



PI 2022 COMUNE DI PADOVA

DOC

Piano degli Interventi
Legge Regionale n. 11/2004 e s.m.i.

VCI_Valutazione di compatibilità idraulica

F3

Elaborato 22

ver. 2_FEBBRAIO 2022

Piano degli Interventi (PI) di Padova

Piano Regolatore Comunale LR n. 11/2004

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA



COMUNE DI PADOVA
Via del Municipio, 1
35122 PADOVA (PD)
Tel. +39 049 8205111



GRUPPO DI LAVORO

Il Sindaco

Sergio GIORDANI

Assessore Urbanistica

Andrea RAGONA

Segretario Generale

Dott. Giovanni ZAMPIERI

Progettisti

Coordinamento Scientifico
Prof. Arch. Stefano BOERI

Responsabile Contrattuale

Urb. Raffaele GEROMETTA (MATE)

Coordinamento Progettuale

Urb. Daniele RALLO (MATE)
Arch. Corrado LONGA (SBA)

Coordinamento Operativo

Urb. Fabio VANIN (MATE)

Esperti specialistici

Urbanistica

Arch. Laura DI DONFRANCESCO (SBA)
Arch. Veronica D'ONOFRIO
Arch. Elena GIANELLONI (SBA)
Francesca CAPICCHIONI (SBA)

Cartografia e SIT

Urb. Lisa DE GASPER (MATE)
Urb. Ivan SIGNORILE (MATE)

Normativa

Avv. Federico GUALANDI
Urb. Alberto CAGNATO (MATE)

Valutazioni ambientali (VAS, VinCA),
paesaggio, agronomia, idraulica
Ing. Elettra LOWENTHAL (MATE)
Dott. Paolo RIGONI (STUDIO SILVA)
Ing. Francesca DOMENEGHETTI

Valutazioni economiche, perequazione
Prof. Arch. Stefano STANGHELLINI
Arch. Valentina COSMI

Mobilità e infrastrutture

Urb. Tito STEFANELLI (TRT)
Sofia PECHIN (TRT)
Ing. Fabio TORTA (TRT)

Capo Settore Urbanistica e Servizi Catastali

Dott. Danilo GUARTI

Ufficio di Piano

del Settore Urbanistica e Servizi Catastali

Dott.ssa Luisa ZUGOLARO
Arch. Vanni BALDISSERI
Ing. Antonio ZOTTA
Arch. Attilio DELLO VICARIO
Geom. Nicola GELAIN
Arch. Enrico FERREGUTI
Geom. Letizia MOLETTA
Geom. Claudio BELLUCO
Geom. Paolo ROCCO
Geom. Aldo ALBERTIN
Sig. Luca GRIGOLETTO

Settore Edilizia Privata

Arch. Nicoletta PAIARO



INDICE

1. INTRODUZIONE	9
2. Riferimenti normativi	10
3. Caratteristiche del territorio comunale	12
3.1. Inquadramento territoriale	12
3.2. Assetto geomorfologico	13
3.3. Assetto geolitologico	15
3.4. Assetto idrogeologico	17
4. Caratteri idrografici	19
4.1. Idrografia principale di Padova	21
4.2. I principali manufatti idraulici di Padova	25
4.3. Sottobacini idraulici di Padova	28
4.4. I canali storici della città'	33
4.5. La fognatura di Padova	34
4.6. I lavori in corso sulla rete fognaria	35
5. Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino Brenta e Bacchiglione (PAI).....	36
6. Piano gestione del rischio alluvioni (PGRA) 2021-2027	38
6.1. Le aree allagabili secondo il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.....	40
6.2. Pericolosità idraulica secondo Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	44
6.3. Il rischio idraulico secondo il Piano Gestione del Rischio Alluvioni	46
6.4. Norme attuative	47
7. Piano generale di bonifica e di tutela del territorio	50
7.1. Analisi statistica delle precipitazioni	51
8. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO: METODOLOGIA	55
8.1. Soglie dimensionali	55
8.2. Metodo di calcolo del volume di invaso da realizzare	55
Metodo dell'invaso	56
Metodo delle piogge	57
9. Prescrizioni generali	60
9.1. Tipologie di invaso realizzabili	61
10. Analisi delle singole trasformazioni	64
10.1. Aree di espansione	65

E/01	65
E/02	66
E/03	67
10.2.Lotti edificabili	68
L/09	68
10.3.Aree di rigenerazione.....	69
R/01a	69
R/02	70
R/03	71
R/04	72
R/08	73
R/09	74
R/10	75
R/11	76
R/12	77
R/13b	78
R/14	79
R/15	80
R/16	81
10.4.Accordi Pubblico Privato	82
APP17	82
11.Glossario.....	84

1. INTRODUZIONE

La presente relazione costituisce la Valutazione di Compatibilità Idraulica (VCI) del Piano degli Interventi del Comune di Padova predisposta ai sensi delle Delibere della Giunta Regionale del Veneto n.3637/2002, n.1322/2006 e n. 2948/2008. In seguito all'emanazione della D.G.R. n.3637 del 13/12/2002 è stato reso necessario valutare la compatibilità idraulica dei nuovi strumenti urbanistici

L'aggiornamento del Piano degli Interventi avviene a seguito della decadenza delle aree in trasformazione e non attuate del precedente piano, dopo il decorso dei 5 anni previsti dalla legge (art. 18 c.7 L.R. 11/2004). Con il secondo Piano degli interventi vengono individuate tre tipologie di aree oggetto di trasformazione: di espansione, di rigenerazione e di edificazione su lotto singolo.

I fattori che più incidono sul rischio idraulico in ampie zone del Comune di Padova sono principalmente:

- urbanizzazione non mitigata dal punto di vista idraulico;
- scarsa manutenzione delle vie d'acqua;
- pericolosità correlata alle grandi vie d'acqua presenti sul territorio (fiumi Bacchiglione e Brenta).

Il contenuto della presente Valutazione di Compatibilità Idraulica è essenzialmente tecnico ed è volto alla stima dei volumi di invaso nelle aree di nuova urbanizzazione previste da Piano degli Interventi.

La presente relazione, in linea con le indicazioni degli Enti competenti in materia idraulica:

- analizza l'ipotesi progettuale urbanistica valutandone l'impermeabilizzazione potenziale e stabilendo le misure necessarie a garantire l'invarianza idraulica.
- definisce vincoli di tipo idraulico coerenti con la pianificazione sovraordinata, atti a garantire l'invarianza idraulica e a favorire il deflusso delle portate di piena, definendo criteri di progettazione delle opere.
- analizza le problematiche di carattere idraulico e individua le zone di tutela e le fasce di rispetto ai fini idraulici ed idrogeologici

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

- Testo Unico 25 luglio 1904, n. 523 *“Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie”*;
- Regio Decreto 8 maggio 1904 n. 368 e ss.mm.ii *“Regolamento sulle bonificazioni delle paludi e dei territori paludosi”*;
- Regio Decreto 24 luglio 1904, n. 523 e ss.mm.ii *“Testo unico sulle opere idrauliche”*;
- Regio Decreto 13 febbraio 1933, n.215 *“Nuove norme per la bonifica integrale”*;
- Regio Decreto 9 dicembre 1937 n.2669 *“Regolamento sulla tutela di opere idrauliche di prima e seconda categoria e delle opere di bonifica”*;
- Legge 18 maggio 1989, n. 183 *“Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”*;
- Decreto del Presidente della Repubblica 14 aprile 1994 *“Atto di indirizzo e coordinamento in ordine alle procedure ed ai criteri per la delimitazione dei bacini idrografici di rilievo nazionale e interregionale”*;
- Legge Regionale Veneto 3 agosto 1998, n. 267 *“Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici”*;
- Delibera di Giunta Regionale del Veneto 13 dicembre 2002, n.3637 *“Valutazione di Compatibilità Idraulica per la redazione degli Strumenti Urbanistici”*;
- Legge Regionale Veneto 23 aprile 2004, n. 11 *“Norme per il governo del territorio”*;
- Delibera di Giunta Regionale del Veneto del 10 maggio 2006, n.1322 *“Legge 3 agosto 1998, n.267. “Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici”*;
- Delibera di Giunta Regionale Veneto 19 giugno 2007, n. 1841 *“Legge 3 agosto 1998, n.267. “Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica D.G.R. 1322 del 10 maggio 2006, in attuazione della sentenza del TAR del Veneto del 17 maggio 2007, n. 1500/07”*;
- Delibera di Giunta Regionale Veneto 6 ottobre 2009, n. 2948 *“Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici”*. Modifiche delle delibere n.1322/2006 e n.1841/2007 in attuazione della sentenza del Consiglio di Stato del 3 aprile 2009, n.304;
- Delibera di Giunta Regionale Veneto 6 ottobre 2009, n. 2948 *“Allegato A - Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici. Modalità operative e indicazioni tecniche”*;
- Legge Regionale Veneto n. 12 8 maggio 2009 *“Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio”*;

- Decreto legislativo 23 febbraio 2010, n.49 *“Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvione”*.

3. CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO COMUNALE

3.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Comune di Padova è collocato all'estremità orientale della Pianura Padana circa 10 km a nord dei Colli Euganei e circa 20 km ad ovest della Laguna Veneta. Il territorio comunale si sviluppa su circa 93 kmq pianeggianti, con un'altimetria tra gli 8 e i 21 m s.l.m.m., attraversati da vari corsi d'acqua, i principali sono: il fiume Brenta, il Bacchiglione, il Canale di Battaglia, il Canale Scaricatore, il Tronco Maestro, il Naviglio Interno ed il Canale Piovego.



Figura 1- Inquadramento del Comune di Padova nell'area vasta

Dal punto di vista amministrativo confina a nord con i comuni di: Villafranca Padovana, Limena, Vigonza e Cadoneghe; ad est con Vigonza, Noventa Padovana, Vigonovo, Saonara, Legnaro; a sud con: Ponte San Nicolò e Albignasego; ad ovest con Abano Terme, Selvazzano Dentro e Rubano.

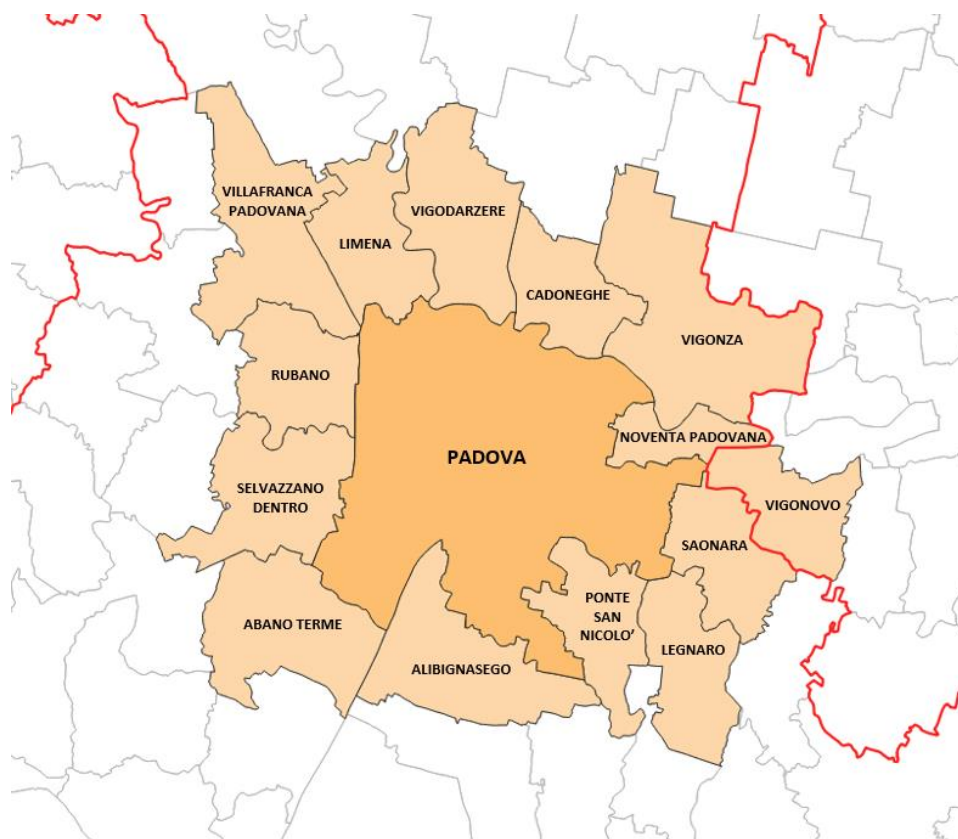


Figura 2- Inquadramento amministrativo del Comune di Padova

3.2. ASSETTO GEOMORFOLOGICO

Fondamentale importanza nell'ambito della conoscenza del territorio è l'aspetto geomorfologico. La città di Padova si sviluppa nel settore orientale della Pianura Padana, immediatamente a Nord-Est dei colli Euganei; è interessata dalla presenza di due corsi d'acqua: il Bacchiglione che ne attraversa il centro, con direzione prevalente Est-Ovest, ed il Brenta che tocca il limite Nord-orientale.

Il territorio patavino appartiene alla fascia di media pianura, caratterizzata da un'altitudine minima di 8 m s.l.m. e massima di 21 m s.l.m. per un'estensione globale di circa 92.85 Km². La geomorfologia dell'area di studio è senza dubbio influenzata dalla sua storia idrografica. La città di Padova è stata interessata in passato dall'attraversamento diretto da parte del fiume Brenta: E. De Lucchi (1985) ha delineato due percorsi indipendenti, diretti da Ovest ad Est, grossolanamente paralleli e tra loro contemporanei (di età romana) attribuiti a due rami del Brenta, l'uno passante a Nord di Padova per Montà e Arcella, l'altro passante per il centro urbano. Morfologicamente l'area si può inserire in un contesto di bassa pianura alluvionale interessata da corsi d'acqua, che per le basse pendenze dell'alveo, sviluppano per lo più un andamento meandriforme (piana di divagazione a meandri). In particolare, si possono distinguere anche aree in cui il fiume Brenta, scorrendo pensile sulla pianura, ha sviluppato un modello di deposizione a dossi e depressioni (pianura modale e depressioni), si parlerà

quindi di paleoalvei, antichi meandri, dossi fluviali. Dossi fluviali e paleoalvei, sono riconoscibili da uno studio fotoaereo del territorio; la loro presenza è comunque riconoscibile da peculiari strutture geomorfologiche costituite da fasce allungate sopraelevate rispetto il terreno circostante. I paleoalvei sono per lo più contraddistinti dalla presenza di lenti e depositi a granulometria media, generalmente sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi; quindi, da depositi che essendo caratterizzati da un basso grado di costipamento risultano sopraelevati rispetto i terreni circostanti che sono per lo più costituiti da terreni argillosi, limo-argillosi, (depositati durante fasi di piena ed esondazione), caratterizzati da un elevato grado di costipamento

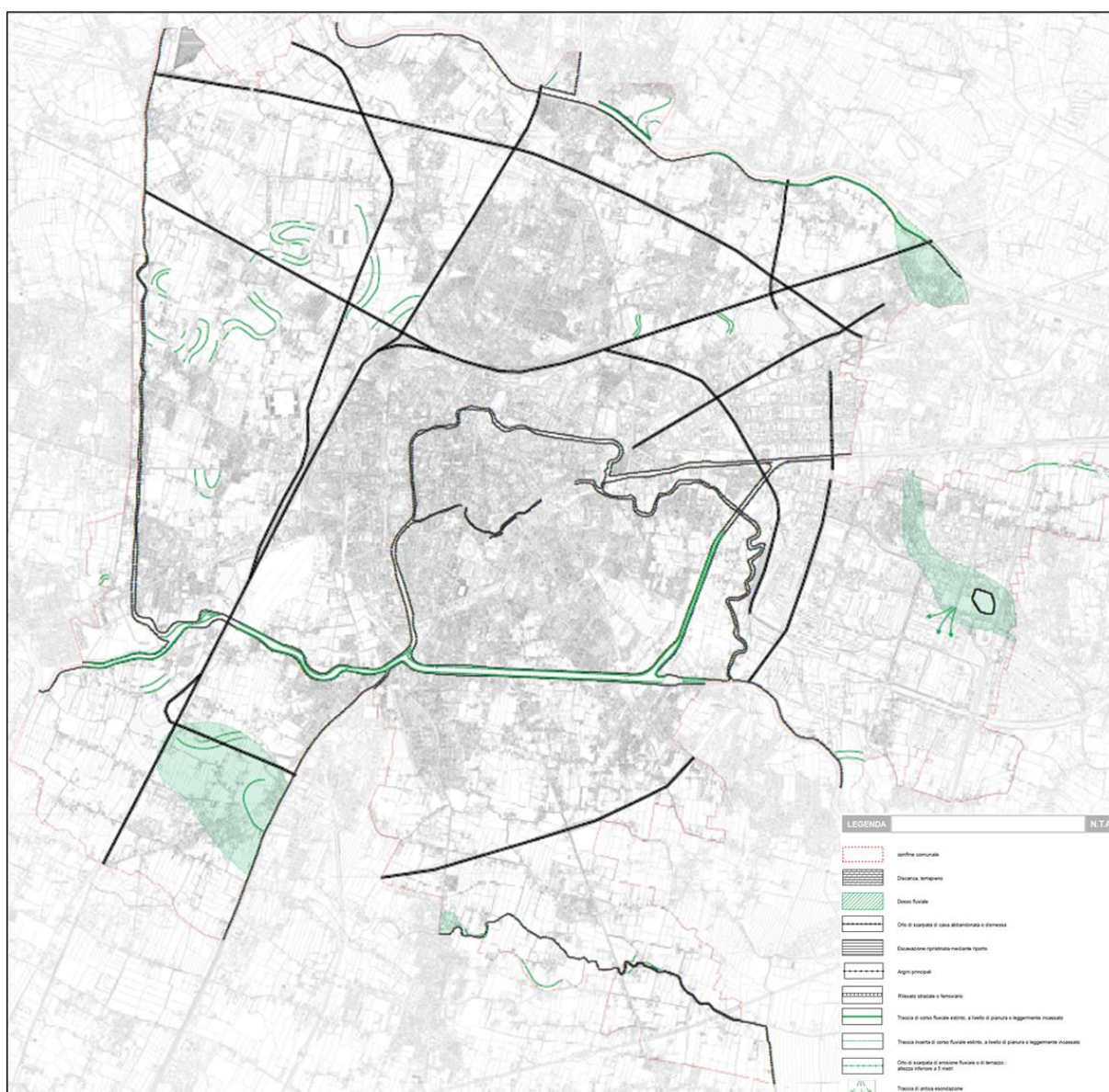


Figura 3- Estratto Tavola B 3.3 “Carta geomorfologica” allegata al P.A.T. del Comune di Padova approvata con Conferenza Decisoria 4 Marzo 2014

3.3. ASSETTO GEOLITOLOGICO

La descrizione dell'aspetto geolitologico è ampiamente riportata nella relazione geologica allegata al PAT, se ne riportano degli stralci significativi per la conoscenza del territorio.

La fascia di Pianura Padana - Veneta in cui insiste Padova interessa i depositi alluvionali quaternari e recenti che hanno contribuito alla costruzione dell'attuale pianura. Si tratta principalmente di depositi continentali di genesi fluviale e alluvionale che si sono messi in posto in un arco di tempo che spazia dal Pleistocene superiore all'Olocene. In un quadro geologico regionale tale fascia si inquadra in un complesso sistema deposizionale fluviale di stile a meandri in cui si sono avvicendate nel tempo le diverse modalità di sedimentazione dei singoli fiumi che interessano l'area in oggetto. I processi di sedimentazione fluviale in ambito di pianura hanno portato alla deposizione di materiali a granulometria fine con una notevole variabilità laterale di facies legata alla presenza di macroforme sedimentarie che risultano dalla sedimentazione cumulativa che spazia in tempi anche lunghi. Da ciò risulta che i depositi appartenenti ad ogni singolo sistema fluviale (quali che siano depositi fini di piana di esondazione o riempimenti di barra di meandro) non sono sufficientemente delineabili e distinguibili da permettere di creare delle unità di pertinenza relative ad ogni singolo corso d'acqua o riconducibili a formazioni geologiche differenziate o di facies specifiche. Nella loro complessa eterogeneità, tali depositi si possono definire come un ripetersi omogeneo dell'alternanza di limi, sabbie ed argille compenetrato o alternate in strati differenziati, a seconda delle particolari condizioni paleo ambientali di deposizione.

La divagazione delle aste fluviali dei principali corsi d'acqua presenti nella zona ha sovrapposto, nel tempo e nella sequenza stratigrafica, ambienti caratterizzati da differente energia di trasporto e deposizione. Alle aree di rapido deflusso generate dai tratti di fiume costituitisi immediatamente dopo un fenomeno di cut off di meandri o all'esterno dell'ansa di un meandro stesso, ove l'alto livello di energia ha permesso la deposizione dei soli materiali grossolani sabbiosi, si sono susseguite aree con caratteristiche completamente differenti. All'interno delle anse dei meandri, infatti, si sono depositati i sedimenti più fini a granulometria limosa e limo argillosa mentre negli alvei abbandonati dei cut off si sono create condizioni di acque stagnanti ove alla deposizione di sedimenti argillosi si sono, a volte, affiancate condizioni riducenti con l'accumulo di sostanza vegetale che ha generato livelli lenticolari di torba. Da questo scenario di facies estremamente variabile, pur sempre di tipo fluviale terminale, ne è derivata una deposizione che ha dato luogo ad una stratificazione molto eterogenea ed eteropica anche in senso orizzontale con conformazione degli strati di tipo lenticolare o comunque con strati sub orizzontali che presentano marcate variazioni orizzontali di spessore. Nel complesso, lungo il tracciato di progetto, si nota, nei sedimenti superficiali, un aumento della frazione fine procedendo da nord verso sud, come d'altro canto ci si poteva immaginare considerando il contesto geografico della pianura padana e la posizione del tracciato che, da zone prossime ai bordi settentrionale della pianura, si spinge verso il centro della pianura

e l'asse fluviale del Po. Non mancano livelli torbosi. Considerando l'evoluzione geologica dei terreni in oggetto, è evidente che il grado di consolidazione è quello generato esclusivamente dall'attuale carico litostatico. Esclusi sporadici e probabili episodi di sovraconsolidazione superficiale per essiccazione si può senza dubbio asserire che, per lo spessore interessato dalle opere di progetto, le alluvioni quaternarie sono in una fase di normal consolidazione se non, nella parte superiore, in una fase di raggiungimento della normal consolidazione, specie ove superficialmente si sono rilevati depositi argillosi e limo argillosi a bassa permeabilità.

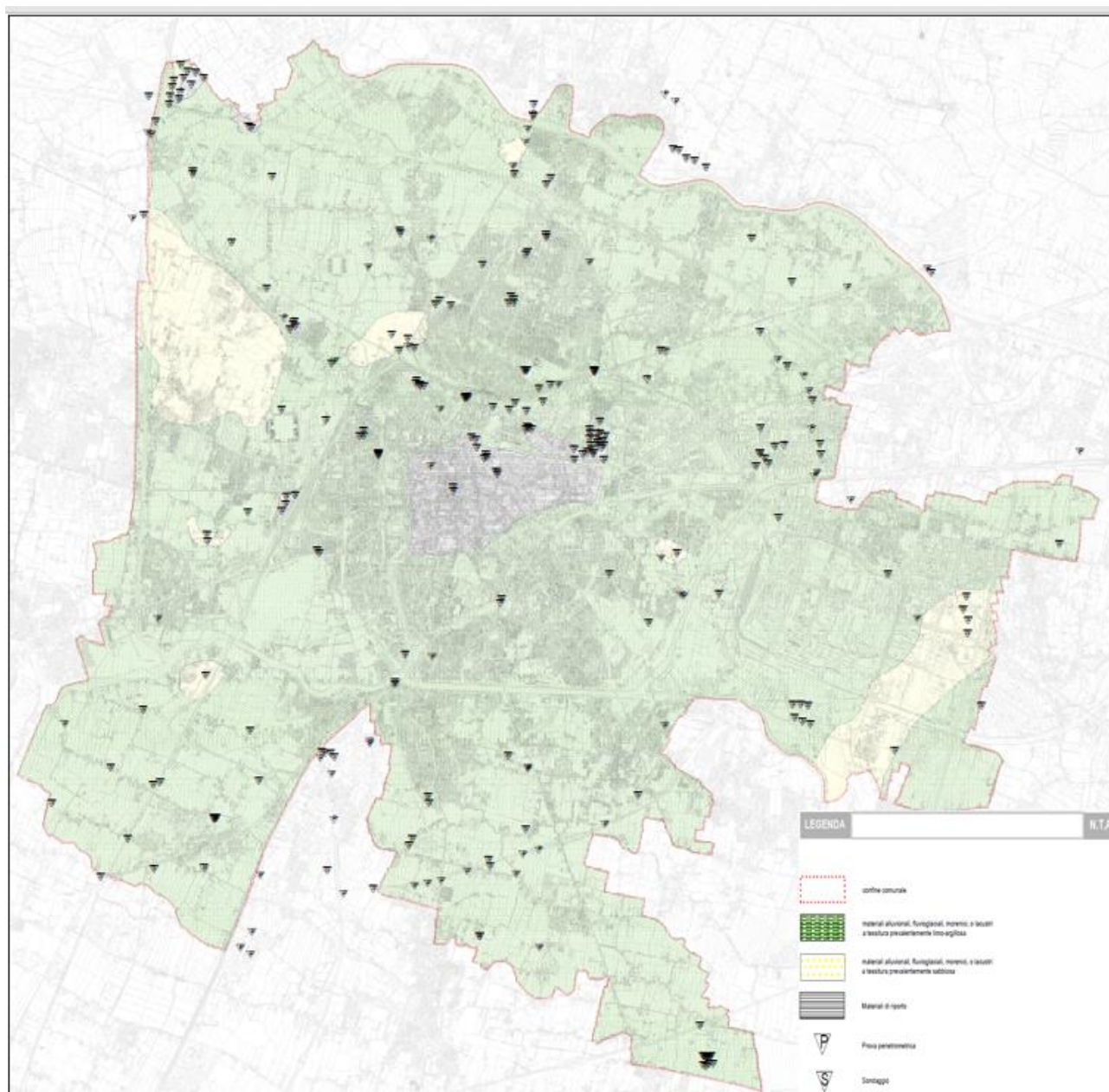
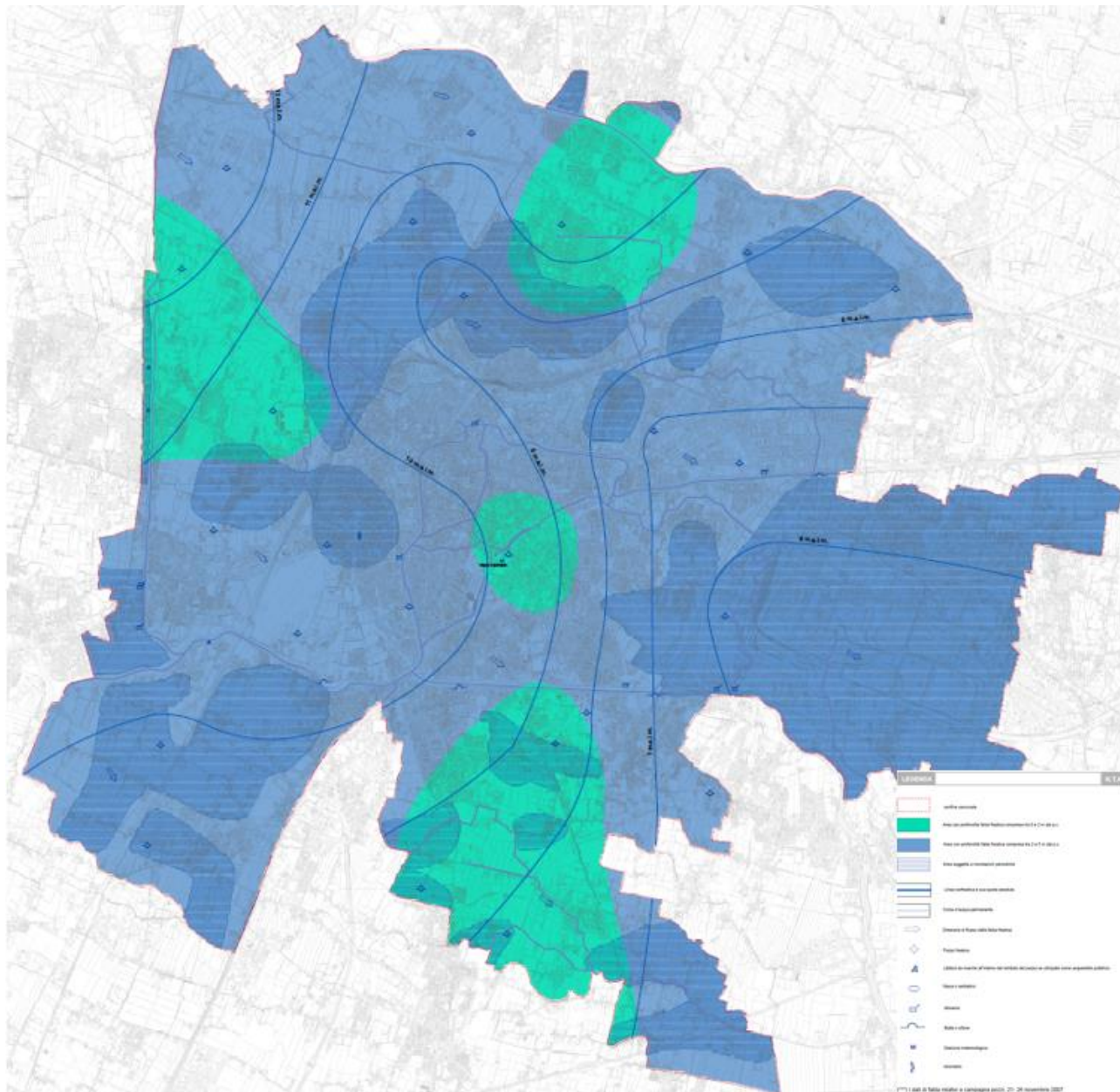


Figura 4- Estratto Tavola B 3.1 “Carta geolitologica” allegata al P.A.T. del Comune di Padova approvata con Conferenza Decisoria 4 Marzo 2014

3.4. ASSETTO IDROGEOLOGICO

L'assetto generale della pianura Veneta vede un progressivo differenziamento del materasso alluvionale, passando dall'alta pianura, a ridosso dei rilievi collinari, alla bassa pianura.



**Figura 5-Estratto Tavola B 3.2 “Carta idrogeologica” allegata al P.A.T. del Comune di Padova
approvata con Conferenza Decisoria 4 Marzo 2014**

La coltre di sedimenti che costituisce il materasso alluvionale è costituita in prevalenza da ghiaie nell'alta pianura, con un progressivo impoverimento di materiali grossolani a favore di materiali fini verso la bassa pianura. In corrispondenza del passaggio tra alta e bassa pianura, c'è la fascia delle risorgive. In questa striscia larga dai 2 agli 8 Km, con andamento Est-Ovest l'acqua infiltratasi a monte viene a giorno creandole tipiche

sorgenti di pianura e alimentando diversi fiumi, tra i quali il più importante è il Sile. La causa della venuta a giorno delle acque è da ricercarsi nel cambio di pendenza della superficie topografica e dalla progressiva rastremazione superficiale dei materiali più permeabili. Il sistema multifalde è proprio della bassa pianura veneta, dove si hanno intercalazioni continue di livelli sabbiosi permeabili, sedi delle falde in pressione, e livelli argillosi impermeabili. Dall'estratto della carta idrogeologica della provincia di Padova si nota che la falda superficiale ha profondità media di 2,0m da p.c., con abbassamento della falda freatica da Sud verso Nord. Le oscillazioni medie della falda sono stimabili in ± 1 m nel corso delle variazioni annuali.

Si riporta la carta idrogeologica contenuta del PAT nella quale sono indicate in verde acqua le falde freatiche con profondità compresa tra 0 m e 2 m dal p.c. e in blu quelle con profondità compresa tra 2 m e 5 m dal p.c.

4. CARATTERI IDROGRAFICI

Si riporta di seguito la descrizione delle caratteristiche idrografiche del Comune di Padova sviluppata nell'ambito della Valutazione di Compatibilità del Piano di Assetto del Territorio.

Il territorio comunale di Padova ricade nel bacino idrografico del Brenta Bacchiglione e nel bacino scolante della Laguna di Venezia.

L'intero bacino del Brenta-Bacchiglione copre una superficie di 5.831 km², di cui 4.481 nel Veneto e il resto nel Trentino-Alto Adige. Il bacino del Brenta-Bacchiglione viene suddiviso in cinque sottobacini principali: il Brenta, il Bacchiglione, il Cismon, l'Astico-Tesina e l'Agno-Guà-Fratta-Gorzone.

Il Bacino del Brenta ha un'estensione complessiva di 2.283 km² di cui 1.117 km² in Veneto, con un'altitudine massima di 2.332 m s.l.m. Il fiume Brenta origina dal lago di Caldorazzo nel Trentino e dopo aver percorso un vasto territorio della pianura veneta attraversando le province di Vicenza, Padova e Venezia, sfocia in mare Adriatico dopo un tragitto di 174 chilometri. Nel suo primo tratto in territorio trentino, riceve i torrenti Ceggio, Maso, Chieppina, Grigno e Cismon. All'altezza di Limena, gli argini del fiume si restringono e una parte delle sue acque è convogliata nel canale Brentella attraverso una briglia. Nel tratto padovano fra Carmignano e Cadoneghe il Brenta riceve le rogge Ramon-Molina, Cognarola e Riale, il torrente Piovego di Villabozza, parte delle acque della roggia Contarina, ed infine il torrente Muson dei Sassi in località Castagnara di Cadoneghe. Dopo la confluenza con il Muson dei Sassi il Brenta scorre pensile sopra il piano campagna fino alla foce a Ca' Pasqua in prossimità di Chioggia.

Il bacino del Bacchiglione, assieme al sottobacino dell'Astico – Tesina, ha un'estensione di 1.944 km² con un'altitudine massima di 2.334 m s.l.m. Interessa una vasta zona dei territori in Destra Brenta nell'Alta Padovana, la maggior parte del territorio Euganeo e la fascia di Bassa Padovana compresa nei limiti segnati dagli argini maestri del Bacchiglione a nord e a est, dal canale Bisatto a ovest e dal canale Cagnola a sud. Confina a sud-ovest col bacino tributario dell'Agno - Guà, a ovest con quello dell'Adige, a nord-est con il bacino del Brenta. Il fiume Bacchiglione nasce dall'unione di due distinti sottosistemi idrografici: il primo è originato dalle risorgenze del Bacchiglione situate a Dueville in provincia di Vicenza che danno origine a un corso d'acqua denominato nel suo primo tratto Bacchiglioncello; il secondo è costituito dal sottobacino del Leogra-Timonchio che raccoglie le acque di una piccola parte della zona montana vicentina e di una buona parte della pianura scledense.

La confluenza di questi due sottosistemi è situata a monte della città di Vicenza e da qui il fiume inizia il suo percorso assumendo il nome di Bacchiglione. Entrato in provincia di Padova, a Cervarese Santa Croce, il ramo principale prosegue, ricevendo nella località di Trambacche di Veggiano le acque del Tesina Padovano e scendendo verso Padova, il Bacchiglione riceve le acque del Brenta attraverso il canale Brentella, il quale riceve inoltre gli apporti di diverse rogge fra cui lo scolo Poro e lo scolo Lazzaretto, che drenano una zona ad alta

densità di insediamenti edilizi. Come approfondiremo meglio di seguito il fiume, giunto al Bassanello, si divide in tre rami:

- 1) il canale Battaglia che si dirige a sud e non interessa più la città;
- 2) il Tronco Maestro che volge a nord, interessa il centro cittadino alimentando la rete idrografica minore della città, e che a sua volta si divide in due rami: il canale Piovego ed il canale Roncajette;
- 3) il canale Scaricatore, fatto costruire per regolare le piene improvvise del fiume, che volge a est e confluisce a Ca' Nordio nel citato canale Roncajette.

Il bacino scolante in Laguna comprende un territorio di circa 1.800 km². È compreso tra il fiume Gorzone a sud, la linea dei Colli Euganei e delle Prealpi Asolane a ovest, il fiume Sile a nord. I due corsi naturali più importanti presenti in questo bacino nel territorio padovano sono il Tergola e il Muson Vecchio. Il fiume Tergola nasce da ampie fosse di risorgiva, conosciute come "Le Sansughe", circa 1 km a valle di Cittadella, dalle quali esce per entrare poi nella zona della palude di Onara da cui riceve ulteriori apporti idrici; le portate originarie valutate all'inizio del secolo all'uscita dalla palude in circa 1.000 l/s si sono in questi ultimi anni drasticamente ridotte e possono attualmente essere stimate mediamente sull'ordine dei 300-500 l/s. All'altezza di Villa del Conte, il Tergola si sdoppia in due rami. Il ramo derivato prende il nome di Piovego di Villabozza; il Piovego di Villabozza si dirige nettamente verso sud e dopo aver ricevuto nel suo percorso le rogge Chioro e Ghebo Mussato, si scarica nel Brenta a Tavo di Vigodarzere. Il ramo principale del Tergola prosegue invece in direzione sud - est e all'altezza del sostegno idraulico di Torre di Burri riceve il fiume Vandura, suo più importante affluente, e quindi prosegue verso valle sino a Vigonza dove dà origine a due corsi d'acqua che confluiscono entrambi nel Naviglio del Brenta: il primo a Stra, il secondo a Mira. Il fiume Muson Vecchio raccoglie le acque che sgorgano da diverse polle sorgive situate principalmente nel territorio comunale di Loreggia; il corso d'acqua inizia il suo percorso in direzione sud-est e all'altezza dell'abitato di Loreggiola, riceve in sinistra idrografica la rogga Aqualonga, suo più importante affluente, aumentando notevolmente le portate idriche.

