



REGIONE VENETO



COMUNE DI FOSSÒ



CITTÀ METROPOLITANA DI  
VENEZIA

# PRC - Piano Regolatore Comunale

Articolo 12 Legge Regionale 23 aprile 2004, n° 11

## PI - Piano degli Interventi – Variante 10

Articoli 17 e 18 Legge Regionale 23 aprile 2004, n° 11  
Articolo 7, Legge Regionale 27 aprile 2015, n.4



La Piazza di Fossò vista dal centro verso via Castellaro al tempo della Prima Guerra Mondiale

STUDIO **HgeO**

35040 CASALE DI SCODOSIA (PD)  
3032 FIESSO D'ARTICO (VE)  
45021 BADIA POLESINE (RO)  
vox 0425 59.48.42  
web site: [www.hgeo.it](http://www.hgeo.it)  
email: [hgeo@hgeo.it](mailto:hgeo@hgeo.it)



Baratto Filippo  
geologo

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

AI SENSI DELLA DGR 2948/2009

Data: Giugno 2021

Cod. 1065-21 B

Rev. 00



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA E SCOPO .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>PIANIFICAZIONE COMUNALE .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>OBIETTIVI E CONTENUTI DELLA 10<sup>A</sup> VARIANTE AL P.I. ....</b>	<b>2</b>

### SEZIONE GEOLOGICA

<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO COMUNALE .....</b>	<b>3</b>
4.1	INQUADRAMENTO .....	3
4.2	CONDIZIONI GEOLOGICHE LOCALI .....	4
4.3	IDROGEOLOGIA .....	5
4.3.1	ASSETTO IDROGEOLOGICO .....	5

### SEZIONE IDRAULICA

<b>5</b>	<b>IDROGRAFIA DEL TERRITORIO .....</b>	<b>7</b>
5.1	AUTORITA' DI BACINO - PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO .....	8
5.2	PROVINCIA DI VENEZIA – PTCIP .....	10
5.3	CONSORZIO DI BONIFICA .....	13
5.4	P.A.T. ....	14
5.5	ACQUEDOTTO E FOGNATURA .....	14
<b>6</b>	<b>VALUTAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA PER L'INVARIANZA IDRAULICA .....</b>	<b>14</b>
6.1	CLASSE D'INTERVENTO .....	14
6.2	PARAMETRI IDRAULICI .....	15
6.2.1	DETERMINAZIONE DELLA CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA .....	17
6.2.2	DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO .....	17
<b>7</b>	<b>AZIONI PER LA MITIGAZIONE IDRAULICA .....</b>	<b>18</b>
7.1	PRESCRIZIONI GENERALI DI BUONA GESTIONE IDRAULICA .....	19
7.2	PRESCRIZIONI PER LA PROGETTAZIONE NEGLI INTEVENTI PROPOSTI .....	20
7.3	NORME DEL PATI E DEI PI .....	25
<b>8</b>	<b>PROPOSTE RELATIVE ALLA VARIANTE 10 DEL P.I. ....</b>	<b>28</b>
8.1	VALUTAZIONE IDRAULICA PER LE AREE DI TRASFORMAZIONE .....	28

ALLEGATA: TAVIOLA DELLE INTERFERENZE



## 1 PREMESSA E SCOPO

La presente Relazione viene prodotta ai sensi delle vigenti disposizioni regionali in materia di Valutazione Idraulica di supporto allo strumento urbanistico, che costituisce la Variante 10 al Piano degli Interventi del Comune di Fossò.

In particolare, si valutano i possibili effetti sul suolo per gli interventi che prevedono modifiche d'uso del territorio e/o variazioni di carichi edilizi sul suolo. Pertanto, si analizzano e si elaborano gli effetti e le soluzioni per siti, sulla base delle indicazioni di Piano ricevute.

Le analisi tengono conto delle prescrizioni dettate dalla Delibera della Giunta n. 2948/2009.

Con la DGR n. 2948/2009, la Regionale del Veneto, partendo dalla DGR n. 3637/2002 ha disposto che per gli strumenti urbanistici generali e le relative varianti debba essere redatta una specifica "Valutazione di compatibilità idraulica" sia per valutare le interferenze o le modifiche che le nuove previsioni urbanistiche possono causare al regime idraulico esistente, sia per indicare le misure di compensazione da adottare per non aggravare l'esistente livello di rischio idraulico.

Resta chiaro che trattandosi di strumento urbanistico, le valutazioni sono adeguate a questo; mentre le specifiche calcolazioni idrauliche indicate nelle normative vigenti saranno assunte nella fase progettuale dell'iter edificatorio per ciascun intervento, che dovrà, comunque, tener conto di quanto disposto con gli elaborati inerenti prima il PAT e poi il PI, specialmente le prescrizioni (NTA e NTO).

## 2 PIANIFICAZIONE COMUNALE

L'Amministrazione comunale di Fossò, ai sensi dell'articolo 48 della L.R. n. 11/2004 a seguito dell'approvazione del P.A.T. (, il Piano Regolatore Generale vigente (P.R.G.) , ha acquistato il valore e l'efficacia del Piano degli Interventi (P.I.) per le sole parti compatibili con il P.A.T.;

Con deliberazione del Consiglio Comunale n. 97 del 22.12.2009 è stata adottata la 1<sup>a</sup> Variante al Piano degli Interventi (P.I)

La 2<sup>a</sup> Variante al Piano degli Interventi è stata approvata con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 33 del 21.05.2010.

La 3<sup>a</sup> Variante al Piano degli Interventi è stata approvata con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 4 del 15.03.2012.

La 4<sup>a</sup> Variante al Piano degli Interventi è stata approvata con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 65 in data 24.10.2012.

La 5<sup>a</sup> Variante al Piano degli Interventi è stata approvata con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 3 in data 10.02.2014.

La 6<sup>a</sup> Variante al Piano degli Interventi e' stata approvata con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 34 in data 13.06.2015 mentre con la successiva Deliberazione del Consiglio Comunale n. 54 del 28.10.2015 si e' preso atto dell'aggiornamento degli elaborati grafici a seguito dell'esame e controdeduzione alle osservazioni.

La 7<sup>a</sup> Variante al Piano degli Interventi e' stata approvata con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 9 in data 20.02.2017.

Con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 10 in data 27/03/2019 è stata adottata la Ottava variante al Piano degli Interventi del Comune di Fossò.

Con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 3 in data 11/03/2021 è stata adottata la Nona variante al Piano degli Interventi del Comune di Fossò e relativa alla " Realizzazione di una rotatoria incrocio via Provinciale Nord e viale dell'Industria".

Il Piano degli Interventi (PI), così come definito all'art. 17 della Legge Regionale n. 11 del 23 aprile 2004, rappresenta lo strumento operativo con il quale viene data attuazione al Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (PATI) e al Piano di Assetto del Territorio (PAT) .

La Variante 9<sup>a</sup> I PI è parte integrante del Piano degli Interventi del Comune di Fossò e parte operativa del nuovo Piano Regolatore Comunale.

Si sottolinea che, al fine di consentire una più efficace prevenzione dei dissesti idraulici ed idrogeologici, ogni nuovo strumento urbanistico comunale (PAT/PATI o PI) deve contenere uno studio di compatibilità idraulica che valuti, per le nuove previsioni urbanistiche, le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti e le possibili alterazioni causate al regime idraulico.

In relazione alla necessità di non appesantire l'iter procedurale, la "valutazione" di cui sopra è necessaria solo per gli strumenti urbanistici comunali (PAT/PATI o PI), o varianti che comportino una trasformazione territoriale che possa modificare l'equilibrio idraulico. Per le varianti che non comportano alcuna alterazione del regime idraulico, ovvero comportano un'alterazione non significativa, la valutazione di compatibilità idraulica è sostituita dalla relativa asseverazione del tecnico competente, attestante che ricorre questa condizione.

La valutazione di compatibilità idraulica non sostituisce ulteriori studi e atti istruttori di qualunque tipo richiesti al soggetto promotore dalla normativa statale e regionale, in quanto applicabili.

### **3 OBIETTIVI E CONTENUTI DELLA 10<sup>a</sup> VARIANTE AL P.I.**

Nella "Variante 10" al PI gli interventi che verranno apportati interesseranno:

- 1) interventi di trasformazione e/o riqualificazione di rilevante interesse pubblico ai sensi art. 6 LR 11/2004
- 2) proposte di modifica di destinazione d'uso di costruzioni esistenti non più funzionali alle esigenze dell'azienda agricola,
- 3) proposte di modifica di destinazione d'uso di costruzioni esistenti di modesta entità con attività produttive/artigianali dismesse
- 4) proposte di tipo generico

Le zone di intervento sono numerate secondo un numero progressivo ripreso dalla relazione tecnica di Piano.

## SEZIONE GEOLOGICA

### 4 INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO COMUNALE

#### 4.1 INQUADRAMENTO

Il Comune di Fossò si trova nella porzione sudoccidentale della Provincia di Venezia, al confine con la Provincia di Padova.

Il territorio comunale ricade nella tavoletta nr. 51 III SO "Legnaro" della cartografia IGM a scala 1:25.000. Nella Carta Tecnica Regionale a scala 1:5.000, è inserito negli elementi n° 127132 "Paluello", 148011 "Camponogara", 148012 "Premaore", 148013 "Celesio" e 148014 "Vigonovo". Si veda la **Figura 1** per l'inquadramento. La superficie comunale è di 11 Km<sup>2</sup>.

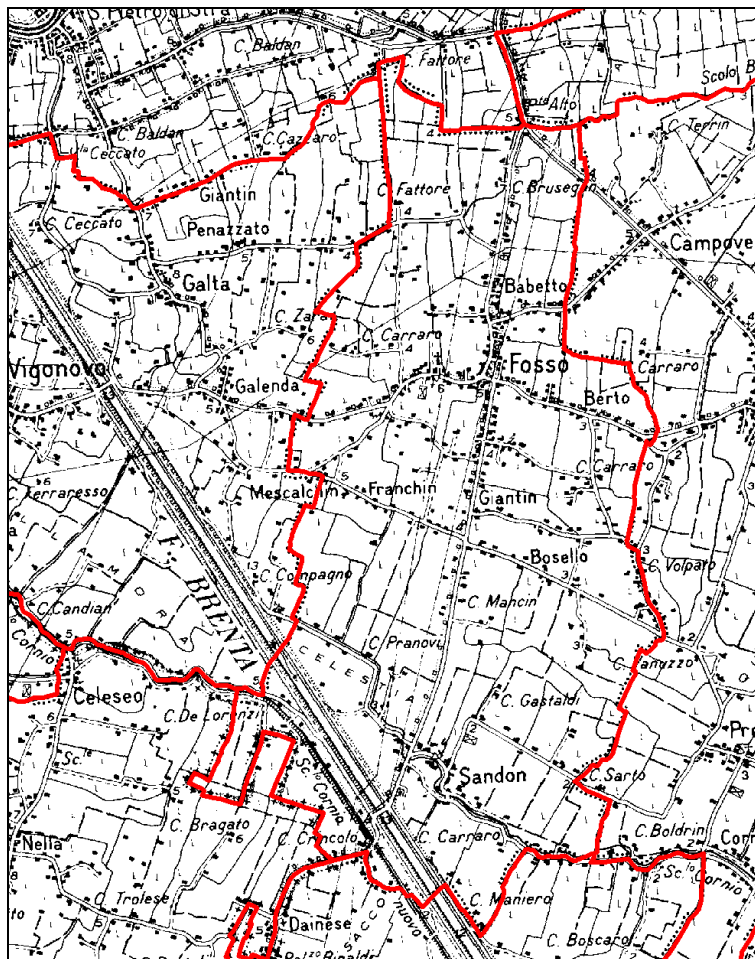


Figura 1 – Inquadramento del territorio

Le quote del piano campagna oscillano tra i 2 e i 6m s.l.m, con punte massime fino a 12-13 m s.l.m. I valori minimi si rinvencono nella porzione sudorientale del Comune, mentre procedendo verso Nord le quote salgono di alcuni metri fino a 6 m s.l.m. I valori massimi di 12-13 m s.l.m. coincidono con la sommità arginale del fiume Brenta, che interseca l'angolo sudoccidentale del Comune.

Gli insediamenti maggiori del Comune sono Fossò e Sandon, a cui si aggiungono le località di Bosello, Giantin e Berto.

L'edificato nel Comune segue l'andamento morfologico ed è concentrato nel Capoluogo; mentre lungo la viabilità principale l'edificazione è di tipo diffuso.

Per quanto riguarda i siti oggetto di questa 10 a Variante al P.I., essi sono di tipo puntuale e distribuiti nel territorio comunale.

#### 4.2 CONDIZIONI GEOLOGICHE LOCALI

Gli aspetti geomorfologici e geologici principali di Fossò sono legati alla presenza di terreni di origine alluvionale, depositati dai principali corsi d'acqua tra cui il Brenta, che hanno determinato eventi alluvionali che si sono succeduti nel tempo ed ora non più possibili essendo gli alvei arginati. In particolare, il territorio di Fossò si colloca nella parte bassa del sistema del Brenta, composto dal megafan pleistocenico del Brenta di Bassano a Nord e dai depositi della pianura olocenica (del Brenta) con apporti del Bacchiglione.

Il territorio comunale di Fossò è caratterizzato in superficie da terreni di origine alluvionale, fini, che variano dalle sabbie limose alle argille. I litotipi prevalenti sono di tipo misto, con percentuali variabili di sabbie, limi e argille.

In particolare nella Carta Litologica del PAT (**Figura 2**) si sono distinte due litologie superficiali.

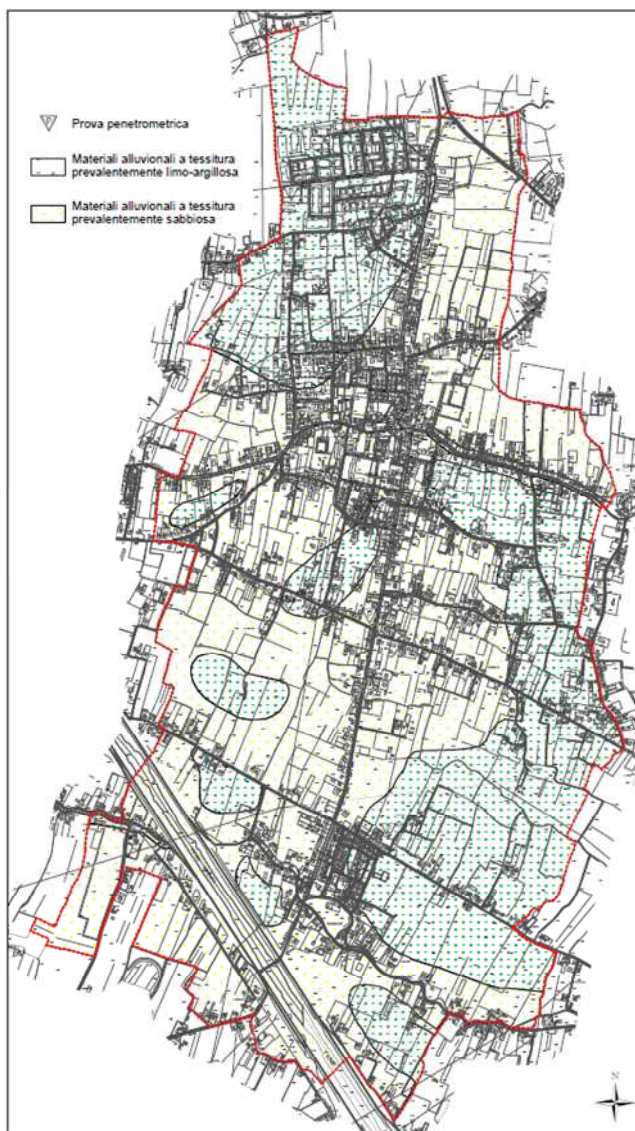


Figura 2 – Assetto litologico (da PAT)



Si tratta di: 1) *materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limoso-sabbiosa*; 2) *materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limo-argillosa*. Si è usato il termine “prevalentemente” poiché in genere non sono presenti termini litologici puri, ma prevalgono i termini misti.

**L-ALL-06**      **Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limoso-sabbiosa:** Si estendono su circa il 62.2% del territorio comunale, intercalandosi in maniera piuttosto omogenea con i terreni più fini.

I depositi sono legati all'attività del Brenta, comprendendo le zone di divagazione naturale del fiume quali paleoalvei, dossi fluviali, con di rotta. Tali terreni si identificano lungo l'asse centrale del comune di Fossò, comprendendo sia il Capoluogo che la frazione di Sandon.

I terreni sabbiosi hanno qualità geotecniche generalmente buone, passanti a mediocri, in funzione della frazione limosa. Tali materiali rientrano nella classe di permeabilità K di tipo 2 A = Depositi mediamente permeabili per porosità (K da 1 a  $10^{-4}$  cm/s).

**L-ALL-05**      **Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limoso-argillosa:** Si estendono su circa il 37.8% del territorio comunale e interessano le aree più depresse, interposte tra le fasce sabbiose dei dossi fluviali. Si tratta della frazione più fine dei depositi alluvionali, che per la ridotta granulometria resta maggiormente in sospensione nelle acque fluviali e, sedimentando per ultima, viene trasportata a maggior distanza dalle acque alluvionali.

Tali litologie sono presenti all'interno del territorio comunale in maniera prevalente nell'angolo nordoccidentale, nella fascia orientale da Via Castellaro fin quasi a Via Cornio e in varie plaghe nella porzione occidentale.

Tali terreni hanno elevata compressibilità e quindi scarse caratteristiche geotecniche di portanza. Essi rientrano nella classe di permeabilità K di tipo 3 A = Depositi poco permeabili per porosità, K da  $10^{-4}$  a  $10^{-6}$  cm/s.

### 4.3 IDROGEOLOGIA

La circolazione delle acque sotterranee è condizionata dallo spessore e dai volumi delle diverse litologie, nonché dalla loro permeabilità, ossia dalla loro capacità di essere attraversati da un liquido. I terreni prevalentemente sabbiosi sono sede di circolazione idrica più veloce, mentre i terreni prevalentemente argillosi sono soggetti a ristagno idrico.

#### 4.3.1 ASSETTO IDROGEOLOGICO

L'area di Fossò è posta nella bassa pianura, ed è caratterizzata da uno spessore di oltre 700 m di depositi sciolti. Tali depositi sono prevalentemente formati da alternanza di livelli di sabbie, argille e limi, riferibili ai depositi fluvioglaciali ed alluvionali del Brenta. Questo significa dal punto di vista idrogeologico che si ha un materasso sciolto che ospita un sistema acquifero multifalde, ossia una falda superficiale libera e una serie di falde profonde sovrapposte, in pressione (artesiane). I livelli acquiferi sono costituiti in genere dai depositi più sabbiosi, ovvero con maggior permeabilità, mentre gli strati argillosi costituiscono i livelli impermeabili che separano le varie falde acquifere e le confinano, dando loro carattere di artesianità.

La falda freatica è in genere libera e poco profonda. Essa è in diretta comunicazione con la superficie attraverso la porzione non satura del terreno e trae alimentazione sia dal deflusso sotterraneo che proviene dalle zone a monte che dall'infiltrazione diretta delle acque superficiali (precipitazioni, dispersione di subalveo delle aste idriche, immissione artificiale d'acqua nel sottosuolo con l'irrigazione) attraverso la soprastante superficie topografica.

Al di sotto del livello freatico, scendendo in profondità, le falde con carattere di artesianità hanno una maggiore continuità spaziale. Esse sono caratterizzate, di norma, da un gradiente debole (>1‰) e un deflusso suborizzontale, generalmente verso SudEst. Essendo isolate dalla superficie dai livelli argillosi, traggono alimentazione dalle zone a monte del limite delle risorgive, dalle acque contenute nell'acquifero indifferenziato, ossia il materasso ghiaioso che nelle zone di alta pianura, a monte delle risorgive, affiora in superficie e caratterizza l'intero spessore di depositi sciolti, fino al contatto con il substrato roccioso.

In ambito provinciale, l'esplorazione con pozzi sino a -700 metri da p.c., ha individuato in profondità almeno otto livelli acquiferi artesiani, abbastanza continui, oltre alla falda freatica.

Il livello freatico risente del regime delle precipitazioni, per cui le sue oscillazioni seguono la distribuzione annuale delle piogge, seppure con uno sfasamento legato alla velocità di ricarica dell'acquifero. Sono, di norma, attesi livelli massimi della superficie freatica nei primi due trimestri annuali in seguito all'effetto alimentante delle precipitazioni autunnali, mentre i minimi si registrano in genere negli ultimi due trimestri che risentono del periodo estivo più siccitoso.

La ricostruzione del deflusso sotterraneo tramite isofreatiche indica un deflusso generale orientato da NordOvest verso Sudest, con valori della superficie freatica compresi tra circa 3.5 m s.l.m. nella porzione nordoccidentale del Comune e 1.5 m s.l.m. nell'angolo sudorientale.

La soggiacenza nel Comune di Fossò risulta compresa tra 0 e 2 m da p.c. (**Figura 3**).

Poiché il territorio di Fossò è dotato di una rete idrica in parte naturale e in parte artificiale, l'assetto delle isofreatiche dipende da numerosi fattori quali:

- l'interferenza tra i corsi d'acqua e la falda superficiale,
- la permeabilità dei terreni da zona a zona,
- il prelievo dai pozzi nel periodo del rilevamento,
- l'azione di drenaggio-alimentazione dei vari scoli consorziali.

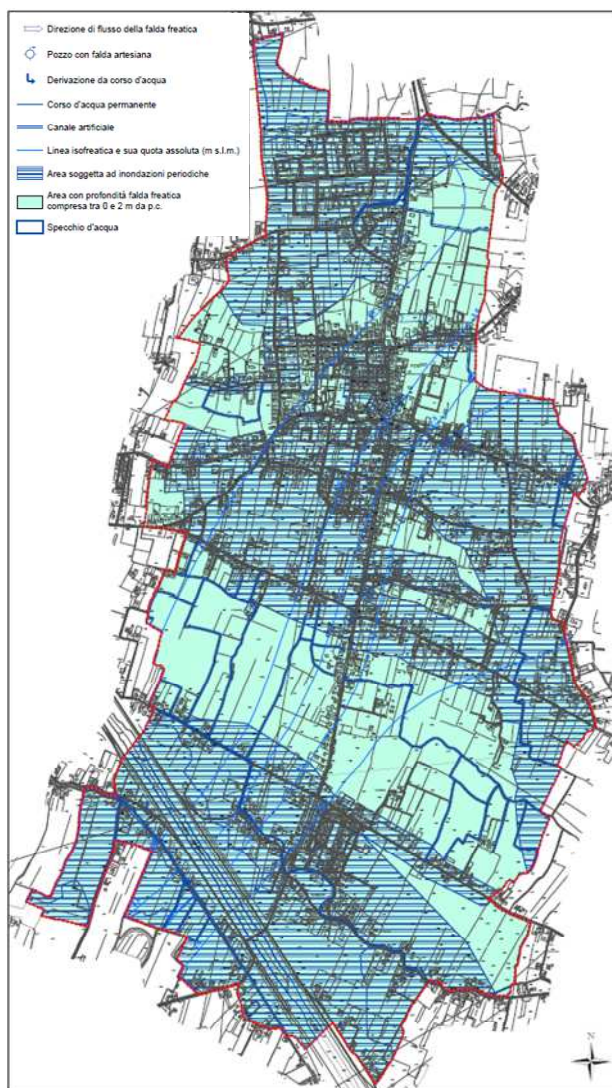


Figura 3 – Assetto Idrogeologico (da PAT)

## SEZIONE IDRAULICA

### 5 IDROGRAFIA DEL TERRITORIO

Dal punto di vista idrografico l'area comunale è caratterizzata dal corso rettificato del fiume Brenta come elemento principale e da una rete secondaria di canali e di scoli consorziali gestiti dal Consorzio di bonifica Bacchiglione, oltre che dalla rete minore di fossati interpoderali.

Di seguito si descrivono i principali elementi di questa rete idrica.

- *Fiume Brenta*: interseca il territorio comunale a sudovest, con direzione da NordOvest a SudEst. Presenta un tracciato rettilineo in quanto nel 1858 con il "Taglio della Cunetta" venne artificialmente inalveato da Fossalovara, presso Strà, fino a Corte per allontanarne le acque da Venezia e farle immettere più a Sud, nella bassa laguna di Chioggia.
- *Scolo Galta e scolo Cornio Vecchio*: Lo scolo Galta, proviene dalla omonima frazione in comune di Vigonovo e delimita per un breve tratto il confine comunale ad Ovest; confluisce nel Cornio Vecchio a monte dell'abitato di Sandon, procedendo in direzione SudEst, parallelamente al fiume Brenta, all'interno del territorio comunale per circa 3.5 km in attraversamento della frazione comunale. Prima di uscire dal territorio di Fossò riceve le acque dello scolo Fossò, e procede quindi in direzione dei Vasi di Bojon e poi fino all'idrovora di Lova scaricante in Fiumazzo e in Laguna di Venezia.
- *Scolo Cornio Nuovo*: Costituisce una idrovia minore che scorre parallelamente al Fiume Brenta, a poca distanza dall'argine destro.
- *Scolo Liettoli*: si origina dallo scolo Cornio Nuovo, con direzione NNE-SSW, e procede verso il Comune di Sant'Angelo di Piove di Sacco.
- *Scolo Brentoncino*: si origina in comune di Stra e percorre il confine comunale Nord, drenando una limitata porzione di scoli e fossi del territorio comunale. In comune di Fossò, lungo Via Provinciale Nord, da origine alla I a Diramazione, corso d'acqua demaniale utilizzato in origine come derivazione irrigua. La I a Diramazione Brentoncino costituisce recapito dei fossati della porzione nord e dà origine allo scolo Fossò;
- *Scolo Fossò*: si origina dalla I a Diramazione Brentoncino, lungo Via Provinciale Nord e procede verso sud segnando il confine comunale con il Comune di Camponogara per uno sviluppo di circa 6 km. Ad Est dell'abitato di Sandon si immette nello scolo Cornio Vecchio.

