



COMUNE di GALLIERA VENETA
Provincia di Padova

PIANO DELLE ACQUE COMUNALE

STUDIO

ing. Anita Scalco
viale Arma di Cavalleria 18/6
35015 Galliera Veneta (PD)
anitascalco@hotmail.com

R.U.P.

arch. Nevio Bigolin - UTC

ALLEGATO

A

PIANO DELLE ACQUE COMUNALE

Data		Nome Documento
DICEMBRE 2015		PACGV_01_2015_ALL.A



INDICE

INDICE	1
1 SEZIONE 1	2
1.1 IL PIANO DELLE ACQUE DEL COMUNE DI GALLIERA VENETA	2
2 SEZIONE 2 Relazione Tecnica Illustrativa	3
2.1 PREMESSA	3
2.2 QUADRO DI RIFERIMENTO LEGISLATIVO	4
2.3 CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE	5
2.3.1 Caratteristiche geomorfologiche, geotecniche e geologiche	5
2.3.2 Nota sullo stato di fatto	6
2.4 RISCHIO IDRAULICO DEL TERRITORIO	7
2.5 PARAMETRI IDROLOGICI	8
2.6 IL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO	11
2.7 MODELLAZIONE IDRAULICA	11
2.8 GLI INTERVENTI	13
2.9 COSTI ECONOMICI	14
3 SEZIONE 3 Relazione Idrologica Idraulica	15
3.1 PREMESSA	15
3.2 LA RETE IDROGRAFICA	15
3.3 SOTTOBACINI IDROGRAFICI	18
3.3.1 Sottobacino GV01	19
3.3.2 Sottobacino GV02	28
3.3.3 Sottobacino GV03	35
4 SEZIONE 4 Computi di massima degli interventi	40
4.1 Interventi sottobacino GV01	41
4.2 Interventi sottobacino GV02	45
4.3 Interventi sottobacino GV03	46
5 SEZIONE 5 Suggerimenti per la realizzazione delle opere di mitigazione	47
5.1 PREMESSA	47
5.2 SUGGERIMENTI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE	47
5.3 SCHEDE DI OPERE TIPOLOGICHE	49
5.4 CONSIDERAZIONI	78
6 SEZIONE 6 Linee guida per la Gestione	79
6.1 PRINCIPI	79
6.2 DEFLUSSO DELLE ACQUE - DEFINIZIONI	79
6.3 DISTANZE DELLE PIANTE DAI FOSSI	79
6.4 DIVIETI E PERMESSI	80
6.5 MANUTENZIONE ED ESERCIZIO	80
6.6 FASCE DI RISPETTO	81
6.7 TOMBINAMENTI	81
6.8 INSUFFICIENZA DEI FOSSATI	82
6.9 TUTELA DEL PATRIMONIO ARBOREO	83
6.10 SANZIONI	83



1 SEZIONE 1

1.1 IL PIANO DELLE ACQUE DEL COMUNE DI GALLIERA VENETA

Il Piano delle acque del Comune di Galliera Veneta è composto dei seguenti allegati:

- TAV. 1A – PIANO REGOLATORE COMUNALE E VINCOLI
- TAV. 1B – CARTA DELLE FRAGILITA' TERRITORIALI
- TAV. 2 – PLANIMETRIA DI RILIEVO
- TAV. 3 – PLANIMETRIA DI INDIVIDUAZIONE DEI SOTTOBACINI
- TAV. 4 – PLANIMETRIA DI SINTESI DELLE CRITICITA'
- TAV. 5 – PLANIMETRIA DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO
- ALL. A – IL PIANO DELLE ACQUE – ELABORATO DESCRITTIVO/ESECUTIVO



2 SEZIONE 2

(Relazione Tecnica Illustrativa)

2.1 PREMESSA

Il Comune di Galliera Veneta, attraverso gli strumenti urbanistici, ha posto particolare attenzione alla sicurezza idraulica del territorio. Ora ha la necessità di redigere un documento sull'assetto idraulico, denominato **Piano delle Acque Comunale**.

Lo scopo di tale documento è quello di svolgere un'analisi delle rete idrografica minore e delle reti di raccolta cittadine al fine di individuare le opere necessarie a mitigare il rischio idraulico del territorio definendo gli obiettivi di piano per la successiva attuazione.

La redazione del Piano nasce dall'analisi approfondita del territorio indagato, sia da un punto di vista amministrativo, normativo e programmatico che geomorfologico ed idrografico.

Lo studio è iniziato con la raccolta e l'analisi della documentazione e la cartografia esistente della rete di bonifica e della rete di raccolta delle acque meteoriche cittadina, in particolare la documentazione del PATI, del P.I. e del rilievo del territorio comunale.

I sopralluoghi, le indagini effettuate in sito e le opportune verifiche idrauliche, hanno consentito di redigere il presente quadro conoscitivo e hanno posto le basi per il Piano delle Acque. C'è da precisare comunque che il rilievo della rete idraulica cittadina in alcuni casi non ha avuto esiti soddisfacenti in quanto con le asfaltature, negli anni, i chiusini dei pozzetti di ispezione non sono stati riportati in quota.

Il Piano si articola in cinque parti fondamentali:

1. Prima parte conoscitiva: si verificano le conoscenze disponibili quali il censimento del patrimonio delle acque superficiali a cielo aperto e tombinate, l'indicazione delle competenze amministrative, etc;
2. Seconda parte di analisi dello stato di fatto: vengono identificate tutte le criticità del sistema, identificando i punti singoli di deficienza e le cause che le generano il rischio di allagamento delle aree;
3. Nella terza parte si tracciano le linee guida di intervento per la risoluzione delle criticità idrauliche definendo tre livelli di intervento:
 - **emergenziale**: finalizzato al ripristino di un minimo deflusso delle acque;
 - **strutturale**: per consolidare gli interventi nel tempo;
 - **strategico**: linee guida per collegamenti idraulici, da concertare con i diversi soggetti istituzionali.
4. Nella quarta parte vengono dati dei suggerimenti per la realizzazione delle opere di mitigazione nel caso di nuove edificazioni previste dai piani urbanistici.
5. Nella quinta parte del Piano, infine, si forniscono le linee guida d'azioni di gestione per la corretta manutenzione dei corsi d'acqua.

È opportuno ricordare inoltre, che **il Piano delle Acque si configura come uno strumento "dinamico"**, sia perché esso mantiene il proprio valore solo se aggiornato a seguito di cambiamenti sull'assetto idraulico, sia perché è strutturato per poter essere in futuro integrato con rilievi o studi di dettaglio, anche riferiti a situazioni localizzate.

In questo senso le future revisioni del Piano, fatta salva l'indagine conoscitiva predisposta in questa prima stesura, potranno raggiungere livelli di dettaglio ulteriori e formulare di



conseguenza proposte diverse da quelle presentate in questa sede, sempre e comunque in accordo con gli Enti Idraulici competenti in materia.

2.2 QUADRO DI RIFERIMENTO LEGISLATIVO

Il quadro legislativo nazionale si è progressivamente arricchito di strumenti, volti alla tutela dei corsi d'acqua con finalità via via diverse (assetto idraulico, paesaggio, qualità delle acque, fauna ittica, etc.), senza che venisse elaborato, se non parzialmente, un assetto unitario del sistema fluviale.

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

- *R.D.L. 8 maggio 1904, n. 368 - Regolamento per l'esecuzione del Testo Unico delle leggi 22 marzo 1900, n. 195, e 7 luglio 1902, n. 333, sulle bonificazioni delle paludi e dei territori paludosi - e successive modificazioni;*
- *R.D.L. 13 febbraio 1933, n. 215 - Nuove norme per la bonifica integrale - e successive modificazioni;*
- *L. 29 giugno 1939, n. 1497 - Protezione delle bellezze naturali;*
- *R.D.L. 3 giugno 1940, n. 1357 - Regolamento per l'applicazione della legge 29 giugno 1939, n. 1497, sulla protezione delle bellezze naturali;*
- *L.R. 13 gennaio 1976, n. 3 - Riordinamento dei Consorzi di bonifica e determinazione dei relativi comprensori - e successive modifiche;*
- *L. 10 maggio 1976, n. 319 - Legge Merli - Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento;*
- *L.R. 1 marzo 1983, n. 9 - Nuove disposizioni per l'organizzazione della bonifica;*
- *L.R. 5 marzo 1985, n. 24 - Tutela ed edificabilità delle zone agricole;*
- *L.R. 27 giugno 1985, n. 61 - Norme per l'assetto e l'uso del territorio - e successive modificazioni;*
- *Legge 8 agosto 1985, n. 431 - Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale;*
- *D.G.R. 4 novembre 1986, n. 5833 - Guida tecnica per la classificazione del territorio rurale;*
- *D.G.R. 23 dicembre 1986, n. 7090 - Adozione del Piano Territoriale regionale di coordinamento;*
- *D.G.R. 31 gennaio 1989, n. 506 - Direttive per la predisposizione del Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio Rurale;*
- *L. 18 maggio 1989, n. 183 - Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo;*
- *L.R. 8 gennaio 1991, n. 1 - Disposizioni per l'innovazione in agricoltura;*
- *D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 - Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento.*
- *L.R. 23.04.2004 n. 11 "Norme per il Governo del Territorio"*
- *D.G.R. 1322/2006 riguardante le compatibilità idrauliche delle varianti urbanistiche*
- *D.G.R. 1841/2007 riguardante le compatibilità idrauliche delle varianti urbanistiche*
- *Piano Territoriale di coordinamento Provinciale di Padova*

Con esse si ricordano, anche se non cogenti in ambito Comunale, le Ordinanze del Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26.09.2007 con nota prot. n. 315406 del 17.06.2008 avente per oggetto "Piano delle acque nella pianificazione urbanistica comunale".



2.3 CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE

2.3.1 *Caratteristiche geomorfologiche, geotecniche e geologiche*

Il territorio del Comune di Galliera Veneta ($9,01 \text{ km}^2$), confina ad ovest con il comune di Cittadella, a sud con Tombolo, a sud-est con il Comune di San Martino di Lupari e a nord con il comune di Rossano Veneto; il territorio rientra nell'alta pianura pedemontana costituita dal materasso alluvionale e presenta una superficie pianeggiante che si estende nella fascia mediana orientale della conoide del Fiume Brenta, con una pendenza *NNO-SSE* costante attorno al 5 ‰, ed un dislivello massimo di circa 18 m. Le caratteristiche geotecniche e la posizione della falda oltre che le sue escursioni assumono un ruolo discriminante nella progettazione delle opere di compensazione ai fini dell'invarianza idraulica. La fascia centrale e settentrionale del territorio comunale è caratterizzata da ghiaie medio-grosse, con ciottoli di medie dimensioni e sabbie; localmente (settore centrale) sono presenti all'interno delle ghiaie alcune lenti di sabbia decimetriche. La granulometria dei depositi ghiaiosi in esame diventa più grossolana al di sotto dei 5 m di profondità dal piano campagna passando localmente a ciottoli anche di grosse dimensioni. La fascia meridionale del territorio comunale è caratterizzata da ghiaie medio fini miste a sabbia medio grossa, con copertura sabbioso-limosa rossastra di spessore variabile da 2 m a 3 m; procedendo verso sud diventa preponderante localmente la frazione sabbiosa sulla ghiaia. Al di sotto dei 10 m di profondità dal p.c. la granulometria delle ghiaie diventa grossolana ma sono frequenti locali lenti di sabbia.

Le indagini svolte, in occasione la redazione del PATI, per verificare le condizioni geotecniche del sottosuolo, hanno verificato che il terreno di fondazione garantisce un'ottima capacità portante e comunque superiore ai 6 Kg/cm^2 al di sotto della copertura superficiale limoso-sabbiosa dello (spessore massimo di 2 m). Il settore centro-settentrionale del territorio comunale è caratterizzato da una notevole uniformità laterale di caratteristiche granulometriche, quindi anche di portanza. Nel settore meridionale l'aumento della frazione sabbiosa nelle ghiaie e la presenza di lenti sabbiose a densità medio-bassa riducono localmente la capacità portante dei terreni ma, nell'insieme, le caratteristiche meccaniche sono da considerarsi buone.

Da un punto di vista idrogeologico il territorio del Comune di Galliera è inserito, nell'alta pianura veneta, subito a nord della fascia delle risorgive, dove l'acquifero è da considerarsi indifferenziato, nonostante si rilevi la presenza a circa 50 m di profondità di alcuni livelli meno permeabili più estesi spostandosi verso Cittadella. La falda freatica passa da una profondità, dal piano campagna, di -20 m all'estremo nord del comune a -7 m all'estremo sud, con escursione massima della falda, tra la fase di piena e di magra, stimabile in 150 cm, e con una struttura omogenea condizionata dalle caratteristiche nell'insieme uniformi dei materiali ghiaiosi oltre che dalla dispersione marcata del Fiume Brenta a NO dell'area in esame. Le direzioni di deflusso convergono verso E-SE con un gradiente idraulico variabile da 1 a 12‰. L'alimentazione della falda freatica dipende in misura maggiore dalla dispersione del Fiume Brenta, e quindi dal suo regime, che alimenta l'acquifero a NE dell'area in esame. I terreni presentano una elevata permeabilità con un coefficiente medio di permeabilità nell'acquifero che può essere stimato (dato ricavato dalla Compatibilità Idraulica del P.I. comunale) con buona approssimazione pari a $K=1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$.



Dall'analisi delle tavole del PATI dell'Alta Padovana, si evidenzia che il territorio del comune di Galliera Veneta presenta per la maggior parte area idonea con "buone/ottime caratteristiche geotecniche dei terreni", assenti o assai limitati fenomeni e rischi di esondazioni, con falda a profondità maggiore di 7 metri, e quindi adatta all'infiltrazione nel terreno dei contributi meteorici delle nuove lottizzazioni, fatto salvo quanto previsto dalle *Norme Tecniche Attuative del Piano di Tutela delle Acque (art. 39 del DGR n.842 del 15.05.2012 e s.m.i.)* per quanto riguarda le acque meteoriche di dilavamento di prima e seconda pioggia.

2.3.2 *Nota sullo stato di fatto*

Il Consorzio di Bonifica Brenta negli ultimi anni ha realizzato, implementando, nel territorio comunale, un nuovo sistema di irrigazione a pioggia alimentato da condotte in pressione. Lungo tali condotte vige una servitù di passaggio compresa tra 1,5 e 3,0 metri in asse condotta. Molte rogge della rete secondaria e minore quindi, che una volta avevano la doppia funzione, oggi prevalentemente hanno funzione di bonifica. La funzione della rete principale è ancora irrigua, alimenta gli impianti di sollevamento per il sistema di irrigazione in pressione. Lungo il loro percorso inoltre, soprattutto nei canali principali, sono funzionanti delle piccole centrali idroelettriche che sfruttano le portate e i piccoli salti di fondo. Per tale motivo anche nel periodo di secca viene mantenuta una portata a regime, in modo da garantire la continuità idraulica del canale; in caso di eventi di pioggia eccezionali, tali canali, vengono regimati a monte, in modo da evitare esondazioni.

Il Consorzio di Bonifica Brenta ha eseguito alcuni interventi di ricalibratura e rettifica degli scoli di bonifica, tra i quali la *R. Crosara*, *R. Comella* e *R. Bracca*. Il comune di Galliera Veneta è invece intervenuto per sistemare la *Canaletta Pz. Dolzan Bassa* (che corre a ridosso del campo sportivo comunale) ed esegue frequentemente interventi di manutenzione ordinaria di pulizia.

In gran parte del territorio comunale non esiste un sistema di raccolta e allontanamento delle acque di pioggia, che invece è capillare nelle aree urbane. Lo smaltimento delle acque pluviali intercettate è perlopiù affidato alle elevate capacità drenanti del terreno, sia per mezzo di tubazioni drenanti, sia attraverso pozzi disperdenti. La maggior parte delle acque di pioggia del territorio agricolo e dei piccoli insediamenti urbani si esaurisce per infiltrazione nel terreno. Sono individuate due macroaree urbanizzate, a nord e a sud della SR53, dove le acque di pioggia vengono raccolte, convogliate e scaricate nella rete di bonifica.

Come prescrizioni, oltre a imporre un coefficiente udometrico massimo di progetto nelle aree soggette a trasformazione urbanistica di *10 l/s ha*, il Consorzio di Bonifica *non permette ulteriori immissioni nella Roggia Cappella Brentellona* e suggerisce in tutto il territorio comunale il riutilizzo e l'infiltrazione nel terreno delle acque meteoriche, fatto salvo quanto prescritto dal Piano di Tutela Acque della Regione Veneto.

Le aree del Comune di Galliera Veneta, individuate come zone soggette ad allagamento, a livello di PATI, rappresentano casi sporadici, rilevati in occasione di eventi eccezionali. Le cause sono principalmente da ricercare nel grado di manutenzione della rete di bonifica (compresa quella cittadina), sulla graduale impermeabilizzazione del territorio e sull'aumento delle precipitazioni di carattere intenso, queste ultime contribuiscono assieme al raggiungimento delle portate caratteristiche di picco in tempi più brevi. Negli anni, in comune di Galliera Veneta, molti problemi di allagamento sono stati risolti e non si sono più ripetuti.

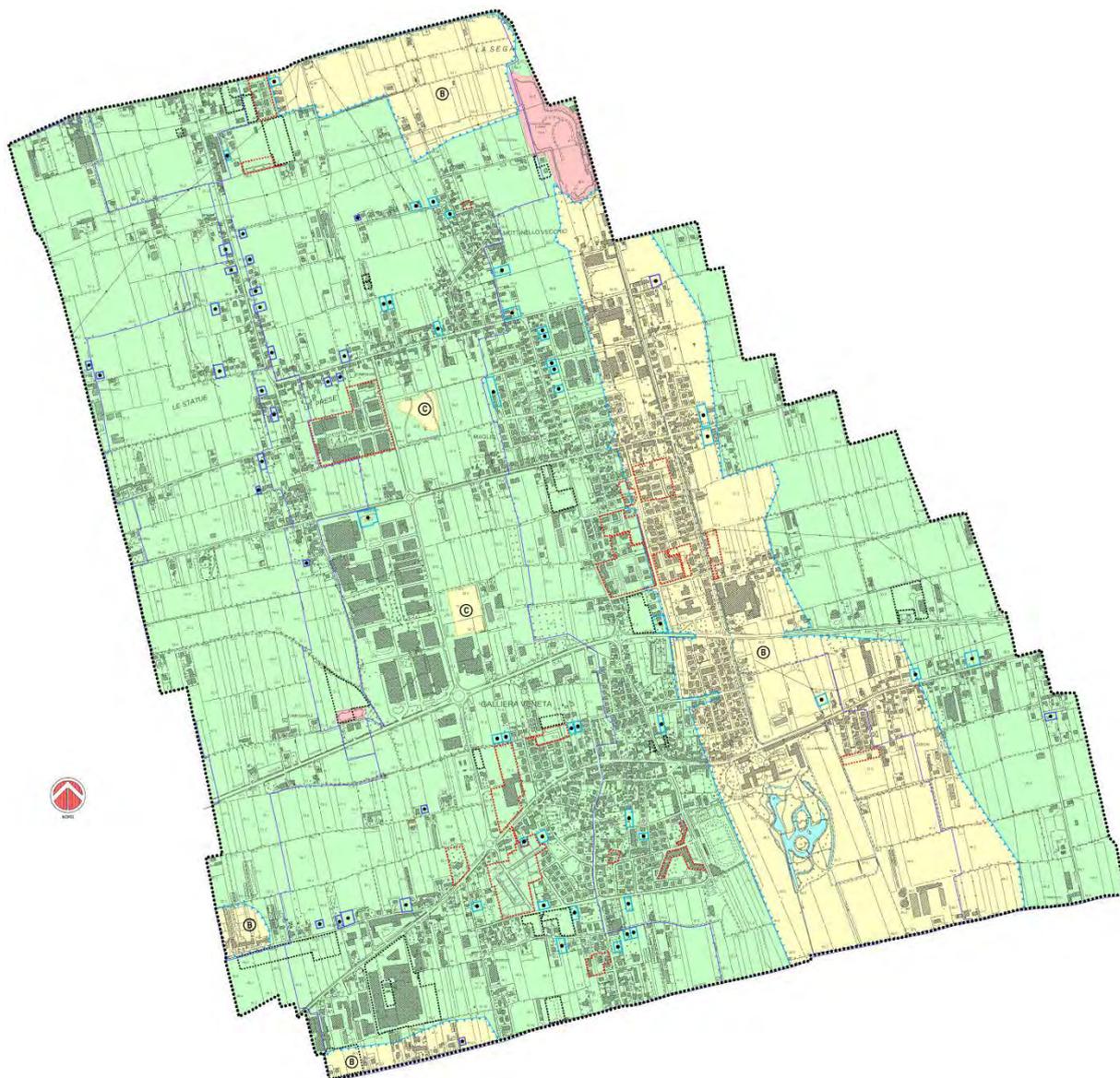


2.4 RISCHIO IDRAULICO DEL TERRITORIO

Il rischio idraulico del territorio, che è inserito nella programmazione territoriale del comune di Galliera Veneta, è stato valutato in riferimento a:

- PAI - Piano di Assetto Idrogeologico del Fiume Brenta;
- PTCP - adottato dalla Provincia di Padova;
- Indagini geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche;
- gli allagamenti registrati negli anni e cartografati dai Consorzi di Bonifica e dal *Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eventi meteorologici che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto (OPCM n. 3621 del 18.10.2007)*.

Le aree interessate da allagamenti periodici, individuate dalla pianificazione idraulica sovraordinata riportata sopra, sono evidenziate nella tavola delle fragilità territoriali del P.I. del comune di Galliera Veneta.

