



REGIONE VENETO



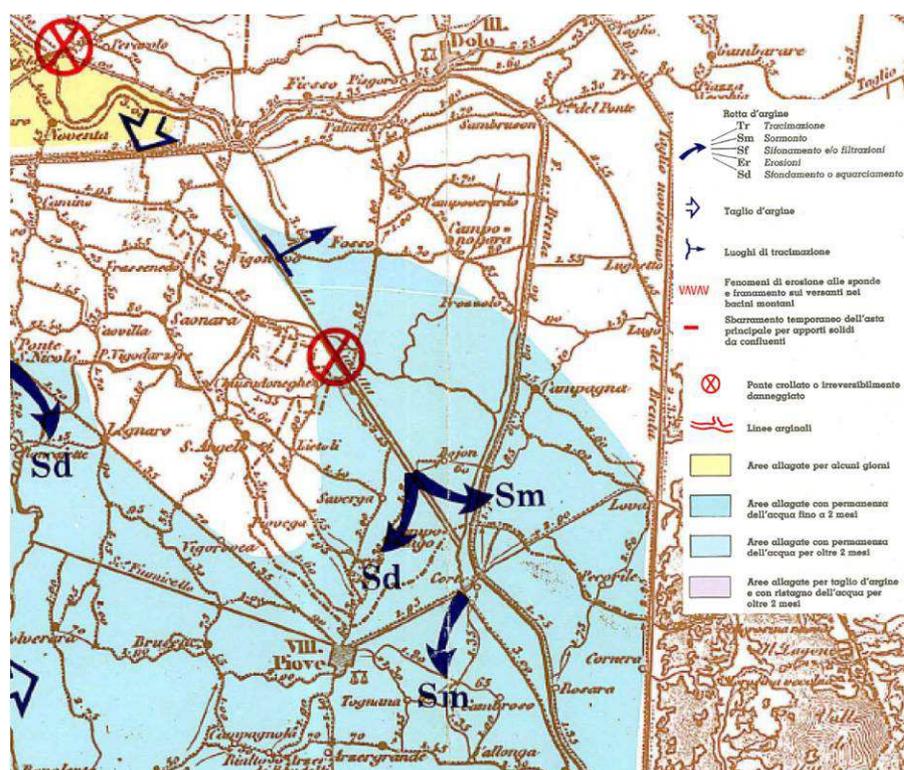
COMUNE DI VIGONOVO



CITTÀ METROPOLITANA  
VENEZIA

## Piano degli Interventi

Articoli 17 e 18 Legge Regionale 23 aprile 2004, n° 11



Carta dell'evento alluvionale dell'autunno 1882 nel Veneto  
(da Consiglio Nazionale delle Ricerche)

STUDIO HgeO

35040 CASALE DI SCODOSIA (PD)  
3032 FIESSO D'ARTICO (VE)  
45021 BADIA POLESINE (RO)  
vox 0425 59.48.42 - fax 0425 59.58.00  
web site: www.hgeo.it  
email: hgeo@hgeo.it



Baratto Filippo  
geologo

*Baratto Filippo*

## Valutazione di Compatibilità idraulica

ai sensi della DGR 2948/09

Data: Agosto 2019

Cod. 1005-19 B

Rev. 00



AUTOCERTIFICAZIONE AI SENSI DELL'ART. 46 DEL D.P.R. N. 445 DEL  
28/12/2000

*OGGETTO: Valutazione di Compatibilità Idraulica relativa alla Variante al  
Piano degli Interventi del Comune di Vigonovo (VE).*

Il sottoscritto dott. BARATTO FILIPPO, geologo, con studio in Badia Polesine (RO) piazza Vittorio E. Il n°142B, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Veneto al n. 276, sotto la propria personale responsabilità, ai sensi e per gli effetti del D.P.R. n. 445/2000, per le finalità contenute nella D.G.R.V. 1322/2006 e successiva D.G.R.V. 1841/2007, nonché sulla base delle sentenze del Consiglio di Stato nr. 309/09 e 5013/09

DICHIARA

di avere conseguito laurea di 2° livello in scienze geologiche presso l'Università degli Studi di Ferrara, con piano di studi comprendente i settori dell'idrologia e dell'idrogeologia, e di aver maturato, nel corso della propria attività professionale, esperienza nei settori analoghi a quanto contenuto nell'Oggetto.

Badia Polesine, 12.08. 2019



Baratto Filippo - geologo

A handwritten signature in black ink that reads "Baratto Filippo".



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA ADOTTATA.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>CARATTERI GEOLOGICI E IDROGEOLOGICI DEL TERRITORIO .....</b>	<b>4</b>
4.1	LOCALIZZAZIONE DELL'AREA.....	4
4.2	CONDIZIONI GEOLOGICHE LOCALI .....	4
4.3	CONDIZIONI IDROGEOLOGICHE LOCALI.....	5
<b>5</b>	<b>CARATTERI IDROLOGICI DEL TERRITORIO .....</b>	<b>6</b>
5.1	RETE IDRAULICA.....	6
5.2	CRITICITA' IDRAULICA DEL TERRITORIO .....	7
<b>6</b>	<b>METODI PER LA VALUTAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA .....</b>	<b>12</b>
6.1	CLASSE D'INTERVENTO .....	12
<b>7</b>	<b>CALCOLI IDRAULICI DEL VOLUME CRITICO .....</b>	<b>13</b>
7.1	METODOLOGIA ADOTTATA PER IL CALCOLO DEL VOLUME CRITICO.....	13
<b>8</b>	<b>RISULTATI .....</b>	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....</b>	<b>15</b>
9.1	INDICAZIONI PER LA PROGETTAZIONE.....	16
9.2	INDIRIZZI DELLE AZIONI MITIGATRICI DI PIANIFICAZIONE.....	18
<b>10</b>	<b>AZIONI DI PROGETTO.....</b>	<b>20</b>
10.1	VALUTAZIONE IDRAULICA DELLE AREE DI INTERVENTO.....	20

Tavole 01-02-03



## 1 PREMESSA

Con D.G.R. n. 3637 del 12 dicembre 2002 la Giunta Regionale del Veneto 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 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.

Con questa relazione si illustrano i risultati emersi dall'analisi dei dati disponibili per ottenere una “Valutazione di Compatibilità Idraulica” redatta secondo le indicazioni riportate nella D.G.R. 2948/2009 e nell'allegato alla D.G.R.V. n. 1841 del 19 giugno 2007 che sostituisce la D.G.R. n. 3637/2002 e la successiva D.G.R. n. 1322/2006.

In base a tale deliberazioni la presente relazione procede nella valutazione delle attuali condizioni di possibile rischio idraulico e le confronta con le nuove previsioni urbanistiche facenti parte del PI. Al termine dell'analisi e dell'elaborazione dei dati sarà possibile indicare gli eventuali aggravati del livello di rischio idraulico ed anche i possibili interventi atti a mitigare o non aggravare le condizioni di pericolosità esistenti.

Le misure mitigatrici e/o compensative individuate in questa fase operativa (PI) hanno una definizione maggiore rispetto al PAT, anche se le modifiche urbanistiche ed i carichi aggiuntivi da esse derivanti per quanto riguarda l'influenza sull'invarianza idraulica, avranno una maggiore precisione nella fase progettuale definitiva/esecutiva; la quale dovrà, in ogni caso, tener conto di quanto disposto con gli elaborati inerenti prima il PAT e poi il PI, specialmente le prescrizioni (NTA e NTO).

## 2 NORMATIVA

Si riporta di seguito una sintesi delle normative attinenti agli argomenti trattati in questo scritto.

- L. 18 maggio 1989 n. 183 - *Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo*, successivamente modificata dalle leggi n. 253/90, n. 493/93, n. 61/94 e n. 584/94.
- L. 3 agosto 1998, n. 267 - *Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici.*
- D.G.R. n. 3637 del 13.12.2002 - *Indirizzi operativi e le linee guida per la verifica della compatibilità idraulica delle previsioni urbanistiche*
- L.R. 13 .04.2001 n. 11 – *Norme per il governo del territorio.*
- D. Lgs. n. 152 del 11.05.2006 ss.mm.ii. - *Norme in materia ambientale.*
- All. A D.G.R. n. 1322 del 10 maggio 2006: Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici
- D.G.R. 2948/2009 *Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica delle delibere n. 1322/2006 e n. 1841/2007 in attuazione della sentenza del Consiglio di Stato n. 304 del 3 aprile 2009*
- L.R. 12/2009: Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio.
- P.T.C.P. Provincia di Treviso: approvato con D. G.R. n. 4234 del 29.12.2009
- Progetto di Piano per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione (L. n. 267/98 e L. n. 365/00 Dlgs 152/06) [ adottato novembre 2012].
- Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n.649/2013.
- Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico del Bacino del Fiume Livenza 1° Variante, Allegato alla delibera n.1 del Comitato Istituzionale del 19 novembre 2015
- Primo aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque approvato il 04.03.2016 dal Comitato Istituzionale congiunto dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta e Bacchiglione e dell'Adige che coordinano il Distretto delle Alpi Orientali adotta il primo aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque.
- Primo Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni approvato il 04.03.2016 dal Comitato Istituzionale congiunto dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta e Bacchiglione e dell'Adige che costituiscono il Distretto delle Alpi Orientali.
- Primo aggiornamento del Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali previsto dalla Direttiva 2000/60/CE approvato In Gazzetta Ufficiale (n. 25 del 31.1.2017) con il DPCM 27 ottobre 2016.

### 3 METODOLOGIA ADOTTATA

Con il presente studio sono fornite le indicazioni che la normativa urbanistica ed edilizia, in questa fase e nelle successive più progettuali, dovrà assumere al fine di garantire una adeguata sicurezza degli insediamenti previsti nei nuovi strumenti urbanistici (PI e PUA). Valgono, comunque, le indicazioni e gli studi forniti dai Consorzi di Bonifica e dal Genio Civile in sede di PAT, nonché le loro prescrizioni fatte per l'adozione del medesimo.

Lo scopo principale di uno studio di compatibilità idraulica, è quello di valutare le variazioni prodotte dalle varianti allo strumento urbanistico al regime idraulico esistente. Il cambio di destinazione d'uso di determinate aree comporta infatti la variazione dei coefficienti di deflusso di quelle stesse aree e il più delle volte, vista la crescente necessità di urbanizzare, si impone la necessità di raccogliere e convogliare le acque di pioggia verso i corpi ricettori.

Il problema riguarda proprio la fase della consegna ai corpi ricettori, dato che questi risultano ormai già al limite della loro capacità nelle condizioni attuali. Le misure da prendere per non aggravare la situazione verranno illustrate in seguito.

Qui si sono presi in considerazione i seguenti tematismi:

- Caratteristiche del territorio, quali la geomorfologia e la litologia dei singoli luoghi; l'idrografia ricettrice e gli aspetti idrogeologici locali.
- Interventi urbanistici contenuti nel PI proposto.
- Analisi degli eventi piovosi ed individuazione di quelli più gravosi per le aree in esame.
- Determinazione delle portate di piena attese con metodiche di largo utilizzo scientifico conseguenti agli interventi previsti;
- Bilancio idrico, con determinazione degli eventuali maggiori volumi d'acqua da smaltire, derivanti dall'intervento in progetto. Rispetto ai valori volumetrici ottenuti con la VCI del PAT, qui si sono considerati i nuovi quantitativi smaltibili indicati dal Consorzio di Bonifica competente.
- Inquadramento della rete idrografica e valutazione del rischio e della pericolosità idraulica locale.
- Valutazione della criticità idraulica del territorio oggetto dell'intervento.
- Indicazione delle misure compensative e/o di mitigazione del rischio con indicazioni per l'attenuazione del rischio idraulico.

Per arrivare a definire quanto ora descritto si è operato mediante:

- Analisi degli studi e delle indagini geologiche, idrogeologiche e idrauliche fatte per la stesura del PAT.
- Analisi dei dati contenuti nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.
- Analisi dei dati del Piano provinciale d'Emergenza.
- Reperimento ed analisi di dati dal Consorzio di Bonifica competente.
- Reperimento ed analisi di dati dall'Ufficio regionale del Genio Civile di Venezia.
- Reperimento ed analisi dei dati dello studio di Piano d'Assetto Idrogeologico (PAI) redatto dalla competente Autorità di Bacino.
- Utilizzo degli studi con le analisi commissionate dal Commissario Delegato per l'emergenza del 26 settembre 2007 e redatte a cura dello studio Nordest Ingegneria S.r.l. di Rubano (PD) "*Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento*".

## 4 CARATTERI GEOLOGICI E IDROGEOLOGICI DEL TERRITORIO

### 4.1 LOCALIZZAZIONE DELL'AREA

Il Comune di Vigonovo è ubicato nella porzione sudoccidentale della Provincia di Venezia, a circa 10 km dal centro di Padova. Esso confina rispettivamente con i Comuni di: Noventa Padovana e Stra a Nord, Fossò ad Est, Sant'Angelo di Piove di Sacco a Sud Saonara e Padova ad Ovest.

La superficie è di 12,8 Km<sup>2</sup> mentre il perimetro comunale è di circa 20770 m.

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° 126162 "Capriccio", 127132 "Paluello", 127133 "Strà", 147041 "Villatora", 148011 "Camponogara", 148013 "Celeso" e 148014 "Vigonovo". Si veda la Scheda 1 per l'inquadramento.

Gli insediamenti maggiori del Comune sono Vigonovo, Gottardo, Tombelle, Villamora e Galta.

La principale via di comunicazione che interessa il territorio comunale è la S.P. 17 che interessa la parte meridionale del Comune con sviluppo NW-SE.

La rete idrografica principale è costituita dal fiume Brenta che taglia in due il Comune in direzione NNW-SSE, da un tratto dell'idrovia Padova-Venezia, che interseca perpendicolarmente il Brenta a Nord del capoluogo e dal Canale Piovego che costituisce il confine comunale settentrionale.

Dal punto di vista altimetrico il territorio comunale presenta quote comprese tra 9 m s.l.m. e 4 m s.l.m., con punte massime di circa 12-13 m s.l.m. in corrispondenza degli argini del fiume Brenta e del canale Piovego.

La topografia presenta una naturale pendenza verso SudEst.

### 4.2 CONDIZIONI GEOLOGICHE LOCALI

Gli aspetti geomorfologici e geologici principali di Vigonovo sono di origine relativamente recente, legati essenzialmente alla morfologia fluviale del fiume Brenta e dei suoi numerosi rami e all'ambiente geologico della pianura alluvionale. Secondo la carta litologica del PAT di Vigonovo sono presenti:

Le litologie che caratterizzano le aree in esame fino a una profondità di 3-4 m dal piano campagna sono costituite da:

- Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limoso-sabbiosa: Si estendono su circa il 58.2% del territorio comunale, con un'estensione da NW a SE. Si tratta di depositi alluvionali legati ad antichi dossi o tracciati fluviali, costituiti in genere da sabbie medie e fini, con frazione limoso-argillosa. La distribuzione territoriale è in genere in accordo con il tracciato degli antichi rami fluviali del Brenta che attraversano il Comune. Tali terreni interessano gran parte dell'abitato di Vigonovo, le zone di Galta, Pava, Gottardo e la porzione settentrionale di Tombelle. 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<sup>-4</sup> cm/s).
- Materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri, a tessitura prevalentemente limo-argillosa. Si estendono su circa il 33.4 % 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. Queste litologie fini sono presenti nella zona di Tombelle, sul lato orientale del Comune al confine con San Pietro di Strà e Fossò e in destra Brenta a SE dell'abitato di Vigonovo. 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<sup>-4</sup> a 10<sup>-6</sup> cm/s.

