico Bacino Scolante nella Laguna di Venezia (P.A.I.) .....	16
3.4	Direttiva 2007/60/CE - Direttiva Alluvioni.....	17
3.5	Piano Direttore 2000 .....	18
3.6	Il P.G.B.T.T.R. del Consorzio di Bonifica Veneto Orientale .....	19
3.7	Piano delle Acque del Comune di Cavallino Treporti .....	23
3.8	Il Piano di Assetto del Territorio (PAT) del comune di Cavallino Treporti .....	26
3.9	Piano degli interventi .....	30
4	ELABORAZIONI STATISTICHE DEI DATI DI PRECIPITAZIONE.....	31
4.1	L’analisi regionalizzata.....	31
4.2	Metodo di elaborazione .....	31
4.3	Sottozone omogenee individuate .....	32
4.4	Risultati: curve di possibilità climatica per il veneto orientale.....	33
4.5	Metodi per il calcolo delle portate.....	35
4.5.1	Metodo cinematico.....	35
4.5.2	Ipotesi idrologiche .....	36
4.5.3	Metodo dell’invaso .....	37
5	ANALISI DELLE AREE ED INDIVIDUAZIONE DEL POSSIBILE RICETTORE FINALE .....	38
6	ANALISI DELLO STATO DI FATTO E DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO .....	41
7	ANALISI DELLO STATO DI PROGETTO.....	43
8	INDIVIDUAZIONE CLASSE DI INTERVENTO .....	45
9	REALIZZAZIONE DEL VOLUME D’INVASO E DEI MANUFATTI DI CONTROLLO .....	46
10	CONCLUSIONI .....	50

## 1 PREMESSA

La presente Valutazione si riferisce all'accordo pubblico/privato all'interno del quale è prevista la partecipazione alla spesa per la realizzazione di un intervento di interesse pubblico, ed un intervento di interesse privato, entrambi con costi e oneri a carico della ditta Meridiani Due S.r.l.

L'intervento di interesse pubblico consiste nella partecipazione pro-quota ai costi per l'assetto e sviluppo del Lungomare Dante Alighieri (assetto/sviluppo dei Terminal e del sistema di connessioni e mobilità).

L'intervento di interesse privato comprende quanto segue:

- Trasformazione dell'area di proprietà identificata nel P.I. vigente ad area "Z.T.O. Ep - Sottozone agricole caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario" (scheda norma n°39 delle N.T.O.), ed identificata nell'approvato P.A.T. ad "Aree di Urbanizzazione Consolidata Attuata" ricompresa nel perimetro "Contesti territoriali destinati alla proposta di ambito a rilevanza strategica", a "Zona Turistico-ricettiva";
- Sistemazione dell'area a "Zona turistico-ricettiva" e di conseguenza, realizzazione di un albergo, viabilità e parcheggi, piantumazione di alberature ombreggianti e verde ornamentale, impianti tecnologici, recinzione perimetrale e arredo urbano;
- Scomputo degli oneri di urbanizzazione primaria, secondaria e costo di costruzione per gli interventi sopra elencati.

La ditta proprietaria, prevedendo la sistemazione dell'area a "Zona turistico-ricettiva", intende procedere, previa demolizione del ristorante esistente, alla costruzione di un albergo - ristorante, dotati di viabilità e parcheggi, con piantumazione di alberature ombreggianti, verde ornamentale, e relativi impianti tecnologici, recinzione perimetrale ed arredo urbano.

Nel comune di Cavallino Treporti secondo le norme del Piano degli Interventi, del PAT nonché della Delibera CdA del Consorzio di Bonifica Veneto Orientale n. 013/C-16 del 25 gennaio 2016, si richiede, per le trasformazioni territoriali che possono comportare una modifica alla risposta idraulica del territorio od un'alterazione del regolare deflusso delle acque, provvedere allo studio di compensazione idraulica delle nuove trasformazioni.

Interventi di trasformazione territoriale quali ad esempio lottizzazioni, interventi edilizi singoli, nuove viabilità ecc., che comportano un incremento di impermeabilizzazione superiore a mq 1.000, dovranno essere corredati da una dettagliata Relazione di Compatibilità Idraulica che dimostri l'invarianza idraulica dell'area oggetto di trasformazione.

Le Relazioni di Compatibilità Idraulica, dovranno essere redatte secondo i criteri stabiliti dalla D.G.R. 1322/2006 e s.m.i., imponendo un Tempo di Ritorno di 50 anni ed utilizzando le Curve di Possibilità Pluviometrica secondo le linee guida elaborate dal Prof. Ing. Vincenzo Bixio dell'Università di Padova.

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO.

La presente Relazione Tecnica si riferisce alla proposta di accordo pubblico/privato descritta nel documento “Linee Guida e Criteri Generali” allegato alla presente, nel quale è prevista la partecipazione alla spesa per la realizzazione di un intervento di rilevante interesse pubblico, e un intervento d’interesse privato entrambi con costi e oneri a carico della proponente.

L’area di intervento si localizza a Cavallino Treporti, località Punta Sabbioni in lungomare Dante Alighieri, identificata catastalmente al foglio n. 27, mapp.li 42-609-610-623, attualmente identificata nel P.I. vigente a “Z.T.O. Ep — Sottozone Agricole caratterizzate da un elevato frazionamento Fondiario” ed identificata nell'approvato P.A.T. ad “Aree di Urbanizzazione Consolidata Attuata” ricompresa nel perimetro “contesti territoriali destinati alla proposta di ambito a rilevanza strategica”.

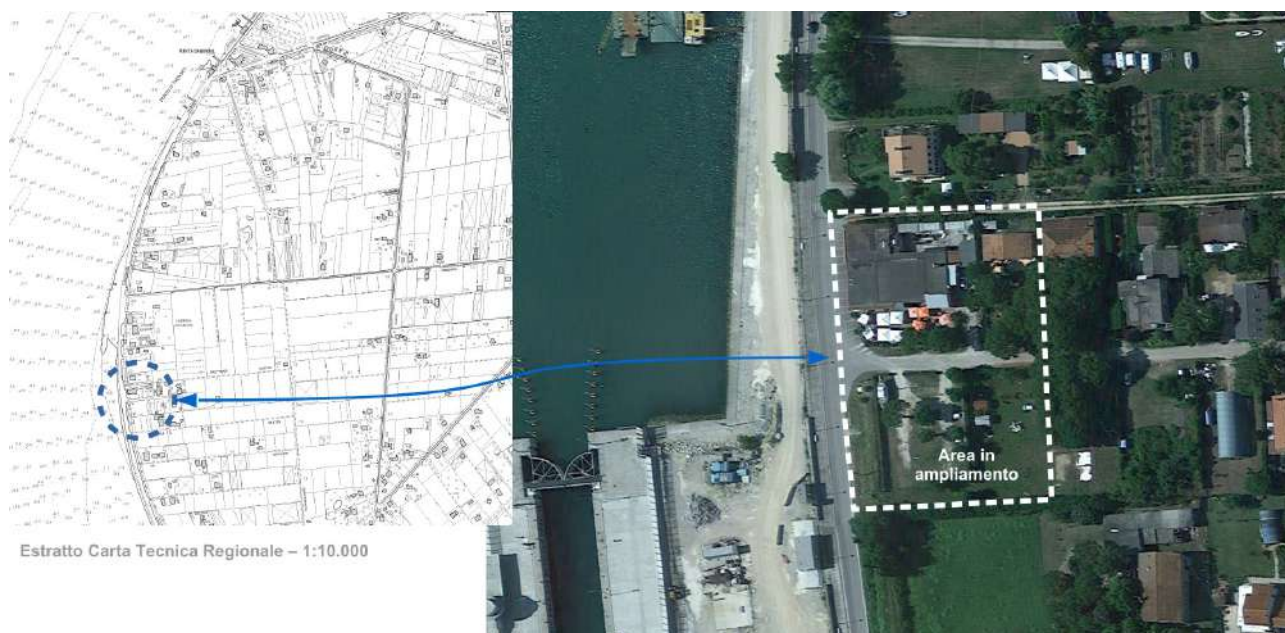


Figura 2-1: Individuazione su CTR ed Ortofoto



Figura 2-2: Individuazione Stato di Fatto su Ortofoto





Figura 2-3: Planimetria stato di fatto



Figura 2-4: Estratto catastale

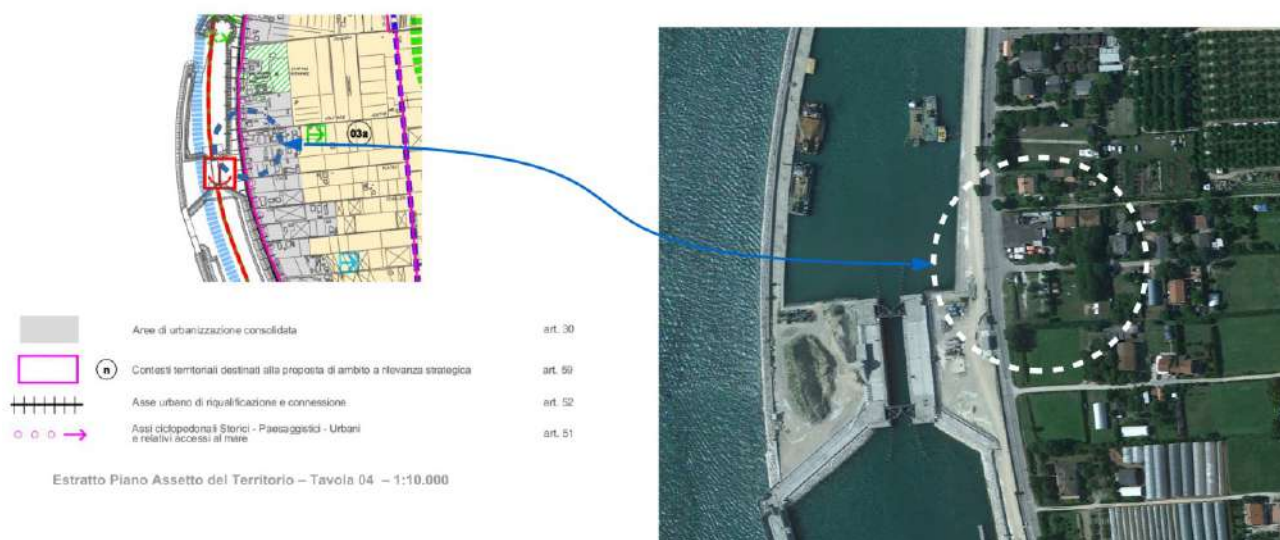


Figura 2-5: Individuazione sul PAT

L'intervento d'interesse privato comprende quanto segue:

- Trasformazione dell'area di proprietà identificata nel P.I. vigente ad area "Z.T.O. Ep - Sottozone agricole caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario" (scheda norma n°39 delle N.T.O.), ed identificata nell'approvato P.A.T. ad "Aree di Urbanizzazione Consolidata Attuata" ricompresa nel perimetro "Contesti territoriali destinati alla proposta di ambito a rilevanza strategica", a "Zona Turistico-ricettiva";
- Sistemazione dell'area a "Zona turistico-ricettiva" consistente nella realizzazione di un albergo, viabilità e parcheggi, piantumazione di alberature ombreggianti e verde ornamentale, impianti tecnologici, recinzione perimetrale e arredo urbano;
- Scomputo degli oneri di urbanizzazione primaria, secondaria e costo di costruzione per gli interventi sopra elencati.

La ditta attraverso la presente richiesta, propone una variante urbanistica (ai sensi dell'art. 6 della L.R. 11/2004) per la trasformazione dell'area di proprietà identificata nel P.I. vigente ad area "Z.T.O. Ep - Sottozone agricole caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario" (scheda norma n°39 delle N.T.O.), ed identificata nell'approvato P.A.T. ad "Aree di Urbanizzazione Consolidata Attuata" ricompresa nel perimetro "Contesti territoriali destinati alla proposta di ambito a rilevanza strategica", a "Zona Turistico-ricettiva".

Ciò detto, la ditta proprietaria, prevedendo la sistemazione dell'area a "Zona turistico-ricettiva", intende procedere, previa demolizione del ristorante esistente, alla costruzione di un albergo - ristorante, dotati di viabilità e parcheggi, con piantumazione di alberature ombreggianti, verde ornamentale, e relativi impianti tecnologici, recinzione perimetrale ed arredo urbano.

Dal punto di vista urbanistico si riporta la scheda norma di accordo pubblico - privato:

- SUPERFICIE CATASTALE: m<sup>2</sup> 5.432,00
- SUPERFICIE NETTA DI PAVIMENTO MASSIMA (Snp): m<sup>2</sup> 5.500,00
- ALTEZZA MASSIMA DEGLI ORGANISMI EDILIZI (H max): ml 30,00

#### NORME PER L'ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI

- L'intervento edilizio sarà attuato mediante permesso di costruire diretto, una volta approvata la variante urbanistica.
- Il permesso di costruire relativo all'edificazione comprenderà anche la realizzazione della viabilità e dei parcheggi. Le aree occupate dai cantieri dovranno essere opportunamente mitigate al fine di tutelare gli insediamenti circostanti.
- Le opere volte a garantire l'invarianza idraulica dovranno essere realizzate in concomitanza alla realizzazione degli edifici e dovranno garantire l'invarianza degli interventi di nuova costruzione (viabilità,

parcheggi e strutture alberghiere); dovranno essere comprese tutte le opere atte al recapito della acque alla canalizzazione consortile, ovvero alla rete fognaria comunale.

- Le indicazioni delle opere relative alla viabilità all'interno degli elaborati grafici non risultano vincolanti per dimensioni ed esatta posizione.
- Le obbligazioni per l'attuazione dell'intervento sono regolate dall'Accordo pubblico privato sottoscritto tra le parti, il quale sostituisce la convenzione urbanistica, esplicandone gli stessi effetti, esso dovrà venire registrato e trascritto prontamente a cura e spese della Parte privata proponente.

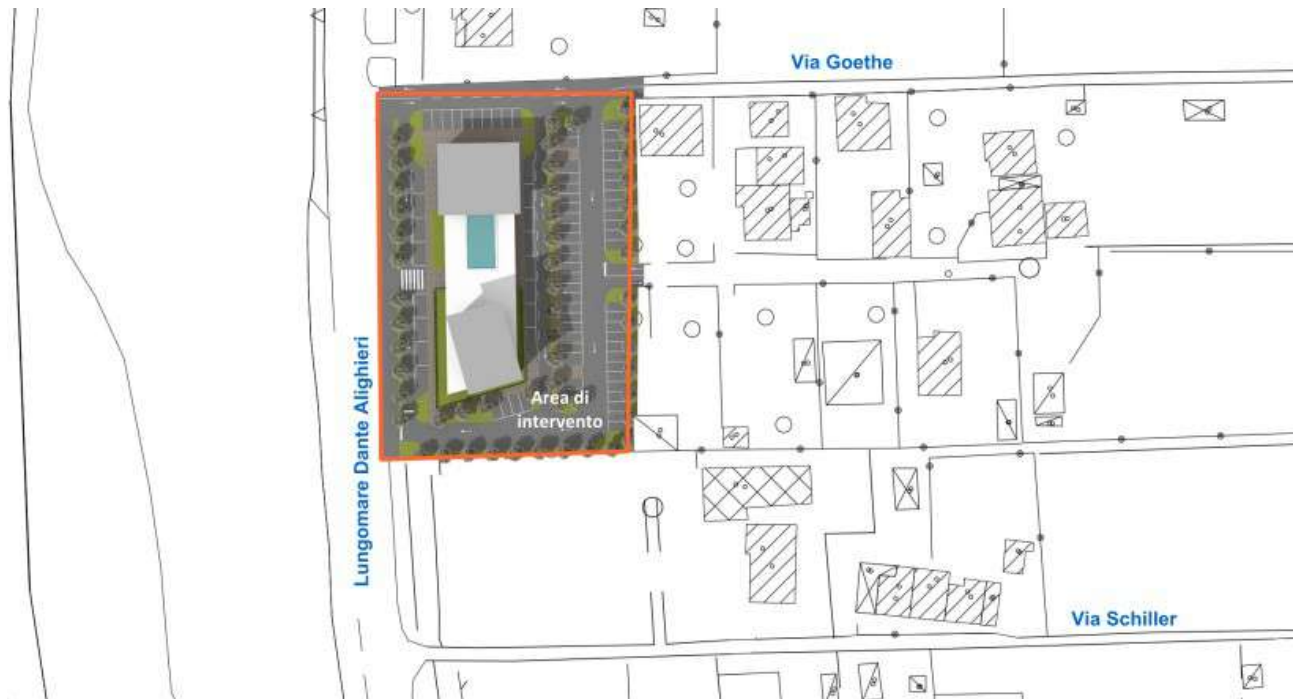


Figura 2-6: Planimetria di Progetto



Figura 2-7: Rendering soluzione preliminare di progetto vista Sud-est





Figura 2-8: Foto inserimento soluzione preliminare di progetto vista dalla bocca di porto



Figura 2-9: Foto inserimento soluzione preliminare di progetto vista da pelo d'acqua sopra moduli del MOSE

### 3 INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO – NORMATIVA IDRAULICA

La presente relazione è stata redatta in ottemperanza alla seguente normativa di riferimento:

- L.R. n. 11 del 23 aprile 2004 “Norme per il governo del territorio”
- D.L. n. 152 del 3 aprile 2006, Norme in materia ambientale
- ALLEGATO A Dgr n. 80 del 27 gennaio 2011, Norme tecniche di attuazione del Piano di Tutela delle Acque, LINEE GUIDA APPLICATIVE.
- D.G.R.V. n. 3637 del 12 dicembre 2002 L. 3 agosto 1998, n. 267 – Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici.
- D.G.R.V. n. 1322 del 10 maggio 2006 L. 3 agosto 1998, n. 267 – Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici.
- D.G.R.V. n. 1841 del 19 giugno 2007 L. 3 agosto 1998, n. 267 –individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica D.G.R. 1322 del 10 maggio 2006, in attuazione della sentenza del TAR del Veneto n. 1500/07 del 17 Maggio 2007.
- All. A D.G.R. n. 1841 del 19 luglio 2007: Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici – aggiornamento giugno 2007.
- Provincia di Venezia, Assessorato alle Politiche Ambientali: La gestione delle acque e degli scarichi a livello di Enti Locali – Linee guida.

#### 3.1 PIANO D’AREA DELLA LAGUNA E DELL’AREA VENEZIANA

Approvato con provv. del C.R. 70/1995, sostanzialmente considera i due documenti a scala regionale (PRS e PTRC) come quadro di riferimento anche se, dando indicazioni più mirate e specifiche sulle modalità di intervento, di fatto ha un potere sovraordinato e ne determina l’automatico adeguamento. L’area di riferimento comprende il territorio di 16 comuni e l’intera superficie lagunare, intesa come “acqua” (ambiente naturale all’interno dei temi ecosistema ed inquinamento) e “terra” (fondali più o meno affioranti), considerata come un “unico grande complesso” dal punto di vista archeologico, ambientale, architettonico ed artistico entro i limiti della “conterminazione lagunare”.

Il PALAV individua le valenze paesaggistiche presenti nell’ambito in esame. In particolare per il tratto del Canale Traghetto Vecchio il piano evidenzia un ambito agrario ad agricoltura specializzata orticola normata **all’art. 37 delle NTA**, mentre per il Canale collegamento Cavallino viene individuato un ambito agrario di bonifica di diretto affaccio lagunare, normato dal medesimo articolo. In tale articolo **vengono fornite indicazioni per i Comuni e i Consorzi relative alla salvaguardia e alla riqualificazione del paesaggio agrario e degli elementi permanenti che lo caratterizzano, con particolare riferimento al patrimonio arboreo ed arbustivo nonché della rete idrografica minore.**

“Articolo 37 Unità del paesaggio agrario.

Il piano di area tutela il paesaggio agrario salvaguardandone sia i valori paesaggistico-ambientali che l’aspetto produttivo e sociale.

Il presente piano di area riconosce l’esistenza di diversi paesaggi agrari, individuati negli elaborati grafici di progetto in scala 1:50000, allo scopo di preservare le caratteristiche più significative e li definisce:

- ambito agrario di antica trasformazione ad alto grado di polverizzazione aziendale;
- ambito agrario di antica trasformazione con presenza diffusa di cavini e della centuriazione romana;
- ambito agrario con basso grado di polverizzazione aziendale con presenza di siepi e alberature;
- ambito agrario delle bonifiche recenti con basso grado di polverizzazione aziendale;
- ambito agrario di bonifica di diretto affaccio lagunare;
- ambito agrario litoraneo delle bonifiche recenti;
- ambito ad agricoltura specializzata orticola;
- ambito agrario suburbano della terraferma veneziana.