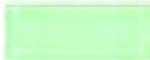


Carta delle fragilità – P.I. comune di Galliera Veneta



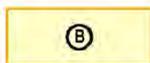
Compatibilità geologica ai fini urbanistici

Area idonea Art. 26.1

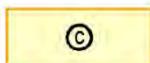


Buone/ottime caratteristiche geotecniche dei terreni, assenti o assai limitati fenomeni e rischi di esondazione, prof. falda > 3 m

Area idonea a condizione Art. 26.2



-Buone/ottime caratteristiche geotecniche dei terreni, frequenti fenomeni di esondazione per insufficienza alla rete di bonifica e/o moderato rischio idraulico



Buone/ottime caratteristiche geotecniche dei terreni naturali, soggetti ad attività estrattiva e ripristinati con terreni eterogenei e di mediocri caratteristiche geotecniche

Area non idonea Art. 26.3



Terreni mediocri, prof. falda > 3 m; fenomeni esondazione assenti

Aree soggette a dissesto idrogeologico



Area esondabile o a periodico ristagno idrico

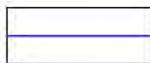
Art. 19

Altre componenti



Corsi d'acqua principali

Art. 22



Idrografia minore

Art. 17



Aree per il rispetto dell'ambiente naturale, della flora e della fauna: Fasce di ricarica degli acquiferi (Intero Territorio Comunale)

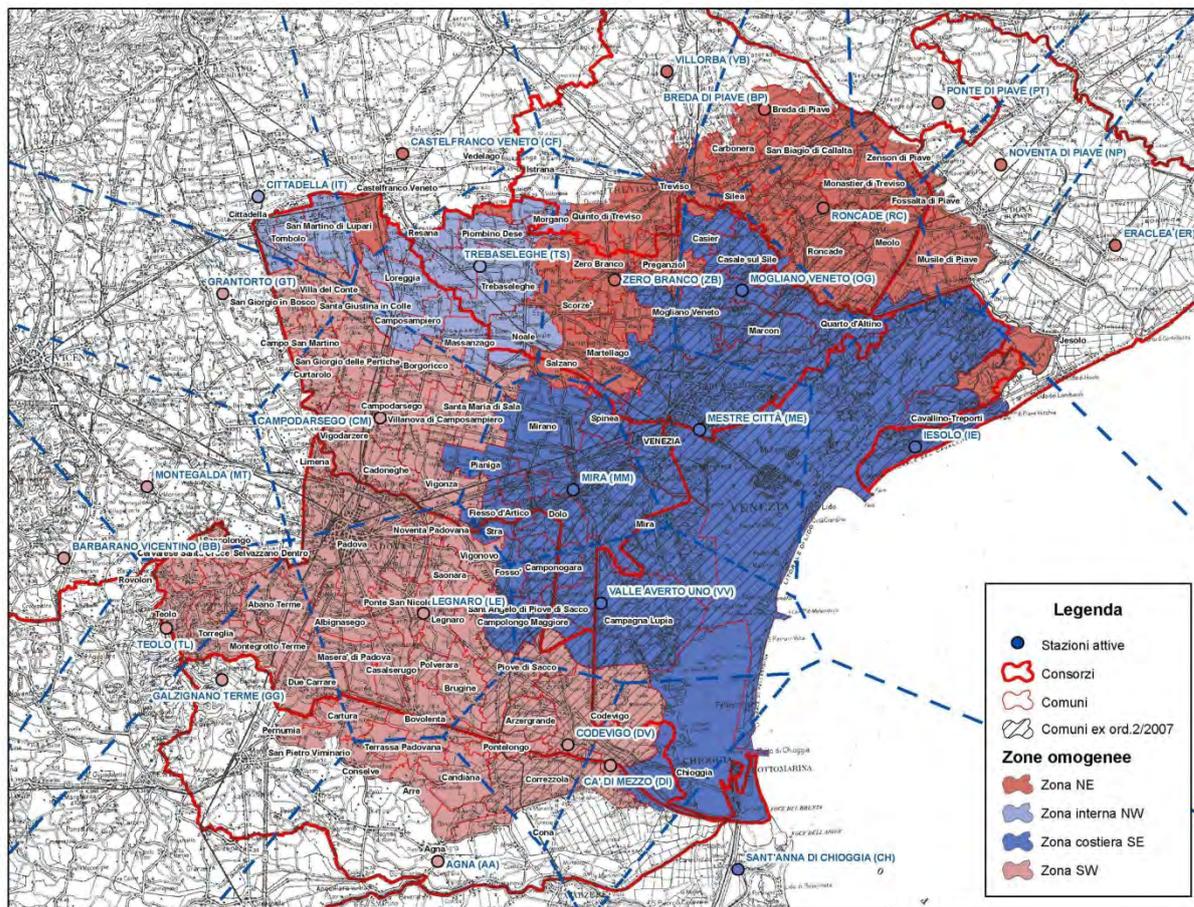
Art. 17.1

2.5 PARAMETRI IDROLOGICI

Per le analisi di tipo idraulico, il dimensionamento di reti di smaltimento di acque bianche, di manufatti idraulici e di canali, è necessario conoscere la legge che lega le precipitazioni alla portate idrauliche generate. Per le aree di maggiore rilevanza, sono eseguite delle analisi idrologiche ed elaborazioni statistiche sui dati di pioggia, restando fin d'ora inteso che i risultati riportati sono da ritenersi attendibili solamente per aree e per scopi di entità confrontabili a quelli di cui alla presente relazione. Per lo studio ed il dimensionamento delle opere, supportati dall'utilizzo degli strumenti di simulazione matematica si sono utilizzati gli studi predisposti dal *Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eventi meteorologici che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto nel Settembre 2007 (OPCM n. 3621 del 18.10.2007)*.

L'elaborazione dei dati pluviometrici forniti da una stazione di misura si svolge ricercando la relazione esistente tra l'altezza h delle precipitazioni e le loro durate t in funzione del tempo di ritorno. Dopo gli eventi meteorologici del 26 settembre 2007, che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto, è stato affidato l'incarico, al Commissario Delegato per

l’Emergenza, di individuare delle curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento per l’area nelle province di Venezia, Padova e Treviso. Si è scelto pertanto di svolgere un’analisi regionalizzata, che mira cioè ad analizzare in forma congiunta le registrazioni operate in diversi siti di interesse, valutando contestualmente il grado di omogeneità dei valori massimi annuali misurati nelle varie stazioni e la presenza di eventuali trend spaziali.



Tale procedimento limita l’influenza di singole registrazioni eccezionali, individua le caratteristiche comuni del regime pluviometrico sull’intero territorio considerato e fornisce gli strumenti per un’eventuale suddivisione dell’area in sottoinsiemi omogenei, ai quali attribuire una singola curva segnalatrice di possibilità pluviometrica. E’ necessario elaborare delle curve segnalatrici di possibilità pluviometrica. Tutte le relazioni proposte in letteratura evidenziano la legge fisica in base alle quali l’intensità di pioggia diminuisce con la durata t del fenomeno. Una delle formule più diffuse ha struttura a tre parametri:

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

e consente una buona interpolazione dei dati per tutte le durate considerate.

Le elaborazioni descritte portano alle curve di possibilità pluviometrica in corrispondenza a diversi tempi di ritorno e divise per macrogruppi (quattro), valutando per ciascuna durata la media dei massimi di precipitazione delle stazioni del gruppo, calcolando poi le altezze di precipitazione per i vari tempi di ritorno e per le varie durate e producendo infine la stima dei



parametri a, b e c per ottimizzazione numerica. Per la determinazione della “pioggia di progetto” e il dimensionamento della rete si farà riferimento ai risultati per la macrozona interna nord-occidentale (Cittadella, Trebaseleghe).

Di seguito si riportano le curve segnalatrici a due parametri identificate unicamente per l'utilizzo delle formule esplicite del metodo dell'invaso per il calcolo del coefficiente udometrico, che richiedono i coefficienti a e n dell'espressione tradizionale a due parametri. I dati ottenuti dall'analisi probabilistica nelle quattro macrozone, infatti, non possono essere interpolati adeguatamente da una curva a due parametri per l'intero range di durate da 5 minuti a 24 ore. E' opportuno invece considerare intervalli più ristretti di durate, entro i quali la formula bene approssimi i valori ottenuti con la regolarizzazione regionale.

Di seguito i parametri delle curve segnalatrici tarate su intervalli di cinque dati, per i vari tempi di ritorno. Il parametro Δ indica l'errore medio relativo dell'approssimazione. I tempi t devono essere espressi in minuti. Il risultato è in millimetri.

Tr (anni)	tp≈30 minuti			Tp≈45 minuti			tp≈1 ora			tp≈3 ore			tp≈6 ore		
	DA 10 MIN A 1 ORA			DA 15 MIN A 3 ORE			DA 30 MIN A 6 ORE			DA 45 MIN A 12 ORE			DA 1 ORA A 24 ORE		
	a	n	Δ%	a	n	Δ%	a	n	Δ%	a	n	Δ%	a	n	Δ%
10	8.3	0.480	2.6	13.4	0.341	5.9	19.9	0.249	2.7	22.4	0.226	1.7	22.4	0.228	1.9
20	8.9	0.496	2.6	14.3	0.356	6.0	21.5	0.262	2.8	24.5	0.235	1.9	24.8	0.236	1.9
30	9.1	0.506	2.6	14.8	0.365	6.0	22.3	0.270	2.9	25.7	0.241	2.0	26.1	0.241	1.8
50	9.4	0.518	2.6	15.3	0.377	6.1	23.1	0.280	2.9	27.0	0.249	2.0	27.6	0.247	1.8
100	9.8	0.534	2.6	15.9	0.393	6.1	24.1	0.294	3.0	28.5	0.260	2.3	29.5	0.257	1.7
200	10.0	0.550	2.6	16.3	0.409	6.1	24.9	0.309	3.0	29.9	0.272	2.5	31.3	0.266	1.8

zona interna nord-occidentale

Tale equazione fornisce l'altezza di precipitazione che può essere uguagliata o superata per precipitazioni di durata “t” mediamente una volta ogni Tr (tempo di ritorno) anni.

$$h = a \cdot t^n$$

La tabella sopra riportata fornisce quindi i valori di “a” ed “n”, che per i tempi di ritorno di 5, 20, 50, 100 e 200 anni, per poter essere usati nella formula canonica “curva di possibilità pluviometrica”, dovranno assumere i seguenti valori (con i tempi t espressi in ore, il risultato è espresso in mm):

Tr (anni)	tp≈30 minuti			tp≈45 minuti			tp≈1 ora			tp≈3 ore			tp≈6 ore		
	DA 10 MIN A 1 ORA			DA 15 MIN A 3 ORE			DA 30 MIN A 6 ORE			DA 45 MIN A 12 ORE			DA 1 ORA A 24 ORE		
	a	n	Δ%	a	n	Δ%	a	n	Δ%	a	n	Δ%	a	n	Δ%
5	7.6	0.463	2.6	12.2	0.326	5.8	17.9	0.237	2.6	19.8	0.218	1.6	19.7	0.222	1.9
20	8.9	0.496	2.6	14.3	0.356	6.0	21.5	0.262	2.8	24.5	0.235	1.9	24.8	0.236	1.9
50	78.38	0.518	2.6	71.62	0.377	6.1	72.69	0.280	2.9	74.84	0.249	2.0	75.877	0.247	1.8
100	87.25	0.534	2.6	79.47	0.393	6.1	80.31	0.294	3.0	82.64	0.260	2.3	84.49	0.257	1.7
200	95.06	0.550	2.6	86.99	0.409	6.1	88.24	0.309	3.0	91.06	0.272	2.5	93.01	0.266	1.8



2.6 IL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO

Della portata determinata mediante la curva di possibilità pluviometrica $h = a \cdot t^n$, solamente una sua frazione viene raccolta dalle rete di collettori. Tale frazione è individuata da un coefficiente di deflusso φ , inteso come il rapporto tra il volume defluito attraverso una determinata sezione in un definito intervallo di tempo e il volume meteorico precipitato nell'intervallo stesso.

Detto φ_i il coefficiente di deflusso relativo alla superficie S_i , il valore medio del coefficiente relativo ad aree caratterizzate da differenti valori di φ si ottiene con una media ponderale:

$$\bar{\varphi} = \frac{\sum \varphi_i \cdot S_i}{\sum S_i}$$

Tipi di superficie	φ
Tetti metallici / Tetti a tegole	0,95-0,90
Tetti piani con rivestimento in calcestruzzo	0,70-0,80
Pavimentazioni asfaltate	0,85-0,90
Strade in terra	0,40-0,60
Zone con ghiaia non compressa	0,15-0,25
Boschi	0,10-0,30
Parti centrali di città completamente edificate	0,70-0,90
Quartieri con pochi spazi liberi	0,50-0,70
Quartieri con fabbricati radi	0,25-0,50
Tratti scoperti	0,10-0,30
Giardini	0,05-0,25
Terreni coltivati	0,20-0,60

2.7 MODELLAZIONE IDRAULICA

Ai fini della modellazione idraulica del territorio comunale sono stati individuati sottobacini elementari, definiti nell'elaborato grafico Tav. 03 - INDIVIDUAZIONE SOTTOBACINI.

Per ogni sottobacino è stata individuata l'asta principale di drenaggio e ne è stato evidenziato il percorso, misurandone la sezione e analizzandone le discontinuità.

In seguito è stata condotta una modellazione idraulica volta a verificare la potenzialità dell'asta a smaltire tutta la portata in arrivo dall'area di afferenza. È stato dunque necessario per ogni sottobacino:

- determinare la superficie complessiva;
- individuare l'asta di drenaggio;
- definirne le caratteristiche geometriche;
- stimare il coefficiente di deflusso medio del sottobacino sulla base dei coefficienti imposti dalla DGR1322/2006 e s.m.i.;
- calcolare la portata in arrivo alla sezione terminale dell'asta;
- calcolare la portata potenzialmente smaltibile dall'asta (senza tener conto di discontinuità puntuali).



Se in un bacino di superficie S cade, per una pioggia uniforme di durata t , una precipitazione di altezza h , solo una frazione φ del volume meteorico $S \cdot h$ risulta efficace agli effetti del deflusso; il valore massimo della portata Q , si ottiene quando nella sezione considerata arrivano i contributi di tutte le parti del bacino stesso. Il tempo necessario affinché questo avvenga, è definito tempo di corrivazione τ_c (pari anche alla durata della fase d'esaurimento della piena).

Per il calcolo della portata in arrivo alla sezione di chiusura è stato usato il metodo cinematico:

$$Q = \frac{\varphi \cdot S \cdot h}{\tau_c}$$

essendo τ_c il tempo di corrivazione dell'asta.

La stima del tempo τ_c , essendo un elemento caratteristico del bacino, può essere ottenuta mediante formule empiriche che derivano da osservazioni sperimentali semplificate. La stima del tempo al colmo si è ricavata mediando aritmeticamente i risultati ottenuti dalle seguenti formulazioni:

- *Formula di Ventura* $\tau_c = 0,315 \cdot \sqrt{S}$ [giorni]

- *Formula di Ogrosky* $\tau_c = 0,914 \cdot L^{1,15} \cdot (H_{\max} - H_0)^{-0,38}$ [ore]

- *Formula del Pasini* $\tau_c = \frac{0,108}{\sqrt{i_{m,asta}}} \cdot (S \cdot L)^{\frac{1}{3}}$ [ore]

- *Formula del Puglisi* $\tau_c = 6 \cdot L^{\frac{2}{3}} \cdot (H_{\max} - H_0)^{-\frac{1}{3}}$ [ore]

In cui S rappresenta l'area in km^2 , L la lunghezza dell'asta espressa in km , H_{\max} la quota massima del bacino espressa in metri s.l.m., H_0 la quota della sezione di chiusura del bacino stesso ed infine $i_{m,asta}$ la pendenza media dell'asta principale di scolo espressa in m/m (‰).

Per il calcolo della massima portata smaltibile dall'asta la formula utilizzata è relazione di *Gauckler-Strickler*:

$$Q = A \cdot K_s \cdot R_H^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

Con $K_s = 70 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ o $30 - 45 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ a seconda che l'asta sia a tombinata o a cielo aperto.

L'analisi di dettaglio è riportata per ogni sottobacino elementare nella sezione Idrologica-Idraulica.



2.8 GLI INTERVENTI

Nella Sezione 2 (idrologica idraulica) vengono individuate le deficienze dell'attuale sistema idrografico diviso per sottobacini. Sono stati definiti tre livelli di criticità in funzione della gravità degli allagamenti che tali anomalie determinano nel sottobacino in esame:

- **Il livello 1: "massima criticità"** è il più grave, con periodicità di allagamenti o ristagni idrici in ambito urbanizzato elevata (più volte all'anno). Richiede un intervento urgente.
- **Il livello 2: "media criticità"** è a rischio medio, con punti critici segnalati, da risolvere, per aumentare l'efficienza del ricettore e garantire la sicurezza del territorio con tempo di ritorno di qualche anno.
- **Il livello 3: "bassa criticità"** è a rischio basso, sostanzialmente funzionante dal punto di vista idraulico.

Si ritiene necessario imporre, con apposito regolamento idraulico, almeno il mantenimento della sezione originaria ove le criticità sono di livello basso (3).

E' necessario, invece, un aumento di sezione del 25% o 50% ove la criticità rilevata è di livello (1) e (2) o dove il corpo idrico ricettore non è in grado di ricevere un ulteriore aumento di portata.

A seguito dell'analisi dello stato dell'arte e considerando gli interventi recenti o in atto da parte dell'Amministrazione Comunale e dei Consorzi di Bonifica, si è appurato che questi ultimi, sono sufficienti a scongiurare fenomeni di allagamento del territorio. **La rete idrografica e la rete cittadina comunale di Galliera Veneta è priva di criticità di livello 1.**

E' necessario procedere con la realizzazione di interventi sulla rete minore privata e comunale, atti alla risoluzione delle lievi problematiche riscontrate. La filosofia che ha condotto alla definizione dei progetti di piano è stata quella di trattenere il più possibile le acque nell'affossature private.

Gli interventi di progetto nei fossati, con questa ottica, sono stati catalogati in:

- **"fossati di tipo A"** - quelli il cui onere di gestione e manutenzione è almeno il mantenimento della sezione idraulica.
- **"fossati di tipo B"** - quelli il cui onere di gestione e manutenzione è sempre il mantenimento della sezione idraulica, ma sui quali si prevede un aumento di sezione in occasione di trasformazione, anche private, del territorio.
- **"fossati di tipo C"** - sono le aste principali del reticolo minore, non consorziale, che consentono il drenaggio delle acque di ambiti urbanizzati verso i recapiti consortili. Per quest'ultimi sono stati ipotizzati due livelli di intervento:
 - 1) **Interventi a carattere d'emergenza:** rappresenta il livello base di azioni da intraprendere per ripristinare le condizioni minime di deflusso idrico. Mediamente consistono in idropulizia di condotte, attraversamenti e espurgo di fossati, ma senza opere strutturali.
 - 2) **Interventi a carattere strutturale:** rappresenta il livello immediatamente successivo e di sistema. Consente di risolvere le criticità individuate legate al dimensionamento delle



opere idrauliche attuali. In questa ottica occorre procedere con studi di dettaglio e progettazioni ai sensi della normativa dei lavori pubblici e di settore.

Infine sono state definite alcune linee guida per collegamenti idraulici, definiti interventi strategici, da concertare con i diversi soggetti istituzionali presenti nel territorio.

Si precisa che tutti gli interventi a carattere strutturale (risezionamenti di fossati, espurghi, tubazioni e attraversamenti) dovranno prevedere appositi manufatti idraulici sia in corrispondenza del ricettore consortile che dell'intersezione coi fossi privati per poterne controllare le portate consentendo il maggior invaso possibile nel reticolo minore.

Oltre agli interventi strutturali per la sistemazione delle reti idriche, di fondamentale importanza riveste il ruolo della gestione e manutenzione delle affossature private (sezione 6), comunali e provinciali. Una corretta pulizia dei corsi d'acqua minori aumenta infatti notevolmente i volumi di invaso disponibili, alleggerendo così la rete idrografica di valle e scongiurando pericoli di esondazione in caso di eventi pluviometrici particolarmente intensi.

2.9 COSTI ECONOMICI

Si è inoltre proceduto ad una valutazione sommaria degli interventi in oggetto sia a carattere d'emergenza che strutturale. Si precisa che, trattandosi di una pianificazione territoriale, i dimensionamenti sono da ritenersi di massima e che gli interventi dovranno essere correttamente progettati in fasi di approfondimento successive.

Di seguito si riassumono i costi degli interventi di piano, rimandando alle descrizioni per singolo sottobacino per i dettagli delle stime eseguite.

Si precisa che:

- i costi sono calcolati su basi parametriche e su quantificazioni di massima a livello di pianificazione;
- i prezzi assunti alla base delle valutazioni economiche sono relativi all'anno 2015;
- per le eventuali opere a carattere d'emergenza non saranno calcolati costi di espropri, presupponendo che i corsi d'acqua rimangano, in ogni caso, in proprietà privata;
- per le eventuali opere a carattere strutturale, si considera un onere minimo nelle somme a disposizione legato all'istituzione almeno di una servitù idraulica per i collettori di tipo C che sono funzionali al collettamento di aree urbanizzate in modo da consentire una manutenzione organica e sistematica per quanto riguarda l'accessibilità alle aree.



3 SEZIONE 3

(Relazione Idrologica Idraulica)

3.1 PREMESSA

È opportuno ricordare, che il Piano delle Acque si configura come uno strumento “dinamico”, sia perché esso mantiene il proprio valore solo se aggiornato a seguito di eventuali cambiamenti sull’assetto idraulico (opere idrauliche, nuove urbanizzazioni), sia perché esso è strutturato per poter essere in futuro integrato con rilievi o studi di dettaglio, anche riferiti a situazioni localizzate.

In questo senso le future revisioni del Piano, fatta salva l’indagine conoscitiva predisposta in questa prima stesura, potranno raggiungere livelli di dettaglio ulteriori e formulare di conseguenza proposte diverse da quelle presentate in questa sede, sempre e comunque in accordo con gli Enti Idraulici competenti in materia.

3.2 LA RETE IDROGRAFICA

Il territorio è solcato dalla rete consortile, rogge e canali irrigui, gestiti dal Consorzio di Bonifica Brenta. Il Consorzio inoltre negli ultimi anni ha realizzato, implementando, nel territorio comunale di Galliera Veneta un nuovo sistema di irrigazione a pioggia (per aspersione) alimentato da condotte in pressione abbandonando il vecchio sistema a scorrimento che necessita una quantità d’acqua superiore e crea inquinamento delle falde. *L’irrigazione per scorrimento superficiale, caratterizzata da un movimento dell’acqua sia verticale, che orizzontale sul terreno può dare luogo a perdite di nitrati per lisciviazione e per colature terminali soprattutto quando grandi volumi d’acqua vengono apportati con un singolo intervento. L’irrigazione per scorrimento determina nel terreno un moto dell’acqua verticale, dalla superficie verso gli strati profondi, spostando nella stessa direzione sostanze solubili, con possibilità d’inquinamento delle acque di falda. L’irrigazione per aspersione prevede l’applicazione dell’acqua in modo più omogeneo e con volumi ridotti rispetto agli altri metodi irrigui. In questo caso il rischio di lisciviazione dei nitrati in falda risulta inferiore e le colature terminali sono assenti.*

L’alimentazione dei canali della fascia settentrionale del territorio comunale avviene tramite la *Roggia Cappella Brentellona*, che attraversa il territorio comunale in direzione NO-SE, la quale si allaccia alla *Roggia Dolfina* con derivazione in sinistra Brenta. Le rogge derivate dalla *Roggia Cappella Brentellona* sono, partendo da ovest, la *Bracca*, la *Comella*, la *Crosara*, la *Brentelletta* e la *Pz. Macello Galliera*. Tali rogge hanno perso, per la totalità del loro percorso, la funzione di irrigazione, che oggi è soppiantata dall’irrigazione a pioggia. La rete di irrigazione a pioggia nella fascia meridionale è alimentata con sollevamento (pozzi).

Per quanto attiene l’assetto idrologico, sono stati riportati negli elaborati i seguenti elementi:

- canali consortili: corsi d’acqua principali, secondari e rete minore;
- fossi in fregio alla viabilità comunale e fossi privati di rilievo idraulico;
- rete idraulica cittadina.

In questi ultimi anni si è assistito ad un generale peggioramento della capacità del territorio Veneto dal difendersi da fenomeni piovosi di carattere intenso a causa del crescente intervento antropico sull’ambiente fisico.



La Giunta regionale del Veneto ha ritenuto necessario individuare nuove indicazioni per la formazione degli studi di compatibilità idraulica garantendo omogeneità metodologica. Inoltre anche il “sistema di competenze” sulla rete idrografica ha subito una modifica d’assetto con l’istituzione dei Distretti Idrografici di Bacino, che superano le storiche competenze territoriali di ciascun Genio Civile e, con la DGR 3260/2002, è stata affidata ai Consorzi di Bonifica la gestione della rete idraulica minore.

Lo scopo fondamentale dello studio di compatibilità idraulica è quello di far sì che le valutazioni urbanistiche, sin dalla fase della loro formazione, tengano conto dell’attitudine dei luoghi ad accogliere la nuova edificazione, considerando le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti e potenziali, nonché le possibili alterazioni del regime idraulico che le nuove destinazioni o trasformazioni di uso del suolo possono venire a determinare. In sintesi lo studio idraulico deve verificare l’ammissibilità delle previsioni contenute nello strumento urbanistico, prospettando soluzioni corrette dal punto di vista dell’assetto idraulico del territorio.

La pianificazione urbanistica del territorio di Galliera Veneta è riuscita a programmare interventi compatibili con la rete idraulica, intervenendo anche strutturalmente sulla rete stessa. L’Amministrazione attraverso P.A.T.I. e P.I., con le conseguenti allegate valutazioni di compatibilità idraulica, hanno normato l’adeguamento idraulico delle nuove edificazioni (con la derivata impermeabilizzazione del territorio), fotografando l’attuale situazione dello stato dei luoghi e garantendone la futura invarianza idraulica.