Si veda la **Tavola 01**.

### 4.3 CONDIZIONI IDROGEOLOGICHE LOCALI

Vista la notevole differenza litologica di alcune parti del Comune, in cui sono presenti terreni coesivi a differenza delle rimanenti parti in cui vi sono terreni sabbiosi di origine alluvionale, anche la circolazione idrica sotterranea ne è condizionata.

Dal punto di vista idrogeologico l'area comunale appartiene al sistema acquifero differenziato, cioè un sistema multifalde in cui quella più superficiale è libera (freatica), mentre le sottostanti sono in pressione (artesiane). Tale sistema è dovuto all'alternanza tra terreni sabbiosi, che fungono da livelli acquiferi, e terreni argillosi che rappresentano i livelli impermeabili.

Le falde artesiane, essendo isolate dalla superficie dai livelli argillosi, traggono alimentazione dalle acque sotterranee che provengono da monte. Nel territorio, dato che in superficie sono presenti sia terreni coesivi che terreni sabbiosi di origine alluvionale, vi sono alcune zone in cui la falda freatica risulta semiconfinata superficialmente per poi ridiventare, nelle alluvioni sabbiose e ghiaiose, di nuovo non confinata.

Numerosi studi compiuti nella Provincia di Venezia, rilevano che nel sottosuolo oltre i 10 m di profondità, sono presenti circa 10 acquiferi, rappresentativi dei livelli più permeabili, di cui i primi 8 sono presenti nella coltre sedimentaria quaternaria, mentre i rimanenti appartengono a coperture sedimentarie terziarie.

Le falde con carattere di artesianità hanno una buona continuità spaziale. Esse sono caratterizzate, di norma, da un gradiente basso (~0.10‰) e un deflusso orizzontale.

La falda freatica 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 in alveo dei corsi d'acqua, immissione artificiale d'acqua nel sottosuolo) attraverso la soprastante superficie topografica.

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.

Nella carta d'analisi idrogeologica del PAT, è riportata la scansione delle curve che descrivono i risultati del rilievo di campagna del livello idrico nei pozzi freatici (a grande diametro) eseguito per il PRG e sulle misure del livello freatico in corrispondenza delle indagini geotecniche eseguite sul territorio. Nella **Tavola 02** sono riportati anche gli interventi per i quali è stata svolta la valutazione di compatibilità idraulica.

Il livello freatico comunale, nella misurazione di settembre 1995, è risultato variare tra un minimo di circa +0.05 m su p.c. (falda risaliente), ad un massimo di circa 4.6 m sotto il p.c. nelle aree più elevate, con valore medio intorno a 1.8 m sotto p.c.

L'oscillazione stagionale, sulla base delle osservazioni del pozzo n. 37 della rete di misura regionale, nel periodo febbraio 1999 – luglio 2009, risulta essere di 1.62 m con minimi di 1.37 m da p.c. e massimi di 2.99 m da p.c.

In generale, la soggiacenza della falda è minima e compresa fra 0 e -2 m dal piano campagna in tutto il territorio comunale (dati PAT).

Il livello della tavola d'acqua, riconducibile ad una serie di corpi lentiformi con rapporti reciproci discontinui, dipende, nella parte comunale posta ad Est del F. Brenta, dal franco di bonifica stagionale imposto dai consorzi di bonifica, con direzioni di deflusso che convergono verso i canali e i fossi di bonifica e verso le idrovore. In questa area lo scolo è di tipo alternato.

Poiché il territorio di Vigonovo 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.

## 5 CARATTERI IDROLOGICI DEL TERRITORIO

### 5.1 RETE IDRAULICA

Il territorio è gestito dal Consorzio di Bonifica Bacchiglione (100%) con i suoi bacini e sottobacini. Il Comune di Vigonovo rientra all'interno del Bacino Scolante della Laguna di Venezia.

Il territorio comunale di Vigonovo è caratterizzato dal un corso d'acqua principale, il fiume Brenta, e da una rete secondaria di canali e scoli consorziali, oltre che da fossati interpoderali che costituiscono la rete irrigua e la rete di bonifica.

I principali corsi d'acqua che attraversano il Comune di Vigonovo sono:

1. Il *Fiume Brenta*, (ramo Brenta Nuova detto Cunetta) con andamento NO-SE, attraversa la parte centrale del comune con argini rilevati di circa 7-8 m rispetto il piano campagna circostante. Si presenta in questa area con un corso rettificato artificialmente nei primi anni dello scorso secolo su progetto Fossombroni-Paleocapa. Tale ramo, denominato la "Cunetta" si diparte in corrispondenza al nodo idraulico posto a nord di Vigonovo ed a monte dell'abitato di Stra, in cui il fiume Brenta ed il Piovego si separano tra il Naviglio Brenta e la Cunetta appunto.
2. L'*Idrovia Padova - Venezia* fu progettata all'inizio degli anni 60 per sostituire e potenziare il preesistente collegamento acqueo tra le due città. Essa doveva partire dalla zona industriale di Padova, attraversare il fiume Brenta e quindi il Novissimo, per arrivare alla conca Gusso, l'unica di tutto il canale; quindi, dopo un ulteriore breve tratto in terraferma superare l'argine di conterminazione lagunare e raggiungere il canale di grande navigazione Malamocco Marghera, per un percorso totale di 28 km ca. Anche se l'opera è allo stato attuale incompiuta, in comune di Vigonovo è realizzata per la parte in destra Brenta. L'idrovia svolge funzione una importante di laminazione, essendo presenti alcuni impianti idrovori che, in caso di necessità, consentono il sollevamento meccanico degli scoli provenienti da nord. Le acque dell'idrovia sono sollevate meccanicamente e riversate in Brenta a mezzo dell'impianto idroforo presente in corrispondenza all'intersezione con il Brenta-Cunetta.

Esistono inoltre altri canali consortili di dimensioni minori, utilizzati per lo scolo naturale e artificiale delle acque e per l'irrigazione ma comunque importanti come rete idrografica comunale.

All'interno dell'area di competenza del Consorzio Bacchiglione si individuano i seguenti corsi d'acqua, in Sinistra e Destra Brenta:

#### In Sinistra Brenta:

3. *Scolo Galta*: costituisce la principale rete idrografica della porzione comunale posta in sinistra Brenta. Il corso d'acqua drena il territorio ad est del Brenta per circa 6 km, attraversando l'omonima frazione comunale. Fuori ambito comunale, in corrispondenza all'abitato di Sandon (Fossò) lo scolo prende il nome di Cornio Vecchio e procede fino all'idrovora di Lova scaricante in Fiumazzo e quindi in Laguna di Venezia;
4. *Scolo Brentoncino*: si origina in comune di Stra e percorre il confine nord drenando una porzione limitata di scoli e fossi del territorio comunale.

#### In Destra Brenta

5. *Scolo Piovego*: costituiscono la principale rete idrografica nella porzione comunale in destra Brenta. Lo scolo, con la sua diramazione, drena l'intera porzione nord occidentale del territorio comunale, corrispondente alla frazione di Tombelle e della Zona produttiva artigianale poste a nord dell'idrovia. Lo scolo proviene da nord, dal territorio di Noventa Padovana, alimentato dagli apporti della idrovora Fornaci (circa 300 l/s in piena) dopo il passaggio del Canale Piovego su botte a sifone. Nello scolo Piovego, in corrispondenza della zona artigianale di Tombelle, confluisce lo scolo Diramazione Piovego; tale ramo si origina già in comune di Noventa Padovana in corrispondenza al nodo idraulico posto a monte del canale di arrivo alla idrovora Valli di Camin. In corrispondenza all'incrocio dello scolo Piovego con l'*idrovia Padova-Venezia*, è presente un impianto di sollevamento (n.2 pompe da 150 l/s e 20 l/s) ad uso irriguo che consente anche, in caso di necessità, di scaricare le portate di piena direttamente in Idrovia.
6. *Scolo Cornio di Celeseo*: in condizioni di magra le acque che provengono al bacino Idrovia defluiscono attraverso la botte a sifone sotto l'Idrovia e poco a valle del passaggio si ripartiscono tra lo scolo Cornio

di Celesio, che segna il confine comunale con Saonara e lo scolo Villamora. A sud del territorio comunale lo scolo Villamora e lo scolo Cornio di Celesio confluiscono nello scolo

- Cornio Nuovo; quest'ultimo scarica poi nello scolo Fiumazzo dopo il passaggio del Brenta in corrispondenza della Botte di Corte. A sua volta il Fiumazzo scarica in laguna di Venezia attraverso la botte di Lova sottopassante i canale Nuovissimo.
- Scolo Villamora*: lo scolo costituisce il principale recapito del nucleo abitato di Vigonovo capoluogo, ricevendo tutti gli apporti provenienti dagli scoli e dalle reti tombinate urbane. Si origina come derivazione tombinata dallo scolo Cornio a valle della botte Piovego sull'Idrovia e dopo uno sviluppo a cielo aperto di circa 3,5 km confluisce con lo scolo Cornio di Celesio nello scolo *Cornio Nuovo*.

All'interno del Consorzio Bacchiglione si individuano tre differenti sottobacini idraulici (vedi Tavola T03 del Piano delle acque del PAT):

<b>Denominazione</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Tipo di deflusso</b>
Sinistra Brenta	467,97	Meccanico alternato
Destra Brenta	413,82	Naturale
Idrovia	309,93	Meccanico alternato

In destra idrografica al Brenta, la presenza della *Idrovia Padova-Venezia* caratterizza ulteriormente il territorio, costituendo il recapito di piena della porzione di territorio posto a Nord grazie alla presenza di un impianto idrovoro di emergenza (Idrovia Piovego).

Il bacino sinistra Brenta è caratterizzato da un deflusso di tipo meccanico alternato, dettato dai livelli della Laguna; quando questi non consentono il deflusso a gravità nella frazione di Lova di Campagna Lupia, si chiudono le paratoie e si avvia l'omonimo impianto idrovoro (n.4 pompe idrovore da 4,00 mc/s cadauna) , che pesca dal Cornio per recapitare allo scolo Fiumazzo e, quindi, in laguna attraverso la Botte di Lova in attraversamento della S.S. n.309.

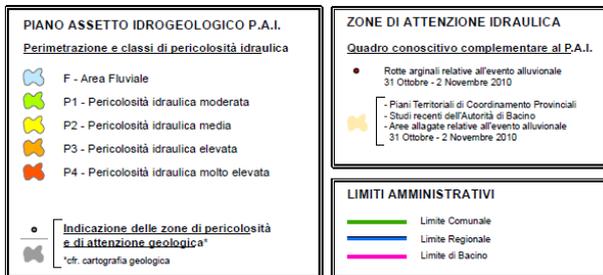
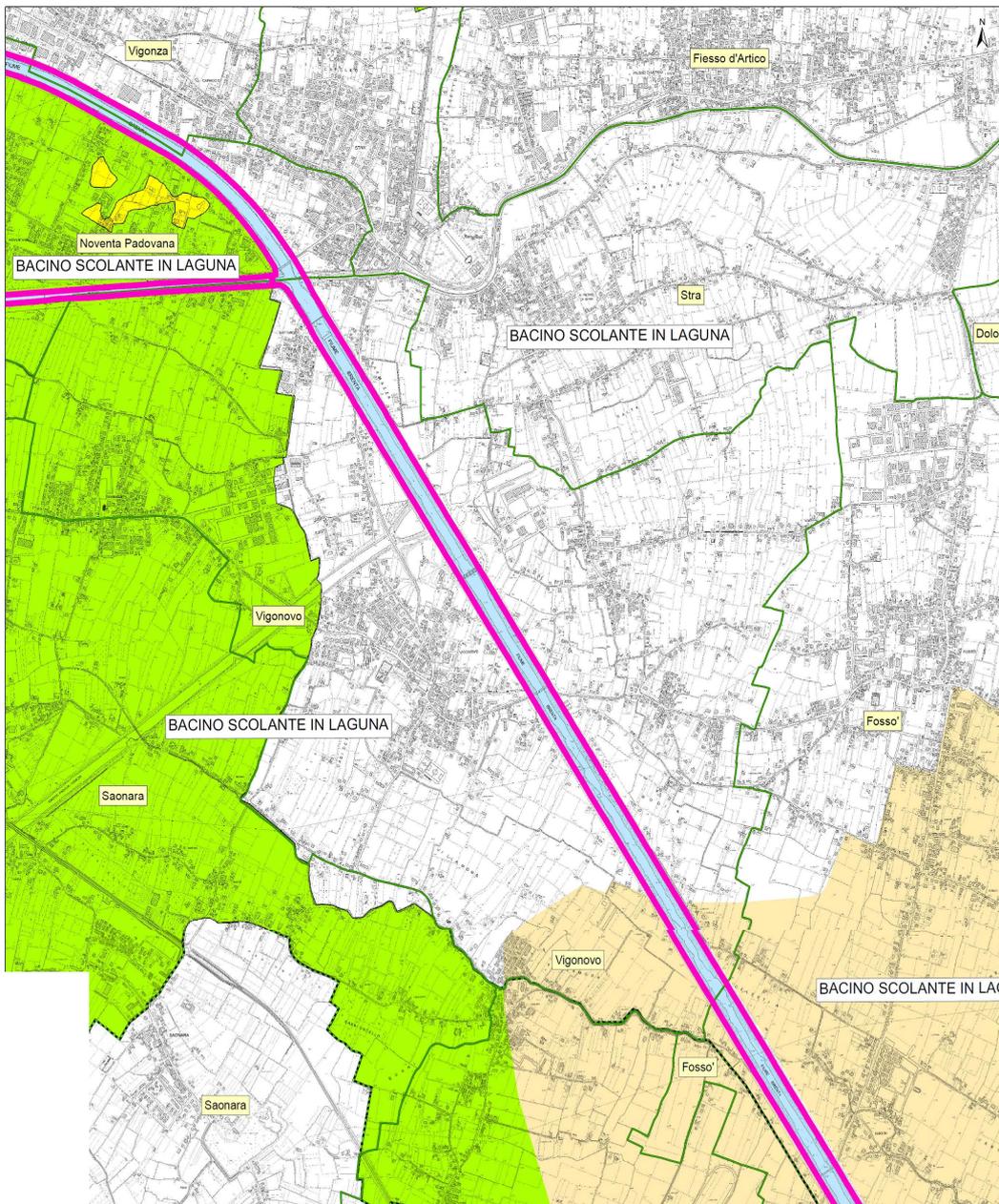
## 5.2 CRITICITA' IDRAULICA DEL TERRITORIO

Il livello di criticità del territorio di Vigonovo è descritto dal Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico del Brenta-Bacchiglione, redatto dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione e dal recente Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino scolante in Laguna di Venezia.