#### *Direttive*

All'interno dei suddetti paesaggi agrari l'edificazione è regolamentata, ai sensi della legislazione vigente in materia, dalla strumentazione urbanistica di livello comunale, purché non in contrasto con quanto disposto dalle presenti norme.

Le Province, in sede di Piano Territoriale Provinciale, verificano le presenti individuazioni anche integrandole e disciplinano nel dettaglio le singole tipologie.

I Comuni, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al presente piano di area, con riferimento alle caratteristiche peculiari dei diversi ambiti, tenuto conto di quanto disposto in materia dai Piani Generali di Bonifica e di Tutela del Territorio Rurale, dettano norme volte alla tutela e alla riqualificazione del paesaggio agrario e degli elementi permanenti che lo caratterizzano, quali il patrimonio arboreo ed arbustivo nonché la rete idrografica e viaria minore.

Le aree relitte e le pertinenze pubbliche di bonifica e di irrigazione del territorio rurale, individuate ai sensi della legge regionale 1 marzo 1983, n. 9 e successive modificazioni, per le quali non sia possibile la loro destinazione alla ricomposizione fondiaria, o l'utilizzazione ai fini manutentori ed in conformità alle vigenti disposizioni di polizia idraulica e delle servitù di rispetto; devono essere destinate alla formazione di nuclei di vegetazione arboreo-arbustivi, da realizzarsi attraverso specifiche normative di piani regolatori generali, le quali devono prevedere l'impianto compensativo in caso di interventi di trasformazione dell'assetto idraulico-morfologico del territorio.

...

I Comuni ed i Consorzi di bonifica, per quanto di competenza, tutelano le alberate significative individuate negli elaborati grafici di progetto in scala 1:50000 e provvedono, in sede di piano regolatore generale o loro varianti, a censirne eventuali altre significative; ne favoriscono il reimpianto soprattutto lungo i corsi d'acqua da riqualificare, il reticolato romano, le aree di bonifica, le fasce fluviali, nonché lungo il perimetro perilagunare.

Favoriscono, altresì, il reimpianto delle siepi nelle fasce di rispetto delle zone umide, lungo i corsi d'acqua e a delimitazione delle aree coltivate.

Nell'elenco allegato alle presenti norme sono individuate le specie da utilizzare, preferibilmente, per la costituzione di siepi e di alberature nell'ambiente rurale, nelle aree relitte e pertinenze pubbliche di bonifica.

#### *Prescrizioni e vincoli*

I progetti di opere pubbliche la cui realizzazione comporti rilevanti impatti detrattori sul paesaggio agrario, devono prevedere gli interventi necessari per la mitigazione visiva."

Entrambi gli ambiti di intervento, inoltre, ricadono in **aree di interesse paesistico-ambientale** normate all'art. 21 delle NTA per le quali vengono date indicazioni rispetto alla tutela e alla valorizzazione di tali aree.

"Articolo 21\* Aree di interesse paesistico-ambientale.

a) Aree di interesse paesistico-ambientale.

#### *Direttive*

Le aree di interesse paesistico-ambientale, come individuate negli elaborati grafici di progetto, costituiscono ambiti preferenziali per la realizzazione di parchi territoriali; esse sono da considerarsi prioritarie nell'applicazione delle direttive C.E.E. relative a interventi di piantumazione finalizzati al miglioramento ambientale.

I Comuni, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al presente piano di area:

- individuano le aree di recente bonifica di affaccio lagunare da destinare al lagunaggio e alla formazione di laghi e/o paludi, anche a scopi ricreativi e/o produttivi di acquacoltura. Tali interventi sono in ogni caso subordinati all'approvazione, da parte delle autorità competenti, di specifici progetti di intervento che ne verifichino il corretto inserimento ambientale e la compatibilità idraulica;

- predispongono, tenendo conto anche di quanto disposto dal Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio Rurale in materia, una puntuale disciplina dell'ambiente rurale e regolamentano l'attività edificatoria individuando gli interventi consentiti, ivi comprese le serre, compatibilmente con la legislazione vigente e con quanto disposto dal presente piano di area;

- identificano e salvaguardano sia gli edifici che il complesso degli elementi costituenti documenti significativi del paesaggio agrario (ponticelli, chiaviche, salti d'acqua, cippi, tratturi, fossati, ecc.);

- riconoscono e tutelano i biotopi esistenti (emergenze floristiche, corpi idrici, boschetti, zone umide, ecc.) e prevedono interventi finalizzati all'inserimento, al miglioramento e/o incremento di quinte arboreo-arbustive, lungo il perimetro delle zone umide, dei corsi d'acqua e delle zone coltivate, onde pervenire ad una maggiore articolazione della vegetazione che permetta la ricostruzione di biocenosi associate al paesaggio agrario. A tal fine possono essere previsti interventi di riutilizzazione di aree a ridosso delle zone urbanizzate mediante la realizzazione di orti di città, parchi campagna, etc;

- al fine di consentire la fruizione collettiva a scopo ricreativo e didattico - culturale delle aree di cui al presente articolo, individuano idonei percorsi a collegamento di emergenze storico - naturalistiche presenti e di manufatti di particolare pregio ambientale e prevedono il recupero

di strutture esistenti e l'eventuale realizzazione di nuove strutture da destinare ad attività di supporto, in prossimità delle quali individuare congrui spazi ad uso collettivo;

- individuano gli agglomerati urbani che presentano particolari situazioni di degrado ed intervengono con appositi strumenti attuativi, finalizzati alla riqualificazione dei luoghi, e all'eliminazione degli elementi detrattori; gli interventi previsti sono soggetti alle disposizioni di cui al successivo punto b) del presente articolo;

- definiscono le tipologie, le caratteristiche e materiali delle insegne e dei cartelli indicatori consentiti, ai fini di un loro corretto inserimento ambientale.

In fregio ai tracciati stradali di maggior scorrimento vanno previsti interventi finalizzati all'inserimento, miglioramento e incremento di quinte arboree-arbustive.

Le piste ciclabili previste sono da considerarsi prioritarie nell'applicazione dell'articolo 14 della legge regionale 30 dicembre 1991, n. 39.

...

#### *Prescrizioni e vincoli*

...

Sono consentiti interventi eco-tecnologici per l'abbattimento dei nutrienti nelle acque da sversare in laguna con processi di fitodepurazione, che richiedono interventi per la realizzazione di siti predisposti per il trattamento delle acque, anche di risulta dei depuratori, consistenti in movimenti di terra, realizzazione di argini e relative stazioni di pompaggio.

Gli interventi di miglioria fondiaria non devono produrre significative alterazioni del profilo dei suoli, né modificare le peculiari caratteristiche morfologiche e idrauliche della zona; è fatto salvo, comunque, quanto previsto al comma 2 della lettera a) delle direttive del presente articolo.

...

Finché i Comuni non provvedono ai sensi delle direttive della lettera a) del presente articolo, sono vietati interventi di nuova edificazione, salvo che per l'adeguamento di opere pubbliche o di interesse pubblico esistenti, nonché per nuovi interventi relativi a infrastrutture e impianti tecnologici a servizio del sistema insediativo esistente o per attraversamenti dell'area indispensabili alla continuità delle reti sul territorio.

..."

Sia il Tratto Canale Traghetto Vecchio che il tratto Canale collegamento Cavallino lambiscono per una porzione del loro tracciato degli ambiti individuati dal PALAV come **valli da pesca** che vengono normate **dall'art. 7 delle NTA**. Le valli individuate in cartografia con specifica numerazione, limitrofe agli ambiti d'intervento, sono: 1-Valle Saccagnana e 13-Valle Cavallino

"Articolo 7 Valli da pesca.

Le valli da pesca costituiscono ognuna un complesso unitario sotto il profilo dei valori storico-culturali, paesistici e ambientali.

Il piano di area tutela il paesaggio vallivo salvaguardandone i valori ambientali e valorizzandone l'uso produttivo compatibile e sociale.

#### *Direttive*

I Comuni, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al presente piano di area, dettano una specifica disciplina sulla regolamentazione degli interventi previsti in tali ambiti, definendo inoltre la superficie massima consentita impegnata dal complesso dei manufatti e delle opere comprensive delle vasche in terra, destinate all'attività di acquacoltura.

#### *Prescrizioni e vincoli*

Finché i Comuni non si adeguano alle direttive del presente articolo sono consentiti esclusivamente:

- interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e restauro con adeguamento dei servizi per i casoni e gli altri edifici esistenti in valle; in ogni caso devono essere utilizzati materiali tradizionali;

- interventi relativi alla manutenzione, ripristino e realizzazione di opere e manufatti necessari allo svolgersi dell'attività di acquacoltura estensiva propria della valle, nonché al mantenimento o miglioramento ambientale o produttivo del sistema lagunare - vallivo. Tali interventi devono comunque essere realizzati in modo tale da garantirne la compatibilità con le caratteristiche dei manufatti tradizionali di valle e con i valori paesaggistico - ambientali dei luoghi;

- interventi relativi al ripristino e/o realizzazione di cavane se a supporto dell'attività di acquacoltura, da realizzarsi con materiali e architetture tradizionali;

- interventi necessari all'adeguamento di impianti e reti tecnologiche da realizzarsi nel rispetto dei valori paesaggistico - ambientali dei luoghi.

Ai fini della realizzazione e/o ripristino di apparati frangivento, è consentito unicamente l'uso di specie autoctone o naturalizzate, in particolare tamerici, o di cannucciati.

Ove le dimensioni dei mazzuoli lo consentano è ammesso in essi l'uso orticolo, purché secondo i metodi della coltivazione biologica.

Le infrastrutture a rete vanno di norma interrate.

Sono vietati interventi di bonifica.

b) Flora e fauna.

#### *Direttive*

I Comuni, anche sulla base di quanto predisposto dalle Province, in merito alle oasi naturalistiche di protezione della fauna e della flora ai sensi della legge regionale 9 dicembre 1993, n.50, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici al presente piano di area, tutelano la presenza di biotopi d'interesse naturalistico, gli specchi d'acqua dolce e le singolari presenze floristiche e faunistiche; salvaguardano i canneti, le barene e le formazioni arbustive poste lungo gli argini e le aree perilagunari.

Sottopongono, inoltre, a tutela le fitocenosi caratterizzate da associazioni vegetazionali igrofile e/o alofile e le zoocenosi a queste legate.

Esclusivamente per i siti caratterizzati da presenze di colonie di uccelli nidificanti (aironi in garzaia, caradriformi, ecc.), siti particolari di nidificazione ed aree di concentrazione di avifauna acquatica svernante, essi dettano disposizioni affinché i lavori manutentori (riescavo ed espurgo di canali, gorgi e peschiere; rinforzo e ripristino di argini; ecc.) non siano effettuati durante i periodi caratterizzati dalla presenza fenologica continua delle entità, ed in particolare: per le colonie di uccelli nidificanti e per particolari siti di nidificazione dall'ultimo giorno di febbraio al 30 giugno; per le aree di concentrazione di avifauna acquatica svernante dal 1° ottobre all'ultimo giorno di febbraio. Sono comunque consentiti lavori di manutenzione straordinaria per la salvaguardia del sistema vallivo.

#### *Prescrizioni e vincoli*

Sono vietati interventi arrecanti danno o disturbo nelle zone ospitanti emergenze faunistiche peculiari quali garzaie, siti di nidificazione particolare e aree di notevole importanza per lo svernamento degli uccelli acquatici.

E' consentita l'introduzione di specie animali e vegetali non autoctone purché sia preventivamente verificata la compatibilità con le biocenosi dei luoghi e garantita l'incontaminazione degli ambienti lagunari.

c) Argini.

#### *Direttive*

...

Gli argini di cui al comma precedente possono essere realizzati o ripristinati solamente ove:

- siano costruiti in rilevato terroso;

- l'eventuale sagomatura presenti pendenze massime pari al 60%, rispetto al piano orizzontale, su entrambi i lati;

- non superino, compresa la costipatura, la quota massima di mt. 2,00 sul livello medio del mare;

- la protezione dell'unghia sia effettuata mediante infissione di pali in legno;

- i rivestimenti antiersivi siano effettuati con massi lapidei di pezzatura piccolo-media fino ad un'altezza massima di mt. 1,30 sul livello medio del mare.










Gli argini di cui al presente articolo possono essere piantumati lateralmente con specie arbustive autoctone o tradizionali, quali rovo, pruno spinoso, biancospino, spincervine, tamerice.

E' vietata la realizzazione di nuova viabilità arginale di tipo carrabile.





#### UNITA' DEL PAESAGGIO AGRARIO (TITOLO V)

-  Ambito agrario di antica trasformazione ad alto grado di polverizzazione aziendale (art. 37)
-  Ambito agrario di antica trasformazione con presenza diffusa di cavini e della centuriazione romana (art. 37)
-  Ambito agrario con basso grado di polverizzazione aziendale con presenza di siepi ed alberature (art. 37)
-  Ambito agrario delle bonifiche recenti con basso grado di polverizzazione aziendale (art. 37)
-  Ambito agrario di bonifica di diretto affaccio lagunare (art. 37)
-  Ambito agrario litoraneo delle bonifiche recenti (art. 37)
-  Ambito ad agricoltura specializzata orticola (art. 37)
-  Ambito agrario suburbano della terraferma veneziana (art. 37)
-  Parco degli orti di Chioggia (art. 37)

#### SISTEMA AMBIENTALE DELLA TERRAFERMA (TITOLO III)

-  Cave senili (art. 20)
-  Aree di interesse paesistico-ambientale (art. 21)
-  Boschi planiziali, termofili e artificiali (art. 22 lettera a)
-  Aree di riqualificazione ambientale attraverso riforestazione (art. 22 lettera c)
-  Ambiti di riqualificazione ambientale (art. 31)
-  Parco naturale regionale del fiume Sile (art. 24)
-  Reti idrauliche-storiche del Brenta e del Sile-Piave (art. 25)
-  Alberate (art. 29)
-  Aree a rischio idraulico (art. 31)

Figura 3-1: PALAV - Sistemi ed ambiti di progetto – scala 1:25.000

### 3.2 IL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (P.T.A)

Con l'approvazione del Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.), avvenuta con deliberazione del Consiglio regionale n.107 del 5 novembre 2009 è in gran parte stato superato il Piano Regionale per il Risanamento delle Acque (P.R.R.A.). Il P.T.A. costituisce uno specifico piano di settore, ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs 152/2006. Esso contiene gli interventi volti a garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale di cui agli artt. 76 e 77 del citato D.Lgs e contiene le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Il P.T.A. comprende i seguenti tre documenti:

- a) sintesi degli aspetti conoscitivi: riassume la base conoscitiva e i suoi successivi aggiornamenti e comprende l'analisi delle criticità per le acque superficiali e sotterranee, per bacino idrografico e idrogeologico;
- b) indirizzi di Piano: contiene l'individuazione degli obiettivi di qualità e le azioni previste per raggiungerli: la designazione delle aree sensibili, delle zone vulnerabili da nitrati e da prodotti fitosanitari, delle zone soggette a degrado del suolo e desertificazione; le misure relative agli scarichi; le misure in materia di riqualificazione fluviale;
- c) Norme Tecniche di Attuazione: contengono misure di base per il conseguimento degli obiettivi di qualità distinguibili nelle seguenti macroazioni:
  - misure di tutela qualitativa: disciplina degli scarichi;
  - misure per le aree a specifica tutela: zone vulnerabili da nitrati e fitosanitari, aree sensibili, aree di salvaguardia acque destinate al consumo umano, aree di pertinenza dei corpi idrici;
  - misure di tutela quantitativa e di risparmio idrico;
  - misure per la gestione delle acque di pioggia e di dilavamento.

Di seguito vengono riportate le carte relative alle zone omogenee di protezione dall'inquinamento e delle aree sensibili appartenenti al P.T.A., con l'individuazione della zona omogenea di appartenenza del territorio in esame nella prima carta e delle aree sensibili nella seconda. In particolare dalla Carta delle zone omogenee di protezione dall'inquinamento si può notare come le aree d'intervento appartengano a quella denominata zona di pianura: zona tributaria della Laguna di Venezia, e nella tavola successiva è possibile osservare come rientrino all'interno dei confini del Bacino Scolante della Laguna di Venezia, attraversato da una fitta rete di canali, e caratterizzato da numerosi specchi acquei, essendo un territorio compreso tra la laguna ed il mare.

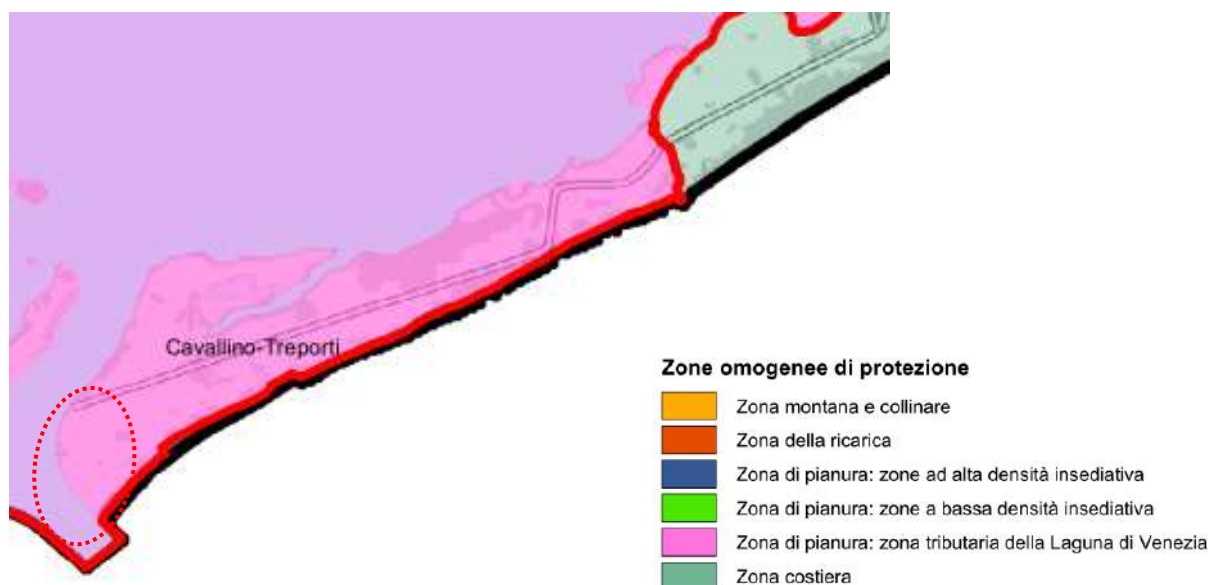


Figura 3-2: Carta delle zone omogenee di protezione dall'inquinamento (P.T.A. Regione del Veneto)

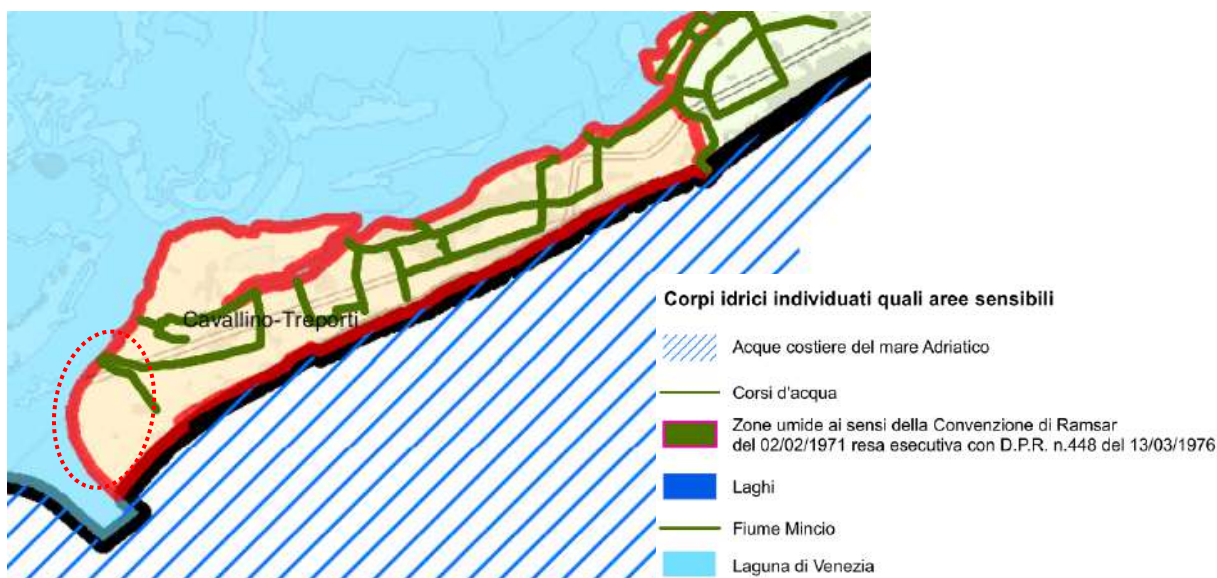


Figura 3-3: Carta delle Aree sensibili (P.T.A. Regione del Veneto)

La Deliberazione della Giunta Regionale N. 1580 del 04 ottobre 2011, pubblicata sul Bur n. 78 del 18/10/2011 - Difesa del suolo, D.Lgs 152/2006 – DCR 107/2009 – Piano di Tutela delle Acque, contiene la modifica degli artt. 11 e 40 delle Norme Tecniche di Attuazione (Art. 11 - Adempimenti finalizzati alla riduzione o all'eliminazione delle sostanze pericolose; Art. 40 - Azioni per la tutela quantitativa delle acque sotterranee).