CANALI CONSORTILI

I collettori della rete principale sono:

- *Roggia Cappella Brentellona*
- *Roggia Bracca Comella*
- *Roggia Follo Esterno Sanatorio*
- *Roggia Follo Interno Sanatorio*

I collettori della rete secondaria sono:

- *Roggia Bassa Vica*
- *Roggia Bracca*
- *Roggia Comella*
- *Roggia Brentelletta*
- *Canaletta Pozzo Scapin*
- *Canaletta Pozzo Macello Galliera*

Le *Rogge Bassa Vica, Bracca, Comella, Pz. Scapin e Brentelletta* ad oggi funzionano esclusivamente come canalette di bonifica, non sono più usate per l’irrigazione. Della *Canaletta Pozzo Macello Galliera*, a sud est del territorio, ci sono tracce discontinue di fossati a cielo aperto, tombinamenti e canalette in calcestruzzo.

C’è poi una rete idrografica minore di cui, per la maggior parte, si è persa ogni traccia (rimangono pochi limitati tratti senza continuità):

- *Roggia Bassa Campagnola*
 - *Roggia Crosara*
 - *Roggia Crudato*
 - *Roggia Boari*
-



- *Canaletta Pozzo Dolzan Bassa*

Parte della *Roggia Crudato* e della *Roggia Boari* fino al fosso di guardia stradale della SR53, sono utilizzate circa un mese all'anno per scaricare le acque depurate della Cartiera di Galliera Veneta, quando la *Roggia Cappella Brentellona* viene messa in asciutta per l'annuale manutenzione. La *Canaletta Pozzo Dolzan Bassa*, mantenuta in esercizio sia dal comune che dal consorzio, scarica sul tratto finale del percorso storico della *Roggia Brentelletta*, le acque di parte dell'area del centro sportivo e delle aree del territorio a ridosso della Villa Imperiale.

Parte della rete secondaria e della rete minore è abbandonata per la presenza del sistema di irrigazione a pioggia, alcuni tratti sono completamente interrati e/o in uno stato di completo abbandono con la presenza di vegetazione infestante spontanea. Tale rete è interessata dal sistema di bonifica allorquando le reti cittadine esauriscono la loro capacità di invaso e drenaggio; è indispensabile mantenere la sezione utile con una costante manutenzione per garantire i volumi di invaso nel caso di eventi meteorologici eccezionali.

Attualmente, gli scoli esistenti sono sufficientemente adeguati ad allontanare i volumi d'acqua che, a seguito di eventi piovosi eccezionali, non riescono a permeare nel terreno e/o si esauriscono per evapotraspirazione.

La sezione degli scoli esistenti generalmente a forma trapezia, senza arginature, qualora i volumi da allontanare dovessero essere maggiori e contemporaneamente avessero necessità di essere allontanati in minor tempo, potrebbe non essere più sufficiente, alla luce anche del loro pessimo stato di manutenzione; infatti, tra le conseguenze dell'urbanizzazione, vi è anche quella di diminuire considerevolmente il tempo di corrivazione (risultando più semplice per l'acqua raggiungere il recipiente in una superficie impermeabile).

In conseguenza a ciò come prescrizioni nelle aree soggette a trasformazione urbanistica, oltre a imporre un coefficiente idrometrico massimo di progetto di *10 l/s ha*, il Consorzio di Bonifica Brenta *non permette ulteriori immissioni* nella *Roggia Cappella Brentellona* e suggerisce, in tutto il territorio comunale, il riutilizzo e l'infiltrazione nel terreno delle acque meteoriche, fatto salvo quanto prescritto dal Piano di Tutela Acque della Regione Veneto.

Per un maggiore dettaglio sulla rete idrografica e sulla suddivisione nei sottobacini si rimanda al paragrafo successivo ed alle tavole grafiche allegate.

Partendo dallo storico, concesso dall'Ufficio Tecnico del comune di Galliera Veneta, si è aggiornata la mappatura delle reti minori valutando in modo particolare l'interferenza con l'edificato e la rete di raccolta delle acque meteoriche cittadina.

Per la stesura del Piano delle Acque è stata svolta un'analisi degli scoli in adiacenza alla viabilità locale, cartografando e classificando gli attraversamenti più critici e cercando di valutare per quanto visibile le loro dimensioni geometriche, il gradi di interrimento ed individuandone i versi di scorrimento.

Come già illustrato in premessa, nella parte dedicata alla caratterizzazione del territorio e allo stato dei luoghi, si attesta che in gran parte del territorio comunale (ambiti agricoli e sparuti insediamenti urbani) non esiste un sistema di raccolta e allontanamento delle acque di pioggia. Lo smaltimento delle acque pluviali intercettate è perlopiù affidato alle elevate capacità drenanti del terreno, sia per mezzo di tubazioni drenanti, sia attraverso pozzi



disperdenti. La maggior parte delle acque di pioggia del territorio agricolo e dei piccoli insediamenti urbani si esaurisce per infiltrazione nel terreno.

Nel corso dei sopralluoghi sono stati individuati e classificati i principali collettori comunali e/o privati, sicuramente minori d'importanza rispetto quelli consortili.

Per comodità di rappresentazione e di trattazione abbiamo preferito aggregare alcuni sottobacini, in quanto tra loro idraulicamente omogenei e appartenenti allo stesso bacino afferente.

I sottobacini individuati *GV01*, *GV02* e *GV03* sono i principali del territorio, raccolgono e convogliano le acque di pioggia delle tre macroaree urbanizzate del territorio comunale, a nord e a sud della SR53.

3.3 SOTTOBACINI IDROGRAFICI

Per ogni sottobacino verrà individuato: un inquadramento dell'area, il ricettore principale della portata generata dal sottobacino, le caratteristiche geometriche dell'asta, i parametri idraulici per la verifica idraulica, le criticità riscontrate, gli interventi proposti (emergenziali e/o strutturali) e una documentazione fotografica.

Buona parte delle acque di pioggia del territorio agricolo e dei piccoli insediamenti urbani, viste le elevate capacità drenanti del terreno, si esaurisce per infiltrazione nel terreno. Nella stima del coefficiente di deflusso applicato ai tre sottobacini si è tenuto in considerazione l'aspetto caratteristico idrogeologico della permeabilità del terreno.

Per la definizione del rischio idraulico del territorio si sono indagati tre eventi meteorologici correlati ai tempi di ritorno di 5, 20 e 50 anni. Utilizzando le curve di possibilità pluviometrica estrapolate dagli studi statistici eseguiti dal *Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eventi meteorologici che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto nel settembre 2007*, si hanno principalmente le seguenti intensità di pioggia:

Tempo di ritorno dell'evento	Intensità di pioggia (mm/h) con durata 1 ora	Intensità di pioggia (mm/h) con durata 2 ore	Intensità di pioggia (mm/h) con durata 3 ore
5 anni	48,37	29,34	21,51
20 anni	64,04	39,45	29,14
50 anni	74,70	46,53	34,58

Nelle successive simulazioni, relative ai tre sottobacini individuati, possiamo considerare una rete di deflusso naturale delle acque meteoriche sufficiente a scaricare completamente le acque drenate per un tempo di ritorno di 5 e 20 anni, quindi adeguatamente dimensionata. Le stesse reti invece, entrano in sofferenza idraulica, considerando piogge con un tempo di ritorno di 50 anni; le portate massime generate dai tre sottobacini sono maggiori della capacità di deflusso nelle sezioni considerate.



RICETTORE PRINCIPALE

Il ricettore è rappresentato dalla Roggia Consortile CAPPELLA BRETELLONA. Nasce a Rosà in località "Livelloni" dalla Roggia Dolfina (derivazione del Fiume Brenta per l'irrigazione) e prende il nome di Roggia Vica, in prossimità di Rossano Veneto prende il nome di Roggia Vica Cappella e a valle di Rossano Veneto prima di entrare nel territorio di Galliera Veneta prende il nome di Roggia Cappella Brentellona. La Roggia Cappella Brentellona attraversa Galliera Veneta in direzione nord sud (lungo via Monte Grappa) immettendosi più a valle nei laghetti del Parco Storico della Villa Cappello (detta Villa Imperiale) per proseguire poi verso sud in comune di Tombolo.

La Roggia Cappella Brentellona raccoglie gli apporti di tutta la porzione di territorio comunale sita a nord della SR53 e ad ovest di Via Monte Grappa (un ambito mediamente urbanizzato del territorio). Prima di entrare in territorio di Galliera Veneta riceve anche le acque di pioggia di parte del territorio urbanizzato del comune di Rossano Veneto e a monte di Rossano Veneto le acque di pioggia del centro urbano di Rosà capoluogo.

La Roggia Cappella Brentellona in prossimità del Molino Benettello all'estremo nord est del territorio Gallierano ha una portata a regime irriguo mediamente di circa 1.800-2.000 l/s. I due apporti a monte, dei comuni di Rosà e Rossano, durante eventi di pioggia eccezionali, producono un aumento di portata fino a 1.000 l/s, in tale caso, lo sfioratore, la paratoia di emergenza e l'entrata in funzione del sifone ad hoc, a monte dello sbarramento del Molino, deviano parte dell'incremento di portata evitando il rigurgito e l'esondazione della stessa nella campagna in prossimità della cava. Più a valle e in corrispondenza dell'attraversamento di via Monte Grappa, ovvero dove la Roggia Cappella Brentellona passa dal lato ovest al lato est della via stessa, per effetto della doppia curva (notevole dissipazione di energia) e nel caso di portate elevate si crea un secondo profilo di rigurgito che crea disagio alle abitazioni dell'area (località il Maglio). Se l'evento di carattere eccezionale è previsto in tempo utile, c'è la possibilità che il sorvegliante del consorzio possa diminuire la portata in arrivo da monte, sulla Roggia Brentellona, garantendo la sicurezza idraulica delle succitate aree.

La Roggia Cappella Brentellona si immette successivamente nei "Lagheti" del Parco Storico della Villa Cappello (detta Villa Imperiale), per proseguire poi verso sud in comune di Tombolo cambiando nome (*Rio Pila*). In alcune rare occasioni, la capacità di invaso dei "Lagheti" non è sufficiente a mitigare la portata di piena che versa in territorio di Tombolo, creando disagio ai terreni a valle.

La Roggia Cappella Brentellona, in comune di Galliera Veneta, riceve gli apporti del sottobacino GV01 in più punti distinti:

- quello principale è il collettore che attraversa il sottobacino dalla frazione di Mottinello Nuovo, alla zona industriale, alle zone residenziali di Mottinello vecchio e di viale Italia, dove si collocano anche le scuole medie di Galliera Veneta. Lo scarico si trova in corrispondenza di via Leopardi, poco a valle dell'impianto idroelettrico della Ditta Pavan. Il collettore finale di immissione è uno scatolare 160 cm x 100 cm in c.a.;
- un secondo, distante pochi metri a monte del precedente, su sede stradale per quanto riguarda l'asta di via Monte Grappa, con immissione condotta su condotta essendo il ricettore il quel tratto parallelo alla sede stradale stessa. Le condotte finali sono circolari in calcestruzzo e rispettivamente di 60 cm e 80 cm di diametro;



- due laterali di via Monte Grappa si immettono, leggermente più a monte dell'impianto sopraccitato, in corrispondenza di via Maglio, e prima che la *Roggia Cappella Brentellona* attraversi trasversalmente via Montegrappa, passando dal lato ovest al lato est della stessa. Entrambe sono condotte circolari in calcestruzzo di diametro 60 cm.

La quota di riferimento per la rete, del sottobacino *GV01*, risulta essere quella dell'immissione dello scatolare di Via Leopardi nel ricettore.

DESCRIZIONE DELLA RETE

Gli assi di riferimento per il sottobacino in esame sono principalmente quattro:

- asta parallela a via Statue. Drena una stretta fascia urbanizzata della frazione di Mottinello Nuovo e parte della campagna a nord grazie all'apporto di fossati minori;
- asta parallela a via Postumia. Drena tutta la fascia urbanizzata a ridosso di Mottinello Vecchio e via Campagna, comprese le aree agricole interposte;
- asta parallela a via S. Pio X°. Drena l'area urbanizzata che attraversa, capta anche le acque di pioggia dell'area industriale tramite una condotta che attraversa l'area agricola interposta che si innesta in corrispondenza di via Leopardi;
- asta parallela a via Leopardi. Capta le acque di tutta l'area evidenziata dal sottobacino. Questa asta finale si innesta sulla *Roggia Cappella Brentellona*.

I collettori descritti sono caratterizzati da sezioni variabili e idonee al drenaggio delle aree. In ambito agricolo, specialmente per quanto riguarda l'ambito nord, la rete di fossati, seppur in mediocre stato di manutenzione, è sufficientemente fitta da consentire un buon invaso all'interno delle campagne. Le ramificazioni secondarie della rete principale, all'interno delle aree urbanizzate sono anch'esse in uno **stato di manutenzione mediocre**, ovvero, le condotte e i pozzetti di raccordo e ispezione in alcuni tratti sono interrati.

PARAMETRI IDRAULICI

Per lo studio delle opere, come premesso, si sono utilizzati gli studi predisposti dal *Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eventi meteorologici che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto nel Settembre 2007 (OPCM n. 3621 del 18.10.2007)*.

Segue modellazione idraulica dell'asta individuata nel sottobacino. Tale modellazione ha lo scopo di verificare la potenzialità della sezione media dell'asta nel suo tratto terminale di drenare tutto il sottobacino afferente.

Naturalmente la verifica assume come ipotesi che la portata riesca effettivamente a raggiungere e percorrere l'asta e non tiene pertanto conto delle criticità puntuali e delle discontinuità.

Le caratteristiche geometriche del tratto terminale dell'asta riguarda lo scatolare in cemento armato delle dimensioni interne di *160 x 100 cm*.

La pendenza media dell'asta principale considerata è del *3,5 %* e la sua lunghezza di circa *3,1 Km*.

Si è assunto un tempo di corrivazione pari a *2 ore*, considerando la somma del tempo necessario per soddisfare la capacità di infiltrazione superficiale e/o profonda nel terreno (tubazioni drenanti) e per riempire le cavità superficiali e del tempo impiegato all'acqua di pioggia per percorrere il più lungo dei tratti di canalizzazione, in questo caso la lunghezza



dell'asta principale. Buona parte delle precipitazioni vengono captate dalle reti interne delle aree residenziali e drenate direttamente negli strati superficiali del sottosuolo.

Successivamente verificheremo la capacità, della *Roggia Cappella Brentellona*, di accogliere sia la portata a regime (irrigazione) che la portata massima generata dagli eventi meteorologici e intercettata dalla rete di raccolta del sottobacino *GV01*.

Si evince, dalla successiva tabella, che le portate massime generate, con tempi di ritorno medi (5 e 20 anni), sono compatibili con la rete e in sicurezza idraulica; la portata massima generata secondo un tempo di ritorno di 50 anni sicuramente mette in crisi, in primis, la rete del sottobacino *GV01* e successivamente la *Roggia Cappella Brentellona*.

SOTTOBACINO GV01				
Estensione totale (ha)	160			
Ricettore	Cappella Brentellona			
Criticità segnalate	Nessuna			
Criticità riscontrate durante i sopralluoghi	La rete cittadina abbisogna di manutenzione			
Asta/e principale/i del sottobacino	Condotta a diametro variabile			
Modalità di immissione nel ricettore	asta	immissione a "T" su Cappella Brentellona		
Lunghezza dell'asta (Km)	asta	3,10		
Coefficiente di deflusso medio del sottobacino φ	asta	0,30		
Sezione idraulica asta su cui viene eseguita modellazione (mq)	asta	1,60		
Pendenza media dell'asta	asta	0,0035		
Tempo di corrivazione stimato dell'asta (min)	asta	120,00		
Q max transitabile in sicurezza = Area * Ks * RH ^{2/3} * i ^{1/2} =	l/s	3800		
Q max generata dal dal sottobacino = $\varphi * S * h / T_c$ =	l/s	1322	Tr = 5 anni	suff
	l/s	1616	Tr = 20 anni	suff
	l/s	5531	Tr = 50 anni	insuff

I coefficienti idrometrici ricavati analiticamente, dal calcolo eseguito, per i tre tempi di ritorno (5, 20, 50 anni) considerati, sono risultati essere in media:

- $u_5 = 8,26 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$
- $u_{20} = 10,10 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$
- $u_{50} = 34,57 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$

La portata a regime (irrigazione), della *Roggia Cappella Brentellona*, è all'incirca 1.800 - 2.000 l/s. Le caratteristiche geometriche della roggia nel tratto che va dall'immissione fino all'attraversamento della SR53, sono:

$L = 220,00 \text{ m}$ = lunghezza tratto considerato

$p_{media} = 2,3 \text{ ‰}$ = pendenza media del tratto

$B = 3,00 \text{ m}$ = larghezza della base del canale

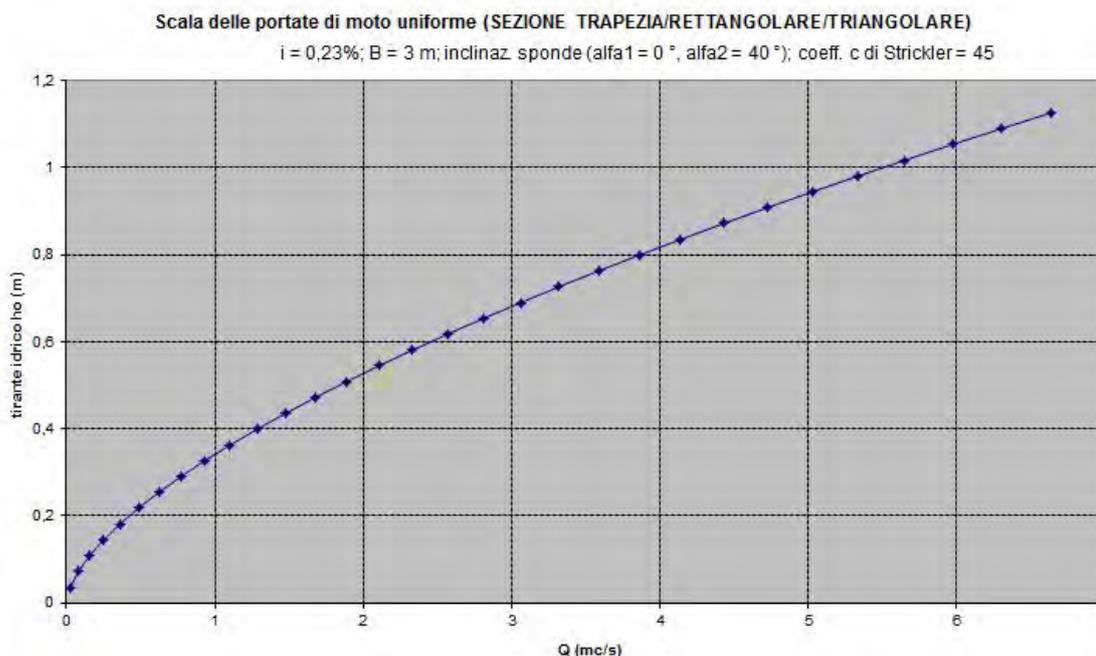
$\beta = 40^\circ \text{ e } 0^\circ$ = inclinazione sponde

$Ks = 45 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ = scabrezza del canale

$H_0 = 1,20 \text{ m}$ = profondità massima canale

A cui corrisponde, per una portata di 2.000 l/s a moto uniforme, un tirante idrico di circa $h_0 = 0,53 \text{ m}$.

La verifica assume come ipotesi che la portata riesca effettivamente a raggiungere e percorrere l'asta e non tiene conto delle discontinuità che creano perdite di carico. Vediamo come si comporta il tratto di canale considerato all'aumento della portata:



Ora sommiamo le portate massime generate dal sottobacino GV01 e otteniamo le altezze massime del tirante idrico della *Roggia Cappella Brentellona* a valle dell'immissione:

- $Q_5 = 1.322 \text{ l/s} + 2.000 \text{ l/s} = 3.322 \text{ l/s}$
- $Q_{20} = 1.616 \text{ l/s} + 2.000 \text{ l/s} = 3.616 \text{ l/s}$
- $Q_{50} = 5.531 \text{ l/s} + 2.000 \text{ l/s} = 7.531 \text{ l/s}$

Si noti come la portata massima generata, assumendo piogge con un tempo di ritorno di 50 anni, azzeri completamente il franco di sicurezza idraulico; tale situazione potrebbe creare sofferenza idraulica alla *Roggia Cappella Brentellona* provocandone l'esondazione.



CRITICITA' RISCOstrate

In occasione dei sopralluoghi condotti sono state evidenziate delle deficienze per quanto riguarda la capacità del ricettore di conciliare le portate di irrigazione con le portate di bonifica. Le interruzioni lungo il suo percorso ovvero: il Molino Benettello, lo spostamento dell'asse di scorrimento dal lato est al lato ovest di via Montegrappa e la centrale idroelettrica di Pavan, creano dei profili di rigurgito che, in caso di eventi eccezionali, creano sofferenza idraulica alle zone a monte. In alcune occasioni inoltre la capacità di invaso dei "Lagheti", serbatoio finale della *Roggia Cappella Brentellona*, non è sufficiente a mitigare la portata di piena che versa in territorio di Tombolo, creando disagi ai territori a valle. Durante i sopralluoghi eseguiti si è evidenziato anche un problema di sezione insufficiente nell'attraversamento a sifone della villa Imperiale.

Per quanto riguarda i sopralluoghi effettuati per rilevare la rete cittadina afferente si è riscontrato che molti dei chiusini dei pozzetti di ispezione, con gli anni sono stati coperti dalle asfaltature e le dimensioni delle ramificazioni delle rete pluviale, in alcuni tratti, sono state desunte da situazioni spazio temporali simili (caratteristica della strada e periodo di costruzione). In ambito agricolo, specialmente per quanto riguarda l'ambito nord, la rete di fossati, seppur in mediocre stato di manutenzione, è sufficientemente fitta da consentire un buon invaso all'interno delle campagne. Le ramificazioni secondarie della rete principale, all'interno delle aree urbanizzate sono anch'esse in uno **stato di manutenzione mediocre**, ovvero, le condotte e i pozzetti di raccordo e ispezione in alcuni tratti sono interrati.

Attraversamenti e passi carrai.

L'innesto sull'asta dei fossati provenienti dalla campagna è in generale medio-buono.

Sezioni

Le sezioni dei fossati lungo le strade sono mediamente irregolari, ma in generale sufficienti al drenaggio delle strade stesse.

Manutenzione

Lo stato di manutenzione dei fossati lungo le strade è in generale medio-buono. Lo stato di manutenzione delle rogge minori con funzione di bonifica è praticamente assente, è solo grazie alle elevate capacità drenanti del terreno che il loro stato di abbandono non inficia il drenaggio dell'intero sottobacino, abbisognano in ogni caso di interventi emergenziali di manutenzione. La rete di raccolta delle acque meteoriche cittadina necessita di interventi di manutenzione ordinaria.

A seguito dell'indagine condotta e dal confronto con i tecnici competenti sul territorio si ritiene che il sottobacino in esame abbia il seguente livello di criticità:

1: massima criticità

2: media criticità

3: bassa criticità

INTERVENTI PROPOSTI

Le azioni da intraprendere sono:

A carattere di emergenza

Le presenti azioni sono propedeutiche a qualsiasi intervento finalizzato a consentire un deflusso delle acque:

- esecuzione di rilievo planialtimetrico di dettaglio dei laghetti del Parco Storico della Villa Cappello (detta Villa Imperiale).

Sono inoltre necessari i seguenti interventi a carattere emergenziale:

- idropulizia delle tubazioni della rete di raccolta acque meteoriche cittadine e delle rispettive caditoie con rimozione e asporto materiale sedimentato;
- espurgo delle rogge *Bracca* e *Comella* per ripristino della sezione e della livelletta idraulica;
- espurgo con dragaggio del serbatoio della *Roggia Cappella Brentellona*, ovvero dei "Lagheti" della Villa Imperiale per ripristino della capacità di invaso degli stessi, per evitare la sofferenza idraulica del territorio di Tombolo posto a valle (*Costi stimati Euro: 272.000,00*).

Ad essi deve esser associata l'applicazione delle disposizioni relative alla gestione e manutenzione dei corsi d'acqua, sia in ambito pubblico che privato con particolare riguardo ai fossi evidenziati nella tavola 4 (*Sintesi delle criticità*) per aumentare il volume di invaso specifico dell'area a beneficio della rete principale.