In particolare:

nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del Fiume Brenta-Bacchiglione (Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione – Carta della pericolosità idraulica Tavv.76 e 81 (Allegato al Decreto Segretariale n. 13 del 31/01/2019), si ha:

- Zona classificata P1** (area a moderata pericolosità), comprendente la porzione di territorio comunale posta ad ovest dello scolo Piovego (frazione di Tombelle), per uno sviluppo di oltre 200 ettari.
- Zona classificata di attenzione idraulica**, comprendente una porzione di territorio in sinistra Brenta a confine con il comune di Fossò per una estesa di circa 70 ettari.



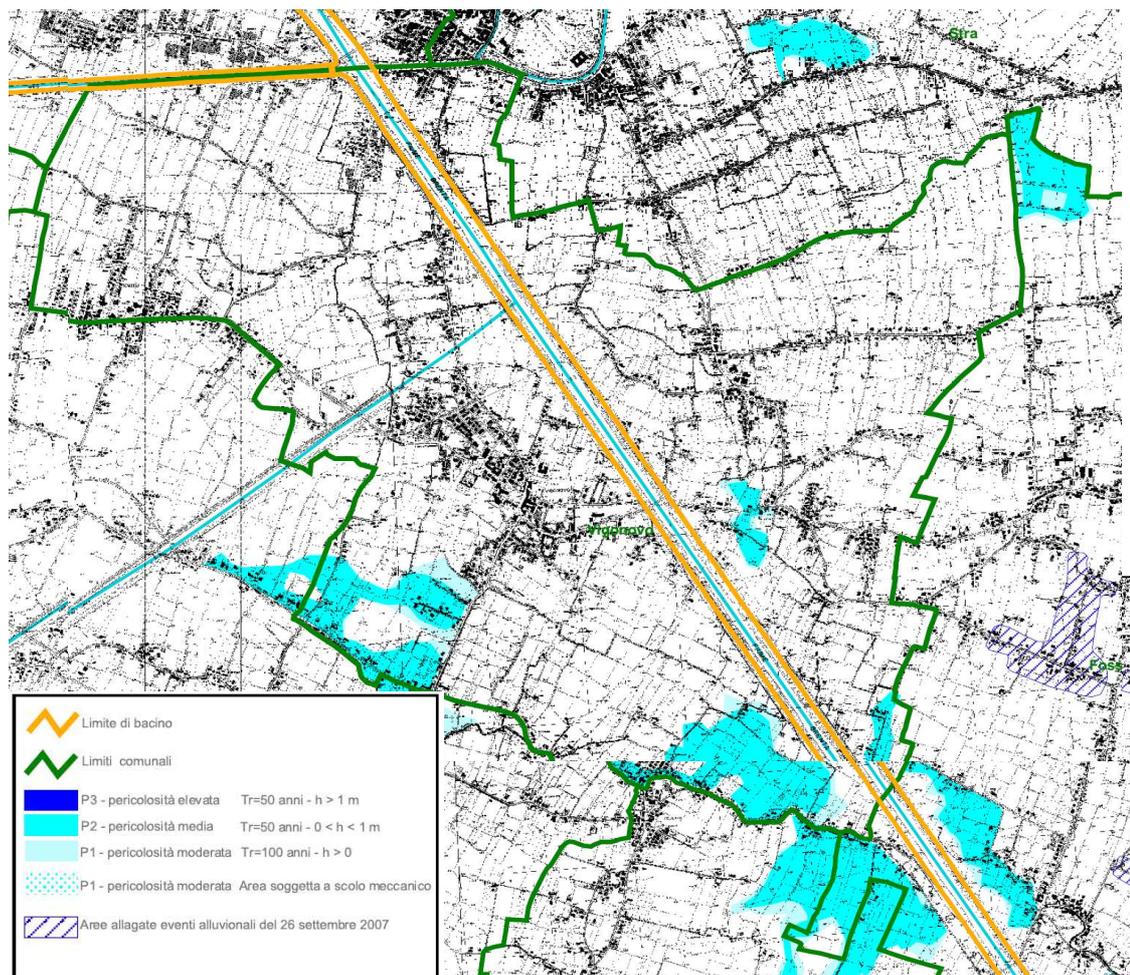
**Figura 1:** Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del Fiume Brenta-Bacchiglione (Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta-Bacchiglione – Carta della pericolosità idraulica Tavv.76 e 81 (Allegato al Decreto Segretariale n. 13 del 31/01/2019)

Nella attesa della istituzione dell'Autorità di Distretto delle Alpi Orientali ai sensi del D.lgs. 152/2006 e nella necessità di assolvere agli aggiornamenti del Repertorio Nazionale degli interventi per la Difesa del Suolo (ReNDiS), con deliberazione della giunta regionale n°401 del 31 marzo 2015 pubblicata sul BUR 39 del 21/04/2015 è stato adottato Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico parte idraulica del bacino scolante nella Laguna di Venezia da tempo predisposto dalla Regione del Veneto ma non ancora perfezionato.

**Le Norme di Attuazione all'Allegato C al Piano, ai sensi dell'art. 65 comma 7 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., costituiscono misure di salvaguardia e che resteranno in vigore dalla data di pubblicazione della presente deliberazione sul B.U.R. per un periodo comunque non superiore ai tre anni;**

Nella Carta della pericolosità idraulica Tavv.30, 33,34 (Allegato B alla Dgr n.401 del 31/03/2015)

3. **Zona classificata P2** (area a media pericolosità  $Tr=50$  anni e  $0 < h < 1$  m), comprendente la zona prossima allo scolo Galta in località Galta. Tale area è circondata da una **Zona classificata P1** a pericolosità media  $Tr = 100$  anni e  $h > 0$  m,
4. **Zona classificata P2** (area a media pericolosità  $Tr=50$  anni e  $0 < h < 1$  m), comprendente la zona prossima agli scoli Piovego e Villamora e Cornio di Celeso in località Cadiceto. Tale area è circondata da una **Zona classificata P1** a pericolosità media  $Tr = 100$  anni e  $h > 0$  m,
5. **Zona classificata P2** (area a media pericolosità  $Tr=50$  anni e  $0 < h < 1$  m), comprendente la zona prossima allo scolo Villamora in località Villanova. Tale area è circondata da una **Zona classificata P1** a pericolosità media  $Tr = 100$  anni e  $h > 0$  m,
6. **Zona classificata P2** (area a media pericolosità  $Tr=50$  anni e  $0 < h < 1$  m), comprendente la zona prossima allo scolo Galta nella zona a Sud Est del Comune a Est del Fiume Brenta. Tale area è circondata da una **Zona classificata P1** a pericolosità media  $Tr = 100$  anni e  $h > 0$  m.



**Figura 2:** Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino scolante nella Laguna di Venezia– Carta della pericolosità idraulica Tavv.30, 33,34 (Allegato B alla Dgr n.401 del 31/03/2015)

Secondo quanto riportato nella Valutazione di Compatibilità idraulica PAT e nel Piano delle Acque, prendendo in esame 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 n.3 zone che sono classificabili a rischio idraulico, come di seguito riportato:

AREA	Località	SUP. [ettari]	Classifica	Fonte
C1	Tombelle	73.00	Pericolosità idraulica media	PGBTTR 1991 - PGBTTR 2010
C2	Galta	66.00	Pericolosità idraulica media	PGBTTR 1991 - PGBTTR 2010
C3	Vigonovo	41.00	Pericolosità idraulica media	PGBTTR 2010

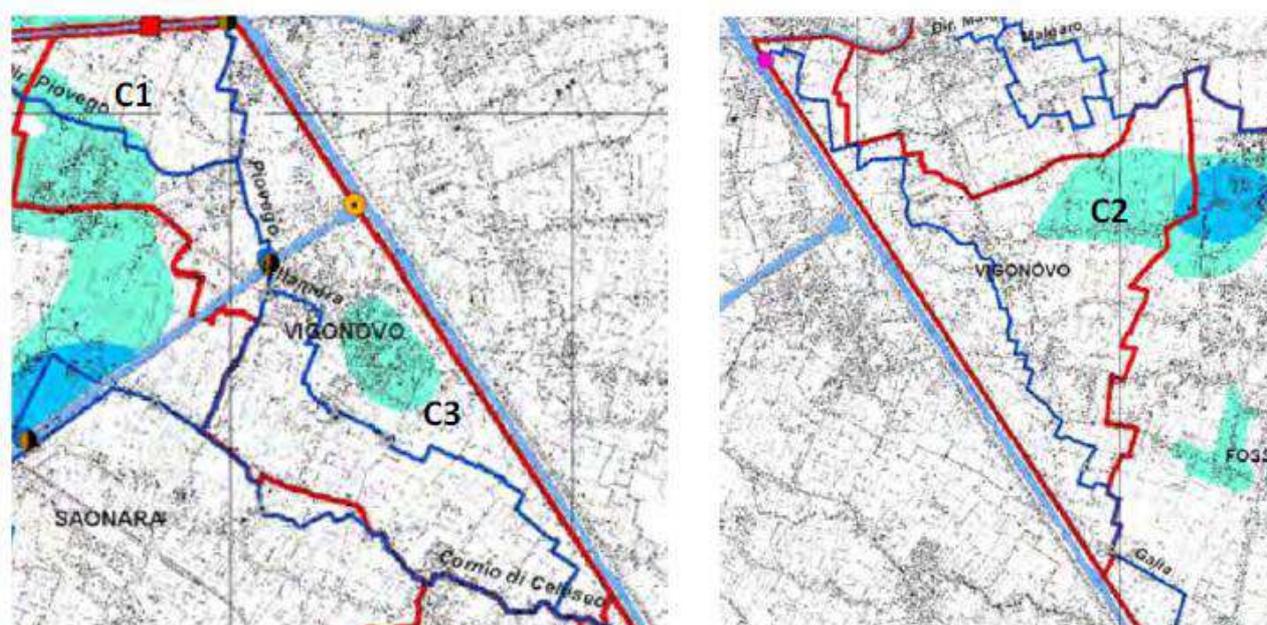


Figura 3: Estratto del PGBTTR del consorzio di Bonifica del Bacchiglione

Il Piano delle acque ha avuto lo scopo di approfondire lo studio del rischio e della pericolosità idraulica nel territorio comunale in condivisione con il Consorzio di Bonifica, attraverso le seguenti distinte fasi:

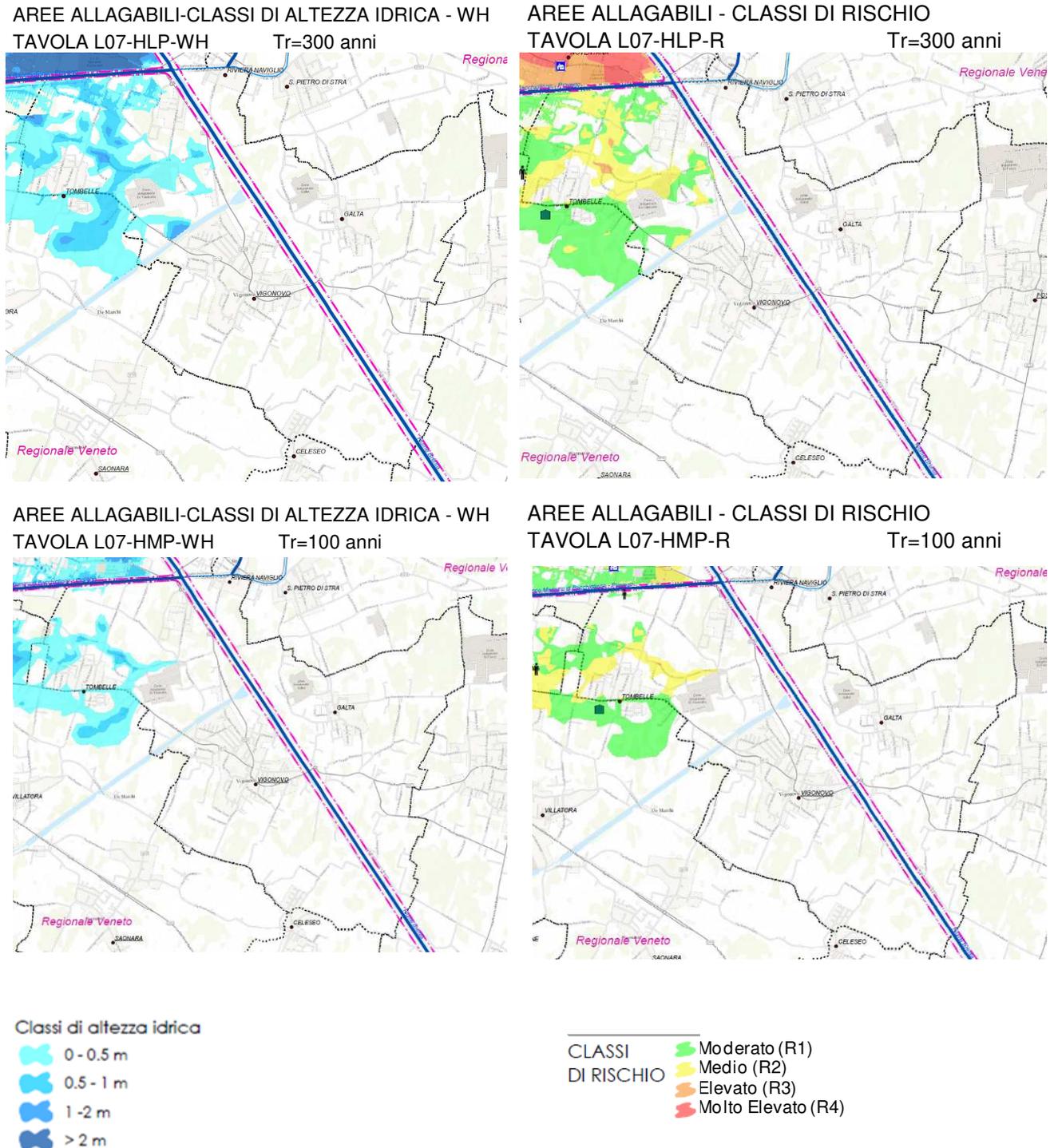
- rilievo topografico dei corsi d'acqua principali e della rete idrografica minore (scoline e fossati);
- rilievo della rete di fognatura bianca a servizio dei principali nuclei abitati;
- implementazione di un modello matematico idraulico per la schematizzazione della rete idrografica superficiale, di tipo integrato tra i corsi d'acqua a cielo aperto e la principale rete di drenaggio acque meteoriche;
- simulazione del comportamento idraulico della rete in occasione ad eventi climatici intensi, per la verifica e definizione delle aree a rischio idraulico;
- individuazione e schematizzazione di proposte di intervento per la risoluzione delle criticità e la messa in sicurezza idraulica dell'intero territorio comunale.