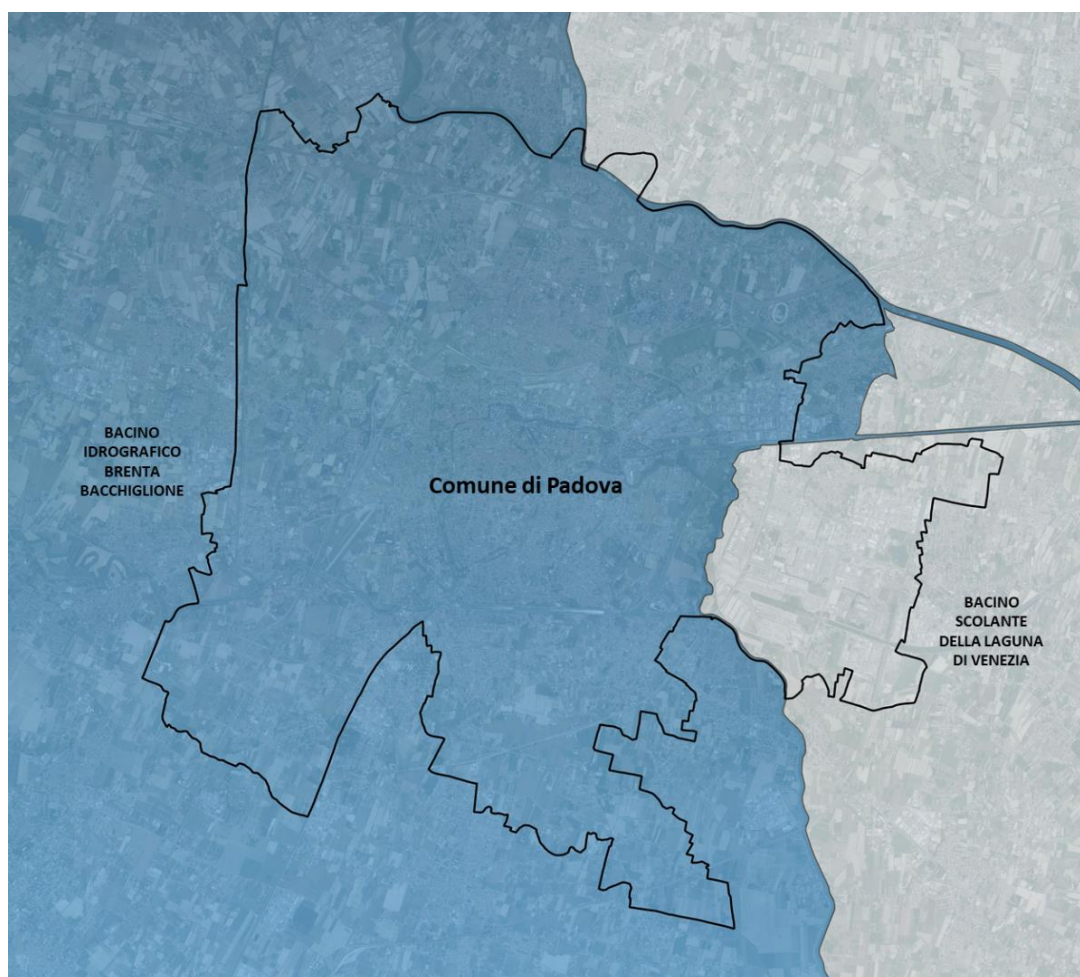


Figura 6-Bacini idrografici principali Piano di Tutela della Acque della Regione Veneto (fonte file shp: Regione Veneto)

4.1. IDROGRAFIA PRINCIPALE DI PADOVA

L'assetto attuale del sistema idraulico del nodo di Padova deriva da una serie di modifiche operate dall'uomo per ottimizzare l'uso delle acque ma soprattutto in funzione di difesa dalle piene dei due maggiori fiumi che ne lambiscono il territorio.

Il sistema idrografico del Comune di Padova è delimitato: a nord dal fiume Brenta, tra Limena e Stra; a est dal canale Piovego, da Stra fino alla tangenziale est di Padova; a sud dai territori compresi tra il Bacchiglione e il canale Battaglia; ad ovest dal canale Brentella, che lambisce il confine comunale. Il Brenta giunge nel territorio padovano da nord-ovest e, percorso il confine comunale nord-orientale di Padova, prosegue verso il mare in direzione sud-est; all'altezza di Limena il Brenta trova in destra idrografica la derivazione del canale Brentella che, scorrendo da nord a sud lungo i confini comunali occidentali, porta le sue acque al Bacchiglione; in

corrispondenza a Stra, in provincia di Venezia, il Brenta riceve, sempre in destra idrografica, il canale Piovego.
(vedi allegato A)

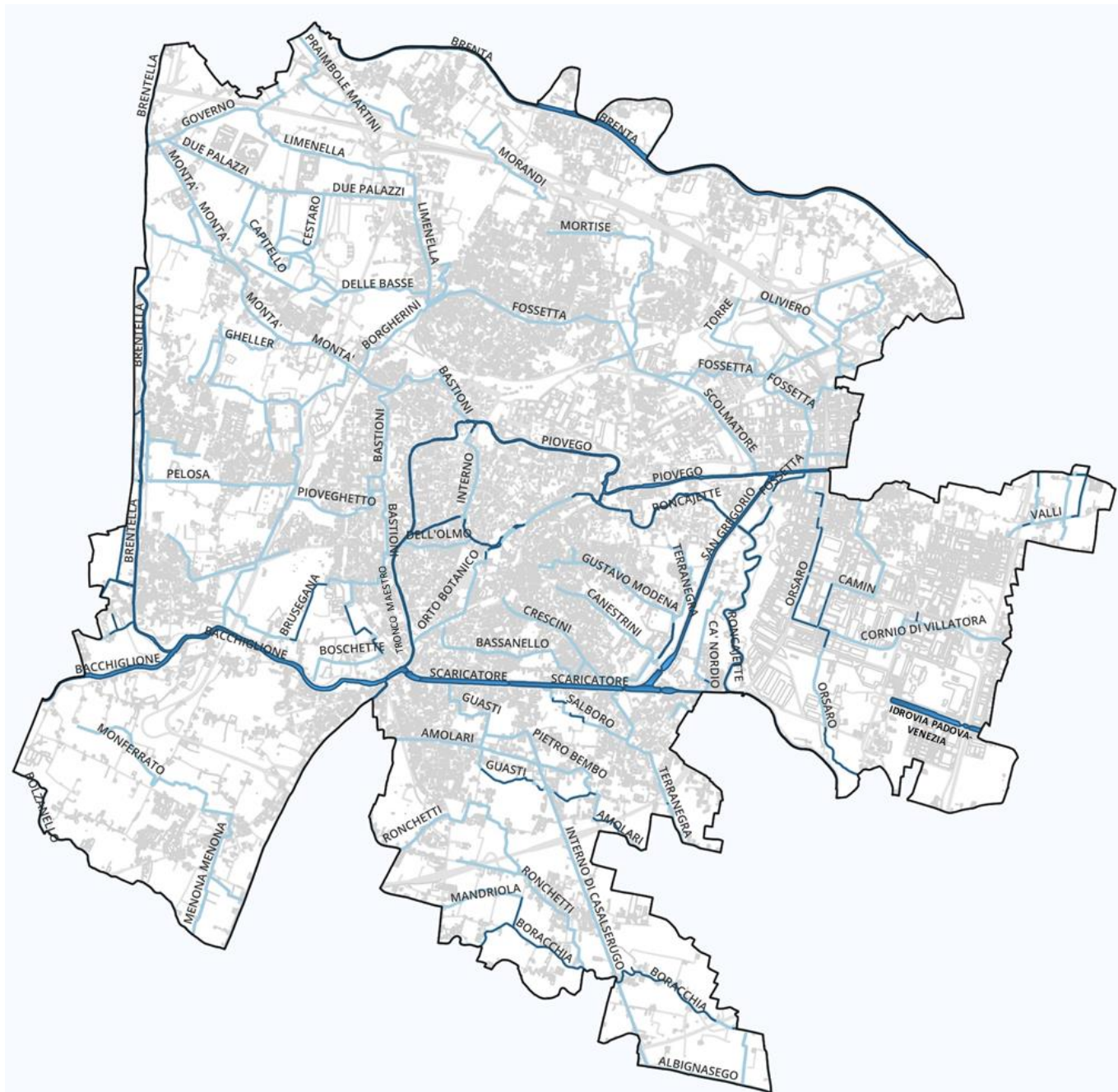


Figura 7- Corsi d'acqua principali del Comune di Padova (fonte file shp: Regione Veneto)

L'altro fiume padovano, il Bacchiglione, giunge in città proveniente da Vicenza, dopo un tortuoso percorso con il caratteristico andamento a meandri. Poco a valle dell'innesto del Brentella nel Bacchiglione il Bacchiglione perviene in località Bassanello, dove si dirama verso sud nel canale Battaglia e, all'altezza del Ponte dei Cavai, fa il suo ingresso in città immettendosi nel Tronco Comune. Il canale Scaricatore costituisce l'asta rettilinea che

dal Bassanello prosegue verso est fino a Voltabarozzo; qui il Bacchiglione si biforca in due rami: il tratto verso est, superato il sostegno regolatore di Voltabarozzo, si ricongiunge in località Ca' Nordio con il Roncagette Inferiore e prosegue verso Bovolenta; l'altro ramo piega verso nord-est nel canale San Gregorio, il quale, a sua volta, si ricongiunge al canale Piovego, immissario del Brenta a Stra. Il Bacchiglione, dopo aver attraversato Ponte San Nicolò, Bovolenta (col nome di Roncagette Inferiore) e Pontelongo (col nome di canale di Pontelongo), si ricongiunge al Brenta prima di sfociare in mare.

Il Genio Civile Regionale è l'Autorità idraulica competente (nel territorio comunale di Padova) per i fiumi Brenta, Bacchiglione-Roncagette e Brentella, e per i canali Tronco Maestro, Tronco Comune, canale Piovego, canale San Gregorio e canale di Battaglia e per le opere ed i manufatti connessi alla rete idraulica regionale principale. I manufatti e le opere connesse alla navigazione interna sono di competenza della società "Sistemi Territoriali S.p.A".

Il Comune di Padova risulta proprietario della rete fognaria e degli impianti di sollevamento e di depurazione; l'azienda APS spa gestisce il servizio idrico integrato per la città di Padova a seguito di concessione trentennale con scadenza nell'anno 2028.

Il Consorzio di Bonifica Bacchiglione è competente nella realizzazione delle opere pubbliche di bonifica e nella manutenzione ordinaria e straordinaria dei canali di bonifica e dei relativi manufatti (impianti idrovori, manufatti di regolazione e manovra) in gran parte del territorio comunale.

Il Comune di Padova presenta una superficie complessiva di circa 9.329 ha. Tutto il territorio a sud del Brenta, a sud del Bacchiglione prima del canale Brentella ed a est del canale Brentella ricade entro la competenza del Consorzio Bacchiglione; una piccola area compresa fra il canale Brentella ed i confini comunali con Rubano e Selvazzano ricade entro il territorio di competenza del Consorzio Brenta. Altre piccole aree a nord del Brenta ricadono entro il territorio di competenza del Consorzio di Bonifica Acque e Risorgive, come mostrato nella seguente immagine.

La rete idrografica del Comune di Padova, oltre al sistema di canalizzazioni del centro storico, conta una serie di scoli di bonifica, piuttosto fitta, defluenti a grandi linee in direzione da nord-ovest a sud-est secondo la pendenza del territorio: in corrispondenza della città vecchia il piano compagna trova un rialzo di qualche metro dovuto alle successive ricostruzioni su precedenti rovine. Chiaramente, oltre che per la funzione di bonifica, gli scoli sono concepiti anche per l'adduzione irrigua. Nell'area ovest di Padova gli scoli Brusegana, Pioveghetto, Montà, e altri collegamenti, recapitano a Fossa Bastioni. A nord gli scoli Limenella, Due Palazzi, Basse, Mortise, Ponte di Brenta fanno capo allo scolo Fossetta che si immette nel canale Roncagette dopo aver sottopassato il canale Piovego. Nell'area sud-orientale, a monte del canale Scaricatore, gli scoli Bassanello, Crescini, Canestrini, Modena e Terranegra, drenano attraverso la botte a sifone di Voltabarozzo tutta l'area ricompresa

dalle arginature dei canali Scaricatore e San Gregorio. La zona industriale e le aree a sud dello Scaricatore drenano allo stesso modo a scoli di bonifica, localmente tombinati, oppure ad invasi particolari, come l'Idrovia Padova-Venezia.

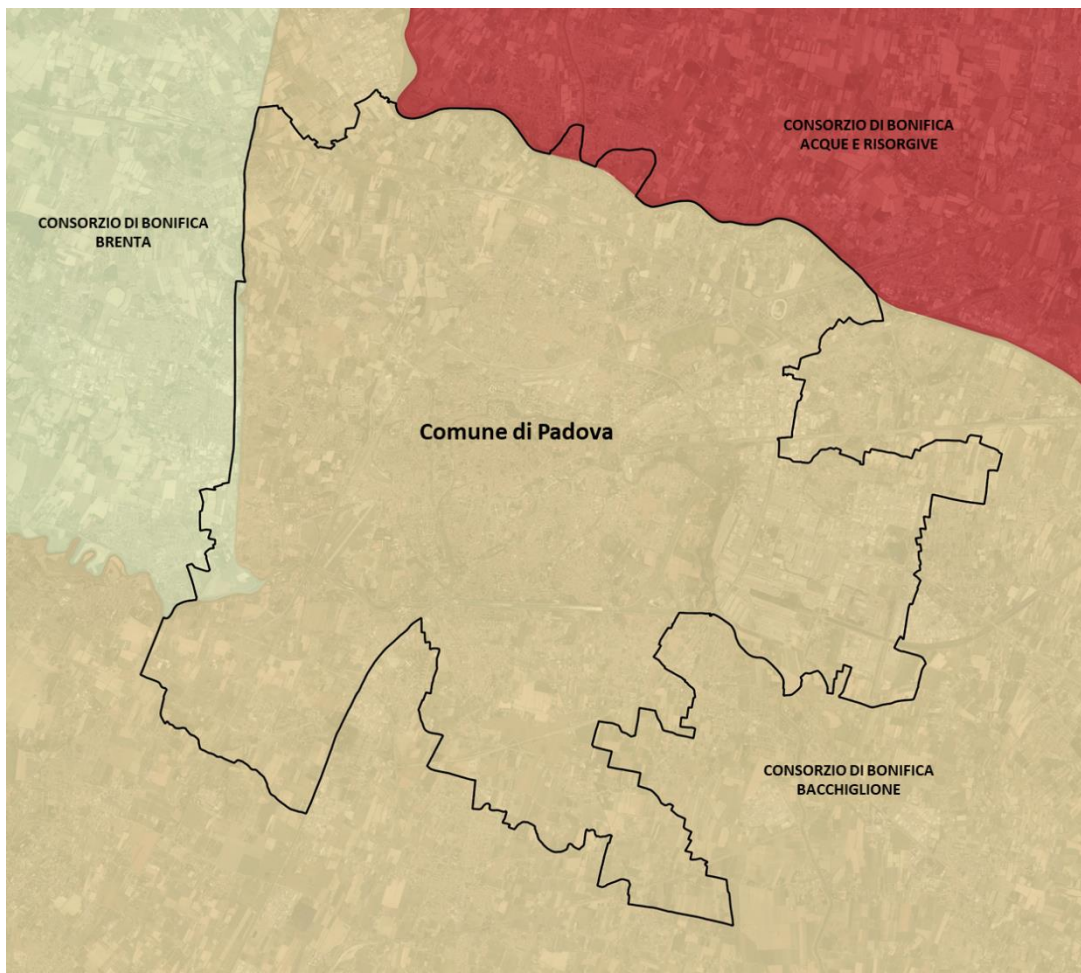


Figura 8- Confini amministrativi Consorzi di bonifica (fonte file shp: Regione Veneto)

Gran parte di questi scoli sono stati trasformati, durante la progressiva urbanizzazione, in collettori fognari. Alla rete idrografica esistente si è affiancata nel tempo una rete fognaria nelle aree esterne al centro storico. Vediamo l'elenco dei corsi d'acqua consorziali che interessano il territorio comunale di Padova: canale Scolmatore, collettore Fossetta, collettore Irriguo di Limena, collettore Principale, Diramazione Capitello, Fossa Bastioni, Scarico idrovora Vetri, Scolmatore scolo Roncaglia, scolo Albignasego, scolo Amolari, scolo Bassanello, scolo Bolzanello, scolo Boracchia, scolo Borgherini, scolo Boschette, scolo Brenta Vecchia, scolo Brusegana, scolo Ca' Nordio, scolo Camin, scolo Canestrini, scolo Capitello, scolo Cimitero, scolo Cornio di Villatora, scolo Crescini, scolo Delle Basse, scolo Due Palazzi, scolo Governo, scolo Guasti, scolo Gustavo Modena, scolo Inferiore di Terranegra, scolo Limenella, scolo Maestro, scolo Manicomio Cimitero, scolo Manzoni, scolo

Menona, scolo Monta', scolo Morandi, scolo Mortise, scolo Orsaro, scolo Pioveghetto, scolo Ponte di Brenta, scolo Roncaglia, scolo Salboro, scolo San Giacomo, scolo Superiore di Terranegra, scolo Valli.

4.2. I PRINCIPALI MANUFATTI IDRAULICI DI PADOVA

Diamo un elenco dei principali manufatti idraulici della rete di Padova:

- A. Sostegno superiore di Limena. Manufatto realizzato in muratura all'incile del canale Brentella; il manufatto consente, mediante luce a battente regolabile, di derivare acqua dal Brenta nei periodi di magra verso il Bacchiglione. il manufatto viene chiuso:
 - a) in condizioni di piena del Brenta (quando la quota idrometrica a monte supera di 1,80 m lo zero idrometrico locale);
 - b) quando si supera il livello di guardia stabilito dal Consorzio di Bonifica sull'idrometro installato sul Rio Fosco per dare soluzione all'annoso problema del rigurgito del Porra e quindi proteggere da esondazioni i territori comunali di Villafranca Padovana e contermini. Un tempo la regolazione avveniva tramite panconi in acciaio scorrenti su gargami laterali, della lunghezza di 6.80 m, posati in opera attraverso argani manovrati a mano, poi automatizzati. Ora la paratoia a due settori è comandata da un sistema elettromeccanico.
- B. Sostegno inferiore di Limena. Manufatto costruito in aderenza al locale ponte sulla sede stradale che un tempo serviva a creare a valle del sostegno superiore un cuscino d'acqua (vasca di smorzamento per dissipare l'energia propria della vena stramazzone dalla luce di monte).
- C. Sostegno all'incile del canale Battaglia. Manufatto costruito per regolare la portata nel canale Battaglia a servizio della navigazione (natanti fino a 250 t). Il sostegno è oggi privo di tutta la parte muraria di cui rimane la volta al di sotto del ponte.
- D. Sostegno regolatore del Ponte dei Cavai. Il sostegno gestisce l'unica via di accesso per il Bacchiglione alla rete interna di Padova. Ha una luce centrale larga 3,40 m munita di paratoie a settore ad asse verticale, e due luci laterali attualmente chiuse. La quota della soglia sfiorante è di 9,0 m s.m.m., a fronte di una quota di regolazione del pelo libero del Bacchiglione di 12.00 m s.m.m.
- E. Sostegno regolatore di Voltabarozzo. Grande manufatto dotato di luci a battente della larghezza netta di 7.20 m con paratoie piane a scorrimento azionate da sistema oleodinamico. Ognuna delle luci può essere interclusa con un sistema di chiusura a panconi, qualora sia necessario mantenere le paratoie. La soglia di fondo è a quota 5,7 m s.m.m.; in condizioni ordinarie il dislivello tra monte e valle è di 7,5 m.

- F. Sostegno scaricatore di Voltabarozzo sul canale San Gregorio. Il sostegno, che presenta lateralmente una conca di navigazione per natanti fino a 1.350 t, è stato realizzato in concomitanza alla nuova inalveazione del canale San Gregorio. La funzione principale è di scaricare parte della portata di piena del Bacchiglione al fiume Brenta (dal 33% al 50%), lungo il San Gregorio - Piovego - Brenta. A valle la quota di regolazione è di $8,6 \div 9$ m s.m.m. mentre le luci di scarico hanno la stessa dimensione di quelle del sostegno regolatore.
- G. Briglia di San Agostino. Manufatto situato sul Tronco Maestro poco a valle dell'incile del Naviglio Interno, un tempo necessario a mantenere la quota di navigazione all'interno del Naviglio e ad assicurare la derivazione dell'acqua necessaria al funzionamento dei mulini situati su tale canale. Attualmente il manufatto costituisce un ostacolo al libero deflusso delle acque nel Tronco Maestro. La gaveta è posizionata a quota 11,10 m s.m.m. e può essere portata, con una serie di panconi in c.a., fino a 11,70 m s.m.m. La larghezza delle luci sfioranti è complessivamente di 5 m a quota 11,10 m s.m.m. e 6,20 m a quota 11,70 m s.m.m.. La briglia è dotata di un tubo di scarico la cui generatrice inferiore è situata a quota 9,80 m s.m.m..
- H. Sostegno di San Massimo. Posizionato sul raccordo Piovego – Roncajette; manufatto necessario a mantenere la differenza di livello tra i due canali (differenze fra il fondo a monte e valle 4,10 m). Attualmente consiste in due paratoie piane a scorrimento sovrapposte (funziona come luce a battente), aventi una corsa complessiva di sollevamento di 6,80 m, intestate la prima a quota 5,35 m s.m.m. e la seconda (che si solleva assieme alla prima quando viene da questa raggiunta, a quota 8,56 m s.m.m.); la luce netta è di 5,96 m. Il manufatto mantiene differenze di quota dei peli liberi per consentire la navigazione sul Piovego; inoltre, il manufatto permette di gestire lo scarico delle acque del Piovego quando, chiuso i sostegni di Ponte Dei Cavai e San Gregorio, è necessario smaltire le acque del centro di Padova e le acque scaricate dalle idrovore consortili.
- I. Controsostegno di San Gregorio. Il manufatto difende Padova dal Brenta in caso di risalita dell'acqua per rigurgito mediante porte vinciane ed una paratoia piana di riserva (luce netta di 12,30 m) che funziona a battente su una soglia di fondo a quota 5,40 m s.m.m. e con sommità a quota 13,00 m s.m.m.
- J. Controsostegno di Ca' Nordio. Il manufatto preserva i canali interni da un eventuale rigurgito dal Bacchiglione attraverso l'asta del Roncajette; il Bacchiglione, regolato normalmente a quota $4,50 \div 5,00$ m s.m.m., raggiunge spesso livelli attorno agli 11 m s.m.m. (massima piena 11,90 m s.m.m. nel novembre 1966).

- K. Botte a sifone sotto il canale San Gregorio. La botte assicura la continuità del Roncajette Superiore sotto il San Gregorio. La sezione centrale è costituita da due canne da 3,50x2,50 m, con spigoli smussati; lunghezza complessiva 95,10 m compresi i raccordi (84,90 m effettivi di tubazione).
- L. Botte a sifone sotto il canale Piovego. Il manufatto permette il transito del Fossetta, che va ad immettersi nel Roncajette Inferiore. È realizzato con due canne aventi sezioni all'imbocco ed all'uscita di 2,87x2,57 m e nel tratto centrale di 2,36x1,02 m, di lunghezza complessiva pari a 70 m. La portata massima che può transitare con una perdita di carico accettabile (40 cm) è stimata attorno ai 10 m³/s. N) Conca e sostegno di Noventa. Il manufatto ha il compito di mantenere il dislivello idrico esistente fra Piovego e Brenta in condizioni normali; non è in grado, per tipologia, di preservare il Piovego dalle piene del Brenta.
- M. Briglia di Limena. Il manufatto garantisce un salto di fondo fra 14,82 m s.m.m. (sommità della briglia) e 6,00 m s.m.m. (quota della platea di fondo del ponte circa 390 m più a valle). A valle è stato costruito un manufatto in grado di dissipazione l'energia dell'acqua.

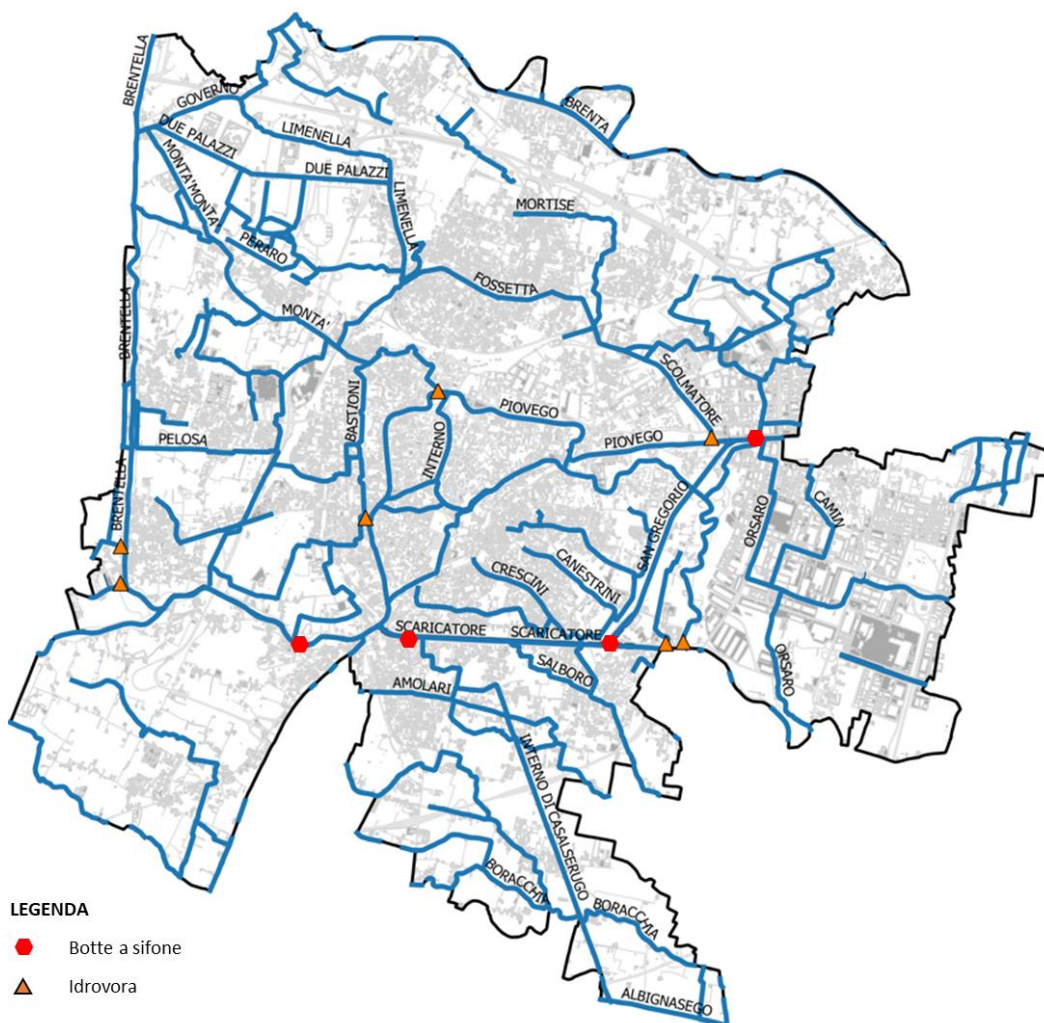


Figura 9-Manufatti idraulici di Padova (fonte file shp:Regione Veneto)

4.3. SOTTOBACINI IDRAULICI DI PADOVA

Il Comune di Padova è solcato da una serie di scoli di bonifica che defluiscono principalmente da nord ovest verso sud est. Gli scoli sono concepiti in genere sia per funzione di bonifica che per funzione irrigua. Gran parte di questi scoli sono stati trasformati, durante la progressiva urbanizzazione del territorio, in collettori fognari. La rete di scolo è competenza del Consorzio di Bonifica Bacchiglione, il quale ha suddiviso il territorio comunale nei principali sottobacini idrografici: 1) sottobacino Portello; 2) sottobacino Fossetta; 3) sottobacino Valli di Camin; 4) sottobacino Idrovia; 5) sottobacino Destra Brenta; 6) sottobacino Ca' Nordio; 7) sottobacino Maestro; 7) sottobacino Padova Sud; 8) sottobacino Brusegana; 9) sottobacino Colli Euganei; (vedi allegato C)

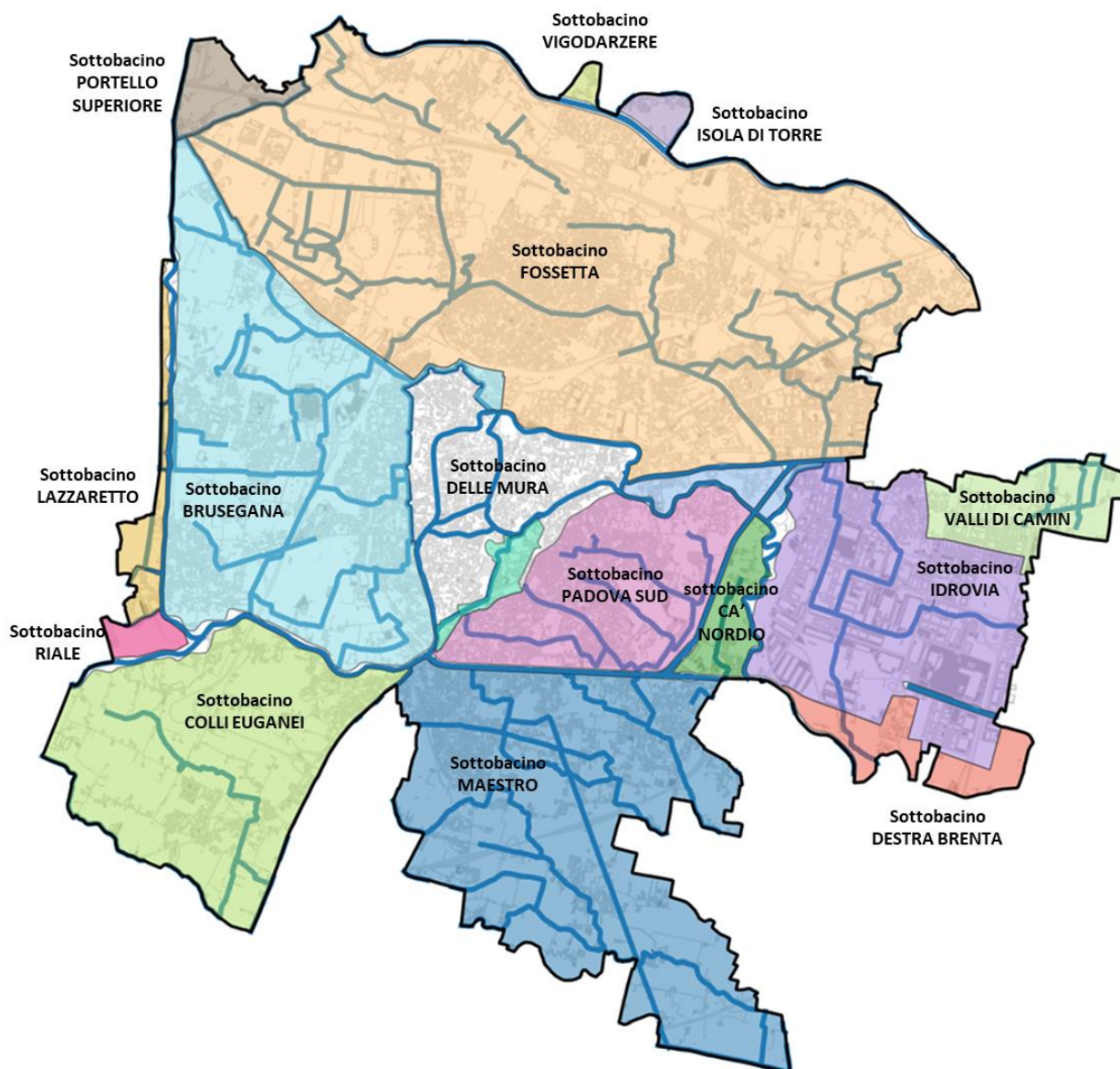


Figura 10- Sottobacini idraulici di riferimento nel territorio del comune di Padova (fonte file shp: Regione Veneto, Consorzio di Bonifica Bacchiglione)

I sottobacini Riale, Lazzaretto, Isola di Torre, Pontevigodarzere sono quelli di competenza rispettivamente dei consorzi Brenta e Acque Risorgive.

La gestione della rete fognaria è di pertinenza della società AcegasApsAmga, alla quale competono anche lo smaltimento delle acque reflue e la gestione degli impianti di depurazione. Vediamo una breve descrizione dei principali sottobacini:

- A) **sottobacino Fossetta**. Il sottobacino Fossetta ha un'estensione di circa 3.200 ha. In condizioni di magra le acque del Fossetta defluiscono fino all'impianto di sollevamento della zona industriale di Padova per poi essere recapitate all'impianto di depurazione di Ca' Nordio. In condizioni di piena lungo il Fossetta entrano in funzione due scolmatori di piena: il primo scarica le acque in eccesso nel collettore Scolmatore da cui vengono poi recapitate al Piovego tramite l'idrovora San Lazzaro; il secondo, posto a valle della botte a sifone San Lazzaro sottopassante il Piovego, scarica le acque in eccesso nel canale Fossetta e da qui a gravità nel Roncagette Inferiore. Per l'efficientamento della rete fognaria della zona la società che gestisce le reti ha installato un collettore di dimensioni 250x100 cm per circa 1000 metri di estensione lungo via dell'Ippodromo e via Venezian, includendo gli attraversamenti della linea ferroviaria e della tangenziale nord. Grazie a tale opera, l'intero quartiere ha beneficiato di una forte mitigazione delle criticità idrauliche che colpivano la zona in caso di eventi meteorici intensi. Nuove importanti opere sono state messe in atto per risolvere le criticità presenti, nella zona Montà, riguardanti la fognatura nera, in particolare, è stata quasi conclusa la posa del Collettore Montà. Tale intervento, di estensione pari a circa 4 km, ha permesso la riqualificazione dell'intero quartiere grazie alla posa di due nuove condotte scatolari di dimensioni 220x170 cm lungo l'asta viaria di Montà, sono state inoltre individuate, nella medesima rete delle strozzature che impediscono il deflusso. La risoluzione di questo tipo di problemi è mirata a ridurre le criticità date da discontinuità idraulica locale nella rete, in particolare con l'aumento del diametro dei collettori minori.
- B) **Sottobacini Ponte Vigodarzere e Isola di Torre**. Esterne al confine del bacino Fossetta perché a nord del fiume Brenta, ma interne al confine comunale, vi sono le zone di Ponte Vigodarzere e di Isola di Torre. La prima scarica le acque bianche nel Muson dei Sassi tramite l'impianto di sollevamento Quartiere del Pino mentre la fognatura (di tipo separato) recapita le sue acque alla rete di Vigodarzere e quindi al depuratore di Cadoneghe. Isola di Torre scarica le sue acque di magra direttamente al depuratore di Cadoneghe; in condizioni di piena, mediante uno scolmatore, scarica le acque in eccesso nel fiume Brenta. L'area è servita da fognatura separata che recapita all'impianto di depurazione di Cadoneghe.

C) **Sottobacino Portello** Il sottobacino portello, che include il Rione con medesimo nome, rientra da molti anni nelle zone a rischio allagamenti causati dalla sua particolare configurazione territoriale e dalla mancanza di sviluppo delle infrastrutture idraulico-fognarie necessarie per il corretto deflusso delle acque di pioggia. Il bacino idraulico comprende una zona della città di Padova delimitata a ovest dalle vie Morgagni e Falloppio, a sud da via S. Massimo (e dall'omonimo canale), a est da via Gradenigo e via Orus e a nord da via Loredan e Gradenigo che corrono parallelamente al Canale Piovego. La sua estensione complessiva è pari a circa 56 ha e al suo interno trovano sede buona parte degli istituti universitari della città e alcune zone residenziali. La rete di drenaggio delle acque meteoriche del bacino è costituita da una dorsale con andamento da ovest verso est posata lungo la via Marzolo, via Trasea, vicolo Pastori e via Orus sino allo scarico posto sul canale S. Massimo. Il bacino idraulico, come già accennato, soggetto a frequenti fenomeni di allagamento, grazie alla realizzazione delle opere previste nello stralcio già realizzato con la creazione di un nuovo punto di restituzione direttamente nel canale Piovego, ha ridotto, almeno in parte le criticità originarie costituite dai tre aspetti che caratterizzano la rete fognaria in esame:

- 1) la dorsale è caratterizzata da un passaggio a botte a sifone nel punto di attraversamento della via del Portello che di fatto costituisce un ostacolo al deflusso delle acque in occasione di eventi piovosi anche solo di media intensità. Tale conformazione geometrica di fatto crea una vera e propria spaccatura del bacino in due macroaree (quella posta a est e quella posta a ovest rispetto a via del Portello) creando all'area a monte della botte a sifone (area a ovest) la problematica di non disporre di un comodo ed efficiente punto di restituzione e scarico delle acque drenate;
- 2) le condotte che costituiscono la dorsale ovest-est hanno dimensioni non adeguate alle necessità dettate sia dall'estensione del bacino servito sia al grado di impermeabilizzazione raggiunto dalla zona urbana anche a seguito del progressivo sviluppo della zona universitaria. Per quanto sopra, anche se si eliminasse il sifone di via del Portello, i fenomeni di allagamento continuerebbero a manifestarsi e si diffonderebbero con maggior frequenza anche nelle aree a valle della botte a sifone (zona ad est).
- 3) l'area in questione è densamente edificata e non è possibile intervenire sulle condotte esistenti dal momento che in alcuni casi passano sotto ai fabbricati, in altri casi giacciono in aree private, e in generale mancano fisicamente gli spazi per ingrandire la condotta e non interferire con gli altri sottoservizi.