### 3.3 PIANO STRALCIO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO BACINO SCOLANTE NELLA LAGUNA DI VENEZIA (P.A.I.)

Il territorio oggetto di analisi è compreso nel Bacino Regionale scolante nella Laguna di Venezia e quindi dal punto di vista tecnico amministrativo è sottoposto all'Autorità della Segreteria Regionale all'Ambiente e Lavori Pubblici Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile, preposta alla redazione del relativo Piano di Assetto Idrogeologico, in quanto l'Autorità di bacino "Laguna di Venezia" non è stata istituita.

Il Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) del bacino del Bacino scolante i Laguna di Venezia è stato adottato con DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE n. 401 del 31 marzo 2015.

Il Piano, sulla base delle conoscenze acquisite e dei principi generali contenuti nel punto 2 del D.P.C.M. 29 settembre 1998, classificava i territori in funzione delle condizioni di pericolosità e rischio, per entrambe le quali valevano le medesime norme, nelle seguenti classi:

#### PERICOLOSITÀ

- P1 (pericolosità moderata);
- P2 (pericolosità media);
- P3 (pericolosità elevata);

#### RISCHIO

- R1 (rischio moderato);
- R2 (rischio medio);
- R3 (rischio elevato).

Dalla cartografia di analisi del PAI si rileva che le aree oggetto di analisi non presentano gradi di pericolosità.



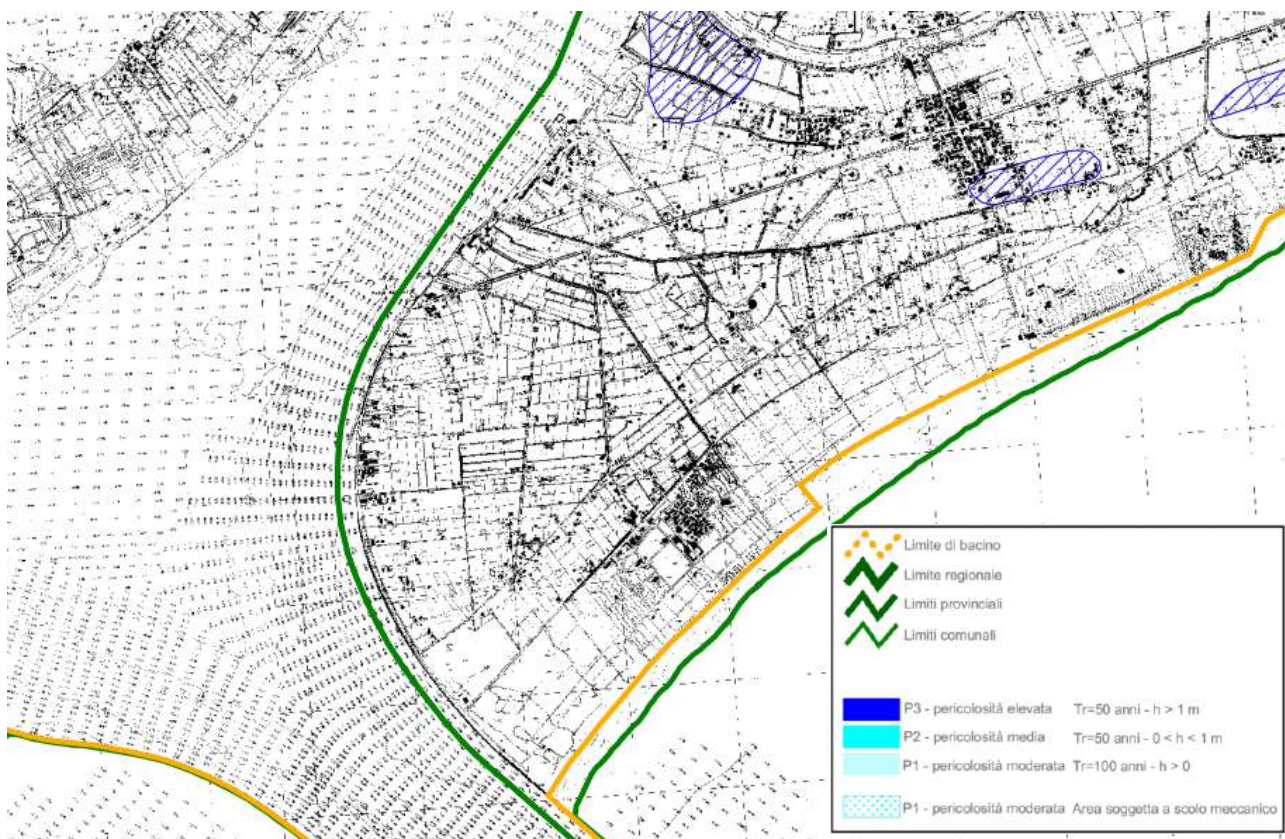


Figura 3-4: Tavola stralcio del Piano di Assetto Idrogeologico-Carta della pericolosità idraulica – PER 28 CTR (PAI)

### 3.4 DIRETTIVA 2007/60/CE - DIRETTIVA ALLUVIONI

La Direttiva Alluvioni 2007/60/CE istituisce un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni. Il Piano è caratterizzato da scenari di allagabilità e di rischio idraulico su tre differenti tempi di ritorno (30, 100, 300 anni). La mitigazione del rischio è stata affrontata interessando, ai vari livelli amministrativi, le competenze proprie sia della Difesa del Suolo (pianificazione territoriale, opere idrauliche e interventi strutturali, programmi di manutenzioni dei corsi d'acqua), sia della Protezione Civile (monitoraggio, presidio, gestione evento e post evento), come stabilito dal D.Lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva Alluvioni.

L'area in esame **non ricade in alcun ambito specifico di analisi** secondo lo studio redatto dall'Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali; si prendono quindi in considerazione gli *shape file* di tutto il territorio Regionale.

Come si vede nell'immagine seguente l'area oggetto di analisi risulta limitrofa ad una zona a rischio alluvione secondo la modellizzazione della direttiva. Tuttavia tale comprensorio risulta idraulicamente non connesso alle aree oggetto di Piano ed i fenomeni alluvionali sono diretta conseguenza del rischio mareggiata dell'area a ridosso dei varchi per la spiaggia di Punta sabbioni e non quindi legati a fenomeni di idrodinamica superficiale.



Figura 5: Aree a rischio alluvione secondo la direttiva 2007/60/CE

### 3.5 PIANO DIRETTORE 2000

Il “Piano per la prevenzione dell'inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella Laguna di Venezia - Piano Direttore 2000”, aggiorna i precedenti atti emanati, a seguito della Legge speciale per Venezia, al fine di perseguire il disinquinamento della Laguna e del suo Bacino Scolante.

Approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del Veneto n. 24 del 1° marzo 2000, il Piano Direttore 2000, elaborato ai sensi dell'art. 3 della legge regionale 27 febbraio 1990, n. 17, integra ed aggiorna il precedente Piano Direttore del 1991 (approvato con deliberazione del C.R. 19 dicembre 1991, n. 255) anche in attuazione a quanto disposto dall'ordinanza del Ministero dell'Ambiente 1 ottobre 1996 e dai decreti del Ministro dell'Ambiente di concerto con il Ministro dei Lavori pubblici in data 23 aprile 1998, 9 febbraio 1999 e 30 luglio 1999.

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

Ai fini della determinazione dei carichi puntiformi di origine civile e industriale, il territorio del bacino permanentemente scolante nella Laguna di Venezia è stato suddiviso in 9 aree omogenee. Le prime 8 aree riguardano la terraferma mentre l'ultima comprende Venezia insulare e la penisola del Cavallino.

Ciascuna area è costituita da un'aggregazione di sottobacini idrografici elementari che vengono accorpati tra loro per semplificare la trattazione della distribuzione dei carichi e delle portate sul territorio ed alla foce in Laguna.

La corrispondenza tra le aree omogenee ed i sottobacini idrografici convenzionali è riassunta nella seguente figura.



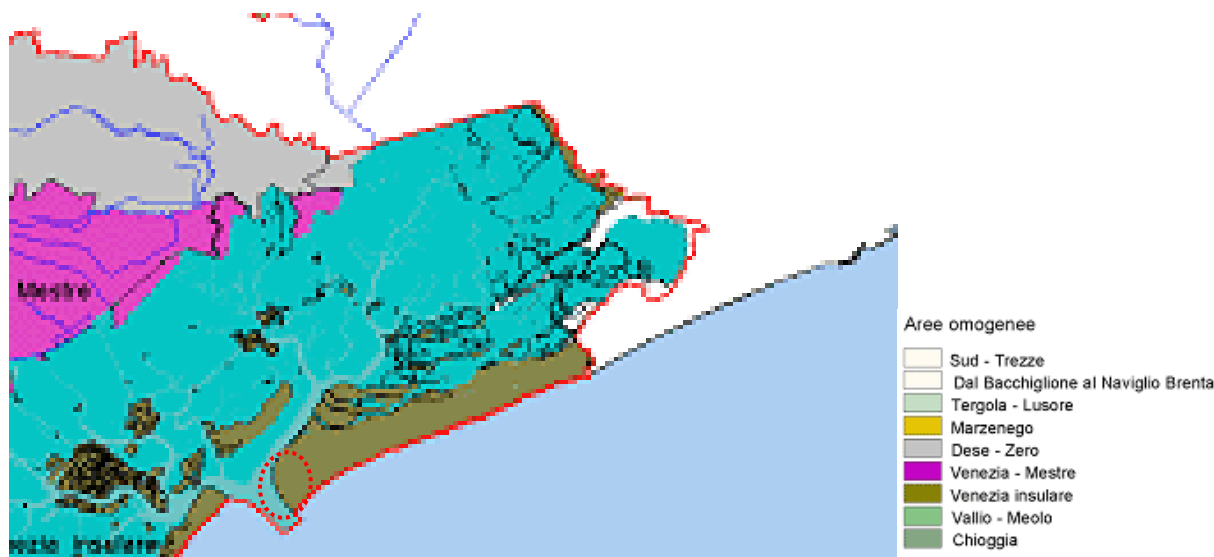


Figura 3-6: Suddivisione in aree omogenee del bacino scolante (Piano Direttore 2000)

### 3.6 IL P.G.B.T.T.R. DEL CONSORZIO DI BONIFICA VENETO ORIENTALE

Il Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio (P.G.B.T.T.), previsto dall' art. 23 della legge regionale n. 12 del 8 maggio 2009 "Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio", è lo strumento fondamentale per definire le linee fondamentali delle azioni di bonifica, nonché le principali attività, opere ed interventi da realizzare.

Tale disposto si pone con continuità con l'art. 15 della L.R. 3/1976 che prevedeva il Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio Rurale (P.G.B.T.T.R.), a tutt'oggi in vigore, visto che il nuovo P.B.T.T. non è stato adottato. Si tratta comunque di uno strumento "datato" le cui indicazioni hanno necessitato di una continua revisione, come si vedrà in seguito.

Come si può notare dalla figura riportata di seguito il Comprensorio n°10 è stato individuato dalla norma regionale e riunisce i comprensori facenti capo ai disciolti Consorzi di bonifica "Basso Piave" (ex comprensorio n. 19) e "Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento" (ex comprensorio n. 20). Le funzioni di gestione del sistema di bonifica e irrigazione sul nuovo comprensorio, ai sensi della DGR 19.5.2009 n. 1408, sono state attribuite al nuovo Consorzio di bonifica "Veneto Orientale".



Figura 3-7: I comprensori del Veneto; in rosso evidenziato il confine del comprensorio n°10 - Veneto Orientale

Già in precedenza (1976/1978) la Giunta Regionale del Veneto aveva operato un'analoga fusione, riunendo rispettivamente i 10 enti di bonifica operanti dall'inizio del '900 nel portogruarese e i 12 operanti nel sandonatese.

Il perimetro del comprensorio su cui opera il Consorzio "Veneto Orientale" è così definito:

- a est dal fiume Tagliamento;
- a sud dal mare Adriatico;
- a ovest dalla laguna di Venezia, canale Fossetta, Fossalta di Piave centro, argine San Marco fino a Zenson di Piave Centro;
- a nord dal confine fra la Regione Veneto e la Regione Friuli Venezia-Giulia e il confine con il limitrofo Consorzio di Bonifica "Piave", costituito dai perimetri esterni dei bacini Cirgogno e Piavon, giusta demarcazione fissata con provvedimento 07/07/1978 n. 7948 del Genio Civile e dei Ispettorati Provinciali dell'Agricoltura di Venezia e Treviso.



Figura 3-8: Mappa del nuovo Consorzio di bonifica del Veneto Orientale

La superficie dell'ambito del Consorzio "Veneto Orientale" risulta pari a 113.359 ettari ed interessa, in tutto o in parte, i territori di trenta comuni: Annone Veneto, Caorle, Cavallino-Treporti, Ceggia, Cinto Caomaggiore, Concordia Sagittaria, Eraclea, Fossalta di Piave, Fossalta di Portogruaro, Gruaro, Jesolo, Meolo, Musile di Piave, Noventa di Piave, Portogruaro, Pramaggiore, Quarto d'Altino, San Donà di Piave, San Michele al Tagliamento, Santo Stino di Livenza, Teglio Veneto, Torre di Mosto e Venezia in provincia di Venezia e Cessalto, Chiarano, Gorgo al Monticano, Motta di Livenza, Oderzo, Salgareda e Zenson di Piave in provincia di Treviso, nei quali risiede una popolazione di circa 200.000 abitanti cui si aggiungono gli oltre 20 milioni di presenze turistiche della stagione estiva.

Come si può notare dalla mappa appena riportata il territorio del Comune di Cavallino-Treporti è compreso solo in parte all'interno dei confini del Consorzio di bonifica Veneto Orientale, poiché viene esclusa la parte più a nord caratterizzata dagli specchi acquei lagunari, dalle valli da pesca e dalle frazioni insediative di Lio Piccolo e delle Mesole, divisa dal territorio consorziale attraverso il canale Pordelio.

La destinazione prevalente delle aree è di tipo agricolo: circa il 12% dei suoli è adibito ad utilizzazioni produttive, residenziali o infrastrutturali mentre circa l'84% è dato da superfici coltivate. Il rimanente 4% riguarda acque pubbliche o superfici naturali non utilizzate.

Le aree occupate da insediamenti residenziali e produttivi si trovano per la maggior parte ubicate a nord dell'asse S. Donà – Torre di Mosto – Fossalta di P.ro. Nella parte meridionale del comprensorio gli agglomerati urbani di un certo rilievo sono rappresentati dagli abitati di Caorle, Bibione, Eraclea, Jesolo e Cavallino con le annesse infrastrutture turistiche.

Dal punto di vista fisico, il territorio è tra quelli che hanno subito profonde trasformazioni per effetto dell'attività di bonifica. Le particolari caratteristiche altimetriche hanno, infatti, imposto in maniera generalizzata l'adozione del sollevamento meccanico quale mezzo per ottenere il prosciugamento dei terreni un tempo paludosi e garantire successivamente condizioni di sicurezza idraulica.

Già immediatamente a sud della linea costituita dalla S.S. 14 la quota media dei terreni è al livello del medio mare e si porta sino a -3 m s.l.m. nelle zone più a valle a ridosso della fascia litoranea.

Questi pochi dati bastano per giustificare la presenza nel territorio di 78 impianti idrovori a servizio di una superficie complessiva di circa 80.000 ettari e che in percentuale si traduce come il 33,27% delle superfici a scolo naturale mentre il 65,88% di zone a scolo meccanico e per il 5,67% da aree a scolo alternato.

Il comprensorio di bonifica "Veneto Orientale", delimitato a Ovest dalla laguna di Venezia e dal confine con il Consorzio Piave e ad Est dal fiume Tagliamento, è attraversato, in direzione Nord Sud, oltre che dal Piave che attraversa pensile il territorio senza ricevere portate effluenti dalla bonifica, da una serie di collettori naturali ed artificiali che possono essere raggruppati nei seguenti otto sistemi idraulici: il Sile, il Brian-Grassaga-Bidoggia con l'affluente Piavon, che si immette nel Livenza poco a monte della foce, il Livenza, che riceve il fiume Monticano poco a valle di Motta di Livenza, il Malgher-Fosson, il Loncon, il Lemene, che riceve presso Portogruaro il fiume Reghena, il Taglio, con l'affluente Lugugnana, e le rogge del Molino e Vidimana.

Tutti questi corpi idrici, tranne le rogge del Molino e Vidimana, che si immettono nel Tagliamento e interessano solo marginalmente il comprensorio, sfociano, direttamente o attraverso canali lagunari, nell'Adriatico.

I predetti corsi d'acqua hanno origine a Nord del comprensorio, in provincia di Treviso o in regione Friuli Venezia Giulia e vengono alimentati dalle acque che scaturiscono lungo la linea delle risorgive, quindi percorrono il territorio veneto raccogliendo per gravità le acque di deflusso superficiali.



Figura 3-9: Suddivisione delle modalità di scolo dei comuni appartenenti al Consorzio di Bonifica Veneto Orientale

Il sistema delle opere idrauliche fa sostanzialmente riferimento alla rete di canali, in genere a cielo aperto, che sviluppandosi diffusamente su territorio comprensoriale ne assicura lo scolo delle acque in occasione degli eventi meteorici.



Tale rete si sviluppa per complessivi 1.961 km, di cui 796 km (40,59%) sono rappresentati da collettori di scolo, 630 km (32,13%) comprendono la rete idraulica a funzione mista, scolo e irrigazione, e 535 km (27,28%) costituiscono la rete irrigua.

Ulteriori 104 km di canali di scolo sono stati affidati dalla Regione Veneto alla gestione del Consorzio in delegazione amministrativa.

Nella parte settentrionale del comprensorio, in particolare nei territori situati a monte dei bacini originari Fosson, Lison e Fondi Alti è presente una fitta rete di collettori minori, attualmente in gestione ai privati, che ha come recapito finale la sottostante rete principale dei predetti bacini di bonifica.