Dalla modellazione della rete idraulica sono state individuate delle aree soggette ad esondazione ed allagamento (derivanti da modellazione idraulica della rete e dei tombinamenti) e aree soggette ad esondazione e a difficoltà puntuale di deflusso (da registrazioni storiche di allagamenti e criticità) vedi Tav T17 Piano delle Acque.

Dalla modellazione della rete di fognatura sono stati individuati i punti di esondazione nello stato di fatto e il grado di riempimento delle condotte e degli scoli per  $Tr=20$  anni.

Nella cartografia allegata al Piano delle acque è riportato infine il grado di riempimento per  $Tr=20$  a seguito degli interventi di mitigazione idraulica di progetto.

Per quanto riguarda la cartografia del Piano del Rischio Alluvioni redatta da Distretto Idrografico delle Alpi Orientali si individuano nel comune aree a Rischio idraulico da moderato ad elevato per  $Tr=300$  anni e da Moderato a medio per  $Tr=100$  anni nella zona a Nord Ovest del Comune. Nello scenario di alta probabilità non si riscontrano aree a pericolosità o rischio idraulico.



**Figura 4:** Estratto carta delle pericolosità e del rischio idraulico Distretto Idrografico delle Alpi Orientali scenari 100 e 300 anni.

Per il comune di Vigonovo la società "Veritas" si occupa della gestione del ciclo integrato delle acque, e cioè prelievo, trattamento e distribuzione di acqua ad uso civile; raccolta e trasporto dei reflui prodotti nel territorio; coordinamento della gestione del servizio di raccolta, recupero e smaltimento dei rifiuti solidi urbani.

## 6 METODI PER LA VALUTAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

### 6.1 CLASSE D'INTERVENTO

Come indicato dalla DGR n. 1322/2006 e ss.mm.ii., 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.

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.

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.

Secondo quanto disposto dal Commissario delegato per l'emergenza scaturita con gli eventi del 27 Settembre 2007 e, soprattutto, le ordinanze emesse dallo stesso al fine di regolarizzare la necessità o meno di redazione di Valutazione di Compatibilità Idraulica nonché del soggetto competente al rilascio del parere. Come riportato dal PAT, il Comune di Vigonovo non rientrò tra i Comuni "commissariati" per i quali valsero le suddette ordinanze; tuttavia, in considerazione dei più recenti e straordinari eventi meteorologici che hanno colpito l'area Veneta, è una prassi consolidata quella di condividere e di conseguenza applicare le indicazioni che sono state fornite dalla Struttura Commissariale, come peraltro indicato dal gestore.

In base a tali ordinanze la classificazione degli interventi indicata nella DGRV 1322/08 e s.m.i. ed i relativi interventi mitigatori sono riportati sotto:

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
	Marcata impermeabilizzazione potenziale	$S > 100.000 \text{ mq e } \Phi < 0,3$ $S > 100.000 \text{ mq e } \Phi > 0,3$	2 3

**Tabella 1:** Classificazione degli interventi indicata nella DGRV 1322/08 e D.G.R. 1322/06

**Classe 1 - Trascurabile impermeabilizzazione potenziale.** È sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, quali le superfici dei parcheggi, tetti verdi ecc.

**Classe 2 - 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.

**Classe 3 - 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.

**Classe 4 - Significativa impermeabilizzazione potenziale.** Andranno dimensionati i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione.

**Classe 5 - Marcata impermeabilizzazione potenziale.** È richiesta la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito.

## 7 CALCOLI IDRAULICI DEL VOLUME CRITICO

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.

### 7.1 METODOLOGIA ADOTTATA PER IL CALCOLO DEL VOLUME CRITICO

Le aree in oggetto appartengono alle classi 1,2, 3,4 del DGRV 1322/08.

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 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.

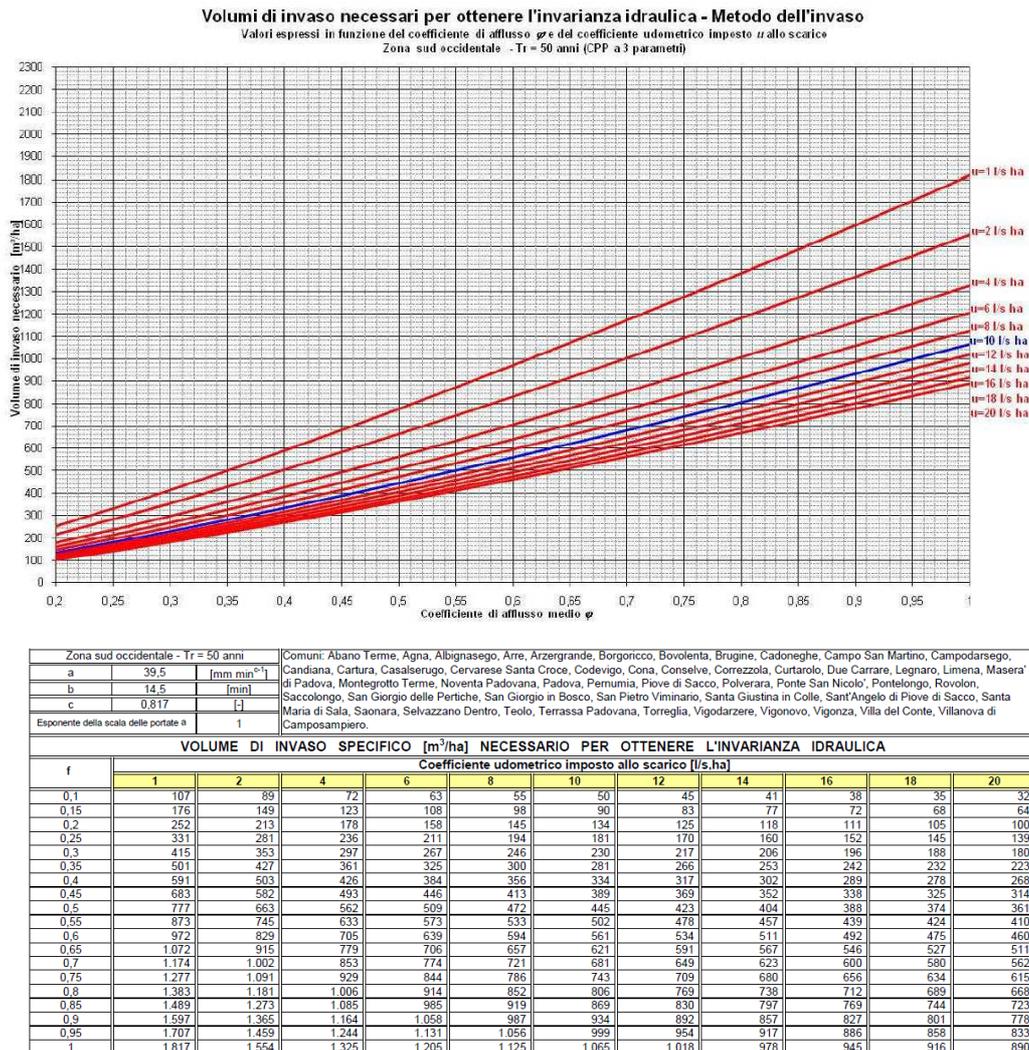


Figura 5: Linee Guida- Volumi di invaso per Criterio di dimensionamento 1, Zona SW, CCP 3 parametri.

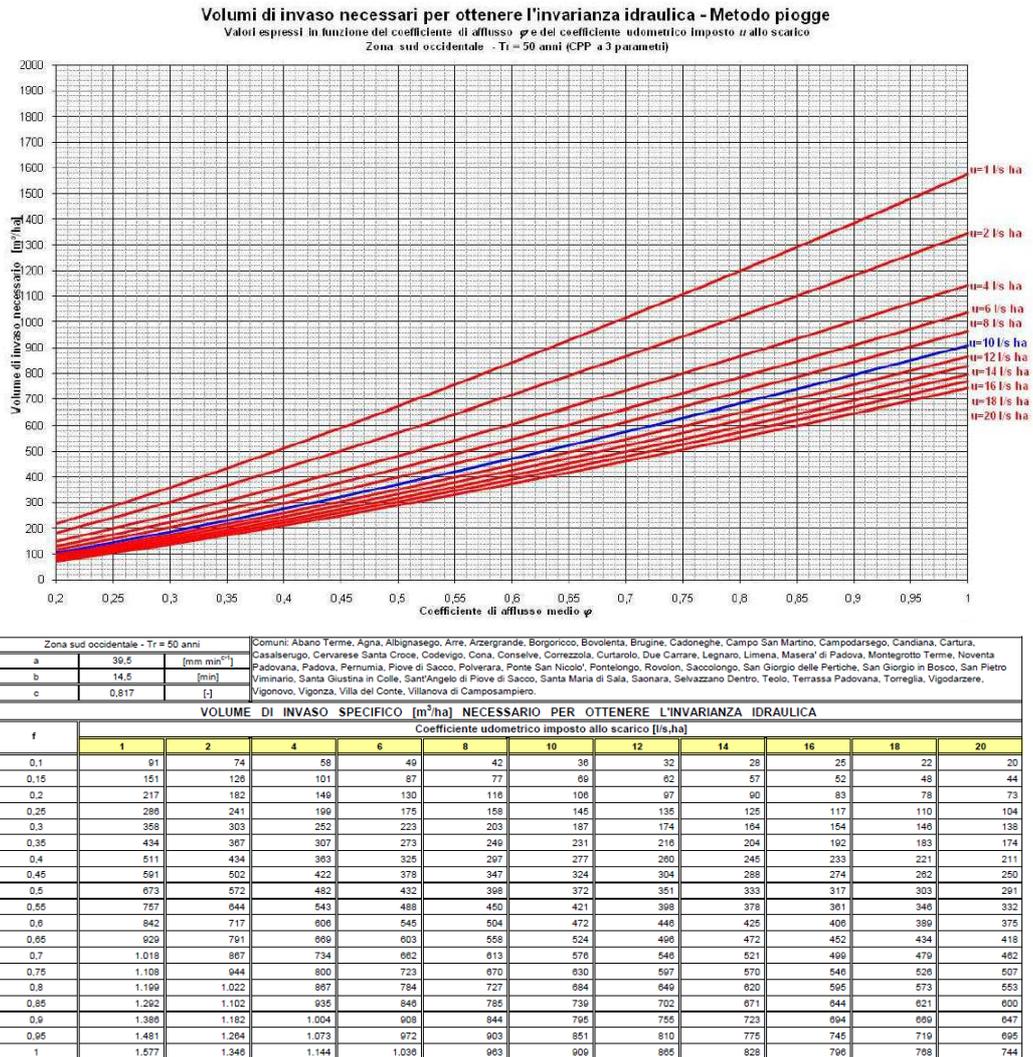


Figura 6: Linee Guida- Volumi di invaso per Criterio di dimensionamento 2, Zona SW, CCP 3 parametri.

## 8 RISULTATI

Per quanto concerne l'utilizzo delle misurazioni di pioggia per la definizione delle curve di possibilità pluviometrica, si sono utilizzati i recenti studi con le analisi commissionate dal Commissario Delegato per l'emergenza del 26 settembre 2007 e redatte a cura dello studio Nordest Ingegneria S.r.l. di Rubano (PD) "Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento".

Per le aree comprese tra 200 m<sup>2</sup> e 10 ha si è proceduto considerando la curva di possibilità pluviometrica a tre parametri.

Le curve segnalatrici sono state calcolate per sottoaree omogenee. A tale scopo, è stata effettuata un'indagine delle medie dei massimi annuali mediante metodologie matematiche che producono dei raggruppamenti ottimi di una serie di osservazioni (dette tecniche di cluster analysis), in modo tale che ciascun gruppo risulti omogeneo al proprio interno e distinto dagli altri.

Il territorio comunale di Vigonovo si colloca all'interno della "Zona Sud Occidentale". Nella tabella sottostante sono fornite le altezze di pioggia che si riferiscono al tempo di ritorno pari a 50 anni.

La curva di possibilità pluviometrica a 3 parametri viene così espressa:

$$h = \frac{a}{(t+b)^c} t \quad (\text{con } t \text{ in minuti}) \quad (1)$$

Tr	a	b	c
2	20.6	10.8	0.842
5	27.4	12.1	0.839
10	31.6	12.9	0.834
20	35.2	13.6	0.827
30	37.1	14.0	0.823
50	39.5	14.5	0.817
100	42.4	15.2	0.808

Alla luce di quanto detto circa la metodologia di calcolo usata (§ precedente) e i dati d'ingresso adottati si è calcolato il volume critico da mitigare ipotizzando un tempo di ritorno di 50 anni usando per la classe 1,2 e 3 e 4 la curva di possibilità pluviometrica a tre parametri

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 in Tabella 3:

Tipo di superficie	Coefficiente di deflusso ( $\phi$ )
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 2:** Coefficienti di deflusso consigliato (DGR 2948/2009)

La superficie S attuale è composta da aree  $S_i$  caratterizzate da differenti coefficienti di deflusso  $\Phi_i$  e ancor più sarà quella di progetto. Si è calcolato il coefficiente medio ponderale tramite la relazione:

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

## 9 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

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 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, come indicato dalla DGR n. 1322/2006 e ss.mm.ii, 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.

Per l'individuazione delle misure compensative e di mitigazione del rischio si rimanda all'allegato "A" alla citata D.G.R. 1841/2007 e ss-mm.ii..

## 9.1 INDICAZIONI PER LA PROGETTAZIONE

Anche qui si richiama quanto riportato all'inizio del capitolo 6, che esplicita le prescrizioni contenute nell'Allegato A alla DGR 1841/2007 riguardo al grado di definizione delle opere di mitigazione da introdurre nel PI.

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 le aree con criticità idrauliche e 10 l/s ha per le aree senza criticità idrauliche

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. Nei lotti oggetto del presente Piano degli Interventi si è fatto riferimento alle seguenti tipologie di opere di mitigazione.

- A. 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.
- B. Sovradimensionare alcuni tratti di fognatura delle nuove reti di raccolta delle acque meteoriche per aumentare la loro capacità di invaso.
- C. 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.
- D. 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 –
- E. 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.. 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 di 5-10 l/sha . 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. 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 tramite una apertura di dimensioni ridotte, tarata sul valore massimo di portata ammissibile. 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> per aree con criticità idrauliche e 10 l/s hm<sup>2</sup> per aree senza criticità idrauliche. Pertanto la portata sarà data dalla formula:

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

da cui la sezione del tubo:

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

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:

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

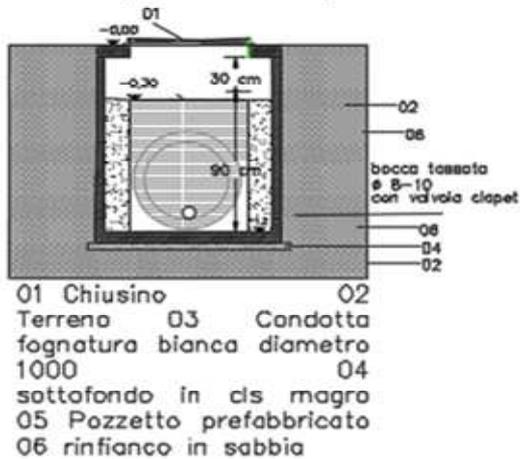
Nel caso di portate superiori a quelle stimate per il tempo di ritorno assunto, il dispositivo di scarico presenta uno stramazzo che funziona come soglia sfiorante. La portata che defluisce dallo stramazzo è valutata con l'espressione 3).