- D) **sottobacini Valli di Camin, Idrovia e Ca' Nordio**. Occupano la zona ad est del territorio comunale. Il sottobacino Idrovia, che ha un'area di circa 940 ha compresa tra il canale Roncajette Inferiore a ovest fino alla confluenza con il canale Scaricatore che lo lambisce anche nella parte a sud, il canale Piovego a nord ed il confine comunale ad est, ospita la zona industriale di Padova (ZIP). Tale zona è servita da una rete fognaria di tipo separato, di recente soggetta ad ammodernamento e adeguamento dell'impianto di sollevamento fognario denominato "ZIP" ubicato in via del Progresso/via Venezuela in Comune di Padova. L'impianto di sollevamento, il più importante dell'area comunale, permette il trasferimento delle acque reflue urbane provenienti dallo sfioratore "Fossetta" e delle acque reflue collettate dalla rete di fognatura nera della ZIP verso l'impianto di depurazione di Ca' Nordio di Padova. Le acque bianche vengono convogliate, dallo scolo Camin verso lo scolo Orsaro e da qui attraverso altri collettori alla Laguna di Venezia (passando per la botte di Lova). Attualmente mediante una regolazione di flusso tali acque possono in alternativa confluire all'Idrovia Padova-Venezia e da qui al fiume Brenta. Il sottobacino Valli di Camin (che copre un'area di circa 200 ha compresa tra il sottobacino Destra Brenta a sud-ovest ed il confine comunale a nord-est) è servito da fognatura di tipo separato. Esso recapita il refluo all'impianto di depurazione di Ca' Nordio tramite impianto di sollevamento, mentre avvia le acque bianche allo scolo Diramazione Piovego, sottopassando il fiume Brenta ed il canale Novissimo rispettivamente con le botti a sifone di Corte e di Lova. Le acque bianche possono essere scaricate, in alternativa, nel canale Piovego con l'idrovora Valli, in grado di smaltire una portata di 3 m³ /s. Infine il sottobacino Ca' Nordio è costituito dal territorio occupato dall'omonima isola, circondata dai canali San Gregorio a ovest, Scaricatore a sud e Roncajette Inferiore a est. Il bacino è servito da fognatura separata recapitante direttamente all'impianto di depurazione di Ca' Nordio, mentre le acque bianche vengono convogliate nel canale Scaricatore tramite impianto di sollevamento (idrovora Ca' Nordio).
- E) **Sottobacino Maestro e Padova Sud**. Occupano la parte meridionale del territorio comunale: la loro estensione è di circa 3.000 ha ed è compreso tra le mura esterne della città e il Roncajette Superiore a nord, il canale San Gregorio a est e a sud arriva fino al confine comunale. Le acque bianche vengono scaricate nel Roncajette fino a che i livelli idrometrici lo consentono. La chiavica di emissione è dotata di porte a ventola che consentono la chiusura dello scarico naturale e lo sfioro delle acque nello scolo Inferiore di Casalsérugo, aggravando la situazione idraulica del bacino di Casalsérugo. Per ovviare a tale situazione è stata costruita la nuova idrovora Maestro, in parallelo alla chiavica, con scarico nel Roncajette-Bacchiglione, la quale è in grado di smaltire una portata complessiva di 14 m³ /s. Inoltre. Per quanto riguarda la rete fognaria la zona sud è servita da nuove reti fognarie invia di ultimazione; la

zona della Guizza è servita in parte da fognatura mista ed in parte da fognatura separata, le quali recapitano le loro acque all'impianto di depurazione Guizza; il quartiere di Voltabarozzo è servito da fognatura mista collegata all'impianto di depurazione di Ponte San Nicolò, la zona compresa tra il canale Scaricatore e il centro storico della città è servita da fognatura mista collegata all'impianto di depurazione di Ca' Nordio, vi è una piccola parte servita da fognatura separata che recapita sempre al depuratore di Ca' Nordio. Altre importanti opere realizzate nella zona del sottobacino Padova Sud mirate alla risoluzione delle problematiche legate agli allagamenti che si verificano nelle aree comprese tra il quartiere Forcellini e San Camillo. È stato dunque utilizzato e il potenziato il recapito esistente sul canale Roncagette, in corrispondenza della Golenia San Massimo, sfruttandone i benefici derivanti, quali ad esempio la risoluzione dei problemi legati alla presenza di tratti di reti fognarie posti in proprietà privata, lo sfruttamento di invasi naturali e la riduzione del carico idraulico sulla rete esistente.

- F) **Sottobacino Colli.** Occupa una superficie di circa 860 ha nella zona sud-est del Comune di Padova: esso è delimitato a nord dall'argine destro del fiume Bacchiglione, a est dall'argine destro del canale Battaglia e a sud ovest lambisce il confine comunale. Interessa le zone Mandria, Paltana e Armistizio. Le acque di origine meteorica sono convogliate all'esterno del bacino attraverso la Botte del Pigozzo situata a Battaglia Terme, nel punto più depresso dell'intero bacino dei Colli Euganei. Il bacino è nella gran parte a deflusso naturale. L'unica zona fornita di fognatura è quella situata nella parte a nord-est del bacino, le zone Paltana e Mandria, le quali sono servite da fognatura mista, e in una piccola zona separata, che recapitano le acque all'impianto di depurazione di Albignasego. La restante area non è servita da fognatura.
- G) **Sottobacino Brusegana.** Occupa la parte a nord-ovest del territorio comunale, con una superficie di circa 1.400 ha. È compreso a ovest dal canale Brentella, a sud dal fiume Bacchiglione a est dal Tronco Maestro e dalla fossa Bastioni e a nord confina con il sottobacino Fossetta. Le acque meteoriche, che scolano in parte a gravità, in parte a sollevamento meccanico, pervengono al collettore Fossa Bastioni da cui vengono recapitate nel Tronco Maestro in parte tramite l'idrovora Saracinesca (portata massima 3 mc /s), in parte tramite la chiavica Vetri, posta in prossimità dell'omonima idrovora in grado di smaltire una portata di 5 mc /s; da qui vengono convogliate al canale Piovego. Lo scarico tramite la chiavica Vetri è condizionato dai livelli idrometrici delle acque interne di Padova. Il bacino è servito per circa metà del suo territorio da fognatura mista collegata, mediante una serie di impianti modulatori, al collettore Fossetta da cui vengono recapitate al depuratore di Ca' Nordio. In particolare, sono servite da fognatura le zone Sacra Famiglia, Chiesanuova e Savonarola.

4.4. I CANALI STORICI DELLA CITTA'

Tronco Maestro Percorre il tratto compreso fra la Specola e l'antico alveo del Brenta, fiancheggiando le mura medievali. Negli anni Sessanta il Tronco Maestro è stato oggetto di un intervento di manutenzione che ha rigidamente bloccato il fiume con rivestimento in pietrame.

Bovetta Il canale Bovetta (esisteva già nel 1236) aveva origine presso il ponte San Leonardo e ritornava nel Tronco Maestro presso il ponte dei Carmini. Con andamento a semicerchio delimitava l'isola di San Giacomo e alimentava vari mulini. Verso la fine dell'Ottocento, con la cessazione dell'attività degli opifici, viene a mancare la manutenzione dell'alveo con conseguente ristagno delle acque. Nel 1894 viene interrato per motivi igienicosanitari.

Naviglio Interno Il Naviglio iniziava alla Specola per confluire nel ramo principale del vecchio Bacchiglione attraverso la Conca delle Porte Contarine. Scorreva per il primo tratto (fino a ponte delle Torricelle) nel canale scavato nell'XI secolo e poi nell'antico alveo del Brenta. In origine la funzione primaria del canale è stata la navigazione. Il Naviglio conserva le sue caratteristiche fino agli inizi degli anni '50, quando prevale l'ipotesi di utilizzare l'alveo come strada e sede di collettore fognario. Il progetto di massima dell'interramento viene redatto dal prof. Francesco Marzolo nel 1954. Il Consiglio Comunale approva il tombinamento fino al ponte San Lorenzo e fino al ponte delle Torricelle. Questo ultimo tratto verrà ultimato nel 1960.

Canale Santa Chiara e Canale San Massimo Il canale Santa Chiara (esisteva già nel 1217) assume il nome di San Massimo alla confluenza con l'Alicorno. Il tracciato ripercorre l'antico alveo del Brenta dai mulini alle Torricelle al ponte di San Massimo. Un tempo racchiudeva ad est la città; vi affluivano anche il canale Olmo (ora Acquette) e Santa Sofia. Le sue acque alimentavano numerosi mulini, la sola sistemazione delle riviere ha comportato la quasi totale demolizione dei mulini Grendene, l'abbattimento del convento di Santa Chiara e la scomparsa della piazzetta del Moraro.

Canale Santa Sofia Venne aperto nel 1223 su richiesta del monastero di Santa Maria di Porciglia per l'attivazione di mulini; collegava il Piovego con il canale Santa Chiara. Con il taglio di San Massimo (1857) cessa la sua funzione di collegamento fra il Piovego e Roncagette. Il Governo Regio dispose la cessione gratuita dell'alveo del canale al Comune di Padova nel 1872; il Comune stabilì di interrare l'alveo nel 1874. Il Consiglio Comunale deliberò di utilizzare il sedime come sede stradale in parziale difformità dallo stesso Piano delle Strade, risalente al 1872, che non prevedeva l'utilizzo a sede stradale del tratto compreso fra ponte Santa Sofia e ponte Pidocchioso.

Canale Olmo (ora Acquette) Venne aperto nel 1218 su richiesta del monastero di Santa Maria in Vanzo; derivava acqua dal Tronco Maestro in prossimità dell'Accademia Delia, proseguendo lungo le attuali vie Dimesse ed Acquette per confluire nel canale Santa Chiara dopo aver azionato i mulini situati nei pressi dell'attuale via

Umberto I. La prima trasformazione risale al 1877 quando il Consiglio Comunale delibera di sostituire il ponte pedonale sul Tronco Maestro con un ponte carrabile e decise di effettuare una nuova strada fino a via Dimesse, per realizzare un collegamento diretto fra Prato della Valle e le porte ovest della città. Nel primo Piano della fognatura cittadina (1909) si prevede di utilizzare l'alveo del canale come sede del collettore e a tal fine viene tombinato negli anni Venti il tratto compreso tra il Torresino ed il Canale Santa Chiara.

Canale Alicorno Viene fatto aprire nel 1230 dai Padri del monastero di Santa Giustina per attivare nuovi mulini. Deriva l'acqua dal Bacchiglione entrando in città, dopo la costruzione delle mura cinquecentesche, nei pressi del bastione di Santa Croce. Scorreva fra i monasteri di Santa Giustina e Santa Maria della Misericordia e, dopo aver alimentato la canaletta del Prato della Valle e aver fornito acqua d'irrigazione all'Orto Botanico, confluiva nel canale Santa Chiara a valle di Ponte Corvo. Negli anni Sessanta è stato tombato il tratto lungo Via Venturina. Canale Piovego Inizia alla confluenza del Tronco Maestro con il Naviglio, lambisce le mura storiche fino al bastione di Castelnuovo. Era fondamentale via di collegamento fluviale fra Padova e Venezia. Presso la porta Portello era situato il porto. Costituiva il limite nord della città; dalla metà dell'Ottocento si sono insediate lungo la sua riva sinistra varie attività industriali che utilizzavano la via d'acqua per il trasporto dei materiali.

4.5. LA FOGNATURA DI PADOVA

Il sistema fognario della città di Padova è costituito da due collettori principali che conferiscono al depuratore di Ca' Nordio:

1. Il collettore Centro storico (acque nere) raccoglie i reflui provenienti da:
 - a. Centro storico;
 - b. Quartiere Sant'Osvaldo;
 - c. Quartiere Forcellini;
 - d. Quartiere Terranegra-San Gregorio;
2. Il collettore Fossetta (acque miste) raccoglie i reflui provenienti da:
 - a. Zona Nord di Padova;
 - b. Zona Ovest di Padova.

La rete di acque nere della zona industriale recapita i reflui provenienti da Zona Industriale, Zona di Camin, Comune di Noventa Padovana e Comune di Saonara all'impianto di sollevamento ZIP che rilancia i reflui direttamente al depuratore di Ca' Nordio.

Per la zona di Padova posta a sud del Canale Scaricatore e il Comune di Abano Terme, la rete di raccolta è principalmente di tipo separativo; si sviluppa in un insieme di collettori di varia dimensione e importanza afferenti ai depuratori Guizza, Abano Terme, Ponte San Nicolò e Albignasego.

Per smaltire le acque di pioggia le reti miste e bianche interagiscono con il sistema delle acque superficiali consorziali (canali dei Consorzi di bonifica) e demaniali (fiumi e canali del Genio civile). Quest'ultimo aspetto

conferisce un elevato grado di complessità al sistema che deve, contemporaneamente, risolvere i problemi di natura igienica e quelli di funzionalità idraulica.

Per far fronte a questa situazione è stato programmato un significativo potenziamento delle infrastrutture idraulico-fognarie diffuse nel territorio, all'interno di una pianificazione pluriennale delle opere, disciplinata dall'Autorità d'ambito, di notevole importanza sia dal punto di vista finanziario sia tecnico-progettuale.

La gestione della rete fognaria si articola in:

- esercizio e nella manutenzione dei collettori, di 2 paratoie automatizzate e di 98 impianti di modulazione e di sollevamento che rilanciano le portate reflue agli impianti di depurazione;
- esercizio e nella manutenzione dei dispositivi di raccolta delle acque piovane e dei 22 impianti di sollevamento a servizio dei sottopassi stradali.

4.6. I LAVORI IN CORSO SULLA RETE FOGNARIA

Nell'ambito della maggiore efficienza richiesta dai Piani di Tutela delle Acque rispetto ai punti di interconnessione tra la rete fognaria mista e la rete consorziale irrigua e di drenaggio delle acque meteoriche, con una corrispondente ottimizzazione delle portate avviate a depurazione, sono in corso di realizzazione gli adeguamenti degli sfioratori di piena in Via Talete e Via della Biscia/Via Capitello, con contestuale adeguamento della rete idrica.

Nel quartiere Forcellini sono in fase esecutiva gli interventi di prosecuzione delle opere previsti nei progetti "Programma degli interventi mirati alla risoluzione degli allagamenti in alcune zone della città di Padova - area a nord del quartiere Forcellini - I stralcio" necessari per mettere in sicurezza il quartiere Forcellini dagli episodi di allagamenti che si sono verificati negli anni.

Pertanto, in coordinamento con il Comune di Padova per il nuovo Piano Urbanistico Attuativo "PUA Margherita", sono in corso di realizzazione la sostituzione di un tratto di condotta di fognatura mista lungo via Toniolo e via Filiasi mediante la posa di una nuova condotta a gravità in calcestruzzo DN 500-700 mm per un'estesa complessiva pari a circa 200 m abbinata alla riqualificazione della rete idrica, assieme alla posa di tre nuovi manufatti di sfioro in prossimità di via Toniolo, Filiasi e Annibale Testa, al fine di recapitare presso il futuro impianto di sollevamento delle acque meteoriche.

5.PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL BACINO BRENTA E BACCHIGLIONE (PAI)

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta – Bacchiglione è stato approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 21 novembre 2013 (G.U: n.97 del 28/04/2014).

Il Comune di Padova ricade nel bacino del Brenta-Bacchiglione che è il più esteso tra i bacini di rilievo nazionale che afferiscono all'Alto Adriatico ed è composto dall'insieme di tre distinti bacini idrografici: Brenta, Bacchiglione e Agno-Guà-Gorzone.

La "Relazione generale" del Piano, nel capitolo 3.4.3 precisa la funzione strategica dei manufatti idraulici presenti all'interno del territorio patavino, utili alla deviazione delle portate durante le onde di piena.

Sono inoltre descritti gli interventi da mettere in atto per la mitigazione della pericolosità idraulica, che sono:

- l'adeguamento degli alvei alle portate massime a seconda del tempo di ritorno assegnato a ciascuna classe di opere;
- la moderazione dei colmi di piena fino a ridurli in limiti accettabili per lo stato attuale dei fiumi;
- una combinazione delle due precedenti.

Con l'adozione del primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio alluvioni 2021-2027 dell'Autorità di bacino Distrettuale delle Alpi Orientali (Delibera del 21 Dicembre 2021, n. 3, pubblicata in Gazzetta Ufficiale del 4 febbraio 2022, n.29), secondo quanto previsto dai: comma 1 dell'art.4, *"cessano di avere efficacia i Piani per l'Assetto idrogeologico (PAI) presenti nel distretto idrografico delle Alpi orientali per la parte idraulica, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16, comma 5, delle norme tecniche di attuazione"*.

Si riporta lo stralcio delle carte di "pericolosità idraulica" proposte dal PAI per il comune di Padova.

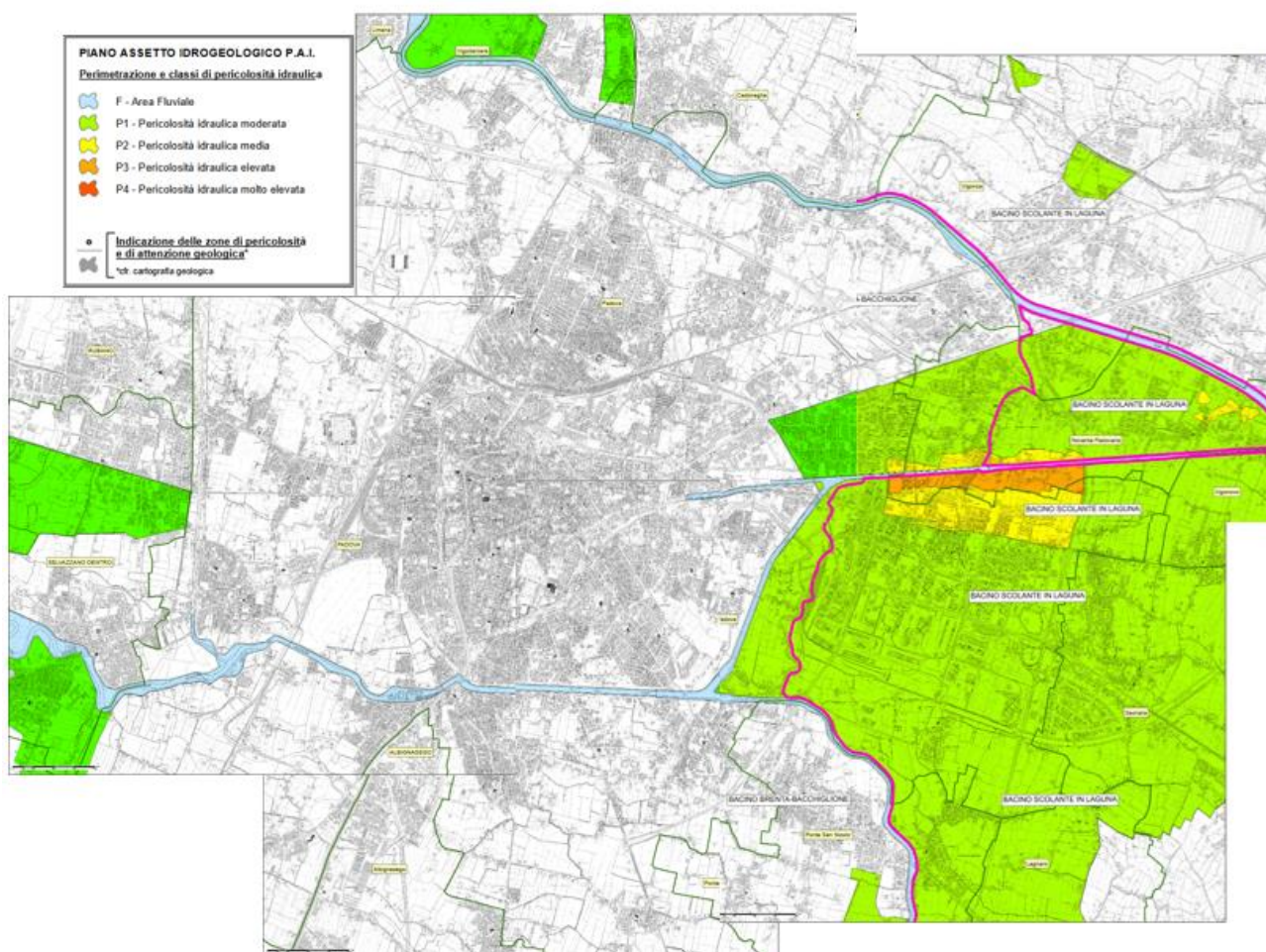


Figura 11- Estratto “Carta della Pericolosità Idraulica” PAI 9 Novembre 2012 allegati n. 74-75-76-77-78

6.PIANO GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA) 2021-2027

La Direttiva alluvioni 2007/60/CE introduce per gli stati membri l'obbligo di dotarsi di un quadro coordinato per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione con la predisposizione per ogni Distretto idrografico di uno o più Piani di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) contenenti le misure necessarie per raggiungere l'obiettivo di ridurre le conseguenze negative dei fenomeni alluvionali nei confronti, della salute umana, del territorio, dei beni, dell'ambiente, del patrimonio culturale e delle attività economiche e sociali.

La legislazione italiana ha recepito la Direttiva alluvioni con il Decreto legislativo del 23 febbraio 2010, n. 49, che ha individuato quali soggetti competenti agli adempimenti previsti dalla direttiva stessa le Autorità di bacino distrettuali di cui al D. Lgs 152/2006, le Regioni e il Dipartimento nazionale della protezione civile. In attesa della definizione delle Autorità di Distretto, con D. Lgs. n. 219/2010 le Autorità di bacino Nazionali sono state anche incaricate di svolgere attività di coordinamento alla scala distrettuale al fine della predisposizione degli strumenti di pianificazione di cui al citato Decreto legislativo n. 49/2010. I PGRA vanno elaborati per ambiti territoriali definiti "unità di gestione" (Unit of Management – UOM), che corrispondono alle superfici di riferimento per lo sviluppo delle attività e l'anagrafica delle aree di pericolosità idraulica e di rischio idraulico.

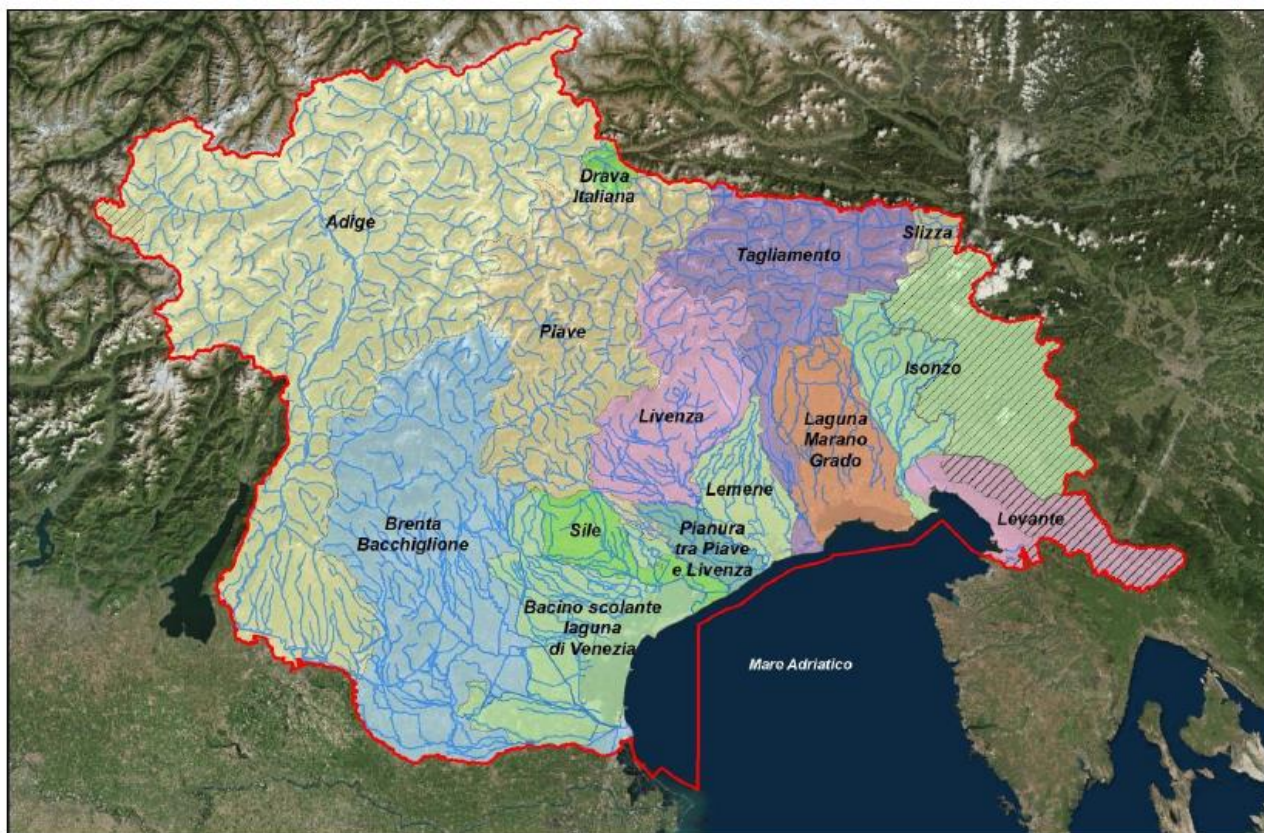


Figura 12- PGRA territorio afferente al distretto delle Alpi Orientali

La Regione Veneto insieme alle Province Autonome di Trento e Bolzano, Friuli-Venezia Giulia e una ridotta porzione della Lombardia e inoltre porzioni di territorio della Svizzera, Austria e Slovenia interessano il Distretto idrografico delle Alpi Orientali.

Il PGRA affronta tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni: prevenzione, protezione, preparazione, compresi la previsione dell'alluvione e i sistemi di allertamento, sulla base anche delle caratteristiche del bacino o del sottobacino idrografico interessato. Si tratta di un piano strategico, ovvero di un documento programmatico, che sulla base di una appropriata diagnosi dello stato di fatto definisce gli obiettivi concreti che si devono raggiungere in un arco di tempo stabilito. Il processo di pianificazione è articolato in tre fasi successive che comportano: una valutazione preliminare del rischio di alluvioni; la predisposizione di mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni; la redazione di un Piano di gestione del rischio di alluvioni sulla base degli esiti delle mappe di cui al punto precedente. Tale processo si ripete ciclicamente ogni 6 anni.

La fase di valutazione preliminare è prevista all'art. 4 della Direttiva alluvioni ed è effettuata per fornire una valutazione dei rischi potenziali presenti nel distretto idrografico sulla base delle sole informazioni disponibili o di quelle facili da ottenere, siano esse riconducibili a dati registrati o studi. L'esistenza sul territorio italiano della pianificazione di bacino redatta dalle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali ai sensi della Legge 183/89 e, in particolare, la vigenza dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) integrati ai sensi della Legge 267/98, le indicazioni delle strutture regionali del Genio Civile o dei Consorzi di bonifica, i contenuti degli strumenti urbanistici e territoriali, ha portato a decidere a livello nazionale di non svolgere la valutazione preliminare del rischio di alluvioni ritenendo il livello delle informazioni contenute nei piani, adeguato ai requisiti richiesti e di procedere quindi direttamente alla elaborazione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni applicando, quindi, le misure transitorie previste dalla Direttiva.

Le attività di implementazione della citata Direttiva 2007/60 e del D.lgs. 49/2010 hanno portato all'approvazione con Delibera del Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, n. 1, del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali 2015-2021 con la predisposizione delle mappe di allagabilità e rischio. Il primo aggiornamento del PGRA 2021-2027 è stato adottato dall'Autorità di bacino Distrettuale delle Alpi Orientali con Delibera del 21 Dicembre 2021, n. 3, pubblicata in Gazzetta Ufficiale del 4 febbraio 2022, n.29.

Il PGRA è composto da tre gli elaborati principali: la relazione generale che definisce il sistema delle conoscenze dei bacini, le metodologie di classificazione utilizzate ed espone le analisi effettuate; la cartografia che riporta in forma grafica le classificazioni imposte e la **normativa di attuazione** che contiene la disciplina da osservare per le aree fluviali, così come espressa nei PAI, per le aree non mappate allo stato delle conoscenze, per le

zone di attenzione, per le aree a pericolosità idraulica e formula indirizzi per la programmazione degli interventi con finalità di difesa, **fornisce prescrizioni e criteri per la pianificazione territoriale ed urbanistica e la sua attuazione.**

La principale differenza del nuovo PGRA rispetto a quello preesistente è rappresentata dalla redazione delle Norme Attuative che non erano presenti nel preesistente PGRA. Con il nuovo Piano si intendono dare le prescrizioni in fase di pianificazione del territorio con la volontà di unificare gli strumenti di pianificazione esistenti in materia di rischio alluvionale. Con l'aggiornamento del Piano cessano di avere efficacia i PAI presenti nel distretto idrografico delle Alpi Orientali per la parte idraulica.

6.1. LE AREE ALLAGABILI SECONDO IL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI

Per la determinazione delle aree allagabili di pianura secondo il PGRA 2021-2027 è stato sviluppato un modello mono-bi dimensionale. Fissato lo scenario, il dominio di calcolo sul quale viene sviluppata la procedura di calcolo ed indagato il grado di rischio nelle sue diverse fattispecie è costituito da tutte le porzioni di territorio che possono essere interessate dall'occupazione delle acque esterne all'area fluviale, ovvero, quelle aree che possono essere inondate conseguentemente al sormonto spondale e/o al cedimento delle arginature durante eventi di piena di assegnata probabilità di accadimento.

Assunto che la protezione dalle inondazioni mediante i soli interventi strutturali non è mai una condizione assoluta è necessario considerare un margine di rischio residuo. Gli effetti derivanti dal cedimento di una struttura di difesa idraulica durante un evento di pieno sono la dimostrazione della necessità di indagare anche ad eventi di questo tipo. Per far fronte a questa situazione, spesso non indagata dagli strumenti di pianificazione, e vista la non conoscenza geotecnica dei corpi arginali è stata considerata la breccia per sormonto dell'argine quando il franco arginale fosse pari a circa 20 cm ai fini di tener conto anche di perturbazioni locali.

I tre intervalli di tempo di riferimento per la valutazione della probabilità di accadimento dei fenomeni alluvionali sono:

- probabilità di accadimento elevata: $Tr \leq 30$ anni;
- probabilità di accadimento media: $30 < Tr \leq 100$ anni;
- probabilità di accadimento bassa: $100 < Tr \leq 300$ anni.

Come condizione al contorno è stata imposta la marea di riferimento dell'evento del 1966 per l'ambito costiero compreso tra l'Adige e il Tagliamento e del 1969 per quello compreso tra il Tagliamento e Trieste.

La mappatura ottenuta nella zona del comune di Padova risulta quindi:

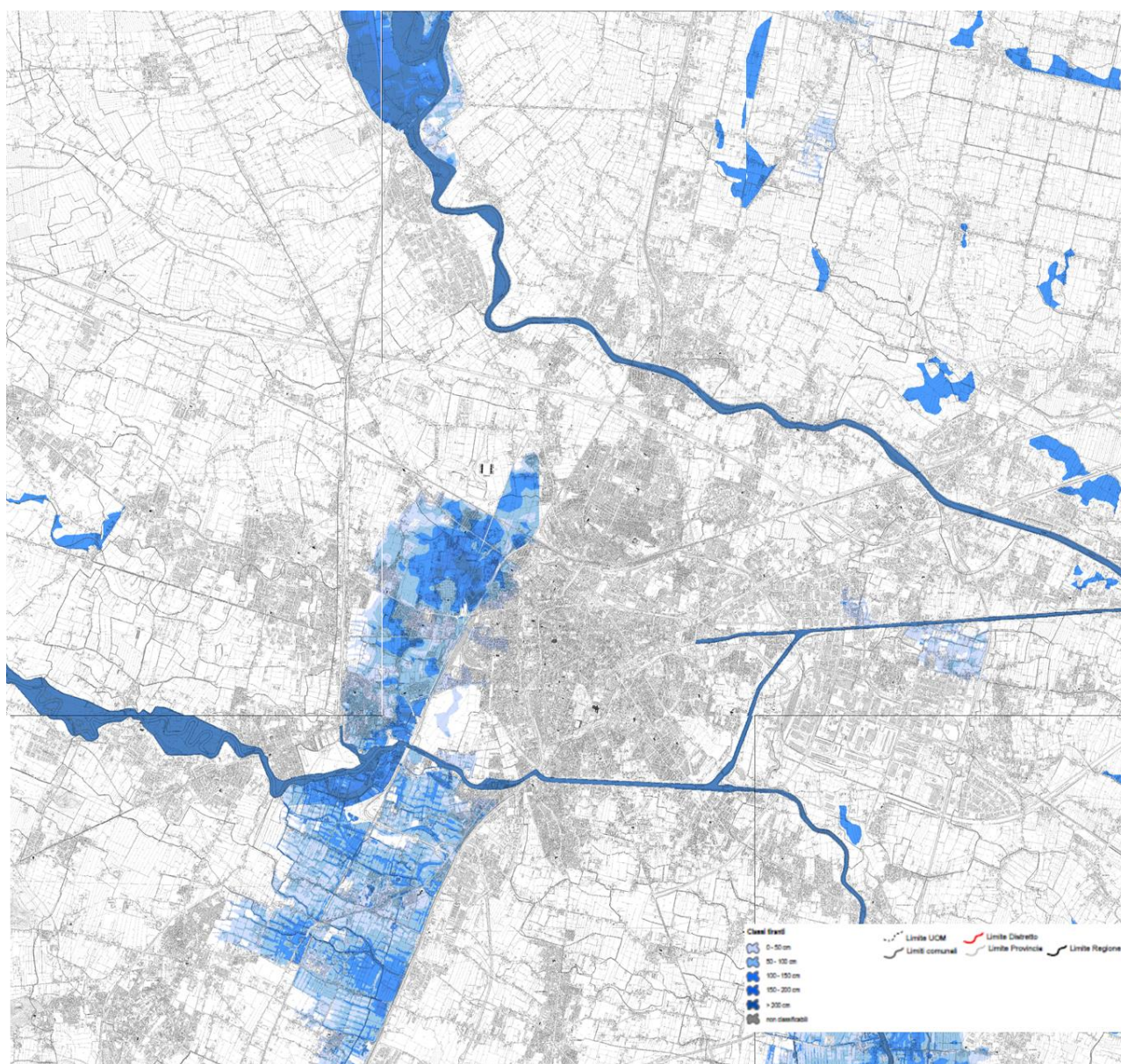


Figura 13- PGRA 2021-2027 "Mappa delle aree allagabili - altezze idriche - scenario ad alta probabilità (TR=30 anni)", fogli n. AF20-AF21-AF22, AG20-AG21-AG22, AH20-AH21-AH22

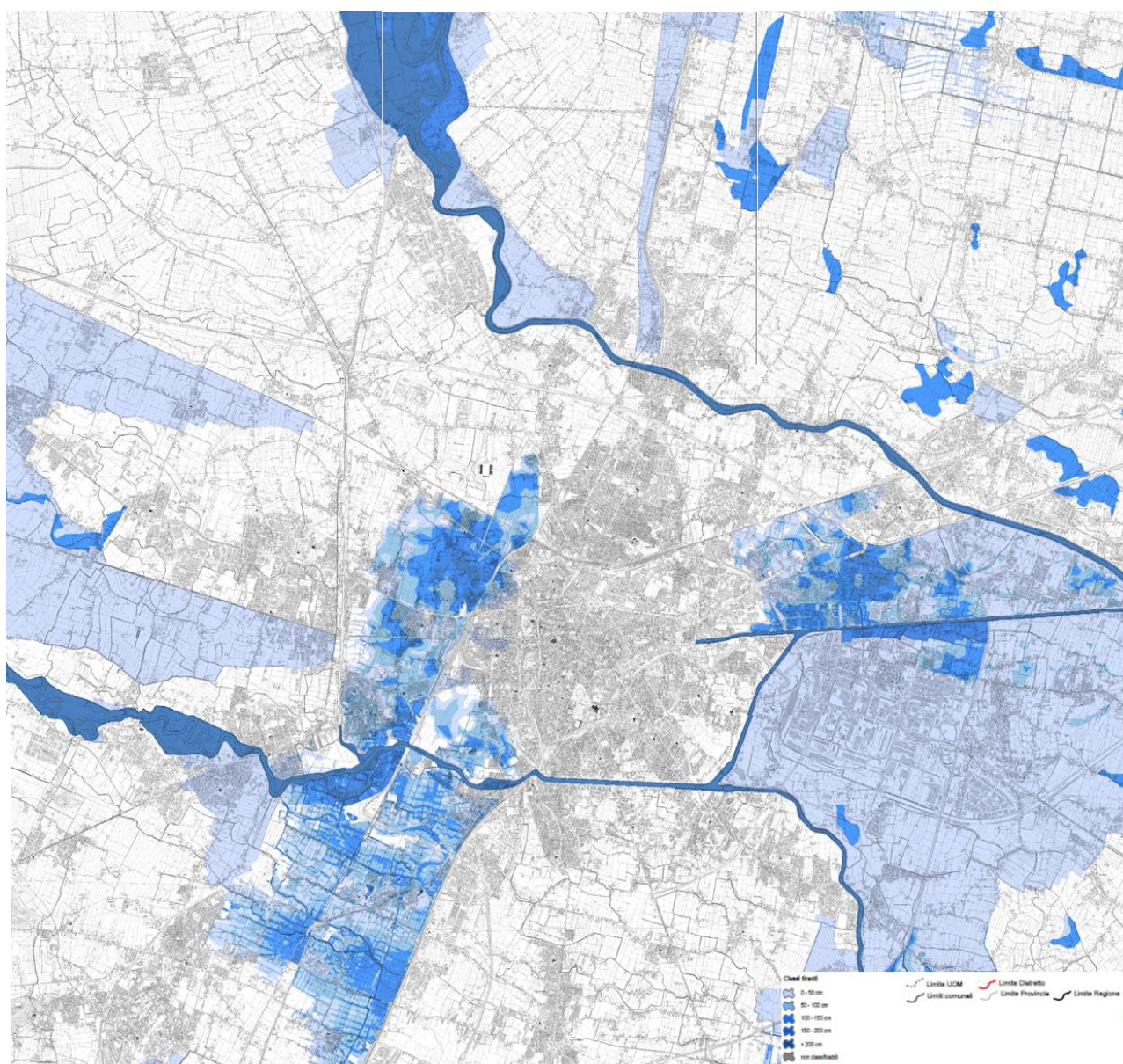


Figura 14-PGRA 2021-2027 "Mappa delle aree allagabili - altezze idriche - scenario a media probabilità (TR=100 anni)", fogli n. AF20-AF21-AF22, AG20-AG21-AG22, AH20-AH21-AH22

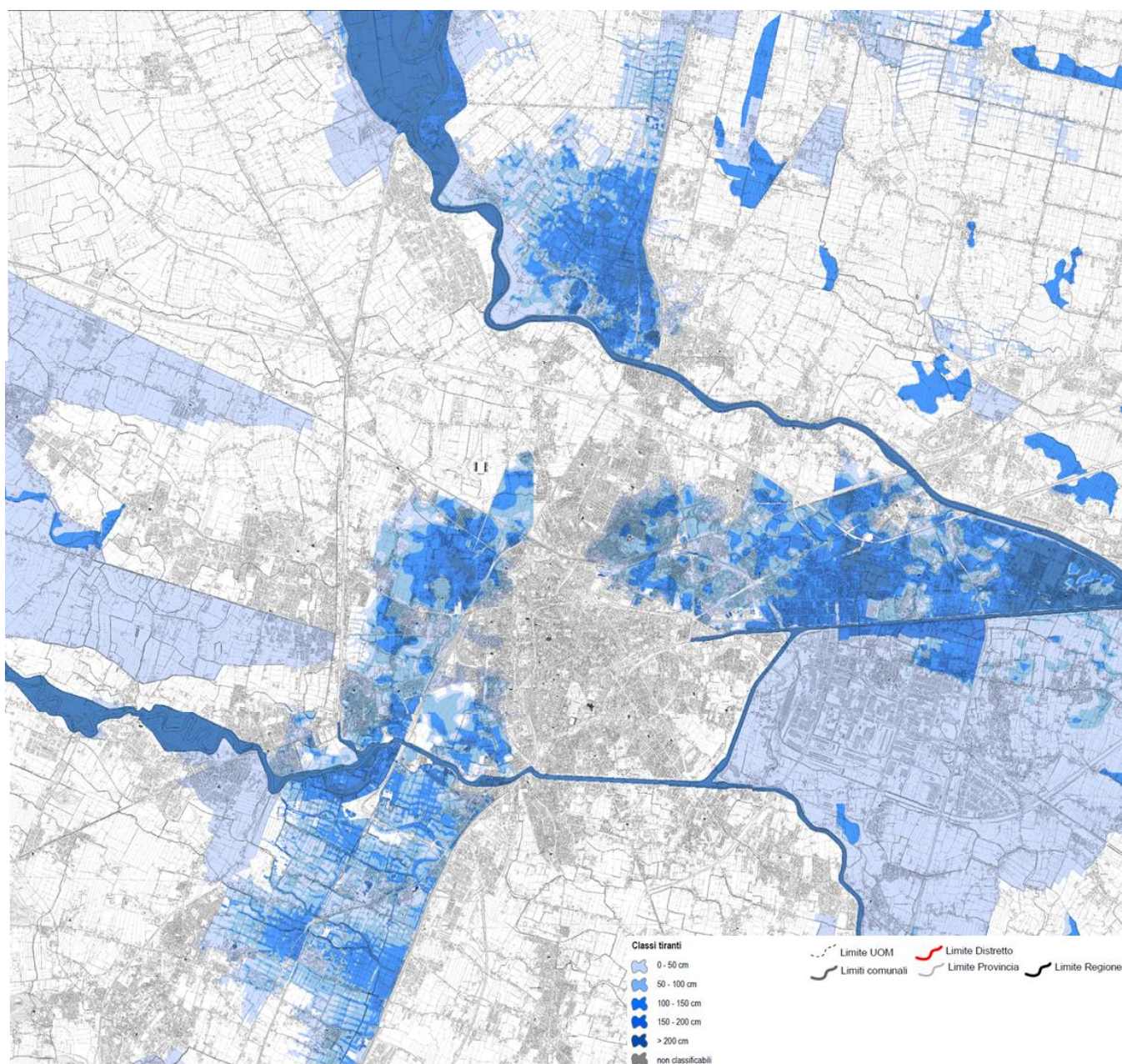


Figura 15 PGRA 2021-2027 "Mappa delle aree allagabili - altezze idriche - scenario a bassa probabilità (TR=300 anni)", fogli n. AF20-AF21-AF22, AG20-AG21-AG22, AH20-AH21-AH22

6.2. PERICOLOSITÀ IDRAULICA SECONDO PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI

Per la definizione delle classi di pericolosità idraulica vengono considerate come situazioni di riferimento quelle per cui il tirante idraulico superi 1 m e la velocità sia maggiore o uguale a 1 m/s, in particolare la velocità è stata rilevata in corrispondenza di brecce. La combinazione di velocità e tirante viene definita “funzione Intensità” dal PGRA, allegato I.