Tutti gli scoli svolgono funzione sia irrigua che di bonifica, a seconda dei livelli idrici. Durante il periodo estivo gli scoli derivano le acque dai corsi d'acqua di ordine superiore ed i livelli vengono artificialmente sostenuti mediante apposite paratoie irrigue.

Il territorio comunale ricade in prevalenza nel bacino scolante della Laguna di Venezia e, per quanto riguarda il corso del Brenta, rientra nel bacino del Brenta-Bacchiglione. Nel dettaglio il Comune di Fossò ricade nel bacino idraulico di Fiumicello-Fiumazzo sia in destra che in Sinistra Brenta.

Il territorio in esame è caratterizzato da un deflusso di tipo meccanico alternato, con le acque che scaricano direttamente in Laguna di Venezia, attraverso il Cornio, finché i livelli di marea lo consentono. Quando il deflusso a gravità non è più possibile per l'innalzamento dei livelli in Laguna, vengono chiuse le paratoie in corrispondenza della frazione di Lova di Campagna Lupia e si avvia l'omonimo impianto idrovoro, che preleva dal Cornio per recapitare allo scolo Fiumazzo e, quindi, in laguna attraverso la Botte di Lova in attraversamento della S.S. n.309.

L'impianto idrovoro di Lova (2001) possiede una capacità massima di portata sollevabile di 16,00 mc/s, ripartita in n.4 pompe da 4,00 mc/s cadauna. Il corpo idrico ricettore è lo scolo Fiumazzo – Laguna di Venezia.

L'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione nella delibera n. 3 del 9 novembre 2012 in conformità con quanto prescritto dalla legge 3 agosto 1998, n. 267, dal D.lgs

152/2006 e le sue successive modifiche ed integrazioni, ha adottato il "Progetto di Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione".

Di seguito la descrizione di quanto emesso dai competenti Enti preposti per la salvaguardia idraulica del territorio.

### 5.1 AUTORITA' DI BACINO - PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il territorio di Fossò rientra, ad esclusione dell'alveo del Brenta, nel Bacino Scolante della Laguna di Venezia. Esso è inserito nell'Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale "Laguna di Venezia" (**Figura 4**).

Il Piano di assetto idrogeologico del Bacino Scolante in Laguna è stato adottato in data 03.06.2015 (D.G.R. n. 401 del 31.03.2015). Esso riporta le aree soggette ad alluvioni a pericolosità media (P2) e moderata (P1) e gli allagamenti registrati nel settembre 2007.

Le zone P2 corrispondono alla zona industriale posta nell'angolo settentrionale del Comune, tra Via Emilia (s.p. 12), lo scolo Brenton, Via dell'Industria e Via Favelli, ad una fascia in località Sandon, lungo Via Padova e Via Celestia e in destra dello Scolo Cornio e in destra Brenta lungo lo Scolo Cornio nuovo.

Le aree P1 contornano le aree P2, quindi sono nelle stesse zone.

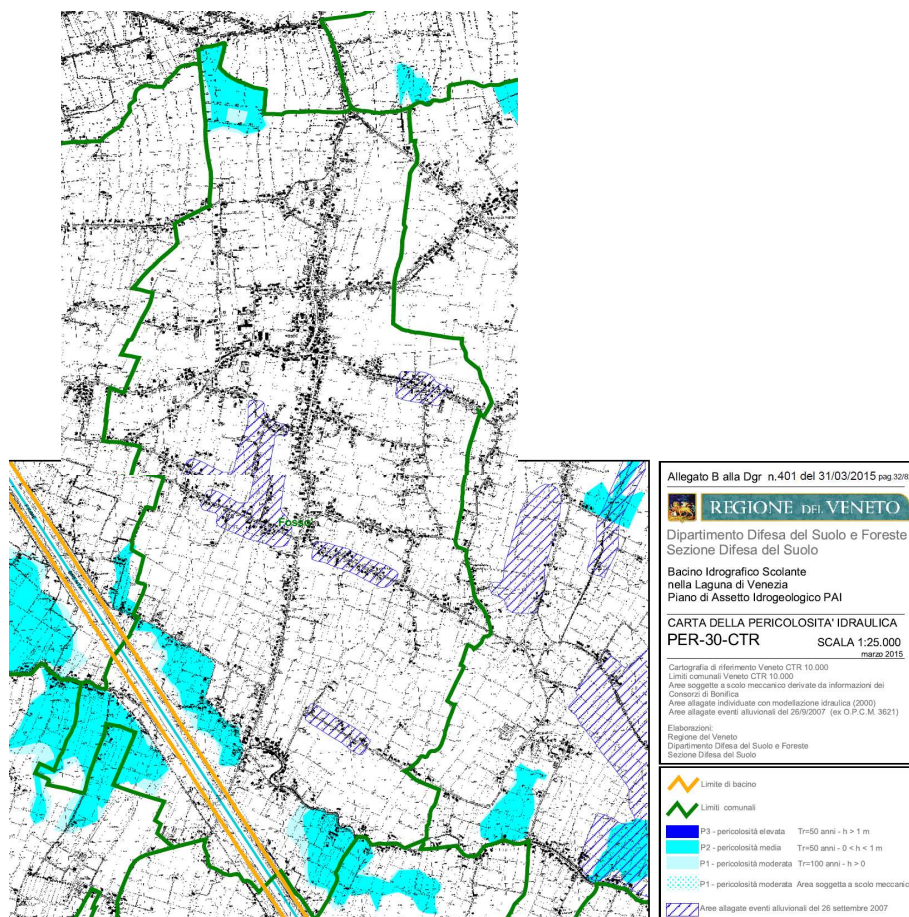


Figura 4 – Aree a pericolosità idraulica tratte da PAI Bacino Scolante in Laguna (El. 30 e 34)

Il grado di pericolosità idraulica comunale è derivato anche dal PAI vigente del Brenta-Bacchiglione e dalle "Mappe della Pericolosità e del Rischio Alluvioni" del "Piano di Gestione del Rischio Alluvioni" redatto dall'Autorità di Bacino distrettuale delle Alpi Orientali (dicembre 2020), ai sensi dell'art.6 Direttiva 2007/60/CE - D.Lgs. 23/02/2010 n. 49 – adottato ma non approvato.



Gli elementi AG23 e AH 23 riportano le aree P1 e P2 già inserite nel PAI BSL, precedentemente descritte, e classificano inoltre gran parte del territorio di Fossò, la metà orientale, come Zone di attenzione, ossia aree in cui vi sono informazioni di possibili situazioni di dissesto e a cui non è ancora stata associata alcuna classe di pericolosità (**Figura 5**).

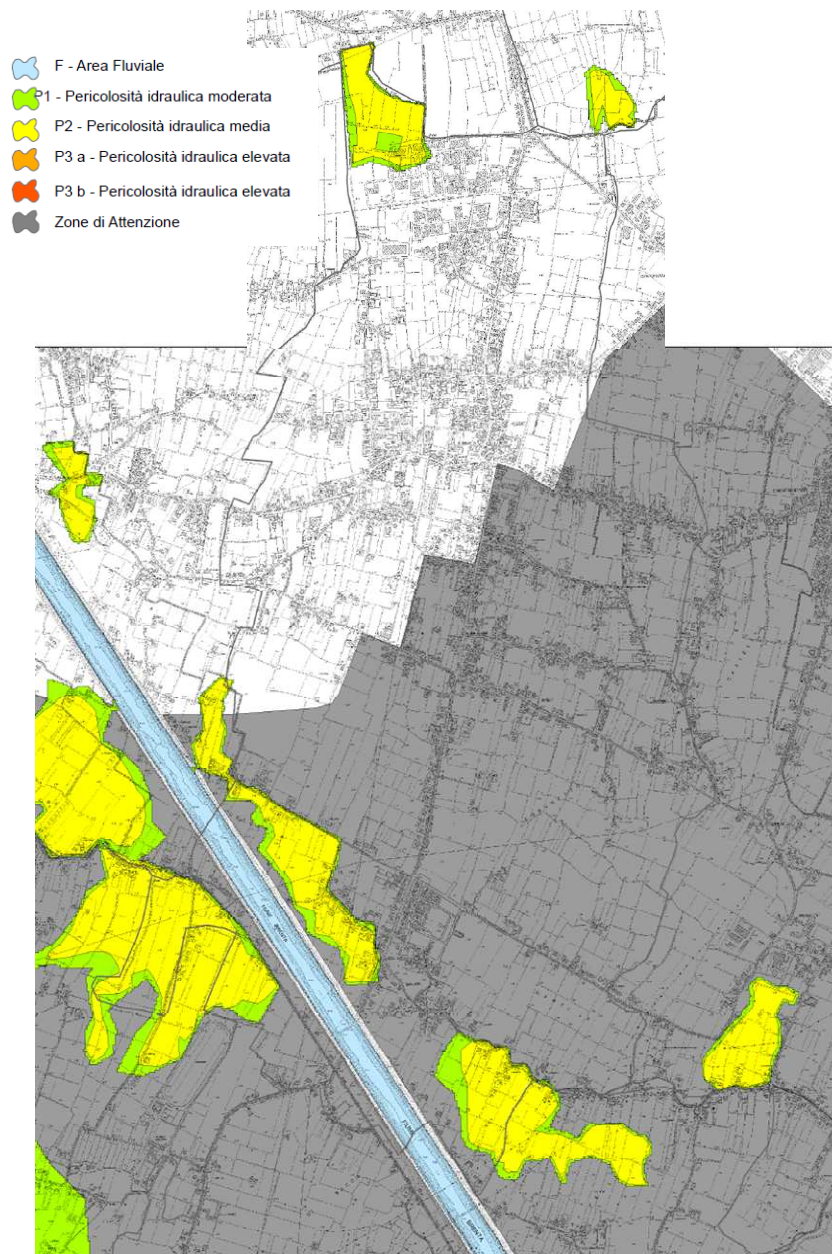


Figura 5 – Aree a pericolosità idraulica P1 e P2 e Aree di attenzione tratte da Mappe di Pericolosità del Distretto Alpi Orientali (El. AG23 e AH23)

Il PAI "Brenta-Bacchiglione", nella stesura della variante adottata con delibera n. 3 in data 09.11.2012 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino dei fiumi dell'Alto Adriatico e con successivi Decreti Segretariali, tra cui il n. 13 del 31 gennaio 2019 (Tavv. N. 76, 81, 138 e 139), riporta le Zone di Attenzione idraulica (**Figura 6**), riprese poi dall'Autorità di Bacino delle Alpi Orientali.

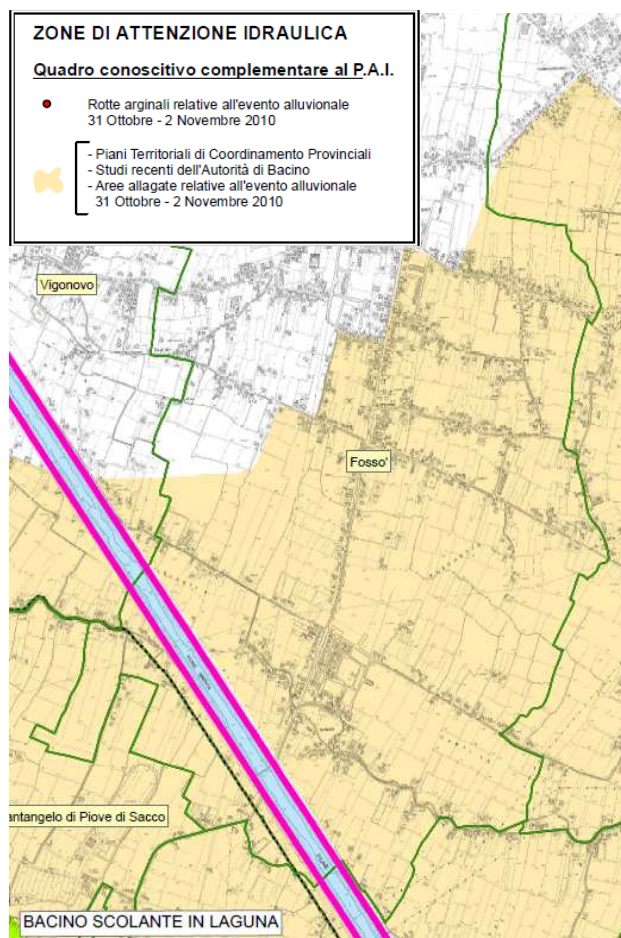


Figura 6 – Zone di attenzione idraulica del PAI Brenta Bacchiglione

## 5.2 PROVINCIA DI VENEZIA – PTCP

Si riporta di seguito quanto contenuto nelle Norme tecniche d'attuazione del PTCP del 2014.

### Art. 15. Rischio idraulico

#### Obiettivi

1. Il PTCP assume l'indicazione del Piano provinciale delle emergenze (DLgs n. 112/98 e LR 11/01) della Provincia di Venezia (qui di seguito PPE) approvato con delibera del Consiglio Provinciale 2008/000041 del 07.06.2008 secondo il quale:

- tutto il territorio provinciale è strutturalmente assoggettato a fenomeni che possono determinare rischi idraulici;
- sono a pericolosità idraulica: relativamente ai comprensori di bonifica, le aree indicate come aree allagate negli ultimi cinque/sette anni; relativamente ai tratti terminali dei fiumi principali quelle indicate dai Progetti di Piano di Assetto Idrogeologico (PPAI) adottati o dai Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) approvati, come aree fluviali o come aree con pericolosità idraulica P1, P2 e P3 e P4. Il PTCP riporta alla Tavola 2 le suddette aree sulla base delle indicazioni degli Allegati 19 e 21 del PPE (Piano Provinciale di emergenza).

2. Alla luce del PPE il PTCP persegue i seguenti obiettivi:

- salvaguardare la sicurezza di cose e persone; • prevenire alterazioni della stabilità dell'ambiente fisico e naturale con particolare riferimento alle zone sottoposte a vincolo idrogeologico, nonché alle aree instabili e molto instabili;
- migliorare il controllo delle condizioni di rischio idraulico promuovendo azioni che ne riducano le cause e organizzando le forme d'uso del territorio in termini di maggiore compatibilità con i fattori fisici legati al regime dei corsi d'acqua, dei sistemi di bonifica e della rete idraulica minore;
- promuovere un riassetto idraulico complessivo del territorio attraverso interventi di difesa attiva volti ad incrementare la capacità di invaso diffusa dei suoli con azioni diverse compreso l'utilizzo delle pertinenze degli ambiti fluviali come luoghi privilegiati per gli interventi di rinaturalizzazione;

• armonizzare la pianificazione e la programmazione dell'uso del suolo con la pianificazione delle opere idrauliche ed al riassetto delle reti di bonifica attuati dagli enti competenti e stabilire a riguardo specifiche direttive per la formazione dei PAT/PATI.

#### Indirizzi

3. In attesa di aggiornamenti in materia di aree esondabili, la cui individuazione spetta alle competenti autorità, la Provincia, di concerto con la Regione Veneto e con le altre Autorità e soggetti competenti, promuove la effettuazione di studi e la elaborazione di modelli proiettivi e valutativi

#### Direttive per le aree di mitigazione e per la compensazione idraulica

4. Si richiama la delibera di Giunta Regionale n. 3637 del 13.12.2002, così come modificata dalle delibere n. 1322/2006 e n. 1841/2007, con cui è stato previsto che per tutti gli strumenti urbanistici generali e le varianti, generali o parziali o che, comunque, possano recare trasformazioni del territorio tali da modificare il regime idraulico esistente, sia presentata una "Valutazione di compatibilità idraulica"; previsione poi confermata dal Piano di Tutela delle Acque adottato con delibera n. 4453 del 29 dicembre 2004

5. I Comuni d'intesa con gli Enti e le Autorità competenti in materia idraulica, in via prioritaria i Consorzi di Bonifica e il Genio Civile regionale, individuano attraverso i PAT/PATI le aree che, in ragione delle loro caratteristiche geomorfologiche, idrogeologiche e ambientali – considerata la loro localizzazione in riferimento agli insediamenti e alle infrastrutture –, risultano idonee per svolgere, anche temporaneamente, una funzione di mitigazione e di compensazione idraulica.

#### Direttive per le aree assoggettate a pericolosità idraulica come individuate dai PAI/PPAI

6. In presenza di Piani di Bacino, come il PAI, vigenti o in regime di salvaguardia, i Comuni interessati, in sede di formazione ed adozione degli strumenti urbanistici generali o di loro varianti, per le aree interessate devono riportare le delimitazioni conseguenti alle situazioni di pericolosità accertate ed individuate dai Piani nonché le relative disposizioni normative.

7. Possono essere comunque portati a compimento tutti gli interventi per i quali siano stati rilasciati, prima della pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale (o sul B.U.R.V.) della avvenuta adozione dei Progetti di Piano, tutti i provvedimenti di autorizzazione, concessione ed equivalenti previsti dalle norme vigenti, a meno di una diversa disposizione più restrittiva prevista dai singoli PAI/PPAI.

8. Adegando i propri strumenti urbanistici ai Piani di Bacino i Comuni approfondiscono e aggiornano le valutazioni di rischio e di pericolo alla luce di studi ed analisi di dettaglio ed eventualmente propongono aggiustamenti delle perimetrazioni delle aree di rischio o di pericolo e della attribuzione alle diverse parti del territorio di classi di rischio o di pericolo.

#### Direttiva "Piano delle Acque"

9. I Comuni d'intesa con la Provincia e con i Consorzi di bonifica competenti, e in accordo con la Regione provvedono alla predisposizione a livello intercomunale, in forma organica e integrata, di apposite analisi e previsioni, raccolte in un documento denominato "Piano delle Acque", allo scopo di perseguire i seguenti obiettivi:

-integrare le analisi relative all'assetto del suolo con quelle di carattere idraulico e in particolare della rete idrografica minore;

-acquisire, anche con eventuali indagini integrative, il rilievo completo della rete idraulica di prima raccolta delle acque di pioggia a servizio delle aree già urbanizzate;

-individuare, con riferimento al territorio sovracomunale, la rete scolante costituita da fiumi e corsi d'acqua di esclusiva competenza regionale, da corsi d'acqua in gestione ai Consorzi di bonifica, da corsi d'acqua in gestione ad altri soggetti pubblici, da condotte principali della rete comunale per le acque bianche o miste;

-individuare altresì i capifosso privati, di interesse particolare o comune a più fondi, che indicano che incidono maggiormente sulla rete idraulica pubblica e che pertanto rivestono un carattere di interesse pubblico;

-determinare l'interazione tra la rete di fognatura e la rete di bonifica;

-individuare le misure per favorire l'invaso delle acque piuttosto che il loro rapido allontanamento per non trasferire a valle i problemi idraulici;

-ricepire le valutazioni e le previsioni del competente Consorzio di Bonifica in ordine ai problemi idraulici del sistema di bonifica e le soluzioni dallo stesso individuate nell'ambito del bacino idraulico.

-individuare, anche integrando e specificando le richiamate Linee Guida di cui all'appendice, apposite "linee guida comunali" per la progettazione e realizzazione dei nuovi interventi edificatori che possano creare un aggravio della situazione di "rischio idraulico" presente nel territorio (tombinamenti, parcheggi, lottizzazioni ecc...).

I comuni, in sede di redazione del PI, in collaborazione con i Consorzi di Bonifica competenti provvedono a:

-individuare le principali criticità idrauliche dovute alla difficoltà di deflusso per carenze della rete minore (condotte per le acque bianche e fossi privati) e le misure da adottare per l'adeguamento della suddetta rete minore fino al recapito nella rete consorziale, da realizzare senza gravare ulteriormente sulla rete di valle. Tali adeguamenti dovranno essere



successivamente oggetto di specifici accordi con i proprietari e potranno essere oggetto di formale dichiarazione di pubblica utilità;

-individuare i criteri per una corretta gestione e manutenzione della rete idrografica minore, al fine di garantire nel tempo la perfetta efficienza idraulica di ciascun collettore;

10. Per la predisposizione del Piano delle Acque la Provincia fornisce la necessaria collaborazione mettendo a disposizione tutte le conoscenze acquisite e/o acquisibili.

### Prescrizioni

11. Fino al recepimento nei PAT/PATI delle direttive sopra riportate qualsiasi intervento di urbanizzazione, che possa recare trasformazioni del territorio tali da modificare il regime idraulico esistente, da realizzare in attuazione di previsioni urbanistiche che non siano state preventivamente assoggettate alle disposizioni di cui alla delibera di Giunta Regionale n. 3637 del 13.12.2002, così come modificata dalle delibere n. 1322/2006 e n. 1841/2007, dovrà prevedere la totale compensazione della impermeabilizzazione del suolo mediante idonee misure tecniche da definire, caso per caso, in accordo con il competente Consorzio di Bonifica anche alla luce delle linee guida riportate in appendice.

12. Fino all'adeguamento al PTCP, ai sensi dell'art. 8 delle presenti NTA, ovvero fino all'adozione del PAT con previsioni di uguale o maggiore tutela, non potranno essere assentiti interventi che comportino riduzione della capacità di invaso. Qualsiasi riduzione di invaso dovrà avvenire solo a fronte di idonea compensazione, da effettuarsi con riferimento alle "Linee Guida" in appendice alle presenti NTA, previa intesa con il competente Consorzio di Bonifica.

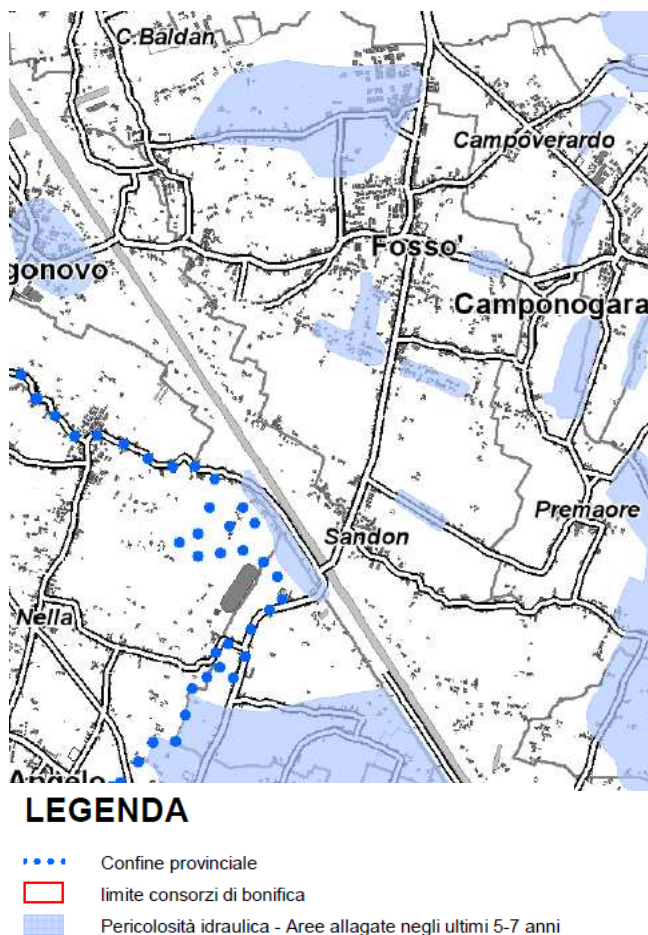


Figura 7 – Zone a pericolosità idraulica del PTCP



### 5.3 CONSORZIO DI BONIFICA

Il territorio di Fossò ricade nel comprensorio di competenza del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

“Il documento del **Piano Generale di Bonifica e Tutela del Territorio** (L.R. n.12 del 8.05.2009, art.23) del Consorzio di Bonifica Bacchiglione, si individuano complessivamente n.5 zone che sono classificabili a rischio idraulico, come di seguito riportato:

AREA	Località	SUP. [ettari]	Classifica	Fonte
C1	Via Favalli – Zona produttiva	29.00	Pericolosità idraulica elevata	PGBTT 2010
C2	Via Favalli – Zona produttiva	114.00	Pericolosità idraulica media	PGBTT 2010
C3	Via Bosello – via Castellaro	55.00	Pericolosità idraulica media	PGBTT 2010
C4	Via Fogarine – via Bosello	30.00	Pericolosità idraulica media	PGBTT 2010
C5	Via Cartile	10.00	Pericolosità idraulica media	PGBTT 2010

Tali zone hanno manifestato una diffusa situazione di difficoltà di drenaggio, in gran parte determinata da punti critici localizzati, quali tombinamenti e fossati insufficienti, depressioni, restringimenti di sezione, ecc..

In alcuni casi tali criticità interferiscono con opere o manufatti da considerare a rischio o in genere danneggiabili da temporanei episodi di allagamento, quali zone produttive e artigianali. Talora invece risultano soggetti a ristagno degli ambiti coltivati ma con problematica ampiamente sopportabile vista la natura delle coltivazioni e la durata degli allagamenti”<sup>1</sup> (Figura 8).