In fase esecutiva, la progettazione di dettaglio degli interventi idraulici dovrà prevedere la realizzazione di manufatti di regolazione della portata (bocche tarate) presso la confluenza delle reti di raccolta a servizio del nuovo edificato e la rete superficiale di recapito.

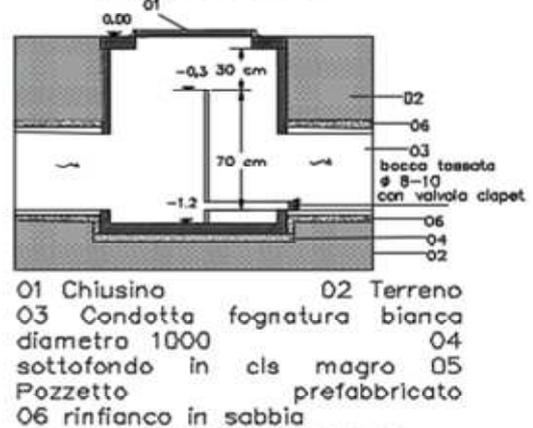
Tali manufatti (Figura sotto) dovranno garantire lo scarico di una portata specifica di 5÷10 l/s·ha, essere dotati di griglia protettiva rimovibile per ispezione e pulizia, nonché di soglia sfiorante di troppo pieno, dimensionata per la portata massima per eventi con tempo di ritorno di 50 anni.

La soglia dovrà essere a quota tale da garantire il riempimento degli invasi di laminazione posti a monte e dovrà entrare in funzione in caso di completa ostruzione della bocca tarata. Facoltativamente la bocca tarata potrà essere dotata di valvola a clapet.

POZZETTO TIPO CON BOCCA  
TASSATA E PARATOIA  
(fuori scala)



POZZETTO TIPO CON BOCCA  
TASSATA E PARATOIA  
(fuori scala)



- L. Non potranno considerarsi sistemi di accumulo per il riuso delle acque piovane e/o linee di trattamento della prima pioggia.
- M. sarà da prediligere il recapito della portata meteorica nella rete superficiale di bonifica, previa laminazione dell'onda di piena al fine di ricondurre la portata in uscita dal sistema a valori prossimi al massimo coefficiente idrometrico accettato dal Consorzio di Bonifica competente (generalmente pari a 5-10 l/s ha). Nei casi in cui tale collegamento risulti tecnicamente impossibile, oppure eccessivamente oneroso, si autorizza lo scarico della portata meteorica nella rete mista comunale, sempre predisponendo, a monte dell'allacciamento, opportune misure atte alla laminazione della massima portata.

Tenendo conto di queste indicazioni si riesce ad incrementare il tempo di corrivazione ed a ritardare così la consegna al corpo riceettore, 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.

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.

## 9.2 INDIRIZZI DELLE AZIONI MITIGATRICI DI PIANIFICAZIONE

Si ritiene utile fornire ANCHE delle ulteriori indicazioni di carattere generale da seguire in sede di realizzazione dei singoli interventi, che potranno essere recepite in sede di attuazione del Piano di Interventi e di eventuali piani urbanistici attuativi.

Oltre alle NTO del PAT vanno seguite comunque le norme di compatibilità e tutela idraulica riportate al cap 11 della VCI del PAT:

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.
- 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.
- Evitare i tombamenti indiscriminati dei fossati, e comunque tali opere devono essere correttamente dimensionate. Gli accessi ai fondi dovranno avere una lunghezza limitata (8 metri con diametro interno di almeno 80 cm).
- Tenere in perfetta efficienza da parte dei concessionari del servizio i bacini di raccolta temporanea dimensionati in base ai volumi in eccesso che non è stato possibile "invasare" precedentemente, devono essere tenuti sempre in perfetta efficienza.
- Prevedere esplicitamente, tra gli allegati dei progetti di qualsiasi nuova opera classificata almeno a modesta impermeabilizzazione potenziale, una relazione redatta da un tecnico competente, sulla situazione idraulica in cui viene inserita la costruzione o lottizzazione (presenza e natura di canali, manufatti, tubazioni, quote relative, ecc.) e sull'impatto idraulico delle stesse. La relazione dovrà descrivere adeguatamente i provvedimenti compensativi di cui è prevista l'attuazione (bacini di invaso, aree verdi esondabili, sovradimensionamento fognature a scopo di laminazione etc.).
- 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.

Resta inteso che, a prescindere da quanto scritto nei paragrafi precedenti, l'esatta quantificazione dei volumi di invaso compensativi, potrà essere calcolata solamente nelle successive fasi di approfondimento della pianificazione urbanistica e, soprattutto, a livello di progetto definitivo/esecutivo delle opere edilizie in quanto ad oggi non si è in possesso di elementi concreti per eseguire un calcolo idraulico significativo.

Oltre alle appena citate prescrizioni si rimanda a quelle contenute nel capitolo 10 della VCI della variante 1 al PI, nelle NTA del PI e nelle NTO del PAT.

## 10 AZIONI DI PROGETTO

*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 si è in possesso dei perimetri degli interventi oggetto di trasformazione e di alcuni progetti a livello sommario.*

Il livello di progettazione del P.I., infatti, è tale per cui si è in grado di:

- 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 anche sulla base dei progetti sommari forniti;
- individuare, tramite l'overlay mapping, se tali interventi sono a rischio idraulico secondo i PAI, l'analisi idrogeologica, il Piano Provinciale di Emergenza e le analisi eseguite dai Consorzi di Bonifica.

Per la stima degli standard urbanistici si sono considerate le N.T.O al P.I. e quanto riportato nei fascicoli di accordo pubblico privato in base ai progetti preliminari dei singoli lotti.

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.

### 10.1 VALUTAZIONE IDRAULICA DELLE AREE DI INTERVENTO

Gli interventi che verranno apportati interesseranno l'ambito residenziale e dei servizi sia come ampliamento, sia come nuova edificazione.

Di seguito si illustrano 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.

Come detto, 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. Il calcolo del volume da invasare è stato effettuato, a livello cautelativo, considerando la condizione post operam

Si fa inoltre riferimento ad opere di mitigazione (stoccaggio temporaneo) costituita da un invaso verde e sovradimensionamento tubature 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.

Le zone di intervento sono numerate secondo un numero progressivo dato dal sottoscritto.

Il calcolo del Volume, al netto delle note di piano ricevute, non è stato eseguito per i seguenti interventi poiché:

- **Modifica 1** –: Prot n° 6792 – BRAGATO LUCIANO Richiesta di riclassificazione di area edificabile (art.7 L.R. 4/2015). Il lotto si trova in via Cornio Foglio 11 Mappale 663. Variante Verde
- **Modifica 3** –: Prot n° 7767 – CARRARO VIVIANA Richiesta di riclassificazione di area edificabile (art.7 L.R. 4/2015). Il lotto si trova in via Villamora Foglio 11 Mappale 633,218. Variante Verde
- **Modifica 4** –: Prot n° 10505 – RUBIN ALESSANDRO FRANCESCHIN LILIANA Richiesta di riclassificazione di area edificabile (art.7 L.R. 4/2015). Il lotto si trova in via Gradisca Foglio 7 Mappale 1072,1058. Variante Verde
- **Modifica 5** –: Prot n° 10506 – ANGI TEODORINA CASSANDRO MARIAROSA Richiesta di riclassificazione di area edificabile (art.7 L.R. 4/2015). Il lotto si trova in via Gradisca Foglio 7 Mappale 648. Variante Verde
- **Modifica 6** –: Prot n° 10507 RIZZO FLORIANA, CASSANDRO CINZIA, CASSANDRO GIUSEPPINA Richiesta di riclassificazione di area edificabile (art.7 L.R. 4/2015). Il lotto si trova in via Gradisca Foglio 7 Mappale 649. Variante Verde

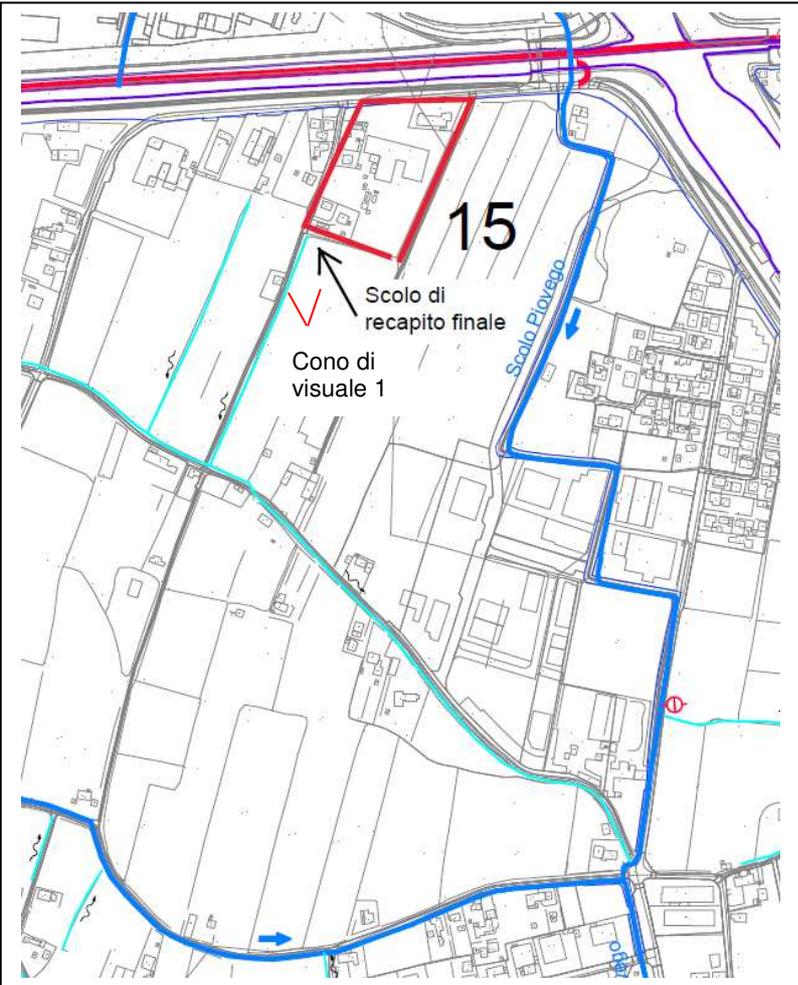
- **Modifica 7** –: Prot n° 11458 – BRAGATO LEONINO Richiesta di riclassificazione di area edificabile (art.7 L.R. 4/2015). Il lotto si trova in via Cornio Foglio 11 Mappale 650. Variante Verde
- **Modifica 8** –: Prot n° 11600 – NARDOTTO LINA – FERRARESSO GINO Richiesta di riclassificazione di area edificabile (art.7 L.R. 4/2015). Il lotto si trova in via Foscolo Foglio 5 Mappale 461. Variante Verde
- **Modifica 9** –: Prot n° 11602 – NARDOTTO LINA – FERRARESSO GINO – FERRARESSO MORENO Richiesta di riclassificazione di area edificabile (art.7 L.R. 4/2015). Il lotto si trova in via Foscolo Foglio 5 Mappale 1212. Variante Verde
- **Modifica 10** –: Prot n° 11602 – NARDOTTO LINA – FERRARESSO GINO – FERRARESSO MORENO Richiesta di riclassificazione di area edificabile (art.7 L.R. 4/2015). Il lotto si trova in via Foscolo Foglio 5 Mappale 462. Variante Verde
- **Modifica 11** –: Prot n° 11687 – TRUCCIARONE SILVESTRO Richiesta di riclassificazione di area edificabile (art.7 L.R. 4/2015). Il lotto si trova in via F.lli Bandiera Foglio 7 Mappale 173,174,175,178. Variante Verde
- **Modifica 12** –: Prot n° 4954 – PEGORARO ANDREA (Presidente IPAB Legnato Barone Alpi Gaetano) Richiesta di riclassificazione di area edificabile (art.7 L.R. 4/2015). Il lotto si trova in via Villamora Foglio 9 Mappale 753,750(parte). Variante Verde
- **Modifica 13** –: Prot n° 5047 – LAMO ANNALISA Richiesta di riclassificazione di area edificabile (art.7 L.R. 4/2015). Il lotto si trova in via Villamora Foglio 11 Mappale 140,141. Variante Verde
- **Modifica 14**–: Prot n° 5048 – LAMO NEVIS Richiesta di riclassificazione di area edificabile (art.7 L.R. 4/2015). Il lotto si trova in via Villamora Foglio 11 Mappale 140,141. Variante Verde
- **Modifica 17**–: Prot n° 5832 – ROMBOLOTTO RODOLFO Proposta preliminare di accordo pubblico privato per riconoscimento annesso non più funzionale alla conduzione del fondo e recupero fabbricato con destinazioni residenziali. Il lotto si trova in via Cairoli Foglio 2 Mappale 1029. L'intervento consiste nella trasformazione d'uso di un edificio esistente da rurale a residenziale in quanto non più funzionale al fondo.
- **Modifica 18** – : Prot n° 5982 - GIANTIN ARMANDO Proposta preliminare di accordo pubblico privato per realizzazione ampliamento di circa 112,7 mq. L'intervento ricade nella Classe 1 - Trascurabile impermeabilizzazione potenziale. È sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, quali le superfici dei parcheggi, tetti verdi ecc.
- **Modifica 21**–: Prot n° 6020,6550 – CACCO ALESSIO Richiesta di riclassificazione di area edificabile (art.7 L.R. 4/2015). Il lotto si trova in via Villamora Foglio 11 Mappale 138. Variante Verde
- **Modifica 23** - : Prot n° 6110 – ZANCATO CARMEN Proposta preliminare di accordo pubblico privato per trasformazione d'uso da rurale a residenziale non più funzionale alla conduzione del fondo
- **Modifica 32**–: Prot n° 6178 - CECCATO NERIO Proposta preliminare di accordo pubblico privato per trasformazione d'uso da rurale a residenziale non più funzionale alla conduzione del fondo. Il lotto si trova in via Piovego Foglio 1 Mappale 1102.
- **Modifica 33**–: Prot n° 6179 - PANIZZOLO CONSELVINODONOLATO CELESTEPANIZZOLO NICOLETTA Proposta preliminare di accordo pubblico privato per trasformazione d'uso da rurale a residenziale non più funzionale alla conduzione del fondo. Il lotto si trova in via Pava Foglio 7 Mappale 1477
- **Modifica 34**–: Prot n° 6180 - PANIZZOLO FRANCO COLTRI Proposta preliminare di accordo pubblico privato per trasformazione d'uso da rurale a residenziale non più funzionale alla conduzione del fondo. Il lotto si trova in via Piovego Foglio 2 Mappale 47

### Intervento 15 – BURATTIN LUCA

Di seguito vengono descritti i caratteri geoidrologici, viene analizzata la trasformazione e viene eseguita la valutazione di compatibilità idraulica relativamente all'intervento 15 richiesto da BURATTIN LUCA.