In particolare nel presente sottobacino sono presenti fossi di tipo A la cui sezione dovrà esser sempre mantenuta in perfetta efficienza idraulica, ai sensi della relazione di gestione, per non aggravare l'onda di piena del collettore principale. Questo consentirà un maggior invaso e una laminazione distribuita a vantaggio della rete canalizzata.

Interventi proposti a carattere strutturale

L'unico intervento strutturale riguarda il passaggio della *Roggia Brentellona*, su via Roma, sotto la villa Imperiale. Affiancare, all'attuale attraversamento a volta in mattoni, una tubazione in calcestruzzo per evitare lo strozzamento di portata. L'intervento può essere realizzato, previa verifica dei sottoservizi, con la tecnica dello spingitubo.

Costi stimati Euro: 68.000,00

Interventi proposti a carattere strategico

Una possibile soluzione alle problematiche derivanti dalle esondazioni provocate dal profilo di rigurgito che si crea a monte del *Molino Benettello* potrebbe essere quella di realizzare in sx *Cappella Brentellona* uno sfioro controllato che recapita le acque nella *cava Marangon*, previa sistemazione della stessa adeguandone la sezione. Grazie inoltre alle elevate capacità drenanti degli strati del sottosuolo, non sarebbe necessaria l'opera di restituzione dei volumi invasati. Diminuendo la portata al colmo i punti di discontinuità a valle non creerebbero le sofferenze idrauliche che occasionalmente colpiscono

le aree contermini.

Questo intervento si rende necessario dall'impossibilità di ridurre le portate meteoriche in virtù della elevata edificazione del suo territorio naturalmente tributario.

Tale intervento presuppone però uno studio di dettaglio e una progettazione ai sensi del D.Lgs.163/2006 e DPR 207/2010 con eventuale istituzione di vincoli di esproprio o servitù essendo l'intervento completamente in proprietà privata.

Costi stimati Euro: 348.000,00





DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



R. Cappella Brentellona – confine nord



In prossimità della cava



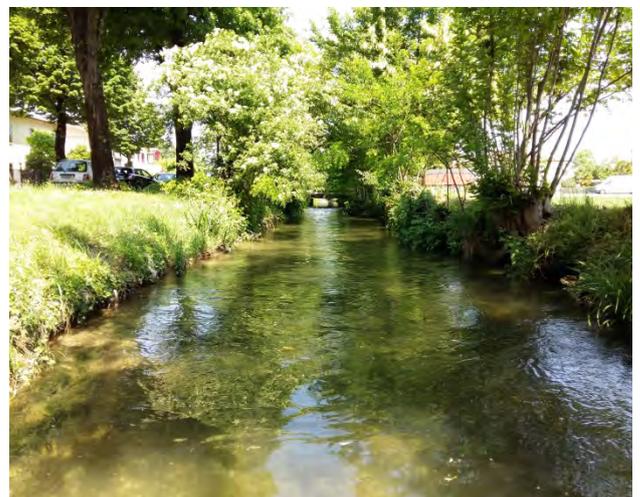
Sfioratore – attraversamento via Montegrappa



Scarichi del sottobacino GV01



Via MonteGrappa - fronte Pavan



Via MonteGrappa – a valle SR53



Sfiatore R. Follo Esterno Sanatorio



R. Cappella Brentellona – fronte Villa



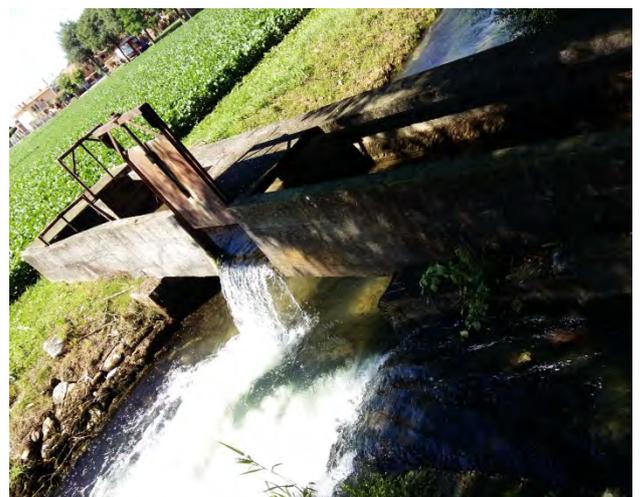
Sfiatore R. Follo Interno Sanatorio



R. Cappella Brentellona – a valle attraversamento Villa



R. Follo Esterno Sanatorio



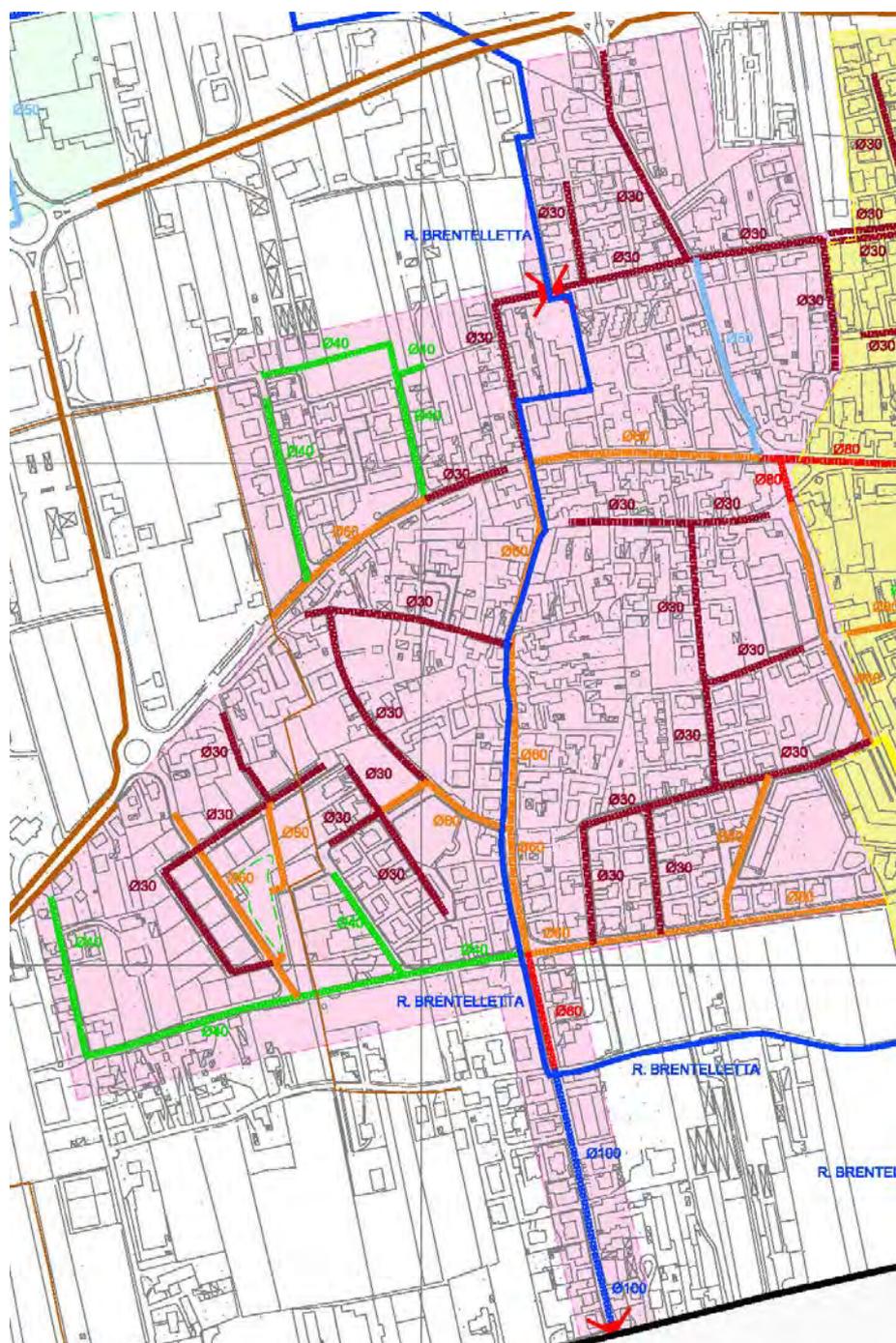
Scarico della R. Cappella Brentellona su Rio Pila

3.3.2 Sottobacino GV02

INQUADRAMENTO DELL'AREA

Il sottobacino GV02 è delimitato a nord dalla SR53, a sud dal comune di Tombolo e ad est da via Montegrappa, le aree contermini alla Villa Imperiale e la zona del centro sportivo. Ad ovest il sottobacino è delimitato da una zona agricola che drena le sue acque verso una rete secondaria minore.

In particolare, la *Roggia Pz. Scapin*, ormai dismesso il suo ruolo di canaletta di irrigazione, è in grado di bonificare le aree agricole contermini allorquando i terreni, in conseguenza ad eventi meteorologici eccezionali, non sono più in grado di drenare le portate generate.





RICETTORE PRINCIPALE

Il ricettore è rappresentato dalla Roggia BRETELLETTA, anche se in realtà prima di immettersi nel territorio di Tombolo il tratto verso via Trieste è stato abbandonato proseguendo a sud lungo via Villetta. La Roggia Brentelletta nasce a nord del territorio comunale dalla Roggia Cappella Brentellona (derivazione per l'irrigazione) e prende il nome di Roggia Brentelletta. Tale roggia ha smesso la funzione di irrigazione, di conseguenza, la derivazione è stata interrotta. La Roggia Brentelletta attraversa Galliera Veneta in direzione nord sud immettendosi, a sud del territorio comunale, nella rete secondaria del territorio del comune di Tombolo. Il primo tratto del percorso della Brentelletta "era" pensile, quindi con uno scorrimento ad un livello superiore rispetto alla quota campagna; il verbo "era" si riferisce al fatto che, tale canaletta pensile prefabbricata, è stata in parte eliminata, esiste quindi una discontinuità. Successivamente, più a valle, in corrispondenza della frazione di Mottinello Vecchio, la roggia è completamente tombinata con una tubazione in calcestruzzo di diametro 60 cm; tale tubazione raccoglie le acque di pioggia di via Mottinello Vecchio. A valle di via Campagna, dopo averla attraversata, ritorna a cielo aperto con sezioni irregolari a volte anche con livelletta in contropendenza. A sud della SR53 e in prossimità della scuola elementare "G. Giardino", la roggia è nuovamente tombinata con una tubazione in calcestruzzo che attraversa il territorio fino al limite comunale sud, seguendo via Villetta; tubazione di diametro 60 cm all'inizio del suo percorso per poi divenire di diametro 80 cm e diametro 100 cm in prossimità del confine comunale.

La "Brentelletta" raccoglie gli apporti pluviali di tutta la porzione di territorio comunale urbano sito a sud della SR53 (capoluogo) e parte delle aree agricole a nord della SR53.

La Roggia Brentelletta in prossimità del capoluogo ha una portata a regime irriguo nulla (come già evidenziato all'inizio del paragrafo). L'apporto delle aree a nord della SR53, in caso di pioggia è pressoché nullo; questo perché, la capacità di invaso e di drenaggio della roggia, lungo il suo percorso fino al capoluogo, sono sufficienti ad assorbire eventi di pioggia con elevati tempi di ritorno.

La Roggia Brentelletta prosegue verso sud in comune di Tombolo cambiando nome.

La Roggia Brentelletta, in comune di Galliera Veneta, riceve gli apporti del sottobacino GV02 in più punti distinti ovvero dalla ramificazione della rete cittadina di smaltimento delle acque meteoriche.

La quota di riferimento per la rete, del sottobacino GV02, risulta essere quella scorrimento della tubazione in prossimità del confine con il comune Tombolo.

DESCRIZIONE DELLA RETE

L'asse di riferimento per il sottobacino in esame è il suo percorso naturale fino all'incrocio con via Trieste, dopodiché la tubazione, che si modifica anche nel diametro, prosegue lungo via Villetta fino al confine con il comune di Tombolo. Il percorso naturale della Roggia Brentelletta, secondo le mappe consorziali delle rete idrografica prosegue su via Trieste e dopo aver attraversato la campagna prosegue nel territorio del comune di Tombolo.

I collettori descritti sono caratterizzati da sezioni variabili e idonei al drenaggio delle aree. In ambito agricolo, specialmente per quanto riguarda l'ambito nord, la rete di fossati, seppur in mediocre stato di manutenzione, è sufficientemente fitta da consentire un buon invaso



all'interno delle campagne. Alcune ramificazioni secondarie della rete principale, all'interno dei quartieri del capoluogo, sono in uno **stato di manutenzione pessimo**, ovvero, le condotte e i pozzetti di ispezione per buona parte della sezione utile sono interrati.

PARAMETRI IDRAULICI

Per lo studio delle opere, come premesso, si sono utilizzati gli studi predisposti dal *Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eventi meteorologici che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto nel Settembre 2007 (OPCM n. 3621 del 18.10.2007)*.

Segue modellazione idraulica dell'asta individuata nel sottobacino. Tale modellazione ha lo scopo di verificare la potenzialità della sezione media dell'asta, nel suo tratto terminale, di drenare completamente il sottobacino afferente. Naturalmente la verifica assume come ipotesi che la portata riesca effettivamente a raggiungere e percorrere l'asta e non tiene pertanto conto delle criticità puntuali e delle discontinuità. Le caratteristiche geometriche del tratto terminale dell'asta riguarda una tubazione circolare in calcestruzzo delle dimensioni interne di *100 cm*. La pendenza media dell'asta principale considerata è del *3,5 ‰* e la sua lunghezza di circa *1,1 Km*. Si è assunto un tempo di corrivazione pari a 1 ora e 20 minuti, considerando la somma del tempo necessario per soddisfare la capacità di infiltrazione superficiale e/o profonda nel terreno (tubazioni drenanti) e per riempire le cavità superficiali e del tempo impiegato all'acqua di pioggia per percorrere il più lungo dei tratti di canalizzazione, in questo caso la lunghezza dell'asta principale.

SOTTOBACINO GV02				
Estensione totale (ha)	55			
Ricettore	Brentelletta			
Criticità segnalate	Nessuna			
Criticità riscontrate durante i sopralluoghi	La rete cittadina abbisogna di manutenzione			
Asta/e principale/i del sottobacino	Condotta a diametro variabile			
Modalità di immissione nel ricettore	asta	immissione tubazione su tubazione		
Lunghezza dell'asta (Km)	asta	1,10		
Coefficiente di deflusso medio del sottobacino φ	asta	0,40		
Sezione idraulica asta su cui viene eseguita modellazione (mq)	asta	0,79		
Pendenza media dell'asta	asta	0,0035		
Tempo di corrivazione stimato dell'asta (min)	asta	80,00		
Q max transitabile in sicurezza = $Area * Ks * RH^{2/3} * i^{1/2} =$	l/s	1387		
Q max generata dal dal sottobacino = $\varphi * S * h / Tc =$	l/s	856	Tr = 5 anni	suff
	l/s	1036	Tr = 20 anni	suff
	l/s	3520	Tr = 50 anni	insuff

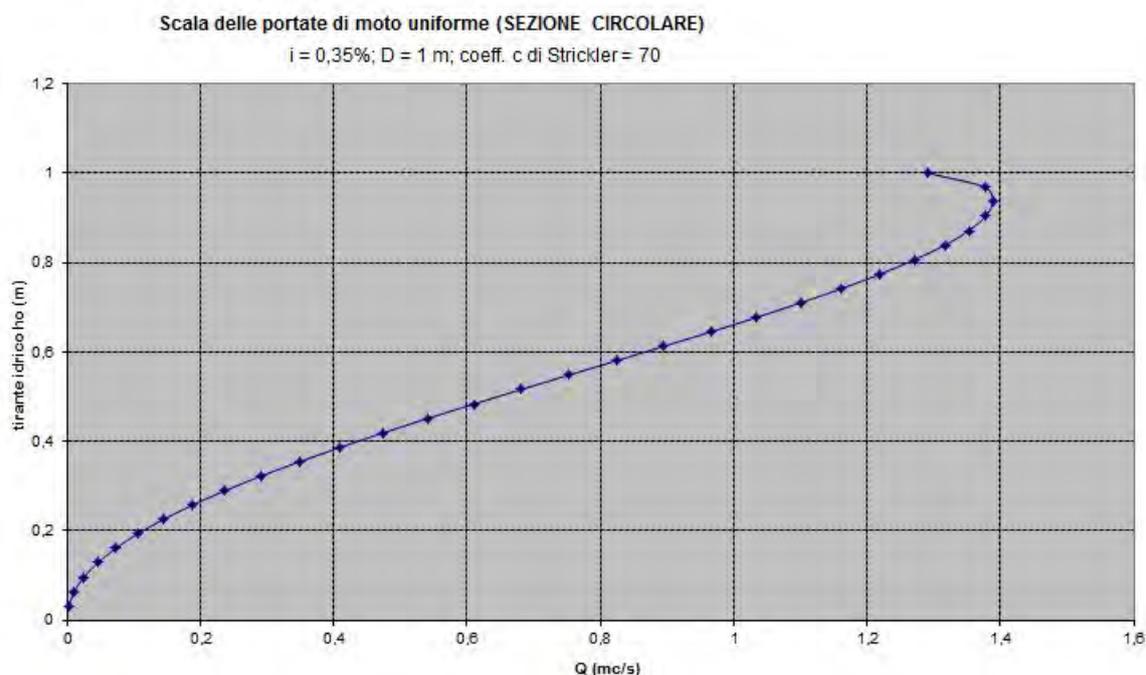
I coefficienti udometrici per i tre tempi di ritorno (5, 20, 50 anni) considerati sono i seguenti:

- $u_5 = 15,56 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$
- $u_{20} = 18,84 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$
- $u_{50} = 64,00 \text{ l/s}\cdot\text{ha}$

Sono maggiori del sottobacino *GV01* in ragione del fatto che l'area è maggiormente impermeabilizzata e in quindi la capacità di drenaggio del terreno viene in parte limitata. Le abitazioni esistenti non hanno un sistema di raccolta delle acque meteoriche che scarica le portate nella rete pubblica. Buona parte delle precipitazioni vengono captate dalle reti interne delle aree residenziali e drenate direttamente negli strati superficiali del sottosuolo.

La verifica assume come ipotesi che la portata riesca effettivamente a raggiungere e percorrere l'asta e non tiene conto delle discontinuità che creano perdite di carico.

Vediamo come si comporta il tratto di canale considerato all'aumento della portata:



Si noti come la portata massima generata, assumendo piogge con un tempo di ritorno di 50 anni, metta in pressione la tubazione sotto strada; tale situazione potrebbe creare sofferenza idraulica e far fuoriuscire l'acqua dai pozzetti e dalle caditoie allagando temporaneamente la strada.

CRITICITA' RISCOstrate

In occasione dei sopralluoghi condotti non sono state evidenziate delle deficienze per quanto riguarda la capacità del ricevitore di accettare le portate che vengono generate dal sottobacino individuato. Molti dei chiusini dei pozzetti di ispezione, con gli anni sono stati coperti dalle asfaltature e le dimensioni delle ramificazioni delle reti pluviale, in alcuni tratti, sono state desunte da situazioni spazio temporali simili (caratteristica della strada e periodo di costruzione).



Attraversamenti e passi carrai.

L'innesto sull'asta dei fossati provenienti dalla campagna è in generale medio-buono.

Sezioni

Le sezioni dei fossati lungo le strade sono mediamente irregolari, ma in generale sufficienti al drenaggio delle strade stesse.

Manutenzione

Lo stato di manutenzione dei fossati lungo le strade è in generale medio-buono. Lo stato di manutenzione delle rogge con funzione di bonifica è praticamente assente, è solo grazie alle elevate capacità drenanti del terreno che il loro stato di abbandono non inficia il drenaggio dell'intero sottobacino, abbisognano in ogni caso di interventi emergenziali di manutenzione. La rete di raccolta delle acque meteoriche cittadina necessita di interventi di *urgente manutenzione ordinaria*.

A seguito dell'indagine condotta e dal confronto con i tecnici competenti sul territorio si ritiene che il sottobacino in esame abbia il seguente livello di criticità:

1: massima criticità

2: media criticità

3: bassa criticità

INTERVENTI PROPOSTI

Le azioni da intraprendere sono:

A carattere di emergenza

Le presenti azioni sono propedeutiche a qualsiasi intervento finalizzato a consentire un deflusso delle acque, interventi a carattere emergenziale indispensabili:

- espurgo delle rogge *Pz. Scapin* e *Brentelletta* per ripristino della sezione e della livelletta idraulica;
- idropulizia delle tubazioni della rete delle acque meteoriche cittadina e delle rispettive caditoie con rimozione e asporto materiale sedimentato;
- idropulizia degli attraversamenti carrai, dei fossati di guardia, con rimozione e asporto materiale sedimentato.

Costi stimati Euro: 108.000,00

Ad essi deve esser associata l'applicazione delle disposizioni relative alla gestione e manutenzione dei corsi d'acqua, sia in ambito pubblico che privato con particolare riguardo ai fossi evidenziati nella tavola 4 (*Sintesi delle criticità*) per aumentare il volume di invaso specifico dell'area a beneficio della rete principale. In particolare nel presente sottobacino sono presenti fossi di tipo A la cui sezione dovrà esser sempre mantenuta in perfetta efficienza idraulica, ai sensi della relazione di gestione, per non aggravare l'onda di piena del collettore principale. Questo consentirà un maggior invaso e una laminazione distribuita a vantaggio della rete canalizzata.

Interventi proposti a carattere strutturali

Il sottobacino in oggetto non richiede alcun intervento strutturale.

Interventi proposti a carattere strategico

Il sottobacino in oggetto non richiede alcun intervento strategico.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Derivazione della Brentellona



Tratto iniziale abbandonato



Tratti in canaletta di calcestruzzo



Tratti in canaletta di calcestruzzo



Tratti a cielo aperto



Tratti a cielo aperto



In prossimità del centro cittadino



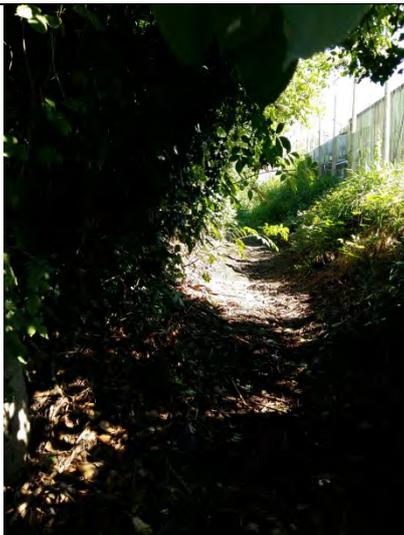
In prossimità del centro cittadino



Tratto abbandonato in via Trieste



Tratto abbandonato in via Trieste



C. Dolzan Bassa che prosegue da via Venezia



R. Brentelletta dopo confluenza della Dolzan Bassa
e in direzione di Tombolo

3.3.3 Sottobacino GV03

INQUADRAMENTO DELL'AREA

Il sottobacino GV03 è delimitato a nord dalla SR53, a sud dal comune di Tombolo e ad est dalle aree contermini del Parco della Villa Imperiale. Ad ovest il sottobacino è delimitato dal sottobacino GV02.



RICETTORE PRINCIPALE

Il ricettore è rappresentato dalla Roggia BRENTELLETTA.

In questo caso la "Brentelletta" raccoglie gli apporti pluviali drenati dalla C. Dolzan Bassa, ovvero tutta la porzione di territorio comunale urbano sito a sud della SR53 ricompreso tra via Montegrappa e il sottobacino GV01. Comprende tutte le aree della zona del campo sportivo e le aree contermini.

La Canaletta Dolzan Bassa ha inizio in prossimità del capoluogo a nord degli impianti sportivi. La canaletta è connessa alla rete di via Roma attraverso una doppia tubazione in calcestruzzo del diametro di 60 cm.

La Roggia Brentelletta, riceve gli apporti del sottobacino GV03 in prossimità di via Trieste.