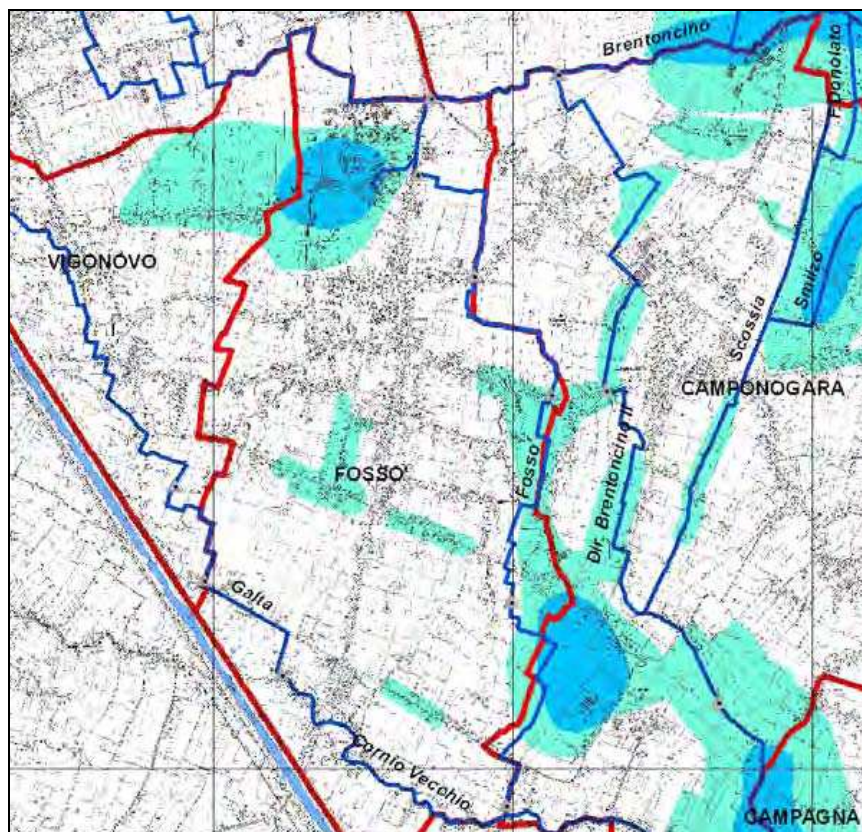


Figura 8 – Estratto dalla Carta del PGBTT – Consorzio di Bonifica Bacchiglione

I dati forniti dal Consorzio di Bonifica permettono di perimetrare anche le aree soggette a periodico allagamento che può essere legato a molteplici fattori naturali e non, tra i quali:

<sup>1</sup> Tratto da: Valutazione di Compatibilità Idraulica del P.A.T.

- 1) scarsa efficienza della rete scolante minore,
- 2) tipologia dei terreni non idonea a drenare le acque meteoriche (ristagno idrico associato pure a qualità geotecnica intrinseca scadente);
- 3) soggiacenza della tavola d'acqua sotterranea bassa o, localmente subcorticale, specie in particolari periodi di piena idrologica.

Questi fattori hanno un'importanza dal punto di vista urbanistico poiché vincolano le scelte progettuali della viabilità, delle lottizzazioni o dei singoli edifici (ad esempio: poter fare o meno vani interrati), etc.

#### 5.4 P.A.T.

Per quanto riguarda il PAT vigente, esso recepisce le aree a rischio idraulico individuate dal consorzio di Bonifica, dal PAI e dal PTCP. Alcune aree interessate dal P.I. rientrano nelle aree a rischio idraulico o ristagno idrico e ricadono in aree "idonee a condizione" per l'urbanizzazione.

#### 5.5 ACQUEDOTTO E FOGNATURA

Come riportato nel Piano delle Acque nel territorio comunale sono presenti reti di fognatura bianca e nera gestite rispettivamente dal Comune e dall'ACM - Azienda Consorzio del Mirese (Gruppo Veritas).

La rete nera copre gran parte del territorio comunale con una buona percentuale di allacciati.

Il rilievo dettaglio della rete di fognatura bianca è stato svolto in occasione della redazione del Piano delle Acque individuando i tratti di fossato a cielo aperto e tombinato ed indicandone la competenza (comunale, provinciale o consorziale).

L'acquedotto del Comune di Fossò è gestito dall'azienda Veritas SpA – Area territoriale ACM che garantisce raccolta, sollevamento, trattamento e distribuzione di acqua potabile.

## 6 VALUTAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA PER L'INVARIANZA IDRAULICA

### 6.1 CLASSE D'INTERVENTO

Qualsiasi modifica dell'uso del suolo a fini edificatori richiede, secondo normativa, una valutazione delle condizioni idrogeologiche/idrauliche al fine di ottemperare al concetto di invarianza idraulica.

Come indicato dalla DGR n. 2948/2009, la necessità dell'invarianza idraulica richiede al progettista del cambiamento dell'uso del suolo di provvedere a mitigare o sanare il consumo del suolo mediante la messa in opera di azioni (es. invaso di laminazione, etc) atte a regolare le piene e, quindi, a mantenere le condizioni di sicurezza territoriale nel tempo almeno alle condizioni ante operam se non a migliorarle. Questo deve essere supportato da calcoli dei volumi idrici da invasare.

Infatti, le reti di smaltimento delle acque meteoriche si basano sugli apporti idrici determinati sulla base dei dati misurati e trattati statisticamente. Le precipitazioni che danno i maggiori problemi di smaltimento sono quelle intense, cioè le piogge di breve durata ed elevata intensità: scrosci e piogge orarie.

Per le misure compensative e di mitigazione del rischio si riporta quanto stabilito dalla normativa vigente sopra citata con la specifica attenzione alle soglie dimensionali in base alle quali si devono applicare misure diverse in relazione all'effetto atteso dell'intervento.

Il dimensionamento dei volumi di invaso dovrà essere eseguito secondo i criteri definiti dall'Allegato A della DGR 2948/2009. Qualora le opere destinate a garantire i volumi di invaso si trovino in condizioni di notevole prevalenza idraulica rispetto ai ricettori, è indispensabile che siano adottati metodi di controllo dei deflussi in grado di rendere efficienti i volumi di invaso stessi.

I lotti in esame ricadono sia nella *Classe 1* - (Trascurabile impermeabilizzazione potenziale con superficie <0.02 ha), sia nella *Classe 2* (Modesta impermeabilizzazione  $200 \text{ m}^2 < S < 1'000 \text{ m}^2$ ), sia nella *Classe 3 di* Significativa impermeabilizzazione potenziale (Modesta impermeabilizzazione potenziale  $1'000$

$m^2 < S < 10'000 m^2$ ) e nella Classe 4 (Significativa impermeabilizzazione potenziale  $10'000 m^2 < S < 100'000 m^2$ ), secondo l'Allegato A della DGR 2948/2009 e le Linee Guida del Commissario delegato all'emergenza 2007.

Si veda la **Tabella 1**.

Riferimento	Classificazione intervento	Soglie dimensionali	Criteri da adottare
Ordinanze	Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	$S^* < 200 \text{ mq}$	0
	Modesta impermeabilizzazione	$200 \text{ mq} < S^* < 1.000 \text{ mq}$	1
D.G.R. 1322/06	Modesta impermeabilizzazione potenziale	$1.000 \text{ mq} < S < 10.000 \text{ mq}$	1
	Significativa impermeabilizzazione potenziale	$10.000 \text{ mq} < S < 100.000 \text{ mq}$	2
		$S > 100.000 \text{ mq}$ e $\Phi < 0,3$	2
	Marcata impermeabilizzazione potenziale	$S > 100.000 \text{ mq}$ e $\Phi > 0,3$	3

*Tabella 1. Classi d'intervento per l'invarianza idraulica (da DGR 2948/2009 e Linee Guida Comm. Emerg. ).*

## 6.2 PARAMETRI IDRAULICI

Al fine di determinare il volume critico e/o specifico di invaso in riferimento all'area oggetto di trasformazione, si è eseguito uno studio idraulico, partendo dalla determinazione dei parametri idrologici ed idraulici che caratterizzano l'area oggetto di studio. I dati di partenza necessari per determinare il volume da invasare ai fini dell'invarianza idraulica sono:

1. la curva di possibilità pluviometrica
2. il coefficiente di deflusso
3. la superficie di intervento
4. il coefficiente udometrico concesso allo scarico.

Per il calcolo del volume da mitigare, si è utilizzato, per le aree ricadenti nella classe 2 e 3, si è utilizzato il dimensionamento riportato nelle citate Linee guida per la redazione della Valutazione di Compatibilità Idraulica e riportato nel PAT considerando una curva di possibilità pluviometrica a tre parametri.

Si riportano di seguito le tabelle ed il relativo abaco per tempo di ritorno ( $T_r$ ) di 50 anni per gli interventi che producono una modesta impermeabilizzazione potenziale (dimensionamento 1) ed una significativa impermeabilizzazione potenziale (dimensionamento 2).

Tali tabelle sono valide per l'area individuata dallo studio "Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve di possibilità pluviometrica di riferimento" che è stato direttamente utilizzato nella relazione di valutazione di compatibilità idraulica.

Il volume specifico  $v_0$  così calcolato va moltiplicato per l'intera superficie del lotto in trasformazione per individuare il volume complessivo da realizzare (**Figure 9 e 10**).



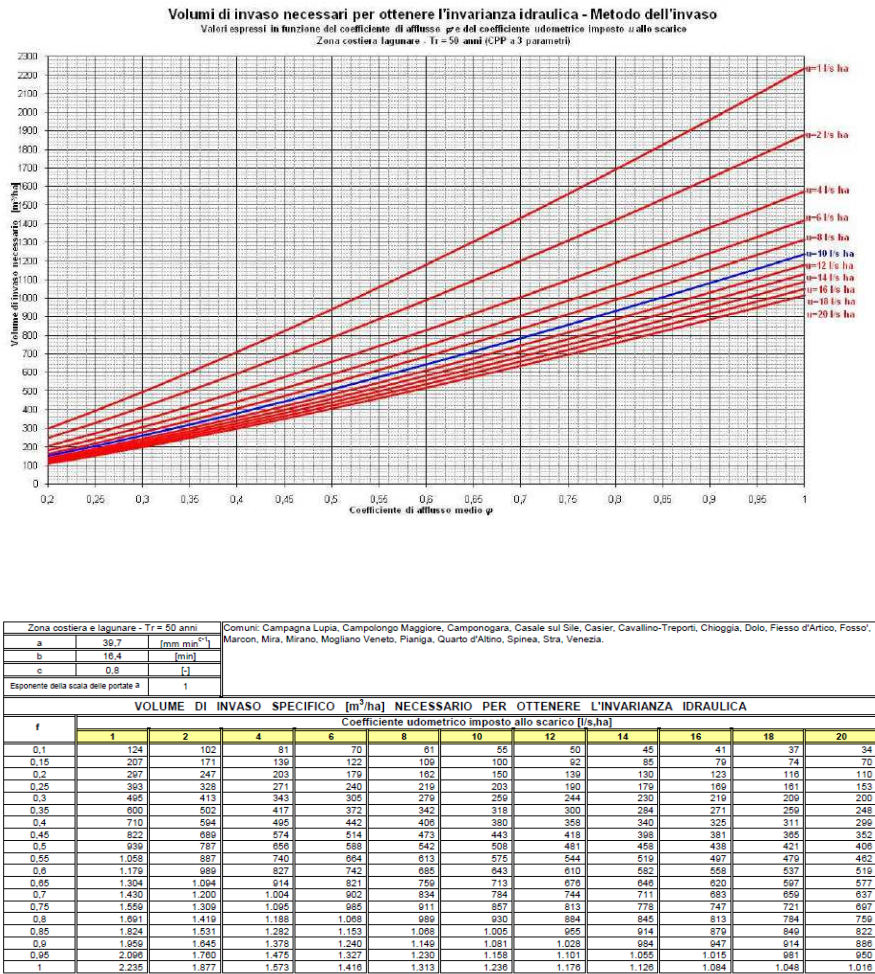
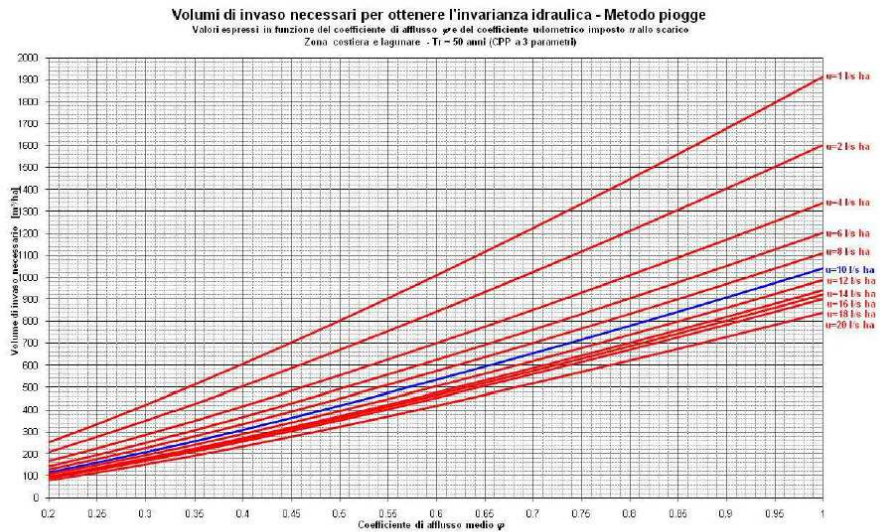


Figura 9: Linee Guida- Volumi di invaso per Criterio di dimensionamento 1, Costiera Lagunare, CCP 3 parametri.



Zona costiera e lagunare - Tr = 50 anni			Comuni: Campagna Lupia, Camporosso Maggiore, Camponogara, Casale sul Sile, Casier, Cavallino-Reperti, Chioggia, Lido, Peseo d'Adice, Fossò, Marcon, Mira, Mirano, Mogliano Veneto, Pianiga, Quarto d'Altino, Spinea, Sira, Venezia.																
a	39,7	[mm min <sup>-1</sup> ]																	
b	16,4	[min]																	
c	0,8	[%]																	
VOLUME DI INVASO SPECIFICO [m <sup>3</sup> /ha] NECESSARIO PER OTTENERE L'INVARIANZA IDRAULICA																			
t	Coefficiente idrometrico imposto allo scarico [l/s,ha]																		
	1	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
0.1	104	84	65	53	45	39	34	30	27	25	23	21	20	19	18	17	16	15	14
0.15	175	143	114	97	85	75	68	62	58	55	52	50	48	47	46	45	44	43	42
0.2	252	208	163	145	133	117	107	98	91	86	82	79	77	75	74	73	72	71	70
0.25	335	277	226	197	177	161	149	138	129	123	118	115	113	111	110	109	108	107	106
0.3	421	350	287	252	227	209	194	181	170	163	157	153	150	148	147	146	145	144	143
0.35	512	426	350	309	280	259	241	226	213	205	198	193	189	187	186	185	184	183	182
0.4	605	505	416	368	336	310	290	273	258	250	243	238	234	232	231	230	229	228	227
0.45	702	586	485	430	393	364	341	322	305	297	290	285	281	279	278	277	276	275	274
0.5	802	670	555	493	451	419	394	372	354	345	338	333	329	327	326	325	324	323	322
0.55	903	755	627	558	511	476	448	424	404	395	388	383	379	377	376	375	374	373	372
0.6	1 009	843	700	624	573	534	503	477	455	446	439	434	430	428	427	426	425	424	423
0.65	1 114	932	775	692	636	594	560	532	507	497	490	485	481	479	478	477	476	475	474
0.7	1 223	1 024	852	762	701	655	618	587	559	548	541	536	532	530	529	528	527	526	525
0.75	1 333	1 117	930	832	766	716	677	644	616	604	597	592	588	586	585	584	583	582	581
0.8	1 445	1 211	1 010	904	833	779	737	701	671	658	651	646	642	640	639	638	637	636	635
0.85	1 559	1 307	1 090	977	900	843	798	760	728	715	708	703	700	699	698	697	696	695	694
0.9	1 675	1 404	1 172	1 050	969	906	860	820	785	771	764	759	756	755	754	753	752	751	750
0.95	1 793	1 503	1 255	1 125	1 039	974	923	880	843	828	821	816	813	812	811	810	809	808	807
1	1 912	1 603	1 339	1 201	1 109	1 041	986	941	902	886	879	874	871	870	869	868	867	866	865

Figura 10: Linee Guida- Volumi di invaso per Criterio di dimensionamento 2, Zona Costiera Lagunare, CCP 3 parametri.

6.2.1 DETERMINAZIONE DELLA CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

Si estrapola la curva pluviometrica relativa al territorio di Sant'Angelo di Piove di Sacco, identificato nella zona "Sud Occidentale" con tempo di ritorno cinquantennale e due centennale così come previsto dalla D.G.R.V 2948/2009:

$$h = \frac{a}{(t+b)^c} \cdot t \quad [mm] \quad 1)$$

essendo h la precipitazione in mm e t la durata della pioggia in min, a, b et c come sotto:

Tr 50	Zona SW		
	a	b	c
Parametri	39,7	16,4	0,80

Tabella 2: Coefficienti a ed n relativi alla zona Costiera Lagunare

Alla luce di quanto detto circa la metodologia di calcolo usata (vedasi § successivo) e i dati d'ingresso adottati, si è calcolato il volume critico da mitigare ipotizzando un tempo di ritorno di 50 anni e la curva di possibilità pluviometrica a tre parametri per le aree di trasformazione proposte.

6.2.2 DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO

Il coefficiente di deflusso, definito come il rapporto tra il volume defluito attraverso una sezione in un certo intervallo di tempo, ed il volume meteorico precipitato nello stesso intervallo. Per i valori da attribuire al coefficiente si è tenuto conto delle disposizioni emanate nell'allegato A al D.G.R. 2948/2009 e riportati nella **Tabella 3**:

Tipo di superficie	Coefficiente di deflusso (φ)
Aree agricole	0,1
Superfici permeabili (aree verdi...)	0,2
Superfici semi-permeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strade in terra battuta o stabilizzato...)	0,6
Superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali...)	0,9

Tabella 3: Coefficienti di deflusso consigliato (DGR 2948/2009)

La superficie S attuale è composta da aree Si caratterizzate da differenti coefficienti di deflusso Φi. Si è calcolato il coefficiente medio ponderale tramite la relazione:

$$\bar{\Phi} = \frac{\sum_i S_i \Phi_i}{S} \quad 2)$$

Per il calcolo del volume da invasare necessario ad ottenere l'invarianza idraulica per gli interventi proposti si è considerata la condizione **ante-operam (AO)** e **post-operam (PO)** ed è stato attribuito ad ogni superficie un idoneo coefficiente di deflusso ( $\Phi$ ). I calcoli sono stati svolti seguendo il procedimento riportato nel paragrafo 6.2.2.

Per il calcolo del coefficiente di deflusso per la condizione ante operam (AO) si è considerato a livello cautelativo che *l'area fosse agricola*.

Per il calcolo del coefficiente di deflusso per la condizione post operam (PO) si sono considerate le aree da progetto e gli standard urbanistici.

Per la stima degli standard urbanistici si sono considerate:

1) Ai sensi dell'art. 25 della Legge Regionale 27/6/1985 n° 61 le quantità minime di aree destinate a standard urbanistici per aree residenziali sono quantificate in almeno 30 mq/ab. e, nel caso in oggetto così determinati:

Primari:

- 3,5 mq. aree per parcheggi;
- 5,0 mq. aree per spazi pubblici di verde attrezzato;
- 3,0 mq. aree attrezzate per il gioco e il parco secondo quanto previsto dalla seconda parte della lettera ac) del I comma del precedente art. 16.

Secondari:

- 4,5 mq. aree per l'istruzione;
- 4,5 mq. aree per attrezzature d'interesse comune di cui 1,5 per chiese e servizi religiosi;
- 10,0 mq. aree per spazi pubblici attrezzate per parco e sport ai quali vanno eventualmente sottratti gli spazi di cui all'art. 26 della L.R.) 27/6/1985 n° 61 se ceduti in aggiunta ai primari.

2) Ai sensi dell'art. 31 lettere b,c,d della Legge Regionale LR 11/2004:

- a relativamente all'industria e artigianato, mq. 10 ogni 100 mq. di superficie delle singole zone;
- b relativamente al commercio e direzionale, mq. 100 ogni 100 mq. di superficie lorda di pavimento;
- c relativamente al turismo, mq. 15 ogni 100 mc., oppure mq. 10 ogni 100 mq, nel caso di insediamenti all'aperto.

Per il calcolo degli abitanti teorici si è considerato 1 abitanti ogni 150 m<sup>3</sup>.

*Le dotazioni urbanistiche minime sono state calcolate a livello teorico al fine di svolgere i calcoli relativi alla superficie coperta e destinata a parcheggi e verde ed andranno successivamente verificati in sede di PUA.*

I calcoli del coefficiente di deflusso sono riportati relativamente a ciascun intervento trattato.

## 7 AZIONI PER LA MITIGAZIONE IDRAULICA

Si riporta, in premessa, quanto indicato nell'Allegato A alla DGR nr. 2948 del 6 ottobre 2009. Nel citato Allegato A si prescrive che "nel corso del complessivo processo approvativo degli interventi urbanistico-edilizi è richiesta con progressiva definizione la individuazione puntuale delle misure compensative, eventualmente articolata tra pianificazione strutturale (Piano di assetto del Territorio - PAT), operativa (Piano degli Interventi - PI), ovvero Piani Urbanistici Attuativi - PUA. Nel caso di varianti successive, per le analisi idrauliche di carattere generale si può anche fare rimando alla valutazione di compatibilità già esaminata in occasione di precedenti strumenti urbanistici". Inoltre, più avanti e relativamente alle azioni mitigatrici che la VCI deve contenere, lo stesso prescrive che per gli strumenti urbanistici quali PAT/PATI/PI le misure compensative e/o di mitigazione del rischio proposte nello studio conterranno "indicazioni di piano per l'attenuazione del rischio idraulico e la valutazione ed indicazione degli interventi compensativi".

E si conclude, citando sempre l'Allegato A, dove si prescrive che "*nell'ambito del PI, andando pertanto a localizzare puntualmente le trasformazioni urbanistiche, lo studio avrà lo sviluppo necessario ad individuare le misure compensative ritenute idonee a garantire l'invarianza idraulica con definizione progettuale a livello preliminare/studio di fattibilità. La progettazione definitiva degli interventi relativi alle misure compensative sarà sviluppata nell'ambito dei Piani Urbanistici Attuativi, ovvero varianti attuate mediante accordi di programma ovvero in relazione agli interventi in esecuzione diretta*".

Fatta questa doverosa premessa, lo studio fin qui condotto ha permesso di illustrare le condizioni geomorfologiche, idrologiche e idrauliche del territorio nello stato attuale.

Si sono, poi, introdotte le condizioni di variazione che saranno prodotte con l'attuazione delle previsioni di progetto del P.I. giungendo a determinare le portate finali attese ed i volumi aggiuntivi di acqua raccolta che dovranno essere smaltiti dalla stessa rete di canali di bonifica ora esistente, relativamente alle singole aree di intervento.

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

## 7.1 PRESCRIZIONI GENERALI DI BUONA GESTIONE IDRAULICA

Al fine di non peggiorare le condizioni di pericolosità, tutti i nuovi interventi dovranno essere tali da:

- Mantenere o migliorare le condizioni esistenti di funzionalità idraulica, agevolare o non impedire il deflusso delle acque e non ostacolarne sensibilmente il normale deflusso.
- Nei nuovi insediamenti dovrà essere prevista una rete di drenaggio interno, atta al convogliamento delle acque meteoriche provenienti da tetti, cortili, passaggi, pedonali, strade, ecc..
- Adottare, per quanto possibile, tecniche a basso impatto ambientale.
- Non aumentare le condizioni di pericolo a monte o a valle dell'area interessata; creare capacità di invaso locali e diffuse per compensare quelle perse nel passaggio da terreni agricoli ad urbanizzati; in ogni caso l'immissione dei volumi accumulati nella rete superficiale dovrà avvenire in maniera controllata, adottando opportuni accorgimenti allo scarico, in modo che la portata in uscita non superi quella che poteva essere stimata per l'area in esame prima della sua urbanizzazione.
- Realizzare, per le nuove strade, ampie scoline laterali che siano in collegamento con i corpi ricettori principali. Sono da evitare tombini stradali che vadano a "strozzare" la sezione della scolina in caso di attraversamento del rilevato stradale.
- Mantenere le caditoie stradali in condizioni di efficienza provvedendo alla loro periodica pulizia. Le caditoie infatti, oltre che allontanare l'acqua dalle strade, funzionano anche come tanti piccoli invasi temporanei.
- Realizzare le strade di accesso con idonee scoline, assicurando la continuità delle vie di deflusso tra monte e valle.
- Mantenere le scoline sia esistenti che nuove costantemente funzionanti ed idonee allo smaltimento del deflusso idrico anche in caso di piena. Questo obiettivo sarà possibile grazie ad interventi di ordinaria manutenzione come lo sfalcio dell'erba dalle sponde e la sua rimozione, il taglio di eventuali arbusti che andrebbero a ridurre la sezione utile, ed anche interventi di risagomatura delle sezioni.
- Sono ammessi gli interventi di realizzazione di accessi carrai con lunghezza massima di 6 metri che dovranno essere eseguiti con una tombinatura avente diametro minimo di 80 centimetri (o sezione minima corrispondente).
- Esplicitare nelle concessioni ed autorizzazioni edilizie (per fabbricati, ponti, recinzioni, scarichi etc.) le norme e le prescrizioni idrauliche, verificandone il rispetto in fase di collaudo e rilascio di agibilità.
- Applicare, per una gestione integrata del territorio, le nuove norme della L.R. 11/2004 per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici in termini di sostenibilità dei piani di sviluppo e compatibilità con la sicurezza idrogeologica.