Il presente intervento consisterà nel cambio ad uso a produttivo di immobili residenziali esistenti in proprietà all'attività produttiva esistente esterna all'ambito della stessa e l'inserimento all'interno dell'ambito. Si realizzerà inoltre un tratto di rete di allacciamento linea gas den nuovo corpo di fabbrica degli spogliatoi del campo sportivo all'interno dell'area pubblica impianti sportivi a partire dalla strada. Verrà inoltre realizzato un parcheggio e area verde

#### A. Caratteri geoidrologici

Inter_vento	Protocollo	Localizzazione	Quota media di sedime da CTR	Litologia e idrogeologia da PAT
15	5518	Via Toniolo	8,1 m slm	Materiali alluvionali prevalentemente limoso-sabbiosi, falda compresa tra 0 e 2 m da p.c. (Tavola 01-02)
		Consorzio di Bonifica	Rete di recapito finale	Rete idraulica di Scarico prossima all'intervento
		Bacchiglione	Scolo Piovego	Scolo sul confine Sud Ovest del lotto in esame in via Sarmazza DX
<b>Rete idraulica</b>				
				
Tav.T02 Carta della rete idrografica principale e minore da piano delle acque				

		
		<p>Immagine del cono di visuale 1</p>
		<p><b>Criticità Idrauliche</b>  <u>Da Carta VCI T01.</u>                  - Autorità di Bacino Piano stralcio assetto idrogeologico Brenta Bacchiglione zona P1                  Da Carta Fragilità da PAT                  - Area sondabile e/o ristagno idrico                  Da carta Distretto Alpi orientali:                  - in parte in area con classe di altezza idrica tra 0 e 0,5 m (Tr=300 anni)                  - in parte in area a rischio moderato R1 (Tr=300 anni)</p>

**B. Analisi della trasformazione**

Inter_vento	Protocollo	Trasformazione	Superficie mq
15	5518	RICONOSCIMENTO ATTIVITA' PRODUTTIA IN ZONA IMPROPRIAPRESENTAZIONE RELATIVA SCHEDA	438 mq
		<b>Carta delle Fragilità da PAT</b>	<b>Classe di intervento secondo l' Allegato A della DGR 2948/2009</b>
		Aree idonee a condizione Terreni scendenti e/o ristagno idrico e/o falda tra 0 e 2 m	<p><u>Classe 2:</u>                      - modesta impermeabilizzazione: intervento su superfici comprese tra 0,1 e 1 ha" 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.</p>

**C. Valutazione di compatibilità idraulica**

ATO	Intervento	Area di intervento mq
I3	15	438

Condizione Post Operam	
208 mq	Verde
230 mq	Parcheggi

Coefficiente di deflusso							
	fi	0,9	0,6	0,9	0,2	0,1	
Destinazione	scheda 15	strada m <sup>2</sup>	Parcheggi e aree drenanti m <sup>2</sup>	Copertura impermeabile m <sup>2</sup>	Aree a verde m <sup>2</sup>	ZTO E m <sup>2</sup>	fi medio
PO ZTO Produttivo		0	230	0	208	0	<b>0,41</b>
AO Residenziale		0	0	0	438	0	<b>0,20</b>

A livello cautelativo nel calcolo del volume da invasare si è considerata la sola condizione **post operam**

Inter_vento	Protocollo	Superficie	Coeff deflusso post operam	Coefficiente udometrico imposto allo scarico (l/s ha)	Volume invaso specifico mc/ha	Volume invaso totale mc
15	5518	438	0,41	5	416	18

#### D. Prescrizioni

Nella tabella seguente sono riportate le opere di mitigazione consigliate per il caso in oggetto:

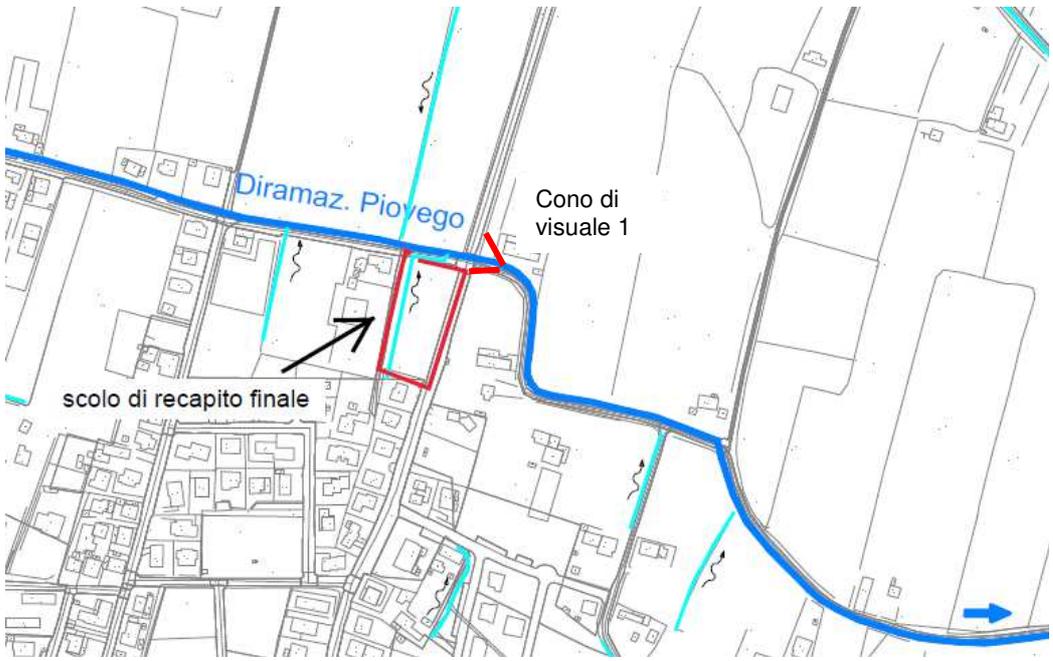
Inter_vento	Protocollo	Superficie mq	Volume invaso totale mc	Tempo di ritorno	Mitigazione tubazione sovradimensionata	Prescrizioni generali
15	5518	438	18	50 anni	<b>Tubazione Diametro 50 cm lunghezza 100 m con bocca tassata <math>\phi</math> 0,89 cm (**)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si prescrive la realizzazione del volume specifico calcolato</li> <li>- 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.</li> <li>- Utilizzare come coefficiente udometrico allo scarico 5 l/s ha in quanto l'area ha criticità idrauliche.</li> <li>- Art.20-21 del PAT</li> </ul>

(\*\*)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 8-10 cm

**Intervento 16 - MIAZZI MARIO Legale Reppresentante Ditta Impresa Edile Miazzi snc**

Di seguito vengono descritti i caratteri geoidrologici, viene analizzata la trasformazione e viene eseguita la valutazione di compatibilità idraulica relativamente all'intervento 16 richiesto da MIAZZI MARIO Legale ReppresentanteDitta Impresa Edile Miazzi snc.

A. Caratteri geoidrologici

Inter_vento	Protocollo	Localizzazione	Quota media di sedime da CTR	Litologia e idrogeologia da PAT
16	5697	Via Toniolo	7,6 m slm	Materiali alluvionali prevalentemente limoso-sabbiosi, falda compresa tra 0 e 2 m da p.c. (Tavola 01-02)
		<b>Consorzio di Bonifica</b>	<b>Rete di recapito finale</b>	<b>Rete idraulica di Scarico prossima all'intervento</b>
		Bacchiglione	Diramazione Piovego	Diramazione Piovego sul confine Nord del lotto in esame
		<b>Rete idraulica</b>		
				
<p><i>Tav. T02 Carta della rete idrografica principale e minore da piano delle acque</i></p>				

		 <p>Immagine del cono di visuale</p> <p><b>Criticità Idrauliche</b></p> <p><u>Da Carta VCI T01.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consorzio di bonifica Bacchiglione - P.G.B.T.T. PERICOLOSITA' IDRAULICA MEDIA</li> <li>- Autorità di Bacino Piano stralcio assetto idrogeologico Brenta Bacchiglione zona P1</li> </ul> <p>Carta idrogeologica da PAT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Area a deflusso difficoltoso e soggetta ad inondazioni periodiche</li> </ul> <p>Da Carta Fragilità da PAT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Area sondabile e/o ristagno idrico</li> </ul> <p>Da Tavola T17 Piano delle acque</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Area soggette ad esondazione ed allagamento (derivanti da modellazione idraulica della rete e dei tombinamenti)</li> <li>- Punto di esondazione evidenziato dal modello del piano delle acque in corrispondenza del Civico 7 in via San Crispino</li> </ul> <p>Da Tavola Pericolosità idraulica Distretto Alpi Orientali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- area con classe di altezza idrica tra 0 e 0,5 m (Tr=300 anni e Tr=100 anni)</li> <li>- area con classe di rischio idraulico medio R2</li> </ul>
--	--	--

**B. Analisi della trasformazione**

Inter_vento	Protocollo	Trasformazione	Superficie mq	Volume mc	Abitanti teorici
16	5697	PROPOSTA DI VARIAZIONE SCHEDA N.XVII/2005	4010 mq	1600 mc	11
		Carta delle Fragilità da PAT	Classe di intervento secondo l' Allegato A della DGR 2948/2009		
		Aree idonee a condizione Terreni scendenti e/o ristagno idrico e/o falda tra 0 e 2 m	Classe 3: modesta impermeabilizzazione potenziale: intervento su superfici comprese tra 0,1 e 1 ha” 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**

ATO	Intervento	Superficie Territoriale mq	If mc/mq	Volume mc	Abitanti teorici Ab/mq
I2	16	4.010	0,40	1600	11

Condizione Post Operam				
Volume Residenziale mc		1600	Superficie Servizi Residenziale (*)	1869
Superficie lotto mq		2141		
532	Sup.Coperta		589	Parcheggi
160	Camminamenti drenanti		1235	Verde Pubblico
160	Parcheggi drenanti	1 mq ogni 10 mc	45	Allargamento strada
1289	Verde		Da progetto	

Coefficiente di deflusso							
	fi	0,9	0,6	0,9	0,2	0,1	
Destinazione	scheda 16	Allargamento strada m <sup>2</sup>	Parcheggi e aree drenanti m <sup>2</sup>	Copertura impermeabile m <sup>2</sup>	Aree a verde m <sup>2</sup>	ZTO E m <sup>2</sup>	fi medio
PO ZTO Residenziale		45	909	532	2524	0	0,39
AO Area Verde		0	0	0	4010	0	0,2

A livello cautelativo nel calcolo del volume da invasare si è considerata la sola condizione post operam

Inter_vento	Protocollo	Superficie	Coeff deflusso post operam	Coefficiente udometrico imposto allo scarico (l/s ha)	Volume invaso specifico mc/ha	Volume invaso totale mc
16	5697	4010	0,39	5	390	156

#### D. Prescrizioni

Nella tabella seguente sono riportate le opere di mitigazione consigliate per il caso in oggetto:

Mitigazione idraulica invaso e tubatura sovradimensionata	
<p>Invaso verde lunghezza 40 m e</p> <p>Tubazione diametro 80 cm lunghezza 220 m</p>	<p>Invaso verde di sezione triangolare larghezza 4 m profondità 1 m e altezza d'acqua 0,8 m, pendenza sponde 27° lunghezza 40 m e tubazione diametro 80 cm lunghezza 220 m dimensione bocca tassata <math>\phi</math> 3,25 cm (**)</p>

(\*\*) 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 8-10 cm

Inter_vento	Protocollo	Superficie mq	Volume invaso totale mc	Tempo di ritorno	Prescrizioni generali
16	5697	4010	156	50 anni	<ul style="list-style-type: none"><li>- Si prescrive la realizzazione del volume specifico calcolato</li><li>- 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.;</li><li>- Utilizzare come coefficiente udometrico allo scarico 5 l/s ha in quanto l'area ha criticità idrauliche.</li><li>- Art.20-21 PAT</li></ul>

**Intervento 19 - SORGATO SAMANTA, SORGATO ORNELLA, SORGATO CRISTIAN, CECCATO LAURA**

Di seguito vengono descritti i caratteri geoidrologici, viene analizzata la trasformazione e viene eseguita la valutazione di compatibilità idraulica relativamente all'intervento 19 richiesto da SAMANTA, SORGATO ORNELLA, SORGATO CRISTIAN, CECCATO LAURA

*A. Caratteri geoidrologici*

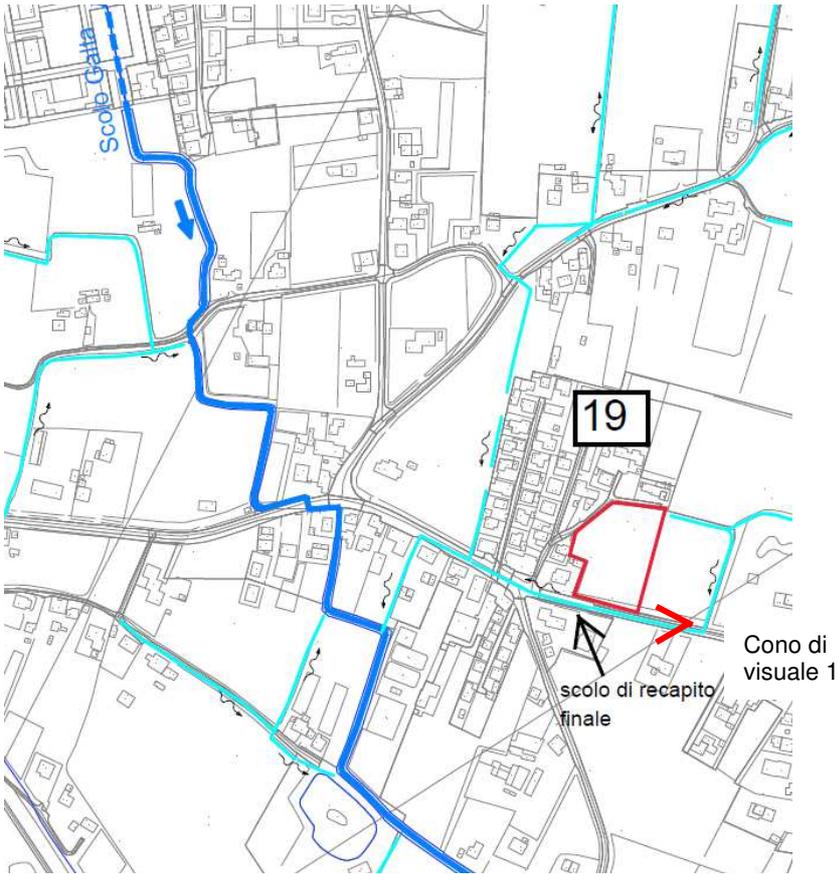
Inter_vento	Protocollo	Localizzazione	Quota media di sedime da CTR	Litologia e idrogeologia da PAT
19	5988	Via Pava-via Gradisca	Da 6,69 a 5,40 m slm	Materiali alluvionali prevalentemente limoso-sabbiosi, falda compresa tra 0 e 2 m da p.c. <b>(Tavola 01-02)</b>
		<b>Consorzio di Bonifica</b>	<b>Rete di recapito finale</b>	<b>Rete idraulica di Scarico prossima all'intervento</b>
		Bacchiglione	Scolo Galta	Lo scolo più prossimo alla rete in esame è lungo la S.P. n.17, lo scarico finale è nello Scolo Galta
		<b>Rete idraulica</b>		
				