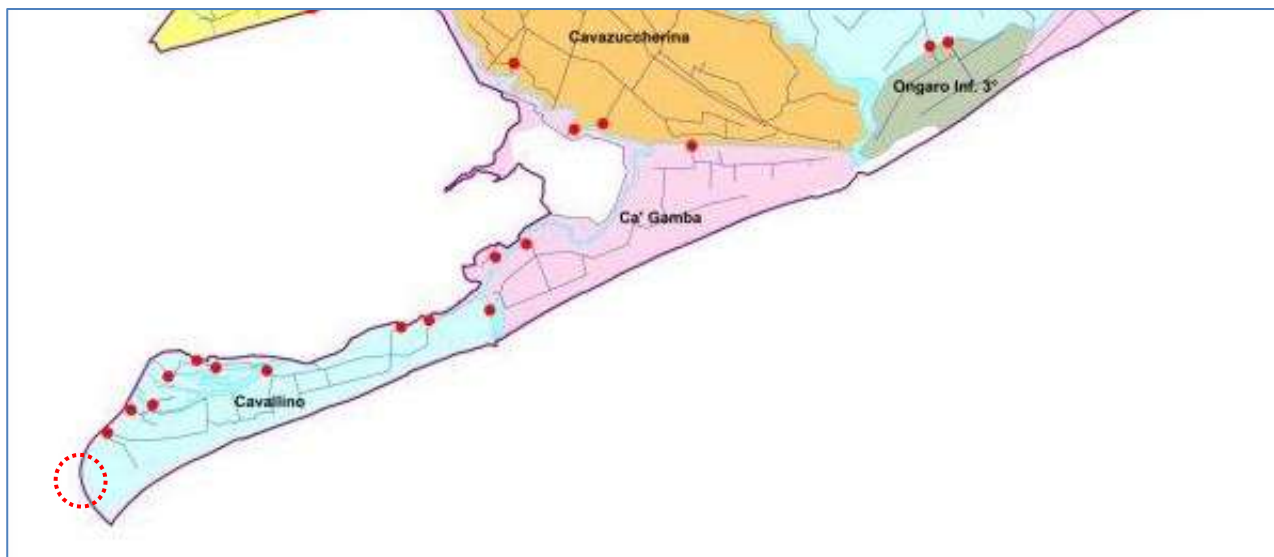


Figura 3-10: Bacini idraulici interessati dagli interventi – bacino Cavallino e Bacino Ca' Gamba

Per circa due terzi del territorio comprensoriale lo scolo delle acque viene assicurato dall'azione degli impianti idrovori consorziali. Attualmente sono attive 79 stazioni di sollevamento, dotate di una portata complessiva di 421 m<sup>3</sup>/s, assicurata da una potenza installata di 27.864 kW. Tutti gli impianti sono dotati di motori elettrici: tale scelta tecnologica ha consentito di realizzare una radicale trasformazione delle modalità di gestione di tali opere attraverso l'automazione ed il telecontrollo. Allo stato attuale, infatti, il 90% della portata complessiva è automatizzata, mentre 44 stazioni di sollevamento sono controllate e, all'occorrenza, comandate dalla sede Consorziale di Portogruaro, attraverso un sistema di comunicazione via radio.

Nel corso degli anni l'evoluzione degli impianti è stata naturalmente subordinata anche all'aggiornamento della rispettiva capacità di sollevamento. Questa tendenza non è ancora stata abbandonata: le modificazioni dell'altimetria conseguenti ai fenomeni di subsidenza e di mineralizzazione dei depositi torbosi e il processo di urbanizzazione in corso in vaste aree del comprensorio richiedono un continuo adeguamento della potenzialità degli impianti idrovori. L'espansione delle aree urbane e produttive rende spesso insufficiente la capacità di smaltimento dei deflussi della rete consorziale, la quale deve affrontare, in tali condizioni, tempi di deflusso brevissimi e portate notevolmente superiori a quelli dei terreni ad uso agricolo.

Una componente importante di sistema idraulico è inoltre data dal complesso delle arginature, in particolare quelle consorziali che, con una estesa di 520 km, costituiscono la parte prevalente della rete di rilevati posta a difesa del territorio dalla invasione da parte della marea e delle piene dei corsi d'acqua naturali.

Dal punto di vista tecnico le concessioni ed i pareri idraulici sono regolamentati dai **“criteri e procedure per il rilascio di concessioni, autorizzazioni e pareri, relativi a interventi interferenti con le opere consorziali, trasformazioni urbanistiche e sistemazioni idrauliche agrarie”** approvato con Delibera CdA n. 84/C-12 del 27 agosto 2012 ed aggiornato con Delibera CdA n. 013/C-16 del 25 gennaio 2016.

Il documento definisce le procedure per concessioni, autorizzazioni e pareri idraulici rilasciati dal Consorzio, riporta categorie e canoni di concessione, e fornisce indicazioni sull'applicazione delle regole per l'invarianza idraulica.

### 3.7 PIANO DELLE ACQUE DEL COMUNE DI CAVALLINO TREPORTI

Il Piano delle Acque è stato adottato il 18/12/2012 e attualmente, a seguito della pubblicazione del 31/01/2013 è in fase osservativa. Il Piano delle Acque viene considerato lo strumento principe della pianificazione idraulica e grazie alla sua valenza locale comunale viene reso disponibile e consultabile sia ai tecnici progettisti che ai singoli cittadini interessati alla tematica della salvaguardia della risorsa idrica, creando così una compartecipazione e collaborazione tra le parti.

Dalle analisi effettuate nel quadro programmatico e conoscitivo del territorio comunale, ed in particolare dall'approfondimento della conoscenza del sistema idrografico ed idraulico del comune, sono emerse alcune criticità relative alle reti idrografica, di bonifica, fognaria e della rete minore.

Alcune di queste problematiche sono già state risolte per mezzo di alcuni interventi da parte degli Enti competenti e realizzatori. Durante la realizzazione di tale Piano sono emerse ulteriori criticità, relative soprattutto alla rete fognaria e quella minore dei fossi, le quali sono state approfondite dal piano, e che troveranno una probabile soluzione attraverso il perseguimento delle linee guida operative proposte da tale piano.

Oltre alle tavole analitiche e di progetto è stato realizzato un archivio fotografico che raccoglie tutta la documentazione fotografica relativa ai manufatti idraulici del comune, in particolare quella delle chiaviche.

Nella tavola di Piano riportata di seguito, Tavola 03 – Rete idrografica, sono individuati i componenti della rete idrografica comunale, a partire dal fiume Sile che segna il confine fisico a est col comune di Jesolo, collegato poi al canale Casson che entra nel territorio comunale e si unisce poi col canale Pordelio, il quale si dirama in altri due canali lagunari navigabili in prossimità di Treporti, rispettivamente da sud a nord nel canale di Portosecco e Saccagnana. All'interno della fascia litoranea di competenza del Consorzio di bonifica sono presenti inoltre alcuni canali di bonifica i quali sfociano in laguna con una portata regolata dalle numerose chiaviche disposte soprattutto lungo il Pordelio, collegando in questo modo la rete interna a quella lagunare, costituita dai numerosi ghebi caratteristici delle aree lagunari delle barene e valli da pesca. La rete dei canali interni è ulteriormente suddivisa in fossati, capofosso e quindi da scoline, i quali insieme consentono il deflusso delle acque meteoriche ed il necessario apporto idrico alle colture dei numerosi appezzamenti agricoli del litorale. Il mare Adriatico è l'ulteriore risorsa idrica del comune, il quale bagna le spiagge per una lunghezza di circa 15 km lungo tutto il confine sud, dove sono localizzate le numerose strutture turistico-ricettive del comune, famoso in tutta Europa proprio per la presenza di campeggi e servizi en plein air.

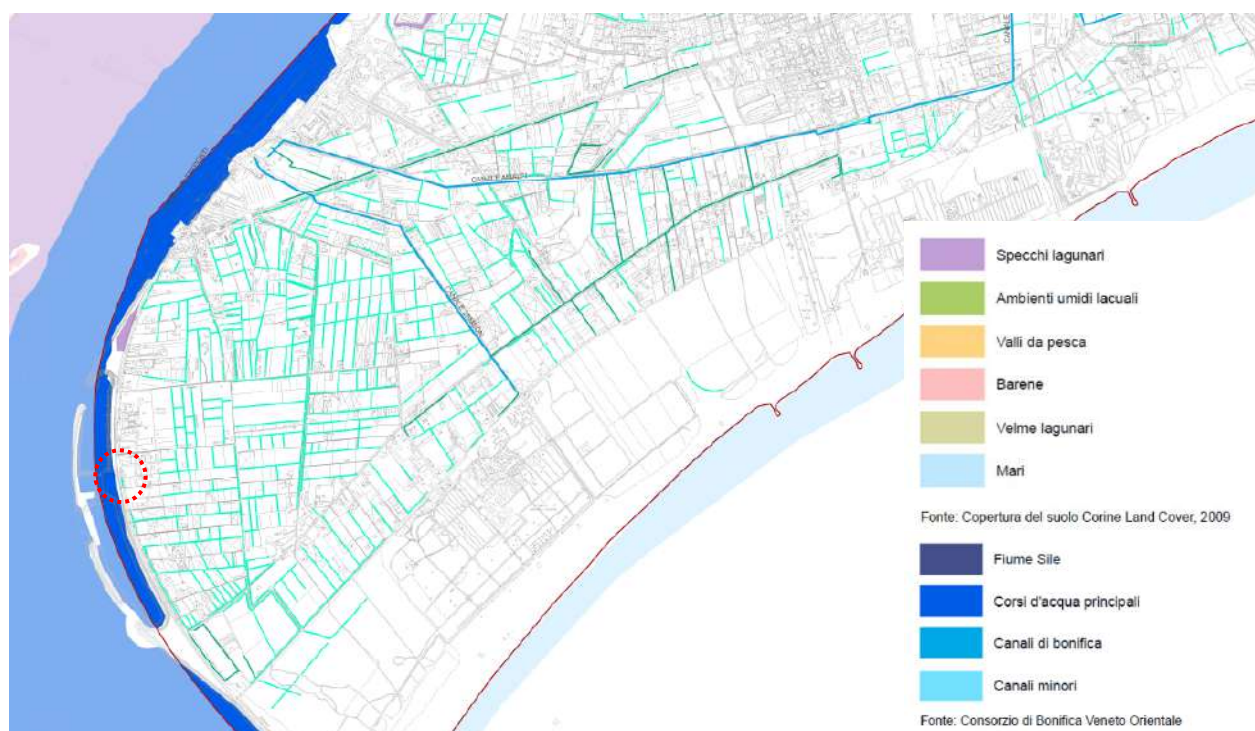


Figura 3-11: Tavola di piano 03 – Rete idrografica



Per la visione complessiva dei manufatti idraulici presenti all'interno del territorio comunale si rimanda alla Tavola 4 del Piano delle Acque - Rete di bonifica e manufatti idraulici, riportata di seguito, dove sono localizzati tutti i manufatti idraulici appena descritti, con la corrispondente documentazione fotografica, relativamente a idrovore, conche idrauliche e porte vinciane, mentre per il repertorio fotografico delle chiaviche, dato il loro numero elevato, si rimanda all'Allegato fotografico 01 – A. L'area in oggetto di piano presenta manufatti idraulici localizzate nelle nuove strutture per il MOSE che non risultano censiti nel Piano delle Acque.

La tavola di Piano 10 - RISCHIO E CRITICITA' IDRAULICHE, è stata realizzata prendendo come riferimento i contenuti riportati all'interno dei seguenti piani:

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP): aree caratterizzate da esondazioni e/o inondazioni e mareggiate,
- Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dei bacini del fiume Sile e della Pianura tra Piave e Livenza: aree a pericolosità moderata, media o elevata, (rispettivamente P1, P2 e P3),
- Piano comunale di protezione civile: aree caratterizzate da dissesto e/o erosione,
- Piano di Assetto del Territorio (PAT): aree di dissesto idrogeologico e aree a pericolosità idraulica (da indagini propedeutiche al PAT).

Il Piano delle Acque attraverso lo studio approfondito sulle problematiche di carattere idraulico presenti a livello comunale è in grado di fornire al comune un quadro completo sul rischio idraulico e sulle specifiche cause, quali fenomeni naturali (eventi atmosferici violenti, alluvioni o mareggiate) o cattiva gestione e/o manutenzione dei corsi d'acqua o dei manufatti idraulici. Tale tavola è quindi propedeutica all'analisi successiva degli interventi progettati o già in corso di realizzazione atti a risolvere tali criticità riscontrate a livello locale.

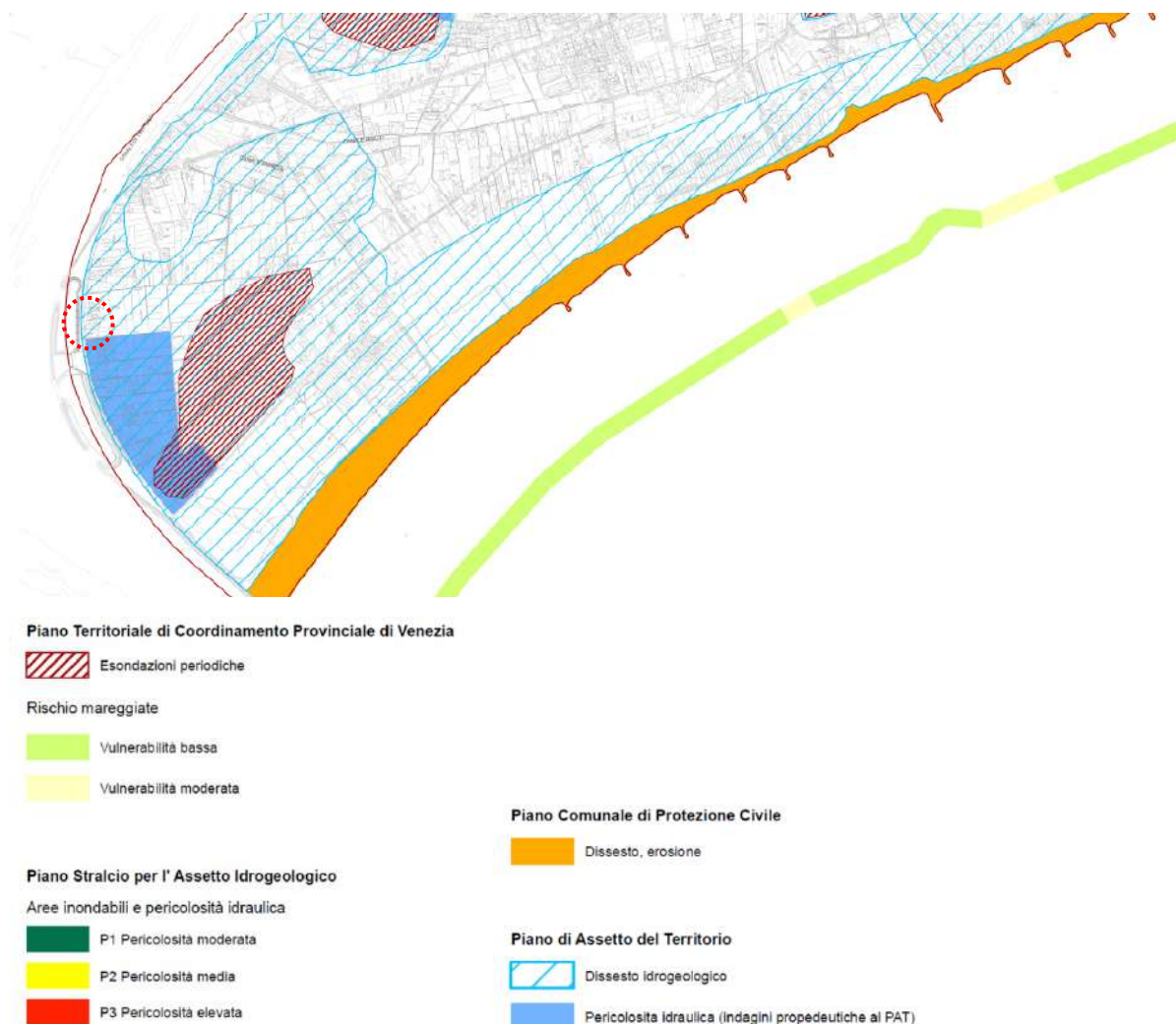


Figura 3-12: Tavola di Piano 10 – Rischio e criticità idrauliche

Nella tavola di piano 11 – Interventi di progetto, sono riportati i principali interventi previsti dai vari enti competenti per risolvere o ridurre le criticità riscontrate nel piano. Nella tavola di progetto è prevista la sistemazione del Lungomare Dante Alighieri e la realizzazione della rete fognaria peraltro già completata.

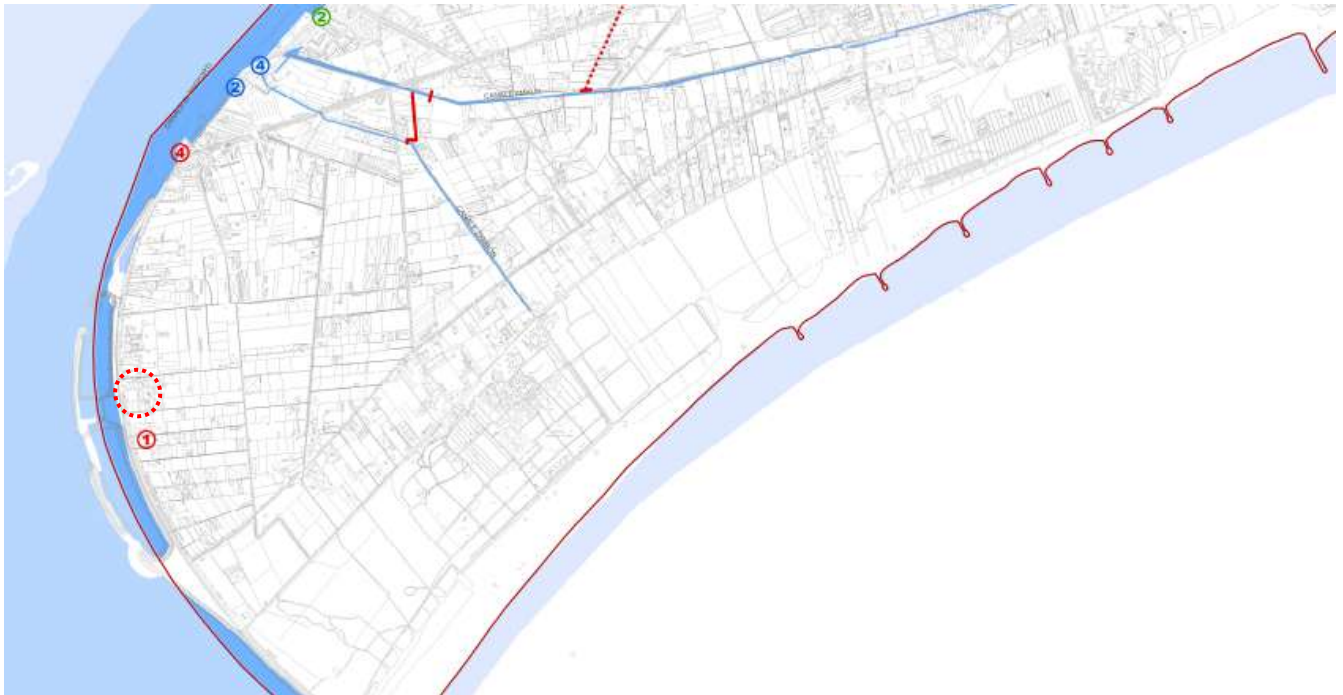


Figura 3-13: Tavola di Piano 11 – Interventi di Progetto



#### Interventi del Magistrato alle Acque di Venezia

- ① Sistemazione del Lungomare Dante Alighieri e nuova rete fognaria
- ② Riqualificazione ambientale delle sponde dei canali lagunari interessate dalla presenza di omeggi
- ③ Quarto stralcio rive del Canale Pordello
- ④ Ridefinizione e riqualificazione del terminal di Punta Sabbioni
- ⑤ Arginamento lungo Via degli Armeni
- ⑥ Progettazione per la realizzazione di due idrovore in località Mesole
- ⑦ Realizzazione di opere di sollevamento delle acque interne, in corrispondenza a Ca' Piovesan
- ⑧ Realizzazione di un'idrovora nell'area a sud di Saccagnana in Via Traghetto Vecchio
- ⑨ Ripascimento parziale del litorale in località Ca' di Valle e in altri tratti limitrofi

Fonte: Magistrato alle Acque di Venezia

#### Interventi del Consorzio di Bonifica Veneto Orientale

- Collegamento irriguo di soccorso per la circolazione di acqua dolce proveniente da Bacino Ca'Gamba nella rete idraulica del Bacino Cavallino
- Adeguamento alla rete di bonifica principale del Bacino Cavallino per la circolazione di acqua dolce proveniente dal Bacino Ca'Gamba
- Estensione della circolazione di acqua dolce proveniente dal Bacino Ca' Gamba alla rete di bonifica secondaria del Bacino Cavallino
- Collegamento idraulico del Bacino Cavallino al Bacino Ca' Gamba

Fonte: Consorzio di Bonifica Veneto Orientale



### 3.8 IL PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO (PAT) DEL COMUNE DI CAVALLINO TREPORTI

Il Piano di Assetto del Territorio (PAT), come definito dall'articolo 13 della legge regionale 11 del 2004, fissa gli obiettivi e le condizioni di sostenibilità degli interventi e delle trasformazioni ammissibili ed è redatto, dai Comuni, sulla base di previsioni decennali.