- Vanno applicate le fasce di rispetto indicate dai consorzi di Bonifica competenti

Inoltre, per tutte le opere da realizzarsi in fregio ai corsi d'acqua, siano essi Collettori di Bonifica, "acque pubbliche", o fossati privati, deve essere richiesto parere idraulico al Consorzio di Bonifica. In particolare, per le opere in fregio ai collettori di Bonifica o alle acque pubbliche, ai sensi del R.D. 368/1904, il Consorzio di Bonifica deve rilasciare regolari Licenze o Concessioni.

In base all'art. 133 del sopra citato R.D., infatti, sono lavori vietati in modo assoluto rispetto ai corsi d'acqua naturali od artificiali pertinenti alla bonificazione, strade, argini ed altre opere di una bonificazione, "le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche e lo smovimento del terreno dal piede interno ed esterno degli argini e loro accessori o dal ciglio delle sponde dei canali non muniti di argini o dalle scarpate delle strade, a distanza minore di 2 metri per le piantagioni, di metri 1 a 2 per le siepi e smovimento del terreno, e di metri 4 a 10 per i fabbricati, secondo l'importanza del corso d'acqua".

Pertanto, tutte le opere comprese tra i 4 e i 10 metri dal ciglio superiore esterno di un canale non arginato, o dal piede interno dell'argine di un canale arginato, dovranno essere valutate dal Consorzio di Bonifica competente, il quale rilascerà regolare licenza idraulica.

Oltre alle appena citate prescrizioni si rimanda, alle NTA del PI e nelle NTO del PAT.

## 7.2 PRESCRIZIONI PER LA PROGETTAZIONE NEGLI INTERVENTI PROPOSTI

Nella fase di progettazione si dovranno attuare gli interventi per ottenere l'effetto desiderato di laminazione della piena per le progettazioni con le azioni di seguito elencate. Nelle aree indicate dal PAT si dovrà fare attenzione a utilizzare ogni forma di mitigazione idraulica, ma anche di messa in sicurezza secondo le più opportune soluzioni tecniche, qualora s'intenda procedere alla realizzazione delle opere.

Le acque provenienti dalle nuove aree urbanizzate non dovranno essere convogliate direttamente al corpo idrico ricettore (deflusso immediato), al fine di non incrementare possibili situazioni di piena in formazione nell'alveo durante eventi meteorici critici.

Per il dimensionamento delle opere di mitigazione la portata massima scaricabile è stata considerata di 5 l/sec per ettaro per aree a rischio e 10 l/s ha per le aree non a rischio.

La rosa entro cui scegliere i sistemi di mitigazione appare relativamente ampia ed in particolare si sottolinea che i sistemi indicati possono essere usati in maniera combinata e complementare oppure singolarmente, in funzione dei volumi in gioco e delle peculiarità delle aree.

A. **Utilizzare caditoie filtranti**, ove i terreni lo permettono, per la raccolta delle acque provenienti dai tetti in modo che l'acqua venga scaricata dai pluviali all'interno di pozzetti con fondo drenante e da qui in piccole trincee drenanti collegate anche alla rete di fognatura per scaricare le portate in eccesso. Con questo sistema si va ad incrementare il tempo di corrivazione.

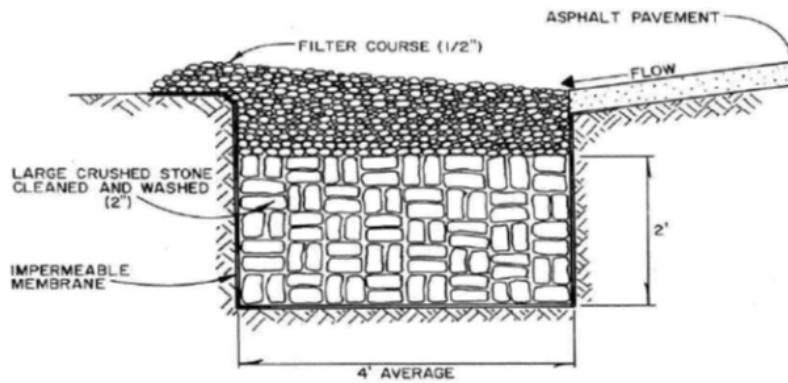
Nei casi in cui il suolo sia poco permeabile, si possono impiegare dei pozzi di infiltrazione in cui l'acqua convogliata dai pluviali venga "assorbita" da uno strato di accumulo con struttura a nido d'ape dotato di elevata porosità. Come riportato nelle Linee guida VCI del 3 agosto 2009: la norma (allegato A al DGR 1322) afferma che in caso di terreni ad elevata capacità di accettazione delle piogge (coefficiente di filtrazione maggiore di  $10^{-3}$  m/s e frazione limosa inferiore al 5%, in presenza di falda freatica sufficientemente profonda e di regola in caso di piccole superfici impermeabilizzate, è possibile realizzare sistemi di infiltrazione ricorrendo all'invarianza idraulica per il solo 50% dell'aumento di portata.

*I parametri assunti alla base del dimensionamento dovranno essere desunti da prove sperimentali in situ.*

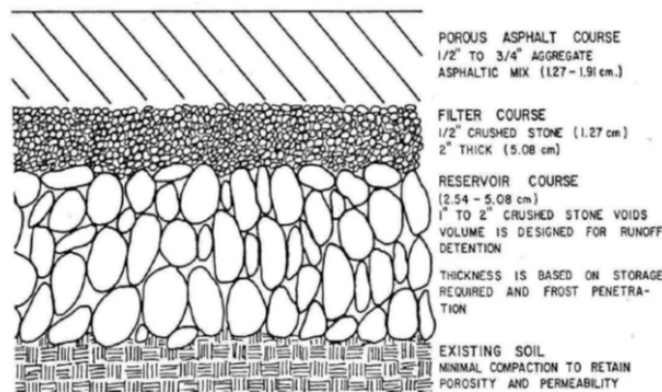
Qualora si voglia aumentare la percentuale di portata attribuita all'infiltrazione, fino ad una incidenza massima del 75%, il progettista dovrà documentare, attraverso appositi elaborati progettuali e calcoli idraulici, la funzionalità del sistema a smaltire gli eccessi di portata prodotti dalle superfici impermeabilizzate rispetto alle condizioni antecedenti la trasformazione, almeno per un tempo di ritorno di 100 anni nei territori di collina e montagna e di 200 anni nei territori di pianura.

B. **Realizzare caditoie stradali di tipo filtrante**, cioè con pozzetti a fondo aperto, e sottofondo drenante in modo da favorire l'infiltrazione e dispersione in profondità.

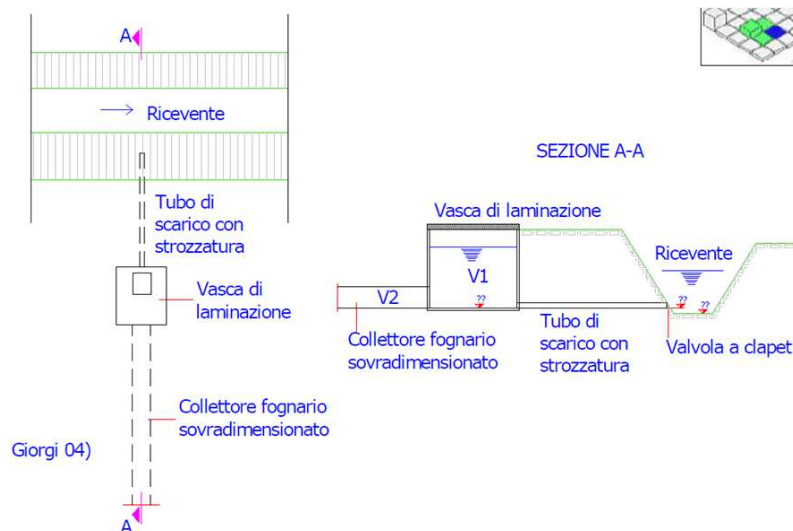




- C. **Realizzare sedi stradali di tipo "a spugna"**, così da permettere il drenaggio e l'accumulo con convogliamento della rete scolante perimetrale.



- D. **Realizzare reti di raccolta differenziate** per le acque nere e quelle bianche in modo che le acque nere vadano al depuratore e solo quelle bianche vengano indirizzate ai corpi ricettori.
- E. **Sovradimensionare alcuni tratti di fognatura** delle nuove reti di raccolta delle acque meteoriche per aumentare la loro capacità di invaso.



- F. **Evitare la concentrazione degli scarichi** delle acque meteoriche favorendo, invece, la distribuzione sul territorio dei punti di recapito.
- G. **Prevedere la realizzazione di disoleatori** per il trattamento delle acque di prima pioggia che sono generalmente cariche di sostanze inquinanti di dilavamento delle strade, per salvaguardare la qualità delle acque del corpo ricettore. da posizionare a seconda della tipologia degli scarichi fognari esistenti.

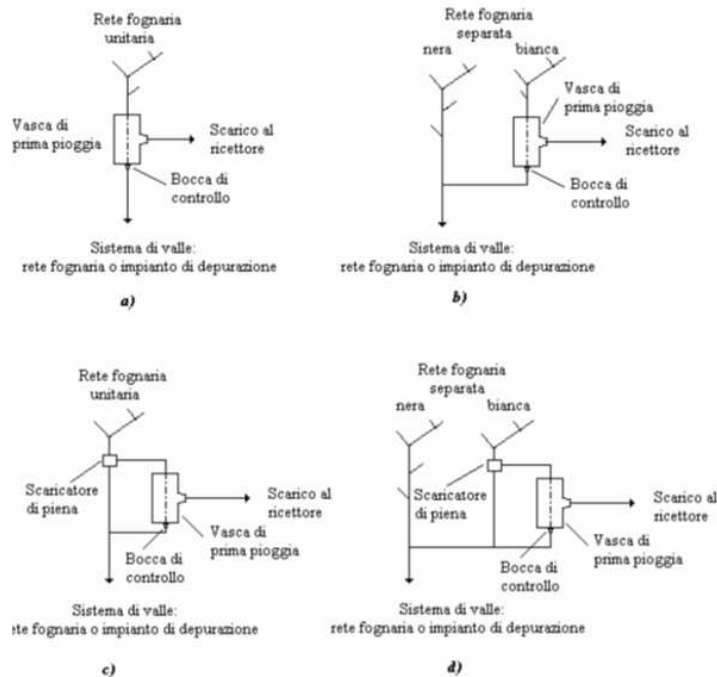
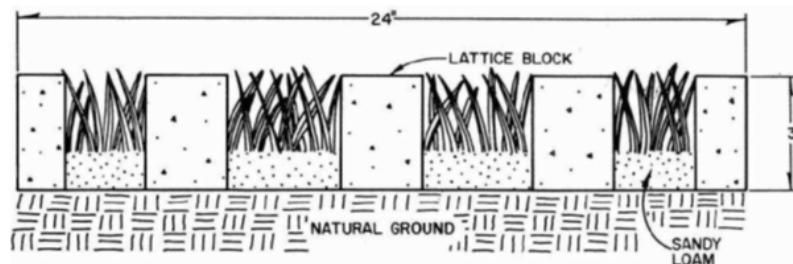


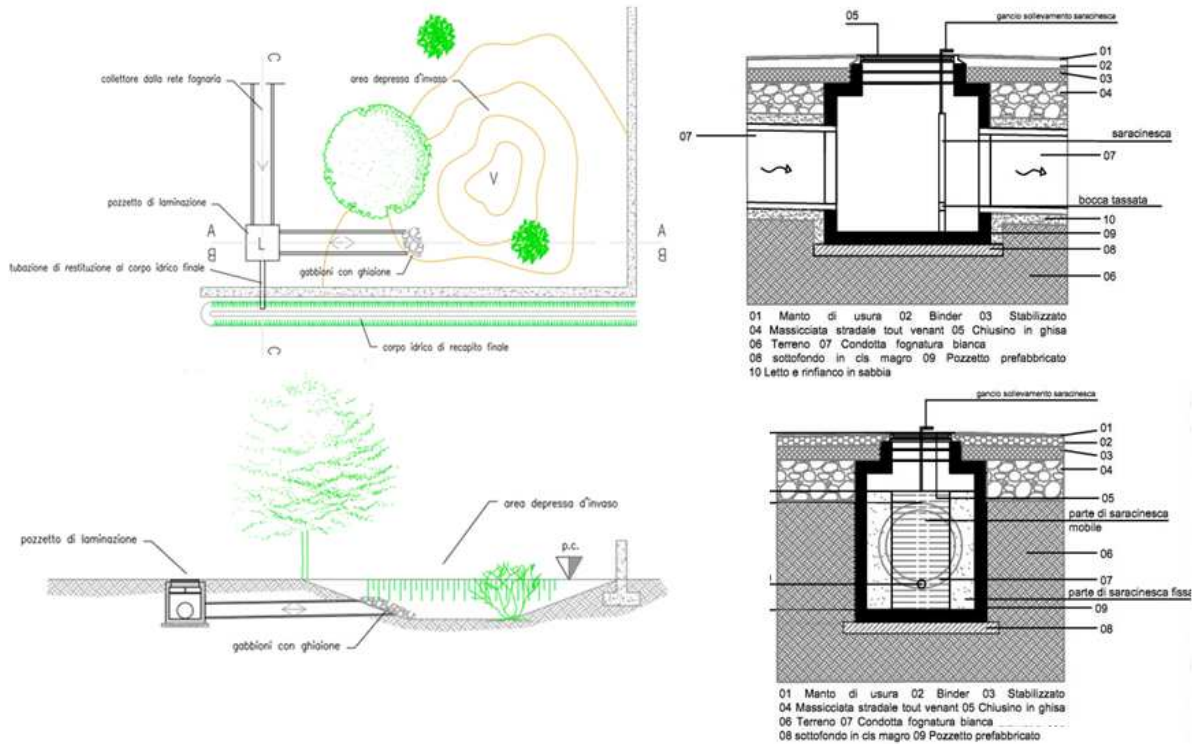
figura 1 - Schemi impiantistici di inserimento di vasche di prima pioggia in sistemi fognari unitari e separati: in linea, casi a) e b), e fuori linea, casi c) e d).

- H. Nella fase della progettazione si deve adottare una distribuzione delle diverse tipologie di “strutture” per **livelli altimetrici** (tenendo sempre conto delle indicazioni delle N.T.A.): *abitazioni ed attività produttive saranno poste almeno a +20-40 cm rispetto al piano stradale, questo almeno a +10 cm rispetto ai parcheggi, e questi almeno a +10 cm rispetto ai giardini.* In questo modo si vengono a creare **zone di invaso** che potranno essere anche soggette ad allagamento (giardini e parcheggi), che in caso di precipitazioni critiche andranno comunque a salvaguardare gli edifici sia civili che industriali.
- I. **Realizzare parcheggi con pavimentazioni permeabili**, che nel caso di terreni permeabili avranno solo una funzione drenante, e nel caso di terreni poco permeabili avranno la funzione di vere e proprie strutture serbatoio in grado di accumulare temporaneamente l’acqua e rilasciarla poi gradualmente alla rete fognaria mediante un apposito sistema drenante.



- J. **Realizzare**, quando sono disponibili delle **aree a verde non frazionate** e con una certa estensione, delle **aree depresse collegate alla rete idrica principale**. Queste fungono da cassa di espansione della portata di piena. I volumi in eccesso, che si vengono a creare a seguito dell’impermeabilizzazione del suolo, verranno recapitati temporaneamente nelle aree di accumulo. L’allontanamento delle acque può essere facilitato garantendo una pendenza minima del fondo in direzione della re-immissione nella rete idrica principale, che le colleterà poi verso il recapito finale. Lo svuotamento avverrà in funzione del manufatto terminale di scarico che sarà dimensionato secondo il valore limite pari all’ordine di grandezza della portata defluita nella condizione precedente alla urbanizzazione. Le sponde del bacino dovranno essere opportunamente sagomate e dovrà essere assegnata una pendenza della scarpa in funzione delle caratteristiche geologiche del terreno, onde garantire la stabilità delle sponde stesse. Il nuovo invaso di progetto, dovrà garantire l’accumulo dei volumi sopra richiesti, fermo restando che l’eventuale chiusura o tombamento della rete di scolo esistente posta all’interno dell’area considerata dovrà essere supportata da un adeguato ripristino dei corrispondenti volumi di invaso superficiale. In funzione del tirante all’interno delle condotte (comandato dall’altezza della soglia di sfioro del manufatto di laminazione) sarà stabilita

l'altezza massima del pelo libero all'interno del bacino di invaso. Deve essere garantito un franco di sicurezza tra il pelo libero del bacino e la quota superiore della sponda. La limitazione di portata nella sezione terminale, prima dello scarico nella rete idrografica, dovrà essere garantita da un manufatto di laminazione che funzioni preferibilmente in modo automatico e che limiti l'afflusso di portata ai valori corrispondenti alla situazione prima dell'intervento urbanistico. Tale manufatto idraulico per la laminazione delle acque meteoriche presenta nel fondo una apertura di dimensioni ridotte, tarata sul valore massimo di portata ammissibile, al fine di limitare la portata in uscita ai valori richiesti. I valori di portata ammissibili saranno valutati per ogni singolo caso. In questo tipo di dispositivo la portata che defluisce dalla luce di fondo è funzione dell'altezza idrica di monte (ed eventualmente di valle in caso di deflusso rigurgitato).



Per lo scarico a bocca tassata si considererà una luce a spigolo vivo completamente sommersa sotto il pelo libero della vasca e deve immettere nella rete "esterna" una portata pari a 5 l/s hm<sup>2</sup>. Pertanto la portata sarà data dalla formula:

$$Q = 0.61 \times A_{seztubo} \times \sqrt{2 \times 9.81 \times h} \quad 3)$$

da cui la sezione del tubo

$$A_{seztubo} = \frac{Q}{0.61 \sqrt{2 \times 9.81 \times h}} \quad 4)$$

dove:

0,61 = parametro idraulico fisso (adimensionale)

Q = portata di scarico concessa dal concessionario (5L/s)

h = tirante utile nella vasca di laminazione espresso in m, oppure, nel caso di vasca di laminazione dotata di pompa di sollevamento, tirante utile nel pozzetto con scarico di fondo tarato, espresso in m.

Pertanto il diametro della luce di scarico sarà:

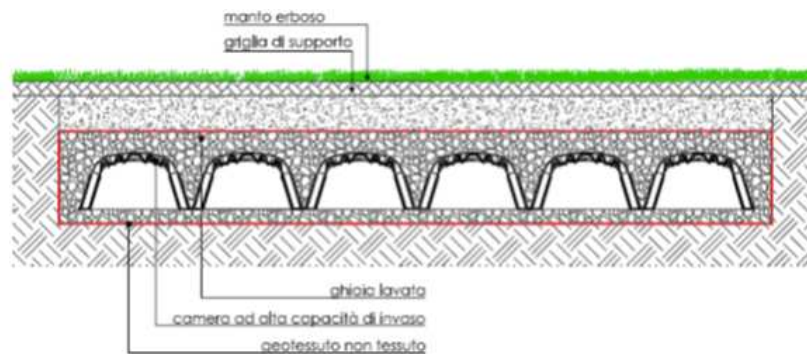
$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q}{C_q \times \pi \times \sqrt{2 \times g \times h}}} \quad 5$$

Nel caso di portate superiori a quelle stimate per il tempo di ritorno assunto, il dispositivo di scarico presenta uno stramazzo che funziona come soglia sfiorante. La portata che defluisce dallo stramazzo è valutata con l'espressione 6).

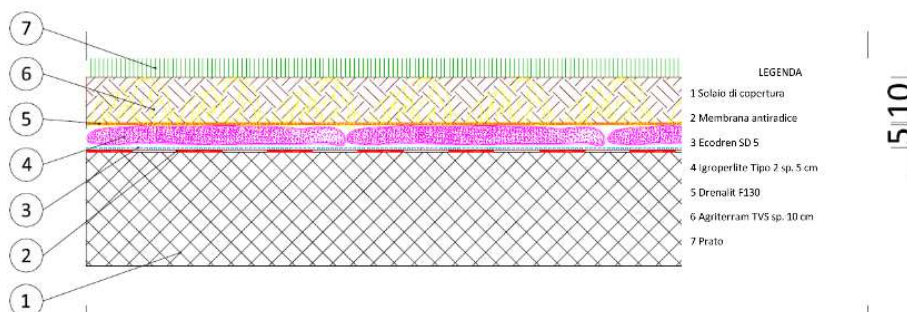
- L. Si dovrà valutare lo stoccaggio temporaneo di acqua in **serbatoi** per riutilizzo successivo (irrigazione, antincendio, etc.), mantenendo un volume vuoto da invasare.



- M. Parimenti si dovrà valutare l'utilizzo di **volumi di accumulo interrati** mediante vespaio ad alta capacità d'immagazzinamento, oppure mediante celle assemblate, che possono fungere anche da base dei parcheggi.



- N. **Realizzare tetti a copertura verde intensivo** in quanto il coefficiente di deflusso di tale superficie è minore rispetto alla copertura di tipo tradizionale.



Tenendo conto di queste indicazioni si riesce ad incrementare il tempo di corrivazione ed a ritardare così la consegna al corpo ricettore, ma si riesce anche a disperdere parte del volume di pioggia perché si favorisce l'infiltrazione nel terreno.

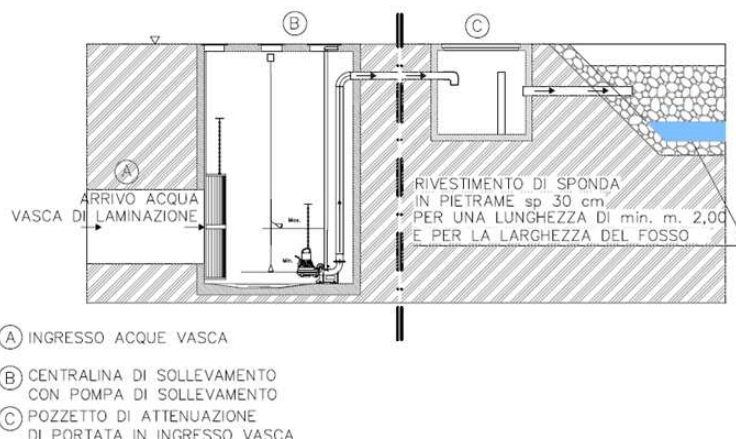
Una osservazione, che si ritiene doverosa, riguarda la necessità di ritardare sì il tempo di consegna ai corpi ricettori, ma anche quella di non "sprecare" l'acqua che viene accumulata o invasata con i diversi



sistemi. Visti i periodi di siccità delle estati scorse si ritiene importante riuscire ad utilizzare l'acqua invasata per la ricarica della falda in modo che possa essere utilizzata per uso irriguo nelle zone più a valle.

Infine, nel caso in cui la rete fognaria ricettrice o il canale ricettore siano ad una quota maggiore rispetto alla rete delle acque bianche bisognerà dotare il sistema di un impianto di sollevamento opportunamente dimensionato.

Da ultimo, nella fase della progettazione si deve adottare una distribuzione delle diverse tipologie di "strutture" in progetto per differenti livelli altimetrici (tenendo sempre conto delle indicazioni delle N.T.A.) secondo quanto riportato in codesta relazione, specialmente le prescrizioni per le singole ATO.



### 7.3 NORME DEL PATI E DEI PI

Il Comune nella stesura normativa del PATI, PAT, del 1°PI e Varianti ha recepito quanto disposto e vigente in ambito regionale, articolando anche le prescrizioni di mitigazione in relazione al grado di pericolosità idraulica e/o degli interventi. Si richiamano, dunque, tali prescrizioni idrauliche, di cui alla Valutazione di Compatibilità Idraulica redatte in occasione del primo PI generale e varianti e già rese dal Genio Civile e dal Consorzio di Bonifica in occasione dell'approvazione del PATI e del PI generale.