<p><i>Tav. T02 Carta della rete idrografica principale e minore da piano delle acque</i></p>				

		
		Immagine del cono visuale
		<b>Criticità Idrauliche</b>
		Da Carta idrogeologica da PAT - Area soggetta ad inondazioni periodiche

**B. Analisi della trasformazione**

Inter_vento	Protocollo	Trasformazione	Superficie mq	Volume mc	Abitanti teorici	
19	5988	PROPOSTA PRELIMINARE DI ACCORDO PUBBLICO PRIVATO PER REDAZIONE PUA SCHEDA NORMA n.XXXII / 2005 - ZONA B2 DI COMPLETAMENTO	6100 mq	5435 mc	36	
		Carta delle Fragilità da PAT	Classe di intervento secondo l' Allegato A della DGR 2948/2009			
		Aree idonee a condizione Terreni scadenti e/o ristagno idrico e/o falda tra 0 e 2 m	Classe 3: modesta impermeabilizzazione potenziale: intervento su superfici comprese tra 0,1 e 1 ha" 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:**

ATO	Intervento	Superficie Territoriale mq	If mc/mq	Volume mc	Abitanti teorici Ab/mq
I5	19	6.100	0,9	5435	36

Condizione Post Operam					
Volume Residenziale		5435		Superficie Servizi Residenziale (*)	2500
Superficie lotti mq		3600			
1812	Sup.Coperta			884	Parcheggi
544	Camminamenti			710	Verde Pubblico
544	Parcheggi	1 mq ogni 10 mc		906	allargamento strada
701	Verde			Da progetto	

Coefficiente di deflusso							
	fi	0,9	0,6	0,9	0,2	0,1	
Destinazione	scheda 19	Allargamento strada m <sup>2</sup>	Parcheggi e aree drenanti m <sup>2</sup>	Copertura impermeabile m <sup>2</sup>	Aree a verde m <sup>2</sup>	ZTO E m <sup>2</sup>	fi medio
PO ZTO Residenziale		906	1971	1812	1411	0	0,64
AO ZTO verde		0	0	0	0	6100	0,1

A livello cautelativo nel calcolo del volume da invasare si è considerata la sola condizione post operam

Inter_vento	Protocollo	Superficie mq	Coeff deflusso post operam	Volume invaso specifico mc/ha	Volume invaso totale mc
19	5988	6100	0,64	724	442

#### D. Prescrizioni

Nella tabella seguente sono riportate le opere di mitigazione consigliate per il caso in oggetto:

Mitigazione idraulica					
				<p>- Invaso verde di profondità 1,5 m con tirante idrico 0,9 m, di dimensioni come in figura con pendenza 27° in grado di contenere 276 mc e 250 m di tubazione diametro 100 e con bocca tassata <math>\varnothing</math> 3,76 cm (**)</p>	
Inter_vento	Protocollo	Superficie mq	Volume invaso totale mc	Tempo di ritorno	Prescrizioni generali
19	5988	6100	442	50 anni	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si prescrive la realizzazione del volume specifico calcolato</li> <li>- le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro;</li> <li>- Utilizzare come coefficiente udometrico allo scarico 5 l/s ha in quanto l'area ha criticità idrauliche.</li> <li>- Art.20 del PAT</li> </ul>

(\*\*)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 8-10 cm

## Intervento 20 – BUGNO MASSIMO in qualità di socio amministratore della COSMO Immobiliare

Di seguito vengono descritti i caratteri geoidrologici, viene analizzata la trasformazione e viene eseguita la valutazione di compatibilità idraulica relativamente all'intervento 20 richiesto da BUGNO MASSIMO in qualità di socio amministratore della COSMO Immobiliare

### A. Caratteri geoidrologici

Inter_vento	Protocollo	Localizzazione	Quota media di sedime da CTR	Litologia e idrogeologia da PAT
20	6017	Via Leopardi	5,52 m slm	Materiali alluvionali prevalentemente limoso-sabbiosi, falda compresa tra 0 e 2 m da p.c. <b>(Tavola 01-02)</b>
		<b>Consorzio di Bonifica</b>	<b>Rete di recapito finale</b>	<b>Rete idraulica di Scarico prossima all'intervento</b>
		Bacchiglione	Scolo Villamora	Fognatura lungo via Giacomo Leopardi
		<b>Rete idraulica</b>		
				
<i>Immagine di via G. Leopardi</i>				
<b>Criticità Idrauliche</b>				
<p><u>Da Carta idrogeologica da PAT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in parte area soggetta ad inondazioni periodiche</li> </ul> <p><u>Da Tavola T01 VCI del PAT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consorzio di bonifica Bacchiglione - P.G.B.T.T. PERICOLOSITA' IDRAULICA MEDIA</li> </ul> <p><u>Da Tavola T17 Piano delle acque</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aree soggette ad esondazione ed allagamento (derivanti da modellazione idraulica della rete e dei tombinamenti)</li> </ul> <p><u>Da Carta Fragilità da PAT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Area sondabile e/o ristagno idrico</li> </ul>				

**B. Analisi della trasformazione**

Inter_vento	Protocollo	Trasformazione	Superficie mq	Volume mc	Abitanti teorici	
20	6017	PROPOSTA PRELIMINARE DI ACCORDO PUBBLICO PRIVATO NUOVA SOLUZIONE ALLA SCHEDA XXXV/2005	<ul style="list-style-type: none"> <li>1756 mq nuova lottizzazione</li> <li>511 mq nuova strada e marciapiede</li> <li>1650 mq zona ceduta Fa</li> </ul>	1452 mc	10	
		Carta delle Fragilità da PAT	Classe di intervento secondo l' Allegato A della DGR 2948/2009			
		Aree idonee a condizione Terreni scadenti e/o ristagno idrico e/o falda tra 0 e 2 m	<b>Classe 3:</b> modesta impermeabilizzazione potenziale: intervento su superfici comprese tra 0,1 e 1 ha" 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:**

Di seguito è riportato il calcolo del volume da invasare secondo per la lottizzazione residenziale e per le opere di urbanizzazione.

ATO	Intervento	Superficie Territoriale mq	lf mc/mq	Volume mc	Abitanti teorici Ab/mq
I1	20	2.267	0,6	1452	10

Condizione Post Operam					
<b>Volume Residenziale</b>				1452	<b>Superficie Servizi Residenziale (*)</b> 511
<b>Superficie lotti mq</b>				1756	
337	Sup.Coperta				415 strada
359	camminamenti				96 marciapiede
226	Parcheggi				Da progetto
836	Verde				

Coefficiente di deflusso							
	fi	0,9	0,6	0,9	0,2	0,1	
Destinazione	scheda 20	strada m <sup>2</sup>	Parcheggi e aree drenanti m <sup>2</sup>	Copertura impermeabile m <sup>2</sup>	Aree a verde m <sup>2</sup>	ZTO E m <sup>2</sup>	fi medio
PO Lottizzazione Residenziale		510	584	337	836	0	0,56
AO ZTO verde		0	0	0	2267		0,2

Inter_vento	Protocollo	Superficie mq	Coeff deflusso post operam	Volume invaso specifico mc/ha	Volume invaso totale mc
20	6017	2267	0,56	613	139

Nell' intervento si prevede la cessione di 1650 mq in ZTO Fa adiacente alle scuole elementari Leonardo da Vinci identificata catastalmente al Foglio 5 mappale 1279.

Si riporta di seguito il calcolo del volume da invasare a seguito di un eventuale ampliamento dell'edificio scolastico considerando quanto riportato nelle NTO Comunali art.26.

Condizione Post Operam zona Fa		
Superficie mq		1650
550	Sup.Coperta	
165	camminamenti	
165	Parcheggi	
770	Verde	

Coefficiente di deflusso							
	fi	0,9	0,6	0,9	0,2	0,1	
Destinazione	scheda 20	strada m <sup>2</sup>	Parcheggi e aree drenanti m <sup>2</sup>	Copertura impermeabile m <sup>2</sup>	Aree a verde m <sup>2</sup>	ZTO E m <sup>2</sup>	fi medio
PO ZTO Fa		0	330	550	770	0	0,51
AO ZTO verde		0	0	0	1650	0	0,2

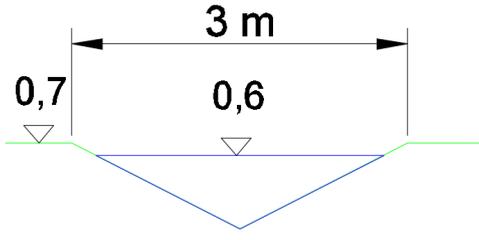
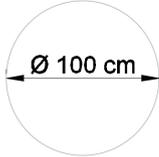
*A livello cautelativo nel calcolo del volume da invasare si è considerata la sola condizione **post operam***

Inter_vento	Protocollo	Superficie mq	Coeff deflusso post operam	Volume invaso specifico mc/ha	Volume invaso totale mc
20	6017	1650	0,51	546	90

#### D. Prescrizioni

Nella tabella seguente sono riportate le opere di mitigazione consigliate per il caso in oggetto:

Inter_vento	Protocollo	ZTO	Superficie mq	Volume invaso totale mc	Tempo di ritorno	Mitigazione
20	6017	Lottizzazione residenziale	2267	139	50 anni	Invaso verde e tubazione diametro 100 cm:

						 <p>Invaso verde di sezione triangolare di dimensione 3 m profondità 0,7 m e altezza tirante 0,6 m con sponde di pendenza 27° lunghezza 55 m e 135 m di tubazione diametro 100 con bocca tassata <math>\phi</math> 2,31 cm (**)</p>
20	6017	Fa area ad uso scolastico oggetto di cessione al Comune	1650	90	50 anni	<p>Tubazione diametro 100 cm</p>  <p>135 m di tubazione diametro 100 con bocca tassata <math>\phi</math> 1,97 cm (**)</p>
<b>Prescrizioni generali</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si prescrive la realizzazione del volume specifico calcolato</li> <li>- le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro;</li> <li>- Utilizzare come coefficiente udometrico allo scarico 5 l/s ha in quanto l'area ha criticità idrauliche.</li> <li>- Art.20-21 del PAT</li> </ul>						

(\*\*)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 8-10 cm

**Intervento 22 – CALLEGARO GEMINO – SCANFERLLA ORNELLA**

Di seguito vengono descritti i caratteri geoidrologici, viene analizzata la trasformazione e viene eseguita la valutazione di compatibilità idraulica relativamente all'intervento 22 richiesto da CALLEGARO GEMINO – SCANFERLLA ORNELLA

A. Caratteri geoidrologici

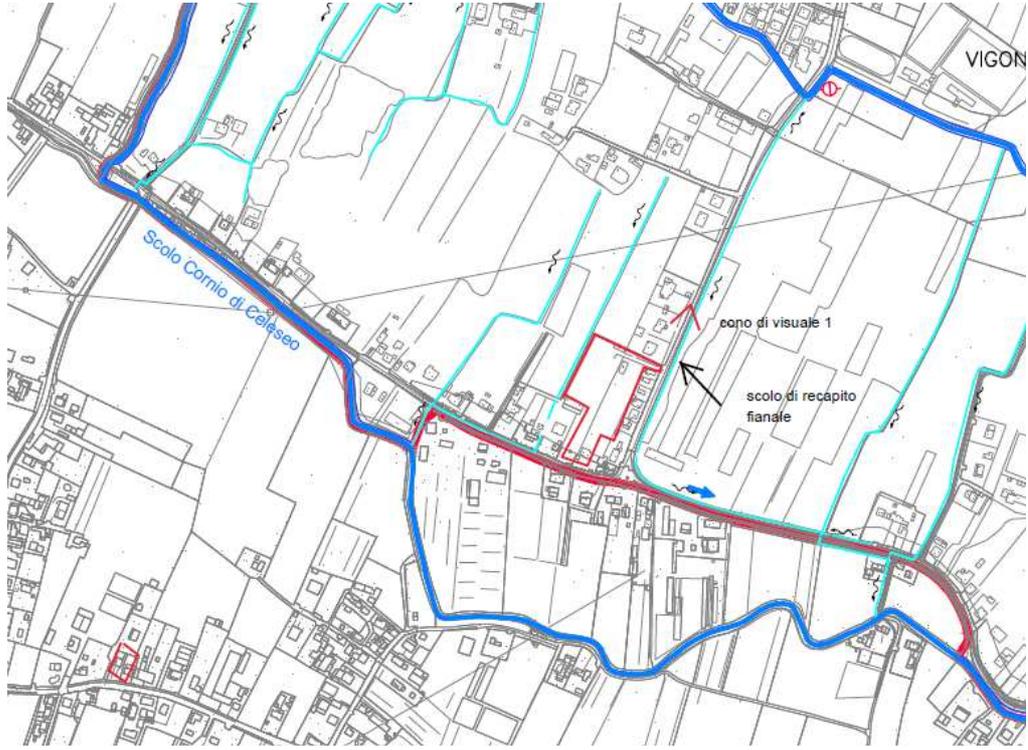
Inter_vento	Protocollo	Localizzazione	Quota media di sedime da CTR	Litologia e idrogeologia da PAT
22	6106	Via Cadiceto	6,17 m slm	Materiali alluvionali prevalentemente limoso-sabbiosi, falda compresa tra 0 e 2 m da p.c. ( <b>Tavola 01-02</b> )
		<b>Consorzio di Bonifica</b>	<b>Rete di recapito finale</b>	<b>Rete idraulica di Scarico prossima all'intervento</b>
		Bacchiglione	Scolo Cornio di Celeso – 200 m	Fossato di via Roma e scarico in scolo Cornio di Celeso
		<b>Rete idraulica</b>		
				
<p><i>Tav. T02 Carta della rete idrografica principale e minore da piano delle acque</i></p>				

		
		Immagine del cono visuale
		<b>Criticità Idrauliche</b>
		Vedasi la Carta di pericolosità idraulica del bacino scolante della Laguna di Venezia

### B. Analisi della trasformazione

Inter_vento	Protocollo	Trasformazione	Superficie mq	Volume mc	Abitanti teorici
22	6106	PROPOSTA DI VARIAZIONE SCHEDA N.XI/2005 ADOTTATA CON DCC DEL 28/02/2005	14654 mq	7327 mc	49
		Carta delle Fragilità da PAT	Classe di intervento secondo l' Allegato A della DGR 2948/2009		
		Aree idonee a condizione Terreni scadenti e/o ristagno idrico e/o falda tra 0 e 2 m	Classe 4 - Significativa impermeabilizzazione potenziale. Andranno dimensionati i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione.		