La quota di riferimento per la rete, del sottobacino GV03, risulta essere quella scorrimento della Roggia Brentelletta in prossimità del confine con il comune Tombolo.

DESCRIZIONE DELLA RETE

L'asse di riferimento per il sottobacino in esame è il percorso naturale della C. Dolzan Bassa fino incrociare via Trieste, dopodiché si immette nella Roggia Brentelletta che prosegue fino al confine con il comune di Tombolo.

I collettori di via Roma e delle aree di drenaggio sono caratterizzati da sezioni variabili e idonei alla bonifica delle aree. Le ramificazioni secondarie della rete principale, all'interno dei quartieri del capoluogo, sono in uno **stato di manutenzione medio-scarso**, ovvero, le condotte e i pozzetti di raccordo e ispezione per buona parte della sezione utile sono interrati.



PARAMETRI IDRAULICI

Segue modellazione idraulica dell'asta individuata nel sottobacino. Tale modellazione ha lo scopo di verificare la potenzialità della sezione media dell'asta nel suo tratto terminale di drenare tutto il sottobacino afferente.

Naturalmente la verifica assume come ipotesi che la portata riesca effettivamente a raggiungere e percorrere l'asta e non tiene pertanto conto delle criticità puntuali e delle discontinuità.

Il tratto iniziale dell'asta è costituito da tubazioni di varie dimensioni. Le caratteristiche geometriche del tratto terminale dell'asta riguarda un fossato a cielo aperto inerbito di modeste dimensioni: 50 cm di base, un'altezza massima delle sponde di 60 cm e una inclinazione 1:2. La pendenza media dell'asta principale considerata è del 2,5 ‰ e la sua lunghezza di circa 1,4 Km.

Si è assunto un tempo di corrivazione pari a 40 minuti, considerando la somma del tempo necessario per soddisfare la capacità di infiltrazione superficiale e/o profonda nel terreno (tubazioni drenanti) e per riempire le cavità superficiali e del tempo impiegato all'acqua di pioggia per percorrere il più lungo dei tratti di canalizzazione, in questo caso la lunghezza dell'asta principale.

SOTTOBACINO GV03				
Estensione totale (ha)		16		
Ricettore		Brentelletta		
Criticità segnalate		c. Dolzan Bassa		
Criticità riscontrate durante i sopralluoghi		La rete cittadina abbisogna di manutenzione		
Asta/e principale/i del sottobacino		Condotta a diametro variabile - Fossato a cielo aperto		
Modalità di immissione nel ricettore	asta	immissione fosso su fosso		
Lunghezza dell'asta (Km)	asta	1,40		
Coefficiente di deflusso medio del sottobacino φ	asta	0,40		
Sezione idraulica asta su cui viene eseguita modellazione (mq)	asta	1,00		
Pendenza media dell'asta	asta	0,0025		
Tempo di corrivazione stimato dell'asta (min)	asta	40,00		
Q max transitabile in sicurezza = $\text{Area} * K_s * R H^{2/3} * i^{1/2} =$	l/s	720		
Q max generata dal dal sottobacino = $\varphi * S * h / T_c =$	l/s	429	Tr = 5 anni	suff
	l/s	511	Tr = 20 anni	suff
	l/s	1714	Tr = 50 anni	insuff

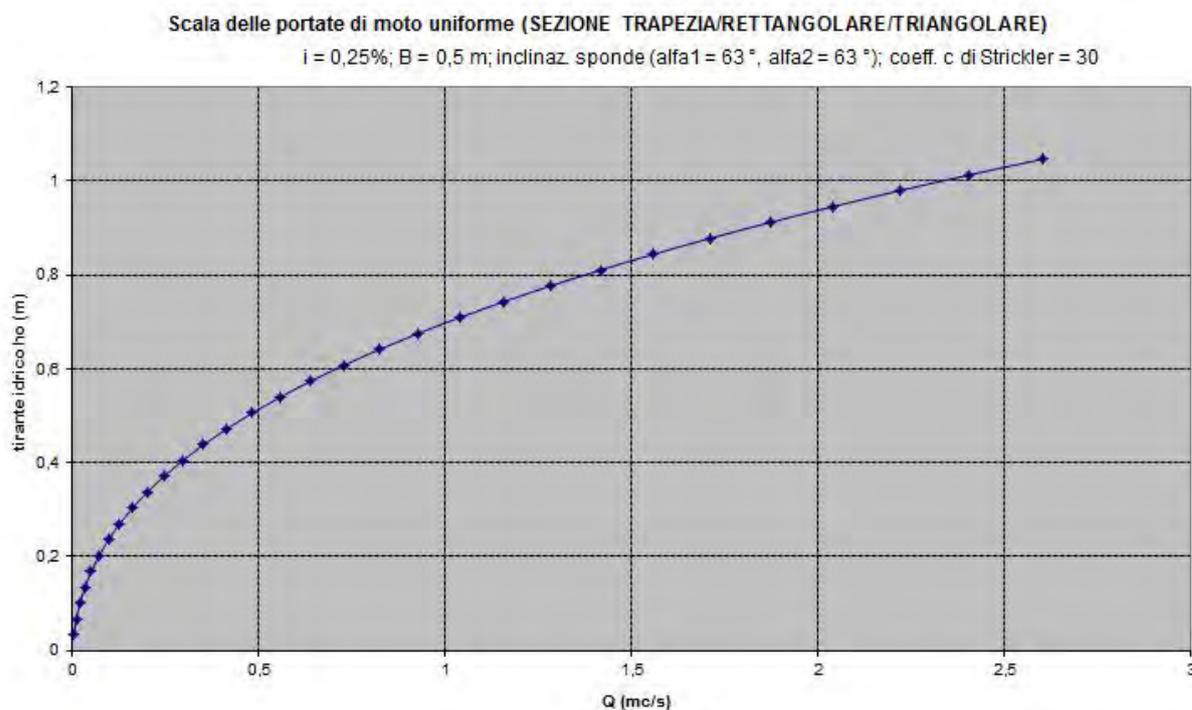
I coefficienti udometrici per i tre tempi di ritorno (5, 20, 50 anni) considerati sono i seguenti:

- $u_5 = 26,81 \text{ l/s-ha}$
- $u_{20} = 31,94 \text{ l/s-ha}$
- $u_{50} = 107,12 \text{ l/s-ha}$

Le abitazioni esistenti non hanno un sistema di raccolta delle acque meteoriche che scarica le portate nella rete pubblica. Buona parte delle precipitazioni vengono captate dalle reti interne delle aree residenziali e drenate direttamente negli strati superficiali del sottosuolo.

La verifica assume come ipotesi che la portata riesca effettivamente a raggiungere e percorrere l'asta e non tiene conto delle discontinuità che creano perdite di carico.

Vediamo come si comporta il tratto di canale considerato all'aumento della portata:



Si noti come la portata massima generata, assumendo piogge con un tempo di ritorno di 50 anni, potrebbe creare esondazione del fossato; tale situazione potrebbe creare sofferenza idraulica e far fuoriuscire l'acqua dall'alveo sommergendo temporaneamente i campi limitrofi.

CRITICITA' RICONTRATE

In occasione dei sopralluoghi condotti sono state evidenziate delle deficienze per quanto riguarda la capacità del ricettore di accettare le portate che vengono generate dal sottobacino individuato. Molti dei chiusini dei pozzetti di ispezione, con gli anni sono stati coperti dalle asfaltature e le dimensioni delle ramificazioni delle reti pluviale, in alcuni tratti, sono state desunte da situazioni spazio temporali simili (caratteristica della strada e periodo di costruzione).



Attraversamenti e passi carrai.

L'innesto sull'asta dei fossati provenienti dalla campagna è in generale scarso.

Sezioni

Le sezioni dei fossati lungo le strade sono mediamente irregolari, ma in generale sufficienti al drenaggio delle strade stesse.

Manutenzione

Lo stato di manutenzione dei fossati lungo le strade è in generale buono. Lo stato di manutenzione delle rogge con funzione di bonifica è praticamente assente, è solo grazie alle elevate capacità drenanti del terreno che il loro stato di abbandono non inficia il drenaggio dell'intero sottobacino, abbisognano in ogni caso di interventi emergenziali di manutenzione. Il comune di Galliera Veneta effettua puntualmente la manutenzione del tratto di canaletta a ridosso del campo sportivo, mentre a valle se ne occupa il Consorzio di Bonifica Brenta. In corrispondenza dell'innesto sulla *Roggia Brentelletta* la manutenzione è completamente assente.

La rete di raccolta delle acque meteoriche cittadina necessita di interventi di *urgente manutenzione ordinaria*.

A seguito dell'indagine condotta e dal confronto con i tecnici competenti sul territorio si ritiene che il sottobacino in esame abbia il seguente livello di criticità:

- 1: massima criticità
- 2: media criticità
- 3: bassa criticità**

INTERVENTI PROPOSTI

Le azioni da intraprendere sono:

A carattere di emergenza

Le presenti azioni sono propedeutiche a qualsiasi intervento finalizzato a consentire un deflusso delle acque, interventi a carattere emergenziale indispensabili:

- espurgo della roggia *Brentelletta* per ripristino della sezione e della livelletta idraulica;
- idropulizia delle tubazioni delle acque meteoriche e delle rispettive caditoie con rimozione e asporto materiale sedimentato;
- idropulizia degli attraversamenti carrai, dei fossati di guardia, con rimozione e asporto materiale sedimentato.

Costi stimati Euro: 50.000,00

Ad essi deve esser associata l'applicazione delle disposizioni relative alla gestione e manutenzione dei corsi d'acqua, sia in ambito pubblico che privato con particolare riguardo ai fossi evidenziati nella tavola 4 (Sintesi delle criticità) per aumentare il volume di invaso specifico dell'area a beneficio della rete principale.

In particolare nel presente sottobacino sono presenti fossi di tipo A la cui sezione dovrà esser sempre mantenuta in perfetta efficienza idraulica, ai sensi della relazione di gestione, per non aggravare l'onda di piena del collettore principale. Questo consentirà un maggior invaso e una laminazione distribuita a vantaggio della rete canalizzata.



Interventi proposti a carattere strutturale

Il sottobacino in oggetto non richiede alcun intervento strutturale.

Interventi proposti a carattere strategico

Il sottobacino in oggetto non richiede alcun intervento strategico.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



C. Dolzan Bassa – in prossimità campo sportivo



C. Dolzan Bassa – in prossimità park autobus



C. Dolzan Bassa che prosegue da via Venezia



Brentelletta dopo confluenza della Dolzan Bassa
e in direzione di Tombolo



4 SEZIONE 4

(Computi di massima degli interventi)

È opportuno ricordare che le future revisioni del Piano, fatta salva l'indagine conoscitiva predisposta in questa prima stesura, potranno raggiungere livelli di dettaglio ulteriori e formulare di conseguenza proposte diverse da quelle presentate in questa sede, sempre e comunque in accordo con gli Enti Idraulici competenti in materia.

Per ogni intervento si procederà con una tabella comprensiva di lavori e somme a disposizione. Propedeutico a qualsiasi intervento finalizzato a consentire un deflusso delle acque è l'esecuzione del rilievo planialtimetrico di dettaglio dei laghetti del Parco Storico della Villa Cappello (detta Villa Imperiale).



4.1 Interventi sottobacino GV01

Interventi a carattere emergenziale chiamati **EMER 01**:

- idropulizia delle tubazioni della rete di raccolta acque meteoriche cittadine e delle rispettive caditoie con rimozione e asporto materiale sedimentato;
- espurgo delle rogge del sottobacino per il ripristino della sezione e della livelletta idraulica.

SOTTOBACINO: GV01					
INTERVENTO DI EMERGENZA:		MANUTENZIONE RETE CITTADINA			
LIVELLO DI CRITICITA':		2			
LAVORI:		U.M.	P.U.	QUANTITA'	TOTALE
Idropulizia condotte e ripristino caditoie		m	€ 8,00	7.000,00	€ 56.000,00
Scavo per risezionamento/riapertura fossati		m	€ 12,00	2.500,00	€ 30.000,00
Sfalcio di sponda		m	€ 2,00	2.000,00	€ 4.000,00
ONERI PER SICUREZZA			3,00%	-	€ 2.700,00
TOTALE LAVORI					€92.700,00
SOMME A DISPOSIZIONE:		U.M.	P.U.	QUANTITA'	TOTALE
Espropri/servitù danni		mq	€ 20,00	200,00	€ 4.000,00
Spese tecniche e collaudi			5,00%	-	€ 4.635,00
Imprevisti			5,00%	-	€ 4.271,00
Allacci e spostamenti sottoservizi		a corpo	€ 1.000,00	1,00	€ 1.000,00
IVA			22,00%	-	€ 20.394,00
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE					€ 34.300,00
TOTALE INTERVENTO					€ 127.000,00



Interventi a carattere emergenziale chiamati **EMER 02**:

- *Espurgo con dragaggio del serbatoio della Roggia Cappella Brentellona, ovvero dei "Lagheti" della Villa Imperiale per il ripristino della capacità di invaso degli stessi.*

SOTTOBACINO: GV01					
INTERVENTO DI EMERGENZA:	DRAGAGGIO LAGHETTI VILLA IMPERIALE				
LIVELLO DI CRITICITA':	2				
LAVORI:		U.M.	P.U.	QUANTITA'	TOTALE
Espurgo con dragaggio Laghetti Villa Imperiale		mq	€ 20,00	10.000,00	€ 200.000,00
Scavo per risezionamento/riapertura fossati		m	€ 12,00	200,00	€ 2.400,00
Sfalcio di sponda		m	€ 2,00	200,00	€ 400,00
ONERI PER SICUREZZA			3,00%	-	€ 6.084,00
TOTALE LAVORI					€ 208.884,00
SOMME A DISPOSIZIONE:		U.M.	P.U.	QUANTITA'	TOTALE
<i>Espropri/servitù danni</i>		mq	€ 20,00	200,00	€ 4.000,00
<i>Spese tecniche e collaudi</i>			5,00%	-	€ 10.444,20
<i>Imprevisti</i>			2,00%	-	€ 2.717,32
IVA			22,00%	-	€ 45.954,48
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE					€ 63.116,00
TOTALE INTERVENTO					€ 272.000,00



L'intervento strutturale nel sottobacino GV01 riguarda il passaggio della Roggia Brentellona, su via Roma, sotto la villa Imperiale. La possibile soluzione, chiamata **STRU 01**, riguarda l'affiancamento, all'attuale attraversamento a volta in mattoni, di una tubazione in calcestruzzo per evitare lo strozzamento di portata. L'intervento può essere realizzato, previa verifica dei sottoservizi, con la tecnica dello spingitubo.

SOTTOBACINO: GV01					
INTERVENTO STRUTTURALE:	RADDOPPIO CAPPELLA BRENTELLONA SOTTO VILLA IMPERIALE				
LIVELLO DI CRITICITA':		3			
VIA:		ROMA			
LAVORI:		U.M.	P.U.	QUANTITA'	TOTALE
Realizzazione condotte fino DN 1200 (spingitubo)		m	€ 1.200,00	30,00	€ 36.000,00
Demolizione e ripristini accessi privati		cad	€ 3.000,00	1,00	€ 3.000,00
Demolizione e ripristini recinzioni		m	€ 300,00	20,00	€ 6.000,00
ONERI PER SICUREZZA			3,50%	-	€ 1.575,00
TOTALE LAVORI					€ 46.575,00
SOMME A DISPOSIZIONE:		U.M.	P.U.	QUANTITA'	TOTALE
<i>Espropri/servitù danni</i>		<i>mq</i>	€ 20,00	60,00	€ 1.200,00
<i>Spese tecniche e collaudi</i>			10,00%	-	€ 4.657,50
<i>Imprevisti</i>			5,00%	-	€ 2.321,00
<i>Allacci e spostamenti sottoservizi</i>		<i>a corpo</i>	€ 3.000,00	1,00	€ 3.000,00
IVA			22,00%	-	€ 10.246,50
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE					€ 21.425,00
TOTALE INTERVENTO					€ 68.000,00



L'intervento strategico, chiamato **STRA 01**, nel sottobacino GV01 riguarda le problematiche derivanti dalle esondazioni provocate dal profilo di rigurgito che si crea a monte del Molino Benettello. L'intervento proposto prevede di realizzare in sx Cappella Brentellona uno sfioro controllato che recapiti le acque nella cava Marangon, previa sistemazione della stessa adeguandone la sezione. Grazie inoltre alle elevate capacità drenanti degli strati del sottosuolo, non sarebbe necessaria l'opera di restituzione dei volumi invasati.

Tale intervento presuppone uno studio di dettaglio e una progettazione ai sensi del D.Lgs.163/2006 e DPR 207/2010 con eventuale istituzione di vincoli di esproprio o servitù essendo l'intervento completamente in proprietà privata.

SOTTOBACINO: GV01					
INTERVENTO STRATEGICO:	CAVA MARANGON - SFIORO CAPPELLA BRENTELLONA				
LIVELLO DI CRITICITA':	2				
VIA:	MONTEGRAPPA				
LAVORI:	U.M.	P.U.	QUANTITA'	TOTALE	
Scavo per risezionamento/riapertura fossati	m	€ 12,00	300,00	€ 3.600,00	
Taglio alberature di sponda	m	€ 20,00	100,00	€ 2.000,00	
Sfalcio di sponda	m	€ 4,00	100,00	€ 400,00	
Realizzazione condotte fino DN 1200	m	€ 600,00	30,00	€ 18.000,00	
Realizzazione manufatti sfioratori	m	€ 300,00	50,00	€ 15.000,00	
Demolizione e ripristini accessi privati	cad	€ 3.000,00	1,00	€ 3.000,00	
Demolizione e ripristini recinzioni	m	€ 300,00	10,00	€ 3.000,00	
Movimenti di terra	mc	€ 4,50	10.000,00	€ 45.000,00	
ONERI PER SICUREZZA		3,50%	-	€ 1.575,00	
TOTALE LAVORI				€91.575,00	
SOMME A DISPOSIZIONE:	U.M.	P.U.	QUANTITA'	TOTALE	
Espropri/servitù danni	mq	€ 20,00	10.000,00	€ 200.000,00	
Spese generali (rilievi prove)	mq	€ 2,00	10.000,00	€ 20.000,00	
Spese tecniche e collaudi		10,00%	-	€ 9.157,50	
Imprevisti		8,00%	-	€ 7.121,00	
IVA		22,00%	-	€ 20.146,50	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE				€ 256.425,00	
TOTALE INTERVENTO				€ 348.000,00	



4.2 Interventi sottobacino GV02

Interventi a carattere emergenziale chiamati **EMER 03**:

- *espurgo delle rogge Pz. Scapin e Brentelletta per ripristino della sezione e della livelletta idraulica;*
- *idropulizia delle tubazioni della rete delle acque meteoriche cittadina e delle rispettive caditoie con rimozione e asporto materiale sedimentato;*
- *idropulizia degli attraversamenti carrai, dei fossati di guardia, con rimozione e asporto materiale sedimentato.*

SOTTOBACINO: GV02					
INTERVENTO DI EMERGENZA:		MANUTENZIONE RETE CITTADINA			
LIVELLO DI CRITICITA':		3			
LAVORI:		U.M.	P.U.	QUANTITA'	TOTALE
Idropulizia condotte e ripristino caditoie		m	€ 8,00	6.000,00	€ 48.000,00
Scavo per risezionamento/riapertura fossati		m	€ 12,00	2.000,00	€ 24.000,00
Sfalcio di sponda		m	€ 2,00	2.000,00	€ 4.000,00
ONERI PER SICUREZZA			3,00%	-	€ 2.280,00
TOTALE LAVORI					€ 78.280,00
SOMME A DISPOSIZIONE:		U.M.	P.U.	QUANTITA'	TOTALE
<i>Espropri/servitù danni</i>		<i>mq</i>	€ 20,00	200,00	€ 4.000,00
<i>Spese tecniche e collaudi</i>			5,00%	-	€ 3.914,00
<i>Imprevisti</i>			5,00%	-	€ 3.584,40
<i>Allacci e spostamenti sottoservizi</i>		<i>a corpo</i>	€ 1.000,00	1,00	€ 1.000,00
IVA			22,00%	-	€ 17.221,60
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE					€ 29.720,00
TOTALE INTERVENTO					€ 108.000,00



4.3 Interventi sottobacino GV03

Interventi a carattere emergenziale chiamati **EMER 04**:

- *espurgo della roggia Brentelletta per ripristino della sezione e della livelletta idraulica;*
- *idropulizia delle tubazioni delle acque meteoriche e delle rispettive caditoie con rimozione e asporto materiale sedimentato.*

SOTTOBACINO: GV03					
INTERVENTO DI EMERGENZA:	MANUTENZIONE RETE CITTADINA				
LIVELLO DI CRITICITA':	3				
LAVORI:	U.M.	P.U.	QUANTITA'	TOTALE	
Idropulizia condotte e ripristino caditoie	m	€ 8,00	3.000,00	€ 24.000,00	
Scavo per risezionamento/riapertura fossati	m	€ 12,00	400,00	€ 4.800,00	
Sfalcio di sponda	m	€ 2,00	2.000,00	€ 4.000,00	
ONERI PER SICUREZZA		3,00%	-	€ 984,00	
TOTALE LAVORI				€33.784,00	
SOMME A DISPOSIZIONE:	U.M.	P.U.	QUANTITA'	TOTALE	
<i>Espropri/servitù danni</i>	<i>mq</i>	€ 20,00	200,00	€ 4.000,00	
<i>Spese tecniche e collaudi</i>		5,00%	-	€ 1.689,20	
<i>Imprevisti</i>		5,00%	-	€ 2.094,32	
<i>Allacci e spostamenti sottoservizi</i>	<i>a corpo</i>	€ 1.000,00	1,00	€ 1.000,00	
IVA		22,00%	-	€ 7.432,48	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE				€ 16.216,00	
TOTALE INTERVENTO				€50.000,00	



5 SEZIONE 5

(Suggerimenti per la realizzazione delle opere di mitigazione)

5.1 PREMESSA

Il perseguimento della **invarianza idraulica del territorio** può ottenersi con la progettazione di sistemi diversi. Si possono prevedere impianti di accumulo con recapito controllato verso un ricettore della rete di scolo superficiale (da concordare con Ente gestore) oppure impianti di accumulo e dispersione in falda.

Date le caratteristiche idrogeologiche del territorio del Comune di Galliera Veneta e considerata la dislocazione delle aree di espansione urbanistica (vedi PATI e PI), si ritiene che ben si prestino ad essere valutate soluzioni progettuali che prevedano la falda come ricettore finale, non prima di averne verificato la qualità nel rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

Le soluzioni di sistemi che prevedono la reimmissione in falda, possono essere realizzati sotto forma di vasche o condotte disperdenti posizionati negli strati superficiali del sottosuolo in cui sia consentito l'accumulo di un battente idraulico che favorisca l'infiltrazione e la dispersione nel terreno. Fanno parte della stessa categoria anche le pavimentazioni filtranti; esse sono costituite da superfici alveolari di materiale lapideo o sintetico che sono in grado, opportunamente dimensionate, di rendere disponibili le necessarie capacità d'invaso immediatamente al di sotto della superficie ricevente assicurando, attraverso un adeguato sistema di collettori la dispersione dei volumi d'acqua dopo avere assolto alla necessaria laminazione, oppure il loro rilascio controllato verso il ricettore finale.

Si vuole ricordare che, i sistemi di accumulo e rilascio controllato dei volumi d'acqua in ingresso al sistema, ben si prestano ad essere progettati per un uso successivo di parte dell'acqua accumulata a fini irrigui o per uso domestico.

5.2 SUGGERIMENTI PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE

Si ricordano, inoltre, i contenuti delle linee guida emanate dal *Commissario Delegato concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto*, per quello che riguarda l'orientamento nella scelta dei dispositivi di mitigazione. Si allega di seguito un elenco contenente suggerimenti sugli interventi di mitigazione idraulica, trattati ampiamente nella relazione di compatibilità idraulica del PI:

TETTI VERDI: sono sistemi multistrato permeabili sopra uno strato drenante che possono ricoprire con vegetazione i tetti degli edifici, piattaforme, parcheggi. Sono progettati per intercettare e trattenere l'acqua piovana, attenuando i picchi massimi di deflusso.