Si riportano di seguito le prescrizioni riportate negli artt. 19 e 20 del PAT inerenti le criticità idrauliche:

#### Art.19

##### **Prescrizioni**

*In conformità a quanto previsto dalla normativa vigente, allegata ai progetti di intervento si prescrive la stesura di relazione geologica e/o geotecnica in conformità, fornendo elementi quantitativi ricavati da indagini e prove dirette e con grado di approfondimento commisurato all'importanza dell'edificio. Le indagini vanno spinte fino alla profondità alla quale la percentuale di carico indotta dall'edificio è pari a un decimo di quella applicata al piano di posa. Vanno inoltre allegate le stratigrafie e le tabelle grafiche delle prove in sito, e le loro ubicazioni. Nelle aree idonee a condizione ogni intervento edificatorio specifico verrà adeguatamente suffragato da apposite indagini geognostiche ed idrogeologiche finalizzate a verificare l'idoneità del suolo all'edificazione, seguendo la normativa vigente. L'indagine geologica sarà estesa alle aree contermini al fine di definire la fattibilità dell'opera, le modalità esecutive e gli interventi da attuare per la realizzazione e per la sicurezza dell'edificato e delle infrastrutture adiacenti. In particolare si dovrà determinare e verificare almeno: la presenza di eventuali dissesti e/o criticità geologiche in atto, analizzando le possibili soluzioni per la stabilizzazione; la tipologia dei terreni, il loro spessore, le loro qualità geomeccaniche e idrogeologiche, al fine di valutarne le geometrie e le idoneità geotecniche all'edificazione sia come portanza (SLU e SLE) sia come tipologia e quantità dei cedimenti totali e differenziali; la stabilità degli eventuali fronti di scavo, suggerendo e dimensionando gli interventi di protezione e consolidamento; il regime della circolazione idrica sotterranea ed in particolare eventuali abbassamenti artificiali della falda; il regime della circolazione idrica superficiale, mettendo in evidenza eventuali processi erosivi estesi o localizzati, adottando opportuni accorgimenti per la regimazione delle acque, così da evitare fenomeni di dilavamento ed erosione dovuti alla concentrazione degli scarichi al suolo. Relativamente alla stabilità dei fronti di scavo ed alla movimentazione terre ci si atterrà alle seguenti prescrizioni per le fasce arginali: nelle fasce alla base dei rilievi arginali sono vietati scavi o altri interventi che costituiscano pericolo per la stabilità arginale; per tutte le opere da realizzarsi in fregio ai corsi d'acqua, siano essi Collettori di Bonifica, "acque pubbliche", o fossati privati, deve essere richiesto parere*

idraulico al Consorzio di Bonifica competente. In particolare, per le opere in fregio ai collettori di Bonifica o alle acque pubbliche, ai sensi dell'art.134 del R.D. 368/1904, il Consorzio di Bonifica deve rilasciare regolari Licenze o Concessioni per le opere di qualsiasi natura (provvisoria o permanente) che si trovi entro la fascia tra 4 e 10 metri per i canali emissari e principali; Per le terre scavate a fini edilizi e/o produttivi in qualunque parte del Comune ci si dovrà attenere al DPR n.120 del 13/06/2017 Per le zone ricadenti all'interno delle "aree a dissesto idrogeologico", ad integrazione di quanto sopra riportato si dovrà fare riferimento anche alla normativa specifica. Ai fini della salvaguardia della falda, dovranno essere adeguatamente protette le superfici attraverso le quali si possono verificare infiltrazioni di contaminanti nel sottosuolo, prevedendo eventuali idonei sistemi di trattamento e di recupero. Questo, soprattutto nelle fasce perimetrali ai corsi d'acqua, nelle zone a prevalente componente sabbiosa e dove la soggiacenza della falda libera è minima Nello specifico per le aree idonee a condizione di tipo B – IDR nella fase della progettazione si dovranno differenziare (tenendo sempre conto delle indicazioni delle N.T.A.) i livelli altimetrici utilizzabili (es. piano calpestio, etc) a seconda delle diverse tipologie delle "strutture edilizie": le abitazioni saranno poste almeno a +60 cm rispetto al piano campagna locale; le strade dovranno essere poste ad almeno +40 cm rispetto al piano campagna; i parcheggi almeno a +30 cm rispetto ai giardini o alle campagne, in modo tale da salvaguardare gli edifici collocati. In questo modo si vengono a creare zone di invaso tra opere che potranno essere anche soggette ad allagamento (giardini e parcheggi), ma che in caso di precipitazioni critiche andranno, comunque, a salvaguardare la viabilità e le strutture in genere. le abitazioni civili dovranno essere costruite in modo tale da favorire la via di fuga verso i piani superiori e andranno favoriti i porticati per garantire la libera esondazione dell'acqua. oltre a ciò poiché tali aree hanno in genere livello freatico compreso tra 0 e 2 m da p.c. è consigliabile adottare i seguenti accorgimenti: realizzare adeguati sistemi di drenaggio e di impermeabilizzazione per eventuali opere in sotterraneo già esistenti; realizzare con aperture sopraelevate rispetto al piano campagna gli eventuali accessi in sotterraneo e le bocche di lupo; evitare tipologie di fondazioni che possono comportare cedimenti differenziali in rapporto alle qualità del sottosuolo; evitare, nella scelta del sistema di depurazione degli scarichi reflui nel suolo, il tipo a subirrigazione, privilegiando vasche a tenuta o la fitodepurazione per falda con profondità minore di 1.0 metro; adottare i sistemi a fossa per l'inumazione nei cimiteri solo se la falda ha una profondità non minore di 2.5 m da p.c., come prescritto da normativa nazionale e regionale vigenti. In caso di falda più superficiale sarà opportuno realizzare per i sistemi a fossa adeguati riporti di terreno o adottare sistemi di inumazione sopraelevati.

Art.40

### **Prescrizioni**

Qualsiasi nuovo intervento urbanistico previsto in queste aree è subordinato alla realizzazione di opere di mitigazione della pericolosità idrogeologica e/o idraulica, da definirsi sulla base di uno studio idrogeologico-idraulico specifico. In particolare, trattandosi di un dissesto caratterizzante il territorio comunale, il PI ed ogni altro intervento urbanistico ed edilizio (es. PUA) dovranno basarsi sulla valutazione del rischio idraulico relativamente all'azione prevista, predisponendo ogni misura atta a mitigare e/o annullare gli effetti conseguenti al cambiamento dell'uso del suolo ed uno studio idrogeologico-idraulico individuando la tipologia e l'ubicazione delle opere di mitigazione idraulica in ottemperanza al principio dell'invarianza idraulica normato. In particolare, per le aree soggette ad allagamenti saranno da seguire, oltre a quanto già specificatamente citato nei paragrafi precedenti, i seguenti accorgimenti: a. evitare lo sbarramento delle vie di deflusso in qualsiasi punto della rete drenante, per ridurre le zone di ristagno; b. garantire la continuità idraulica attraverso tombinature di attraversamento adeguatamente dimensionate per non comprometterne la funzionalità

(art. 115 del D.lgs 152/2006 e dell'art. 17 del PTA);

Evitare, per quanto possibile, il tombinamento di fossati e corsi d'acqua, salvo la realizzazione di accesso al fondo di lunghezza limitata: massimo 8 metri e con diametro interno di almeno 100cm. 4 In definitiva, i nuovi interventi edilizi in aree allagabili dovranno garantire la salvaguardia della rete idrografica di scolo, mantenendo o migliorandone la funzionalità, e prevedere misure compensative proporzionate alla variazione del coefficiente di infiltrazione del terreno indotta dagli interventi stessi. Tutti gli interventi consentiti non devono pregiudicare la definitiva sistemazione né la realizzazione degli altri interventi previsti dalla pianificazione di bacino. Rimandando alle specifiche norme/prescrizioni della VCI si prescrive che: - per superfici impermeabilizzate pari o inferiori a 500 mq, si dovrà presentare l'elaborato di progetto all'ufficio tecnico comunale evidenziando queste superfici ed il sistema di raccolta delle acque piovane. La capacità d'invaso sarà almeno di 25 mc. - per superfici impermeabilizzate superiori a 500 mq e pari o inferiori a 1000 mq si dovrà presentare richiesta la Consorzio di Bonifica, presentando anche l'elaborato di progetto ed

evidenziando queste superfici ed il sistema di raccolta delle acque piovane. La capacità d'invaso sarà almeno di 50 mc. - per superfici impermeabilizzate superiori a 1000 mq e pari o inferiori a 10000 mq si dovrà presentare una relazione idraulica assieme alla richiesta di parere del Consorzio di Bonifica e del Genio Civile. Oltre all'elaborato di progetto, la relazione di compatibilità idraulica deve evidenziare le superfici impermeabilizzate, il sistema di raccolta delle acque piovane, i dispositivi di mitigazione idraulica. In generale, ma soprattutto per le aree di impermeabilizzazione maggiori di 500 mq, si prescrive anche di: - non porre nell'ambito della possibile area esondativa, opere strutturali e di edificazione, sia private che pubbliche, tali da impedire il normale deflusso e tali da creare punti di criticità idrogeologica-idraulica; - programmare di concerto con l'Autorità di Bacino, la Regione Veneto, i Consorzi di Bonifica competenti gli interventi di laminazione dei flussi, verso valle e verso gli ambiti esterni al territorio comunale; - prevedere per ogni nuova urbanizzazione una rete di raccolta separata delle acque bianche meteoriche dimensionata in modo da garantire al proprio interno un volume specifico d'invaso da dimensionarsi in funzione della destinazione d'uso dell'area e del principio normato dell'invarianza idraulica; - progettare i volumi specifici d'invaso assunti secondo il principio dell'invarianza idraulica per le nuove urbanizzazioni anche nel caso di ristrutturazione, recupero o cambio d'uso di aree urbanizzate esistenti e attuati mediante la realizzazione di bacini di laminazione o condotte fognarie adeguatamente sovradimensionate; - prevedere preventivamente il trattamento in un apposito manufatto disoleatore/dissabbiatore, opportunamente dimensionato delle acque di prima pioggia provenienti dal dilavamento di strade, piazzali e parcheggi; - le acque di seconda pioggia dovranno essere comunque sottoposte ad una valutazione come normativa vigente in materia di qualità e di inquinamento in funzione del loro recapito finale. Prima di ogni intervento o trasformazione territoriale dovranno essere definite e realizzate adeguate misure di mitigazione: in particolare è da ritenersi sconsigliata la realizzazione di piani interrati o seminterrati (i quali dovranno essere idraulicamente isolati dalla rete di fognatura, dal sottosuolo, dallo scoperto e dalle strade) e, al contrario, è raccomandata la realizzazione del piano terra sopraelevato di 40- 50cm rispetto al piano campagna. Ulteriori eventuali interventi di mitigazione potranno essere definiti caso per caso. Nell'ambito degli interventi urbanistico/edilizi devono essere realizzati, quali misure compensative necessarie per assicurare l'invarianza idraulica, i volumi d'invaso indicati nello studio di compatibilità idraulica da considerarsi, allo stato attuale delle verifiche, come valori minimi necessari. In sede di redazione del P.I. dovrà essere pertanto sviluppato uno studio idraulico di dettaglio che consenta, con riferimento alle aree oggetto di trasformazione territoriale di: a) determinare compiutamente le misure di mitigazione delle criticità esistenti al fine di eliminarle prima dell'urbanizzazione; b) predisporre tutte le misure compensative necessarie per garantire l'invarianza idraulica. Detto studio dovrà esaminare tutte le nuove previsioni urbanistiche e le portate che si generano conseguentemente a piogge di varie durate (per il prescritto tempo di non ritorno di 50 anni) garantendo il deflusso verso la rete esterna, quale essa sia, di una portata non superiore a quella attuale o comunque non superiore a quella prescritta nello studio idraulico (5 o 10 l/s, a seconda della classificazione). A tal proposito, i valori dei volumi compensativi indicati nello studio idraulico trasmesso sono da ritenersi qui confermati sino all'eventuale aggiornamento conseguente alle nuove verifiche in sede di P.I. Tali volumi d'invaso potranno ottenersi attraverso: a) la realizzazione di aree verdi soggette a sommersione; b) il sovradimensionamento delle scoline o dei canali a cielo aperto, della rete di recapito delle acque meteoriche e dei pozzetti di raccolta, aree verdi soggette a sommersione (invasi superficiali); c) vasche di laminazione; d) altri provvedimenti idraulicamente equivalenti. Sempre in sede di P.I. dovranno prevedersi tutte le ulteriori misure atte a evitare ogni possibile aggravamento della situazione e ad assicurare l'efficacia idraulica degli invasi previsti (invasi supplementari, separazione delle acque nere dalle bianche, controllo e limitazione delle portate affluenti, ecc.). I progetti delle opere di laminazione, scarico, restituzione, ecc. delle acque meteoriche dovranno essere sottoposti ad esame da parte del soggetto avente competenza sulla rete di recapito finale delle acque defluenti dalle aree di variante (Ente gestore, consorzio di bonifica, ecc) il quale garantisce sulla compatibilità dell'intervento con le condizioni di deflusso a valle. In tutti i casi in cui sia possibile, anche in relazione alla vigente normativa inerente le acque aventi carichi inquinanti, si dovrà ricorrere a pavimentazioni drenanti. Si dovranno inoltre verificare l'opportunità e l'obbligo di predisporre sistemi di trattamento e disinquinamento delle acque di prima pioggia in tutti i casi previsti dalla legislazione vigente. Il Comune di Fossò dovrà assicurare che le opere relative alle misure di mitigazione e compensazione idraulica siano realizzate contestualmente agli interventi previsti e regolarmente mantenute 5.

## 8 PROPOSTE RELATIVE ALLA VARIANTE 10 AL P.I.

Prima di esporre i risultati ottenuti dall'analisi di compatibilità idraulica eseguita, è d'obbligo precisare che si tratta di una valutazione effettuata a livello di P.I., ovvero che in questa fase non si è in possesso di dati di progetto, ma solamente dei perimetri delle aree delle ZTO che saranno oggetto di trasformazione.

Il livello di progettazione del PI, infatti, è tale per cui si è in grado di:

- quantificare le aree di terreno agricolo da trasformare ad uso residenziale, terziario o commerciale o produttivo;
- quantificare le aree da riconvertire ed ubicarle all'interno del territorio;
- ipotizzare una nuova distribuzione dell'uso del suolo sia nel caso di espansione residenziale-terziario - commerciale che produttiva;
- individuare, tramite l'overlay mapping, quali aree sono a rischio idraulico secondo i PAI, l'analisi idrogeologica, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e le analisi eseguite dai Consorzi di Bonifica.

Per la stima degli standard urbanistici si rimanda a quanto scritto nel § 6.2.2.

### 8.1 VALUTAZIONE IDRAULICA PER LE AREE DI TRASFORMAZIONE

Gli interventi che verranno apportati sono di tipo residenziale e di servizi sia come ampliamento, sia come nuova edificazione.

Per ciascun intervento si richiamano i caratteri geologici, idrogeologici ed idraulici delle aree di intervento, che comportano variazione di superficie o indice di fabbricabilità e per le quali è necessario dunque, ai fini dell'invarianza idraulica calcolare il volume di invaso.

Di seguito sono riportate, per gli interventi nuovi e/o di ampliamento, le caratteristiche dei terreni, gli eventuali pericoli idraulici-idrogeologici, la rete scolante interessata se esistente, i calcoli dei volumi critici d'invaso e le dimensioni delle opere di contenimento.

Si fa inoltre riferimento alle opere di mitigazione più adeguate per stoccare il quantitativo idrico da mitigare; si indicano infine anche altre tipologie di intervento per le singole zone in considerazione all'ubicazione e, quindi, alle condizioni idrauliche e idrogeologiche delle stesse.

Di seguito, invece, si illustrano gli interventi soggetti a Valutazione di Compatibilità Idraulica (VCI). Per ogni intervento andranno valgono le seguenti prescrizioni e raccomandazioni:

- Andrà garantito lo scarico di 5 l/s ha per le aree con criticità idrauliche e 10 l/s ha per le aree senza criticità idrauliche, evitando intasamenti.
- Verificare in sede di progetto che la rete di scarico, fino al corpo idrico recettore consorziale sia sufficiente allo smaltimento di tutte acque provenienti dalle nuove aree di trasformazione. Se la rete non è verificata sarà necessario prevedere una nuova rete di drenaggio con giunti impermeabili o comunque progettata in modo tale da non drenare la falda, a servizio delle nuove lottizzazioni
- Le opere di mitigazione dovranno essere progettate in modo tale da non drenare le aree circostanti esterne alla superficie di trasformazione dei singoli interventi e la falda
- Le opere di mitigazione sono a servizio dei singoli interventi considerati.
- Se si sceglie come opera di mitigazione il sovradimensionamento della rete fognaria si dovranno prevedere giunti impermeabili al fine di non drenare la falda.

Nella Tabella 4 sono riportate in grassetto le opere di mitigazione consigliate per gli interventi in oggetto. Le sigle della prima colonna si riferiscono alla tipologia di mitigazione illustrata al paragrafo 7.2.



Mitigazione del Volume critico			
Tipo*	Descrizione	Modo	Fattibilità
J	Invaso superficiale su area verde depressa	Invaso nella vasca di laminazione	Si, ma solo se costruito nella parte priva di criticità idriche. L'invaso andrà fuori terra e corredato da un in impianto di sollevamento, se necessario, nelle zone in cui la falda è prossima al piano campagna e la quota del fondo andrà decisa in situ al fine di non drenare la falda
L	Serbatoio chiuso con riutilizzo idrico per irrigazione	Min. 50% del Vcr . 100% se la mitigazione non è accompagnata da altre soluzioni	Si, vista la carente disponibilità d'acqua nei periodi estivi, quando si verificano maggiormente le piogge intense (scrosci) è consigliabile tale tipo di stoccaggio temporaneo.
E	Sovradimensionamento delle condotte fognarie bianche	Quota d'imposta regolata dalla falda	Si, le fognature dovranno avere giunti impermeabili al fine di non drenare la falda se essa è prossima a livello del piano campagna.

Monitoraggio e manutenzione opera: periodica pulizia dei pozzetti e della tubazione

Mitigazione dei carichi inquinanti (quando previsti):	
Tipo*	Descrizione
G	Vasca di prima pioggia

soggetta comunque alle disposizioni del Piano di Tutela delle Acque

Tabella 4: Opere di mitigazione idraulica consigliate per gli interventi previsti

Nella **Tabella 5** sono riportati i valori minimi del volume di invaso da adottare per la progettazione delle opere di laminazione raccomandati dal competente Consorzio di bonifica.

TIPO DI INTERVENTO	VOLUME MINIMO DI INVASO [m <sup>3</sup> /ha]
Nuova viabilità	800
Nuove aree produttive	700
Nuove aree residenziali	600

Tabella 5: Volumi minimi di invaso raccomandati dal C.B.

Per i seguenti intervento **non** si è proceduto al calcolo del volume da mitigare in quanto:

- Richiesta 4: trattasi di una rettifica cartografia relativa ad un volume puntuale inserito in una zona C1.1.
- Richiesta 5: trattasi di una rettifica cartografia relativa ad un volume puntuale inserito in una zona C1.1.
- Richiesta 7: trattasi di una rettifica cartografia relativa ad un volume puntuale inserito in una zona C1.1.
- Richiesta 9: trattasi di individuazione di un'area per Servizi per attrezzature stradali, già esistente
- Richiesta 10 e 11: trattasi di una modifica del grado di protezione di edifici con valore storico
- Richiesta 12: trattasi di una rettifica cartografia che comporta lo spostamento di un volume puntuale di 450 m<sup>3</sup>, su una superficie di 500 mq inserito in una zona C1.1., in un area di sup. 860 mq in zona E trasformandola in C1.1.
- Richiesta 18: trattasi di un APP relativo all'insediamento di una attività produttiva in un edificio produttivo esistente in zona impropria, cos già indicato dal PI vigente.
- Richiesta 19: trattasi di uno stralcio di un volume puntuale di 450 mc

- Richiesta 21: trattasi di una determinazione del grado di protezione di un edificio con valore storico definito dal PAT
- Richiesta 22: trattasi di una conferma di una previsione di PI vigente riferita ad una'area a servizi
- Richiesta 28: cambio d'uso di un annesso agricolo in residenza , pari a 885 mq
- Richiesta 29: stralcio volume
- Richiesta 35: trattasi di una modifica di una grado di protezione di una unità edilizia. No volume
- Richiesta 38: cambio d'uso di un annesso agricolo in residenza, pari a 630 mc

*Per queste proposte d'intervento, si può ragionevolmente dire che il nuovo grado di impermeabilizzazione è nullo o trascurabile nella fase almeno nella fase di cantierizzazione e si rimanda agli elaborati di asseverazione del Progettista.*

*Per le succitate aree valgono comunque le seguenti Prescrizioni:*

- *Si vieta lo scarico in corpo idrico superficiale delle acque di prima e seconda pioggia.*
- *Il rilascio delle acque verso valle dovrà essere lento e controllato, anche mediante pompaggio periodico al fine di salvaguardare i diritti di terzi e al fine di non modificare l'assetto attuale del versante.*
- *Sono da evitare scarichi concentrati in zone non cementate al fine di non modificare l'assetto attuale del versante (erosione).*
- *A seguito delle indagini geologiche effettuate per valutare la profondità effettiva della falda e i materiali presenti dovrà essere scelto il metodo di raccolta e scarico delle acque piovane più adeguato tra quelli proposti al § 7.2.*

*Di seguito, invece, si illustrano gli interventi soggetti a Valutazione di Compatibilità Idraulica (VCI)*

## Modifica 1 :

### A. Caratteri geoidrologici

L'area insiste nell' ATO I.1 del PAT e nel PI vigente in zona ZTO B , si trova lungo Via Provinciale Nord, 37-53. Litologicamente l'intervento si trova sopra materiali alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa. L'area si trova su un dosso fluviale con altezza di 5,74 metri sul livello del mare (da CTR)

La Carta Idrogeologica del PAT evidenzia la presenza di tavola d'acqua sotterranea con profondità compresa tra 0,0 m e 2,0 m dal p.c.

Non sono presenti all'interno dell'ambito rii d'acqua perenni. Attualmente il deflusso della zona è di tipo diffuso, vi è un fossato tombinato di competenza provinciale in via Provinciale Nord (**Figura 11**).

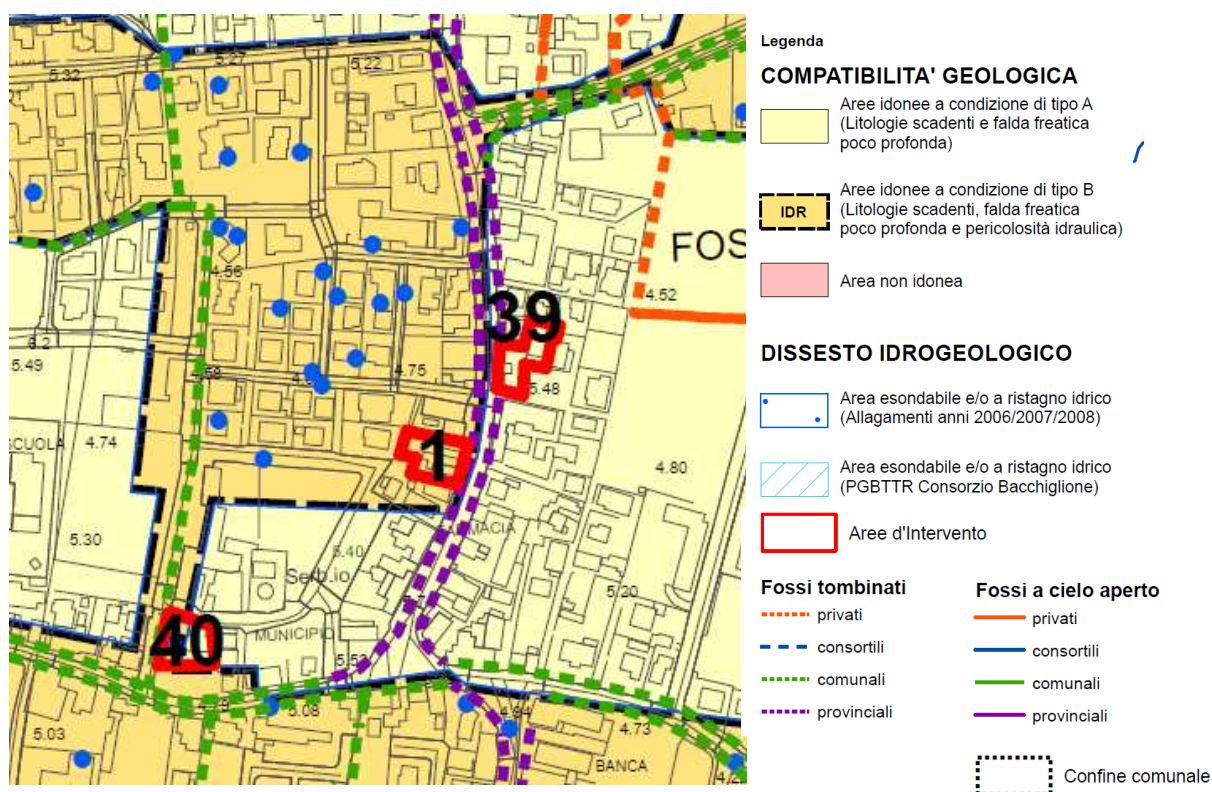


Figura 11 – Ubicazione dell'intervento

L'area in esame ricade in una zona Area esondabile o ristagno idrico (2006- 2007-2008) secondo quanto riportato dalla Tavola delle Fragilità del PAT.

L'area in oggetto ricade nella classe di "area idonea a condizione di tipo B (Falda freatica poco profonda, litologie scadenti, pericolosità idraulica)" all'edificazione nel PAT, al quale si rimanda per le prescrizioni NTA, oltre che alle NTO

### B. Analisi della trasformazione

L'intervento consiste in un APP relativo ad un incremento di volume su un edificio in corso di costruzione e conseguente innalzamento dello stesso edificio da 2 a 4 piani per un totale di volume pari a 1750 mc. Edificio ricade in zona B. Nella realizzazione di un' "Area Parcheggio e manovra con area pavimentata" e cambio d'uso del volume esistente.

Per i calcoli si è proceduto considerando che nella condizione ante operam (**AO**) l'area non fosse edificata mentre nella condizione post operam (**PO**) si è considerata l'area residenziale.

L'area oggetto d'intervento progettuale ha una superficie ai fini della VCI di 1175,25 mq (comunicazione del progettista), quindi ricade, secondo l'Allegato A della DGR 2948/2009, nella classe **3** di " Modesta impermeabilizzazione potenziale" per la quale oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un diametro di 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro.