La matrice di classificazione della pericolosità risultante, all'interno del PGRA individua tre classi di pericolo,

- | | |
|----------------------|----------------------------------|
| • moderato P1 | $h < 1$ m |
| • medio P2 | $h \geq 1$ m |
| • elevato P3 | $v \geq 1$ m/s |

In cui h è il tirante idrico ottenuto dal modello, e v la velocità che raggiunge l'onda di piena.

Il Piano inserisce inoltre la classificazione in P3 delle zone contigue a difese arginali che in passato sono state sede di eventuali rotte e/o versano in cattivo stato di manutenzione (criterio storico-geometrico), nonché in presenza di fenomeni di erosione spondale, segnalate dalle Amministrazioni e/o già presenti nei PAI; sono assimilati alla medesima classe i laghetti di cava. Introduce infine la classificazione in P1 delle aree storicamente allagate, nelle aree a scolo meccanico, delle aree soggette a ristagno, nelle aree soggette a risalita della falda freatica e ruscellamento.

Le aree di attenzione che sono indicate nel piano sono quelle potenzialmente pericolose per le quali i dati non sufficienti alla corretta determinazione del grado di pericolosità. Queste sono state individuate come le aree allagatesi nelle alluvioni del 31 Ottobre – 2 Novembre 2010 sulla base di osservazione da parte degli enti o di rilievi satellitari, aree a rischio indicate nei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali, possibili aree allagabili nel territorio Friulano o database regionale delle frane I.F.F.I..

Zone di pericolosità elevata sono state poste nei punti in cui si sono verificate rotte arginali o gli argini sono in stato di cattiva manutenzione. Le aree di pericolosità idraulica delineate dal PGRA all'interno del comune di Padova sono indicate nella figura seguente.

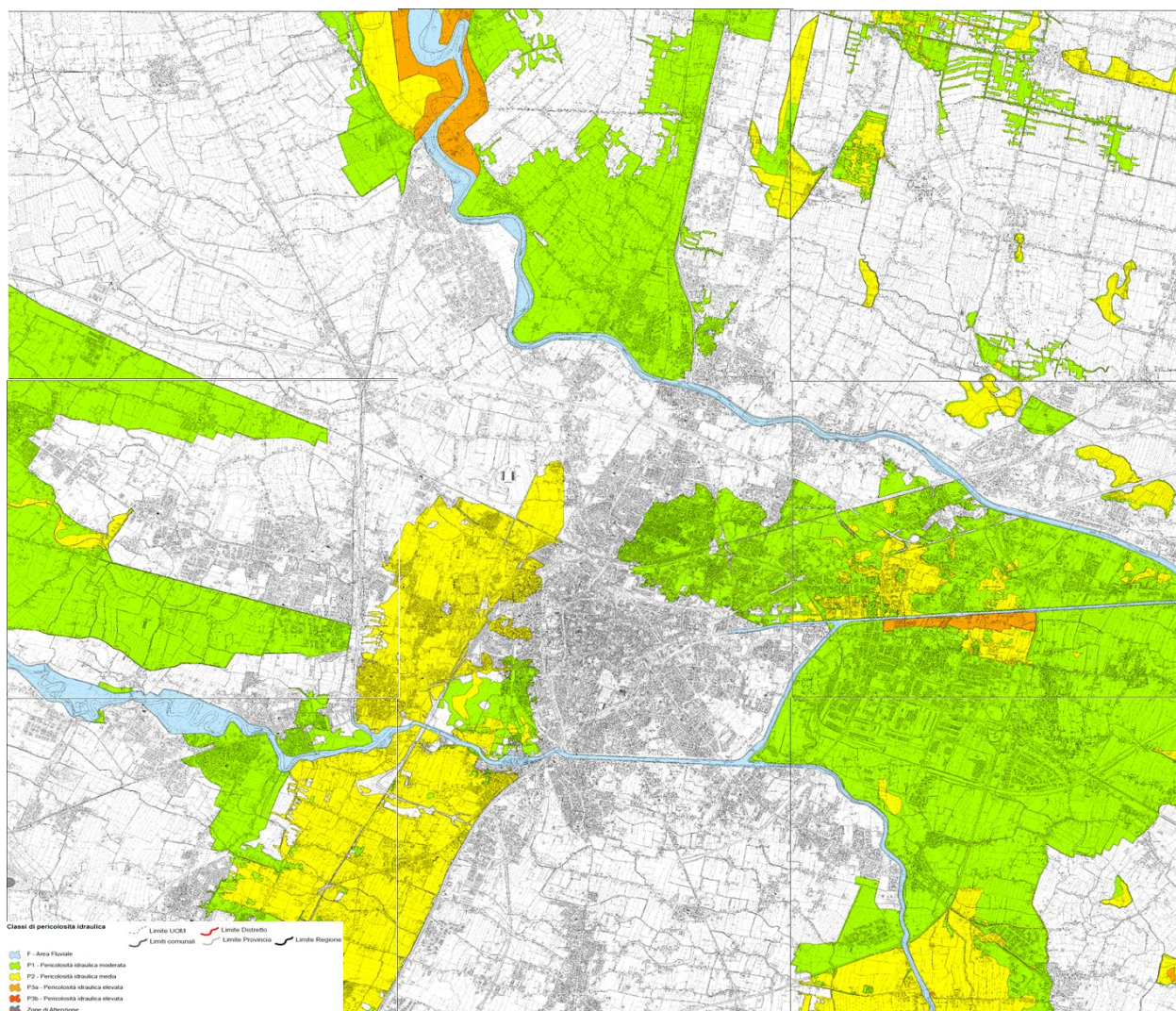


Figura 16- PGRA 2021-2027 "Stralcio Carta della pericolosità idraulica" carte n. AF20-AF21-AF22, AG20-AG21-AG22, AH20-AH21-AH22

6.3. IL RISCHIO IDRAULICO SECONDO IL PIANO GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI

Il concetto di rischio è legato alla capacità di calcolare la probabilità che un evento pericoloso accada, nonché alla capacità di definire il danno provocato. Il rischio è quindi legato alla possibilità che un fenomeno naturale o indotto dalle attività dell'uomo possa causare effetti dannosi sulla popolazione, gli insediamenti abitativi e produttivi e le infrastrutture, all'interno di una particolare area, in un determinato periodo di tempo.

La richiesta specifica della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE prescrive che le mappe di rischio devono obbligatoriamente mostrare:

- Numero indicativo di abitanti potenzialmente interessati
- Tipo di attività economiche esistenti nell'area interessata
- Impianti di allegato I della direttiva 96/61/CE che potrebbero provocare inquinamento accidentale su aree protette di cui allegato IV della 2000/60/CE

Il rischio idraulico è indicato nella carta del rischio, il quale viene classificato come mostrato nella tabella seguente, in cui il Rischio totale R è la media pesata di: rischio per le persone moltiplicato per il suo peso (art.6-5.a della 2007/60/CE e del D.Lgs. n. 49 del 23.02.2010), rischio per le attività economiche moltiplicato per il suo peso (art.6-5.b della 2007/60/CE) e rischio ambientale moltiplicato per il suo peso (art.6-5.c del D.Lgs. n. 49).

INTERVALLI DI R	DESCRIZIONE	Categoria di Rischio
$0.1 < R \leq 0.2$	Rischio moderato per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli	R1
$0.2 < R \leq 0.5$	Rischio medio per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche	R2
$0.5 < R \leq 0.9$	Rischio elevato per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale	R3
$0.9 < R \leq 1$	Rischio molto elevato per il quale sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche	R4

Figura 17- Definizione del rischio da PGRA 2021-2027 "allegato I"

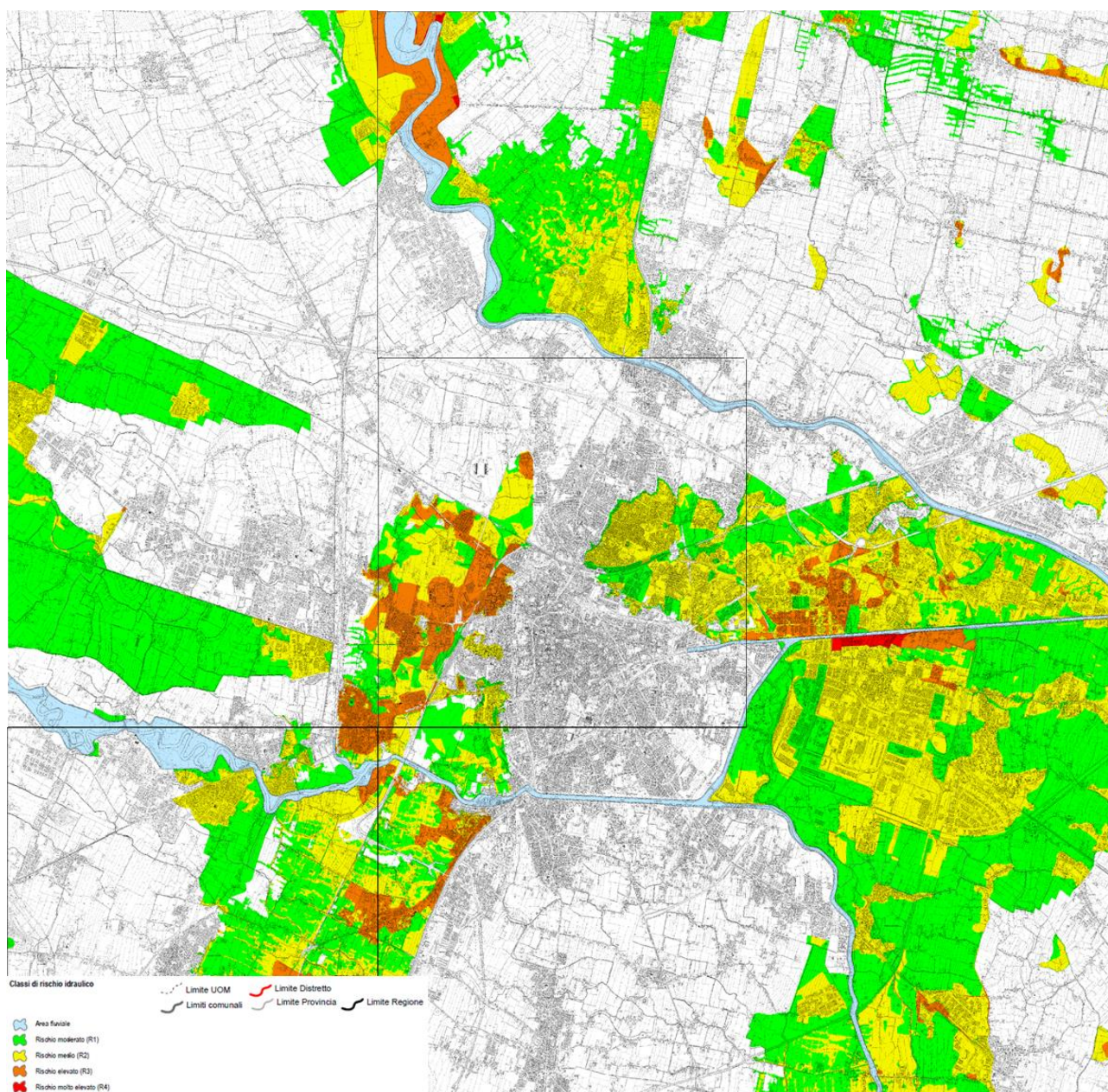


Figura 18-- PGRA 2021-2027 "Stralcio Carta del rischio idraulico" carte n. AF20-AF21-AF22, AG20-AG21-AG22, AH20-AH21-AH22

6.4. NORME ATTUATIVE

In questo capitolo si vogliono riportare i punti salienti delle norme attuative previste dal PGRA, soprattutto quegli articoli che comportano modifiche sostanziali rispetto alle precedenti Norme Tecniche vincolati per la pianificazione del territorio (PAI).

ARTICOLO 1 – OGGETTO, CONTENUTI E FINALITÀ DEL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI

Il Piano ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, tecnico-operativo e normativo che:

- individua e perimetra le aree a pericolosità idraulica, le zone di attenzione, le aree fluviali, le aree a rischio, pianificando e programmando le azioni e le norme d'uso sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato;
- coordina la disciplina prevista dagli altri strumenti della pianificazione di bacino presenti nel distretto idrografico delle Alpi Orientali.

ARTICOLO 4 – CLASSI DI PERICOLOSITÀ E RISCHIO

1. Il Piano classifica il territorio esterno alle aree fluviali in funzione delle diverse condizioni di pericolosità, nonché in funzione delle aree e degli elementi a rischio, nelle seguenti classi: P3 (pericolosità elevata) P2 (pericolosità media) P1 (pericolosità moderata) R4 (rischio molto elevato) R3 (rischio elevato) R2 (rischio medio) R1 (rischio moderato)

ARTICOLO 13 – AREE CLASSIFICATE A PERICOLOSITÀ MEDIA (P2)

1. Nelle aree classificate a pericolosità media P2 possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P3B e P3A secondo le disposizioni di cui all'articolo 12.
2. L'ampliamento degli edifici esistenti e la realizzazione di locali accessori al loro servizio è consentito per una sola volta a condizione che non comporti mutamento della destinazione d'uso né incremento di superficie e di volume superiore al 15% del volume e della superficie totale e sia realizzato al di sopra della quota di sicurezza idraulica che coincide con il valore superiore riportato nelle mappe delle altezze idriche per scenari di media probabilità con tempo di ritorno di cento anni.
3. L'attuazione degli interventi e delle trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia previsti dai piani di assetto e uso del territorio vigenti alla data di adozione del Piano e diversi da quelli di cui al comma 2 e dagli interventi di cui all'articolo 12, è subordinata alla verifica della compatibilità idraulica condotta sulla base della scheda tecnica allegata alle presenti norme (All. A punti 2.1 e 2.2) garantendo comunque il non superamento del rischio specifico medio R2.

ARTICOLO 14 – AREE CLASSIFICATE A PERICOLOSITÀ MODERATA (P1)

1. Nelle aree classificate a pericolosità moderata P1 possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P3A, P3B, P2 secondo le disposizioni di cui agli articoli 12 e 13, nonché gli interventi di ristrutturazione edilizia di edifici.
2. L'attuazione degli interventi e delle trasformazioni di natura urbanistica ed edilizia previsti dai piani di assetto e uso del territorio vigenti alla data di adozione del Piano e diversi da quelli di cui agli articoli 12

e 13 e dagli interventi di ristrutturazione edilizia, è subordinata alla verifica della compatibilità idraulica condotta sulla base della scheda tecnica allegata alle presenti norme (All. A punti 2.1 e 2.2) solo nel caso in cui sia accertato il superamento del rischio specifico medio R2.

3. Le previsioni contenute nei piani urbanistici attuativi che risultano approvati alla data di adozione del Piano si conformano alla disciplina di cui al comma 2.

ALLEGATO A

2. Verifica di compatibilità idraulica

2.1 METODO DI ANALISI La caratterizzazione delle condizioni idrauliche nello stato di fatto e nello stato di progetto deve essere effettuata applicando le metodologie correlate alla tipologia di fenomeno di cui al punto 1.1 (alluvione di pianura, alluvione costiera, colata detritica, alluvione torrentizia), per verificare che l'intervento proposto sia in condizioni di sicurezza e non generi incremento di pericolosità dell'area interessata nonché a valle o a monte della stessa per un evento di piena caratterizzato da un tempo di ritorno pari a 100 anni. In alternativa tali analisi possono essere condotte implementando un modello idraulico bidimensionale ad area limitata di adeguata estensione (almeno 2km a monte e a valle dell'area interessata) correlato alla tipologia di fenomeno (alluvione di pianura, alluvione costiera, colata detritica, alluvione torrentizia). Il modello nella configurazione esistente del territorio - stato di fatto - dovrà essere calibrato utilizzando come riferimento i risultati delle analisi prodotte dall'Autorità di bacino dalle quali consegue l'attuale mappatura del pericolo.

7.PIANO GENERALE DI BONIFICA E DI TUTELA DEL TERRITORIO

Il territorio del Comune di Padova ricade per circa il 97% nell'ambito del Consorzio di bonifica Bacchiglione, il 2% in quello del Consorzio di bonifica Brenta e l'1% in quello del Consorzio di bonifica Acque e Risorgive.

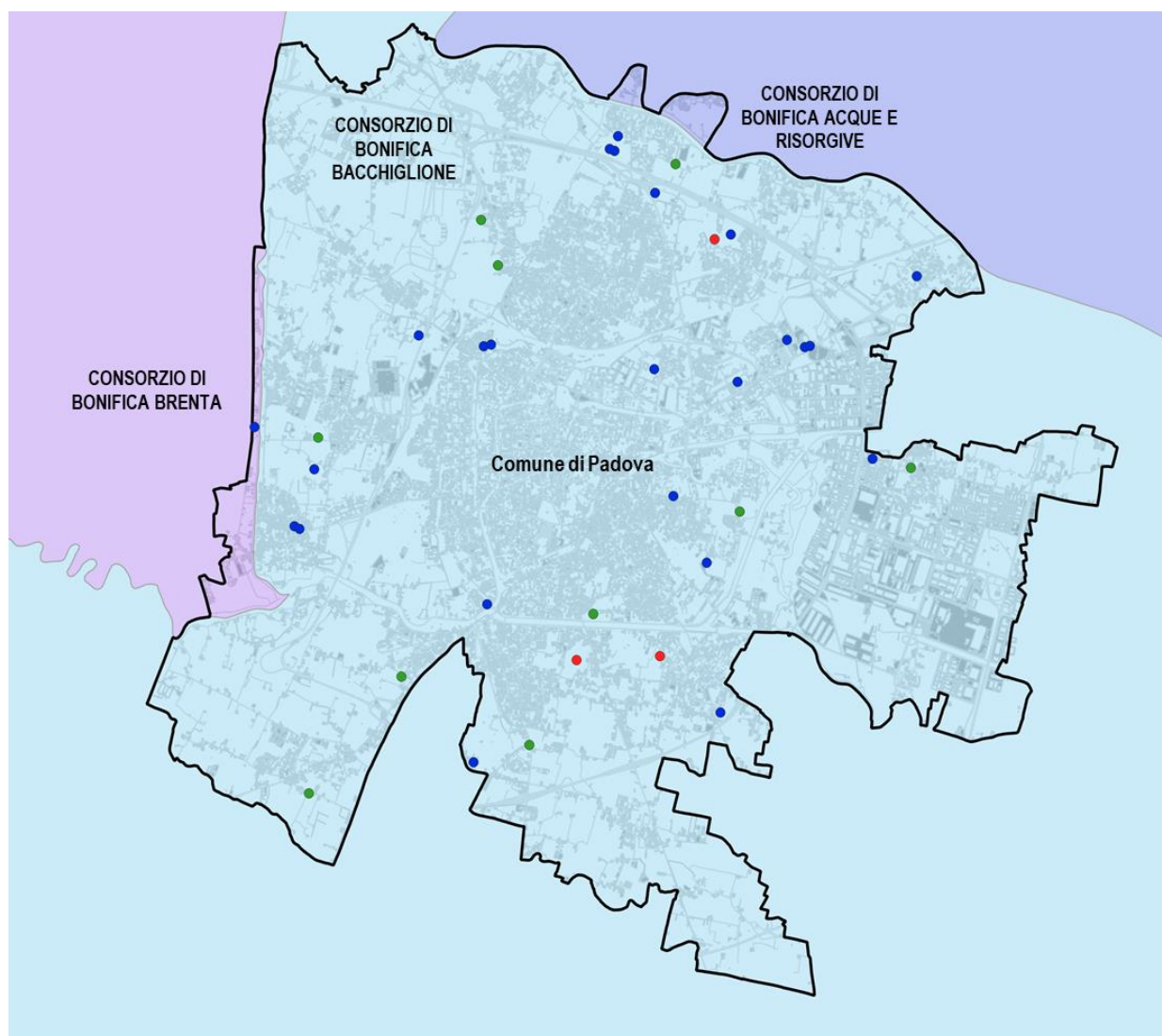


Figura 19—Competenze dei Consorzi di bonifica in cui sono evidenziate con dei pallini le aree di intervento (fonte shp: Regione Veneto)

Con D.G.R. del 12 marzo 2004, n.55 la Regione del Veneto ha affidato ai Consorzi di Bonifica le funzioni amministrative in materia di gestione e manutenzione del demanio idrico afferente alla rete idrografica minore. Il Consorzio di Bonifica, pertanto, è il soggetto individuato ai fini del rilascio di autorizzazioni (o licenze) e concessioni, ai sensi del R.D del 1904, n.368.

Gli interventi analizzati ricadono nel territorio del Consorzio di bonifica Bacchiglione e sono state quindi prese in considerazione le indicazioni dello stesso e in particolare le carte tematiche allegate al Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio (PGBTT) redatto secondo quanto indicato dalla L.R. 8 maggio 2009, n.12. (vedi inoltre allegato B)

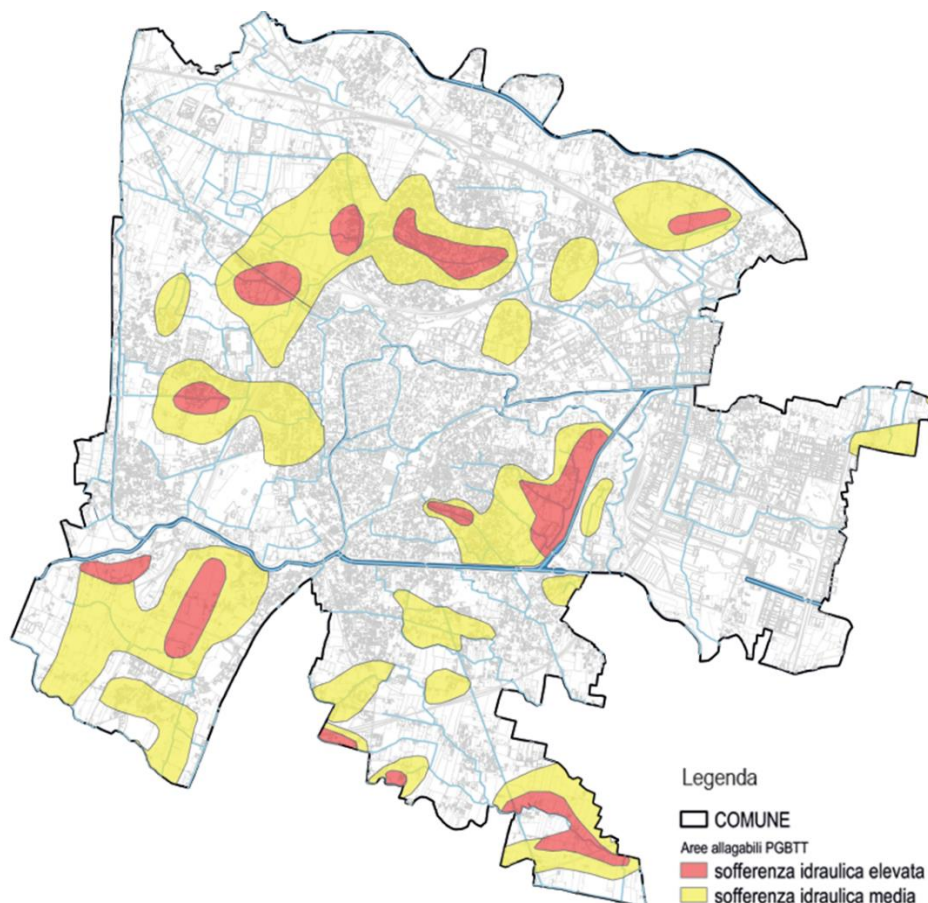


Figura 20- Aree di sofferenza idraulica individuate dal PGBTT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione stralcio Comune di Padova

Nelle aree individuate nel PGBTT come aree a sofferenza idraulica media o elevata (rispettivamente in giallo e rosso nella Figura 20) le prescrizioni del Consorzio indicano:

- Coefficiente udometrico imposto allo scarico di 5 l/s per ettaro
- Piano di imposta degli edifici innalzato di almeno 40 cm rispetto al piano campagna, quota da incrementare a seconda del livello di sofferenza dell'area

7.1. ANALISI STATISTICA DELLE PRECIPITAZIONI

Per lo studio delle piogge nel territorio e per il calcolo delle curve di possibilità pluviometrica si utilizzano i parametri consigliati dalle "Linee guida" emanate dal Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli

eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto OPCM n. 3621/2007. All'interno del documento sopracitato è possibile trovare i parametri delle curve da utilizzare per tutti i metodi di calcolo del volume di invaso (metodo dell'invaso o metodo delle piogge), i quali devono essere scelti in base alla superficie che si intende analizzare al coefficiente di deflusso medio che la caratterizza.

Il comune di Padova si trova nella zona regionalizzata Sud Occidentale che comprende vari comuni della provincia di Padova e alcuni della provincia di Venezia. La figura seguente mostra nel dettaglio la suddivisione della regione nelle sottozone omogenee.

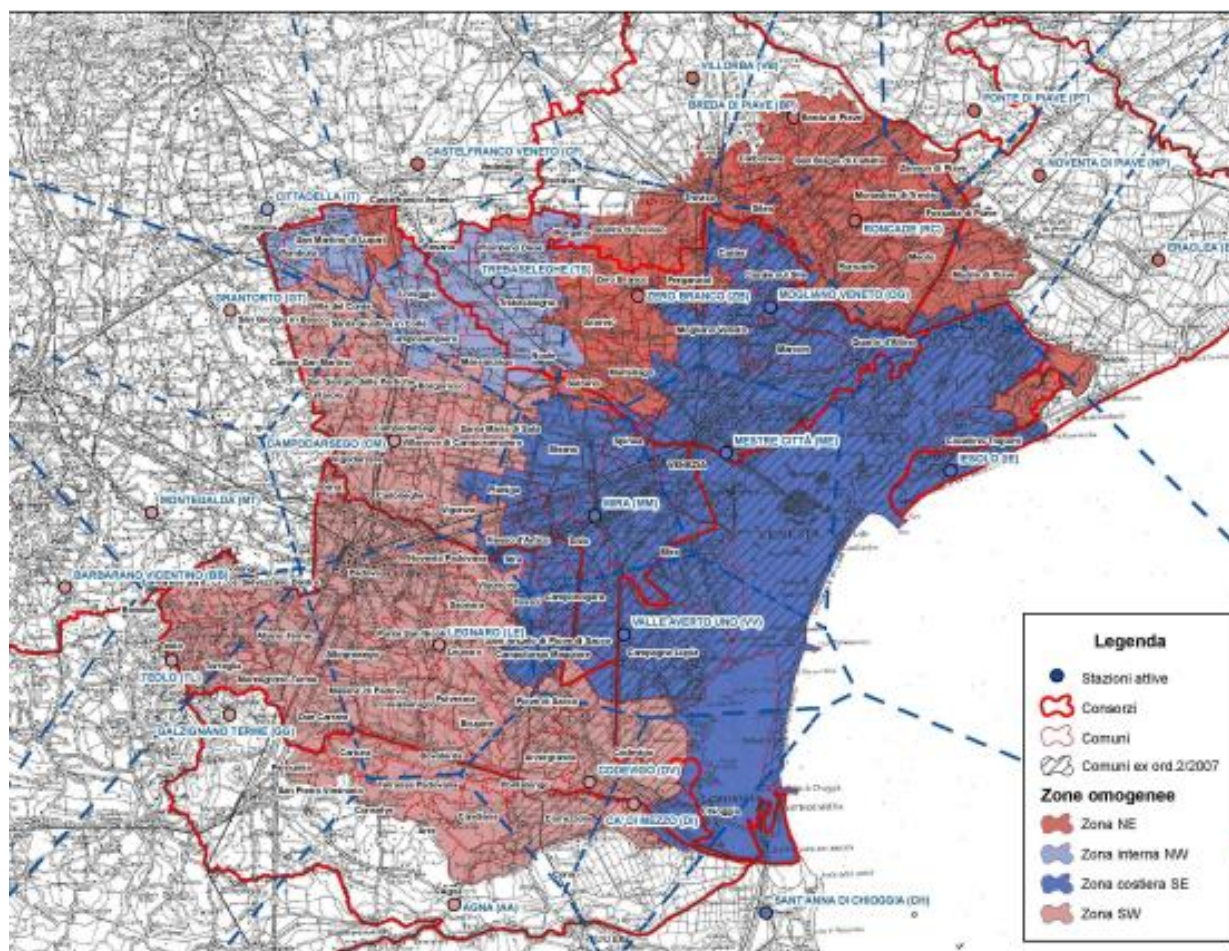


Figura 21- Mappa delle zone omogenee da "Linee Guida per la valutazione di compatibilità idraulica" del Commissario Delegato per l'Emergenza OPCM n. 3621/2007

Il valore cercato per il calcolo del volume di invaso è quello dell'altezza di pioggia dato dalla curva a tre parametri calcolata come riportato in seguito

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

Con a , b , c che sono i tre parametri della curva e t tempo di pioggia, h altezza di pioggia ottenuto.

La curva per la zona Sud Occidentale in esame, funzione del tempo di ritorno è data da:

Tabella 1- Parametri a , b , c della curva di possibilità pluviometrica in funzione del tempo di ritorno prescritti dalle "Linee Guida per la valutazione di compatibilità idraulica" del Commissario Delegato per l'Emergenza OPCM n. 3621/2007

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
200	45.0	15.9	0.799

I valori precedentemente elencati forniscono come risultato le seguenti curve di possibilità pluviometrica.

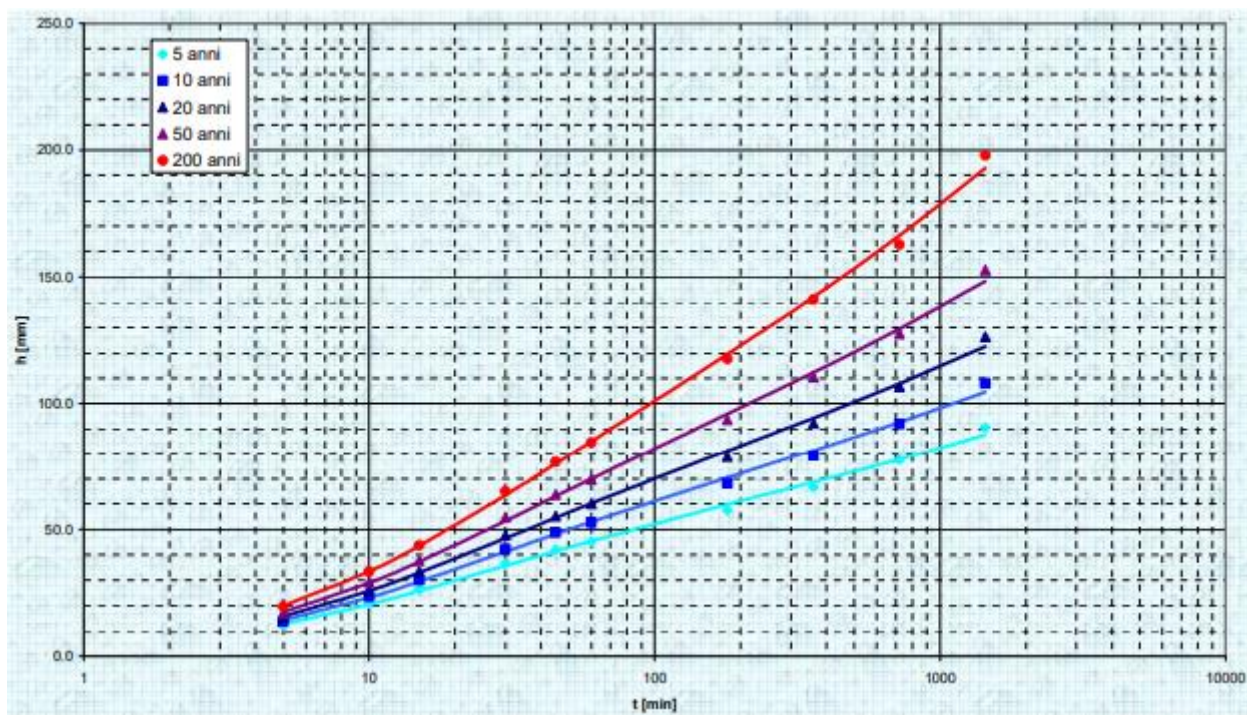


Figura 22- Curve di possibilità pluviometrica per i tempi di ritorno mostrati in legenda

Le curve a due parametri per durate di pioggia inferiori alle 24 ore, calcolate con la relazione seguente:

$$h(t) = a t^n$$

In cui h è l'altezza di precipitazione, a ed n sono i parametri della curva e t è il tempo.

La figura seguente mostra i valori di a e n al variare del tempo di ritorno e della durata di precipitazione considerando l'errore medio commesso da questa tipologia di curva che scende per durate vicine alle 24 h.

Zona sud-occidentale

T	tp~ 15 minuti			tp~ 30 minuti			tp~ 45 minuti			tp~ 1 ora			tp~ 3 ore			tp~ 6 ore		
	da 5 min a 45 min			da 10 min a 1 ora			da 15 min a 3 ore			da 30 min a 6 ore			da 45 min a 12 ore			da 1 ora a 24 ore		
anni	a	n	?	a	n	?	a	n	?	a	n	?	a	n	?	a	n	?
2	4.5	0.533	6.4%	6.6	0.412	3.2%	10.2	0.287	5.0%	13.5	0.221	1.3%	14.2	0.212	0.5%	14.2	0.212	0.4%
5	5.4	0.556	6.2%	7.9	0.437	3.3%	12.4	0.307	5.3%	16.9	0.235	1.5%	18.2	0.220	0.4%	18.5	0.218	0.2%
10	6.0	0.570	6.0%	8.6	0.453	3.3%	13.6	0.322	5.4%	18.8	0.247	1.6%	20.6	0.229	0.7%	21.1	0.224	0.4%
20	6.4	0.582	5.8%	9.2	0.470	3.3%	14.5	0.337	5.5%	20.3	0.260	1.7%	22.6	0.238	1.0%	23.4	0.232	0.7%
30	6.7	0.590	5.7%	9.4	0.479	3.3%	15.0	0.346	5.5%	21.0	0.268	1.7%	23.6	0.244	1.2%	24.6	0.237	0.9%
50	7.0	0.598	5.5%	9.8	0.491	3.3%	15.5	0.358	5.6%	21.9	0.278	1.8%	24.8	0.252	1.4%	26.1	0.243	1.1%
100	7.3	0.610	5.2%	10.1	0.507	3.3%	16.1	0.373	5.6%	22.8	0.292	1.8%	26.3	0.263	1.6%	27.9	0.253	1.4%
200	7.7	0.621	4.9%	10.4	0.524	3.3%	16.5	0.390	5.6%	23.5	0.307	1.9%	27.5	0.275	1.9%	29.5	0.263	1.7%

Figura 23- Valori di a , ed n per il calcolo della curva di possibilità pluviometrica a due parametri

Con i dati sopradescritti è quindi possibile effettuare il calcolo del volume da invasare.

8.DIMENSIONAMENTO IDRAULICO: METODOLOGIA

8.1. SOGLIE DIMENSIONALI

I criteri di analisi sono quelli dettati dalla DGR 2948/2009. Il tempo di ritorno di riferimento, pertanto, è quello di 50 anni ed i coefficienti di deflusso da assumere nella determinazione dei volumi da invasare sono stati dedotti dalla seguente tabella, estratta dalla DGR stessa:

TIPOLOGIA DI INTERVENTO	COEFFICIENTE DI DEFLUSSO
Aree agricole	0.1
Superfici permeabili (aree verdi)	0.2
Superfici semipermeabili grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strada in terra battuta o stabilizzato)	0.6
Superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali, etc.)	0.9

8.2. METODO DI CALCOLO DEL VOLUME DI INVASO DA REALIZZARE

Il metodo di calcolo da utilizzare per il calcolo del volume di invaso da realizzare viene prescritto dal Commissario Delegato per l'Emergenza OPCM n. 3621/2007 attraverso le linee guida sopracitate all'interno delle quali è possibile distinguere le zone a trascurabile, modesta, significativa e marcata impermeabilizzazione a seconda della superficie occupata dall'intervento. La tabella seguente riassume quanto prescritto dalle ordinanze.

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

Il territorio di Padova non è tra i comuni individuati nell'ordinanza n. 2 del Commissario Delegato per l'Emergenza OPCM n. 3621/2007, si fa riferimento per la trattazione quindi al D.G.R 1322/06 aggiornato con il D.G.R 2948/2009 e smi.

A seconda della zona a cui si fa riferimento, in particolare in base alla sua estensione, è necessario, come prescritto dalla D.G.R. fare riferimento a diversi metodi di calcolo del volume di invarianza: per le zone con modesta impermeabilizzazione potenziale è necessario utilizzare il metodo dell'invaso, mentre per le zone a

significativa impermeabilizzazione potenziale con superficie maggiore di un ettaro si adotta il metodo delle piogge per il calcolo del volume da laminare.