Con Delibera di Giunta Provinciale n. 38 del 28/03/2012 di presa d'atto della Conferenza di Servizi tra Comune e Provincia del 28/02/2012, il PAT del comune di Cavallino Treporti è stato approvato e dell'approvazione è stata data pubblicazione sul BUR della Regione del Veneto n. 35 del 04/05/2012.

Nell'articolo 9.4.2 viene precisato che:

*Il PAT nella Tavola 1 individua le aree sottoposte a il vincolo idraulico, come previsto dal PAI richiamato. Le aree incluse e comunque interessate dal PAI del bacino del Fiume Sile e della pianura tra Piave e Livenza (PAI) approvato con D.C.R. n. 48 del 27/06/2007, come individuate nella Tavola 1, sono disciplinate dalle specifiche norme dettate dal citato Piano di Bacino e dalle disposizioni dell'articolo 26.*

#### L'articolo 12 disciplina invece gli AMBITI DI BONIFICA E IRRIGAZIONE

*12.1. Individuazione Il PAT individua nella Tavola 1 le aree di bonifica e di irrigazione, in relazione alle quali trovano applicazione le norme di settore.*

##### *12.2. Obiettivi*

*Il PAT, tenendo conto dei piani e dei progetti del Consorzio di Bonifica competente, individua le aree in cui insistono opere di bonifica e quelle dove sono in programma interventi in tal senso, al fine di mantenere e/o migliorare l'integrità e l'efficienza delle opere di sicurezza idraulica e di permettere alle attività agricole un più razionale uso della risorsa idrica.*

##### *12.3. Direttive*

*I siti sono soggetti alle direttive citate all'art. 11 "Vincoli e Norme generali di tutela" ed agli specifici strumenti di regolazione dei Consorzi di Bonifica.*

*Nella definizione e disciplina degli interventi ammessi, il PI dovrà tenere conto delle esigenze idrauliche della rete di bonifica e della loro correlazione con il contesto idraulico generale, anche sulla base delle prescrizioni consortili.*

##### *12.4. Prescrizioni*

*Gli interventi attuabili all'interno di tali ambiti sono soggetti alle verifiche e alle prescrizioni del Consorzio di Bonifica e dovranno prevedere misure atte a contenere il rischio idraulico.*

*Per i criteri generali inerenti alla valutazione di compatibilità idraulica fermo quanto previsto nello specifico elaborato, devono comunque essere rispettati i volumi di laminazione minimi prescritti dal Consorzio di Bonifica. Inoltre deve essere verificata l'adeguatezza dei collettori di scolo fino a quelli di competenza consortile.*

*E' vietato il tombinamento di estesi tratti di canali consorziali, ad esclusione della realizzazione di nuovi accessi interpoderali a fondi altrimenti interclusi e di nuovi accessi carrai, per i quali dovrà, in ogni caso, essere garantita una sezione idraulica non inferiore alla sezione del canale tombato.*

*Per quanto possibile dovrà essere evitata (salvo provvedimenti più restrittivi - come il divieto - più avanti riportati, ad esempio per aree classificate con pericolosità idraulica nel PAI) la costruzione di locali al di sotto del piano campagna o stradale; eventuali deroghe potranno essere accordate solo per acclarate necessità e comunque nel rispetto delle normative vigenti e delle prescrizioni del competente Consorzio di Bonifica e dell'Autorità di Bacino, fermo restando che dovrà essere garantita, da parte del richiedente, la sicurezza idraulica di tali locali e lo smaltimento autonomo delle relative acque.*

*Valgono, in ogni caso, le disposizioni di cui al successivo articolo 28 del CAPO IV relativo alle "fragilità".*

#### mentre l'articolo 13 i CORSI D'ACQUA

##### *13.1. Individuazione*

*Il PAT individua nella Tavola 1, ai sensi dell'art. 41 LR n. 11/04, l'idrografia principale e ne determina le fasce di rispetto/servitù, riportate all'interno dell'elaborato b01 del Quadro Conoscitivo.*

##### *13.2. Direttive e obiettivi di tutela*

*Il PI recepisce e aggiorna il quadro dei vincoli, delle disposizioni di pianificazione territoriale sovraordinata e delle fasce di rispetto di cui al presente articolo e ne individua graficamente posizione e dimensioni, nel rispetto e in applicazione delle disposizioni di legge in materia.*

*Fatte salve le disposizioni per i corsi d'acqua pubblici di cui al D.Lgs 42/2004, il PAT individua i corsi d'acqua di pregio ambientale per i quali valgono i seguenti obiettivi di tutela:*

- *va conservato il carattere ambientale delle vie d'acqua mantenendo i profili naturali del terreno, le alberate, le siepi, con eventuale ripristino dei tratti mancanti e recupero degli accessi fluviali;*
- *le opere attinenti il regime idraulico, le derivazioni d'acqua, gli impianti, ecc., e quelle necessarie per l'attraversamento dei corsi d'acqua devono essere progettate e realizzate nel rispetto dei caratteri ambientali del territorio;*
- *per le opere di captazione o di derivazione di acque per uso acquedotto stico, valgono le disposizioni di cui all'articolo 94 del D.Lgs n. 152/2006.*

### **13.3. Prescrizioni**

*Nelle zone di tutela, all'esterno delle aree di urbanizzazione consolidata e degli ambiti di edificazione diffusa, non sono consentite nuove edificazioni:*

- *nell'insieme degli ATO con prevalenza dei caratteri del Sistema ambientale e paesaggistico", per una profondità di ml 100 dall'unghia esterna dell'argine principale o, in assenza di arginature, dal limite dell'area demaniale;*
- *nell'insieme degli ATO con prevalenza dei caratteri del Sistema insediativo residenziale e culturale, residenziale agricolo e turistico", per una profondità di ml 20 dall'unghia esterna dell'argine principale o, in assenza di arginature, dal limite dell'area demaniale.*

*All'interno delle aree di urbanizzazione consolidata e degli ambiti di edificazione diffusa l'edificabilità è preclusa solo nella parte soggetta a servitù idraulica (R.D. 368/1904 e R.D. 523/1904).*

*Le aree comprese nelle fasce di rispetto sono computabili ai fini dell'edificabilità delle aree finitime, secondo i parametri delle stesse.*

*All'interno delle fasce di rispetto sono sempre consenti gli interventi di cui all'art. 3, comma 1°, lettere a), b) c) e d) del DPR n. 380/2001.*

Particolarmente importanti dal punto di vista idraulico risultano invece gli artt. 25 – 26 – 27 – 28.

## **Art. 25 - FRAGILITA' IDRAULICA**

### **25.1. Condizione idraulica del territorio**

*Il territorio del Comune di Cavallino Treporti è interessato dalla presenza di una fitta rete idrografica, con corsi d'acqua di competenza regionale (es.: il Sile) e del Consorzio di Bonifica.*

*La fragilità idraulica comprende le "aree soggette a frequenti e persistenti allagamenti" e le "Aree esondabili a ristagno idrico". Tali aree sono definite "Aree a dissesto idrogeologico per esondazione e/o ristagno" in Tavola 3. - Carta delle fragilità.*

### **25.2. Direttive**

*Il PI recepisce, integra e dettaglia le prescrizioni di cui al susseguente punto 3 nel rispetto delle indicazioni della Valutazione di Compatibilità Idraulica redatta ai sensi della D.G.R. n. 1841 del 19-06-2007.*

*Il PI sviluppa ed approfondisce le analisi geologico – idrauliche elaborate dal PAT con facoltà di modificare la delimitazione delle aree a criticità idraulica (esondabili, a ristagno idrico, soggetti a frequenti e persistenti allagamenti) sulla scorta di idonea documentazione geologico-tecnica da allegare al PI medesimo.*

*Il PI si adegua ai piani di settore emanati ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006, le cui previsioni hanno carattere immediatamente vincolante ove così dichiarate dagli stessi strumenti di settore.*

### **25.3. Prescrizioni**

*Gli interventi di trasformazione del territorio sono soggetti alle seguenti prescrizioni.*

*A) Nuove urbanizzazioni (lottizzazioni residenziali, commerciali, produttive):*

- *deve essere preventivamente predisposta una "Valutazione di Compatibilità Idraulica" con i criteri e le modalità previste dalla D.G.R. n. 1841 del 19-06-2007 e smi;*

- per opere minori (es. singole abitazioni o superficie impermeabilizzanti modeste) possono essere utilizzati studi pubblicati o presenti presso gli uffici preposti che riguardino l'argomento e la definita zona in oggetto. Tutto questo rimane, chiaramente, rapportato all'importanza dell'opera in progetto;
- a seconda dei risultati ottenuti attraverso gli specifici studi di rischio idraulico e di compatibilità idraulica si potranno vietare le opere in sotterraneo o potranno essere prescritti rialzi periferici o strutturali all'opera stessa, al fine di impedire alluvionamenti dei vani interrati esistenti;
- si avrà cura di non porre nell'ambito della possibile area esondativa, opere strutturali e di edificazione, siano private o pubbliche, tali da impedire il normale deflusso e tali da creare punti di criticità idrogeologica-idraulica.
- se necessario, deve essere adeguata la rete di scolo fino alle opere di competenza del Consorzio di Bonifica;
- nella scelta delle modalità costruttive e dei materiali si devono privilegiare soluzioni atte a diminuire i coefficienti di deflusso (superfici il più possibile drenanti, specie per i parcheggi) ed aumentare i tempi di corrivazione (basse pendenze nelle tubazioni e nelle superfici scolanti, materiali scabbi, ecc.).
- ogni nuova urbanizzazione dovrà prevedere al suo interno una rete di raccolta separata delle acque bianche meteoriche dimensionata in modo da garantire al proprio interno un volume specifico d'invaso da dimensionarsi in funzione della destinazione d'uso dell'area e del principio normato dell'invarianza idraulica.

#### B) Nuovi fabbricati:

nella progettazione delle superfici impermeabili occorre limitare le pendenze (che devono essere trascurabili o basse) e intensificare la rete di punti di assorbimento (grigliati, chiusini, canalette di drenaggio).

#### C) In generale:

##### - Sistema di deflusso dell'acqua

Vanno salvaguardate le vie di deflusso dell'acqua per garantire lo scolo ed evitare il ristagno: in particolare:

- vanno salvaguardati o ricostruiti i collegamenti con fossati o corsi d'acqua esistenti;
- rogge e fossati non devono subire interclusioni o perdere la funzionalità idraulica;
- eventuali ponticelli, tombamenti, o tombotti interrati devono garantire una luce di passaggio mai inferiore a quella maggiore fra la sezione immediatamente a monte e quella immediatamente a valle della parte di fossato a pelo libero;
- l'eliminazione di fossati o volumi profondi a cielo libero non può essere attuata senza l'autorizzazione del competente Consorzio di Bonifica previa verifica idraulica (con determinazione di portata, sezione, pendenza), e senza la previsione di misure di compensazioni idraulica adeguate;
- nella realizzazione di nuove arterie stradali, ciclabili o pedonali, contermini a corsi d'acqua o fossati, si deve evitare il tombamento dando la precedenza ad interventi di spostamento; in caso di assoluta e motivata necessità il tombamento dovrà rispettare la capacità di flusso e il volume preesistenti.
- Reti di smaltimento delle acque
- vanno privilegiate le basse pendenze e i grandi diametri;
- va valutata l'opportunità di impiegare perdenti delle acque piovane nel primo sottosuolo e tubazioni della rete acque bianche di tipo drenante.
- eventuali interventi di laminazione dei flussi, verso valle e verso gli ambiti esterni al territorio comunale dovranno essere programmati di concerto con il Consorzio di Bonifica e con le Amministrazioni Comunali interessate;
- i volumi specifici d'invaso assunti secondo il principio dell'invarianza idraulica per le nuove urbanizzazioni dovranno essere applicati anche nel caso di ristrutturazione, recupero o cambio d'uso di aree urbanizzate esistenti e attuati mediante la realizzazione di bacini/vasche di laminazione o condotte fognarie adeguatamente sovradimensionate.

##### - Aree a verde

- la configurazione piano - altimetrica del terreno deve consentire alle aree verdi di ricevere parti non trascurabili delle precipitazioni defluenti lungo le aree impermeabili limitrofe e di fungere, nel contempo, da bacino di laminazione naturale del sistema di smaltimento delle acque piovane. Le aree a verde andranno localizzate preferibilmente a valle delle zone urbanizzate o da urbanizzare, o lungo le sponde di rogge o canali a valenza pubblica (di competenza consorziale, comunale o regionale), anche per consentire futuri interventi di mitigazione e la manutenzione.

Per qualsiasi dei casi trattati, devono essere condotte adeguate indagini idrogeologiche per stabilire lo spessore, le caratteristiche geolitologiche ed idrogeologiche delle coperture sciolte. I dati acquisiti dovranno essere rapportati alle condizioni idrologiche ed idrauliche locali al fine di ottenere, anche mediante codici numerici affidabili, la presenza



di criticità idrogeologica e per progettare sia gli interventi di messa in sicurezza, sia la manutenzione delle condizioni di invarianza idraulica, per le aree eventualmente edificabili, attraverso misure compensative.

Compatibilità idraulica DGR1322/2006 – prescrizioni del Genio Civile (Prot. n. 405169 del 22 luglio 2009)

- rispetto del parere relativo alla compatibilità idraulica della v/PRG di adeguamento al PALAV rilasciato dal Distretto Idrografico Laguna, Veneto Orientale e Coste con Prot. n. 627062/46.10 in data 12.09.2005;
- rispetto del Parere del Consorzio di bonifica Basso Piave espresso con nota 1945 del 17.07.2009 ed acquisito agli atti;
- realizzazione di volumi d'invaso previsti nella Valutazione di compatibilità Idraulica per ciascuna area di possibile trasformazione individuata dal PAT;
- realizzazione delle misure esecutive quali impermeabilizzazioni, impianti di sollevamento, presidi idraulici, sistemi di allarme, da prevedere per ridurre i rischi di allagamento dei piani interrati, qualora previsti e comunque sconsigliati da questo Ufficio;
- di tali misure i soggetti attuatori dovranno farsi carico nel tempo, garantendo la manutenzione e la funzionalità per tutta la vita delle opere realizzate.

## **Art. 26 - AREE A RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO IN RIFERIMENTO AL PAI**

### **26.1. Individuazione**

Le aree incluse e comunque interessate dal Piano di Assetto Idrogeologico del bacino del Fiume Sile e della pianura tra Piave e Livenza (PAI) approvato con D.C.R. n. 48 del 27/06/2007, come individuate nella Tavola 1, sono disciplinate dalle specifiche norme dettate dal citato Piano di Bacino e dalle disposizioni del presente articolo.

### **26.2. Direttive**

Il PI, in sede di definizione e previsione di interventi ed opere nelle aree a rischio idraulico, considera e valuta le esigenze di tutela, cautela e sicurezza, in funzione dello specifico grado di pericolosità idraulica, nel rispetto della normativa vigente.

### **26.3. Prescrizioni**

Nel caso di terreni classificati nel PAT come "idonei sotto condizione" e/o ricadenti in aree attualmente classificate dal PAI di pericolosità idraulica P1, P2, P3 la nuova edificazione può avvenire solo a condizione che:

- si preveda la contestuale realizzazione di opere che eliminino il fattore di pericolosità (ad esempio: idonei rialzi del terreno sede di fabbricati e viabilità, creazione di manufatti arginali utilizzando sedi viarie o altro, che garantiscano l'area dalle esondazioni, integrati da impianti di sollevamento, ecc.);
- l'Autorità di Bacino riconosca l'efficacia delle opere suddette ai fini della declassificazione dell'area interessata.

In generale, ogni richiesta di permesso di costruire per ampliamenti, ristrutturazioni e nuove costruzioni ricadenti in aree classificate a pericolosità idraulica P1, P2 e P3 dal PAI dovrà essere accompagnata da apposito studio geologico-idraulico. Per i nuovi edifici a destinazione residenziale, i piani terra dovranno essere preferibilmente destinati a vani accessori, magazzini, garage.

Per le aree classificate P1, P2 e P3, valgono in ogni caso le disposizioni di cui agli articoli 10, 11, 12, 13 e 14 delle Norme di Attuazione del PAI approvato con DCR n. 48 del 27 giugno 2007 e smi.

## **Art. 27 - AREE A DISSESTO IDROGEOLOGICO PER EROSIONE**

### **27.1. Individuazione**

Il PAT individua nella Tavola 3 le aree a dissesto idrogeologico per erosione, dove strategica è la difesa del territorio dall'ingressione del mare e dalla erosione degli arenili causata dalle mareggiate, anche in considerazione della rilevanza ambientale e dell'importanza sociale ed economica delle attività ricreative e turistiche connesse agli arenili e alla loro fruizione.

### **27.2. Obiettivi e direttive**

Il PAT si prefigge i seguenti obiettivi, cui il PI deve ispirarsi nella disciplina specifica

degli interventi:

- 1) difesa della linea di costa;
- 2) ripristino degli arenili erosi dalle mareggiate nei tratti non protetti;
- 3) riduzione degli squilibri nella distribuzione delle sabbie determinati dalla realizzazione di opere di difesa;

- 4) *conservazione della geomorfologia della costa ed in particolare degli elementi che costituiscono difesa naturale dalle mareggiate;*
- 5) *contrasto della subsidenza dei suoli lungo la costa con interventi di minimizzazione e compensazione della componente dovuta a processi naturali;*
- 6) *conservazione, ricostruzione e riconnessione delle dune, e loro consolidamento e stabilizzazione mediante idonei impianti vegetazionali;*
- 7) *promozione del coordinamento interistituzionale per la definizione di linee guida operative ed azioni di intervento per la difesa delle coste.*

### 27.3 Prescrizioni

*Sono vietati tutti gli interventi che riducano la funzione di difesa dall'ingressione delle mareggiate nell'entroterra o che favoriscano la naturale subsidenza nelle aree costiere.*

## **Art. 28 - AREE SOGGETTE A FREQUENTI E PERSISTENTI ALLAGAMENTI - AREE ESONDABILI E/O A RISTAGNO IDRICO**

### 28.1. Individuazione

*Fermo quanto previsto dai precedenti articoli, Il PAT individua nella Tavola 3:*

- A. *le aree esondabili o a ristagno idrico;*
- B. *le aree soggette a frequenti e persistenti allagamenti, articolate in aree con opere di bonifica con rete pubblica e privata di ridotta efficacia per carenza di dimensionamento, mancanza di volume di invaso o continuità idraulica; La descrizione di tali aree e delle specifiche problematiche connesse alla sofferenza e criticità idraulica del territorio sono contenute nella Relazione Tecnica e nel Quadro Conoscitivo.*

### 28.2. Prescrizioni

*Nelle aree esondabili o a ristagno idrico, nonché nelle aree soggette a frequenti e persistenti allagamenti gli interventi edilizi di nuova costruzione o ampliamento superiore al 20% sono subordinati al preventivo parere favorevole e alle prescrizioni del Consorzio di Bonifica competente e del Comune. E' in ogni caso ammessa la realizzazione di opere volte al superamento o al contenimento delle cause di criticità idraulica. Tali interventi potranno essere realizzati:*

- *dai privati attuatori di un PUA ovvero dal titolare del permesso di costruire, previo rilascio delle prescritte autorizzazioni, qualora di ridotta entità (quali risagomatura dei fossi, sostituzione e adeguamento tombotti, ecc.);*
- *dal Comune, dai Consorzi di Bonifica e/o dall'Autorità di Bacino per interventi di maggiore entità, con possibilità di compartecipazione da parte del privato*

## **3.9 PIANO DEGLI INTERVENTI**

Con delibera di Consiglio Comunale n. 43 del 23 luglio 2013 è stato controdedotto e approvato il Piano degli Interventi, ai sensi dell'art. 18 della LR 11/04. Il piano è efficace dal 17 agosto 2013.

Per quanto riguarda gli aspetti idraulici il piano individua all'articolo 10 afferma che :

...