### C. Valutazione di compatibilità idraulica

#### C1. Determinazione del coefficiente di deflusso

Sulla base dei parametri urbanistici illustrati al § 6.2.2, considerando che nelle condizione ante operam (AO) l'area non fosse edificata ( $\emptyset = 0.1$ ) e che condizione post operam (PO) l'area sia di tipo residenziale (da verificare in sede di PUA), si ottiene un  $\emptyset$  pari a 0.61 (**Tabella 6**).

	$\emptyset$	Coefficiente di deflusso $\emptyset$					$\emptyset$ medio
		0,9	0,6	0,9	0,2	0,1	
Destinazione		Strade ed accessi m <sup>2</sup>	Parcheggi drenanti m <sup>2</sup>	Copertura impermeabile m <sup>2</sup>	Aree a verde m <sup>2</sup>	ZTO E m <sup>2</sup>	
PO ZTO E4a		175	216	397	388	0	0,61
AO ZTO B		0	0	0	1175	0	0,10

Tabella 6: Parametri stereometrici e Coefficiente di deflusso

#### C2. Metodologia adottata

Si è calcolato il volume da mitigare utilizzando il metodo dell'invaso esposto al paragrafo 6.2.3.

Inizialmente si è proceduto calcolando i valori di volume critico per tempo di ritorno (**Tr**) di **50 anni** e immettendo i dati di pioggia per l'area Costiera lagunare.

Coefficiente d'afflusso k		0,61	[-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico (u)			5[l/s, ha]
Esponente $\alpha$ della scala delle portate		1	[-]*
Superficie intervento		1175	[m <sup>2</sup> ]

\*  $\alpha=1$  per sezioni chiuse;  $\alpha=1,5$  per sezioni aperte

Figura 12 – Criterio 1 linee guida Valutazione di compatibilità idraulica cpp 3 Parametri

E' stato scelto un coefficiente udometrico di 5 l/s ha. Tale volume è stato poi diviso per l'area in esame di 1175 m<sup>2</sup>, ottenendo i m<sup>3</sup>/ha di volume da invasare. Per i calcoli si veda **Tabella 7**.

Superficie lotto: 1175 m <sup>2</sup>	
Volume totale (m <sup>3</sup> )	Volume specifico da invasare (m <sup>3</sup> /ha)
93	794

Tabella 7: Volume critico da invasare per il lotto considerato

### D. Prescrizioni

Nella Tabella seguente è riportata la dimensione della mitigazione di tipo **J** relativa all'intervento per tempo di ritorno (Tr) di 50 anni.

TEMPO DI RITORNO	MITIGAZIONE DI TIPO J
Tr = 50 anni	Invaso verde profondità massima 1 m, altezza battente 0,85 m, dimensioni fondo 30*12 m, pendenza sponde 30°, bocca tassata 1,65 cm (**).

(\*\*)la bocca tassata dovrà essere un tubo di diametro commerciale immediatamente inferiore a quello indicato. Nel caso in esame, al fine di evitare possibili intasamenti della bocca tassata in uscita, si consiglia un diametro minimo di 6 cm

### E. Annotazioni prescrittive:

Lo scarico dovrà avvenire nel fosso lungo via Provinciale Nord. Il recapito finale è lo scolo Galta, il deflusso è da Nord a Sud. Per il recapito verso la rete idraulica locale si veda la **Figura 13**:

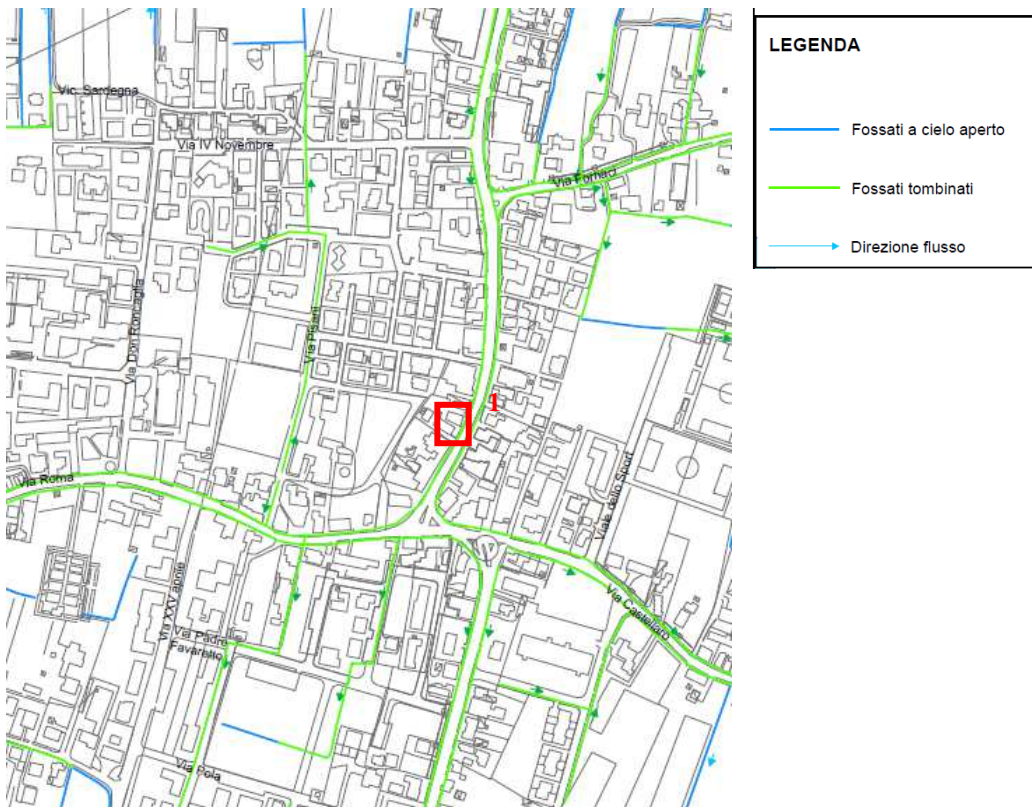


Figura 13 – Rete di recapito



## Modifica 2 :

### A. Caratteri geoidrologici

L'area insiste nell' ATO I.1 del PAT e nel PI vigente in zona ZTO E, viene richiesta di trasformare l'area in zona residenziale. (Lotto a cubatura predefinita). Si trova lungo Via Castellaro. Litologicamente l'intervento si trova sopra materiali alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa. L'area si trova ad un' altezza di 3,9 metri sul livello del mare (da CTR)

La Carta Idrogeologica del PAT evidenzia la presenza di tavola d'acqua sotterranea con profondità compresa tra 0,0 m e 2,0 m dal p.c.

Non sono presenti all'interno dell'ambito rii d'acqua perenni. Attualmente il deflusso della zona è di tipo diffuso, vi è un fossato tombinato di competenza comunale in via Castellaro (**Figura 14**).

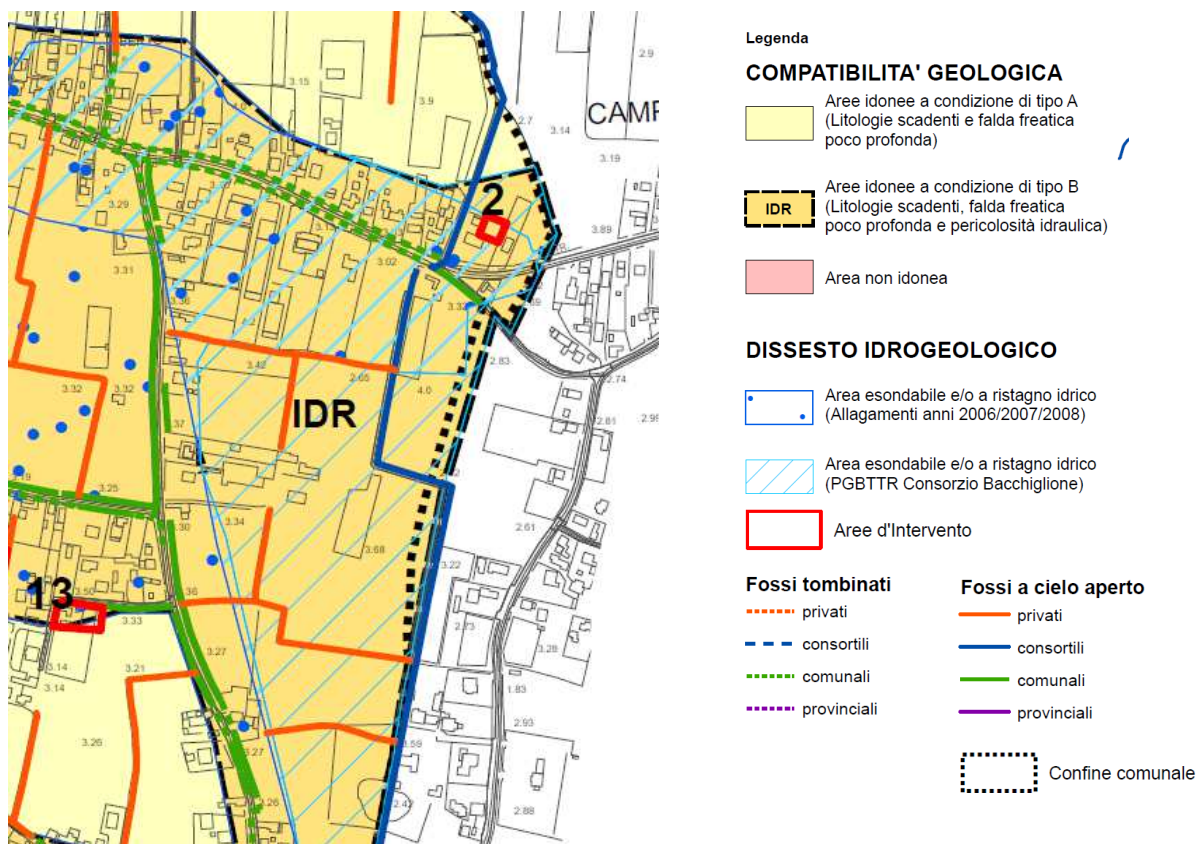


Figura 14 – Ubicazione dell'intervento

L'area in esame ricade in una zona Area esondabile o ristagno idrico (2006- 2007-2008) e da Consorzio di Bonifica secondo quanto riportato dalla Tavola delle Fragilità del PAT. L'area è in Zona di Attenzione PAI Brenta Bacchiglione

L'area in oggetto ricade nella classe di "area idonea a condizione di tipo B (Falda freatica poco profonda, litologie scadenti, pericolosità idraulica)" all'edificazione nel PAT, al quale si rimanda per le prescrizioni NTA, oltre che alle NTO

## B. Analisi della trasformazione

L'intervento è un nuovo volume puntuale di 450 mc in zona C1.1 su una sup. di 530 mq

Per i calcoli si è proceduto considerando che nella condizione ante operam (AO) l'area non fosse edificata mentre nella condizione post operam (PO) si è considerata l'area residenziale.

L'area oggetto d'intervento progettuale ha una superficie ai fini della VCI di 530 mq (comunicazione del progettista), quindi ricade, secondo l'Allegato A della DGR 2948/2009, nella classe 2 di " Modesta impermeabilizzazione" per la quale è opportuno sovradimensionare la rete rispetto alle sole esigenze di trasporto della portata di picco realizzando volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene, in questi casi è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un diametro di 200 mm.

## C. Valutazione di compatibilità idraulica

### C1. Determinazione del coefficiente di deflusso

Sulla base dei parametri urbanistici illustrati al § 6.2.2, considerando che nelle condizione ante operam (AO) l'area non fosse edificata ( $\emptyset = 0.1$ ) e che condizione post operam (PO) l'area sia di tipo residenziale (da verificare in sede di PUA), si ottiene un  $\emptyset$  pari a 0.54 (**Tabella 8**).

		Coefficiente di deflusso $\emptyset$					
		0,9	0,6	0,9	0,2	0,1	
Destinazione	scheda 10 Lotto Ld_69	Strade ed accessi m <sup>2</sup>	Parcheggi drenanti m <sup>2</sup>	Copertura impermeabile m <sup>2</sup>	Aree a verde m <sup>2</sup>	ZTO E m <sup>2</sup>	$\emptyset$ medio
PO ZTO E4a		45	56	177	253	0	0,54
AO ZTO E		0	0	0	0	530	0,10

Tabella 8: Parametri stereometrici e Coefficiente di deflusso

### C2. Metodologia adottata

Si è calcolato il volume da mitigare utilizzando il metodo dell'invaso esposto al paragrafo 6.2.3.

Inizialmente si è proceduto calcolando i valori di volume critico per tempo di ritorno (**Tr**) di **50 anni** e immettendo i dati di pioggia per l'area Costiero Lagunare

Coefficiente d'afflusso k		0,54	[-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico (u)			5[l/s, ha]
Esponente $\alpha$ della scala delle portate		1	[-]*
Superficie intervento		530	[m <sup>2</sup> ]

\*  $\alpha=1$  per sezioni chiuse;  $\alpha=1,5$  per sezioni aperte

Figura 15 – Criterio 1 linee guida Valutazione di compatibilità idraulica cpp 3 Parametri

E' stato scelto un coefficiente udometrico di 5 l/s ha. Tale volume è stato poi diviso per l'area in esame di 530 m<sup>2</sup>, ottenendo i m<sup>3</sup>/ha di volume da invasare. Per i calcoli si veda **Tabella 9**.

Superficie lotto: 530 m <sup>2</sup>	
Volume totale (m <sup>3</sup> )	Volume specifico da invasare (m <sup>3</sup> /ha)
36	681

Tabella 9: Volume critico da invasare per il lotto considerato

#### D. Prescrizioni

Nella Tabella seguente è riportata la dimensione della mitigazione di tipo **J** relativa all'intervento per tempo di ritorno ( $T_r$ ) di 50 anni.

TEMPO DI RITORNO	MITIGAZIONE DI TIPO J
$T_r = 50$ anni	Invaso verde profondità massima 1 m, altezza battente 0,85 m, dimensioni fondo 3*12 m, pendenza sponde 30°, bocca tassata 1,12 cm (**).

(\*\*) la bocca tassata dovrà essere un tubo di diametro commerciale immediatamente inferiore a quello indicato. Nel caso in esame, al fine di evitare possibili intasamenti della bocca tassata in uscita, si consiglia un diametro minimo di 6 cm

#### E. Annotazioni prescrittive:

Lo scarico dovrà avvenire tramite la realizzazione di un nuovo tratto di tubatura fino al fossato in via Castellaro. Il recapito finale è il Nuovo Scolo Fossò, il deflusso è da Nord a Sud. Per il recapito verso la rete idraulica locale si veda la **Figura 16**:

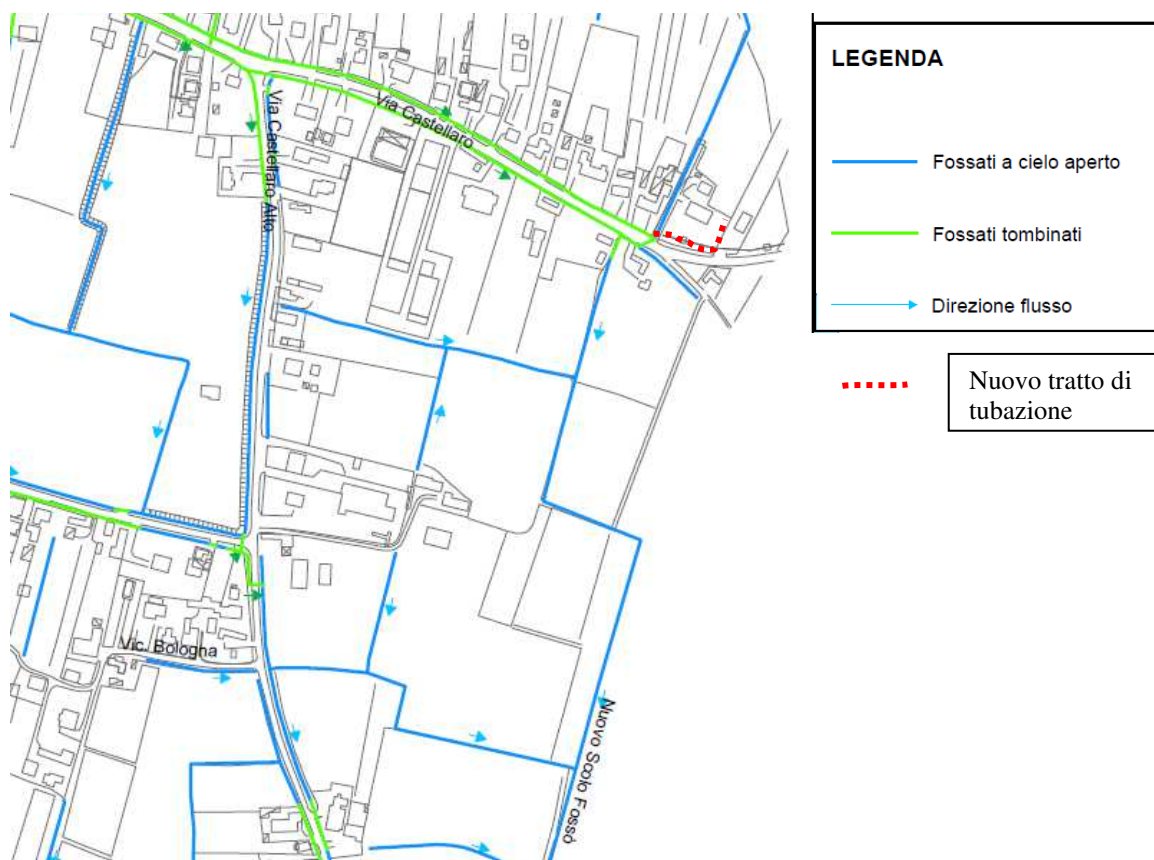


Figura 16 – Rete di recapito



## Modifica 6 :

### A. Caratteri geoidrologici

L'area insiste nell' ATO 1.2 del PAT e nel PI vigente in zona ZTO E, viene richiesta di trasformare l'area in zona residenziale. (Lotto a cubatura predefinita). Si trova lungo Via Cornio 8/1. Litologicamente l'intervento si trova sopra materiali alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa. L'area si trova ad un' altezza di 2,46 metri sul livello del mare (da CTR)

La Carta Idrogeologica del PAT evidenzia la presenza di tavola d'acqua sotterranea con profondità compresa tra 0,0 m e 2,0 m dal p.c.

Non sono presenti all'interno dell'ambito rii d'acqua perenni. Attualmente il deflusso della zona è di tipo diffuso, vi è un fossato di competenza comunale in via Cornio che confluisce nel fossato consortile Cornio Vecchio (**Figura 17**).

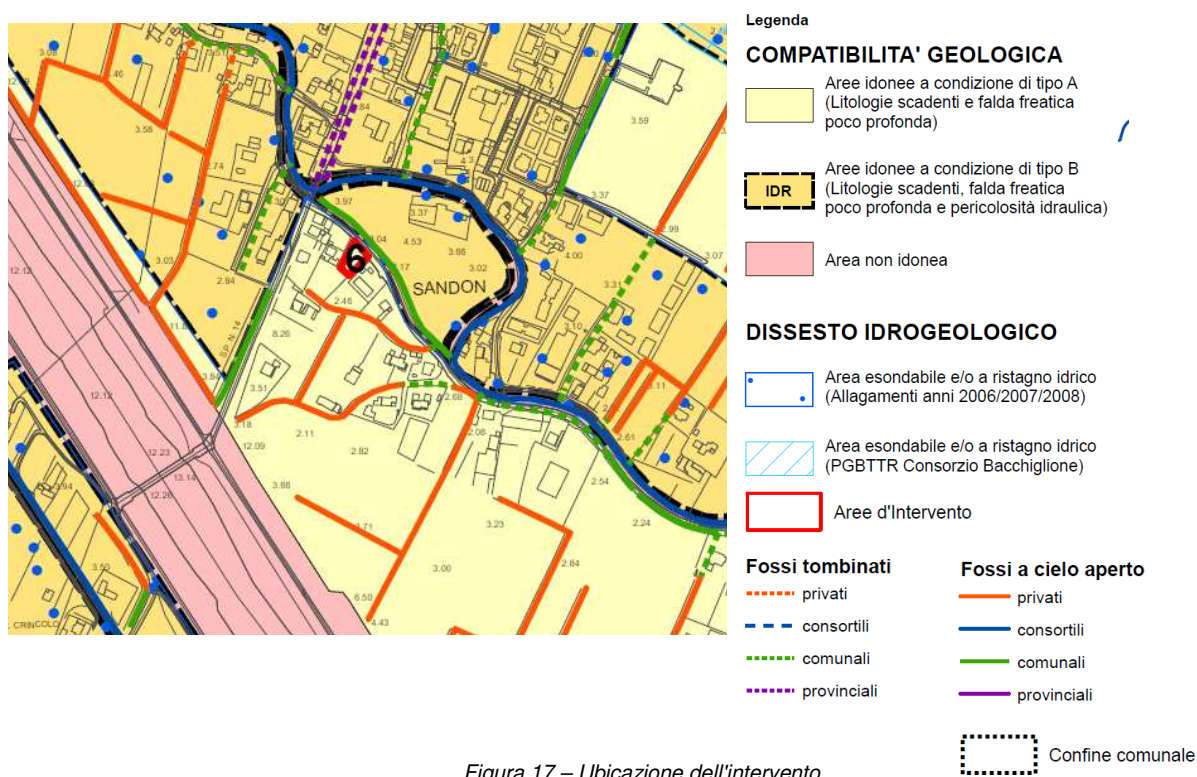


Figura 17 – Ubicazione dell'intervento

L'area in esame ricade in una Zone di Attenzione PAI Brenta Bacchiglione secondo quanto riportato dalla Tavola delle Fragilità del PAT.

L'area in oggetto ricade nella classe di "area idonea a condizione di tipo A (Falda freatica poco profonda, litologie scadenti)" all'edificazione nel PAT, al quale si rimanda per le prescrizioni NTA, oltre che alle NTO

### B. Analisi della trasformazione

L'intervento è un nuovo volume puntuale di 600 mc in zona C1.1 su una sup. di 680 mq.

Per i calcoli si è proceduto considerando che nella condizione ante operam (**AO**) l'area non fosse edificata mentre nella condizione post operam (**PO**) si è considerata l'area residenziale.

L'area oggetto d'intervento progettuale ha una superficie ai fini della VCI di 680 mq (comunicazione del progettista), quindi ricade, secondo l'Allegato A della DGR 2948/2009, nella classe **2** di " Modesta impermeabilizzazione" per la quale è opportuno sovradimensionare la rete rispetto alle sole esigenze di

trasporto della portata di picco realizzando volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene, in questi casi è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un diametro di 200 mm.

### C. Valutazione di compatibilità idraulica

#### C1. Determinazione del coefficiente di deflusso

Sulla base dei parametri urbanistici illustrati al § 6.2.2, considerando che nelle condizione ante operam (AO) l'area non fosse edificata ( $\emptyset = 0.1$ ) e che condizione post operam (PO) l'area sia di tipo residenziale (da verificare in sede di PUA), si ottiene un  $\emptyset$  pari a 0.55 (**Tabella 10**).

Destinazione	$\emptyset$	Coefficiente di deflusso $\emptyset$					$\emptyset$ medio
		0,9	0,6	0,9	0,2	0,1	
		Strade ed accessi m <sup>2</sup>	Parcheggi drenanti m <sup>2</sup>	Copertura impermeabile m <sup>2</sup>	Aree a verde m <sup>2</sup>	ZTO E m <sup>2</sup>	
PO ZTO C		60	74	236	310	0	0,55
AO ZTO E		0	0	0	0	680	0,10

Tabella 10: Parametri stereometrici e Coefficiente di deflusso

#### C2. Metodologia adottata

Si è calcolato il volume da mitigare utilizzando il metodo dell'invaso esposto al paragrafo 6.2.3.

Inizialmente si è proceduto calcolando i valori di volume critico per tempo di ritorno (**Tr**) di **50 anni** e immettendo i dati di pioggia per l'area Costiera Lagunare.

Coefficiente d'afflusso k		0,55	[-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico (u)			5[l/s, ha]
Esponente $\alpha$ della scala delle portate		1	[-]*
Superficie intervento		680	[m <sup>2</sup> ]

\*  $\alpha=1$  per sezioni chiuse;  $\alpha=1,5$  per sezioni aperte

Figura 18 – Criterio 1 linee guida Valutazione di compatibilità idraulica cpp 3 Parametri

E' stato scelto un coefficiente udometrico di 5 l/s ha. Tale volume è stato poi diviso per l'area in esame di 680 m<sup>2</sup>, ottenendo i m<sup>3</sup>/ha di volume da invasare. Per i calcoli si veda **Tabella 11**.

<b>Superficie lotto:680 m<sup>2</sup></b>	
<b>Volume totale (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volume specifico da invasare (m<sup>3</sup>/ha)</b>
<b>47</b>	<b>697</b>

Tabella 11: Volume critico da invasare per il lotto considerato

#### D. Prescrizioni

Nella Tabella seguente è riportata la dimensione della mitigazione di tipo **J** relativa all'intervento per tempo di ritorno (Tr) di 50 anni.