Metodo dell'invaso

Il metodo dell'invaso tratta il problema del moto vario in modo semplificato, assegnando all'equazione del moto la semplice forma del moto uniforme, e assumendo l'equazione dei serbatoi, in luogo dell'equazione di continuità delle correnti unidimensionali, per simulare l'effetto dell'invaso. Schematizzando un'area di trasformazione urbana come un vaso lineare, si può scrivere l'equazione di continuità della massa nei termini seguenti:

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

Essendo:

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

L'equazione differenziale lineare sopra riportata, con termine noto costituito dalla pioggia netta, può essere risolta con tecniche standard e rappresenta un semplice modello idrologico. L'equazione sopra definita, con l'aggiunta di una equazione del moto, fornisce, integrata, una relazione tra Q e t , dando modo di calcolare:

- il tempo necessario affinché la portata Q_1 assuma il valore Q_2
- il tempo di riempimento t_r della rete per passare da $Q=0$ a $Q=Q_0$ (Q_0 = portata massima)

Con una trattazione matematica, illustrata nel dettaglio nelle "Linee guida" a cura del Commissario Delegato per l'Emergenza, 3 agosto 2009 è possibile ottenere la seguente espressione del coefficiente udometrico, calcolato in relazione alla curva di possibilità pluviometrica a tre parametri:

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

per valutare i volumi di vaso necessari a garantire l'invarianza idraulica tramite la costanza del coefficiente udometrico ammesso allo scarico al variare del coefficiente di afflusso.

Il metodo proposto usa l'espressione del coefficiente udometrico sopra richiamata per valutare i volumi di vaso necessari a garantire l'invarianza idraulica tramite la costanza del coefficiente udometrico al variare del coefficiente di afflusso (impermeabilizzazione). Si tratta dunque di individuare, noti:

- i parametri a , b , c (dipendenti dal luogo in cui ci si trova e di conseguenza dalla CPP scelta);

- il coefficiente di afflusso φ dipendente dalle caratteristiche dell'area oggetto di studio;

il volume specifico v_0 che porta ad avere un coefficiente udometrico pari al valore imposto o desiderato in uscita.

La risoluzione si ottiene esplicitando la formula precedente in v_0 :

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

la risoluzione al problema si ottiene per il valore di z che massimizza il volume v_0 , ossia imponendo uguale a zero la derivata di v in funzione della variabile z . Il volume specifico v_0 così calcolato va moltiplicato per l'intera superficie del lotto in trasformazione per individuare il volume complessivo da realizzare. Considerate le ipotesi fondamentali del metodo dell'invaso, operano attivamente come invaso utile tutti i volumi a monte del recapito, compreso l'invaso proprio dei collettori della rete di drenaggio ed i piccoli invasi. Considerato che per il velo idrico si può assumere un valore compreso tra 10 e 25 mc/ha, (attribuendo il valore maggiore alle superfici irregolari ed a debole pendenza) e che il volume attribuibile alle caditoie ecc. può variare tra 10 e 35 mc/ha (attribuendo i valori superiori ad aree con elevato coefficiente di deflusso), il valore dei piccoli invasi può variare da 35 a 45 mc/ha.

Metodo delle piogge

L'evento meteorico più gravoso non è quello che fa affluire la massima portata alla rete, il problema va più correttamente affrontato in termini di volume da invasare, definito come differenza tra volume in ingresso alla rete e quello scaricabile per un dato evento meteorico.

Alla base di questo ragionamento c'è la legge di riempimento dei serbatoi:

$$\frac{\partial V}{\partial t} = Q_{in} - Q_{out}$$

Ovvero, in una sezione generica a monte del recettore:

$$V_{da\ invasare} = V_{in\ arrivo} - V_{scaricabile}$$

Considerando una portata scaricabile nota a priori, usualmente pari a 10 l/s *ha, variabile in base alle prescrizioni date dal Consorzio di Bonifica, tramite il quale è possibile definire:

$$V_{scaricabile} = Q_{scaricabile} \times T_{pioggia}$$

Per il calcolo del volume di pioggia in arrivo alla rete, invece, si fa riferimento al metodo cinematico. Per eventi di durata superiore al tempo di corrivazione l'intensità di pioggia va diminuendo ed il diagramma della portata in arrivo alla sezione di chiusura passa da triangolare (per tempo pioggia = tempo corrivazione) a trapezio. Dopo la fine dell'evento, il bacino continua a scaricare per un tempo pari al tempo di corrivazione. Quanto maggiore è la durata dell'evento, tanto minore sarà la portata massima raggiunta, come mostrato nel grafico seguente.

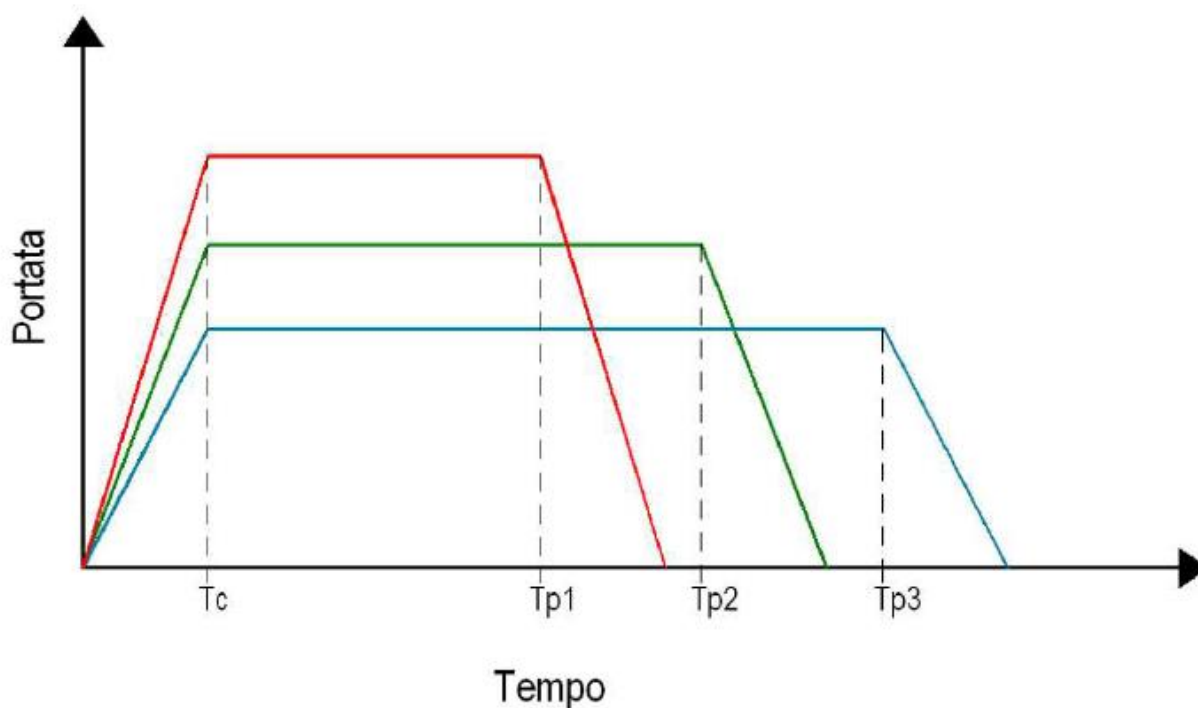


Figura 24- Schema di calcolo dei volumi in arrivo con il metodo cinematico

$$V_{in\ arrivo} = \frac{(T_P + T_c) + (T_P - T_c)}{2} Q = T_P \times Q$$

Per il calcolo del volume da invasare è quindi sufficiente effettuare la differenza tra quanto giunge alla sezione di chiusura e quanto può essere scaricato dalla rete meteorica.

Il calcolo sarà eseguito per diverse durate di pioggia, fino a trovare quella per cui è massimo il volume da invasare.

9. PRESCRIZIONI GENERALI

Per tutte le nuove aree di intervento che verranno considerate nel presente piano, e per tutte le nuove aree che verranno inserite a mezzo di varianti è necessario rispettare le prescrizioni indicate dai Consorzi di Bonifica e quelle imposte dal PGRA.

Nelle aree individuate dal PGBTT dei consorzi in cui sono segnalate zone di sofferenza idraulica è necessario rispettare le prescrizioni sopracitate.

Le linee guida proposte dal Consorzio di bonifica Bacchiglione sottolineano altresì l'importanza, ai fini della manutenzione, di collocare il verde pubblico, ove possibile, lungo le sponde di fossi e canali e comunque mantenere la fascia di rispetto dagli stessi, nel caso in cui i fossi si trovino in sede privata devono essere correttamente ripristinati e mantenuti. Le tombinature agli scolli, soprattutto in area agricola, sono vietate fatta eccezione per gli accessi ai passi carrai, per gli altri casi sono subordinate all'approvazione da parte del consorzio.

In linea generale, nei casi in cui risulti possibile, si dovranno prediligere pavimentazioni drenanti, tenendo conto di quanto prevede la normativa vigente in materia di acque con carichi inquinanti. Si dovrà verificare l'opportunità o l'obbligo di predisporre sistemi di trattamento e disinquinamento delle acque di prima pioggia nei casi previsti dalla legge, facendo particolare attenzione alla manutenzione delle stesse. È inoltre importante prestare attenzione a non interrompere le vie di flusso della rete tra monte e valle in qualsiasi punto della rete, in particolare nella costruzione di strade, per non creare zone di ristagno idrico.

È vietato realizzare nuove tombinature su alvei demaniali, ai sensi dell'art. 115, comma 1, D.lgs. 152/2006, a meno di situazioni eccezionali che devono essere dimostrate dal soggetto richiedente e successivamente autorizzate.

Per le prescrizioni da attuare si rimanda a: Regio Decreto 8 maggio 1904 n. 523 e ss.mm.ii "*Testo unico sulle opere idrauliche*", Regio Decreto 24 luglio 1904, n. 368 e ss.mm.ii "*Regolamento sulle bonificazioni delle paludi e dei territori paludosi*"; Regio Decreto 9 dicembre 1937 n.2669 "*Regolamento sulla tutela di opere idrauliche di prima e seconda categoria e delle opere di bonifica*", recepiti con DGR n. 3357 del 10 novembre 2009. Si segnala inoltre, per l'area di competenza del Consorzio Bacchiglione, il regolamento di polizia idraulica adottato con delibera n. 04/04 del 26/10 2016, e approvato da G.R il 7 Febbraio 2017.

Il PGRA prevede che, nelle aree con pericolosità P1 sia rispettata una quota d'imposta minima pari a 50 cm sul piano campagna, mentre nelle zone individuate con pericolosità P2 è necessario adeguare la quota di imposta alle mappe del tirante idrico, come specificato nel dettaglio nelle NTA.

In tutto il comune è necessario fare attenzione nella realizzazione di volumi interrati, questi sono vietati dalle NTA del PGRA nelle zone con pericolosità idraulica maggiore alla P1, in zona P1 ne è consentita la realizzazione a patto che si realizzino dispositivi ed impianti a tutela dell'incolumità delle persone.

Quando è possibile si predilige coperture che permettono di salvaguardare l'acqua e di riutilizzarla come ad esempio serbatoi di raccolta delle acque piovane, o soluzioni che favoriscano il verde pubblico quali, tra gli altri, tetti verdi e aree umide.

9.1. TIPOLOGIE DI INVASO REALIZZABILI

Le misure compensative possono essere realizzate in varie modalità purché il volume corrisponda al volume totale da immagazzinare imposto.

- Invasi concentrati a cielo aperto
- Invasi concentrati interrati
- Invasi diffusi
- Pozzi drenanti

Invasi concentrati a cielo aperto

Gli invasi a cielo aperto possono essere:

- integrati nella copertura degli edifici;
- invasi secchi, dove l'acqua è presente solo a seguito di eventi di pioggia;
- invasi umidi, con permanenza di acqua.

Si evidenzia che gli invasi a cielo aperto secchi o umidi sono certamente le tipologie che consentono maggiormente di sviluppare una progettazione tale da garantire un buon inserimento paesaggistico dei sistemi di raccolta, inseriti tra le NBS "Nature Based Solution". A tal fine, il fondo degli invasi dovrà preferibilmente essere inerbito e in esso dovrà essere prevista la piantumazione di specie vegetali arboree e/o arbustive autoctone le quali, compatibilmente con la funzionalità idraulica del sistema nel suo complesso ed il soddisfacimento delle esigenze di natura igienico - ambientale, dovranno essere tali da fornire al sistema una valenza paesaggistica ed un conseguente inserimento nella Rete Ecologica.

Il volume complessivo dell'invaso va considerato dal punto più depresso dell'area considerando un franco di sicurezza di almeno 20 cm. È Necessario garantire una ritenzione grossolana dei corpi estranei nel collegamento alla rete di raccolta. La pendenza minima del fondo è dell'0.1% verso lo sbocco per garantire il deflusso completo a seguito dell'evento, in caso di invasi secchi, mentre nel caso di invasi umidi, i quali fungono anche da piccoli sedimentatori.

Questo tipo di invaso può avere una duplice funzionalità:

- invaso temporaneo per una successiva graduale restituzione alla rete di raccolta mediante manufatto regolatore. È inoltre garantita la modalità di restituzione successivamente all'evento di piena nel caso in cui il fondo del bacino di laminazione sia a quota pari o superiore alla quota del pelo libero del corpo idrico ricettore.
- bacino drenante per l'infiltrazione graduale nel suolo, qualora il tipo di terreno lo consenta. In tal caso il fondo deve essere a pendenza quasi nulla, rivestito con pietrame di pezzatura 50-70mm, con geo tessuto interposto tra terreno e pietrame.

Gli invasi posti nella copertura degli edifici, nello specifico i tetti verdi sono dei sistemi multistrato permeabili sopra uno strato drenante che possono ricoprire i tetti degli edifici. Attenuano i picchi di massimo deflusso intercettando e trattenendo l'acqua piovana. Permettono il miglioramento dell'aria, hanno un effetto isolante sugli edifici nei quali sono applicati, posseggono intrinsecamente grazie al processo di infiltrazione una buona capacità di rimozione delle sostanze inquinanti. Tuttavia, il tetto verde presenta elevati costi di manutenzione e necessitano di attenzione particolare alla membrana impermeabile che li separa dall'edificio che se danneggiata può provocare ingenti danni.

Invasi concentrati interrati

Gli invasi interrati possono essere ad esempio delle cisterne poste sotto al piano campagna, per questo tipo di invaso è necessario imporre al fondo una pendenza minima dell'0.1% verso lo sbocco o la zona di pompaggio in modo da garantire il vuotamento completo, il vano deve essere ispezionabile. Il volume può essere realizzato con mono-vasca in cemento armato o con celle modulari in materiale plastico, previa verifica dell'adeguata resistenza meccanica e carrabilità. In caso di vuotamento con sistema di pompaggio deve essere sempre prevista una pompa di riserva di pari capacità per garantire il funzionamento



Figura 25- Cella modulare in materiale plastico in fase di montaggio

Invasi diffusi

Gli invasi diffusi sono da considerarsi come un sovradimensionamento della rete di raccolta a sezione chiusa o aperta. Qualora la posa della linea di raccolta adibita ad invaso diffuso avvenga al di sotto del massimo livello di falda, è necessaria la prova di tenuta idraulica della stessa.

Pozzi drenanti

In coerenza con la normativa regionale vigente (D.G.R. n. 2948 del 2009) in caso di terreni ad elevata capacità di accettazione delle piogge (coefficiente di filtrazione maggiore di 10^{-3} m/s e frazione limosa inferiore al 5%), in presenza di falda freatica sufficientemente profonda e di regola in caso di piccole superfici impermeabilizzate, è possibile realizzare sistemi di infiltrazione facilitata in cui convogliare i deflussi in eccesso prodotti dall'impermeabilizzazione.

Nel comune patavino il sottosuolo presenta prevalenza di stratigrafie che alternano strati ad alta permeabilità come sabbie e ghiaie a zone impermeabili costituite da terreni limo-argillosi, per questo motivo e per la natura del suolo la costruzione di pozzi disperdenti è vincolata a quanto prescritto nell'Art 44 comma 7 delle NT del PI per aree inferiori o uguali ai 1000 mq.

10. ANALISI DELLE SINGOLE TRASFORMAZIONI

Le aree di trasformazione analizzate dalla presente Variante al Piano degli Interventi sono classificate dal punto di vista urbanistico in: aree di rigenerazione, aree di espansione e edificazione di singoli lotti. Ognuna di esse è stata studiata dal punto di vista idraulico analizzando lo stato di fatto, le trasformazioni di progetto e dimensionando i volumi di compensazione necessari a rendere gli interventi idraulicamente compatibili, in linea con la metodologia descritta al capitolo precedente e nel rispetto delle indicazioni presenti nella DGR n. 2948 e ss. mm. ii. con attenzione a quanto prevede il PGRA 2021-2027.

Le singole trasformazioni sono mostrate nella seguente mappa, in cui sono indicati i confini amministrativi del comune di Padova e l'ubicazione degli interventi.

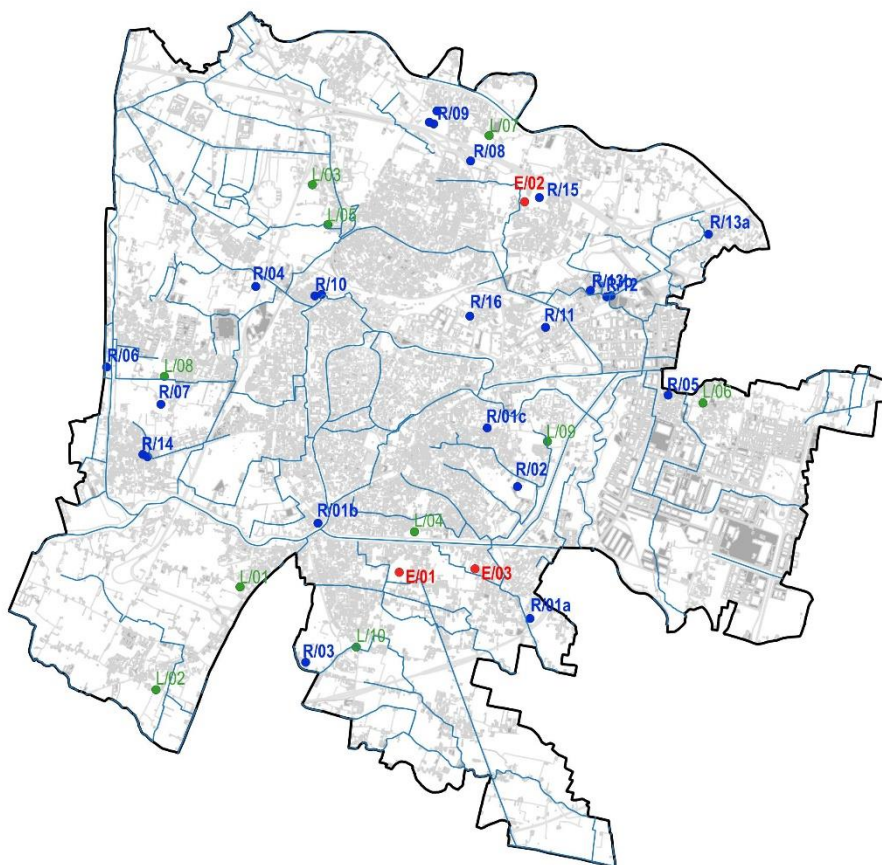


Figura 26- Aree interessate dalle modifiche del PI localizzate all'interno del territorio comunale

Solo alcune delle zone mostrate in figura saranno considerate dal punto di vista idraulico, e cioè solo quelle in cui è prevista la modifica dell'impermeabilizzazione, anche parziale, del suolo e con superficie fondiaria superiore ai 1 000 mq, mentre saranno escluse dal calcolo per l'invarianza idraulica le zone con superficie inferiore o inserite nel Piano per il solo cambio di destinazione d'uso senza che vi siano modifiche in sito.

In linea generale nei successivi paragrafi e nelle schede idrauliche sono riportate la superficie territoriale dell'intera area oggetto di trasformazione di cui, in alcuni casi, una parte viene ceduta al comune e rimane a verde, in altri, dopo la cessione viene adibita ad opere pubbliche, la restante area, denominata superficie fondiaria, è quella che rimane privata e verrà parzialmente impermeabilizzata, quindi considerata ai fini dell'invarianza idraulica.

Nei casi in cui l'area ceduta venga, anche in parte, impermeabilizzata, verrà considerata per il calcolo del volume di invaso, in questi casi sarà specificato.

Per ogni nuovo intervento viene riportata una percentuale massima di impermeabilizzazione, alla superficie considerata impermeabile verrà attribuito coefficiente di deflusso 0.9 alla restante verrà attribuito coefficiente 0.2 per aree a verde.

10.1. AREE DI ESPANSIONE

Le aree di espansione previste dal nuovo piano degli interventi comunale sono 3, rispettivamente due localizzate in località Voltabarozzo e una Mortise.

E/01

L'area in esame, localizzata a Voltabarozzo tra via Bembo e via Guasti, interesserà una superficie complessiva di 121.932 mq di cui 84.610 mq verranno ceduti al Comune e quindi una superficie fondiaria di 37.322 mq. All'interno dell'area ceduta sorgerà una lottizzazione comunale che ricoprirà 4.555 mq, la restante area è lasciata a verde.

La superficie considerata ai fini dell'invarianza è quindi, la superficie fondiaria e la parte di superficie in cessione al Comune adibita a nuova lottizzazione (4.555 mq) per un totale di 41.877 mq per la quale è stata considerata una percentuale massima di impermeabilizzazione pari all'80%. Il coefficiente di deflusso passerà da 0,2 per aree verdi a 0,76 considerando l'impermeabilizzazione.

L'area in esame non ricade in zone a pericolosità idraulica individuate dal PGRA ma la porzione sud del lotto ricade in zone a "sofferenza idraulica media" individuata dal PGBTT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

Il metodo utilizzato per il calcolo del volume di invarianza è il metodo delle piogge. Il coefficiente udometrico massimo imposto allo scarico, secondo le prescrizioni del Consorzio di Bonifica Bacchiglione, è 5 l/s ha essendo parzialmente all'interno di un'area di sofferenza idraulica media.

La superficie afferisce al sottobacino idrografico Maestro. Il canale recettore individuato è lo scolo Pietro Bembo, scolo consortile dal quale devono essere rispettate le fasce di rispetto necessarie per la manutenzione. L'area è servita da fognatura mista con diametro 800 / 1000 mm a sud e nella parte ovest, lungo via Guasti, è presente anche fognatura nera con diametro 250 mm.

Ortofoto



CTR

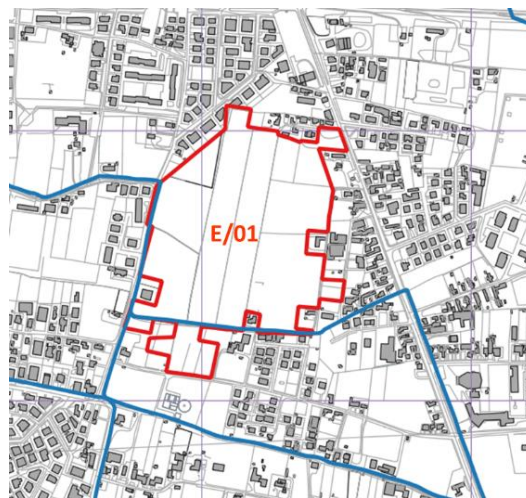


Figura 27- Inquadramento territoriale dell'area E/01

Utilizzando il metodo delle piogge si evince che il volume specifico di riferimento è pari a 770 mc/ha, ottenendo quindi un volume di compensazione complessivo pari a 3.222 mc, tale volume dovrà essere diviso in modo proporzionale alle aree di competenza del comune (4.555 mq per un volume di circa 350 mc) e all'area privata che ricopre la restante superficie privata (volume necessario all'invarianza circa pari a 2.872 mc).

Secondo le prescrizioni del PGBTT, rientrando in una zona segnalata dal piano, è necessario sollevare il piano d'imposta dei nuovi fabbricati di almeno 40 cm rispetto al piano campagna.

E/02

L'area denominata E/02 è ubicata a Mortise tra via delle Molle e via del Bigolo, ha una superficie totale pari a 65.381 mq suddivisa in due diverse aree, la prima che verrà lasciata in cessione al comune per la realizzazione di un'area verde con una superficie di 50.425 mq posta a nord (evidenziata in verde nell'inquadramento, non oggetto di Valutazione di compatibilità idraulica), la seconda posta a sud con una superficie di 14.956 mq che sarà edificabile per l'80%. Il coefficiente di deflusso passerà da 0,2 a 0,76.

L'area in esame non ricade in zone a pericolosità idraulica individuate dal PGRA e zone a sofferenza idraulica individuate dal PGBTT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

Il metodo che verrà utilizzato per il calcolo del volume di invarianza è il metodo delle piogge e il coefficiente udometrico massimo imposto allo scarico è 10 l/s ha.

Il sottobacino idraulico di riferimento per l'area è il Fossetta. Il canale recettore individuato è lo scolo Mortise, scolo consortile dal quale devono essere rispettate le fasce di rispetto necessarie per la manutenzione. Nella zona è presente una rete fognaria di tipo misto.

Ortofoto



CTR

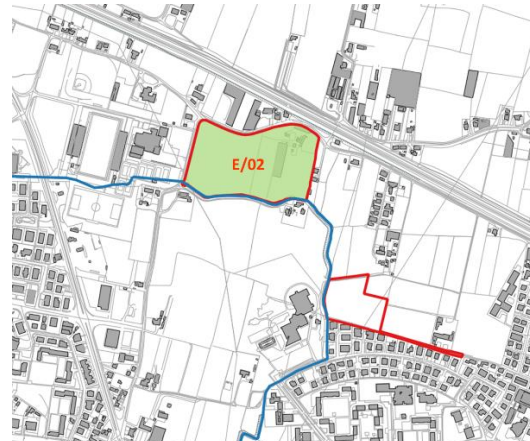


Figura 28- Inquadramento territoriale dell'area E/02

Utilizzando il metodo delle piogge si evince che il volume specifico di riferimento è pari a 640 mc/ha, ottenendo quindi un volume di compensazione pari a 958 mc.

E/03

L'area di espansione in esame è ubicata a Voltabarozzo in via Venier, ha una superficie territoriale pari a 9.548 mq di cui: la parte a sud è esclusa dal conteggio: la parte in ZTO B0 verrà lasciata a verde, l'area già urbanizzata indicata con ZTO B1 nelle schede urbanistiche non viene considerata in quanto già parte di una lottizzazione esistente con superficie pari a 3.514 mq. La restante parte dell'area, cioè una superficie fondiaria complessiva pari a 1.506 mq, corrispondente alla ZTO B7, sarà convertita in area edificabile.

Al lotto edificabile è stata assegnata un'impermeabilizzazione massima pari al 60%. Il coefficiente di deflusso passerà da 0,2 per terreno permeabile a 0,62.

Ortofoto



CTR

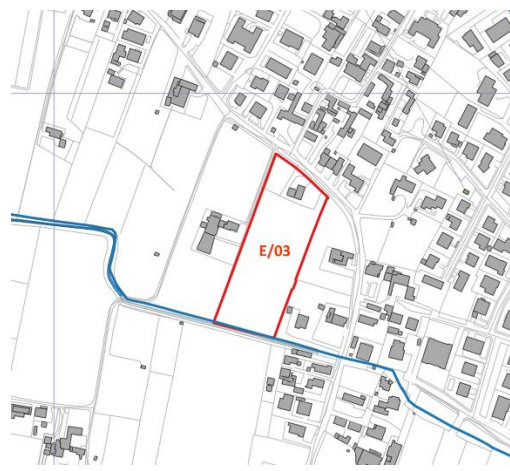


Figura 29- Inquadramento territoriale dell'area E/3

L'area in esame non ricade in zone a pericolosità idraulica individuate dal PGRA e zone a sofferenza idraulica individuata dal PGBTT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

Il metodo che verrà utilizzato per il calcolo del volume di invarianza è il metodo dell'invaso e il coefficiente udometrico massimo imposto allo scarico in quest'area, secondo le prescrizioni del Consorzio di Bonifica Bacchiglione, è 10 l/s ha. Il sottobacino idraulico di riferimento è il Maestro. Il canale recettore individuato è lo scolo Salboro, scolo consortile del quale devono essere rispettate le fasce di rispetto necessarie per la manutenzione. L'area è inoltre servita da fognatura di tipo misto con tubazioni di diametro 600 mm.

Il volume specifico ottenuto con il metodo dell'invaso è di 585 mc/ha, ottenendo quindi un volume di compensazione pari a 88,0 mc.

10.2. LOTTI EDIFICABILI

I nuovi lotti sono aree, poste prevalentemente all'interno di quartieri già edificati, nelle quali si intende realizzare una nuova edificazione. Di questi nuovi lotti, quelli con superficie fondiaria inferiore ai 1.000 mq, ai sensi della DGR n 2848 e smi, non sono soggetti a valutazione di compatibilità idraulica ma verrà presentata asseverazione della non necessità di realizzazione di opere compensative.

L/09

Il lotto in analisi, sito a Forcellini in via Giovanni Boccaccio è composto da un'area complessiva di 1.200 mq ed è soggetto ad un'impermeabilizzazione massima del 60%. Il coefficiente di deflusso passerà da 0,2 a 0,62 considerando l'impermeabilizzazione.

Il coefficiente udometrico massimo imposto allo scarico in quest'area secondo le prescrizioni del Consorzio di Bonifica Bacchiglione è 5 l/s ha, la zona in cui è iscritto il lotto è di sensibilità idraulica elevata.

L'area in esame non ricade in: zone a pericolosità idraulica individuate dal PGRA e zone a sofferenza idraulica individuata dal PGBTT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

Il metodo che verrà utilizzato per il calcolo del volume di invarianza è il metodo dell'invaso. La superficie afferisce al sottobacino idraulico Padova Sud. Il canale recettore più vicino è lo scolo Terranegra, dal quale devono essere garantite le fasce di rispetto. L'area è servita da fognatura separata che convoglia le acque nere al depuratore Cà Nordio.

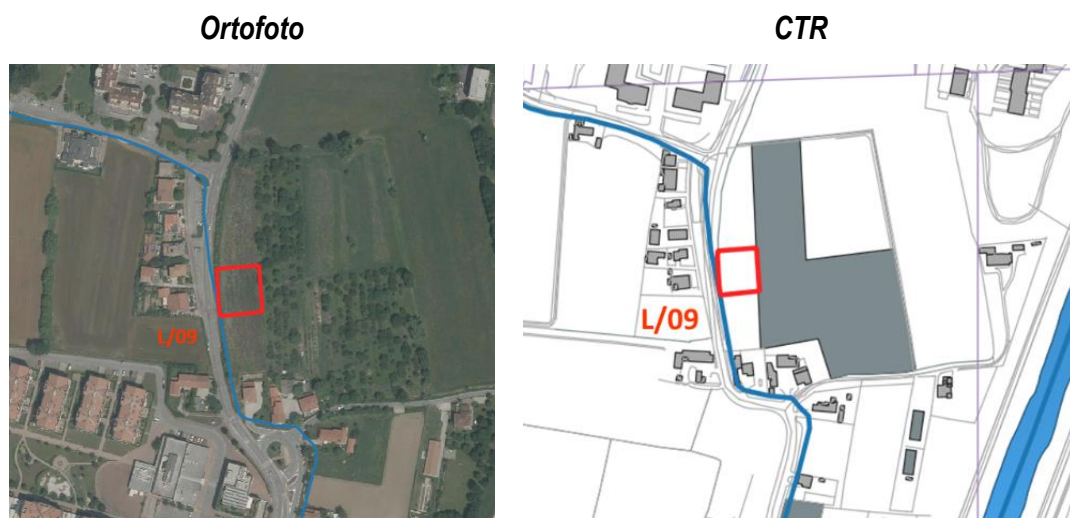


Figura 30- Inquadramento territoriale dell'area L/09

Il volume specifico ottenuto con il metodo dell'invaso è di 585 mc/ha, ottenendo quindi un volume di compensazione pari a 70,2 mc.

10.3. AREE DI RIGENERAZIONE

Le aree di rigenerazione indicate nel Piano sono 21, tra queste, quelle che non verranno discusse nella presente relazione sono quelle che, dal punto di vista idraulico, non presentano impermeabilizzazioni ma verranno lasciate a verde come allo stato di fatto e, in alcuni casi, verranno applicati dei cambi di destinazione d'uso che interessano unicamente la parte urbanistica del Piano.

Le aree di rigenerazione sono degli spazi nei quali si intende applicare un miglioramento, spesso anche idraulico, per il beneficio collettivo riducendo l'impermeabilizzazione delle aree.

Nei casi in cui vengano effettuate demolizioni e nuove costruzioni il terreno dovrà essere considerato come fosse allo stato di terreno naturale per il calcolo del volume di compensazione previsto dall'invarianza.

R/01a

L'area è ubicata a Voltabarozzo in via Antonio da Rio è composta da una superficie territoriale pari a 13.530 mq di cui solo 4.650 mq sono la parte di superficie fondiaria in analisi mentre la rimanente superficie verrà lasciata a verde in cessione al comune.

La superficie fondiaria considerata si divide nell'area adibita alla costruzione di fabbricati pari a 2.600 mq, la restante sarà asfaltata per permettere la viabilità. L'impermeabilizzazione massima dell'area edificabile è pari al 60%, mentre si considera impermeabile il 100% della parte di superficie (2.50 mq) in cui verranno costruite le strade, con coefficiente di deflusso pari a 0,9.

L'area allo stato attuale presenta una parziale impermeabilizzazione nel lato sud-est, tuttavia, essendo destinata alla demolizione, verrà comunque considerata a verde per il calcolo dei volumi di invaso necessari. Il coefficiente di deflusso passerà da 0,2 a 0,74 considerando l'impermeabilizzazione presunta.

L'area in esame non ricade in zone a pericolosità idraulica individuate dal PGRA e zone a sofferenza idraulica individuata dal PGBTT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

Il metodo che verrà utilizzato per il calcolo del volume di invarianza è il metodo dell'invaso e il coefficiente udometrico massimo imposto allo scarico in quest'area, secondo le prescrizioni del Consorzio di Bonifica Bacchiglione è 10 l/s ha.

Il sottobacino idraulico di riferimento è il Maestro. Il canale recettore individuato è lo scolo Terranegra, scolo consortile del quale devono essere rispettate le fasce di rispetto necessarie per la manutenzione. L'area è servita da fognatura bianca e nera con diametri rispettivamente da 800 mm e 315 mm.

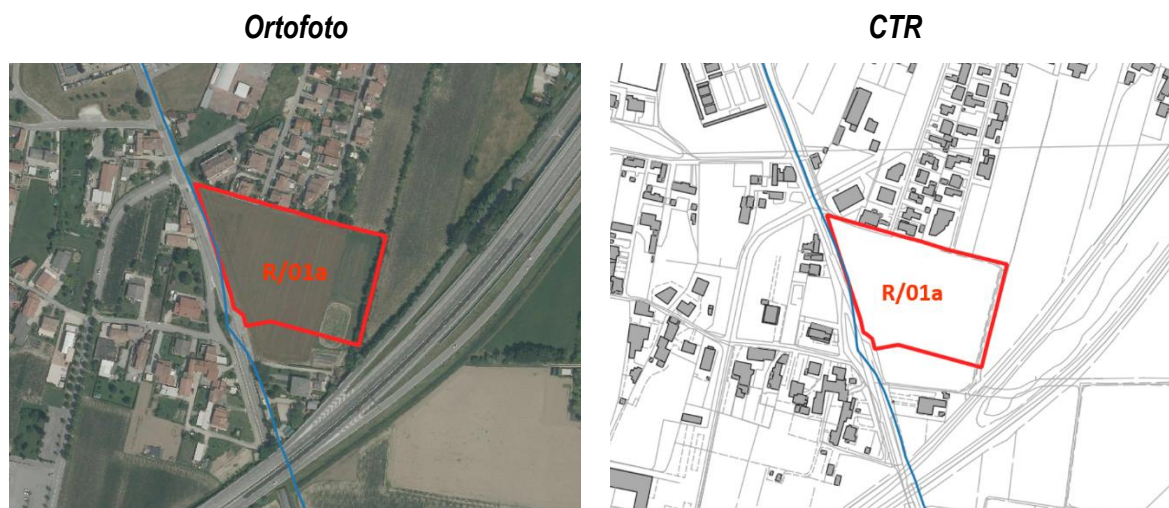


Figura 31- Inquadramento territoriale dell'area R/01a

Il volume specifico ottenuto con il metodo dell'invaso è di 731 mc/ha, ottenendo quindi un volume di compensazione pari a 340,5 mc. L'area in esame non ricade in zone a pericolosità idraulica individuate dal PGRA.

R/02

L'area è ubicata in via Forcellini e composta da una superficie territoriale pari a 51.137 mq di cui 25.187 mq sono la superficie fondiaria oggetto di trasformazione. La restante superficie lungo la fascia ovest del lotto verrà lasciata a verde e ceduta al comune. L'impermeabilizzazione massima dell'area fondiaria è pari al 70%. L'area oggetto di trasformazione verrà naturalizzata mediante demolizione dell'esistente prima della costruzione di nuovi edifici nel rispetto dell'impermeabilizzazione massima indicata. Il coefficiente di deflusso passerà da 0,2 a 0,69.

L'area in esame non ricade in zone a pericolosità idraulica individuate dal PGRA. Ricade invece in zona a "sofferenza idraulica elevata" individuata dal PGBTT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

Il metodo che verrà utilizzato per il calcolo del volume di invarianza è il metodo delle piogge e il coefficiente udometrico massimo imposto allo scarico in quest'area, secondo le prescrizioni del Consorzio di Bonifica Bacchiglione è 5 l/s ha.

La superficie individuata afferisce al sottobacino denominato Padova Sud. Il canale recettore individuato è lo scolo Gustavo Modena, scolo consortile dal quale devono essere rispettate le fasce di rispetto necessarie per la manutenzione. L'area è servita da fognatura mista con diametri massimi di 1.600 mm collegata all'impianto depuratore Cà Nordio.

Ortofoto



CTR

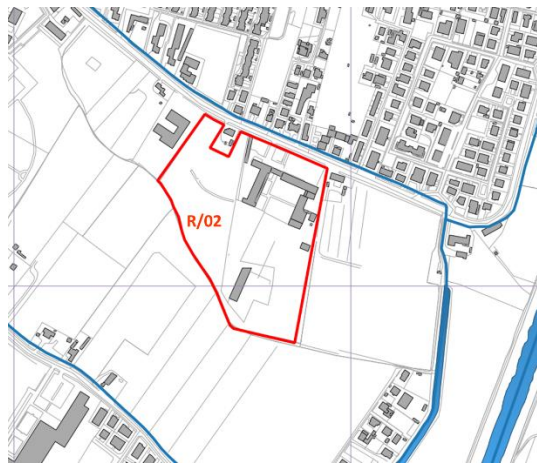


Figura 32- Inquadramento territoriale dell'area R/02

Il volume specifico ottenuto con il metodo delle piogge è di 682 mc/ha, ottenendo quindi un volume di compensazione pari a 1.717.3 mc, il volume critico si ottiene con un tempo di pioggia pari a 9,65 ore.