*2. Il PI recepisce e si adegua ai contenuti e alle prescrizioni della "Compatibilità Idraulica" di cui alla DGR1322/2006 e s.m.i., così come contenute nell'allegato A alle presenti NTO.*

...

La compatibilità idraulica del PI riserva l'intero capitolo 3 alla definizione delle norme idrauliche; in particolare negli artt. 6 – 7 – 8 – 9 sono individuati i criteri di analisi e di progettazione delle opere di compensazione idraulica.

## 4 ELABORAZIONI STATISTICHE DEI DATI DI PRECIPITAZIONE.

Una parte degli indici tecnici per la classificazione dei beni immobili è calcolata in funzione delle portate massime scolanti nelle rete di bonifica. Per tale motivo è necessario conoscere le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica aggiornate ai più recenti eventi meteorologici.

A tal scopo è stata utilizzata l'analisi regionalizzata delle precipitazioni misurate dalla rete del Centro Meteo di Teolo (CMT) dell'ARPAV sul territorio classificato di bonifica della Regione del Veneto. Detta analisi è stata elaborata dalla Soc. Nordest Ingegneria nell'aprile 2011 per tutta l'area regionale di interesse dei consorzi di bonifica.

### 4.1 L'ANALISI REGIONALIZZATA

I dati raccolti dal CMT sono stati aggregati su una scansione minima di 5 minuti per avere una ricognizione affidabile dei valori di precipitazione anche per eventi brevi ed intensi. Dal 1992, il funzionamento delle stazioni è stato continuo e le misure costituiscono oggi il principale riferimento pluviometrico regionale.

In sintonia con tale realtà, l'analisi è stata operata sui dati raccolti dal CMT, anziché sulle serie storiche del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN), alla luce delle seguenti considerazioni:

- le durate di principale interesse per i Consorzi di bonifica sono quelle fino a 24 ore: poiché i progetti di bonifica idraulica, di opere fognarie e di invasi di laminazione per l'invarianza idraulica hanno tempi caratteristici di corrivazione relativamente brevi;
- negli ultimi anni si sono verificati eventi di intensità decisamente straordinaria, specie se confronti con le registrazioni di gran parte del secolo scorso;
- per durate inferiori a 1 ora, i dati SIMN sono disponibili per un numero estremamente ridotto di stazioni, derivano da osservazioni non sistematiche e da letture non facili di registrazioni su carta e sono relativi a intervalli differenti e non regolari;
- non è ipotizzabili l'utilizzo congiunto di dati provenienti dalla rete SIMN e dalla rete CMT perché le misure delle due reti differiscono per strumentazione, registrazione del dato e, naturalmente, per posizione;
- non è ancora stato definito con certezza il futuro delle cosiddette "stazioni tradizionali" ex-SIMN ora affidate all'ARPAV, soprattutto per quanto riguarda le piogge brevi.

Per motivi sopra esposti è stata ritenuta più affidabile la scelta di utilizzare i dati CMT, pur in presenza di una modesta estensione di singole serie dei massimi annuali, che non superano i 18 valori.

### 4.2 METODO DI ELABORAZIONE

Nell'ambito di una regione omogenea, si è ipotizzato che la distribuzione di probabilità dei valori massimi annui delle altezze di precipitazione di durata  $d$  sia invariante a meno di un fattore si scala dipendente dal sito di interesse, rappresentato dalla grandezza indice. La stima dell'altezza di pioggia presso la  $i$ -esima stazione  $h_j(d, T)$  si esprime allora come prodotto di due termini:

$$h_j(d, T) = m_{j,d} \cdot h_d(T)$$

La cui  $m_{j,d}$  è la grandezza indice specifica per la stazione di interesse e per la durata considerata e  $h_d(T)$  è un fattore adimensionale, chiamato curva di crescita, che esprime la variazione dell'altezza di precipitazione di durata  $d$  in funzione del tempo di ritorno  $T$ , indipendentemente dal sito. La curva di crescita assume validità regionale ed è comune a tutte le stazioni pluviometriche appartenenti ad una data zona omogenea.

Come grandezza indice  $m_{j,d}$  è stata adottata la media dei valori massimi annuali dell'altezza di precipitazione nella durata  $d$ . tale dato è stimato dalla media campionaria delle misure effettuate presso ciascuna stazione.

In sintesi, il metodo della grandezza indice scinde il problema in due sottoproblemi disgiunti: la stima della curva di crescita valida per l'intera regione omogenea e la comprensione della reale distribuzione della grandezza indice nel territorio, di cui le medie campionarie sono delle realizzazioni affette da un certo errore.

Da un punto di vista operativo, per ogni durata di precipitazione il metodo si sviluppa nei seguenti passi:

1. identificazione di un'ipotesi di zone omogenee;
2. calcolo della grandezza indice come media campionaria dei dati misurati presso ciascuna stazione;
3. normalizzazione del campione di ogni sito, i cui valori sono divisi per la corrispondente media;
4. regolarizzazione del campione composto dai dati normalizzati di tutte le stazioni comprese nella medesima zona omogenea, mediante una opportuna distribuzione di probabilità, e individuazione della corrispondente curva di crescita;
5. regolarizzazione del campione composto dai dati normalizzati di tutte le stazioni comprese nella medesima zona omogenea, mediante una opportuna distribuzione di probabilità, e individuazione della corrispondente curva di crescita;
6. regolarizzazione del campione composto dai dati normalizzati di tutte le stazioni comprese nella medesima zona omogenea, mediante una opportuna distribuzione di probabilità, e individuazione della corrispondente curva di crescita.

La regolarizzazione del campione composto dai dati normalizzati di tutte le stazioni di ciascuna zona omogenea è stata svolta col metodo di Gumbel.

#### 4.3 SOTTOZONE OMOGENEE INDIVIDUATE

Le sottozone omogenee individuate consistono in aree con la medesima curva di crescita (regionalizzazione del primo ordine) e per le quali è possibile attribuire un valore unico di grandezza indice, cioè di media dei massimi, ragionevolmente rappresentativo (regionalizzazione del secondo ordine).

Ogni sottozona fa riferimento ad un insieme di stazioni circostanti assai ampio, perché le grandezze indice sono calcolate per spazializzazione dei dati su base regionale.

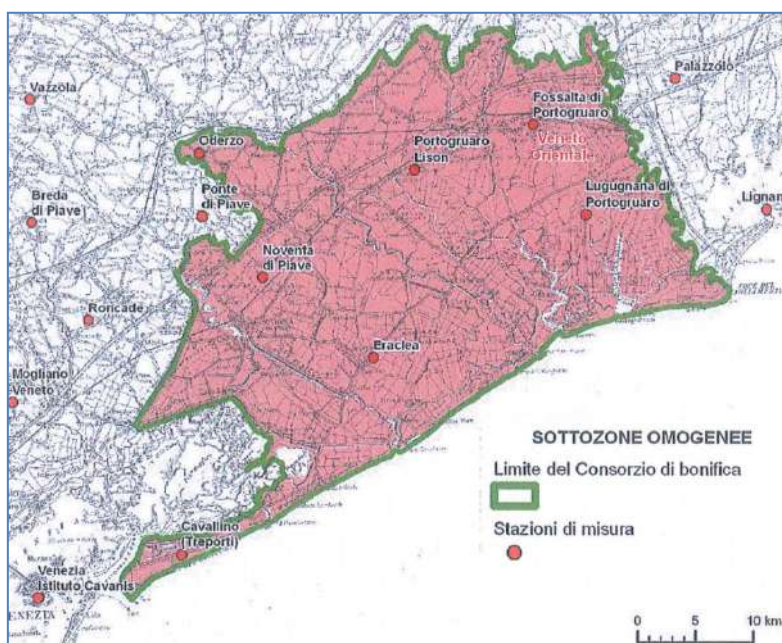


Figura 4-1: Sottozona omogenea unica per il Consorzio di Bonifica Veneto Orientale

Nome stazione	Quota [m s.l.m.]	Anno attivazione	Interno all'area
Cavallino	1	1992	Sì
Eraclea	-1	1992	Sì
Fossalta di Portogruaro	4	1992	Sì
Lugugnana di	0	1992	Sì
Mogliano Veneto	5	1997	No
Noventa di Piave	2	1992	Sì
Oderzo	8	1992	Sì
Ponte di Piave	6	1995	No
Portogruaro Lison	2	1992	Sì
Roncade	6	1992	No
Venezia Cavanis	20	2000	No

Tabella 4-1: Stazioni pluviometriche di riferimento per l'analisi regionalizzata

#### 4.4 RISULTATI: CURVE DI POSSIBILITÀ CLIMATICA PER IL VENETO ORIENTALE

Le elaborazioni sopra riassunte hanno portato per l'intera area di studio alla definizione delle curve di possibilità climatica di tipo tri-parametrico per durate dai 5 minuti alle 24 ore (ma estrapolabili fino a 48 ore) e di tipo bi-parametrico per durate comprese tra 1 e 5 giorni. Di seguito vengono riportati i risultati per il Comprensorio del Veneto Orientale. Per quanto riguarda le durate inferiori alle 24 ore, con riferimento alla curva:

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

in cui il tempo di pioggia  $t$  va inserito in minuti ed il risultato  $h$  di pioggia attesa e restituito in millimetri, i parametri individuati per i diversi tempi di ritorno sono riassunti nella seguente tabella:

T	a	b	c
2	18.5	10.8	0.819
5	23.8	11.8	0.813
10	25.4	11.7	0.799
20	25.9	11.3	0.781
30	25.8	10.9	0.769
50	25.4	10.4	0.754
100	24.5	9.6	0.732
200	23.2	8.7	0.709

Tabella 4-2: Parametri relativi alla curve tri-parametriche per diversi tempi di ritorno



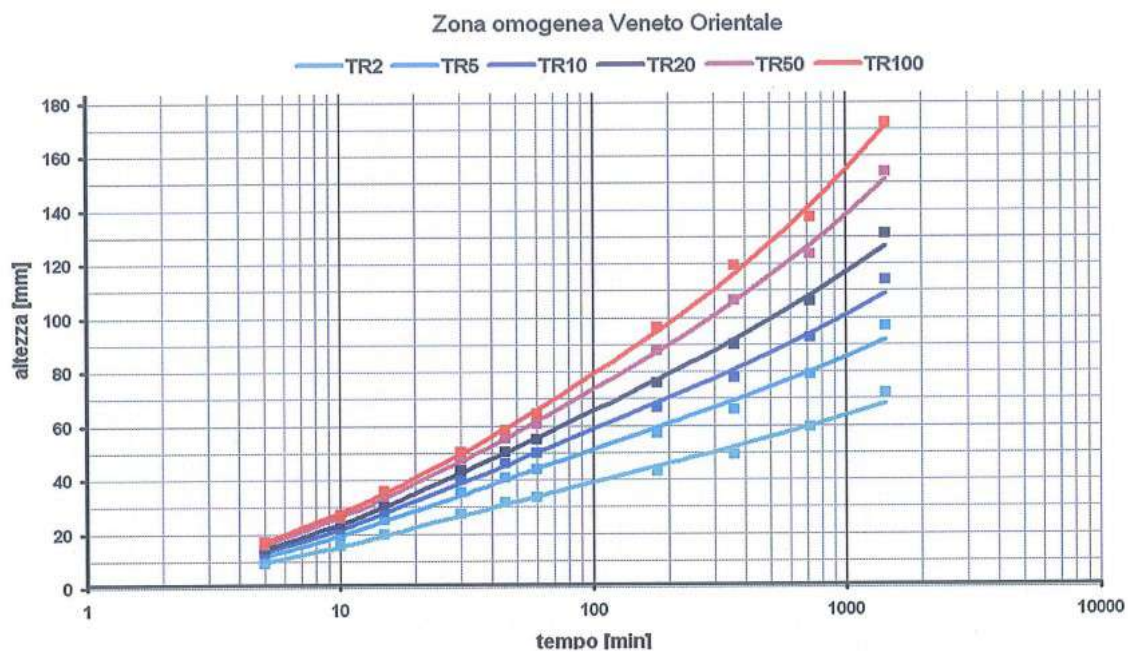


Figura 4-2: Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica tri-parametriche per eventi di durata inferiore alle 24 ore per diversi tempi di ritorno

Con riferimento invece alle durate superiori, la curva bi-parametrica di riferimento é:

$$h = at^n$$

in cui la durata dell'evento  $t$  va inserita in giorni; il risultato di pioggia attesa  $h$  è espresso in millimetri.

T	a	n
2	65	0.325
5	88.4	0.325
10	104.9	0.326
20	121.6	0.327
30	131.5	0.328
50	144.4	0.329
100	162.5	0.331
200	181.5	0.333

Figura 4-3: Parametri relativi alla curve bi-parametriche per diversi tempi di ritorno

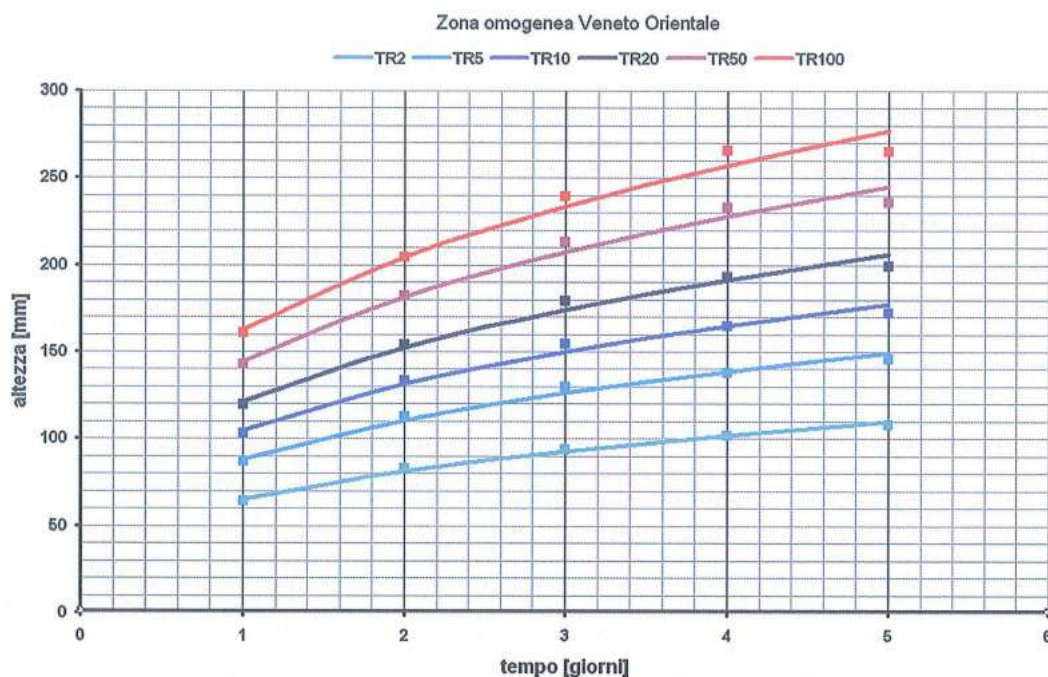


Figura 4-4: Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica bi-parametriche per eventi giornalieri per diversi tempi di ritorno.

Durata precipitazione (min. e ore)	Precipitazione massima effettiva (mm)							
	Tr=2 anni	Tr=5 anni	Tr=10 anni	Tr=20 anni	Tr=30 anni	Tr=50 anni	Tr=100 anni	Tr=200 anni
5'	9,2	11,5	13,0	14,4	15,2	16,1	17,3	18,5
10'	15,7	19,6	21,8	23,7	24,6	25,8	27,1	28,3
15'	19,9	25,2	28,3	30,9	32,2	33,8	35,7	37,4
30'	27,5	35,4	39,9	43,6	45,5	47,7	50,3	52,6
45'	31,5	40,9	46,1	50,4	52,7	55,2	58,3	61,0
1 h	33,7	44,0	49,9	54,9	57,6	60,7	64,5	67,9
3 h	43,0	57,4	67,0	76,1	81,3	87,9	96,6	105,4
6 h	49,5	66,3	78,2	90,3	97,5	106,8	120,0	133,7
12 h	59,6	79,3	92,9	106,2	114,1	124,1	137,9	121,1
24 h	72,5	97,3	114,5	131,6	141,8	154,8	172,8	191,5

Figura 4-5: Valor: attesi di precipitazione massima effettiva per diverse durate e tempi di ritorno.

## 4.5 METODI PER IL CALCOLO DELLE PORTATE

L'allegato A della circolare prevede per il calcolo delle portate di piena l'uso di metodi di tipo concettuale ovvero dati da modelli matematici.

Tra i molti modelli di tipo analitico/concettuale di trasformazione afflussi-deflussi disponibili in letteratura il più pratico in considerazione del grado di indeterminatezza di alcuni elementi progettuali, (quali ad esempio la reale distribuzione urbanistica, la reale lunghezza della rete di raccolta fino al collettore fognario o al corpo di bonifica più vicino) è apparso il metodo razionale.

### 4.5.1 METODO CINEMATICO

Considerato un corso d'acqua e una sua data sezione, che sottende una determinata superficie di bacino, è ragionevole pensare che la portata che fluisce attraverso tale sezione sia funzione di una serie di caratteristiche del bacino stesso e dell'evento pluviometrico che lo interessa.

Si ipotizza che la partecipazione dell'evento meteorico alla formazione del deflusso sia funzione della sua durata così che alla sezione di chiusura la portata massima si abbia quando giungono i contributi di tutte le parti che formano il bacino stesso.

Il tempo nel quale questo accade è detto *ritardo o tempo di corrivazione o concentrazione* ed è caratteristico del singolo bacino.

Si tratta di un metodo schematico, per il quale la portata alla sezione di chiusura di un bacino di superficie S, che presenti un coefficiente di deflusso  $\phi$ , che individua la frazione attiva della precipitazione con durate T e altezza di precipitazione h sulla superficie S, è così espressa:

$$Q = \frac{\phi S h}{(\tau + \tau_c)}$$

Dove  $\tau$  è la durata della precipitazione e  $\tau_c$  è il tempo di corrivazione sopra indicato.

In termini di volume l'espressione sopra riportata diventa:

$$V_{\max} = S \cdot \phi \cdot h(T_c)$$

Per quanto riguarda la stima del tempo al colmo, si è generalmente fatto riferimento al tempo di corrivazione  $T_c$  calcolato in ore mediante la classica relazione di Giandotti.

$$T_c = \frac{4\sqrt{A} + 1.5L}{0.8\sqrt{H_m - H_0}}$$

essendo A l'area in km<sup>2</sup>, L la lunghezza del corso d'acqua espressa in km,  $H_m$  l'altitudine media del bacino espressa in metri ed  $H_0$  la quota della sezione di chiusura del bacino stesso espressa in metri.

In questo caso con L si è indicato la lunghezza fittizia di un'immaginaria asta solcante il sottobacino equivalente di area A. In prima approssimazione si è ritenuto plausibile assumere per L la lunghezza della diagonale del quadrato avente area pari a quella del sottobacino equivalente. Il dislivello  $H_m - H_0$  è stato calcolato sulla base della lunghezza del collettore di scolo L, ipotizzando una pendenza cautelativa media dell'1‰.

#### 4.5.2 IPOTESI IDROLOGICHE

I coefficienti di deflusso allo stato attuale, ed in previsione allo stato di progetto, (che a sua volta soggiacciono all'ipotesi di sviluppo urbanistico) sono stati attribuiti eseguendo una media pesata secondo la copertura del suolo dei singoli coefficienti di deflusso.

In accordo con l'allegato A della Dgr n. 1322 10 maggio 2006, non disponendo di una determinazione sperimentale o analitica dei coefficienti di deflusso, sono stati scelti i seguenti valori per le differenti tipologie di copertura di uso del suolo:

Tipo di superficie	Coefficiente Deflusso
Aree agricole	0.10
Superfici permeabili (aree verdi)	0.20
Superfici semi permeabili (ad esempio grigliati senza massetti, strade non pavimentate, strade in misto stabilizzato)	0.60
Superfici impermeabili	0.90

#### 4.5.3 METODO DELL'INVASO

Il metodo dell'invaso nasce alla fine del 1800 per dare una risposta semplice ma affidabile ai problemi delle reti di scolo, urbane e di bonifica.

Non avendo a disposizione gli attuali strumenti di calcolo, non era possibile alcuna trattazione di moto vario e il metodo dell'invaso risolve il problema del moto vario applicando per l'equazione del moto quella del moto uniforme e, invece dell'equazione di continuità, quella dei serbatoi, al fine di simulare l'invaso.