<b>TEMPO DI RITORNO</b>	<b>MITIGAZIONE DI TIPO E</b>
Tr = 50 anni	Invaso verde profondità massima 1 m, altezza battente 0,85 m, dimensioni fondo 4,5*12 m, pendenza sponde 30°, bocca tassata 1,34 cm (**). (**)

(\*\*) la bocca tassata dovrà essere un tubo di diametro commerciale immediatamente inferiore a quello indicato. Nel caso in esame, al fine di evitare possibili intasamenti della bocca tassata in uscita, si consiglia un diametro minimo di 6 cm

### E. Annotazioni prescrittive:

Lo scarico dovrà avvenire nel fossato in via Cornio. Il recapito finale è lo scolo Cornio Vecchio, il deflusso è da Ovest a Est. Per il recapito verso la rete idraulica locale si veda la **Figura 19**:

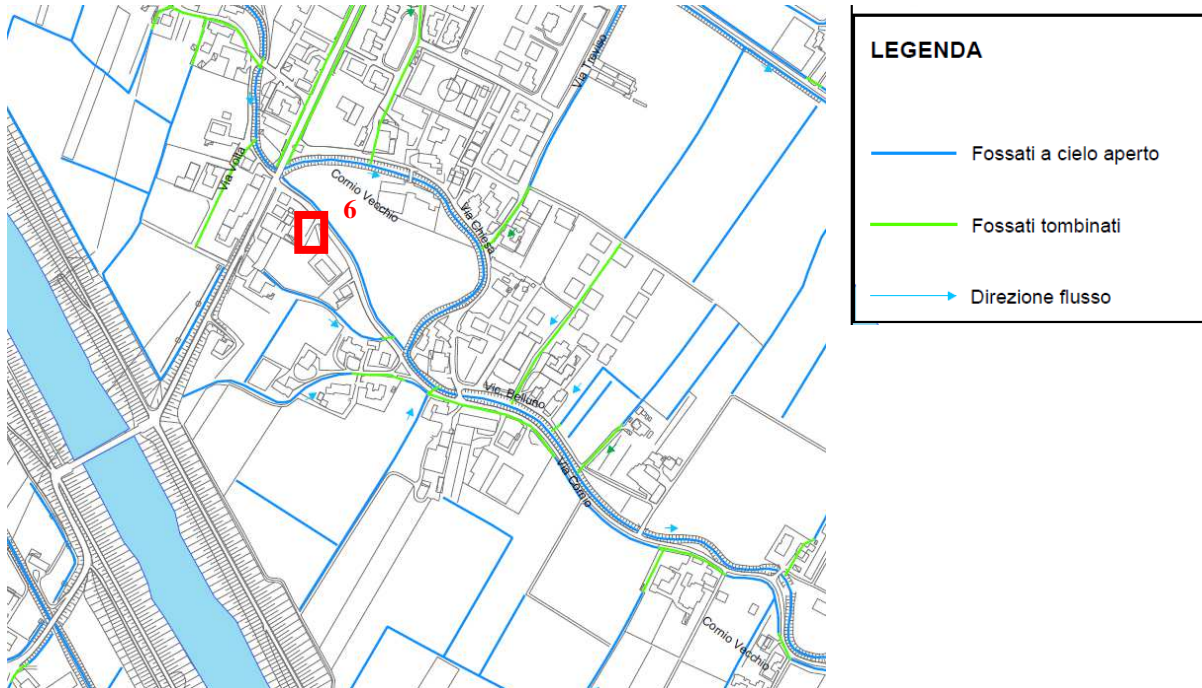


Figura 19 – Rete di recapito

## Modifica 13 :

### A. Caratteri geoidrologici

L'area insiste nell' ATO I.1 del PAT e nel PI vigente in zona ZTO E, viene richiesta di trasformare l'area in zona residenziale. (Lotto a cubatura predefinita). Si trova lungo Via Bologna. Litologicamente l'intervento si trova sopra materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limosa argillosa. L'area si trova ad un' altezza di 3,5 metri sul livello del mare (da CTR)

La Carta Idrogeologica del PAT evidenzia la presenza di tavola d'acqua sotterranea con profondità compresa tra 0,0 m e 2,0 m dal p.c.

Non sono presenti all'interno dell'ambito rii d'acqua perenni. Attualmente il deflusso della zona è di tipo diffuso, vi è un fossato di competenza comunale in vicolo Bologna che confluisce nel nuovo scolo Fossò (Figura 20).

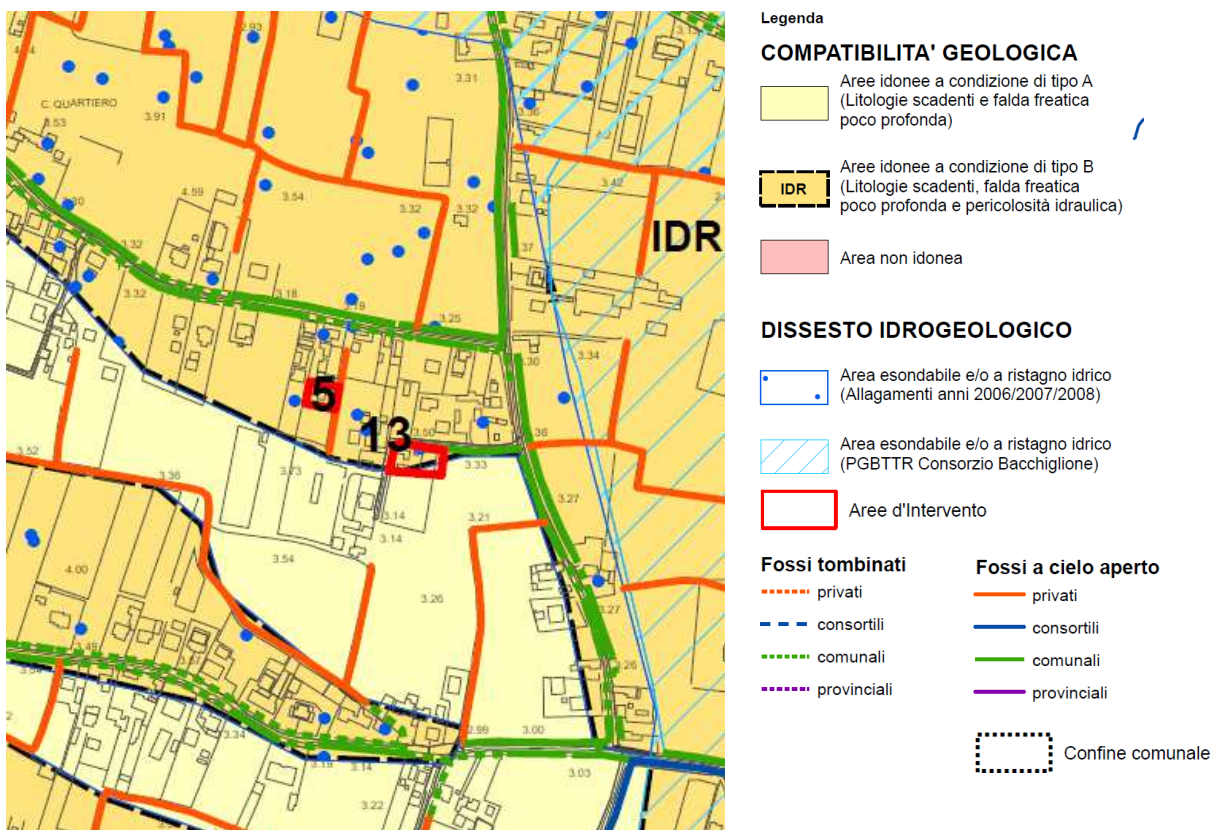


Figura 20 – Ubicazione dell'intervento

L'area in esame ricade in una Zone di Attenzione PAI Brenta Bacchiglione secondo quanto riportato dalla Tavola delle Fragilità del PAT. Area sondabile e/o ristagno idrico (allagamenti anni 2006/2007/2008)

L'area in oggetto ricade nella classe di "area idonea a condizione di tipo B (Falda freatica poco profonda, litologie scadenti e pericolosità idraulica)" all'edificazione nel PAT, al quale si rimanda per le prescrizioni NTA, oltre che alle NTO

## B. Analisi della trasformazione

Gli interventi constano:

- a. Nell'individuazione di una nuova zona C1.1. riferita a fabbricati esistenti
- b. In un nuovo volume puntuale di 600 mc in zona C1.1 su una sup. di 460 mq
- c. Di un APP relativo alla definizione di un lotto per atterraggio crediti edilizi

Per i calcoli si è proceduto considerando che nella condizione ante operam (**AO**) l'area non fosse edificata mentre nella condizione post operam (**PO**) si è considerata l'area residenziale.

L'area oggetto d'intervento progettuale ha una superficie ai fini della VCI di 1600 mq (comunicazione del progettista), quindi ricade, secondo l'Allegato A della DGR 2948/2009, nella classe **3** di "Modesta impermeabilizzazione potenziale". Oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un diametro di 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro.

## C. Valutazione di compatibilità idraulica

### C1. Determinazione del coefficiente di deflusso

Sulla base dei parametri urbanistici illustrati al § 6.2.2, considerando che nelle condizione ante operam (AO) l'area non fosse edificata ( $\emptyset = 0.1$ ) e che condizione post operam (PO) l'area sia di tipo residenziale (da verificare in sede di PUA), si ottiene un  $\emptyset$  pari a 0.5 (**Tabella 12**).

Destinazione	$\emptyset$	Coefficiente di deflusso $\emptyset$					$\emptyset$ medio
		0,9	0,6	0,9	0,2	0,1	
		Strade ed accessi m <sup>2</sup>	Parcheggi drenanti m <sup>2</sup>	Copertura impermeabile m <sup>2</sup>	Aree a verde m <sup>2</sup>	ZTO E m <sup>2</sup>	
PO ZTO C		120	148	472	860	0	0,50
AO ZTO E		0	0	0	0	1600	0,10

Tabella 12: Parametri stereometrici e Coefficiente di deflusso

### C2. Metodologia adottata

Si è calcolato il volume da mitigare utilizzando il metodo dell'invaso esposto al paragrafo 6.2.3.

Inizialmente si è proceduto calcolando i valori di volume critico per tempo di ritorno (**Tr**) di **50 anni** e immettendo i dati di pioggia per l'area Costiera Lagunare.

Coefficiente d'afflusso k		0,5	[-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico (u)			5[l/s, ha]
Esponente $\alpha$ della scala delle portate		1	[-]*
Superficie intervento		1600	[m <sup>2</sup> ]

\*  $\alpha=1$  per sezioni chiuse;  $\alpha=1,5$  per sezioni aperte

Figura 21 – Criterio 1 linee guida Valutazione di compatibilità idraulica cpp 3 Parametri

E' stato scelto un coefficiente udometrico di 5 l/s ha. Tale volume è stato poi diviso per l'area in esame di 1600 m<sup>2</sup>, ottenendo i m<sup>3</sup>/ha di volume da invasare. Per i calcoli si veda **Tabella 13**.

<b>Superficie lotto: 1600 m<sup>2</sup></b>	
<b>Volume totale (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volume specifico da invasare (m<sup>3</sup>/ha)</b>
<b>99</b>	<b>617</b>

Tabella 13: Volume critico da invasare per il lotto considerato



#### D. Prescrizioni

Nella Tabella seguente è riportata la dimensione della mitigazione di tipo **J** relativa all'intervento per tempo di ritorno (Tr) di 50 anni.

TEMPO DI RITORNO	MITIGAZIONE DI TIPO J
Tr = 50 anni	Invaso verde profondità massima 1 m, altezza battente 0,85 m, dimensioni fondo 9,5*12 m, pendenza sponde 30°, bocca tassata 2 cm (**).

(\*\*) la bocca tassata dovrà essere un tubo di diametro commerciale immediatamente inferiore a quello indicato. Nel caso in esame, al fine di evitare possibili intasamenti della bocca tassata in uscita, si consiglia un diametro minimo di 6 cm

#### E. Annotazioni prescrittive:

Lo scarico dovrà avvenire nel fossato in vicolo Bologna. Il recapito finale è lo scolo Cornio Vecchio, il deflusso è da Ovest a Est. Per il recapito verso la rete idraulica locale si veda la **Figura 22**:



Figura 22 – Rete di recapito e cono di visuale 1

## Modifica 20 :

### A. Caratteri geoidrologici

L'area insiste nell' ATO I.1 del PAT e nel PI vigente in zona ZTO E, viene richiesta di trasformare l'area in zona residenziale. Si trova lungo via Roverelli. Litologicamente l'intervento si trova sopra materiali alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa. L'area si trova ad un' altezza di 4,52 metri sul livello del mare (da CTR)

La Carta Idrogeologica del PAT evidenzia la presenza di tavola d'acqua sotterranea con profondità compresa tra 0,0 m e 2,0 m dal p.c.

Non sono presenti all'interno dell'ambito rii d'acqua perenni. Attualmente il deflusso della zona è di tipo diffuso, vi è un fossato di competenza comunale in via Piemonte che confluisce nella dir. Brentoncino **Figura 23**).

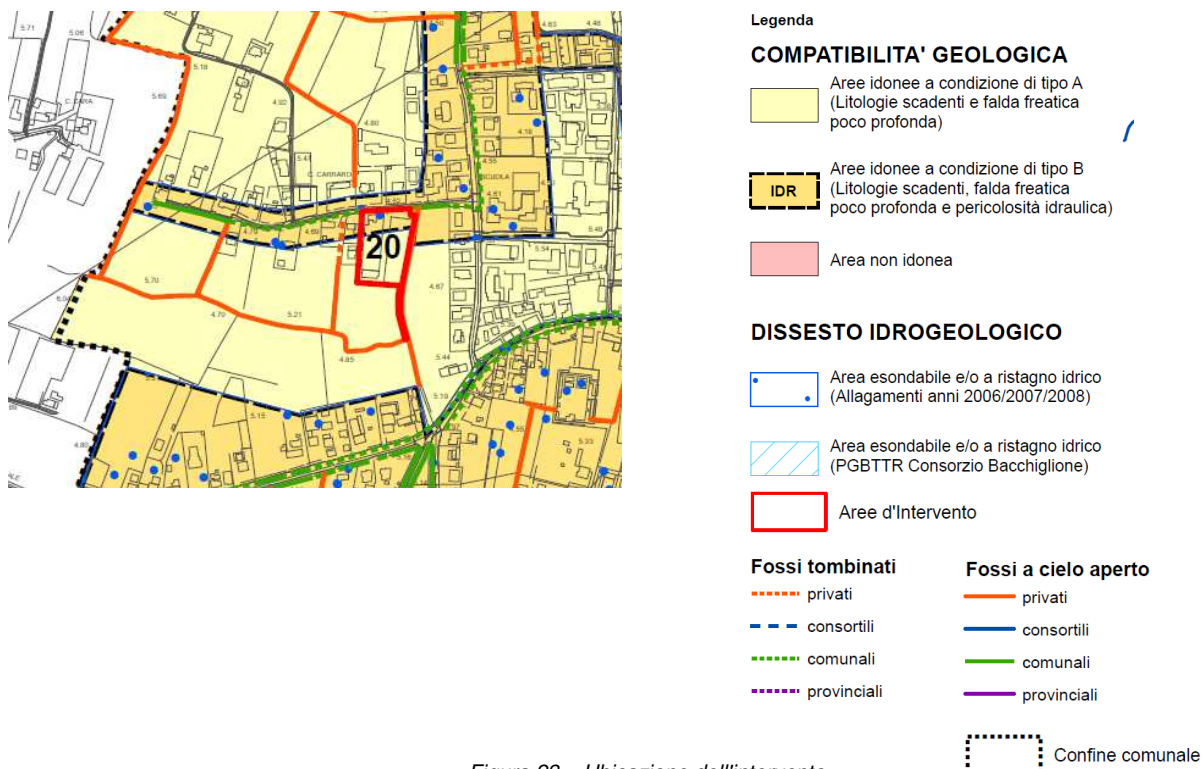


Figura 23 – Ubicazione dell'intervento

L'area in esame ricade in una Zone di Attenzione PAI Brenta Bacchiglione secondo quanto riportato dalla Tavola delle Fragilità del PAT. Area sondabile e/o ristagno idrico (allagamenti anni 2006/2007/2008)

L'area in oggetto ricade nella classe di "area idonea a condizione di tipo B (Falda freatica poco profonda, litologie scadenti e pericolosità idraulica)" all'edificazione nel PAT e in parte nella classe di area idonea a condizione di tipo A (Falda freatica poco profonda, litologie scadenti)" all'edificazione nel PAT, al quale si rimanda per le prescrizioni NTA, oltre che alle NTO

### B. Analisi della trasformazione

L'intervento è un APP relativo alla trasformazione di un edificio produttivo in residenziale, con un incremento del volume, per complessivi 10000 mc su una sup di 8800 mq. L' intervento è soggetto a PUA.

Per i calcoli si è proceduto considerando che nella condizione ante operam (**AO**) l'area non fosse edificata mentre nella condizione post operam (**PO**) si è considerata l'area residenziale.

L'area oggetto d'intervento progettuale ha una superficie ai fini della VCI di 8800 mq (comunicazione del progettista), quindi ricade, secondo l'Allegato A della DGR 2948/2009, nella classe **3** di " Modesta impermeabilizzazione potenziale". Oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un diametro di 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro.

### C. Valutazione di compatibilità idraulica

#### C1. Determinazione del coefficiente di deflusso

Sulla base dei parametri urbanistici illustrati al § 6.2.2, considerando che nelle condizione ante operam (AO) l'area non fosse edificata ( $\emptyset = 0.1$ ) e che condizione post operam (PO) l'area sia di tipo residenziale (da verificare in sede di PUA), si ottiene un  $\emptyset$  pari a 0.65 (**Tabella 14**).

	$\emptyset$	Coefficiente di deflusso $\emptyset$					$\emptyset$ medio
		0,9	0,6	0,9	0,2	0,1	
Destinazione		Strade ed accessi m <sup>2</sup>	Parcheggi drenanti m <sup>2</sup>	Copertura impermeabile m <sup>2</sup>	Aree a verde m <sup>2</sup>	ZTO E m <sup>2</sup>	
PO ZTO C		1000	1233	3933	2633	0	0,65
AO ZTO E		0	0	0	0	8800	0,10

Tabella 14: Parametri stereometrici e Coefficiente di deflusso

#### C2. Metodologia adottata

Si è calcolato il volume da mitigare utilizzando il metodo dell'invaso esposto al paragrafo 6.2.3.

Inizialmente si è proceduto calcolando i valori di volume critico per tempo di ritorno (**Tr**) di **50 anni** e immettendo i dati di pioggia per l'area Costiera Lagunare.

Coefficiente d'afflusso k		0,65	[-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico (u)			5[l/s, ha]
Esponente $\alpha$ della scala delle portate		1	[-]*
Superficie intervento		8800	[m <sup>2</sup> ]

\*  $\alpha=1$  per sezioni chiuse;  $\alpha=1,5$  per sezioni aperte

Figura 24 – Criterio 1 linee guida Valutazione di compatibilità idraulica cpp 3 Parametri

E' stato scelto un coefficiente udometrico di 5 l/s ha. Tale volume è stato poi diviso per l'area in esame di 8800 m<sup>2</sup>, ottenendo i m<sup>3</sup>/ha di volume da invasare. Per i calcoli si veda **Tabella 15**.

<b>Superficie lotto: 8800 m<sup>2</sup></b>	
<b>Volume totale (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volume specifico da invasare (m<sup>3</sup>/ha)</b>
<b>757</b>	<b>861</b>

Tabella 15: Volume critico da invasare per il lotto considerato

### D. Prescrizioni

Nella Tabella seguente è riportata la dimensione della mitigazione di tipo **J** relativa all'intervento per tempo di ritorno (Tr) di 50 anni.

TEMPO DI RITORNO	MITIGAZIONE DI TIPO J
Tr = 50 anni	Invaso verde profondità massima 1 m, altezza battente 0,85 m, dimensioni fondo 30*30 m, pendenza sponde 30°, bocca tassata 4,7 cm (**).

(\*\*) la bocca tassata dovrà essere un tubo di diametro commerciale immediatamente inferiore a quello indicato. Nel caso in esame, al fine di evitare possibili intasamenti della bocca tassata in uscita, si consiglia un diametro minimo di 6 cm

### E. Annotazioni prescrittive:

Lo scarico dovrà avvenire nel fossato comunale in via Piemonte. Il recapito finale è lo scolo dir. Bretoncino, il deflusso è da Sud a Nord. Per il recapito verso la rete idraulica locale si veda la **Figura 25**:



Figura 25 – Rete di recapito e cono di visuale 1



## Modifica 34 :

### A. Caratteri geoidrologici

L'area insiste nell' ATO I.2 del PAT e nel PI vigente in zona ZTO SC, viene richiesta di trasformare l'area in zona a parcheggio SD. Si trova lungo via Cartile. l'intervento si trova sopra materiali alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa. L'area si trova ad un' altezza di 3,86 metri sul livello del mare (da CTR)

La Carta Idrogeologica del PAT evidenzia la presenza di tavola d'acqua sotterranea con profondità compresa tra 0,0 m e 2,0 m dal p.c.

Non sono presenti all'interno dell'ambito rii d'acqua perenni. Attualmente il deflusso della zona è di tipo diffuso, vi è un fossato di competenza provinciale in strada provinciale Sud che confluisce nello Scolo Galta e nel Cornio Vecchio.(**Figura 26**).

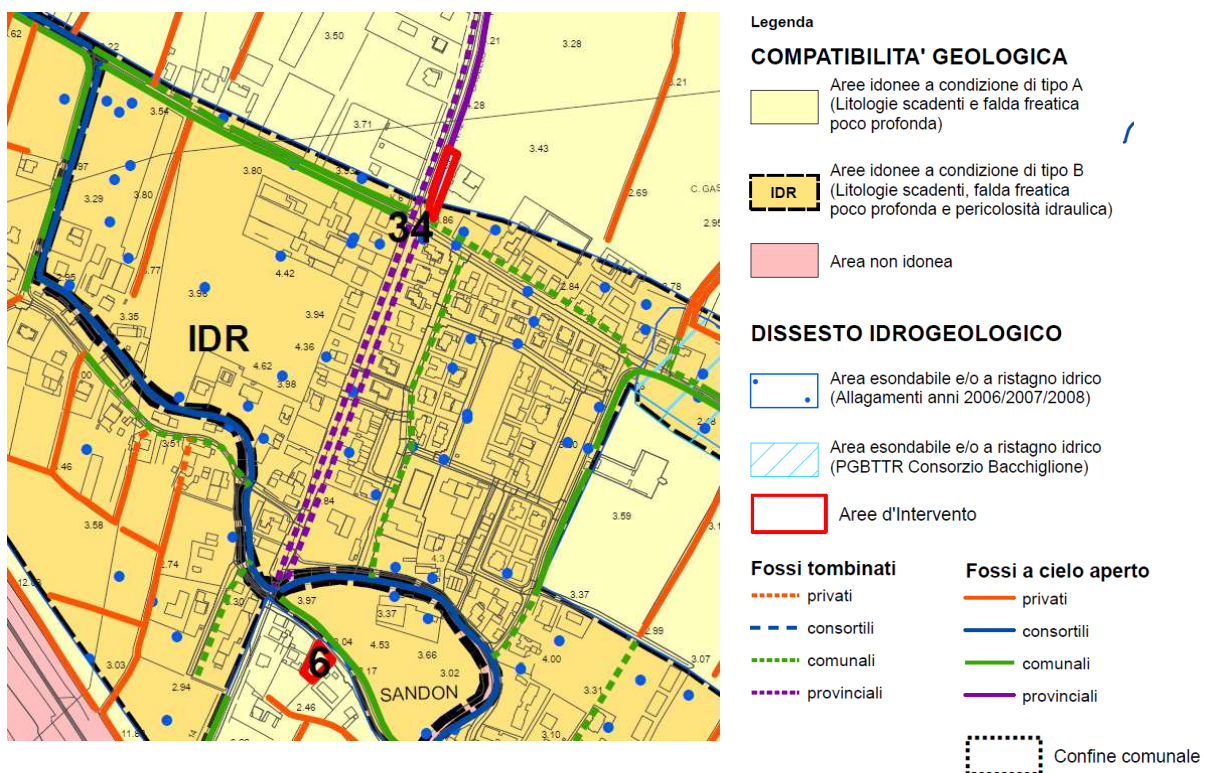


Figura 26 – Ubicazione dell'intervento

L'area in esame ricade in una Zone di Attenzione PAI Brenta Bacchiglione secondo quanto riportato dalla Tavola delle Fragilità del PAT. Area esondabile e/o ristagno idrico (allagamenti anni 2006/2007/2008)

L'area in oggetto ricade nella classe di "area idonea a condizione di tipo B (Falda freatica poco profonda, litologie scadenti e pericolosità idraulica)" all'edificazione nel PAT e in parte nella classe di area idonea a condizione di tipo A (Falda freatica poco profonda, litologie scadenti)" all'edificazione nel PAT, al quale si rimanda per le prescrizioni NTA, oltre che alle NTO.

### B. Analisi della trasformazione

APP relativo alla parziale trasformazione di una zona indicata dal PI vigente in SC, in una zona SD parcheggio, pari a sup di 270 mq

Per i calcoli si è proceduto considerando che nella condizione ante operam (**AO**) l'area non fosse edificata mentre nella condizione post operam (**PO**) si è considerata l'area residenziale.



L'area oggetto d'intervento progettuale ha una superficie ai fini della VCI di 270 mq (comunicazione del progettista), quindi ricade, secondo l'Allegato A della DGR 2948/2009, nella classe **2** di " Modesta impermeabilizzazione ". È opportuno sovradimensionare la rete rispetto alle sole esigenze di trasporto della portata di picco realizzando volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene, in questi casi è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un diametro di 200 mm.