### C. Valutazione di compatibilità idraulica:

ATO	Intervento	Superficie Territoriale mq	lf mc/mq	Volume mc	Abitanti teorici Ab/mq
Aa1	22	14.654	0,5	7327	49

Condizione Post Operam						
Volume Residenziale nuovi lotti			7327		Superficie Servizi Residenziale (*)	6351
Superficie residenziale mq			8303			
2702	Sup. Coperta				3363	strada
883	camminamenti				1715	verde
733	Parcheggi				1273	park marciapiede
3985	Verde					

Condizione Ante Operam		
<b>Superficie mq</b>		14'654
1200	Sup.Coperta	
4216	Piazzali strade	
1458	ghiaia	
7780	Verde	

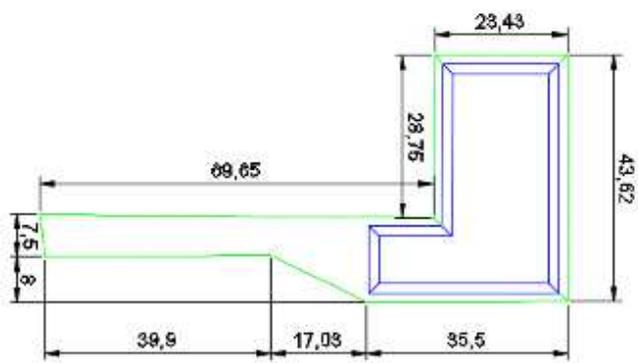
Coefficiente di deflusso							
	fi	0,9	0,6	0,9	0,2	0,1	
Destinazione	scheda 22	strada m <sup>2</sup>	Parcheggi e aree drenanti m <sup>2</sup>	Copertura impermeabile m <sup>2</sup>	Aree a verde m <sup>2</sup>	ZTO E m <sup>2</sup>	fi medio
PO Scheda XI/2005		3363	2888	2702	5700	0	0,57
AO ZTO Residenziale		4216	1458	1200	7780	14654	0,50

A livello cautelativo nel calcolo del volume da invasare si è considerata la sola condizione post operam

Inter_vento	Protocollo	Superficie mq	Coeff deflusso post operam	Tempo critico (ore)	Volume invaso specifico mc/ha	Volume invaso totale mc
22	6106	14654	0,57	7,8	536	786

#### D. Prescrizioni

Nella tabella seguente sono riportate le opere di mitigazione consigliate per il caso in oggetto:

Mitigazione idraulica
 <p>- Invaso verde di profondità 1 m con tirante idrico 0,92 m, di dimensioni come in figura con pendenza 27° in grado di contenere 792 mc con bocca tassata <math>\phi</math> 6 cm (**)</p>

(\*\*) 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 8-10 cm

Inter_vento	Protocollo	Superficie mq	Volume invaso totale mc	Tempo di ritorno	Prescrizioni generali
22	6106	14654	786	50 anni	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si prescrive la realizzazione del volume specifico calcolato</li> <li>- Le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro;</li> <li>- Utilizzare come coefficiente idrometrico allo scarico 5 l/s ha in quanto l'area ha criticità idrauliche.</li> <li>- Art.20 da PAT</li> <li>- Il piano di imposta delle abitazioni, dovrà essere uguale o maggiore di <u>+80÷100 cm rispetto al piano campagna; le strade dovranno essere poste ad almeno +60 cm rispetto al piano campagna; i parcheggi almeno a +50 cm rispetto ai giardini o alle campagne, in modo tale da salvaguardare gli edifici collocati.</u> In questo modo si vengono a creare <u>zone di invaso</u> che potranno essere anche soggette ad allagamento (giardini e parcheggi), che in caso di precipitazioni critiche andranno comunque a salvaguardare la strada secondaria. Le quote saranno comunque da definire all'atto della progettazione e del rilievo planialtimetrico preliminare ad essa.</li> <li>- Le abitazioni civili dovranno essere costruite in modo tale da favorire la via di fuga verso i piani superiori, andranno favoriti i porticati per garantire la libera esondazione dell'acqua</li> <li>- Sono da evitare i piani interrati.</li> <li>- Le abitazioni civili dovranno essere costruite in modo tale da favorire la via di fuga verso i piani superiori ed il piano terra dovrà essere isolato idraulicamente dall'esterno, le aperture dovranno essere per lo più ai piani superiori, andranno favoriti i porticati per favorire la libera esondazione dell'acqua in caso di allagamenti.</li> </ul>

**Intervento 25 – GARDICH MARIA ANTONIETTABOTTARO DANIELEBOTTARO PAOLABRINZA TAMARABOTTARO FEDERICABOTTARO NADIRFREZZATO MILENARIGATO NICOLA**

**A. Caratteri geoidrologici**

Inter_vento	Protocollo	Localizzazione	Quota media di sedime da CTR	Litologia e idrogeologia da PAT
25	6125	Via Carlo Magno	8.1 m slm	Materiali alluvionali prevalentemente limoso-sabbiosi, falda compresa tra 0 e 2 m da p.c. <b>(Tavola 01-02)</b>
		Consorzio di Bonifica	Rete di recapito finale	Rete idraulica di Scarico prossima all'intervento
		Bacchiglione	Diramazione Piovego	Fognatura lungo via Carlo Magno
		<b>Rete idraulica</b>		
<p>Tav.T11 Carta della rete di fognatura bianca da Piano delle Acque</p>				

		<b>Criticità Idrauliche</b>
		<p><u>Da Carta idrogeologica da PAT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in parte area soggetta ad inondazioni periodiche</li> </ul> <p><u>Da Tavola T01 VCI del PAT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consorzio di bonifica Bacchiglione - P.G.B.T.T. PERICOLOSITA' IDRAULICA MEDIA</li> <li>- Area P1 Autorità di bacino Brenta Bacchiglione</li> </ul> <p><u>Da Carta Fragilità da PAT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Area esondabile e/o ristagno idrico</li> </ul> <p><u>Da Carta T017 del piano delle acque</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Area soggetta ad esondazione ed allagamento (derivanti da modellazione idraulica della rete e dei tombinamenti)</li> </ul>

**B. Analisi della trasformazione**

Inter_vento	Protocollo	Trasformazione	Superficie mq	Volume mc	Abitanti teorici
25	6125	PROPOSTA PRELIMINARE DI ACCORDO PUBBLICO PRIVATO PER:- STRALCIO DELLA PREVISIONE DI PIANO DI RECUPERO n.137.3- STRALCIO DELLA PREVISIONE DI PIANO DI RECUPERO n.238.1	1881 mq	3720 mc	25
		<b>Carta delle Fragilità da PAT</b>	<b>Classe di intervento secondo l' Allegato A della DGR 2948/2009</b>		
		Aree idonee a condizione Terreni scadenti e/o ristagno idrico e/o falda tra 0 e 2 m	<u>Classe 3:</u> modesta impermeabilizzazione potenziale: intervento su superfici comprese tra 0,1 e 1 ha" 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:**

ATO	Intervento	Superficie Territoriale mq	lf mc/mq	Volume mc	Abitanti teorici Ab/mq
I2	25	1.881	2,0	3720	25

Condizione Post Operam					
<b>Volume Residenziale</b>			3720	<b>Superficie Servizi Residenziale (*)</b> 186	
<b>Superficie nuovi lotti mq</b>			1695		
620	Sup.Coperta			55	marciapiede
372	Camminamenti			60	parcheggi
372	Parcheggi			71	strada
331	Verde				

Coefficiente di deflusso							
	fi	0,9	0,6	0,9	0,2	0,1	
Destinazione	scheda 25	strada	Parcheggi e aree drenanti	Copertura impermeabile	Aree a verde	ZTO E	fi medio

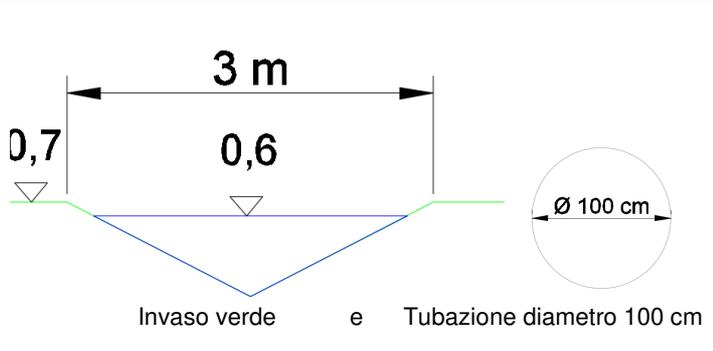
		m <sup>2</sup>					
PO Residenziale		427	443	620	391	0	0,68
AO ZTO D		0	747	984	150	1881	0,73

A livello cautelativo nel calcolo del volume da invasare si è considerata la sola condizione **post operam**

Inter_vento	Protocollo	Superficie mq	Coeff deflusso post operam	Volume invaso specifico mc/ha	Volume invaso totale mc
25	6125	1881	0,68	781	147

#### D. Prescrizioni

Nella tabella seguente sono riportate le opere di mitigazione consigliate per il caso in oggetto:

Mitigazione idraulica					
Inter_vento	Protocollo	Superficie mq	Volume invaso totale mc	Tempo di ritorno	Prescrizioni generali
					 <p>Invaso verde di sezione triangolare di dimensione 3 m profondità 0,7 m e altezza tirante 0,6 m con sponde di pendenza 27° lunghezza 65 m e 135 m di tubazione diametro 100 con bocca tassata <math>\phi</math> 2,11 cm (**)</p> <p>Invaso verde e Tubazione diametro 100 cm</p>
25	6125	1881	147	50 anni	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si prescrive la realizzazione del volume specifico calcolato</li> <li>- Le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro;</li> <li>- Utilizzare come coefficiente udometrico allo scarico 5 l/s ha in quanto l'area ha criticità idrauliche.</li> <li>- Art.20-21 del PAT</li> </ul>

(\*\*)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 8-10 cm

**Intervento 37 – CACCO VILNO**

*A. Caratteri geoidrologici*

Inter-vento	Protocollo	Localizzazione	Quota media di sedime da CTR	Litologia e idrogeologia da PAT
37	6320	Via Cadiceto	6,38 m slm	Materiali alluvionali prevalentemente limoso-sabbiosi, falda compresa tra 0 e 2 m da p.c. <b>(Tavola 01-02)</b>
		Consorzio di Bonifica	Rete di recapito finale	<b>Rete idraulica di Scarico prossima all'intervento</b>
		Bacchiglione	Scolo Cornio di Celeso	Fossato lungo via Villamora
		<b>Rete idraulica</b>		
				
<p><i>Tav T02 Carta della rete idrografica principale e minore da piano delle acque</i></p>				
				
<p><i>Immagine del cono visuale</i></p>				
<b>Criticità Idrauliche</b>				
Da Carta di pericolosità idraulica del bacino scolante della Laguna di Venezia - Area P2				

**B. Analisi della trasformazione**

Inter_vento	Protocollo	Trasformazione	Superficie mq
37	6320	SCHEDA ATTIVITA' PRODUTTIVA IN ZONA IMPROPRIA	665 mq
		Carta delle Fragilità da PAT	Classe di intervento secondo l' Allegato A della DGR 2948/2009
		Aree idonee a condizione Terreni scadenti e/o ristagno idrico e/o falda tra 0 e 2 m	<p><u>Classe 3:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modesta impermeabilizzazione: intervento su superfici comprese tra 0,1 e 1 ha" 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.</li> </ul>

**C. Valutazione di compatibilità idraulica:**

ATO	Intervento	Superficie intervento mq
Aa1	37	665

Volume Residenziale		
Superficie lotto mq		665
110	Sup.Coperta	
475	Parcheggi	
80	Verde	

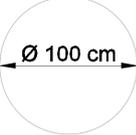
Coefficiente di deflusso							
	fi	0,9	0,6	0,9	0,2	0,1	
Destinazione	scheda 37	strada mq	Parcheggi e aree drenanti mq	Copertura impermeabile mq	Aree a verde mq	ZTO E mq	fi medio
PO ZTO B		0	475	110	80	0	0,60
AO ZTO verde e parcheggi		0	307	0	358	665	0,38

**A livello cautelativo nel calcolo del volume da invasare si è considerata la sola condizione post operam**

Inter_vento	Protocollo	Superficie mq	Coeff deflusso post operam	Volume invaso specifico mc/ha	Volume invaso totale mc
37	6320	665	0,60	668	44

D. Prescrizioni

Nella tabella seguente sono riportate le opere di mitigazione consigliate per il caso in oggetto:

Intervento	Protocollo	Superfici e mq	Volume invaso totale mc	Tempo di ritorno	Mitigazione	Prescrizioni generali
37	6320	665	44	50 anni	 <p>70 m di Tubatura diametro 100 con bocca tassata <math>\phi</math> 1,25 cm (**)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si prescrive la realizzazione del volume specifico calcolato</li> <li>- Le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro;</li> <li>- Utilizzare come coefficiente udometrico allo scarico 5 l/s ha in quanto l'area ha criticità idrauliche.</li> <li>- Art.20-21 del PAT</li> <li>- Il piano di calpestio della sistemazione esterna dovrà essere 20 cm inferiore rispetto al piano di imposta degli edifici e della strada <u>in modo tale da salvaguardare gli edifici limitrofi</u>. In questo modo si vengono a creare <u>zone di invaso</u> che potranno essere anche soggette ad allagamento (giardini e parcheggi), che in caso di precipitazioni critiche andranno comunque a salvaguardare la strada secondaria. Le quote saranno comunque da definire all'atto della progettazione e del rilievo planialtimetrico preliminare ad essa.</li> </ul>

(\*\*)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 8-10 cm

con la collaborazione di Chiara Zani, ingegnere



Baratto Filippo, geologo

**AUTOCERTIFICAZIONE DA ALLEGARE ALLA VALUTAZIONE DI  
COMPATIBILITA' IDRAULICA**

**Oggetto:** Studio di compatibilità idraulica relativo a: **2° Piano degli Interventi**

Comune di: **VIGONOVO**. Autocertificazione ai sensi dell'art. 46 del D.P.R. n. 445 del 28.12.2000.

**AUTOCERTIFICAZIONE SUI DATI STUDIATI ED ELABORATI**

Il sottoscritto  ing.  dott. geol. **Baratto Filippo**, iscritto all'Ordine de **Geologi** della Provincia di **Regione Veneto** al n **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.

Luogo: **Badia Polesine** data: **12.08.2019**



**F I R M A T O**

Rev. n. 03/apr.. 2011

# TAVOLE