Nel caso di progetto, posta  $Q$  la portata che transita alla sezione di chiusura di una certa superficie  $S$ , e sia  $\delta V$  la variazione del Volume invasato o svasato a monte della sezione stessa, la condizione di continuità sopra descritta, si esprime in tal modo:

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

In cui:

- $P(t)$  è la pioggia netta al momento  $t$ ;
- $Q(t)$  è la portata in uscita, funzione del volume invasato  $V(t)$ .

Aggiungendo a quest'ultima l'equazione del moto uniforme, come sopra descritto:

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

E sostituendo, si ottiene una funzione in cui la portata  $Q$  è funzione dell'area della sezione di deflusso  $A$ . In tal caso si ha la scala delle portate.

$$Q = AK_s R_H^{2/3} \sqrt{i} = cA^\alpha$$

L'esponente varia a seconda della geometria della sezione, per le sezioni aperte è dell'ordine di 1,5, per le sezioni chiuse vale 1.

Attraverso la relazione di continuità sopra esposta e quella della scala delle portate, si arriva, dopo una serie di passaggi a definire l'equazione del coefficiente udometrico in funzione dei dati noti,  $Q$ ,  $V_0$ ,  $S$  e dell'equazione di possibilità pluviometrica a tre parametri:

$$u = \left( v_0 z \xi_\alpha(z) + bu \right)^{\frac{c}{c-1}} \left( a \varphi z \right)^{\frac{1}{1-c}}$$

L'intervento di impermeabilizzazione, nell'area interessata dal progetto, comporta una variazione del coefficiente di deflusso  $\phi$  e conseguentemente del coefficiente udometrico dell'area stessa.

L'imposizione dell'invarianza idraulica si ottiene con l'utilizzo delle tabelle sviluppate per i diversi ambiti territoriali individuati all'interno del bacino scolante nella laguna.

In pratica, individuato il coefficiente di deflusso di progetto, e conosciuto il coefficiente udometrico dello stato di fatto da imporre anche nello stato di progetto, da tali tabelle si determina il volume di invaso specifico da prevedere per garantire l'invarianza idraulica ricercata.



## 5 ANALISI DELLE AREE ED INDIVIDUAZIONE DEL POSSIBILE RICETTORE FINALE

L'area di intervento si localizza a Cavallino Treporti, località Punta Sabbioni in lungomare Dante Alighieri, identificata catastalmente al foglio n. 27, mapp.li 42-609-610-623, attualmente identificata nel P.I. vigente a "Z.T.O. Ep — Sottozone Agricole.

Dal punto di vista idraulico l'area di Punta Sabbioni ha subito notevoli modifiche nell'ultimo decennio soprattutto a seguito della realizzazione delle opere relative al MOSE (MODulo Sperimentale Elettromeccanico). L'immagine seguente inquadra per l'area oggetto di intervento la rete idraulica principale, la rete fognaria e le aree a sofferenza idraulica.



Figura 5-1: Inquadramento idraulico dell'area di intervento

Come si vede lo scolo naturale dell'area è verso il corpo idrico consorziale identificato con il codice scol\_35; l'area è comunque attigua alla rete di raccolta acque bianche di nuova realizzazione che scorre sotto il lungomare Dante Alighieri e che presumibilmente sarà lo scarico dell'area dopo la realizzazione delle opere in progetto.

La rete delle acque bianche è stata oggetto di un recente intervento di realizzazione/ripristino ed ha come scarico l'idrovora posta sulla piattaforma della conca di navigazione funzionale al MOSE; si sottolinea comunque che anche tutte le teste delle scoline sono direttamente connesse con la fognatura bianca e questo rende indifferente, dal punto di vista idraulico, il punto di scarico e la capacità della tubazione.

La criticità idraulica data dai recenti allagamenti è ascrivibile invece ad allagamenti storici; le attività intraprese dal Consorzio di Bonifica e la creazione di sistemi di invaso in fase di realizzazione delle opere andranno a creare una condizione di trascurabile rischio idraulico e di non aggravio della condizioni di deflusso delle acque meteoriche.



Figura 5-2: Individuazione impianto idrovoro rispetto area di intervento

Come si vede nell'immagine seguente oltre allo scarico della stazione idrovora la rete presenta altri due punti di immissione in laguna che fungono da sistema di scarico "troppo pieno"; tutti gli scarichi sono indicati con linea continua rossa mentre la rete di raccolta acque meteoriche in color ocra in figura ????

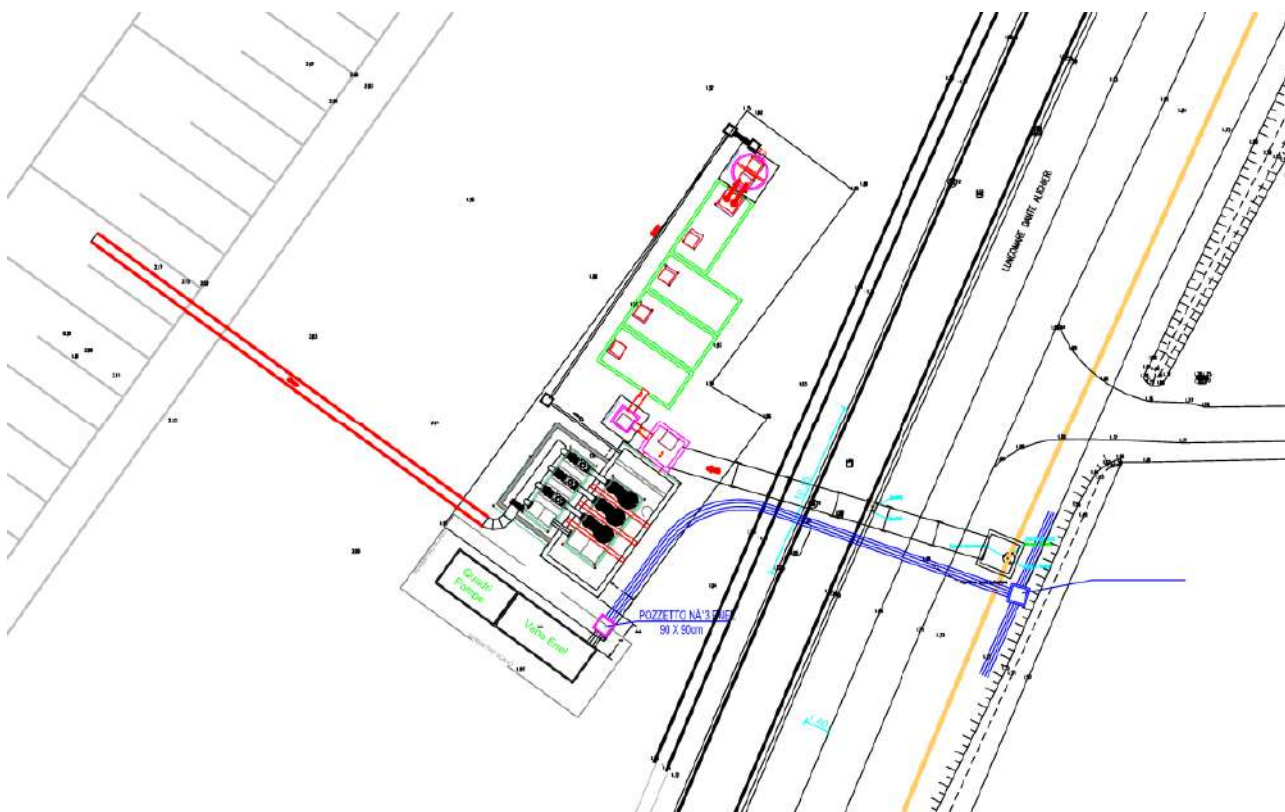


Figura 5-3: Dettagli stazione idrovora

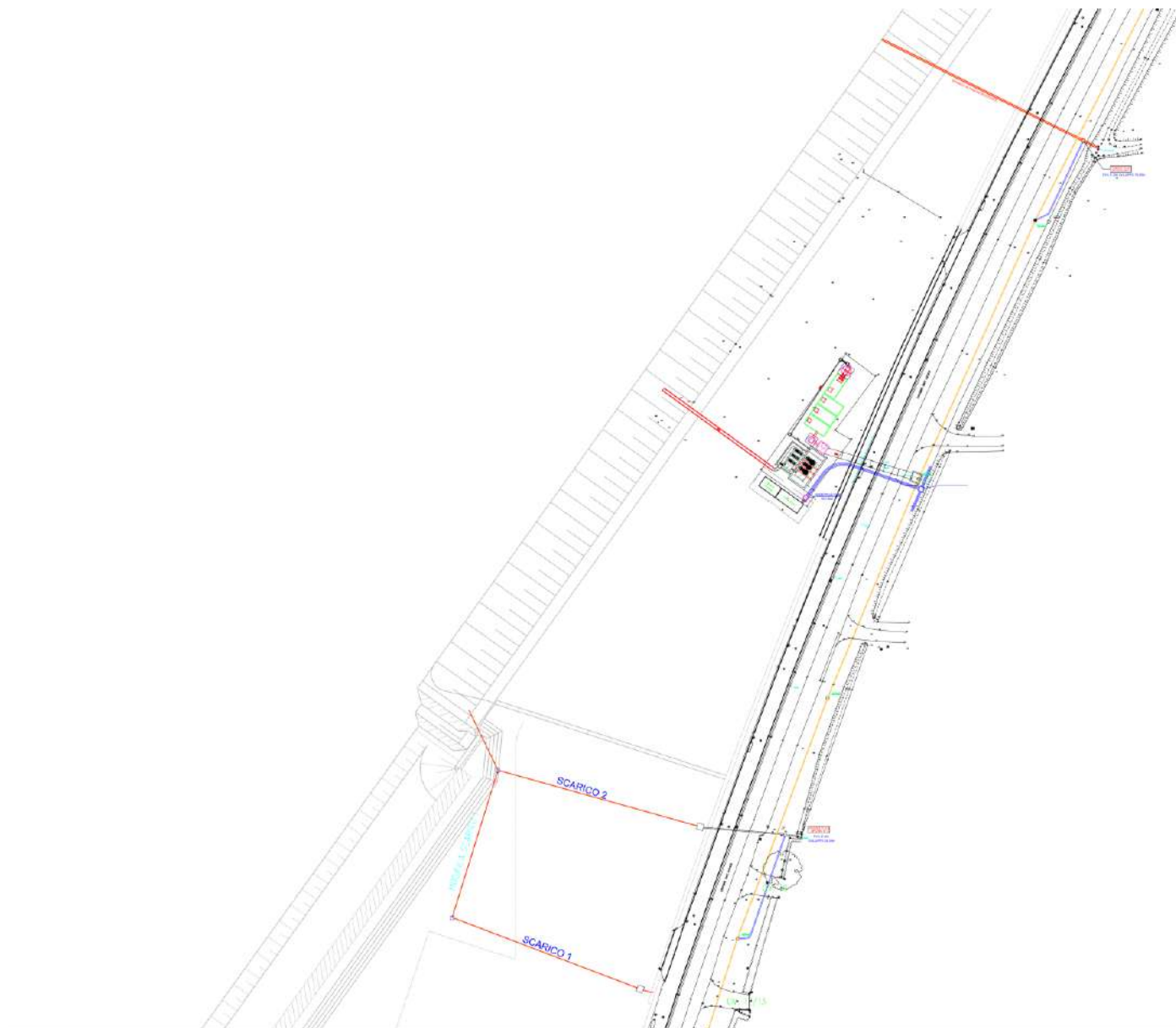


Figura 5-4: Rete diraccolta acque bianche e sistema di scarico

## 6 ANALISI DELLO STATO DI FATTO E DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO

Il calcolo della superficie impermeabilizzata di possibile realizzazione, deve tener conto di quattro possibili usi del suolo:

- tetti;
- strade;
- parcheggi;
- verde pubblico.

Ad ognuna di queste, è stato assegnato un diverso valore di coefficiente di deflusso secondo quanto indicato nella D.G.R. n°1322/2006 e s.m.i.

Classe d'uso	Coefficiente di deflusso
Aree Agricole	0.1
Superfici permeabili (Verde)	0.2
Superfici semipermeabili	0.6
Superfici impermeabili (Tetti, strade...)	0.9

**Tabella 6-1: Valori dei coefficienti di deflusso secondo la DGR 1322/2006**

L'area in oggetto di intervento risulta essere una zona già parzialmente trasformata. Alcune aree sono già impermeabilizzate mentre altre risultano in terra battuta.

Il calcolo del coefficiente di deflusso avviene attraverso una media ponderale dei coefficienti di deflusso delle diverse aree costituenti la superficie totale.

In particolare, nota la superficie totale, di circa 6.052,0 mq, si hanno le superfici, con i rispettivi coefficienti di deflusso come riportato in Tabella 6-2.

L'espressione matematica per il calcolo del coefficiente di deflusso globale vale:

$$\bar{\varphi} = \sum_i \frac{S_i \cdot \varphi_i}{S}$$

E sostituendo:

$$\bar{\varphi} = \frac{1740 \cdot 0,9 + 1050 \cdot 0,60 + 3262 \cdot 0,2}{6052} = \frac{2848}{6052}$$

$$\bar{\varphi} = 0,47$$

La tabella seguente schematizza il comportamento dal punto di vista dell'infiltrazione.

Descrizione	Superficie (m <sup>2</sup> )	Coefficienti di deflusso	Sup. impermeabile equivalente (m <sup>2</sup> )
<b>Superfici impermeabili</b>	1.740	0,90	1.566
<b>Superfici semidrenanti</b>	1.050	0,60	630
<b>Superfici a verde</b>	3.262	0,20	652
<b>Totale</b>	6.052	0,47	2.848

**Tabella 6-2: Superfici e coeff. di deflusso per lo stato di fatto reale**

La superficie impermeabile equivalente o superficie efficace risulta essere pari a 2848 m<sup>2</sup>.



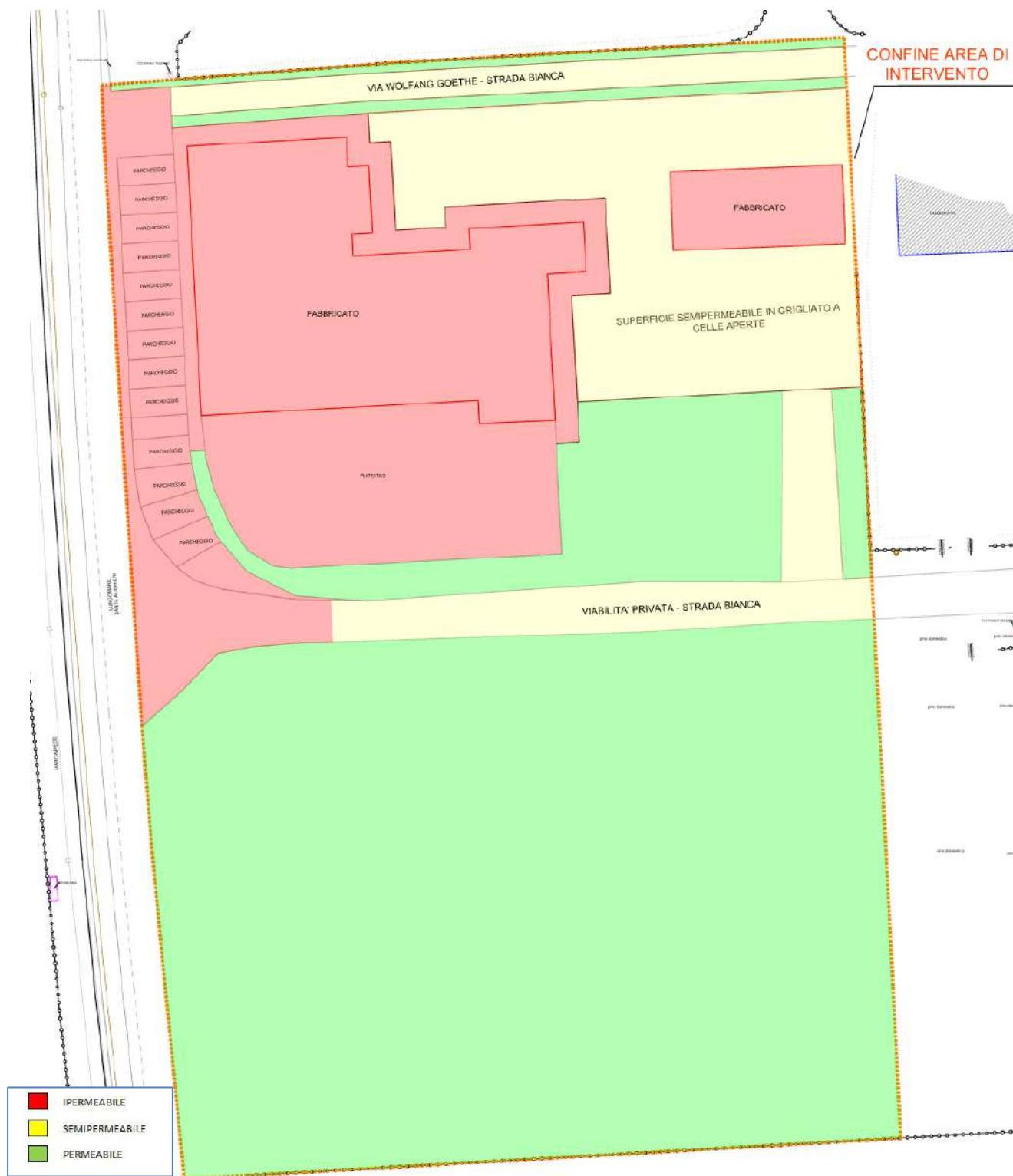


Figura 6-1: Impermeabilizzazione allo stato di fatto

## 7 ANALISI DELLO STATO DI PROGETTO

La differenziazione per l'ipotesi di progetto, tra aree impermeabili, permeabili e semipermeabili è riportata nell'immagine seguente.

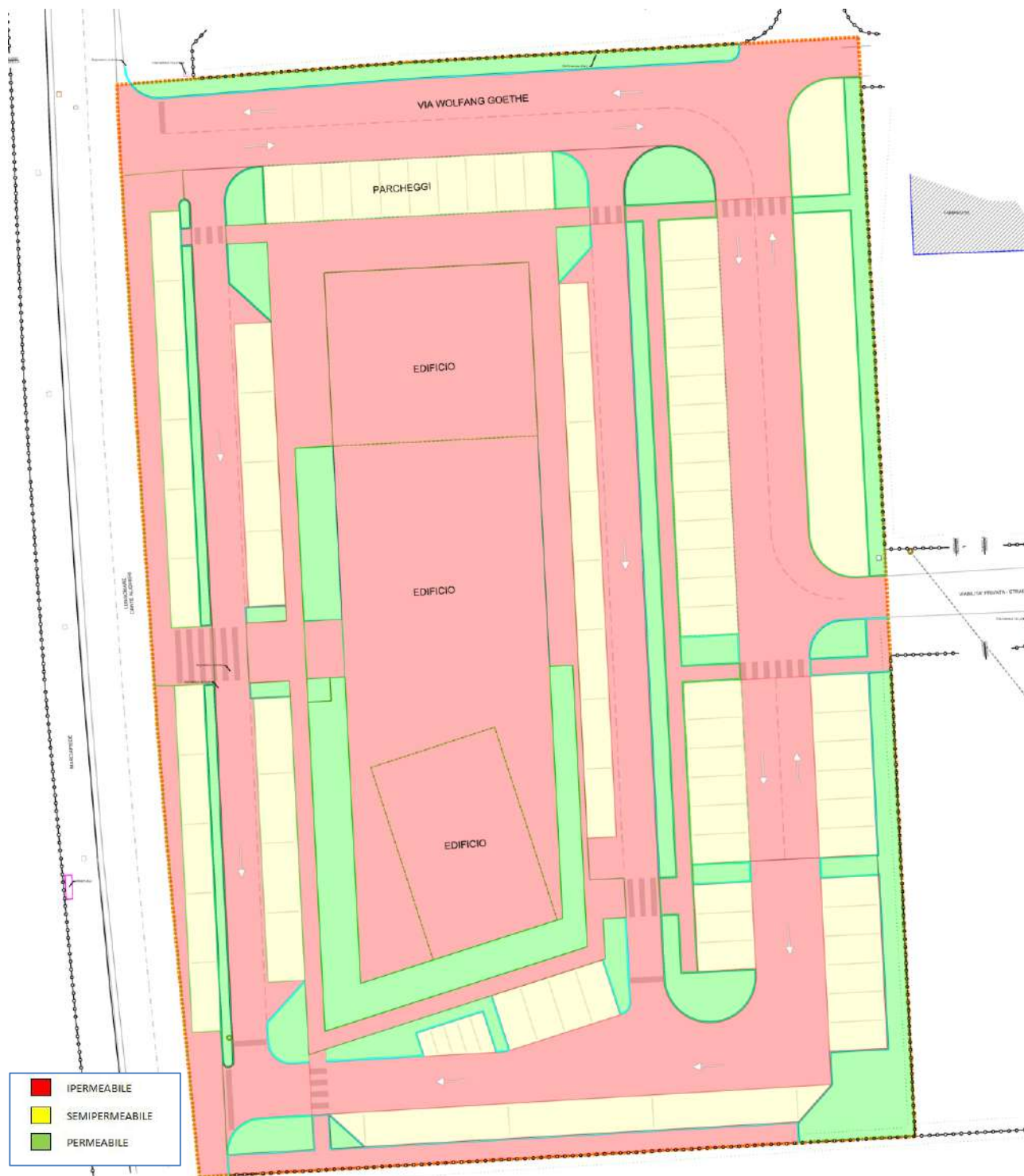


Figura 7-1: Caratteristiche di permeabilità delle aree in fase di progetto

Come si nota nell'immagine precedente si sono considerate utili al computo delle aree permeabili e semipermeabili solamente quelle aree verdi e quella porzione di parcheggi che non presenteranno alcun sottotondo impermeabile o con caratteristiche simili. Le aree velate dalla campitura rossa sono state considerate impermeabili.