Secondo le prescrizioni del PGBTT, rientrando in una zona segnalata dal piano, è necessario sollevare il piano d'imposta dei nuovi fabbricati di almeno 40 cm rispetto al piano campagna.

R/03

L'area è ubicata a Guizza in via A. Fogazzaro è composta da una superficie totale pari a 26.152 mq di cui 16.352 mq sono di cessione al comune e lasciate a verde pubblico. La superficie fondiaria è quindi pari a 9.800 mq L'impermeabilizzazione massima dell'area è pari al 70%. La superficie ceduta al comune comprende la fascia ovest della superficie, nella restante area, quella considerata ai fini dell'invarianza, verranno demoliti gli edifici esistenti e l'area verrà rinaturalizzata prima della nuova edificazione, nel rispetto della superficie impermeabile massima. Il sottobacino idraulico di riferimento è il Maestro. Il coefficiente di deflusso passerà da 0,2 a 0,69 considerando l'impermeabilizzazione.

L'area in esame non ricade in zone a pericolosità idraulica individuate dal PGRA ma ricade in zona a "sofferenza idraulica media" individuata dal PGBTT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

Il metodo che verrà utilizzato per il calcolo del volume di invarianza è il metodo dell'invaso e il coefficiente udometrico massimo imposto allo scarico in quest'area, secondo le prescrizioni del Consorzio di Bonifica Bacchiglione è 5 l/s ha essendo localizzato in una zona di media sofferenza idraulica. Il canale recettore individuato è lo scolo Ronchetti, scolo consortile dal quale devono essere rispettate le fasce di rispetto necessarie per la manutenzione.

Ortofoto



CTR

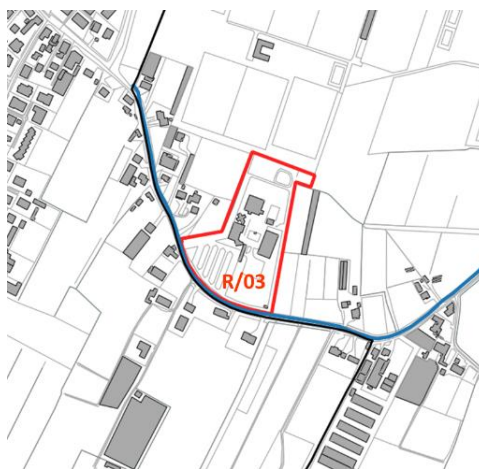


Figura 33- Inquadramento territoriale dell'area R/03

Il volume specifico ottenuto con il metodo dell'invaso è di 795 mc/ha, ottenendo quindi un volume di compensazione pari a 771 mc. Secondo le prescrizioni del PGBTT, rientrando in una zona segnalata dal piano, è necessario sollevare il piano d'imposta dei nuovi fabbricati di almeno 40 cm rispetto al piano campagna.

R/04

L'area è ubicata a Sant'Ignazio in via Montà è composta da una superficie territoriale pari a 45.930 mq di cui 17.100 mq sono la superficie fondiaria posta a sud del lotto, la restante area verrà lasciata agricola e non è soggetta a modificazioni, in tale area sarà suggerita la piantumazione di alberi ad alto fusto. L'impermeabilizzazione massima dell'area è pari al 80%. Il lotto è parte di una zona che verrà completamente rinaturalizzata a seguito della demolizione della pavimentazione esistente che rende totalmente impermeabile il terreno, l'intervento è quindi mirato anche al ripristino della parziale permeabilità.

Il coefficiente di deflusso passerà da 0,2 come se il terreno fosse naturale, a 0,76 considerando l'impermeabilizzazione.

L'area in esame ricade in zone a "P2 - pericolosità idraulica media" individuate dal PGRA, si rimanda alle Norme Tecniche di Piano per le prescrizioni (Allegato A); la porzione sud ricade in zona a "sofferenza idraulica media"

individuata dal PGBTT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione, sarà quindi necessario sollevare il piano d'imposta dei nuovi fabbricati di almeno 40 cm rispetto al piano campagna.

Il metodo che verrà utilizzato per il calcolo del volume di invarianza è il metodo delle piogge e il coefficiente udometrico massimo imposto allo scarico in quest'area, secondo le prescrizioni del Consorzio di Bonifica Bacchiglione è 5 l/s ha essendo localizzato in una zona di sofferenza idraulica.

Ortofoto



CTR

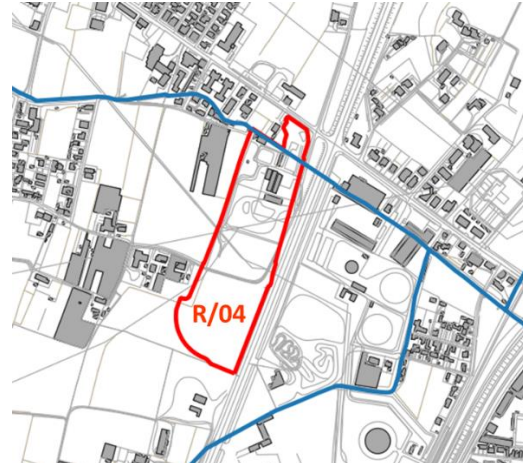


Figura 34- Inquadramento territoriale dell'area R/04

L'area ricade nel sottobacino idraulico Brusegana. Il canale recettore individuato è lo scolo Montà, il quale confluisce nel Tronco Maestro da cui, tramite dei manufatti idraulici, vengono confluite le acque nel Piovego.

Il volume specifico ottenuto con il metodo delle piogge è di 770 mc/ha, ottenendo quindi un volume di compensazione pari a 1.316 mc, il tempo di pioggia critico che dà luogo a tale volume è pari a 10,75 ore.

R/08

L'area è ubicata a San Carlo in via Plebiscito 1866 è composta da una superficie territoriale pari a 10.155 mq di cui 3.200 mq saranno adibiti a nuova lottizzazione, la restante parte andrà in cessione al comune per la realizzazione di opere pubbliche, parzialmente impermeabili. L'impermeabilizzazione massima del lotto è pari al 60% anche per l'area in cessione. Per il calcolo idraulico si divideranno le due aree, quella di dominio pubblico in cessione al comune e quella destinata ad uso privato. Il coefficiente di deflusso, per entrambe le superfici, sia quella di cessione che la superficie fondiaria, passerà da 0,2 come fosse terreno naturale, a 0,62 considerando l'impermeabilizzazione.

L'area in esame non ricade in: zone a pericolosità idraulica individuate dal PGRA e zone a sofferenza idraulica individuata dal PGBTT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

Il metodo che verrà utilizzato per il calcolo del volume di invarianza è il metodo dell'invaso e il coefficiente udometrico massimo imposto allo scarico in quest'area, secondo le prescrizioni del Consorzio di Bonifica Bacchiglione è 10 l/s.

Il sottobacino idraulico di riferimento è il Fossetta. L'area è raggiunta da fognatura di tipo misto.

Ortofoto



CTR



Figura 35- Inquadramento territoriale dell'area R/08

Il calcolo del volume da invasare, come premesso, è stato effettuato dividendo l'area di pertinenza del comune con l'area di interesse privato. Per l'area che andrà in cessione al comune (6.955 mq) il volume previsto per l'invarianza calcolato con il metodo dell'invaso è pari a 406,6 mc, per l'area di pertinenza privata (3.200 mq) il volume richiesto per l'invarianza, calcolato con il medesimo metodo, è pari a 187,1 mc. In entrambe le aree il volume specifico di invaso è di 585 mc/ha.

R/09

L'area è ubicata a Pontevigodarzere in via Telemaco Signorini è composta da una superficie totale pari a 18.377 mq di cui solo il lotto a nord, con superficie pari a 1.400 mq sarà soggetto ad intervento con impermeabilizzazione massima pari al 60%, la restante superficie verrà lasciata a verde. Nelle immagini che seguono si vede la porzione di superficie che non sarà interessata da nessun tipo di intervento ma andrà in cessione al comune per la creazione di verde pubblico evidenziata in verde, la superficie fondiaria invece verrà impermeabilizzata per la costruzione, in continuità con l'esistente di edifici residenziali. Il coefficiente di deflusso passerà da 0,2 a 0,62 considerando l'impermeabilizzazione.

L'area in esame non ricade in: zone a pericolosità idraulica individuate dal PGRA e zone a sofferenza idraulica individuata dal PGBTT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

Il metodo che verrà utilizzato per il calcolo del volume di invarianza è il metodo dell'invaso e il coefficiente udometrico massimo imposto allo scarico in quest'area, secondo le prescrizioni del Consorzio di Bonifica Bacchiglione è 10 l/s ha.

Ortofoto



CTR

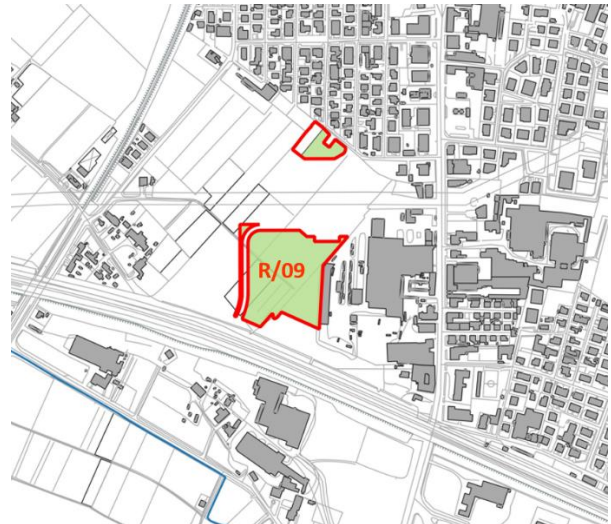


Figura 36- Inquadramento territoriale dell'area R/09

Il sottobacino idraulico di riferimento è il Fossetta. L'area è servita da fognatura mista nella parte edificabile che collette le acque fino al recettore. Il volume specifico ottenuto con il metodo dell'invaso è di 585 mc/ha, ottenendo quindi un volume di compensazione pari a 81,8 mc. L'area in esame non ricade in zone a pericolosità idraulica individuate dal PGRA.

R/10

L'area è ubicata a Savonarola in via Sarpi è composta da una superficie totale pari a 3.700 mq di cui 550 mq verranno ceduti al comune per il completamento del parco esistente (area a est, in verde), la restante area (superficie fondiaria pari a 3.150 mq) è soggetta ad impermeabilizzazione massima pari all'80% del lotto comprese le strade mediante demolizione degli edifici esistenti. Il coefficiente di deflusso passerà da 0,2 a 0,76 considerando l'impermeabilizzazione di progetto.

L'area in esame non ricade in: zone a pericolosità idraulica individuate dal PGRA e zone a sofferenza idraulica individuata dal PGBTT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

Il metodo che verrà utilizzato per il calcolo del volume di invarianza è il metodo dell'invaso e il coefficiente udometrico massimo imposto allo scarico in quest'area, secondo le prescrizioni del Consorzio di Bonifica Bacchiglione è 10 l/s ha.

La superficie si trova tra il sottobacino Fossetta e il confine con il sottobacino Brusegana. Il canale recettore è lo scolo Bastioni, scolo consortile che conduce le acque fino al Piovego, tuttavia, l'area è servita da fognatura mista.

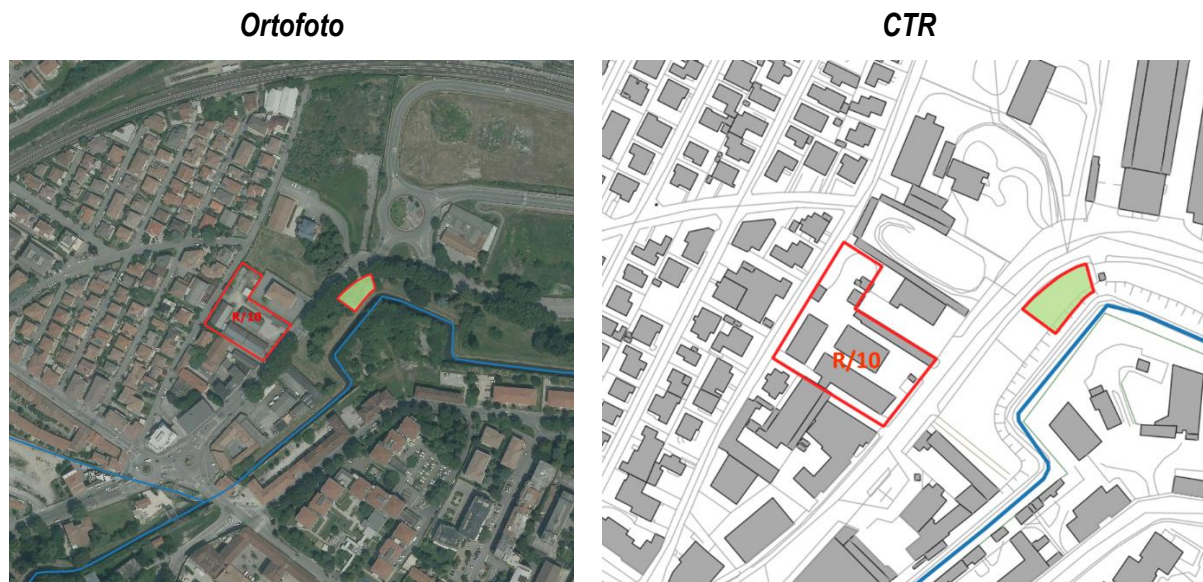


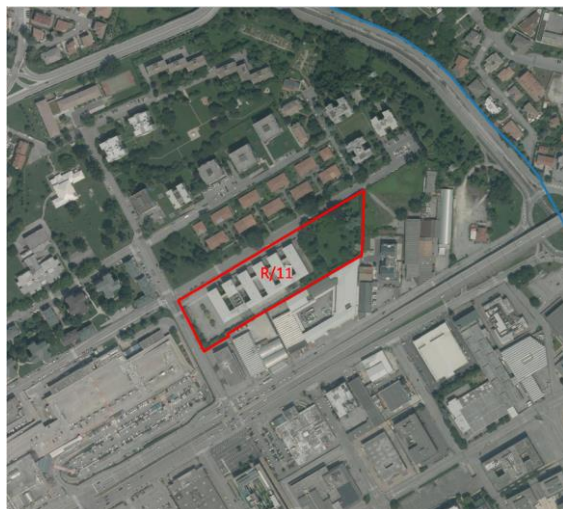
Figura 37- Inquadramento territoriale dell'area R/10

Il volume specifico ottenuto con il metodo dell'invaso è di 756 mc/ha, ottenendo quindi un volume di compensazione pari a 238 mc.

R/11

L'area è ubicata alla Stanga in via Colonnello G. E. Arimondi è composta da una superficie totale pari a 16.772 mq di cui 4.116 mq verranno ceduti al comune, la restante area (superficie fondiaria pari a 12.656 mq) è soggetta ad impermeabilizzazione massima pari al 70% del lotto. Nell'area è prevista la demolizione dell'edificio esistente seguita da ricostruzione, dal punto di vista idraulico questo verrà considerato come terreno naturale ai fini del calcolo del volume di invaso necessario, nonostante la superficie impermeabile rimarrà invariata. Il coefficiente di deflusso passerà da 0,2 a 0,69 considerando l'impermeabilizzazione. L'area in esame ricade in: zona a "P1-pericolosità idraulica moderata" individuate dal PGRA, per le prescrizioni si farà riferimento alla Norme Tecniche di Piano (Allegato A); non ricade in zone a sofferenza idraulica individuata dal PGBTT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione. Il metodo che verrà utilizzato per il calcolo del volume di invarianza è il metodo delle piogge e il coefficiente udometrico massimo imposto allo scarico in quest'area, secondo le prescrizioni del Consorzio di Bonifica Bacchiglione è 10 l/s ha. Il sottobacino idraulico di riferimento è il Fossetta. Il canale recettore è il canale Scolmatore che collega il canale Fossetta con il Piovego, l'area è tuttavia servita da fognatura nera e meteorica.

Ortofoto



CTR



Figura 38- Inquadramento territoriale dell'area R/11

Il volume specifico ottenuto con il metodo delle piogge è di 565 mc/ha, ottenendo quindi un volume di compensazione pari a 716 mc per una durata critica di pioggia di 285 minuti.

R/12

L'area è ubicata alla Stanga in via Ponticello, è composta da una superficie complessiva pari a 4.976 mq di cui 750 mq dovranno essere ceduti al comune per l'allargamento della sede stradale. La superficie fondiaria, quindi, sarà pari a 4.226 mq. Il calcolo del volume d'invaso verrà effettuato solamente sulla superficie fondiaria.

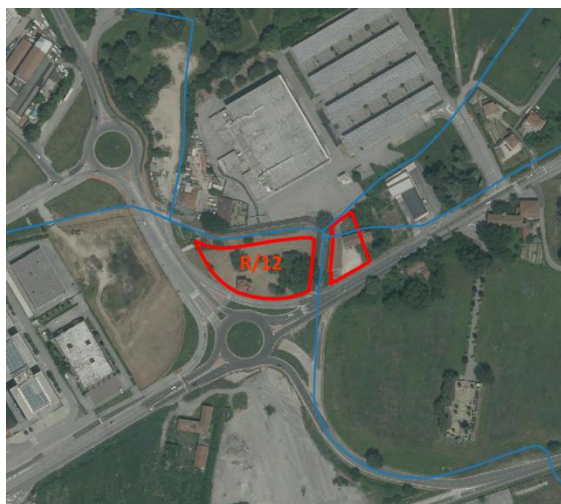
L'impermeabilizzazione massima concessa per quest'area è del 80%, facendo passare il coefficiente di deflusso da 0,2 allo stato di fatto (terreno naturale) a 0,76 allo stato di progetto più gravoso.

L'area in esame ricade in: zona a "*P1- pericolosità idraulica moderata*" individuate dal PGRA per le prescrizioni si farà riferimento alla Norme Tecniche di Piano (Allegato A); non ricade in zone a sofferenza idraulica individuata dal PGBTT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

Il metodo che verrà utilizzato per il calcolo del volume di invarianza è il metodo dell'invaso e il coefficiente udometrico massimo imposto allo scarico in quest'area, secondo le prescrizioni del Consorzio di Bonifica Bacchiglione è 10 l/s ha. Il sottobacino di riferimento per l'area in esame è il Fossette, lo scolo a cui afferisce l'area è lo scolo Fossetta che passa tra le due porzioni di lotto incrociandosi con il fosso San Marco.

L'area è servita da fognatura mista con tubazioni in calcestruzzo con diametri di 500 mm, è prossima alla stazione di sollevamento che si trova in via Friburgo.

Ortofoto



CTR

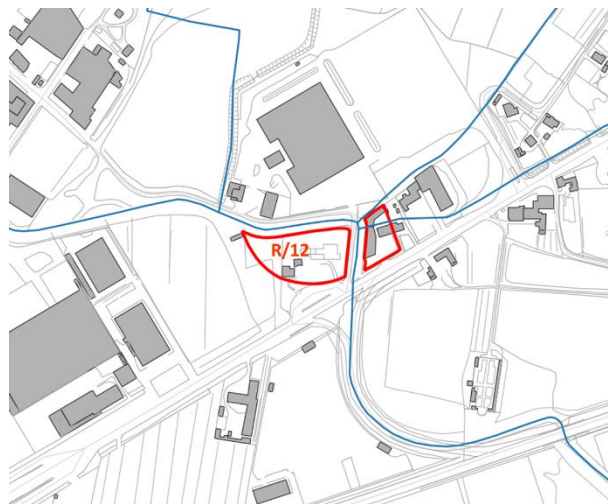


Figura 39- Inquadramento territoriale dell'area R/12

Il volume specifico ottenuto con il metodo dell'invaso è di 756 mc/ha, ottenendo quindi un volume di compensazione pari a 319,3 mc.

R/13b

L'area è ubicata a Padova Est in via Ponticello, è composta da una superficie complessiva pari a 3.650 mq che coincide con la superficie fondiaria. L'impermeabilizzazione massima concessa per quest'area è del 80%, facendo passare il coefficiente di deflusso da 0,2 allo stato di fatto (terreno naturale) a 0,76 allo stato di progetto più gravoso. L'area in esame ricade in: zona a "P1- pericolosità idraulica moderata" individuate dal PGRA per le prescrizioni si farà riferimento alla Norme Tecniche di Piano (Allegato A); non ricade in zone a sofferenza idraulica individuata dal PGBTT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

Il metodo che verrà utilizzato per il calcolo del volume di invarianza è il metodo dell'invaso e il coefficiente udometrico massimo imposto allo scarico in quest'area, secondo le prescrizioni del Consorzio di Bonifica Bacchiglione è 10 l/s ha.

Il sottobacino di riferimento per l'area in esame è il Fossette, lo scolo a cui afferisce l'area è lo scolo Fossetta che scorre lungo il lato sud-ovest del lotto. L'area è servita da fognatura di tipo misto allo stato attuale.

Ortofoto



CTR



Figura 40- Inquadramento territoriale dell'area R/13b

Il volume specifico ottenuto con il metodo dell'invaso è di 756 mc/ha, ottenendo quindi un volume necessario a garantire l'invarianza idraulica pari a 275.8 mc.

R/14

L'area è ubicata a Brusegana in via Ciamician è composta da una superficie territoriale pari a 3.433 mq coincidente con la superficie fondiaria, l'impermeabilizzazione massima permessa è pari all'70%. L'area si trova in una zona residenziale e l'intervento edilizio consiste nella demolizione e ricostruzione di parte degli edifici esistenti. Il coefficiente di deflusso passerà da 0,2 a 0,69 considerando l'impermeabilizzazione.

Ortofoto



CTR

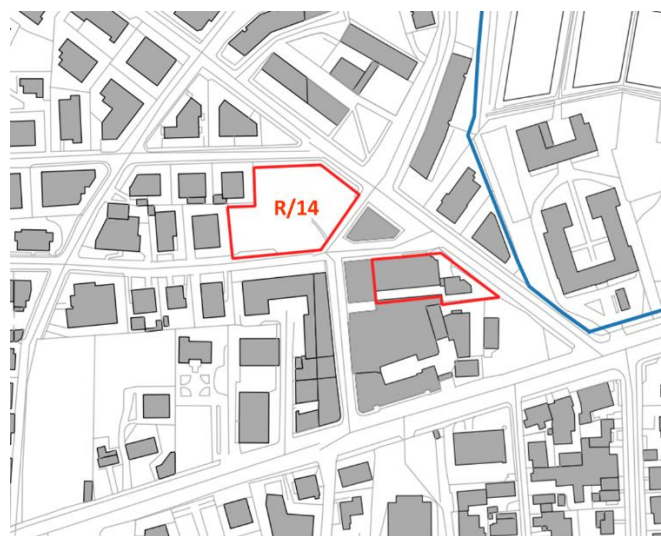


Figura 41- Inquadramento territoriale dell'area R/14

L'area in esame ricade in: zona a "P2- pericolosità idraulica media" individuate dal PGRA, per le prescrizioni si farà riferimento alla Norme Tecniche di Piano (Allegato A); non ricade in zone a sofferenza idraulica individuata dal PGBTT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione.

Il metodo che verrà utilizzato per il calcolo del volume di invarianza è il metodo dell'invaso e il coefficiente udometrico massimo imposto allo scarico in quest'area, secondo le prescrizioni del Consorzio di Bonifica Bacchiglione è 10 l/s ha. Il sottobacino idraulico di riferimento è il Brusegana. Il canale recettore più vicino è lo scolo denominato Manicomio-Cimitero, scolo consortile che si collega poi al Tronco Maestro per finire poi nel Piovego, l'area è servita da fognatura mista.

Il volume specifico ottenuto con il metodo dell'invaso è di 669 mc/ha, ottenendo quindi un volume di compensazione pari a 229,7 mc.

R/15

L'area è ubicata a Mortise in via delle Molle è composta da una superficie territoriale pari a 94.408 mq che coincide con la superficie fondiaria del lotto, la massima impermeabilizzazione prevista per questa zona è del 60%. Il coefficiente di deflusso passerà da 0,2 a 0,62 considerando l'impermeabilizzazione.

L'area in esame non ricade in: zone a pericolosità idraulica individuate dal PGRA e zone a sofferenza idraulica individuata dal PGBTT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione. Il metodo che verrà utilizzato per il calcolo del volume di invarianza è il metodo delle piogge e il coefficiente udometrico massimo imposto allo scarico in quest'area, secondo le prescrizioni del Consorzio di Bonifica Bacchiglione è 10 l/s ha.

Ortofoto



CTR

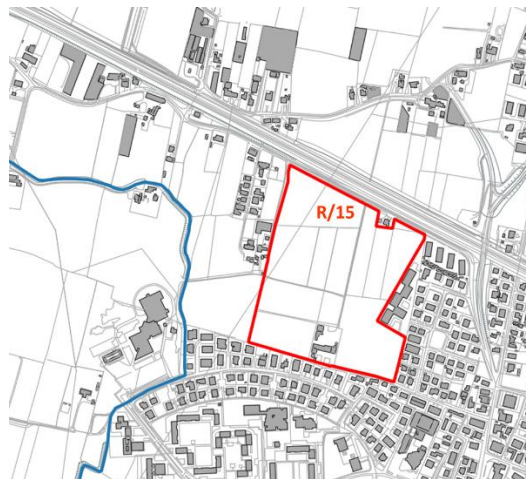


Figura 42- Inquadramento territoriale dell'area R/15

Il sottobacino idraulico di riferimento è il Fossetta. Il canale recettore più vicino è lo scolo Mortise, il quale scarica le acque nel Fossetta prima di buttarsi nel Piovego a valle del canale Scolmatore, l'area è servita da fognatura mista.

Il volume specifico ottenuto con il metodo delle piogge è di 492 mc/ha, ottenendo quindi un volume di compensazione pari a 4.649 mc, il tempo critico di pioggia coincide con 4,1 ore.

R/16

L'area è ubicata a Fiera di Padova in via del Pescarotto è composta da una superficie territoriale pari a 20.270 mq di cui solo 1.500 mq verranno considerati superficie fondiaria del lotto, la massima impermeabilizzazione prevista per questa zona è dell'80%. Il coefficiente di deflusso passerà da 0,2 per terreno naturale a 0,76 considerando la nuova impermeabilizzazione.

Il metodo che verrà utilizzato per il calcolo del volume di invarianza è il metodo dell'invaso.

L'area in esame ricade in: zona a "P1- pericolosità idraulica moderata" individuate dal PGR per le prescrizioni si farà riferimento alla Norme Tecniche di Piano (Allegato A); ricade inoltre in zone a "sofferenza idraulica media" individuata dal PGBT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione, il quale impone per questo tipo di zone: coefficiente udometrico allo scarico pari a 5 l/s,ha.

Ortofoto



CTR

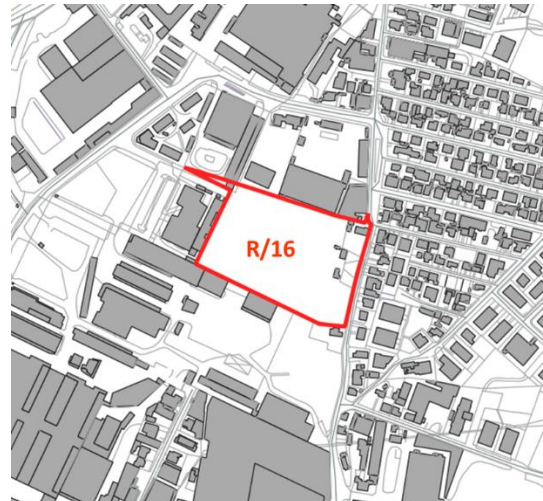


Figura 43- Inquadramento territoriale dell'area R/16

Il sottobacino in cui ricade l'area è il sottobacino idraulico Fossetta, lo scolo afferente all'area è lo scolo Fossetta a nord oppure il Piovego a sud. Entrambi questi scoli sono distanti dall'area in esame, è necessario quindi collegare alla rete fognaria lo scarico delle acque meteoriche, l'area è servita da fognatura mista con diametri di 500 mm che convoglia le acque prima al collettore Fossetta e poi al depuratore Cà Nordio.

Il volume specifico ottenuto con il metodo dell'invaso è di 896 mc/ha, ottenendo quindi un volume di compensazione pari a 134,4 mc.

10.4. ACCORDI PUBBLICO PRIVATO

APP17

L'area è ubicata a Voltabarozzo in via Zacco ed è composta da una superficie territoriale pari a 4.190 mq di cui 2.790 mq verranno considerati superficie fondiaria (area a nord) con massima impermeabilizzazione prevista del 60%, la restante superficie pari a 1.400 mq (area a sud) verrà ceduta al comune per la realizzazione di parcheggi e per l'allargamento della sede stradale, con conseguente impermeabilizzazione completa dell'area (impermeabilizzazione pari al 100%). Il coefficiente di deflusso per la superficie fondiaria passerà da 0,2 per terreno naturale a 0,62 considerando la nuova impermeabilizzazione; per la superficie ceduta il coefficiente di deflusso passerà da 0,2 a 0,9 considerando la completa impermeabilizzazione dell'area.

Il metodo che verrà utilizzato per il calcolo del volume di invarianza è il metodo dell'invaso; i volumi di invaso verranno presentati separatamente per la superficie fondiaria e per l'area ceduta al comune. Il coefficiente idrometrico massimo imposto allo scarico in quest'area, secondo le prescrizioni del Consorzio di Bonifica Bacchiglione è 10 l/s ha. L'area in esame non ricade in: zone a pericolosità idraulica individuate dal PGR e zone a sofferenza idraulica individuata dal PGBTT del Consorzio di Bonifica Bacchiglione

Ortofoto



CTR

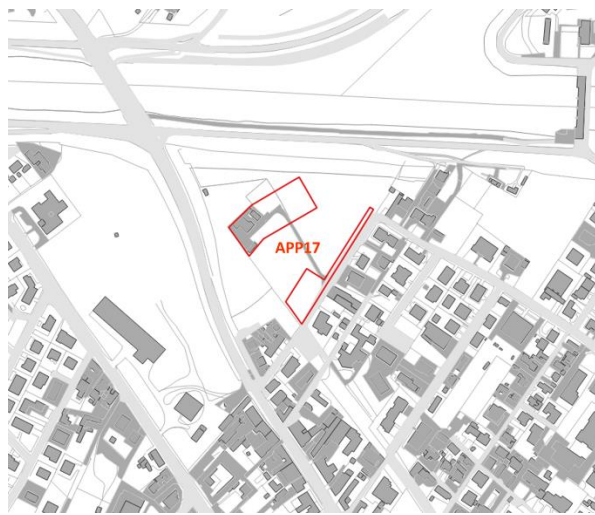


Figura 44- Inquadramento territoriale dell'area APP17

Il sottobacino idraulico in cui ricade l'area è Maestro e lo scolo afferente è il Terranegra che scorre ad ovest dei lotti, mentre a nord della zona considerata passa il canale Scaricatore arrivando alle chiuse di Voltabarozzo. A sud dell'area di intervento, nell'area maggiormente abitata, è presente inoltre la rete fognaria pubblica mista che

percorre il quartiere con tubazione di diametro massimo 250 mm in calcestruzzo. Il volume specifico ottenuto con il metodo dell'invaso è: 585 mc/ha con volume di compensazione pari a 163.1 mc per la superficie fondiaria e 934 mc/ha con volume di compensazione pari a 130.7 mc per la superficie ceduta al comune e completamente impermeabile.

11. GLOSSARIO

- **Coefficiente udometrico:** la portata specifica che può essere scaricata nel sistema di drenaggio di valle nella situazione *post operam* della superficie trasformata. È espressa in litri al secondo per ettaro (l/s,ha)

- **Coefficiente di deflusso** rapporto tra il volume defluito attraverso un'assegnata sezione in un definito intervallo di tempo e il volume meteorico precipitato nell'intervallo di tempo.

- **Volume specifico di invaso:** volume espresso in metri cubi d'acqua da immagazzinare per ettaro di superficie

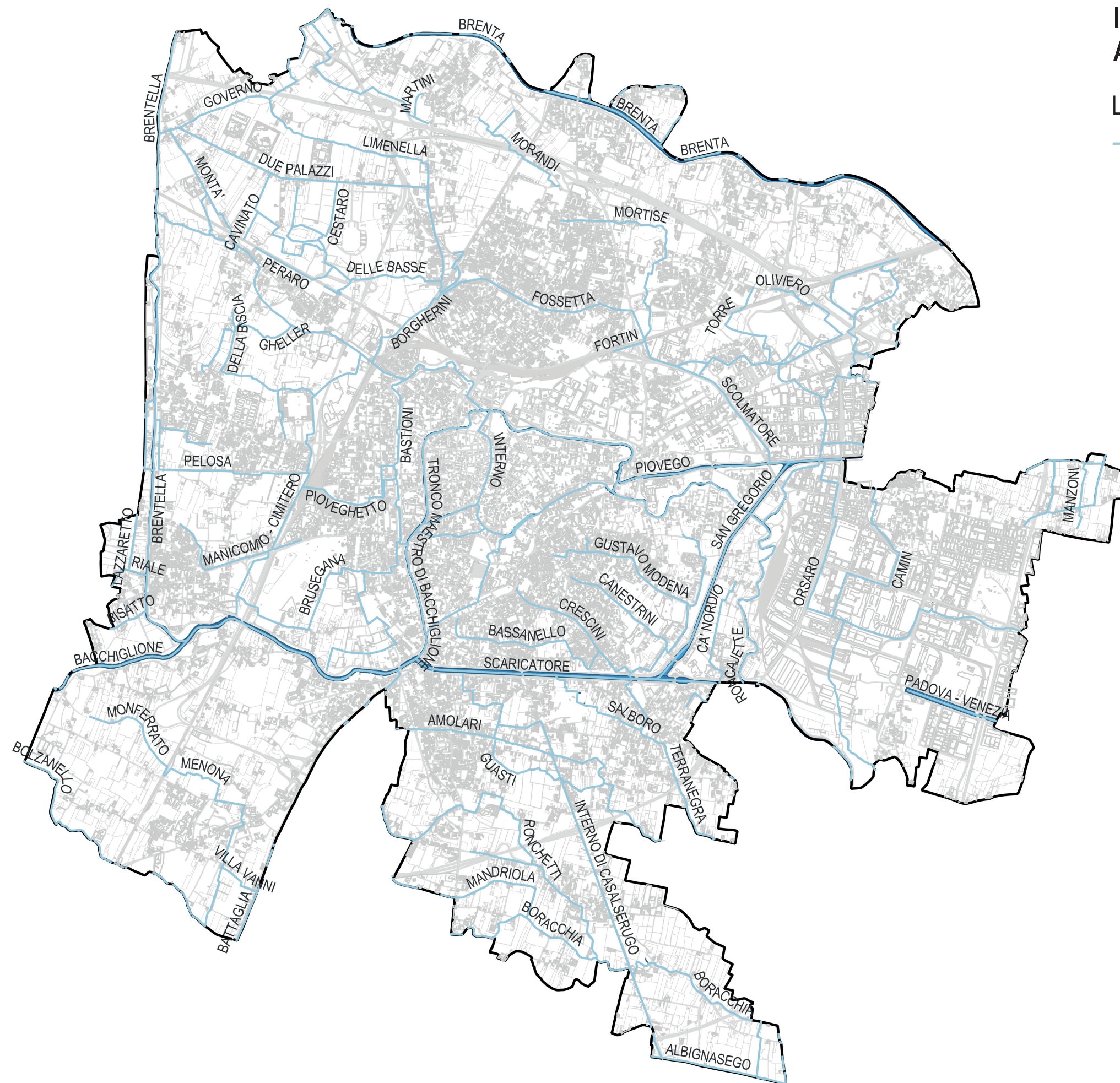
- **Superficie territoriale:** superficie complessiva e reale di una porzione di territorio oggetto d'intervento edilizio o di trasformazione urbanistica.