SUPERFICI PERMEABILI: sono marciapiedi o parcheggi che permettono alla pioggia di infiltrarsi attraverso la superficie pavimentata in uno strato di raccolta inferiore, dove l'acqua è contenuta prima di essere infiltrata nel terreno, riutilizzata, o rilasciata ad altri dispositivi drenanti.



SISTEMI DI BIORITENZIONE: sono zone depresse poco profonde costituite da substrati di terreno drenante ricoperti da fitta vegetazione. Svolgono un trattamento dell'acqua piovana che permette di rimuovere parte dell'inquinamento e riduce il volume dei deflussi.

FASCE DI INFILTRAZIONE: sono fasce di verde, lievemente inclinate e depresse che trattano l'acqua in eccesso proveniente da vicine zone impermeabili.

GALLERIE DI INFILTRAZIONE: riempite con detriti o pietre, le trincee drenanti sono scavate in profondità nel terreno e creano superfici per stazionamento temporaneo d'acqua piovana. Sono dispositivi con la possibilità di caricare le falde acquifere preservandone il loro livello.

CISTERNE SOTTERRANEE: sono di forma quadrata o circolare che vengono alloggiare in contenitori di materiale plastico precedentemente inseriti nel terreno oppure ricoperte in terra battuta o in ghiaio. Possono essere collegate tra loro per il drenaggio di vaste aree aumentando la loro efficacia nella riduzione del rischio idraulico.

SISTEMI MODULARI GEOCELLULARI: sono dispositivi con un alta capacità di detenzione che possono essere usati per creare sotto terreno strutture in grado di contenere grandi quantità d'acqua o di permettere l'infiltrazione nel terreno.

BACINI DI INFILTRAZIONE: sono superfici depresse di vegetazione studiate per trattenere l'acqua piovana in eccesso e farla infiltrare successivamente nel terreno, facilitando un lento deflusso delle acque durante fenomeni di piogge intense.

VASSOI: sono formati da zone depresse lineari di vegetazione che raccolgono flussi d'acqua da zone impermeabili. Dove possibile, possono essere progettati in modo da consentire infiltrazioni. Possono sostituire completamente i sistemi convenzionali di drenaggio dell'acqua.

BACINI DI DETENZIONE: sono superfici progettate per trattenere il deflusso delle acque piovane. Normalmente asciutti, sebbene possono avere piccole vasche piene tra le insenature, realizzati normalmente nelle vicinanze dei canali di scolo, possono essere usati per funzioni ricreative (parchi gioco).

ZONE UMIDE: sono dispositivi che possono fornire attenuazioni al rischio idraulico e trattamenti per migliorare la qualità delle acque. Alternano stagni poco profondi a zone umide e paludose ricoperte quasi interamente da vegetazione acquatica. Catturano e detengono i flussi per lunghi periodi di tempo permettendo una accurata sedimentazione, facilitando i processi di fitodepurazione in grado di rimuovere i contaminanti, apportando significativi benefici estetici ed ecologici.

STAGNI: è un sistema per il controllo delle acque piovane costituito principalmente da un bacino d'acqua permanente. Pensati come luoghi ricchi di vegetazione acquatica emergente e sommersa apportano notevoli benefici estetici ed ecologici, consentono la detenzione e il trattamento dei deflussi di qualsiasi precipitazione al loro interno. Il tempo di ritenzione promuove la rimozione degli inquinanti attraverso la sedimentazione e i processi di fitodepurazione per ridurre le concentrazioni di nutrienti.



5.3 SCHEDE DI OPERE TIPOLOGICHE

Nel seguito sono allegate le tipologie dei dispositivi (denominati D1-D14) in riferimento all'elenco riportato nella tabella che segue. Tutte le tabelle riportate fanno parte delle "LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA" del Commissario Delegato concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto.

Codice	DISPOSITIVO	PROCESSO				GESTIONE			DESTINAZIONE D'USO					SPAZIO DISPONIBILE		TIPO DI TERRENO		RISCHIO IDRAULICO		INQUINAMENTO								
		Infiltrazione	Detenzione/Attenuazione	Trasporto	Riutilizzo	Controllo locale	Controllo nell'intorno	Controllo territoriale	Residenziale a bassa densità	Residenziale ad alta densità	Strade	commerciale	Industriale	di Riqualifica	Contaminata	Basso	Alto	Impermeabile	Permeabile	Riduzione picchi di deflusso	Riduzione del volume	Riduzione corpi sospesi	Riduzione nutrienti	Riduzione metalli pesanti	VALORE ESTETICO	VALORE ECOLOGICO	COSTI	MANUTENZIONE
D14	Stagni	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	BUONO	BASSO	ALTO	MEDIO	ALTO	BUONO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
D13	Zone umide	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	BUONO	BUONO	ALTO	MEDIO	ALTO	BUONO	ALTO	MEDIO	ALTO
D12	Bacini di detenzione	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	BUONO	BASSO	MEDIO	BASSO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	BASSO	BASSO
D11	Vassoi	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	MEDIO	MEDIO	ALTO	BASSO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	BASSO
D10	Bacini di infiltrazione	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	MEDIO	BUONO	ALTO	MEDIO	ALTO	BUONO	BASSO	BASSO	MEDIO
D9	Sistemi modulari oocellulari	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	BUONO	BUONO	BASSO	MEDIO	MEDIO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO
D8	Sistemi Sotteranee	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	BUONO	BUONO	MEDIO	BASSO	MEDIO	BASSO	MEDIO	MEDIO	BASSO
D7	Gallerie di infiltrazione	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO	ALTO	BASSO	BASSO	BASSO	MEDIO
D6	Fasce di infiltrazione	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	BASSO	BASSO	MEDIO	BASSO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
D5	Sistemi di bioritenzione	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	MEDIO	MEDIO	ALTO	BASSO	ALTO	BASSO	MEDIO	MEDIO	ALTO
D4	Superfici permeabili	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	BUONO	BUONO	ALTO	ALTO	ALTO	BASSO	BASSO	MEDIO	MEDIO
D3	Cisterne domestiche	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO	BASSO
D2	Cisterne di raccolta	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	ALTO	ALTO	ALTO	BASSO	MEDIO	BASSO	ALTO	ALTO	ALTO
D1	Tetti verdi	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	MEDIO	MEDIO	ALTO	BASSO	MEDIO	BUONO	BUONO	ALTO	ALTO

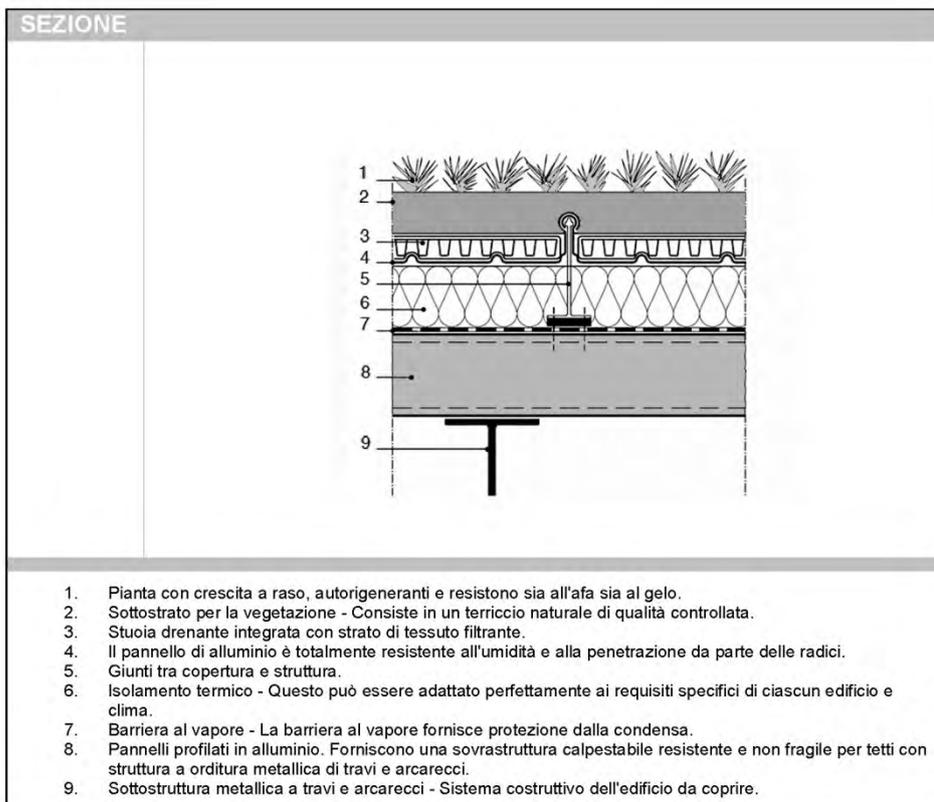
Tetti verdi

D1



I tetti verdi sono sistemi multistrato permeabili sopra uno strato drenante che possono ricoprire con vegetazione i tetti degli edifici, piattaforme, parcheggi. Sono progettati per intercettare e trattenere l'acqua piovana, attenuando il picchi massimi di deflusso.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	NO	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	NO
Riutilizzo	SI			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	SI	Impermeabile	SI		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico		Riduzione dei Picchi di deflusso		MEDIO	
		Riduzione del Volume di deflusso		MEDIO	
Inquinamento		Corpi sospesi		ALTO	
		Nutrienti		BASSO	
		Metalli pesanti		MEDIO	
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BUONO			BUONO		



VANTAGGI

- Buona capacità di rimozione delle sostanze inquinanti dovute a fattori atmosferici.
- Riduce le sollecitazioni di espansione e contrazione delle strutture della copertura.
- Miglioramento dell'aria.
- Isola gli edifici.
- Assorbimento delle vibrazioni sonore.

SVANTAGGI

- Elevati costi manutenzione rispetto alle coperture convenzionali.
- Qualsiasi danno alla membrana impermeabilizzante può causare problemi quando l'acqua è trattenuta sul tetto.



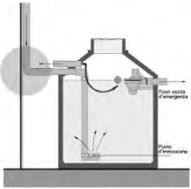
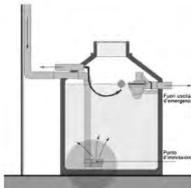
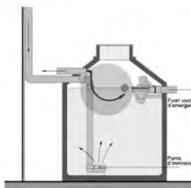
D2

Cisterne di raccolta



L'acqua piovana dai tetti o da superfici impermeabili può essere raccolta in grandi cisterne che consentano il suo riutilizzo per usi non potabili. Se propriamente progettate, le cisterne di raccolta possono contribuire ad aiutare a ridurre i rischi idraulici.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	NO	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	NO	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	NO
Riutilizzo	SI			Commerciale	SI
				Industriale	NO
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	n/c	Impermeabile	SI		
Alto	n/c	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico	Riduzione dei Picchi di deflusso		ALTO		
	Riduzione del Volume di deflusso		ALTO		
Inquinamento	Corpi sospesi		ALTO		
	Nutrienti		BASSO		
	Metalli pesanti		MEDIO		
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BASSO			BASSO		

PRIMA FASE	SEZIONE
<p>La prima fase rimuove il grosso dei detriti consentendo il passaggio dell'acqua piovana all'interno del contenitore;</p>	
SECONDA FASE	SEZIONE
<p>L'acqua viene immessa alla base della cisterna in modo da facilitare il deposito dei corpi solidi;</p>	
TERZA FASE	SEZIONE
<p>La pompa di immissione è progettata per galleggiare dove la pulizia dell'acqua è migliore.</p>	

VANTAGGI	SVANTAGGI
----------	-----------

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ Facili da introdurre in spazi aperti. ○ Riduce i consumi d'acqua. ○ Costi non eccessivi nel tempo. | <ul style="list-style-type: none"> ○ Inizialmente il sistema può essere complesso e costoso. ○ Non consigliabile in aree il cui margine è usato a parcheggio. ○ Non sempre il suo inserimento risulta gradevole. |
|--|---|



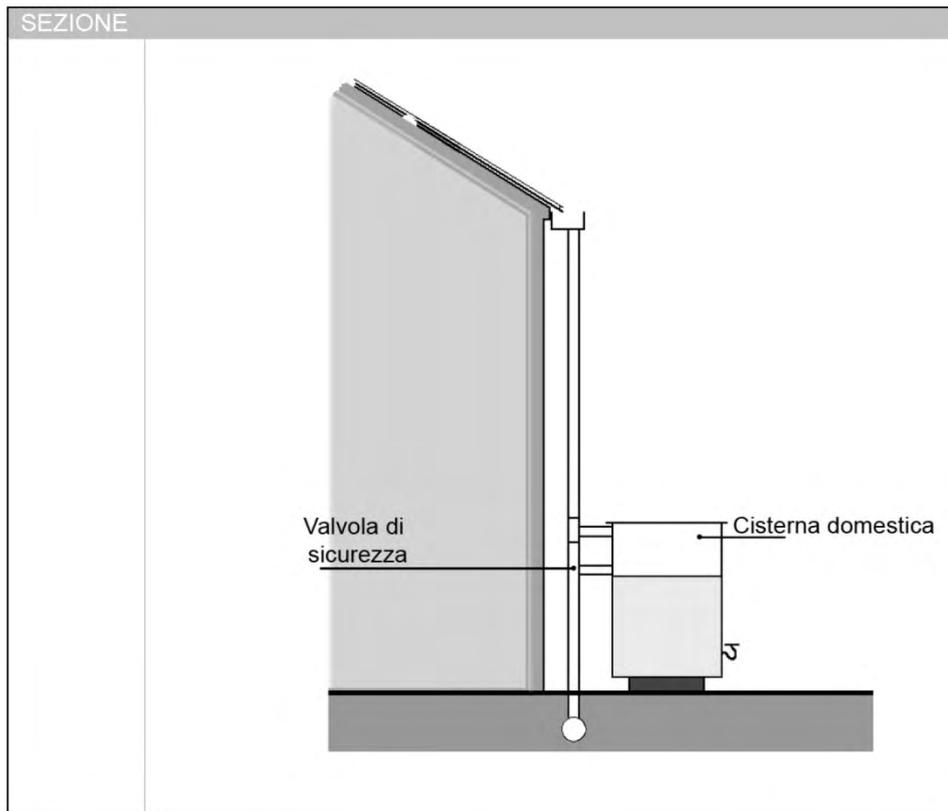
D3

Cisterne domestiche



Sono i più comuni ed economici sistemi per la raccolta dell'acqua piovana, normalmente di caduta delle grondaie dei tetti. Sono di piccole dimensioni e sono pensati per raccogliere e conservare l'acqua piovana un uso non potabile limitato.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	NO	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	NO	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	NO
Riutilizzo	SI			Commerciale	SI
				Industriale	NO
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	n/c	Impermeabile	SI		
Alto	n/c	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico		Riduzione dei Picchi di deflusso			BASSO
		Riduzione del Volume di deflusso			BASSO
Inquinamento		Corpi sospesi			BASSO
		Nutrienti			BASSO
		Metalli pesanti			BASSO
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BASSO			BASSO		



VANTAGGI

- Facili da installare.
- Facili da inserire nella ricostruzione.
- Risparmio sul consumo dell'acqua.
- Bassi costi di installazione e manutenzione.

SVANTAGGI

- Poca capacità.
- Rischi di bloccaggio dei sistemi di connessione.
- Necessitano di continue ispezioni per assicurare un effettivo funzionamento.



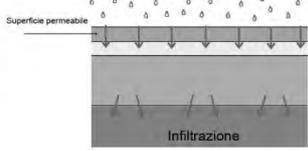
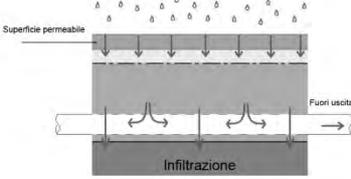
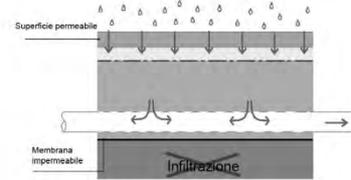
D4

Superfici permeabili



Sono marciapiedi o parcheggi che permettono alla pioggia di infiltrarsi attraverso la superficie pavimentata in uno strato di raccolta inferiore, dove l'acqua è contenuta prima di essere infiltrata nel terreno, riutilizzata, o rilasciata ad altri dispositivi drenanti.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	NO	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	NO
Riutilizzo	SI			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	SI	Impermeabile	SI		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico		Riduzione dei Picchi di deflusso			BUONO
		Riduzione del Volume di deflusso			BUONO
Inquinamento		Corpi sospesi			ALTO
		Nutrienti			ALTO
		Metalli pesanti			ALTO
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BASSE			MEDIO		

<p>tipologia A</p> <p>L'acqua passa attraverso la superficie permeabile (dove può essere detenuta temporaneamente) per poi essere rilasciata e filtrata negli strati inferiori del terreno. Per evitare che il dispositivo si saturi, e diventi meno efficiente, un sistema di troppo pieno deve provvedere a trattare e trasferire l'acqua in eccesso durante eventi particolarmente critici;</p>	<p>SEZIONE</p> 
<p>tipologia B</p> <p>Concettualmente simile alla tipologia A, vede l'inserimento di una serie di tubi forati che aiutano a trasferire ad altri sistemi di drenaggio parte dell'acqua piovana che il dispositivo non è in grado di infiltrare nel terreno;</p>	<p>SEZIONE</p> 
<p>tipologia C</p> <p>Non permette l'infiltrazione. Viene posta una membrana impermeabile alla base del dispositivo che impedisce all'acqua filtrata attraverso i vari strati superiori della struttura di infiltrarsi nel terreno. Viene e trasferita attraverso un sistema di tubazioni forate simile a quella della tipologia B. Viene spesso usata dove il terreno ha una bassa permeabilità, quando l'acqua deve essere conservata e riutilizzata o quando ci sono seri rischi di inquinamento delle falda acquifera.</p>	<p>SEZIONE</p> 

VANTAGGI	SVANTAGGI
<ul style="list-style-type: none"> ○ Rimozione dell'inquinamento urbano. ○ Significativa riduzione dei deflussi di scorrimento dell'acqua piovana. ○ Ottimi per aree ad alta densità. ○ Buon utilizzo nella ristrutturazione. ○ Bassi costi di manutenzione. ○ Rimozione dei canali di scolo e tombini. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Non consigliato per aree con abbondanti formazioni di sedimenti. ○ Accumulo di detriti e sporcizia se la pulizia non viene garantita.



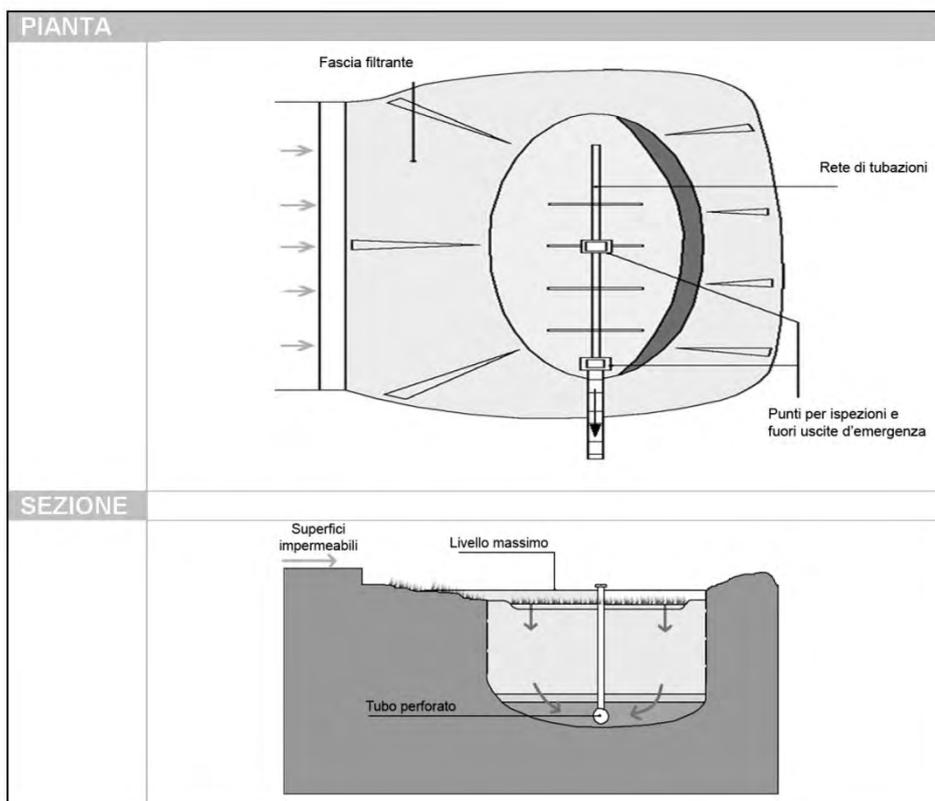
D5

Sistemi di bioritenzione



Le aree di bioritenzione sono zone depresse poco profonde costituite da substrati di terreno drenante ricoperti da fitta vegetazione. Svolgono un trattamento dell'acqua piovana che permette di rimuovere parte dell'inquinamento e riduce il volume dei deflussi d'acqua.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	SI
Riutilizzo	NO			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualifica	SI
		Contaminata	SI		
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	NO	Impermeabile	SI		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico	Riduzione dei Picchi di deflusso				MEDIO
	Riduzione del Volume di deflusso				MEDIO
Inquinamento	Corpi sospesi				ALTO
	Nutrienti				BASSO
	Metalli pesanti				ALTO
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
MEDIO			BUONO		



VANTAGGI

- Facilmente inseribile entro spazi aperti.
- Promuove l'infiltrazione.
- Facile da costruire.
- Può essere usato come pre-trattamento.
- Bassi costi di realizzazione e manutenzione.

SVANTAGGI

- Non consigliato per aree scoscese.
- Grandi spazi richiesti.
- Non consigliabili in aree il cui esiste il rischio di inquinamento delle falde freatiche.
- Non significativi per ridurre il deflusso delle acque per eventi particolarmente critici.





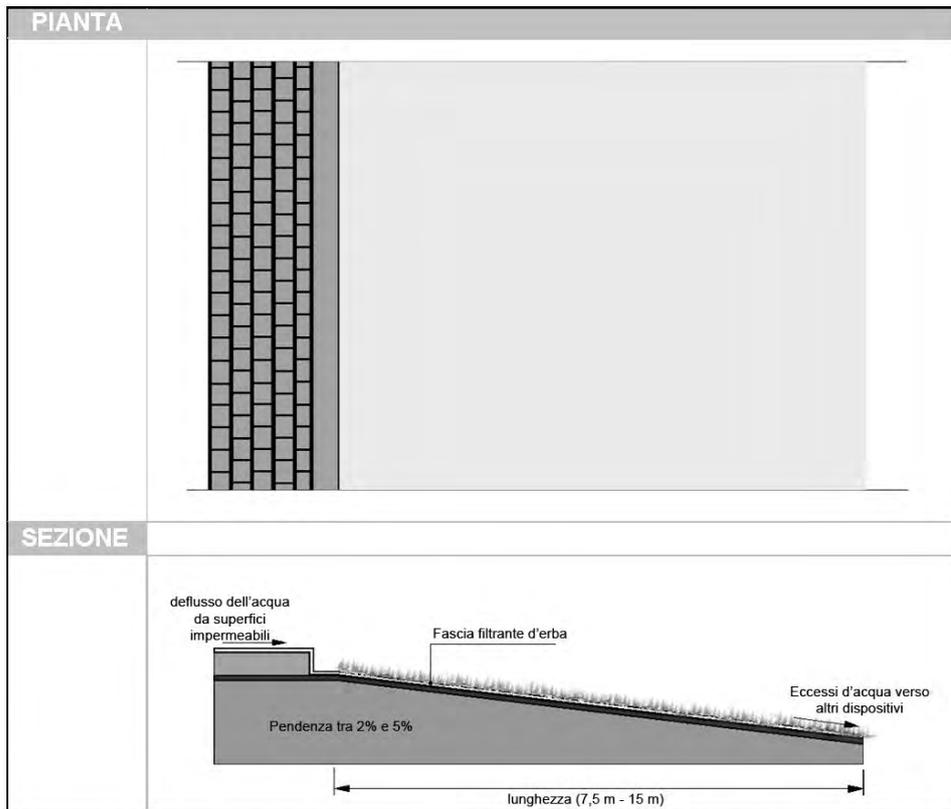
D6

Fasce di infiltrazione



Sono vaste fasce di verde, lievemente inclinate che trattano l'acqua in eccesso proveniente da vicine zone impermeabili.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	NO	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	SI
Riutilizzo	NO			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	NO	Impermeabile	NO		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico	Riduzione dei Picchi di deflusso			BASSO	
	Riduzione del Volume di deflusso			BASSO	
Inquinamento	Corpi sospesi			MEDIO	
	Nutrienti			BASSO	
	Metalli pesanti			MEDIO	
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
MEDIO			MEDIO		



VANTAGGI

- Buona riduzione volumi dei deflussi d'acqua.
- Buona rimozione dell'inquinamento.
- Buona flessibilità di inserimento in spazi chiusi.
- Ottimi in zone con alte concentrazioni di inquinamento.
- Possibilità di inserimento in progetti di ricostruzione.