La superficie impermeabile equivalente nello stato di progetto risulterebbe quindi pari a 5.677 mq, mentre il coefficiente di impermeabilizzazione globale per lo stato di progetto risulta per le due diverse aree di studio come rappresentato in tabella:

Descrizione	Superficie (m <sup>2</sup> )	Coefficienti di deflusso	Sup. impermeabile equivalente (m <sup>2</sup> )
<i>Superfici impermeabili</i>	5.176	0,90	4.658
<i>Superfici semidrenanti</i>	1.405	0,60	843
<i>Superfici a verde</i>	876	0,20	175
<b>Totale</b>	<b>7.457</b>	<b>0,76</b>	<b>5.677</b>

Tabella 7-1:Superfici e coeff. di deflusso per lo stato di progetto

## 8 INDIVIDUAZIONE CLASSE DI INTERVENTO

La DGR prevede inoltre una classificazione degli interventi di trasformazione delle superfici, la quale consente di definire soglie dimensionali in base alle quali si applicano considerazioni differenziate in relazione all'effetto atteso a seguito di intervento. La classificazione è indicata nella tabella sotto riportata.

Classe di intervento	Definizione
<b>C1-Trascurabile</b> impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici di estensione inferiore a 0,1 ha
<b>C2-Modesta</b> impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese tra 0,1 ha e 1 ha
<b>C3-Significativa</b> impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese tra 1 ha e 10 ha; intervento su superfici di estensione oltre i 10 ha con impermeabilizzazione < 0.30
<b>C4-Marcata</b> impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con impermeabilizzazione > 0,30

Tabella 8-1: Soglie dimensionali per la suddivisione in classi di intervento secondo DGR 1322/06.

Nel caso di **trascurabile impermeabilizzazione potenziale** è sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, quali le superfici dei parcheggi.

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

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

Nel caso di **marcata impermeabilizzazione** è richiesta la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito.

L'intervento si caratterizza come classe **C2: modesta impermeabilizzazione potenziale**.

Per tali interventi è **prevista la redazione della Valutazione di Compatibilità Idraulica** che andrà presentata al Comune **con il parere del Consorzio di Bonifica**.

Secondo la Delibera CdA del Consorzio di Bonifica Veneto Orientale n. 013/C-16 del 25 gennaio 2016 per tali tipologie di intervento, nel caso in cui lo scarico delle acque meteoriche dell'area avvenga in rete di ordine superiore, privata o pubblica, dimensionata o dotata di strutture od impianti, in grado di laminare la portata di piena, si applicano i criteri previsti per la **classe 1** e cioè è sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, e comunque assicurare un **invaso minimo di 200 m<sup>3</sup>/ha di cui 100 m<sup>3</sup>/ha in condotta**. In ogni caso deve essere assicurato il mantenimento degli invasi esistenti.

Negli altri casi il dimensionamento dei volumi di invaso dovrà essere eseguito secondo i **criteri definiti al paragrafo 2.3** della delibera stessa. Qualora le opere destinate a garantire i volumi di invaso si trovino in condizioni di notevole prevalenza idraulica rispetto ai ricettori è indispensabile che siano adottati metodi di controllo dei deflussi in grado di rendere efficienti i volumi di invaso stessi.



L'intervento si caratterizza come ricadente nella classe 3 delle linee guida per la redazione della valutazione di compatibilità idraulica redatta dal Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto, che viene qui presa come guida tecnica di riferimento.

Per tale classe viene indicato il criterio di dimensionamento n° 1 ove il metodo proposto è basato sul concetto del coefficiente udometrico calcolato con il metodo dell'invaso.

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

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

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

essendo:

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

Tralasciando la trattazione analitica si riporta l'esplicitazione finale del volume specifico di vaso  $v$  che risulta massimo imponendo nulla la derivata prima della in funzione di  $z$ .

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

Considerato che si suggerisce di applicare tale metodo per gli interventi che producono una moderata impermeabilizzazione ed una moderata impermeabilizzazione potenziale, si riportano di seguito figura ed abaco relativi al tempo di ritorno 50 anni (secondo le aree individuate dallo studio "Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve di possibilità pluviometrica di riferimento") che possono essere direttamente utilizzati nelle relazioni di valutazione di compatibilità idraulica.

Il volume specifico  $v_0$  così calcolato va moltiplicato per l'intera superficie del lotto in trasformazione per individuare il volume complessivo da realizzare.

### Volumi di invaso necessari per ottenere l'invarianza idraulica - Metodo dell'invaso

Valori espressi in funzione del coefficiente di afflusso  $q_e$  e del coefficiente udometrico imposto allo scarico  
Zona costiera lagunare - Tr = 50 anni (CPP a 3 parametri)

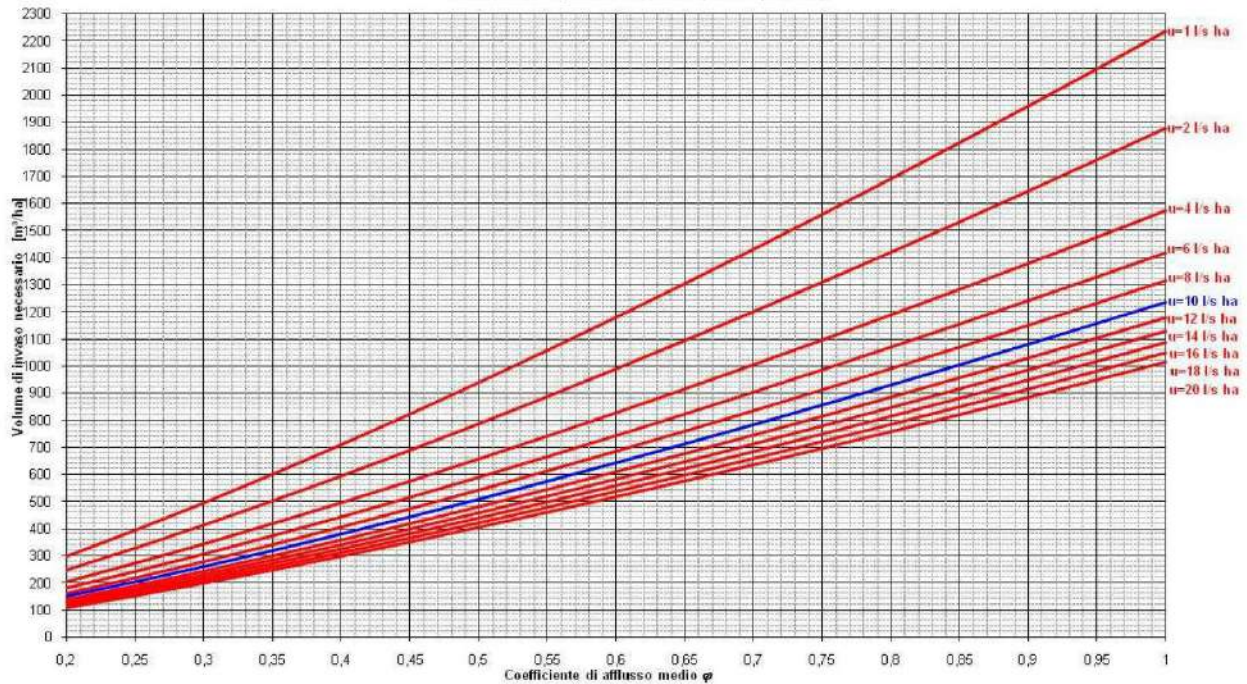


Figura 9-1: Volumi specifici necessari per ottenere l'invarianza idraulica - Metodo dell'invaso

Zona costiera e lagunare - Tr = 50 anni			Comuni: Campagna Lupia, Campolongo Maggiore, Camponogara, Casale sul Sile, Casier, Cavallino-Treporti, Chioggia, Dolo, Fiesco d'Artico, Fosso', Marcon, Mira, Mirano, Mogliano Veneto, Pianiga, Quarto d'Altino, Spinea, Stra, Venezia.									
a	39,7	[mm min <sup>-1</sup> ]										
b	16,4	[min]										
c	0,8	[-]										
Esponente della scala delle portate <sup>β</sup>		1										
VOLUME DI INVASO SPECIFICO [m <sup>3</sup> /ha] NECESSARIO PER OTTENERE L'INVARIANZA IDRAULICA												
f	Coefficiente udometrico imposto allo scarico [l/s,ha]											
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
0,1	124	102	81	70	61	55	50	45	41	37	34	
0,15	207	171	139	122	109	100	92	85	79	74	70	
0,2	297	247	203	179	162	150	139	130	123	116	110	
0,25	393	328	271	240	219	203	190	179	169	161	153	
0,3	495	413	343	305	279	259	244	230	219	209	200	
0,35	600	502	417	372	342	318	300	284	271	259	248	
0,4	710	594	495	442	406	380	358	340	325	311	299	
0,45	822	689	574	514	473	443	418	398	381	365	352	
0,5	939	787	656	588	542	508	481	458	438	421	406	
0,55	1.058	887	740	664	613	575	544	519	497	479	462	
0,6	1.179	989	827	742	685	643	610	582	558	537	519	
0,65	1.304	1.094	914	821	759	713	676	646	620	597	577	
0,7	1.430	1.200	1.004	902	834	784	744	711	683	659	637	
0,75	1.559	1.309	1.095	985	911	857	813	778	747	721	697	
0,8	1.691	1.419	1.188	1.068	989	930	884	845	813	784	759	
0,85	1.824	1.531	1.282	1.153	1.068	1.005	955	914	879	849	822	
0,9	1.959	1.645	1.378	1.240	1.149	1.081	1.028	984	947	914	886	
0,95	2.096	1.760	1.475	1.327	1.230	1.158	1.101	1.055	1.015	981	950	
1	2.235	1.877	1.573	1.416	1.313	1.236	1.176	1.126	1.084	1.048	1.016	

Tabella 9-1: Abaco dei volumi specifici necessari per ottenere l'invarianza idraulica - Metodo dell'invaso

Per l'area in esame si considera verosimile imporre un coefficiente udometrico di uscita allo scarico pari a 10 l/s ha.

Il valore di invaso specifico corrisponde quindi a circa 872 mc/ha che moltiplicato per 0,605 fornisce circa 530 mc come volume effettivo di compensazione da provvedere.

Il valore di  $v_0$  può essere depurato del valore corrispondente ai piccoli invasi secondo la tabella seguente.

coefficiente di afflusso	0,10	0,2	0,30	0,4	0,50	0,6	0,70	0,8	0,90	1
velo idrico [mc/ha]	25	23	22	20	18	17	15	13	12	10
caditoie ecc. [mc/ha]	10	13	16	18	21	24	27	29	32	35
piccoli invasi [mc/ha]	35	36	37	38	39	41	42	43	44	45

Tabella 9-2: Volume dei piccoli invasi in relazione al coefficiente di deflusso

Il valore depurabile è quindi di 26 mc per l'intervento in oggetto portando il valore complessivo del **volume da provvedere in 500 mc.**

La scelta progettuale prevede di realizzare un volume di ipogeo derivante dalla combinazione di una vasca da 330 mc da ricavare sotto il sedime dell'albergo e di una rete di tubi  $\Phi$  80 cm. come riportato nell'immagine seguente.

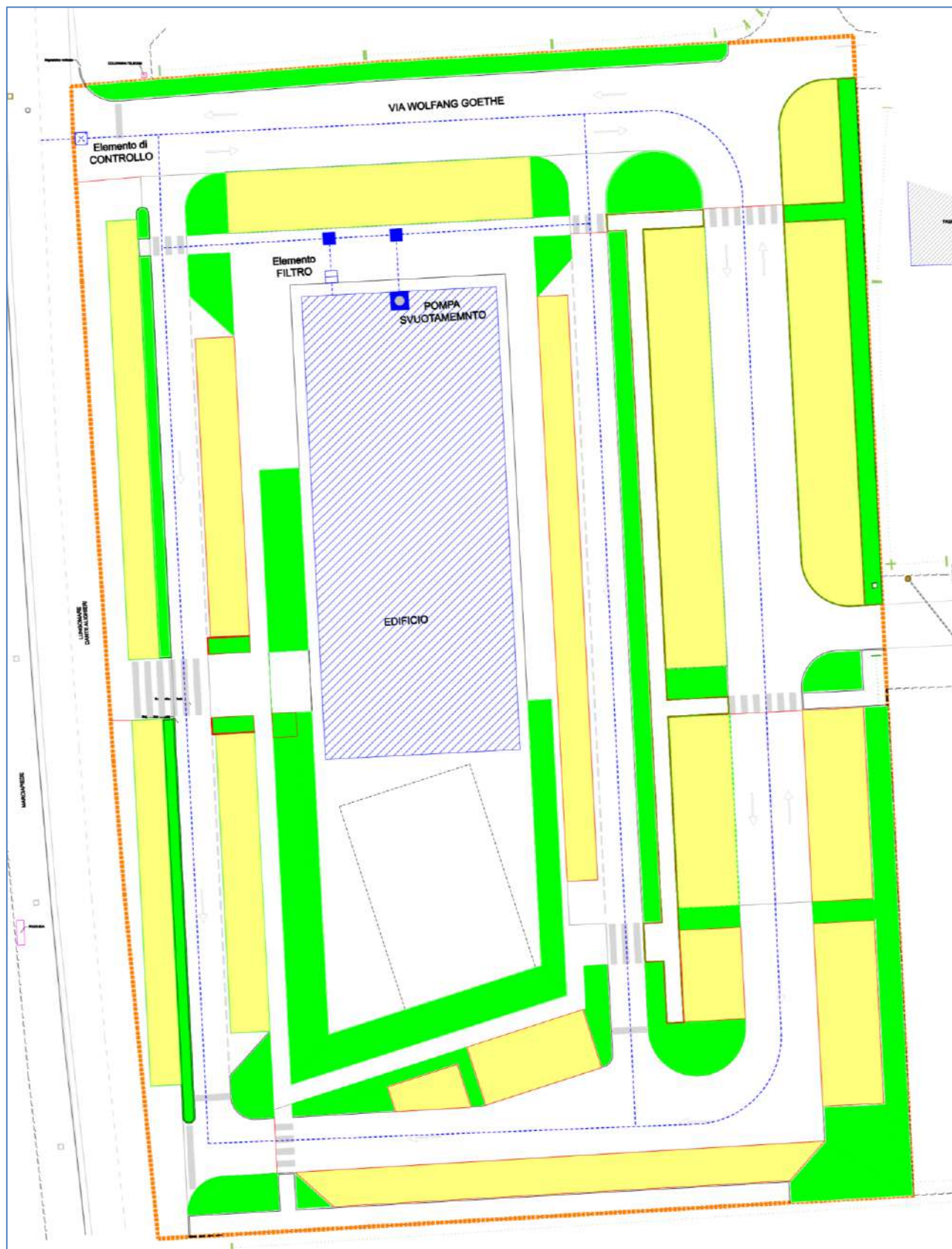


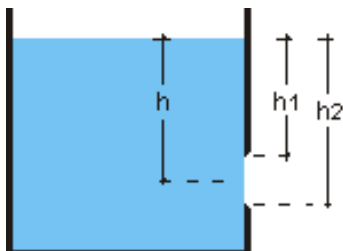
Figura 9-2: Planimetria dell'intervento con indicati gli elementi idraulici



Tutto il sistema di controllo della rete acque bianche è comandato dal **manufatto di controllo – CTRL**

Tale elemento ha la funzione di permettere come out put una portata massima di 10 l/s ha da effettuarsi con una luce a parete .

Al livello di massimo invaso di progetto è stato posizionato uno stramazzo in modo tale da evitare situazioni di possibile allagamento delle aree interne al lotto di intervento. Il dimensionamento dell'elemento si è svolto cercando l'altezza di posizionamento del foro noto il massimo livello piezometrico: si è nella fattispecie utilizzata l'analisi delle luci a battente vivo completamente sommersa sotto il pelo libero del serbatoio, come schematizzato nella figura seguente.



Il carico  $h$  e' la distanza fra il baricentro della luce ed il pelo libero. La portata  $Q$  defluente attraverso la sezione risulta :

$$Q = \mu S \sqrt{2gh}$$

al coefficiente di contrazione  $\mu$  può essere attribuito il valore di 0.61.

La velocità assume il valore:

$$v = c_v \sqrt{2gh}$$

con  $c_v = 0.98$  circa.

**Il dimensionamento dovrà permettere una portata in uscita al massimo di 6 l/s.**

Prima dell'ingresso alla vasca posizionata sotto l'edificio si dovrà posizionare un manufatto filtro, ipotizzabile come un setto alveolare in materiale plastico, facilmente rigenerabile, che permetta di impedire l'ingresso ad elementi sospesi fino al diametro di 0,5 cm.

Lo svaso del volume stesso dovrà avvenire invece con una pompa sommersa posizionata all'interno della vasca.

Relativamente al dimensionamento dei manufatti idraulici si precisa che la presente relazione accompagna l'iter approvativo di un accordo pubblico privato art. 6 della legge regionale 24/2004: Visto lo stato progettuale non ancora di dettaglio e considerando che l'iter prevede l'approvazione del progetto con richiesta del permesso a costruire, si rimanda alla successiva fase la definizione degli elementi di controllo, della pompa e dei profili della linea di invaso-smaltimento delle acque meteoriche.



## 10 CONCLUSIONI

La presente relazione accompagna l'iter approvativo di un accordo pubblico privato art. 6 della legge regionale 24/2004.

Visto lo stato progettuale non ancora di dettaglio e considerando che l'iter prevede l'approvazione del progetto con richiesta del permesso a costruire, , si rimanda alla successiva fase la definizione degli elementi di controllo, della pompa e dei profili della linea di invaso-smaltimento delle acque meteoriche.

Per quanto sopra esposto si può quindi dire che:

il sottoscritto ing. Loris Lovo, nato a Este il 15 maggio 1976, iscritto all'ordine di Padova al n. 4331,

### DICHIARA

- che l'intervento proposto qualora realizzati gli elementi previsti nel presente documento e dalle tavole di progetto allegate, rispetta le prescrizioni derivanti dalla DGRV 1322/2006 come integrata dalla DGRV 1841/2007, le indicazioni derivanti dal compendio delle norme idrauliche allegate al Piano di Assetto del Territorio e Piano degli Interventi del Comune di Cavallino Treporti nonché Delibera CdA del Consorzio di Bonifica Veneto Orientale n. 013/C-16 del 25 gennaio 2016;
- che, nel rispetto del punto precedente, con la realizzazione dell'intervento non si realizzano situazioni ulteriormente compromissorie delle condizioni di sicurezza idraulica.

Venezia, 29/01/2021

Ing. Loris Lovo