### C. Valutazione di compatibilità idraulica

#### C1. Determinazione del coefficiente di deflusso

Sulla base dei parametri urbanistici illustrati al § 6.2.2, considerando che nelle condizione ante operam (AO) l'area non fosse edificata ( $\emptyset = 0.1$ ) e che condizione post operam (PO) l'area sia di tipo residenziale (da verificare in sede di PUA), si ottiene un  $\emptyset$  pari a 0.6 (**Tabella 16**).

Destinazione	$\emptyset$	Coefficiente di deflusso $\emptyset$					$\emptyset$ medio
		0,9	0,6	0,9	0,2	0,1	
scheda 10 Lotto Ld_69		Strade ed accessi m <sup>2</sup>	Parcheggi drenanti m <sup>2</sup>	Copertura impermeabile m <sup>2</sup>	Aree a verde m <sup>2</sup>	ZTO E m <sup>2</sup>	
PO ZTO E4a		0	270	0	270	0	0,6
AO ZTO E		0	0	0	0	270	0,1

Tabella 16: Parametri stereometrici e Coefficiente di deflusso

#### C2. Metodologia adottata

Si è calcolato il volume da mitigare utilizzando il metodo dell'invaso esposto al paragrafo 6.2.3.

Inizialmente si è proceduto calcolando i valori di volume critico per tempo di ritorno (**Tr**) di **50 anni** e immettendo i dati di pioggia per l'area Costiera Lagunare.

Coefficiente d'afflusso k		0,6	[-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico (u)			5[l/s, ha]
Esponente $\alpha$ della scala delle portate		1	[-]*
Superficie intervento		270	[m <sup>2</sup> ]

\*  $\alpha=1$  per sezioni chiuse;  $\alpha=1,5$  per sezioni aperte

Figura 27 – Criterio 1 linee guida Valutazione di compatibilità idraulica cpp 3 Parametri

E' stato scelto un coefficiente udometrico di 5 l/s ha. Tale volume è stato poi diviso per l'area in esame di 1545 m<sup>2</sup>, ottenendo i m<sup>3</sup>/ha di volume da invasare. Per i calcoli si veda **Tabella 17**.

Superficie lotto: 270 m <sup>2</sup>	
Volume totale (m <sup>3</sup> )	Volume specifico da invasare (m <sup>3</sup> /ha)
21	778

Tabella 17: Volume critico da invasare per il lotto considerato

### D. Prescrizioni

Nella Tabella seguente è riportata la dimensione della mitigazione di tipo **J** relativa all'intervento per tempo di ritorno (Tr) di 50 anni.

TEMPO DI RITORNO	MITIGAZIONE DI TIPO J
Tr = 50 anni	Invaso verde profondità massima 1 m, altezza battente 0,85 m, dimensioni fondo 3*8 m, pendenza sponde 30°, bocca tassata 0,7 cm (**).

(\*\*)la bocca tassata dovrà essere un tubo di diametro commerciale immediatamente inferiore a quello indicato. Nel caso in esame, al fine di evitare possibili intasamenti della bocca tassata in uscita, si consiglia un diametro minimo di 6 cm

### E. Annotazioni prescrittive:

Lo scarico dovrà avvenire nel fossato di competenza provinciale in strada provinciale Sud che confluisce nello Scolo Gatta e nel Cornio Vecchio, il deflusso è da Nord a Sud. Per il recapito verso la rete idraulica locale si veda la **Figura 28**:



Figura 28 – Rete di recapito e cono di visuale 1

## Modifica 39 :

### A. Caratteri geoidrologici

L'area insiste nell' ATO I.1 del PAT e nel PI vigente in zona ATS\_15, viene richiesta di trasformare l'area in zona a parcheggio SD e in un lotto residenziale puntuale. Si trova lungo via Provinciale. L'intervento si trova sopra materiali alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa. L'area si trova ad un' altezza di 5,48 metri sul livello del mare (da CTR)

La Carta Idrogeologica del PAT evidenzia la presenza di tavola d'acqua sotterranea con profondità compresa tra 0,0 m e 2,0 m dal p.c.

Non sono presenti all'interno dell'ambito rii d'acqua perenni. Attualmente il deflusso della zona è di tipo diffuso, vi è un fossato tombinato di competenza provinciale in via Provinciale Nord (**Figura 29**).

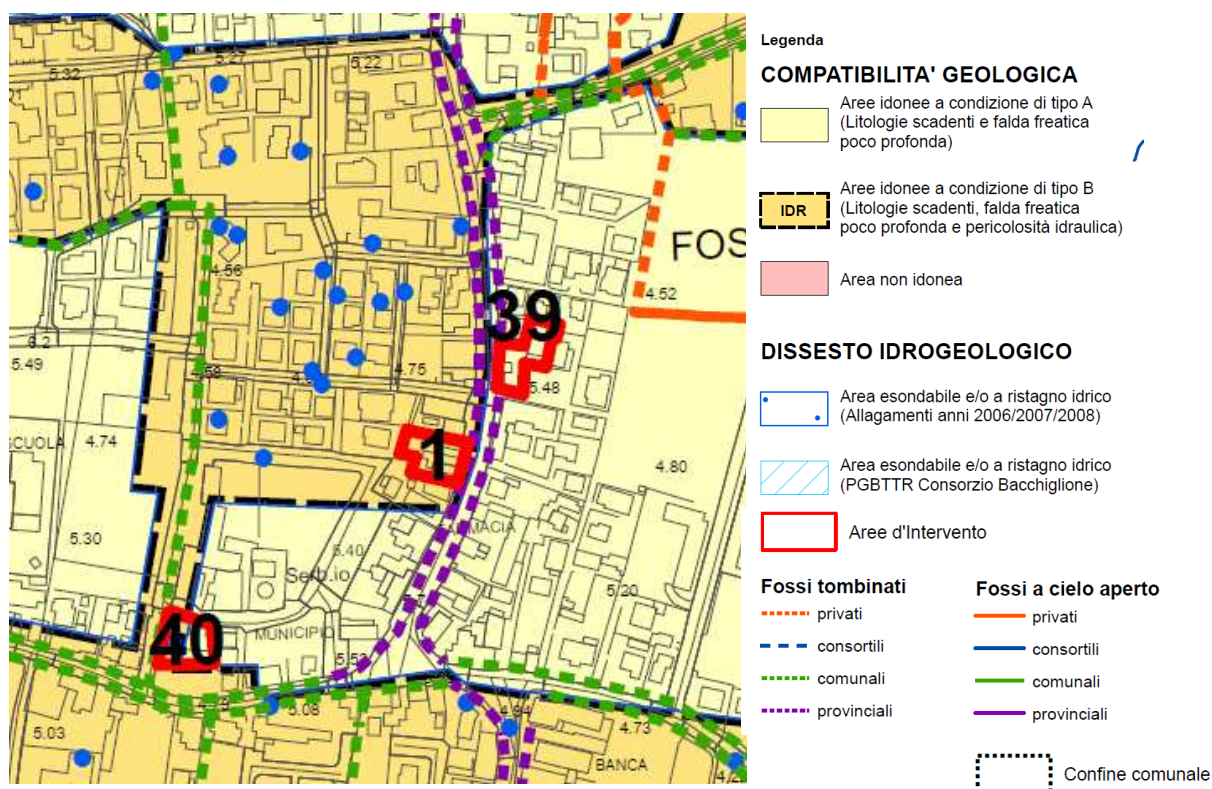


Figura 29 – Ubicazione dell'intervento

L'area in oggetto ricade nella classe di "area idonea a condizione di tipo A (Falda freatica poco profonda, litologie scadenti,)" all'edificazione nel PAT, al quale si rimanda per le prescrizioni NTA, oltre che alle NTO.

### B. Analisi della trasformazione

L'intervento consiste in un APP relativo all'individuazione di un parcheggio pari a 250 mq, e individuazione di un volume puntuale di 450 mc in zona C1 su 600 mq

.Per i calcoli si è proceduto considerando che nella condizione ante operam (**AO**) l'area non fosse edificata mentre nella condizione post operam (**PO**) si è considerata l'area residenziale.

L'area oggetto d'intervento progettuale ha una superficie ai fini della VCI di 850 mq (comunicazione del progettista), quindi ricade, secondo l'Allegato A della DGR 2948/2009, nella classe 2 di " Modesta impermeabilizzazione " per la quale è opportuno sovradimensionare la rete rispetto alle sole esigenze di

trasporto della portata di picco realizzando volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene, in questi casi è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un diametro di 200 mm.

### C. Valutazione di compatibilità idraulica

#### C1. Determinazione del coefficiente di deflusso

Sulla base dei parametri urbanistici illustrati al § 6.2.2, considerando che nelle condizione ante operam (AO) l'area non fosse edificata ( $\emptyset = 0.1$ ) e che condizione post operam (PO) l'area sia di tipo residenziale (da verificare in sede di PUA), si ottiene un  $\emptyset$  pari a 0.75 (**Tabella 18**).

	$\emptyset$	Coefficiente di deflusso $\emptyset$					$\emptyset$ medio
		0,9	0,6	0,9	0,2	0,1	
Destinazione		Strade ed accessi m <sup>2</sup>	Parcheggi drenanti m <sup>2</sup>	Copertura impermeabile m <sup>2</sup>	Aree a verde m <sup>2</sup>	ZTO E m <sup>2</sup>	
PO ZTO C		45	306	177	323	0	0,75
AO ZTO ATS_15		0	0	0	0	850	0,10

Tabella 18: Parametri stereometrici e Coefficiente di deflusso

#### C2. Metodologia adottata

Si è calcolato il volume da mitigare utilizzando il metodo dell'invaso esposto al paragrafo 6.2.3.

Inizialmente si è proceduto calcolando i valori di volume critico per tempo di ritorno (**Tr**) di **50 anni** e immettendo i dati di pioggia per l'area Costiera Lagunare.

Coefficiente d'afflusso k		0,75	[-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico (u)			5[l/s, ha]
Esponente $\alpha$ della scala delle portate		1	[-]*
Superficie intervento		850	[m <sup>2</sup> ]

\*  $\alpha=1$  per sezioni chiuse;  $\alpha=1,5$  per sezioni aperte

Figura 30 – Criterio 1 linee guida Valutazione di compatibilità idraulica cpp 3 Parametri

E' stato scelto un coefficiente udometrico di 5 l/s ha. Tale volume è stato poi diviso per l'area in esame di 850 m<sup>2</sup>, ottenendo i m<sup>3</sup>/ha di volume da invasare. Per i calcoli si veda **Tabella 19**.

<b>Superficie lotto: 850 m<sup>2</sup></b>	
<b>Volume totale (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volume specifico da invasare (m<sup>3</sup>/ha)</b>
<b>88</b>	<b>1031</b>

Tabella 19: Volume critico da invasare per il lotto considerato

### D. Prescrizioni

Nella Tabella seguente è riportata la dimensione della mitigazione di tipo **J** relativa all'intervento per tempo di ritorno (Tr) di 50 anni.

TEMPO DI RITORNO	MITIGAZIONE DI TIPO J
Tr = 50 anni	Invaso verde profondità massima 1 m, altezza battente 0,85 m, dimensioni fondo 4*25 m, pendenza sponde 30°, bocca tassata 1,4 cm (**).

(\*\*)la bocca tassata dovrà essere un tubo di diametro commerciale immediatamente inferiore a quello indicato. Nel caso in esame, al fine di evitare possibili intasamenti della bocca tassata in uscita, si consiglia un diametro minimo di 6 cm

### E. Annotazioni prescrittive:

Lo scarico dovrà avvenire nel fosso lungo via Provinciale Nord. Il recapito finale è lo scolo Galta, il deflusso è da Nord a Sud. Per il recapito verso la rete idraulica locale si veda la **Figura 31**:

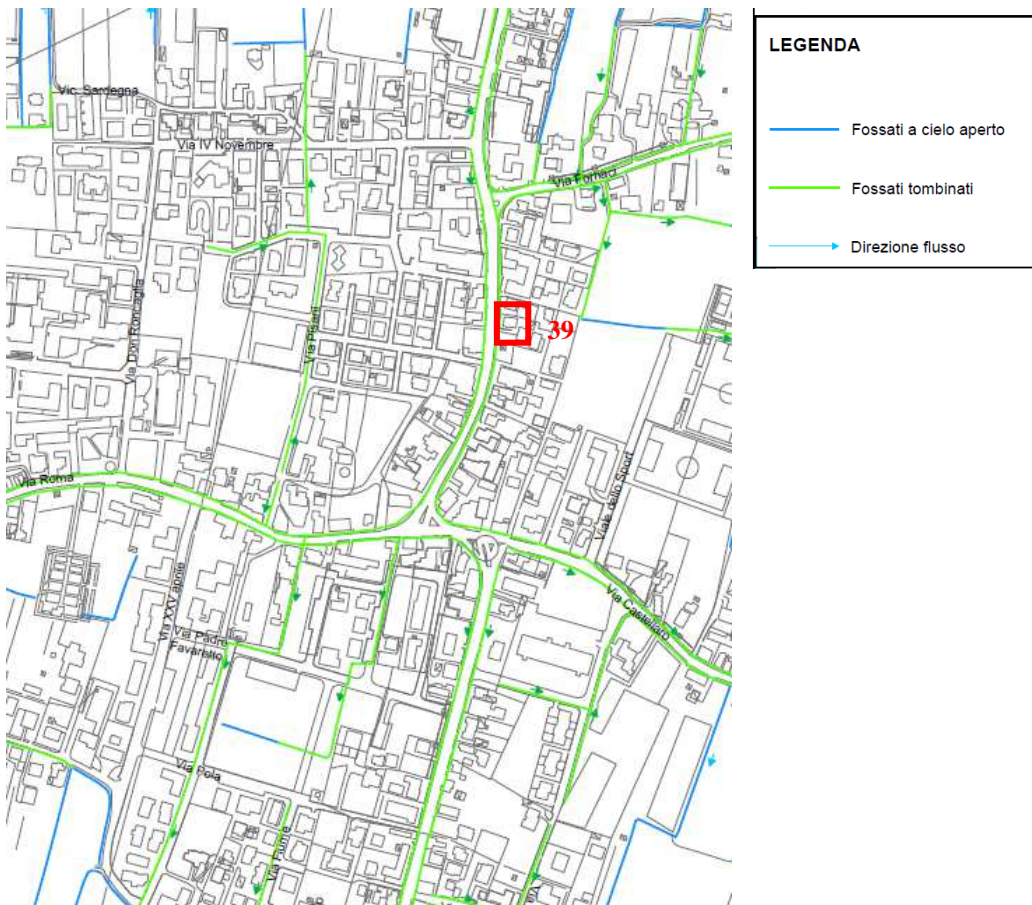


Figura 31 – Rete di recapito



## Modifica 40 :

### A. Caratteri geoidrologici

L'area insiste nell' ATO I.1 del PAT e nel PI vigente in zona AR\_04, viene richiesta l'estensione parziale della zona C1. Si trova lungo via Provinciale. L'intervento si trova sopra materiali alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa. L'area si trova ad un' altezza di 4,75 metri sul livello del mare (da CTR)

La Carta Idrogeologica del PAT evidenzia la presenza di tavola d'acqua sotterranea con profondità compresa tra 0,0 m e 2,0 m dal p.c.

Non sono presenti all'interno dell'ambito rii d'acqua perenni. Attualmente il deflusso della zona è di tipo diffuso, vi è un fossato tombinato di competenza provinciale in via Provinciale Nord (**Figura 32**).

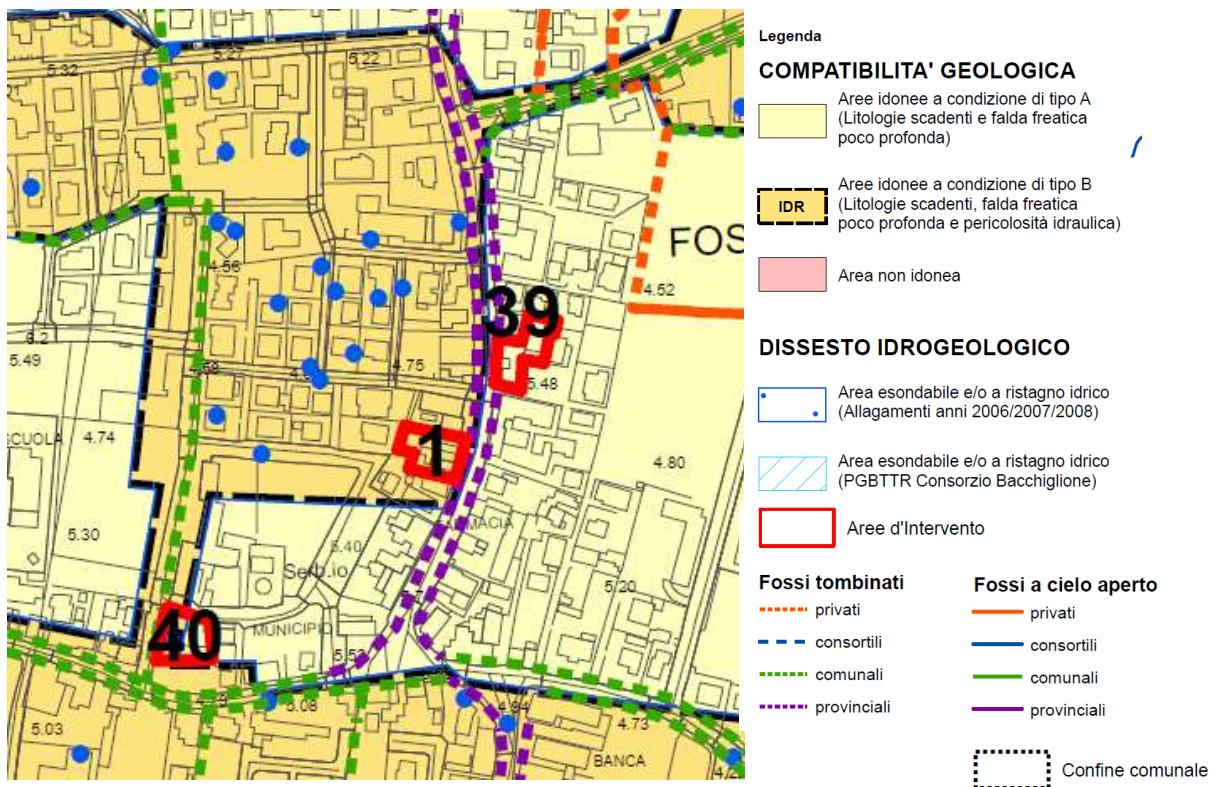


Figura 32 – Ubicazione dell'intervento

L'area in oggetto ricade nella classe di "area idonea a condizione di tipo A (Falda freatica poco profonda, litologie scendenti,)" all'edificazione nel PAT, al quale si rimanda per le prescrizioni NTA, oltre che alle NTO.

### B. Analisi della trasformazione

L'intervento consiste in un APP relativo all'estensione parziale della zona C1, e alla realizzazione di 1990 mc di cui circa 1400mc già esistenti.

.Per i calcoli si è proceduto considerando che nella condizione ante operam (**AO**) l'area non fosse edificata mentre nella condizione post operam (**PO**) si è considerata l'area residenziale.

L'area oggetto d'intervento progettuale ha una superficie ai fini della VCI di 989 mq (comunicazione del progettista), quindi ricade, secondo l'Allegato A della DGR 2948/2009, nella classe 2 di " Modesta impermeabilizzazione " per la quale è opportuno sovradimensionare la rete rispetto alle sole esigenze di trasporto della portata di picco realizzando volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene, in questi casi è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un diametro di 200 mm.

### C. Valutazione di compatibilità idraulica

#### C1. Determinazione del coefficiente di deflusso

Sulla base dei parametri urbanistici illustrati al § 6.2.2, considerando che nelle condizione ante operam (AO) l'area non fosse edificata ( $\emptyset = 0.1$ ) e che condizione post operam (PO) l'area sia di tipo residenziale (da verificare in sede di PUA), si ottiene un  $\emptyset$  pari a 0.4.

Destinazione	$\emptyset$	Coefficiente di deflusso $\emptyset$					$\emptyset$ medio
		0,9	0,6	0,9	0,2	0,1	
		Strade ed accessi m <sup>2</sup>	Parcheggi drenanti m <sup>2</sup>	Copertura impermeabile m <sup>2</sup>	Aree a verde m <sup>2</sup>	ZTO E m <sup>2</sup>	
PO ZTO C		50	62	197	681	0	0,40
AO ZTO AR 8		0	0	0	0	989	0,10

Tabella 20: Parametri stereometrici e Coefficiente di deflusso

#### C2. Metodologia adottata

Si è calcolato il volume da mitigare utilizzando il metodo dell'invaso esposto al paragrafo 6.2.3.

Inizialmente si è proceduto calcolando i valori di volume critico per tempo di ritorno (**Tr**) di **50 anni** e immettendo i dati di pioggia per l'area Costiera Lagunare.

Coefficiente d'afflusso k		0,4	[-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico (u)			5[l/s, ha]
Esponente $\alpha$ della scala delle portate		1	[-]*
Superficie intervento		989	[m <sup>2</sup> ]

\*  $\alpha=1$  per sezioni chiuse;  $\alpha=1,5$  per sezioni aperte

Figura 33 – Criterio 1 linee guida Valutazione di compatibilità idraulica cpp 3 Parametri

E' stato scelto un coefficiente udometrico di 5 l/s ha. Tale volume è stato poi diviso per l'area in esame di 989 m<sup>2</sup>, ottenendo i m<sup>3</sup>/ha di volume da invasare. Per i calcoli si veda Tabella sotto.

Superficie lotto: 989 m <sup>2</sup>	
Volume totale (m <sup>3</sup> )	Volume specifico da invasare (m <sup>3</sup> /ha)
42 (*)	465 (*)

Tabella 21: Volume critico da invasare per il lotto considerato

(\*) dato che il Volume specifico minimo da Consorzio da invasare è di 600 mc/ha andranno invasati 59 mc.

### D. Prescrizioni

Nella Tabella seguente è riportata la dimensione della mitigazione di tipo **J** relativa all'intervento per tempo di ritorno (Tr) di 50 anni.

TEMPO DI RITORNO	MITIGAZIONE DI TIPO J
Tr = 50 anni	Invaso verde profondità massima 1 m, altezza battente 0,85 m, dimensioni fondo 3*23 m, pendenza sponde 30°, bocca tassata 1,6 cm (**).

(\*\*) la bocca tassata dovrà essere un tubo di diametro commerciale immediatamente inferiore a quello indicato. Nel caso in esame, al fine di evitare possibili intasamenti della bocca tassata in uscita, si consiglia un diametro minimo di 6 cm

**E. Annotazioni prescrittive:**

Lo scarico dovrà avvenire nel fosso lungo via Provinciale Nord. Il recapito finale è lo scolo Galta, il deflusso è da Nord a Sud. Per il recapito verso la rete idraulica locale si veda la **Figura 34**:



Figura 34 – Rete di recapito

con la collaborazione di Chiara Zani, ingegnere

Baratto Filippo, geologo



REGIONE VENETO – Direzione Distretto Bacino Idrografico Brenta e Bacchiglione  
AUTOCERTIFICAZIONE DA ALLEGARE ALLA VALUTAZIONE DI  
COMPATIBILITA' IDRAULICA

---

Oggetto: Studio di Valutazione di Compatibilità Idraulica relativo alla 10<sup>a</sup> Variante al Piano degli Interventi del Comune di Fossò.

Autocertificazione ai sensi dell'art.46 del DPR 445 del 28.12.2000

**AUTODICHIARAZIONE SUI DATI STUDIATI ED ELABORATI**

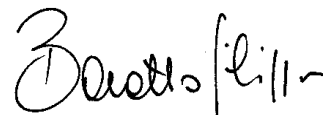
Il sottoscritto dott. Geol. BARATTO FILIPPO iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Veneto al numero 276

redattore dello studio di Compatibilità Idraulica della pratica di cui all'oggetto, consapevole della responsabilità penale, in caso di falsità in atti e di dichiarazione mendace, ai sensi e per gli effetti dell'art. 76 D.P.R. n. 445/2000, per le finalità contenute nella D.G.R. n. 2948/2009

**D I C H I A R A**

- di aver preso conoscenza dello stato dei luoghi, delle condizioni locali e di tutte le circostanze generali e particolari che possono in qualsiasi modo influire sui contenuti e sulle verifiche dello studio richiamato in premessa;
- sono stati esaminati tutti i dati utili alla corretta elaborazione e stesura dei documenti imposti per la compatibilità idraulica;
- sono state consultate e recepite appieno le perimetrazioni cartografiche relative alla pericolosità e al rischio idraulico riportate nel P.A.I. dell'Autorità di Bacino competente e nel P.T.C.P. vigente redatto dalla Provincia di Vicenza e si sono riscontrati ed evidenziati i casi in cui siano previste trasformazioni urbanistiche di Piano che le riguardino;
- sono state eseguite le elaborazioni previste dalla normativa regionale vigente su tutte le aree soggette a trasformazione attinenti la pratica di cui all'oggetto, non tralasciando nulla in termini di superfici, morfologia, dati tecnici, rilievi utili e/o necessari.

Badia Polesine, Giugno 2021



# ALLEGATO:

## TAVOLA DELLE INTERFERENZE