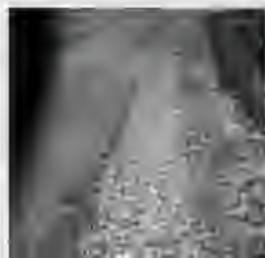
SVANTAGGI

- Non consigliabili in aree con forte pendenza.
- Rischi di blocco nei sistemi di connessione.



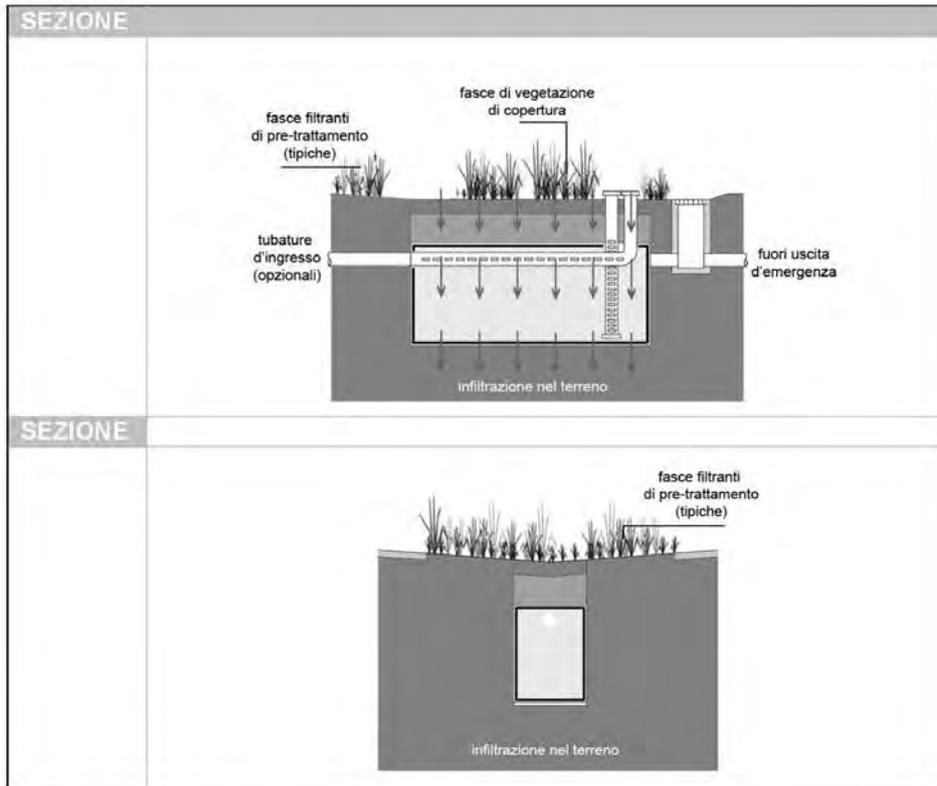
D7

Gallerie di infiltrazione



Riempite con detriti o pietre le trincee infiltranti e filtranti sono scavate in profondità nel terreno e creano superfici per stazionamenti temporanei dell'acqua piovana. Sono dispositivi con la possibilità di ricaricare le falde acquifere preservandone il loro livello.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	SI
Riutilizzo	NO			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	SI	Impermeabile	NO		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico	Riduzione dei Picchi di deflusso				MEDIO
	Riduzione del Volume di deflusso				ALTO
Inquinamento	Corpi sospesi				ALTO
	Nutrienti				MEDIO
	Metalli pesanti				ALTO
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BASSO			BASSO		



VANTAGGI	SVANTAGGI
----------	-----------

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">○ Buona riduzione di volume dei deflussi d'acqua.○ Ottimi per rimozione dell'inquinamento in zone con alte concentrazioni d'inquinamento.○ Buona flessibilità di inserimento in spazi chiusi.○ Possibilità di inserimento in progetti di ricostruzione. | <ul style="list-style-type: none">○ Non consigliabili in aree scoscese.○ Rischi di blocco nei sistemi di connessione. |
|--|--|



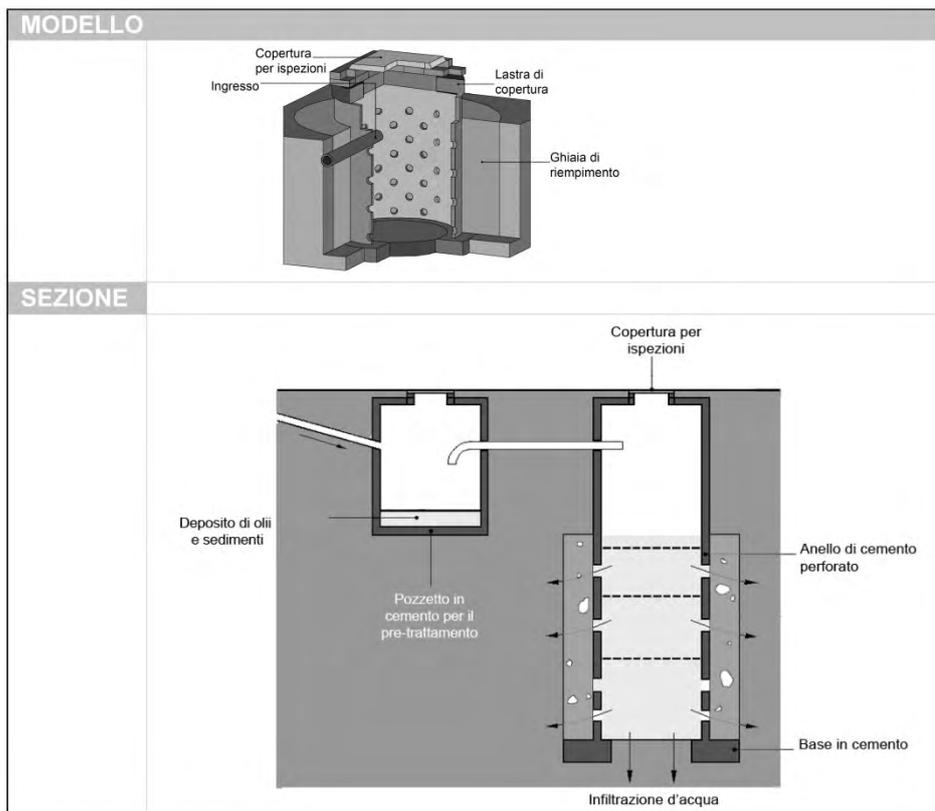
D8

Cisterne sotterranee



Sono cisterne sotterranee di forma quadrata o circolare che vengono alloggiate in contenitori di materiale plastico precedentemente inseriti nel terreno oppure ricoperte in terra battuta o in ghiaio. Possono essere collegate tra loro per il drenaggio di vaste aree aumentando la loro efficacia nella riduzione del rischio idraulico.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	SI
Riutilizzo	SI			Commerciale	SI
				Industriale	NO
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	SI	Impermeabile	NO		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico	Riduzione dei Picchi di deflusso		BUONO		
	Riduzione del Volume di deflusso		BUONO		
Inquinamento	Corpi sospesi		MEDIO		
	Nutrienti		BASSO		
	Metalli pesanti		MEDIO		
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BASSO			BASSO		



VANTAGGI

- Facili da installare.
- Facilitano la ricarica della falda acquifera.
- Buona riduzione del volume dei flussi d'acqua.
- Buona rimozione dell'inquinamento.

SVANTAGGI

- Non consigliato per terreni impermeabili.
- Rischi di bloccaggio dei sistemi di connessione.
- Necessitano di continue ispezioni per assicurare un'effettiva infiltrazione.
- Non consigliabile in zone in cui esiste il rischio di inquinamento della falda acquifera.



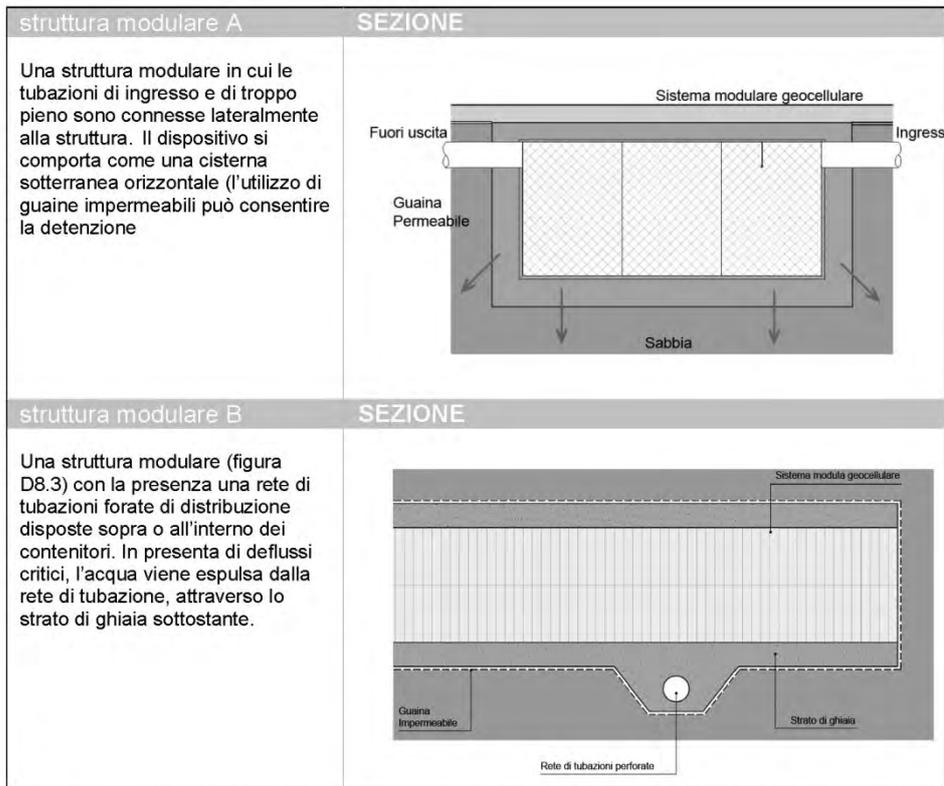
D9

Sistemi modulari geocellulari

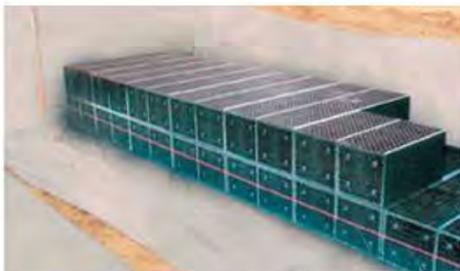


Sono dispositivi con un'alta capacità di detenzione che possono essere usati per creare sotto il terreno strutture in grado di contenere grandi quantità d'acqua o di permettere l'infiltrazione nel terreno.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	NO
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	NO
Riutilizzo	NO			Commerciale	SI
				Industriale	NO
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	NO	Impermeabile	SI		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico		Riduzione dei Picchi di deflusso			BUONO
		Riduzione del Volume di deflusso			BUONO
Inquinamento		Corpi sospesi			BASSO
		Nutrienti			n/c
		Metalli pesanti			BASSO
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BASSO			BASSO		



VANTAGGI	SVANTAGGI
<ul style="list-style-type: none"> ○ Facili da introdurre in spazi aperti. ○ Buona riduzione della velocità dei flussi d'acqua. ○ Buona rimozione dell'inquinamento. ○ Bassi costi. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Non consigliato in aree scoscese. ○ Non consigliabili in aree il cui margine è usato a parcheggio. ○ Rischi di blocco dei sistemi di connessione.



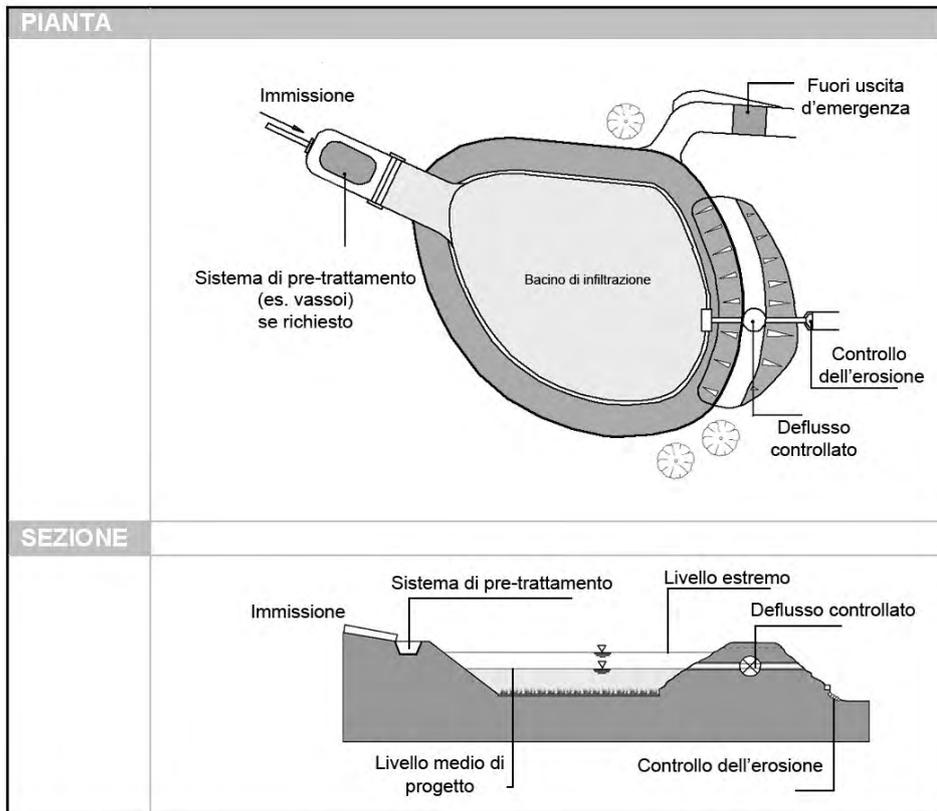
D10

Bacini di infiltrazione



Sono superfici depresse di vegetazione studiate per trattenere l'acqua piovana in eccesso e farla infiltrare successivamente nel terreno, facilitando un lento deflusso delle acque durante fenomeni di piogge intense.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	NO	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	NO
Trasporto	NO	Controllo territoriale	NO	Strade	SI
Riutilizzo	NO			Commerciale	SI
				Industriale	NO
				di Riqualifica	SI
		Contaminata	SI		
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	NO	Impermeabile	NO		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico	Riduzione dei Picchi di deflusso			MEDIO	
	Riduzione del Volume di deflusso			BUONO	
Inquinamento	Corpi sospesi			ALTO	
	Nutrienti			MEDIO	
	Metalli pesanti			ALTO	
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BUONO			BUONO		



VANTAGGI

- o Buona riduzione volumi dei deflussi d'acqua.
- o Buona riduzione velocità dei flussi d'acqua.
- o Buona rimozione dell'inquinamento.
- o Contribuiscono alla ricarica della falda freatica.

SVANTAGGI

- o Richiede un a specifica conoscenza geotecnica.
- o Richiede ampi spazi.



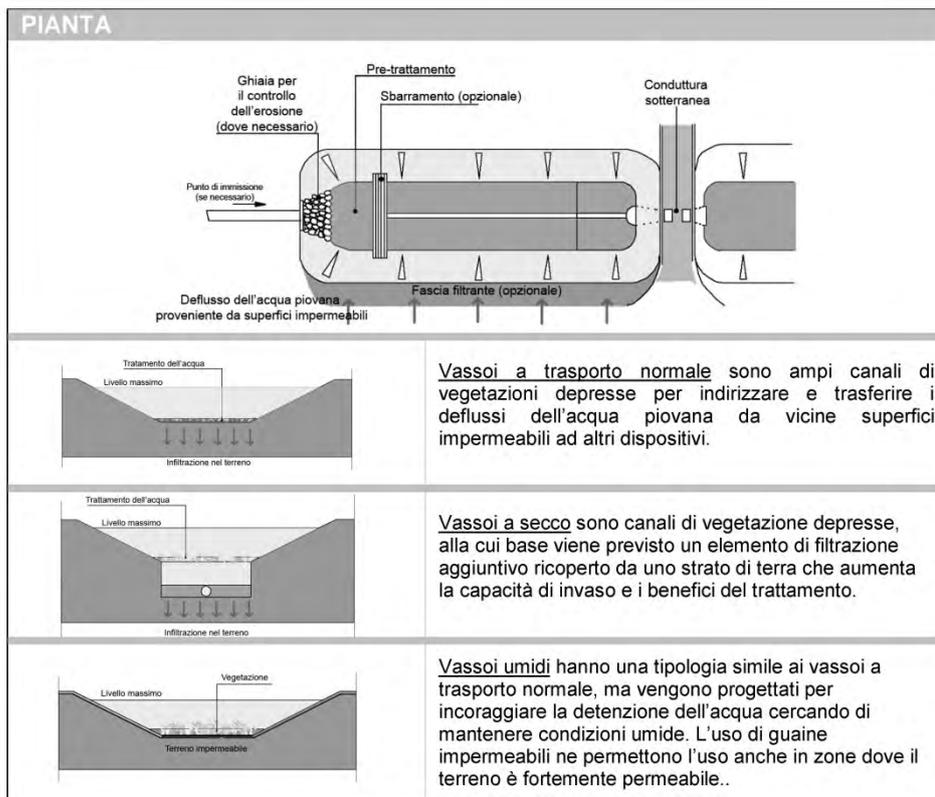
D11

Vassoi



Sono formati da zone depresse lineari di vegetazioni che raccolgono flussi d'acqua da zone impermeabili. Dove possibile, possono essere progettati in modo da consentire infiltrazioni. Possono sostituire i sistemi convenzionali di drenaggio dell'acqua.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	SI	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	NO
Trasporto	SI	Controllo territoriale	NO	Strade	SI
Riutilizzo	NO			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualifica	SI
		Contaminata	SI		
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	NO	Impermeabile	SI		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico		Riduzione dei Picchi di deflusso		MEDIO	
		Riduzione del Volume di deflusso		MEDIO	
Inquinamento		Corpi sospesi		ALTO	
		Nutrienti		BASSO	
		Metalli pesanti		MEDIO	
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
MEDIO			MEDIO		



VANTAGGI

- Facili da introdurre in spazi aperti.
- Buona riduzione velocità del deflusso d'acqua piovana.
- Buona rimozione dell'inquinamento.
- Bassi costi.

SVANTAGGI

- Non consigliati per aree scoscese.
- Non consigliabili in aree il cui margine è usato a parcheggio.
- Rischi di intasamenti nei sistemi di connessione.



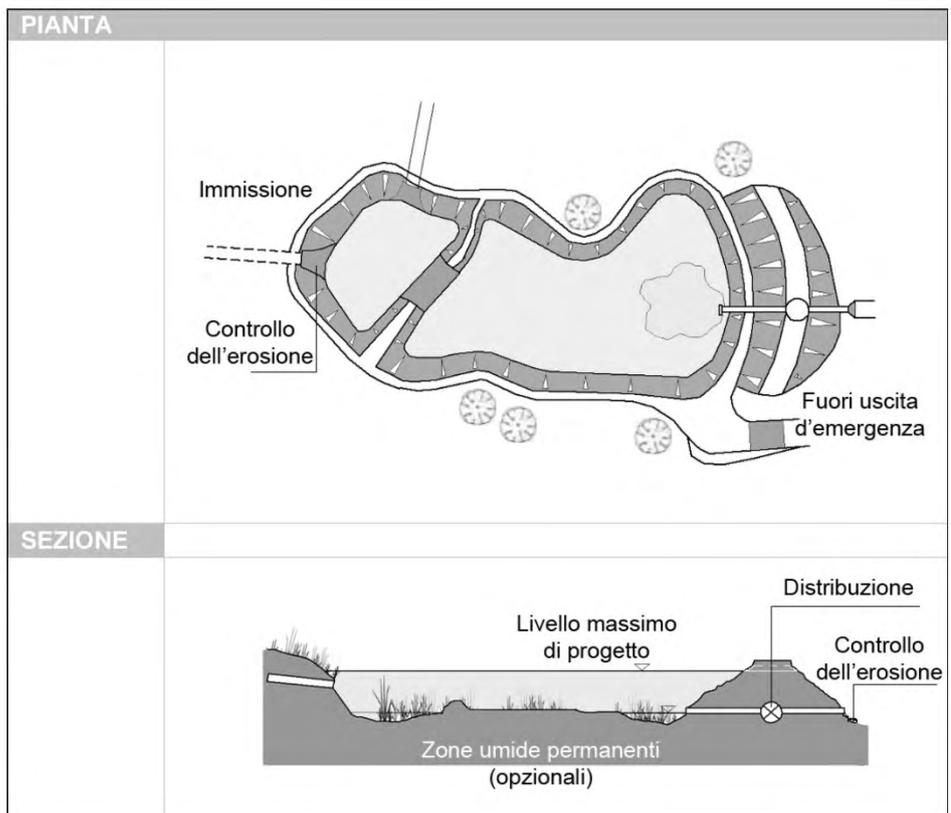
D12

Bacini di detenzione



I Bacini di detenzione sono superfici progettati per detenere il deflusso delle acque piovane. Normalmente asciutti sebbene possono avere piccole vasche piene tra le insenature e nelle vicinanze dei canali di scolo e possono essere usati per funzioni ricreative.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	SI	Controllo locale	NO	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	SI	Strade	SI
Riutilizzo	NO			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualfica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	NO		Impermeabile	SI	
Alto	SI		Permeabile	SI	
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico		Riduzione dei Picchi di deflusso			BUONO
		Riduzione del Volume di deflusso			BASSO
Inquinamento		Corpi sospesi			MEDIO
		Nutrienti			BASSO
		Metalli pesanti			MEDIO
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BUONO			BUONO		



VANTAGGI

- Buona riduzione volumi dei deflussi d'acqua.
- Buona rimozione dell'inquinamento.
- Ottimi in zone con alte concentrazioni di inquinamento.
- Possono contenere grandi volumi d'acqua.
- Doppio uso del suolo.

SVANTAGGI

- Non consigliabili in aree scoscese.



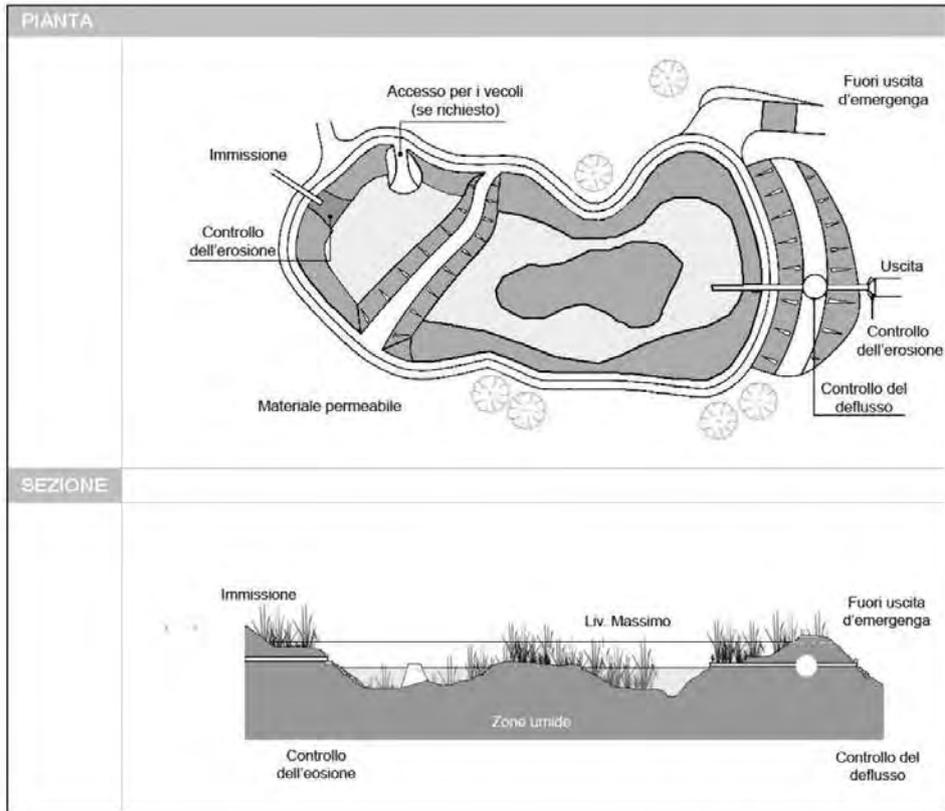
D13

Zone umide



Sono dispositivi che possono fornire attenuazioni al rischio idraulico e trattamenti per migliorare le qualità delle acque. Alternano stagni poco profondi a zone umide paludose ricoperte quasi interamente da vegetazione acquatica. Catturano e detengono i flussi per lunghi periodi premettendo una accurata sedimentazione, facilitando i processi di fitodepurazione in grado di rimuovere i contaminanti, apportando significativi benefici estetici ed ecologici.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	NO	Controllo locale	NO	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	SI	Strade	SI
Riutilizzo	SI			Commerciale	SI
				Industriale	SI
				di Riqualifica	SI
				Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	NO	Impermeabile	SI		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico	Riduzione dei Picchi di deflusso		BUONO		
	Riduzione del Volume di deflusso		MEDIO		
Inquinamento	Corpi sospesi		ALTO		
	Nutrienti		MEDIO		
	Metalli pesanti		ALTO		
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BUONO			BUONO		



VANTAGGI

- Possono provvedere a diminuire il rischio idraulico.
- Notevoli benefici estetici ed ecologici.
- Buona capacità di rimozione dell'inquinamento urbano.

SVANTAGGI

- Necessitano di grandi spazi.
- Limitate attenuazioni dei volumi di deflusso.
- potenziali rischi per la salute pubblica nel caso di scarsa manutenzione.



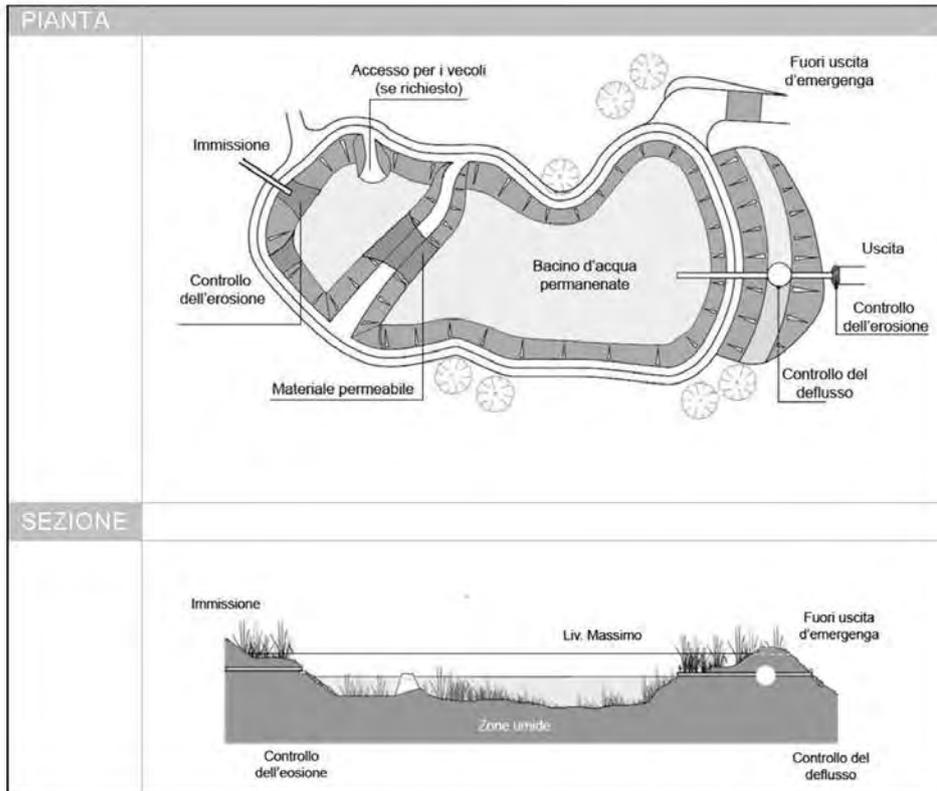
D14

Stagni



Uno stagno è un sistema per il controllo delle acque piovane costituito principalmente da un bacino d'acqua permanentemente. Pensati come luoghi ricchi di vegetazione acquatica emergente e sommersa apportano notevoli benefici estetici ed ecologici consentendo la detenzione e il trattamento dei deflussi di qualsiasi precipitazione al loro interno. Il tempo di ritenzione promuove la rimozione degli inquinanti attraverso la sedimentazione e i processi di fitodepurazione per ridurre le concentrazioni di nutrienti.

PROCESSO		GESTIONE		DESTINAZIONE D'USO	
Infiltrazione	NO	Controllo locale	NO	Residenziale a bassa densità	SI
Detenzione/ attenuazione	SI	Controllo nell'intorno	SI	Residenziale ad alta densità	SI
Trasporto	NO	Controllo territoriale	SI	Strade	SI
Riutilizzo	SI			Commerciale	SI
				Industriale	SI
		di Riqualifica	SI	Contaminata	SI
SPAZIO DISPONIBILE			TIPO DI TERRENO		
Basso	NO	Impermeabile	SI		
Alto	SI	Permeabile	SI		
RIDUZIONE DEL RISCHIO					
Idraulico	Riduzione dei Picchi di deflusso			MEDIO	
	Riduzione del Volume di deflusso			BASSO	
Inquinamento	Corpi sospesi			ALTO	
	Nutrienti			BASSO	
	Metalli pesanti			MEDIO	
VALORE ECOLOGICO			VALORE ESTETICO		
BUONO			BUONO		



VANTAGGI

- Possono provvedere a diminuire il rischio idraulico.
- Notevoli benefici estetici ed ecologici.
- Buona capacità di rimozione dell'inquinamento urbano.

SVANTAGGI

- Non riduce il volume del deflusso
- Può essere limitato l'utilizzo in luoghi ad alta densità.
- potenziali rischi per la salute pubblica nel caso di scarsa manutenzione.





5.4 CONSIDERAZIONI

Come prescrizioni il *Consorzio di Bonifica Brenta*, oltre a imporre un coefficiente udometrico massimo di progetto nelle aree soggette a trasformazione urbanistica di *10 l/s ha*, non permette ulteriori immissioni nella Roggia Cappella Brentellona e suggerisce in tutto il territorio comunale il riutilizzo e l'infiltrazione nel terreno delle acque meteoriche.

Le aree del Comune di Galliera Veneta, individuate come zone soggette ad allagamento, a livello di PATI, rappresentano casi sporadici, rilevati in occasione di eventi eccezionali.

Tutte le aree di futura espansione, individuate nel PI (PUA e APP), sono inserite in ambiti non appartenenti a zone di rischio idraulico. Secondo le definizioni e valutazioni dedotte dal PATI: non si riscontrano particolari problematiche data l'elevata capacità d'infiltrazione del terreno e d'invaso della rete di bonifica.

I volumi necessari da prevedere e progettare per garantire l'invarianza idraulica dovranno seguire quanto previsto dalla normativa vigente, sia in termini quantitativi (Allegato A DGR n. 2948 del 6/10/2009, aggiornamento del precedente analogo allegato al DGR n. 1322 del 10/05/2006) sia qualitativi per quanto riguarda le acque di prima pioggia (Allegato D DGR n. 842 del 15.05.2012).

Per la restituzione delle acque invase saranno privilegiati le infiltrazioni nel sottosuolo, gli scarichi in corpi idrici ricettori, previa autorizzazione del Consorzio di Bonifica Brenta o degli altri Enti competenti ed ai sensi dell'art. 39 del PTA.

In ogni caso e prima di ogni altra valutazione è consigliabile valutare, attraverso una preliminare verifica puntuale, se vi siano le condizioni per realizzare impianti riutilizzo delle acque meteoriche a fini irrigui per le aree verdi o per utilizzo igienico-sanitario, dei maggiori carichi idraulici conseguenti alle urbanizzazioni.



6 SEZIONE 6

(Linee guida per la Gestione)

6.1 PRINCIPI

La rete idrografica superficiale e la vegetazione arborea ed arbustiva rivestono grande importanza per l'ambiente naturale del comune. Per tutelare maggiormente il territorio nel quale la nostra comunità vive ed opera, vengono stabilite le direttive seguenti, affinché possa esserne garantita adeguata protezione e razionale gestione, anche per assicurarne l'esistenza per le nostre future generazioni. Le direttive attengono agli obblighi a cui sono soggetti i privati in materia di manutenzione, esercizio e pulizia dei fossati non in manutenzione ad enti pubblici.

6.2 DEFLUSSO DELLE ACQUE - DEFINIZIONI

La finalità delle direttive contenute nella presente Relazione è anche quella di assicurare un costante e regolare deflusso delle acque ed evitare danni all'ambiente, alle persone, ed al patrimonio edilizio.

I proprietari dei terreni su cui defluiscono per via naturale acque di fondi superiori, non possono impedire il libero deflusso delle acque con opera di qualsiasi natura ed origini, questo a norma dell'art. 632 del Codice Penale.

Ai fini del successivo sviluppo normativo delle presenti direttive con i termini fossi e canali si intendono tutti i corsi d'acqua e le opere idrauliche necessarie alla regolamentazione della raccolta e del deflusso delle acque, *anche se asciutte per buona parte dell'anno*.

Per ciglio si intende il punto di intersezione tra il piano inclinato della sponda del fosso/canale e il piano di campagna.

6.3 DISTANZE DELLE PIANTE DAI FOSSI

Per la messa a dimora degli alberi ad alto fusto o medio fusto è necessario l'arretramento di almeno 1 m dalla linea superiore del ciglio del fosso.

Per i fossati principali dovrà essere garantito il passaggio dei mezzi di gestione per la pulizia degli stessi. In particolare le alberature dovranno essere previste da un solo lato del canale o intervallate in modo da mantenere sempre l'accessibilità alle rive. Per le alberature e siepi esistenti o che per conseguenza di allargamenti d'alveo risultassero a distanze minori di 1 m dal ciglio, per fossati non principali, sono tollerate qualora non rechino un riconosciuto pregiudizio alla funzionalità idraulica e qualora risultino stabili.

A maturità raggiunta o deperimento le alberature non potranno essere sostituite se non alle distanze regolamentari. Nessuna alberatura potrà essere messa a dimora a meno di 4 m dal ciglio di fossi consortili compatibilmente con il regolamento consortile.



6.4 DIVIETI E PERMESSI

Dovranno essere rispettati, riservandosi successive integrazioni, i seguenti divieti e permessi:

- divieto di realizzare opere di qualsiasi genere che impediscano il regolare deflusso delle acque o ingombrare col getto o caduta di materie legnose, pietre, erbe, rami ed altri materiali i fossi ed i canali;
- divieto di gettare o depositare nei corsi d'acqua rifiuti di qualsiasi genere;
- divieto di immettere scarichi di acque non piovane nei fossati, se non previa regolare autorizzazione.

E' possibile eseguire sbarramenti su affossature private minori necessari ai fini irrigui di soccorso, purché comunicati preventivamente per iscritto al competente ufficio comunale.

Gli sbarramenti dovranno:

- evitare di bloccare completamente il deflusso verso valle e siano tali da permettere all'acqua di stramazzare, garantendo un minimo deflusso;
- essere mantenuti per il tempo strettamente necessario all'irrigazione di soccorso;
- essere rimossi da chi li ha posizionati al termine dell'intervento irriguo;
- essere rimossi in caso di avversità atmosferiche.

Per quanto concerne i corsi di Acqua Pubblica, qualsiasi intervento di movimento terra, piantumazione o edificazione nella fascia compresa tra 0 e 10 metri dal ciglio superiore dei canali non muniti di argini, o dal piede esterno dei canali arginati, dovrà preventivamente essere autorizzato dall'Ente gestore (Genio Civile, Consorzio di Bonifica competente, Comune, ..), il quale rilascerà regolare Licenza o Concessione idraulica.

6.5 MANUTENZIONE ED ESERCIZIO

I fossati privati sono in manutenzione ed esercizio ai proprietari frontisti, ognuno per il suo tratto di competenza. Ad essi spetta l'obbligo della pulizia, espurgo e manutenzione ordinaria di detti fossati. I principali riferimenti normativi sono costituiti dal R.D. n. 368 dell'8 maggio 1904, dalla L.R. n. 3 del 13 gennaio 1976 e dalla L.R. n. 12/2009.

Si dovranno rispettare le seguenti direttive in ordine agli obblighi dei proprietari frontisti che dovranno:

- tagliare le erbe sulle sponde e sul ciglio dei fossi e canali nel lato del fondo almeno quattro volte all'anno;
- tenere pulite le luci dei ponti e dei tombinamenti per la lunghezza delle proprietà;
- mantenere espurgate le chiaviche e le paratoie;
- rimuovere prontamente alberi, tronchi e rami di proprietà che dovessero cadere nel fosso per qualunque causa;
- rimuovere alberi ed arbusti ammalorati e/o pericolanti;
- aprire nuovi fossi in proprietà per il regolare deflusso delle acque e risonare, allargandoli quelli esistenti interni ai fondi, palesemente insufficienti come invaso;
- in caso di tombinatura esistente che rechi pregiudizio al regolare deflusso delle acque, rimozione e sostituzione con idonea tombinatura, secondo tipologie di intervento e modalità da definirsi;
- tagliare i rami e le siepi poste nei propri fondi e limitrofi ai canali;
- contenere le arature entro il limite massimo di ml 1,00 dal ciglio fosso o dalla carreggiata;



- spurgare periodicamente i fossati, mantenendo costante la quota di fondo e la capacità di invaso (o aumentando la stessa), mantenendo sempre il fondo della canalizzazione alla quota di scorrimento inferiore degli attraversamenti.

6.6 FASCE DI RISPETTO

Si dovranno rispettare le seguenti direttive in ordine alla previsione di idonee fasce di rispetto, che potranno andare a costituire la rete dei “percorsi campestri”.

Nei fondi confinanti con fossi, canali, e/o strade (pubbliche o private serventi più abitazioni), dovranno essere costituite delle fasce di rispetto non soggette alle periodiche lavorazioni di messa a coltura, in modo da evitare l'ostruzione parziale o totale dei fossi, la rovina delle rive dei fossi e canali, il danneggiamento delle strade.

Tale fasce dovranno essere mantenute inerbite e sfalciate periodicamente (almeno 4 volte all'anno). Tali fasce dovranno essere pari a minimo:

- a) 1 metro dal ciglio dei fossi privati (escluso quelli citati al punto b) e delle strade private.
- b) 2 metri dal ciglio dei fossi pubblici, delle strade pubbliche e dei fossi privati di rilevante importanza;
- c) 4 metri dal ciglio dei canali consortili;
- d) vige una servitù di passaggio compresa tra 1,5 e 3,0 metri in asse condotta del nuovo sistema di irrigazione a pioggia.

Le fasce di rispetto indicate ai punti a) e b) dovranno essere coperte con manto erboso permanente o piantumate con alberi ed arbusti rispettando le distanze previste all'articolo 6.3.

6.7 TOMBINAMENTI

Il tombinamento dei fossati, il riempimento degli scoli, e la chiusura delle scoline stradali sono interventi da evitare, in linea di massima, in quanto diminuiscono la funzionalità del sistema idrografico superficiale, con diminuzione della capacità di invaso e della capacità depurativa dei corsi d'acqua a cielo aperto.

L'amministrazione comunale provvede, in collaborazione con gli enti territoriali competenti, a promuovere interventi di miglioramento della rete idrografica superficiale approvando progetti di lavori di riapertura di vecchi corsi d'acqua, ovvero provvedendo alla realizzazione di nuovi canali di sgrondo a servizio di ambiti territoriali a conclamato rischio di esondazione.

Si dovranno rispettare le seguenti direttive:

- 1) Le tombinature sono di norma vietate.
- 2) Possono essere concesse per l'accesso ai fondi o alle abitazioni solo nei casi di documentate esigenze (frazionamenti, cessioni di proprietà ecc.), per una lunghezza massima di m 10; le tombinature sono concesse per la realizzazione di un unico nuovo accesso carraio all'interno di una stessa proprietà.
- 3) L'esecuzione delle tombinature deve essere realizzata con tubazioni in calcestruzzo con giunto a bicchiere di diametro non inferiore a cm 80, o con altre strutture atte a garantire il regolare deflusso delle acque. Le dimensioni della sezione di progetto dovranno essere giustificate da una relazione idraulica, basata sulla compensazione dei volumi di invaso sulle potenziali portate. I lavori sono comunque subordinati all'autorizzazione del



- Comune e al parere idraulico del Consorzio di Bonifica e, ove dovuto, previa autorizzazione del proprietario della strada, se diverso dal Comune.
- 4) La richiesta di autorizzazione va inoltrata al Comune e deve essere accompagnata dai seguenti documenti redatti da tecnico abilitato con comprovata esperienza nel settore:
 - relazione tecnica illustrativa;
 - inquadramento territoriale (estratto di mappa catastale, inquadramento urbanistico);
 - rilievo dello stato di fatto: elaborati grafici in sezione e pianta con quote e pendenze;
 - documentazione fotografica dello stato di fatto;
 - tavole di progetto (piante, sezioni, prospetti);
 - relazione idraulica.
 - 5) In fase di progetto dovrà essere definita la quota di posa della nuova tombinatura.
 - 6) L'accertamento di tombinature in assenza di autorizzazione comunale sono soggette alle sanzioni contemplate nel Regolamento Edilizio Comunale e dalle disposizioni regionali in materia edilizia.
 - 7) Le tombinature effettuate per la realizzazione di accessi carrai dovranno essere mantenute e conservate sgombre a cura e spese dei proprietari anche se insistono su affossature pubbliche.
 - 8) E' eventualmente ammessa la tombinatura di tratti di fossati lungo strada, esclusivamente per motivi di sicurezza e di interesse pubblico e/o sanitari di igiene pubblica, previo nulla osta (compatibilità idraulica) del Consorzio Brenta e del gestore del tratto di strada oggetto dell'intervento.
 - 9) Le tombinature di tratti di fossati di guardia dovranno ripristinare il sistema di captazione delle acque meteoriche della strada e dovranno essere ispezionabili, condizione indispensabile per le periodiche manutenzioni.

6.8 INSUFFICIENZA DEI FOSSATI

I fossi privati il cui vaso risulti insufficiente a contenere l'acqua che in essi si riversa, in base agli studi del presente Piano delle Acque o in base a segnalazioni pervenute dai cittadini interessati, dovranno essere risezionati.

A tal proposito si richiama il disposto di cui all'art. 913 del Codice Civile che prevede l'obbligo del fondo inferiore a ricevere le acque del fondo più elevato.

Se l'insufficienza è dovuta a negligenze da parte dei proprietari, ovvero a violazioni delle direttive dei precedenti articoli, il risezionamento dovrà avvenire a cura e spese degli stessi proprietari. In caso di inadempienza, il Comune provvederà ad assegnare un termine entro il quale gli obbligati dovranno provvedere, scaduto il quale senza che gli stessi abbiano ottemperato, provvederà ad eseguire i lavori direttamente rimettendo le spese ai soggetti inadempienti, fermo restando le sanzioni per la violazione accertata.

Per i fossi posti lungo le strade comunali o vicinali di uso pubblico, il Comune provvede ad individuare gli interventi atti a garantire il normale deflusso delle acque (spurgo, risezionamento, sfalcio dell'erba, ecc.) in sintonia con i Consorzi di Bonifica viste le competenze stabilite dalla L.R. n. 3/76 e successive modifiche, e la delega alla programmazione degli stessi con le modalità di intervento concordate.

Il Comune, ovvero il Consorzio di Bonifica, procederà all'esecuzione dei lavori dandone preventiva informazione ai proprietari frontisti. *Qualora taluno dei proprietari opponesse il*



proprio diniego all'esecuzione dei lavori, il Comune invocherà l'intervento diretto del Consorzio su tutto il tratto interessato dai lavori; il Consorzio agirà ai sensi e per gli effetti degli artt. 22 e 23 della L.R. n. 3/76 e successive modifiche.

Per i canali e i fossi lungo le strade pubbliche di enti diversi dal Comune, gli enti pubblici interessati dovranno assicurare gli interventi descritti nei commi precedenti, dando priorità, nell'ambito del comune, a quelli segnalati dall'Amministrazione Comunale come più urgenti.

6.9 TUTELA DEL PATRIMONIO ARBOREO

Il patrimonio arboreo esistente concorre a costituire l'irripetibile patrimonio storico ed ambientale e come tale è da tutelare e mantenere in buono stato di conservazione valutando al contempo sia la tipologia delle piante, sia la loro collocazione nel territorio.

Ogni modifica al sistema idrografico ed ogni abbattimento di piante sarà sottoposto al controllo del comune, secondo le indicazioni contenute nel presente regolamento.

Sono fatte salve le specifiche indicazioni di legge e regolamenti che tutelano le piante vincolate dalla Soprintendenza ai Beni Ambientali e Architettonici, le alberature stradali, i parchi, previa autorizzazione del Servizio Forestale Regionale, e/o per cause legate a fitopatologie.

Vengono escluse da vincoli di abbattimento e potatura le piante in coltura e le siepi campestri nelle zone agricole o quelle coltivate in sintonia con i Regolamenti Comunitari.

In linea generale sono vietati gli abbattimenti di alberi. La rimozione di alberi è consentita solo nei casi di:

- Necessità di ampliamento dei fossati per adeguamento degli stessi con incremento dell'invaso disponibile e della capacità di portata;
- Impedimento od ostacolo al deflusso delle acque;
- Impedimento alle regolari operazioni di gestione e manutenzione dei corsi d'acqua.

Le tipologie vegetali tagliate devono essere ripristinate nella stessa quantità e qualità per salvaguardare il patrimonio arboreo locale, rispettando le prescrizioni di cui all'art. 2.

6.10 SANZIONI

In caso di mancato rispetto di quanto previsto con i precedenti articoli, salvo che, il fatto non costituisca reato o non sia comunque punito in forza di disposizioni speciali, sono previste opportune sanzioni amministrative pecuniarie.

L'applicazione delle sanzioni potrà essere effettuata dall'ufficio tecnico comunale, dalla Polizia Municipale, e dai Consorzi di Bonifica ai sensi del R.D. n. 368/1904 e del Regolamento di Polizia idraulica sulle acque pubbliche di cui alla D.G.R. n. 2244 del 31 ottobre 1989 e successive modifiche nonché dal capo IV° del Regolamento di Polizia Rurale del comune di Galliera Veneta. Oltre al pagamento della sanzione prevista, il comune potrà ordinare l'esecuzione dei lavori non eseguiti nonché il ripristino delle opere e disporre l'esecuzione d'ufficio a spese degli interessati. **L'esecuzione dei lavori di ripristino non sostituirà l'applicazione delle sanzioni amministrative pecuniarie.**