- **Superficie fondiaria:** parte di superficie territoriale al netto delle superfici per le dotazioni territoriali pubbliche

Idrografia comunale Allegato A

Legenda


 Idrografia comunale



Sofferenza idraulica Allegato B

Legenda

 COMUNE

Aree allagabili PGBT

 sofferenza idraulica elevata

 sofferenza idraulica media

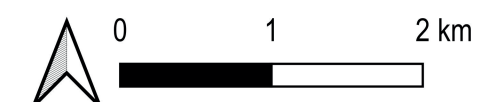
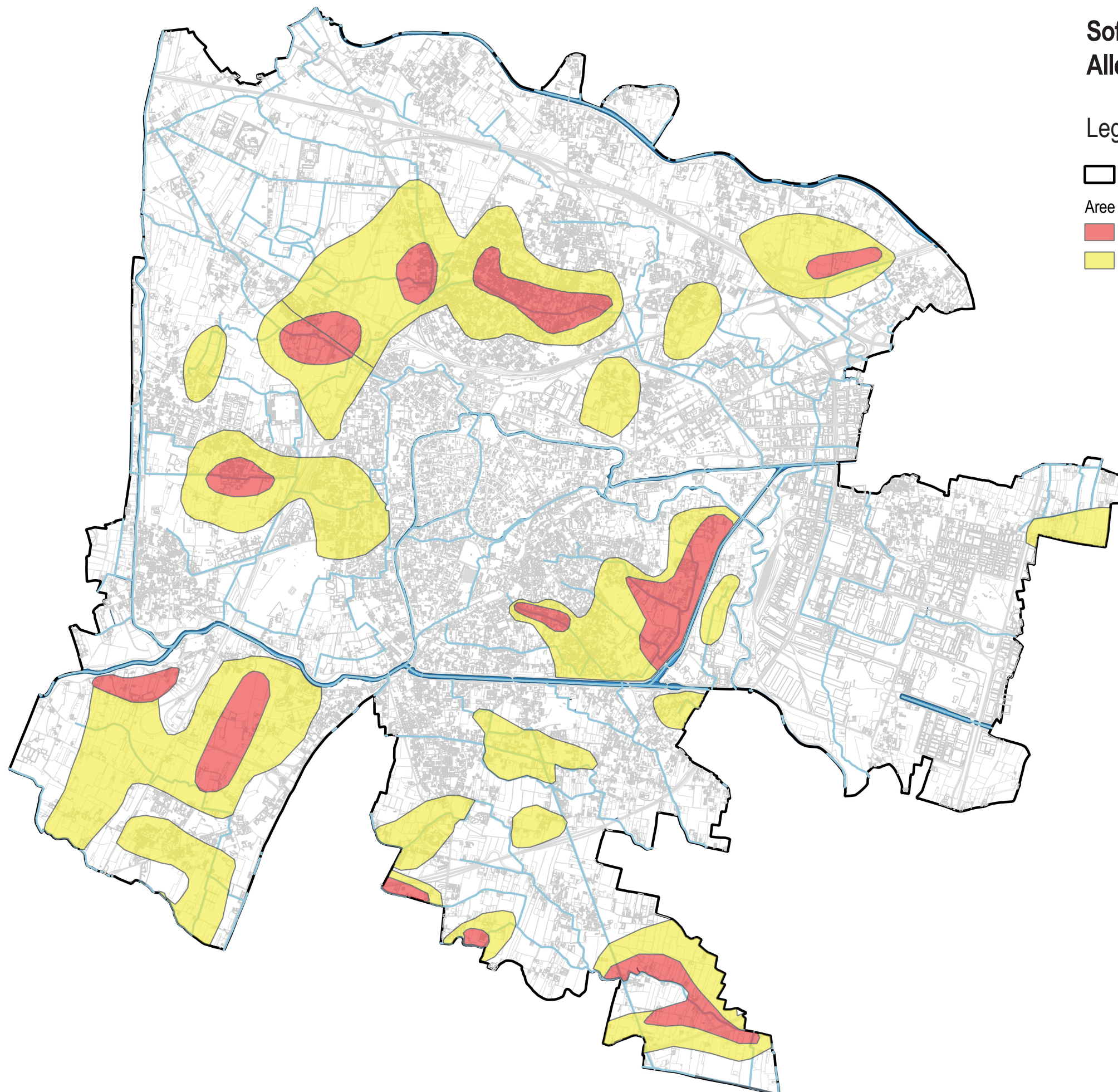




Tavola sottobacini idraulici Allegato C

Legenda

— Idrografia comunale

Sottobacini Consorzio Bacchiglione

■ Alicorno

■ APS

■ Brusegana

■ Ca' Nordio

■ Colli Euganei

■ Destra Brenta

■ Fossetta

■ Idrovia

■ Maestro

■ Padova Sud

■ Portello Superiore

■ Valli di Camin

Sottobacini Consorzio Acque risorgive

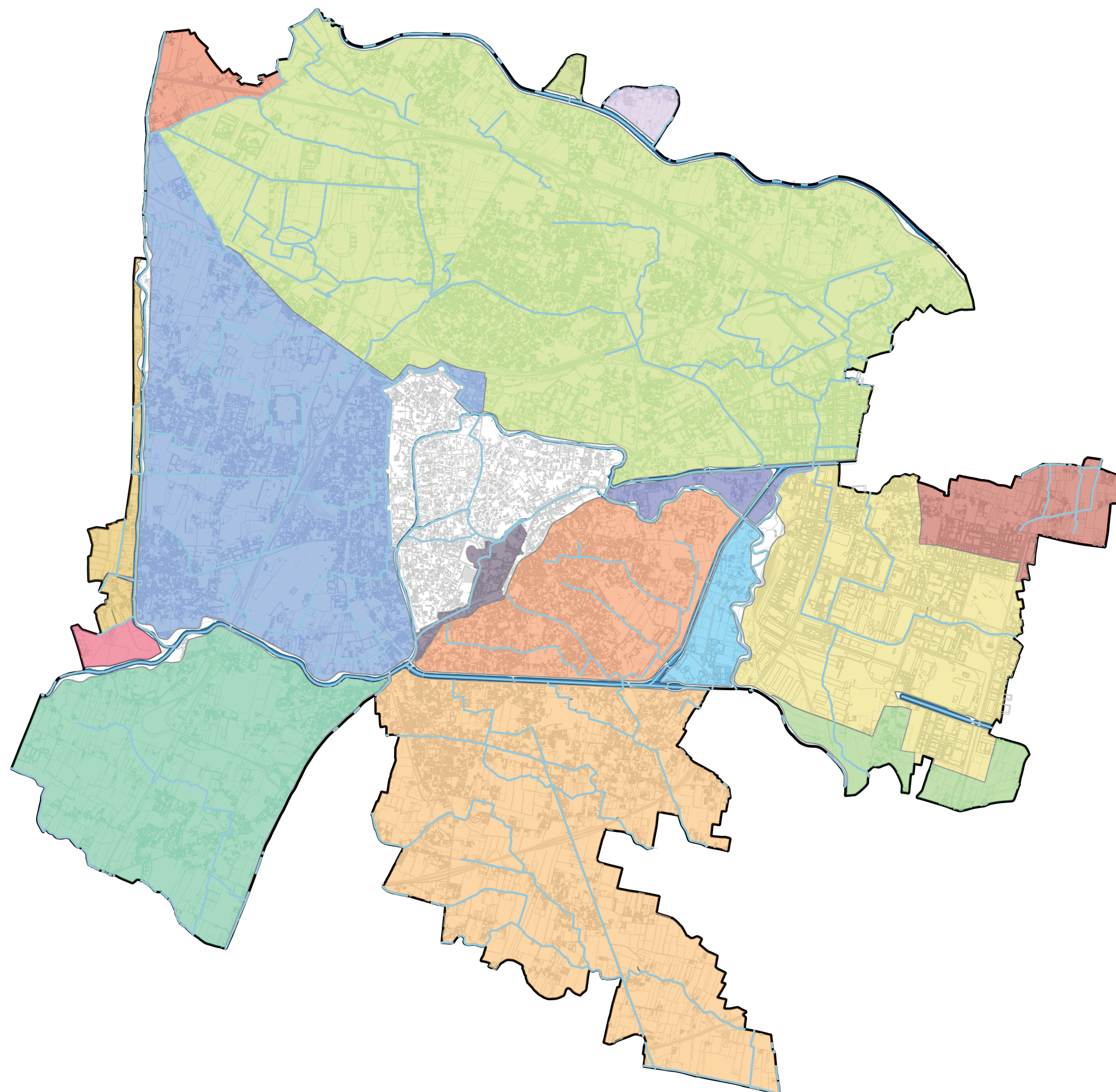
■ Vigodarzere

■ Isola di Torre

Sottobacini Consorzio Brenta

■ Riale

■ Lazzaretto



ASSEVERAZIONE IDRAULICA – ALLEGATO D

La presente asseverazione viene prodotta ai sensi delle vigenti disposizioni regionali in materia di Valutazione di Compatibilità Idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici, con riferimento alle Modalità operative e indicazioni tecniche di cui all'Allegato "A" alla DGRV n. 1322 del 10 maggio 2006, L. 3 agosto 1998, n. 267 – "Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici". Con deliberazione n. 3637 del 13.12.2002 e con le successive DGR 1322 del 10.05.2006 e DGR 2948 del 06.10.2009, la Giunta Regionale del Veneto ha fornito gli indirizzi operativi e le linee guida per la verifica della compatibilità idraulica delle previsioni urbanistiche con la realtà idrografica e le caratteristiche idrologiche ed ambientali del territorio. Al fine di conseguire una più efficace prevenzione dei dissesti idraulici ed idrogeologici ogni nuovo strumento urbanistico comunale (PAT/PATI o PI) deve contenere uno studio di compatibilità idraulica che valuti per le nuove previsioni urbanistiche le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti e le possibili alterazioni causate al regime idraulico. In relazione alla necessità di non appesantire l'iter procedurale, la "valutazione" di cui sopra è necessaria solo per gli strumenti urbanistici comunali (PAT/PATI o PI), o varianti che comportino una trasformazione territoriale che possa modificare il regime idraulico. Per le varianti che non comportano alcuna alterazione del regime idraulico, ovvero comportano una "trascurabile impermeabilizzazione potenziale" con una superficie inferiore a 1000 mq, la valutazione di compatibilità idraulica è sostituita dalla relativa asseverazione del tecnico estensore dello strumento urbanistico attestante che ricorre questa condizione.

Visto quanto sopra per le aree di nuova edificazione, riportate nella seguente tabella, individuate nell'ambito dell'aggiornamento del Piano degli Interventi del Comune di Padova aventi una superficie territoriale inferiore ai 1000 mq è stata predisposta la presente asseverazione.

Codice lotto	Località	Indirizzo	Superficie
L/01	LOTTO EDIFICABILE Paltana	via Montebelluna, via Bressanone	600 mq
L/02	LOTTO EDIFICABILE Mandria	via Ponte della Cagna	600 mq
L/03	LOTTO EDIFICABILE Sacro Cuore	via Giambettino Cignaroli, via Tergola	600 mq
L/04	LOTTO EDIFICABILE Madonna Pellegrina	via dei Giacinti	600 mq
L/05	LOTTO EDIFICABILE Sacro Cuore	via Spalato	600 mq
L/06	LOTTO EDIFICABILE Camin	via Vigonovese	527 mq
L/07	LOTTO EDIFICABILE Pontevigodarzere	via Gianfrancesco Correr	600 mq
L/08	LOTTO EDIFICABILE Chiesanuova	via Pelosa	600 mq
L/10	LOTTO EDIFICABILE Madonna Pellegrina	via Antonio Fogazzaro	600 mq

Tutto ciò premesso la sottoscritta ing. Francesca Domeneghetti, iscritta all'ordine degli Ingegneri della Provincia di Venezia con n. 4750 e avente studio in via Angelo Emo 59/C a Venezia, progettista incaricata da Committente per la valutazione in oggetto

ASSEVERA

ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n 2948/2009 e s.m.i, che gli interventi individuati in tabella non comportano modificazioni significative del regime idraulico del territorio e pertanto non necessitano della Valutazione di Compatibilità Idraulica e della realizzazione di opere di mitigazione.

ing. Francesca Domeneghetti



ASSEVERAZIONE IDRAULICA – ALLEGATO E

La presente asseverazione, visto l'allegato D alla VCI dell'aggiornamento al Piano degli Interventi, viene prodotta ai sensi delle vigenti disposizioni regionali in materia di Valutazione di Compatibilità Idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici, con riferimento alle Modalità operative e indicazioni tecniche di cui all'Allegato "A" alla DGRV n. 1322 del 10 maggio 2006, L. 3 agosto 1998, n. 267 – "Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici". Con deliberazione n. 3637 del 13.12.2002 e con le successive DGR 1322 del 10.05.2006 e DGR 2948 del 06.10.2009, la Giunta Regionale del Veneto ha fornito gli indirizzi operativi e le linee guida per la verifica della compatibilità idraulica delle previsioni urbanistiche con la realtà idrografica e le caratteristiche idrologiche ed ambientali del territorio. Al fine di conseguire una più efficace prevenzione dei dissesti idraulici ed idrogeologici ogni nuovo strumento urbanistico comunale (PAT/PATI o PI) deve contenere uno studio di compatibilità idraulica che valuti per le nuove previsioni urbanistiche le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti e le possibili alterazioni causate al regime idraulico. In relazione alla necessità di non appesantire l'iter procedurale, la "valutazione" di cui sopra è necessaria solo per gli strumenti urbanistici comunali (PAT/PATI o PI), o varianti che comportino una trasformazione territoriale che possa modificare il regime idraulico. Per le varianti che non comportano alcuna alterazione del regime idraulico, ovvero comportano una "trascurabile impermeabilizzazione potenziale" con una superficie inferiore a 1000 mq, la valutazione di compatibilità idraulica è sostituita dalla relativa asseverazione del tecnico estensore dello strumento urbanistico attestante che ricorre questa condizione.

Visto quanto sopra, con riferimento all'allegato D al presente Piano, si integra l'asseverazione per le aree riportate nella seguente tabella per le quali non è prevista la trasformazione dell'uso del suolo in quanto:

- per l'area R/05 si prevede una regolarizzazione della destinazione d'uso che sia conforme a quanto già esistente in sito e che non implichi cambiamenti di impermeabilizzazione del suolo
- le alte aree risultano essere zone destinate alla realizzazione di verde pubblico.

In tutti i casi non vi è modifica dell'impermeabilizzazione del suolo esistente.

Cod. Area	Località	Indirizzo	Superficie
E/02	Mortise	via delle Molle, via del Bigolo	50.425 mq
R/01b	Sacra Famiglia	via Chieti	2.190 mq
R/01c	Forcellini	via Nazareth	3.210 mq
R/05	Camin	via Vigonovese	24.420 mq

R/06	Brentelle	via Tre Ponti	2.713 mq
R/07	Brusegana	via G. Antonio Amedeo Plana	21.260 mq
R/09	Pontevigodarzere	via Telemaco Signorini	18.377 mq
R/13a	Ponte di Brenta	via delle Ceramiche	8.096 mq

Visto quanto sopra, la sottoscritta ing. Francesca Domeneghetti, iscritta all'ordine degli Ingegneri della Provincia di Venezia con n. 4750 e avente studio in via Angelo Emo 59/C a Venezia, progettista incaricata da Committente per la valutazione in oggetto

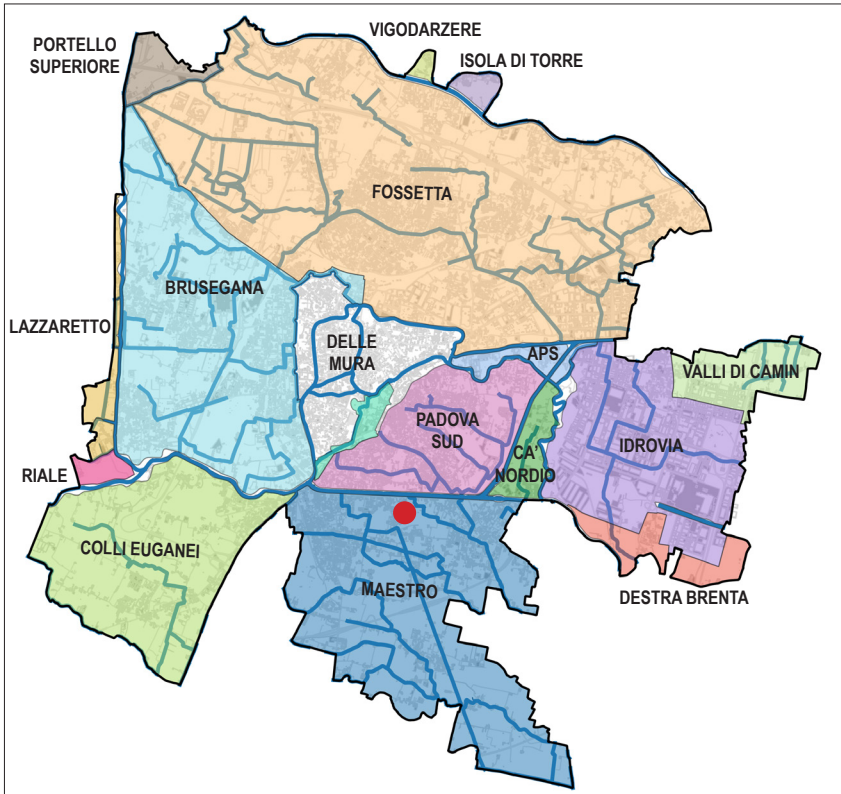
ASSEVERA

ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n 2948/2009 e s.m.i, che gli interventi individuati in tabella non comportano modifiche all'impermeabilizzazione del suolo e pertanto non necessitano della Valutazione di Compatibilità Idraulica e della realizzazione di opere di mitigazione.

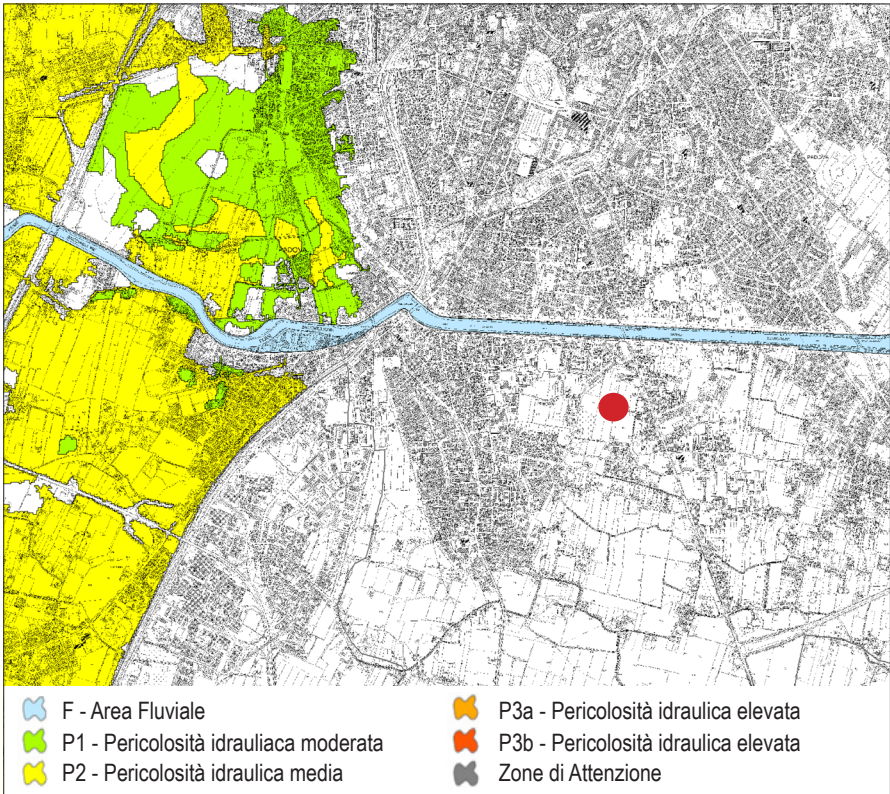
ing. Francesca Domeneghetti



INQUADRAMENTO SOTTOBACINI IDRAULICI



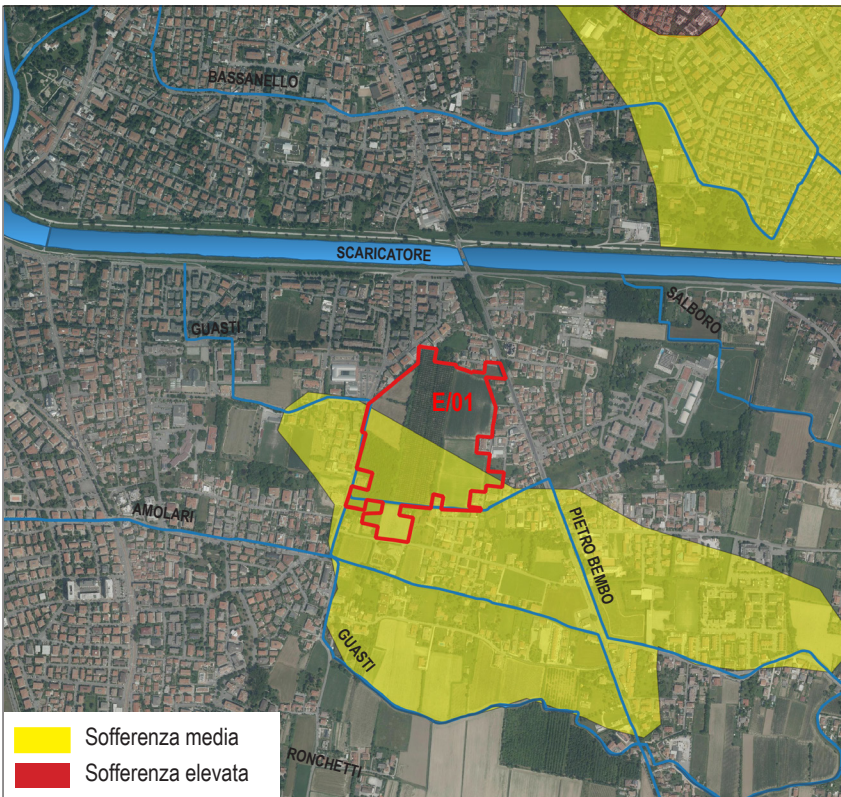
ESTRATTO MAPPA DI PERICOLOSITÀ DEL PGRA



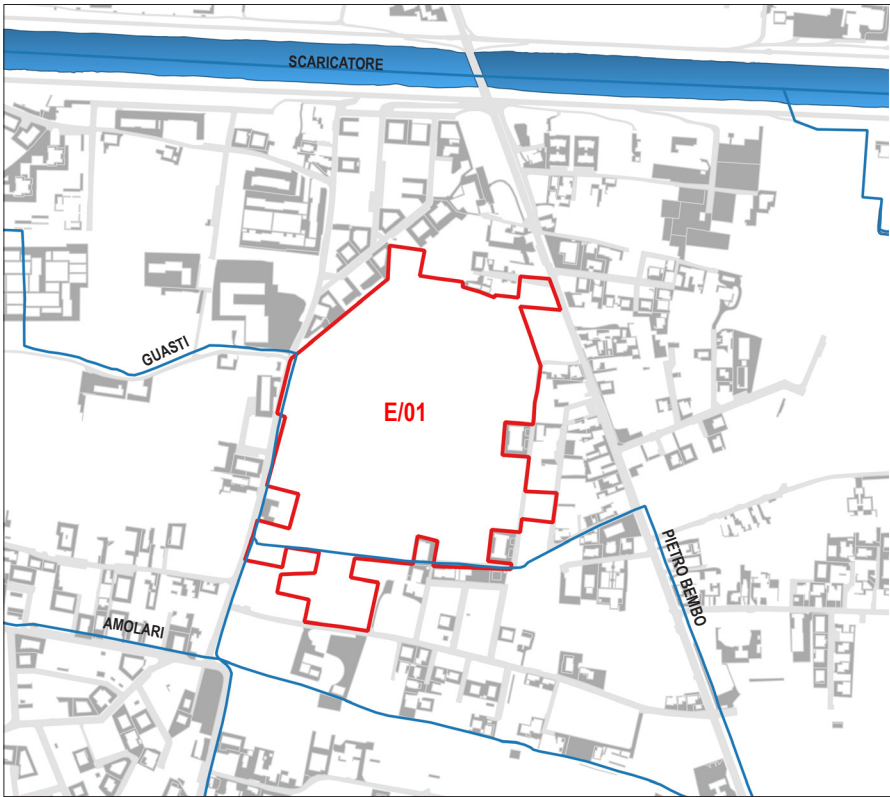
PARAMETRI URBANISTICI ED IDRAULICI

UBICAZIONE	Voltabarozzo
INDIRIZZO	Via Pietro Bembo, Via Guasti
SUPERFICIE TERRITORIALE (St)	121.932 mq
SUPERFICIE FONDIARIA (Sf)	37.322 mq
AREA DI CESSIONE	84.610 mq
SOTTOBACINO IDRAULICO DI RIFERIMENTO	Maestro
SUPERFICIE IMPERMEABILE max.	80% di 41.877 mq (superficie fondiaria + 4.555 mq lottizzazione comunale)
COEFF. DI DEFLUSSO MEDIO	0,76
COEFF. UDOMETRICO IMPOSTO ALLO SCARICO	5 l/s ha
METODO UTILIZZATO	Metodo delle piogge
VOLUME SPECIFICO DI INVASO	770 mc/ha
VOLUME DI INVASO	350 mc (per la lottizzazione comunale) 2.872 mc (per la superficie fondiaria)
PRESCRIZIONI IDRAULICHE DA PGBTT	L'area si trova all'interno di una zona segnalata dal consorzio con "sofferenza media"
PRESCRIZIONI PGRA	Il PGRA in questa zona non prevede pericolosità idraulica

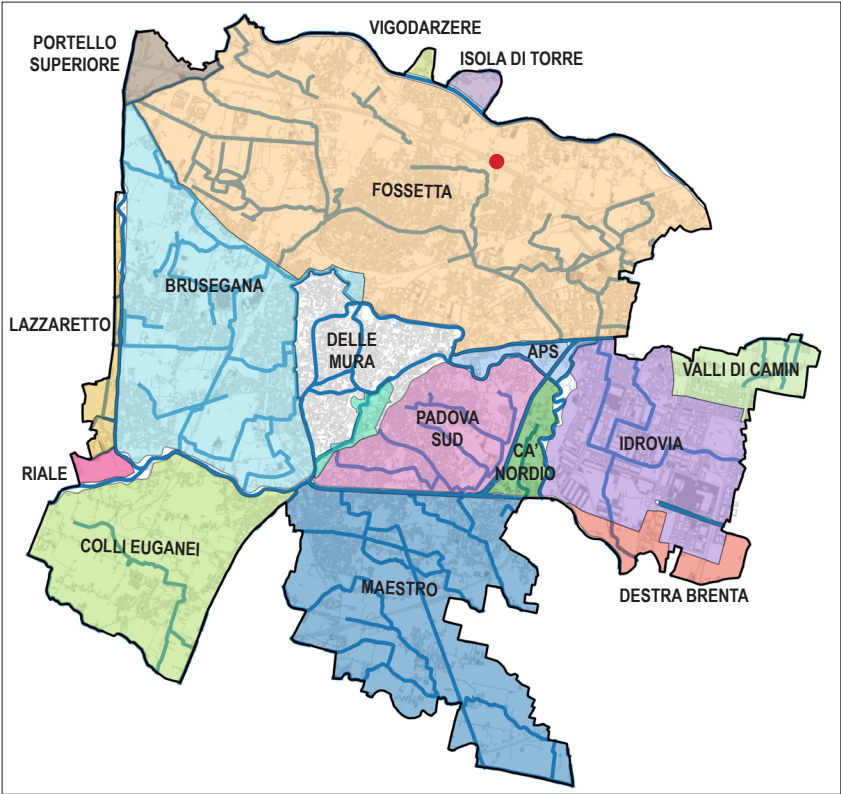
ZONE DI SOFFERENZA IDRAULICA SEGNALATE DAL CONSORZIO



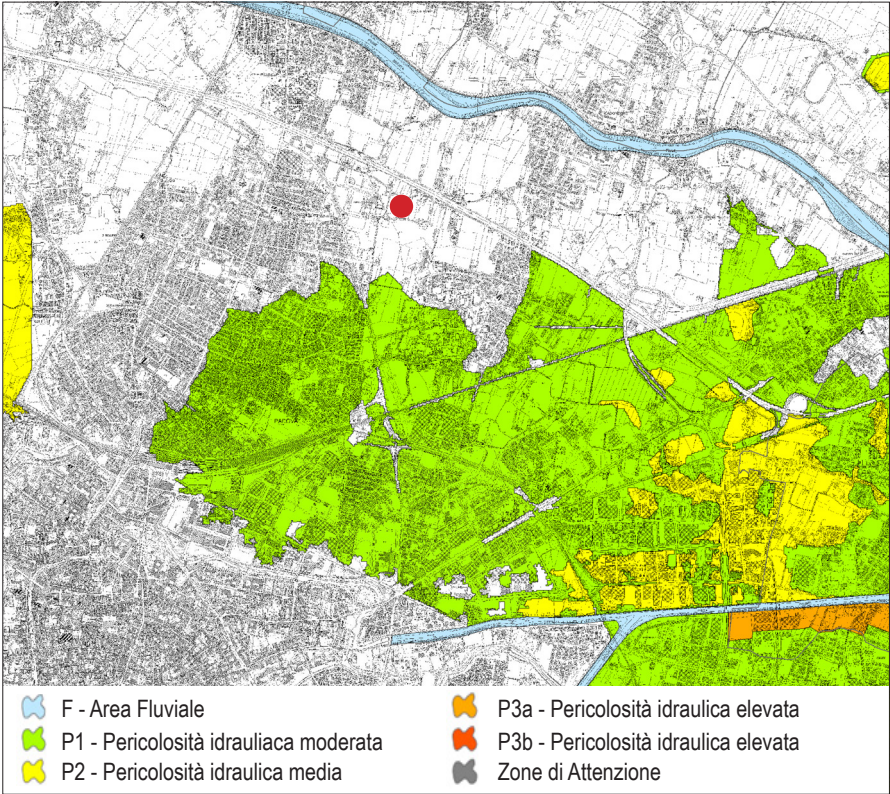
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO



INQUADRAMENTO SOTTOBACINI IDRAULICI



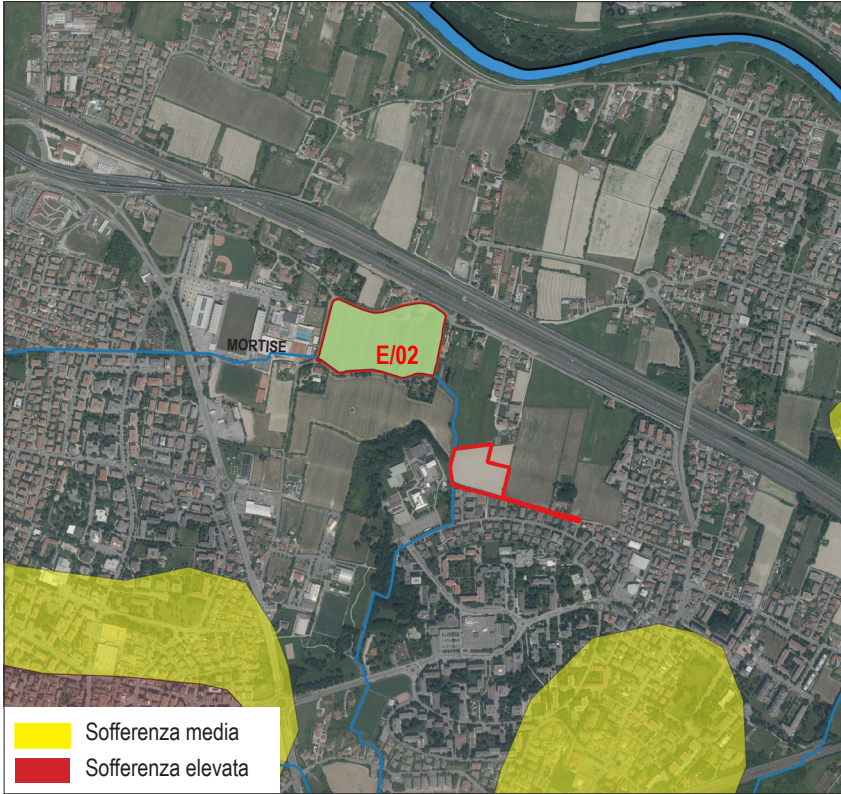
ESTRATTO MAPPA DI PERICOLOSITÀ DEL PGRA



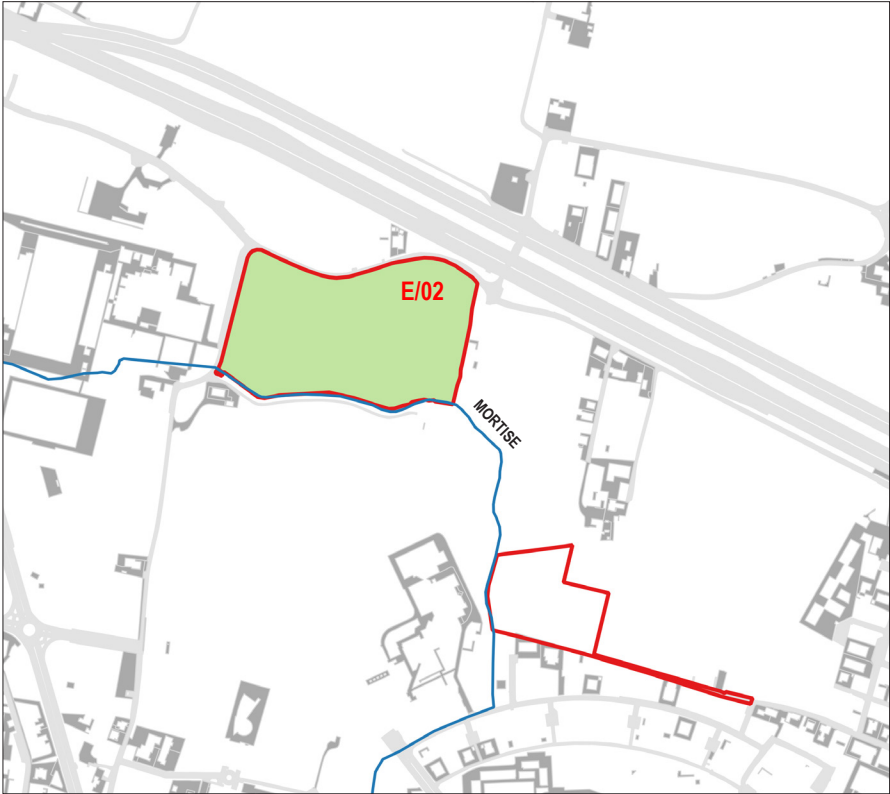
PARAMETRI URBANISTICI ED IDRAULICI

UBICAZIONE	Mortise
INDIRIZZO	Via delle Molle, Via del Bigolo
SUPERFICIE TERRITORIALE (St)	14.956 mq + 50.425 mq
SUPERFICIE FONDARIA (Sf)	14.956 mq
AREA DI CESSIONE	50.425 mq
SOTTOBACINO IDRAULICO DI RIFERIMENTO	Fossetta
SUPERFICIE IMPERMEABILE max.	80% di 14.956 mq
COEFF. DI DEFLUSSO MEDIO	0,76
COEFF. UDOMETRICO IMPOSTO ALLO SCARICO	10 l/s ha
METODO UTILIZZATO	Metodo delle piogge
VOLUME SPECIFICO DI INVASO	640 mc/ha
VOLUME DI INVASO	957,6 mc
PRESCRIZIONI IDRAULICHE DA PGBTT	L'area non si trova all'interno di zone con segnalata sofferenza idraulica
PRESCRIZIONI PGRA	Il PGRA in questa zona non prevede pericolosità idraulica

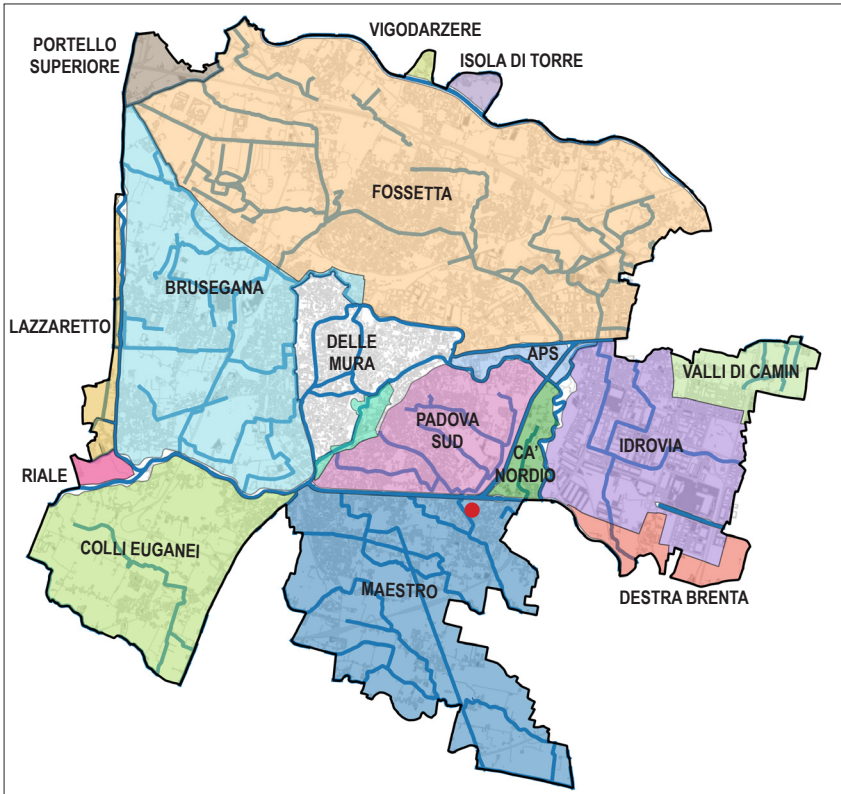
ZONE DI SOFFERENZA IDRAULICA SEGNALATE DAL CONSORZIO



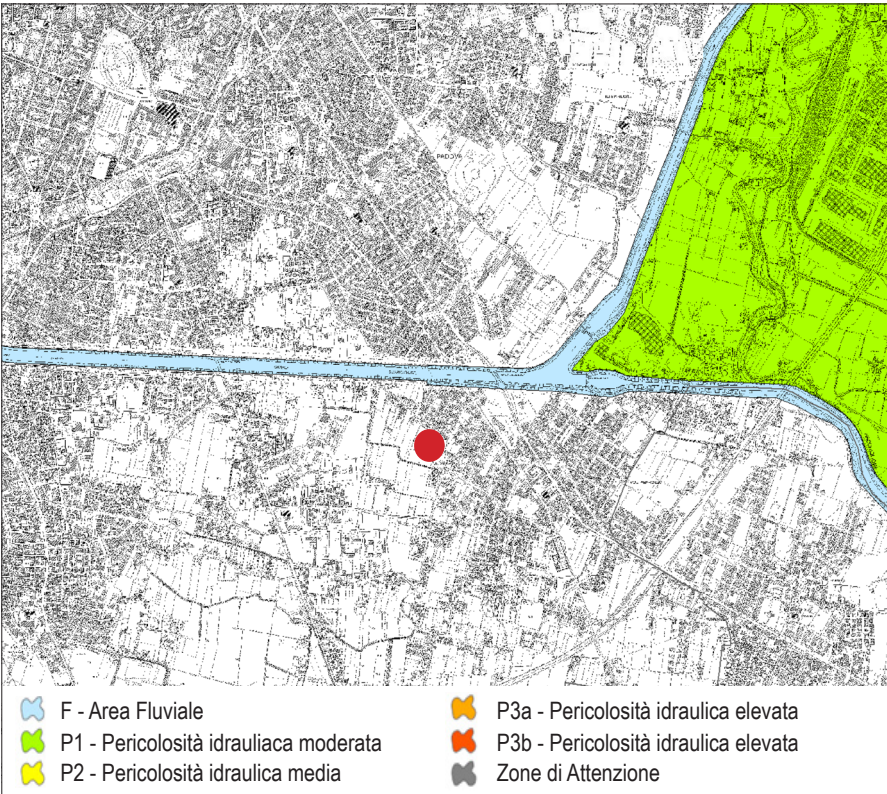
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO



INQUADRAMENTO SOTTOBACINI IDRAULICI



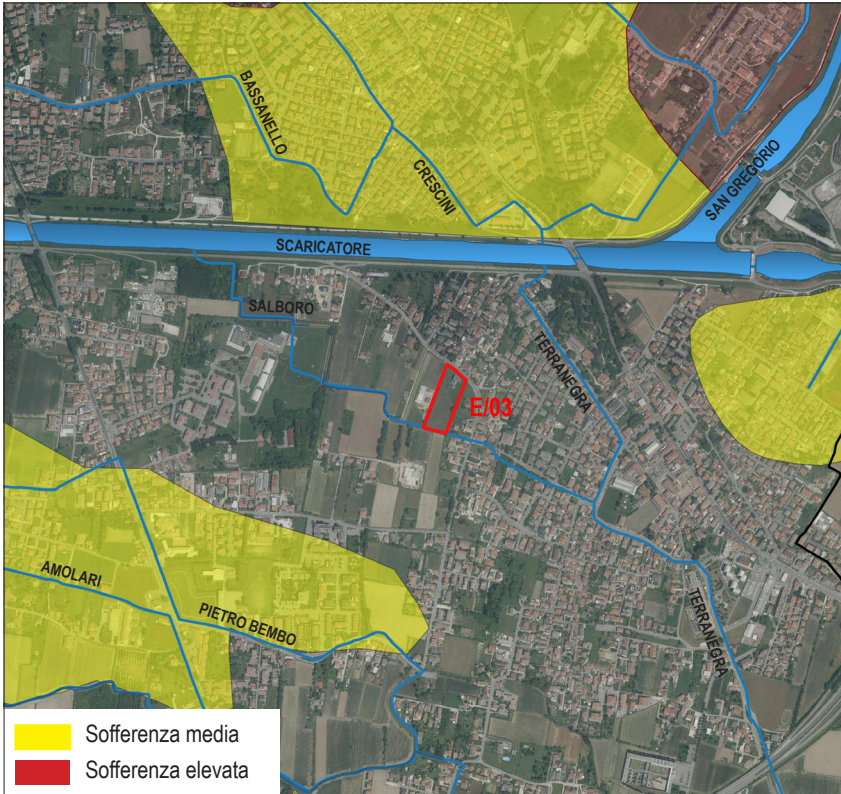
ESTRATTO MAPPA DI PERICOLOSITÀ DEL PGRA



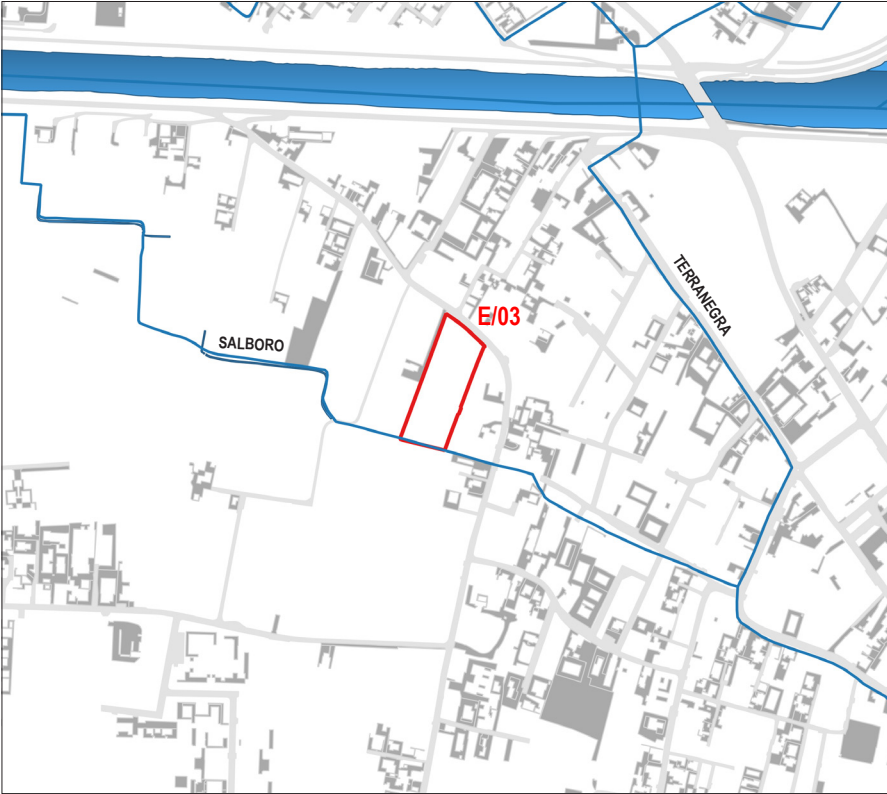
PARAMETRI URBANISTICI ED IDRAULICI

UBICAZIONE	Voltabarozzo
INDIRIZZO	Via Venier
SUPERFICIE TERRITORIALE (St)	9.548 mq
SUPERFICIE FONDIARIA (Sf)	1.506 mq
AREA DI CESSIONE	3.514 mq (già ceduta nel PUA)
SOTTOBACINO IDRAULICO DI RIFERIMENTO	Maestro
SUPERFICIE IMPERMEABILE max.	60% di 1.506 mq
COEFF. DI DEFLUSSO MEDIO	0,62
COEFF. UDOMETRICO IMPOSTO ALLO SCARICO	10 l/s ha
METODO UTILIZZATO	Metodo dell'invaso
VOLUME SPECIFICO DI INVASO	585 mc/ha
VOLUME DI INVASO	88,0 mc
PRESCRIZIONI IDRAULICHE DA PGBTT	L'area non si trova all'interno di zone con segnalata sofferenza idraulica
PRESCRIZIONI PGRA	Il PGRA in questa zona non prevede pericolosità idraulica

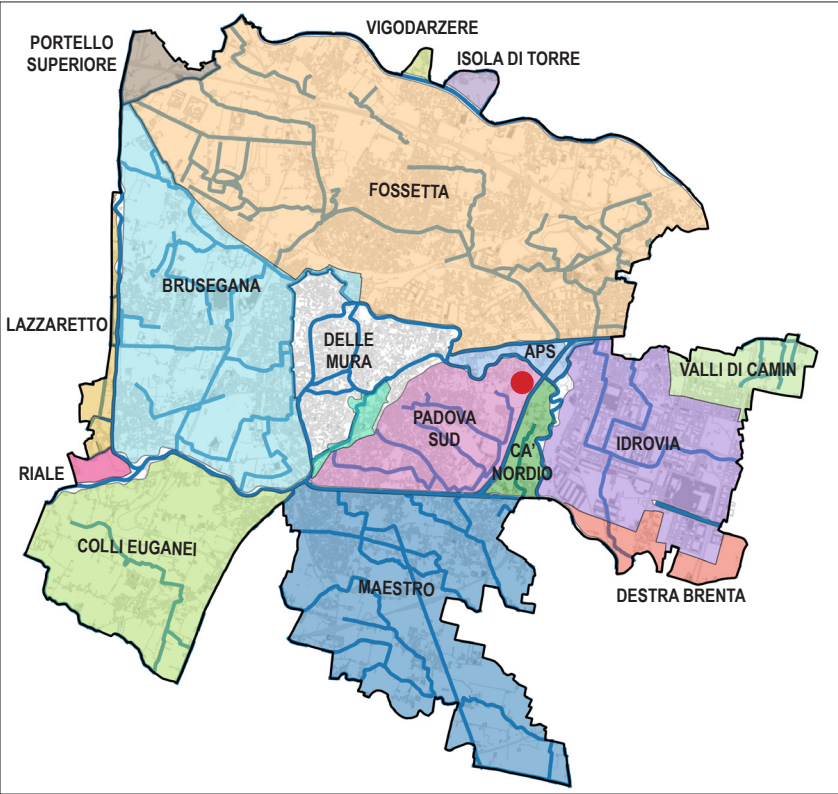
ZONE DI SOFFERENZA IDRAULICA SEGNALATE DAL CONSORZIO



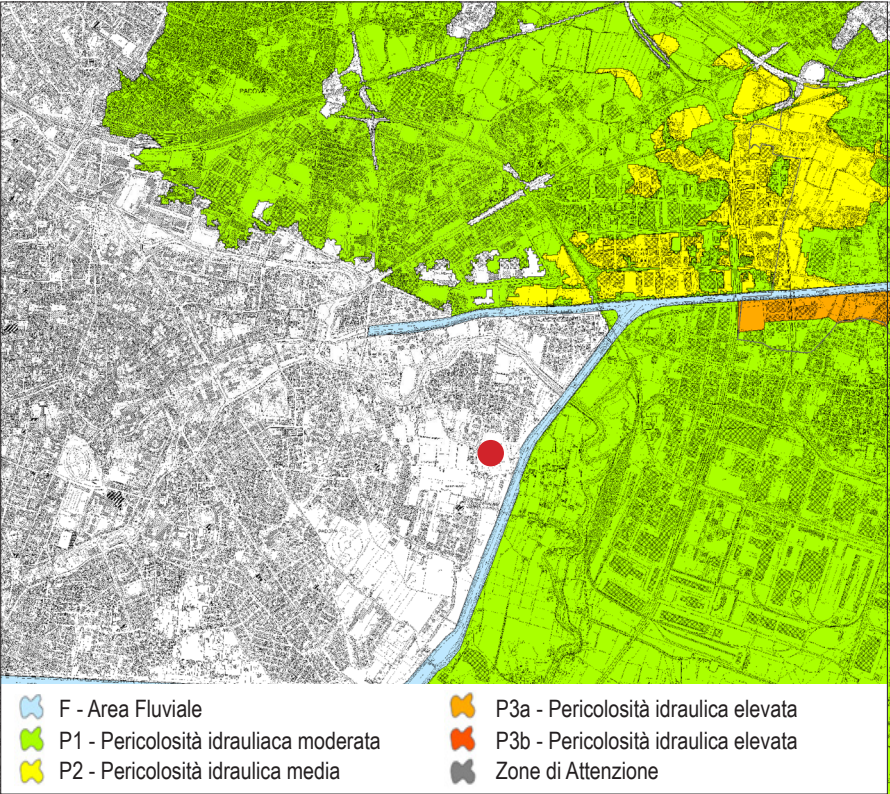
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO



INQUADRAMENTO SOTTOBACINI IDRAULICI



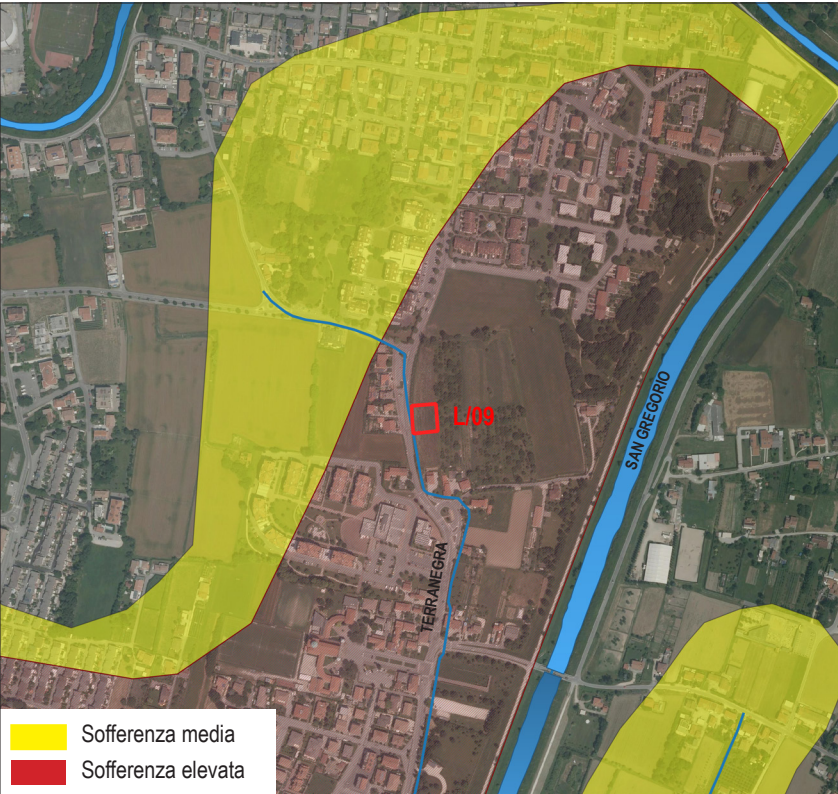
ESTRATTO MAPPA DI PERICOLOSITÀ DEL PGRA



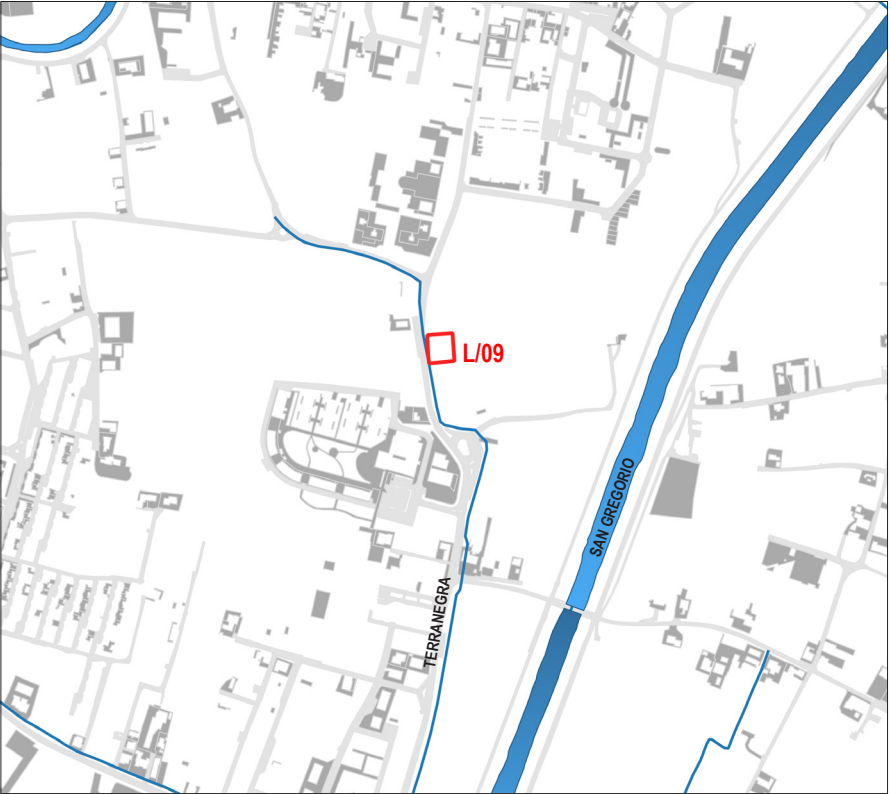
PARAMETRI URBANISTICI ED IDRAULICI

UBICAZIONE	Forcellini
INDIRIZZO	Via Giovanni Bocaccio
SUPERFICIE TERRITORIALE (St)	1.200 mq
SUPERFICIE FONDIARIA (Sf)	1.200 mq
AREA DI CESSIONE	/
SOTTOBACINO IDRAULICO DI RIFERIMENTO	Padova Sud
SUPERFICIE IMPERMEABILE max.	60%
COEFF. DI DEFLUSSO MEDIO	0,62
COEFF. UDOMETRICO IMPOSTO ALLO SCARICO	10 l/s ha
METODO UTILIZZATO	Metodo dell'invaso
VOLUME SPECIFICO DI INVASO	585 mc/ha
VOLUME DI INVASO	70,2 mc
PRESCRIZIONI IDRAULICHE DA PGTT	L'area si trova all'interno di una zona segnalata dal consorzio con "sofferenza elevata"
PRESCRIZIONI PGRA	Il PGRA in questa non zona prevede pericolosità

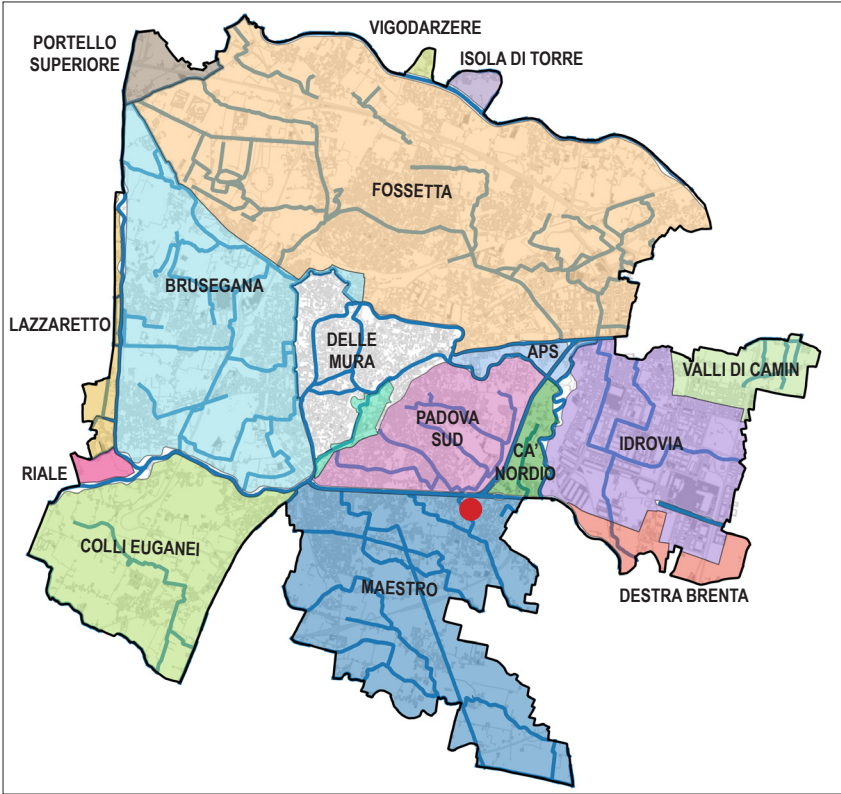
ZONE DI SOFFERENZA IDRAULICA SEGNALATE DAL CONSORZIO



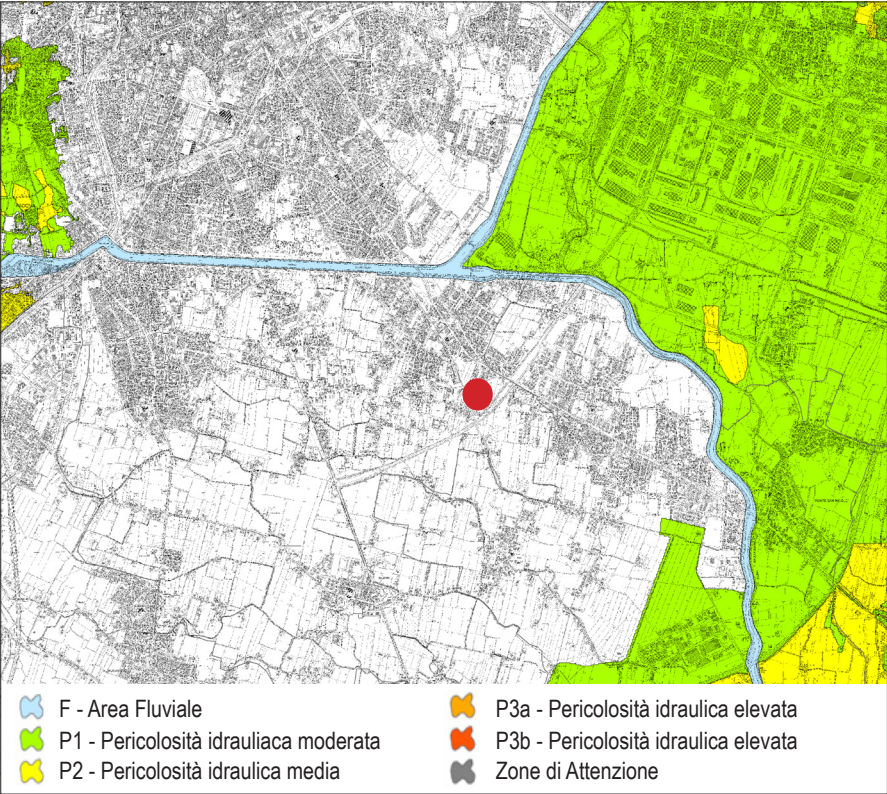
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO



INQUADRAMENTO SOTTOBACINI IDRAULICI



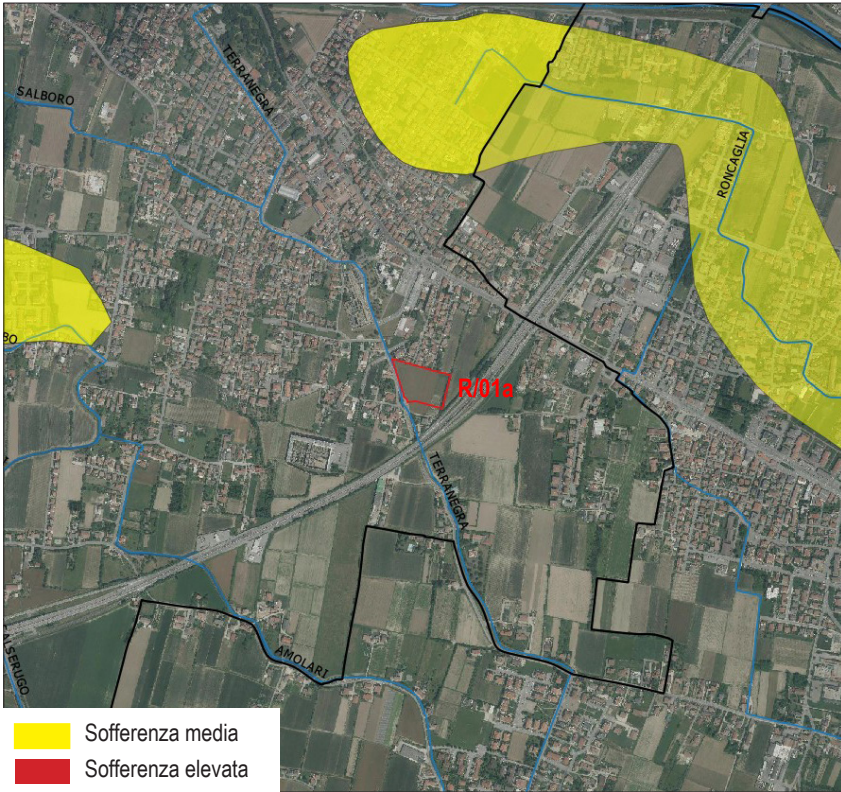
ESTRATTO MAPPA DI PERICOLOSITÀ DEL PGRA



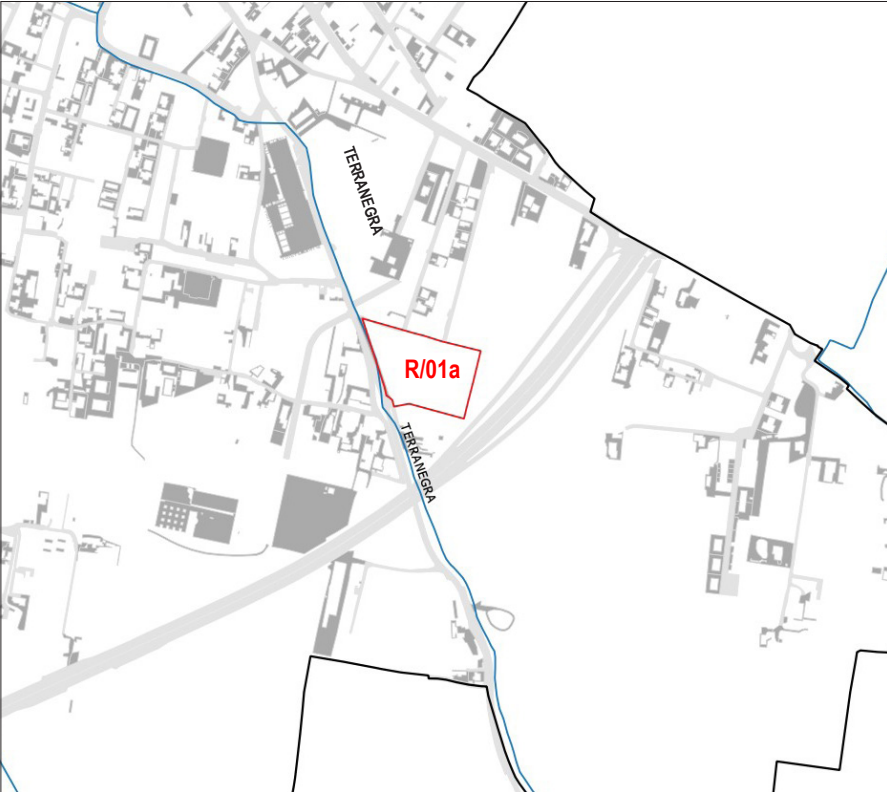
PARAMETRI URBANISTICI ED IDRAULICI

UBICAZIONE	Voltabarozzo
INDIRIZZO	Via Antonio da Rio
SUPERFICIE TERRITORIALE (St)	13.530 mq
SUPERFICIE FONDIARIA (Sf)	4.650 mq (di cui 2.050mq di strade)
AREA DI CESSIONE	-
SOTTOBACINO IDRAULICO DI RIFERIMENTO	Maestro
SUPERFICIE IMPERMEABILE max.	60% di 2.600 mq e 100% di 2.050 mq
COEFF. DI DEFLUSSO MEDIO	0,74
COEFF. UDOMETRICO IMPOSTO ALLO SCARICO	10 l/s ha
METODO UTILIZZATO	Metodo dell'invaso
VOLUME SPECIFICO DI INVASO	731 mc/ha
VOLUME DI INVASO	340,5 mc
PRESCRIZIONI IDRAULICHE DA PGBTT	L'area non si trova all'interno di zone con segnalata sofferenza idraulica
PRESCRIZIONI PGRA	Il PGRA in questa zona non prevede pericolosità idraulica

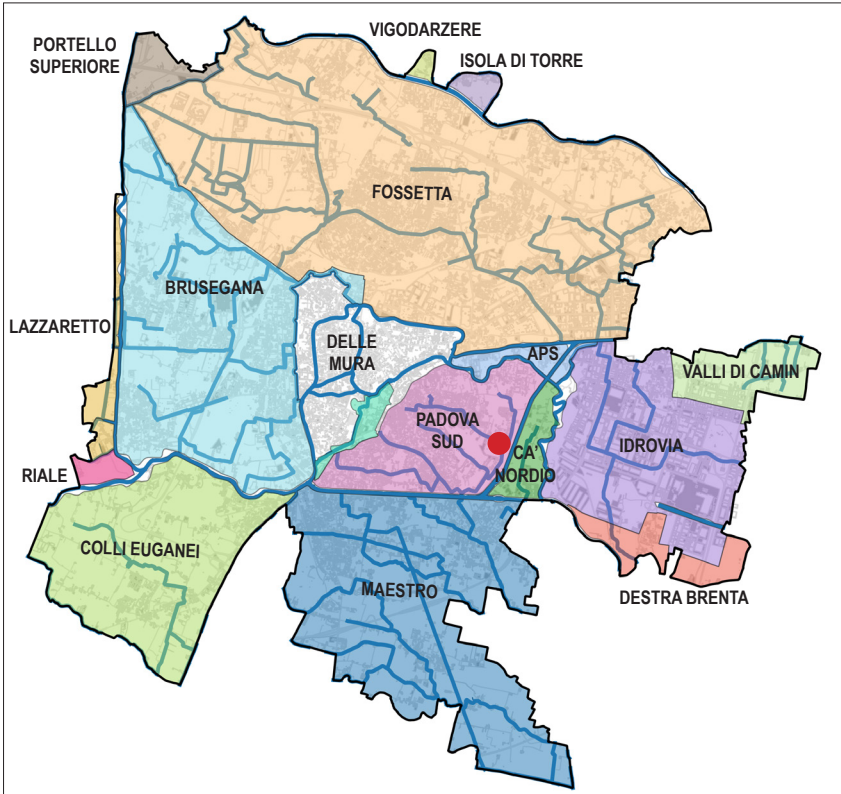
ZONE DI SOFFERENZA IDRAULICA SEGNALATE DAL CONSORZIO



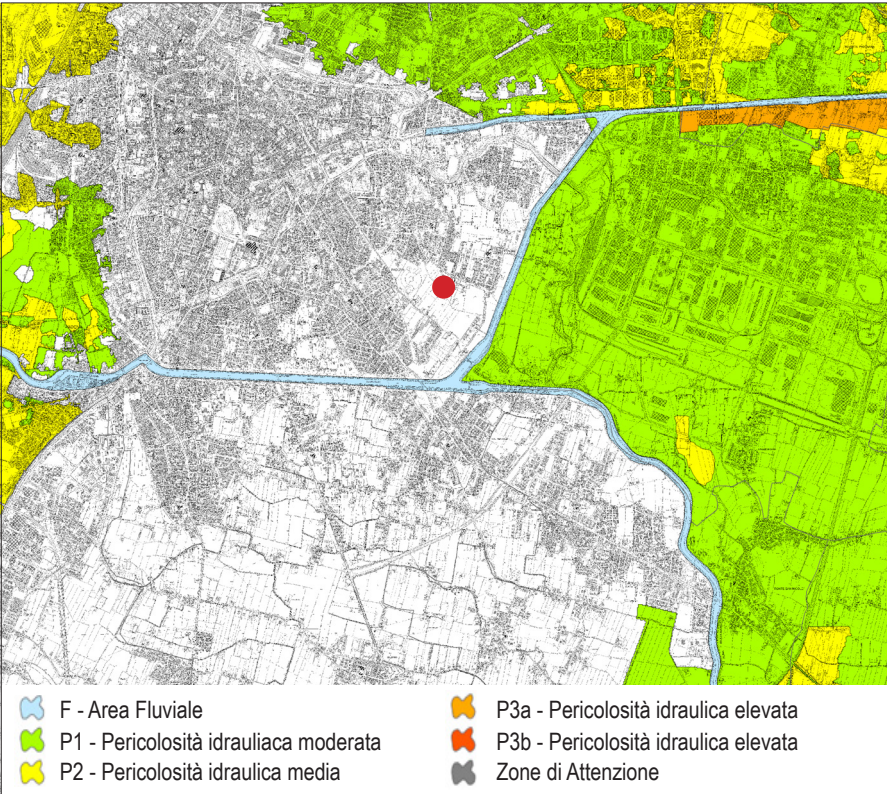
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO



INQUADRAMENTO SOTTOBACINI IDRAULICI



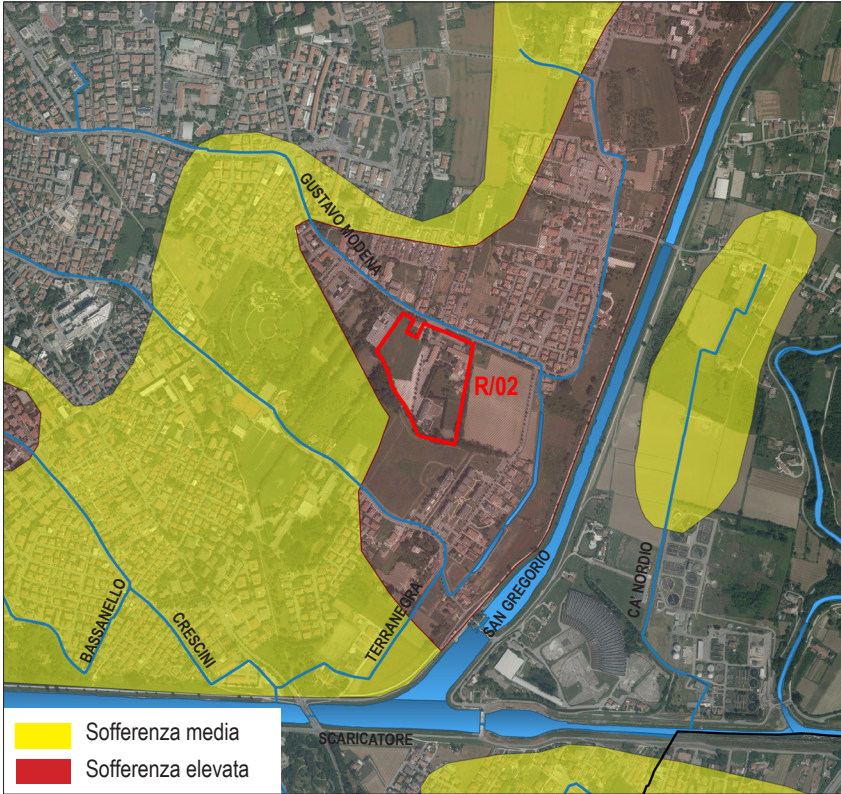
ESTRATTO MAPPA DI PERICOLOSITÀ DEL PGRA



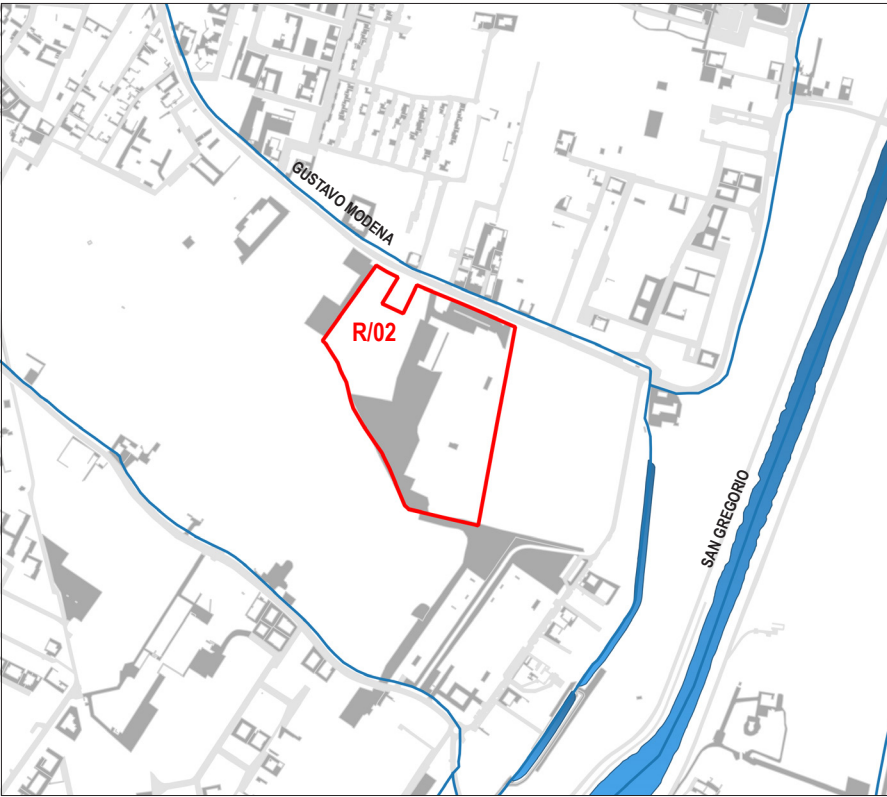
PARAMETRI URBANISTICI ED IDRAULICI

UBICAZIONE	Forcellini
INDIRIZZO	Via Forcellini
SUPERFICIE TERRITORIALE (St)	51.137 mq
SUPERFICIE FONDIARIA (Sf)	25.187 mq
AREA DI CESSIONE	25.950 mq
SOTTOBACINO IDRAULICO DI RIFERIMENTO	Padova Sud
SUPERFICIE IMPERMEABILE max.	70% di 25.187 mq
COEFF. DI DEFLUSSO MEDIO	0,69
COEFF. UDOMETRICO IMPOSTO ALLO SCARICO	5 l/s ha
METODO UTILIZZATO	Metodo delle piogge
VOLUME SPECIFICO DI INVASO	682 mc/ha
VOLUME DI INVASO	1.717 mc
PRESCRIZIONI IDRAULICHE DA PGBTT	L'area si trova all'interno di una zona segnalata dal consorzio con "sofferenza elevata"
PRESCRIZIONI PGRA	Il PGRA in questa zona non prevede pericolosità idraulica

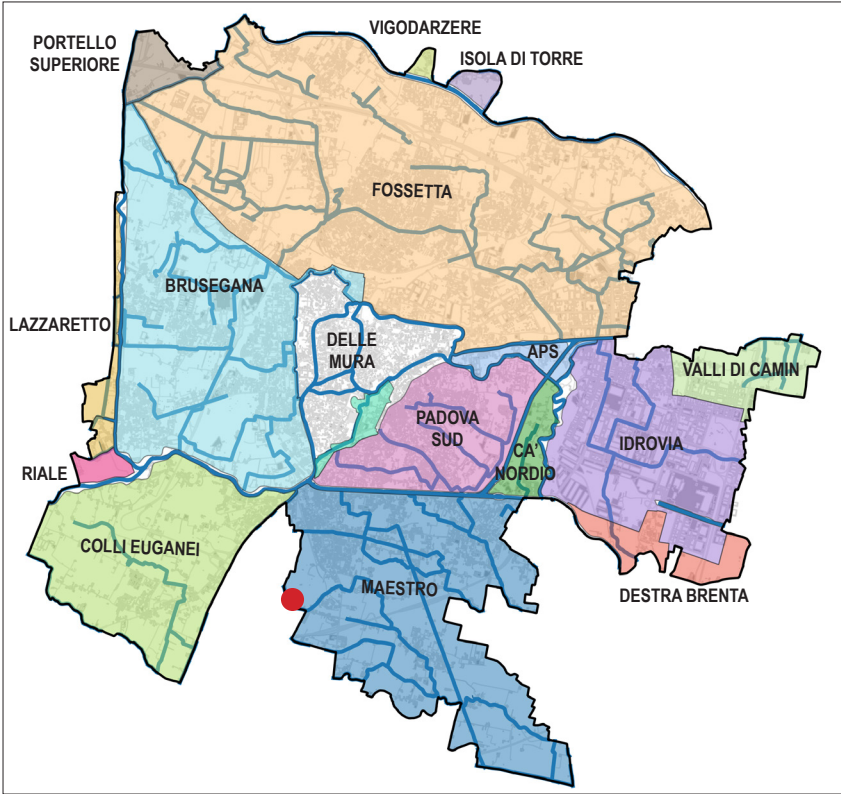
ZONE DI SOFFERENZA IDRAULICA SEGNALATE DAL CONSORZIO



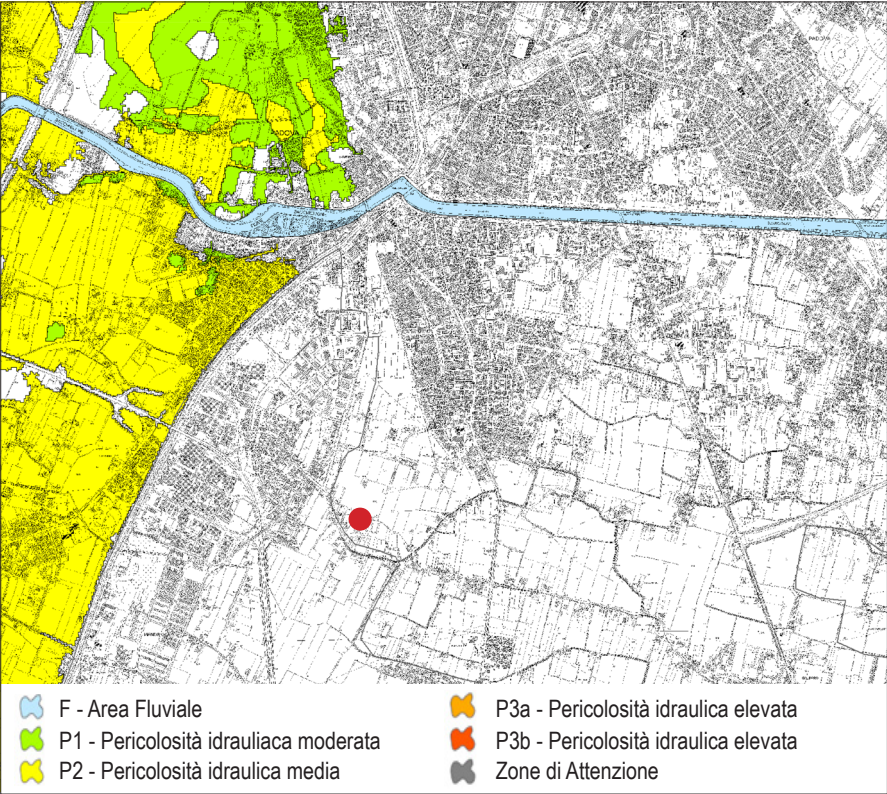
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO



INQUADRAMENTO SOTTOBACINI IDRAULICI



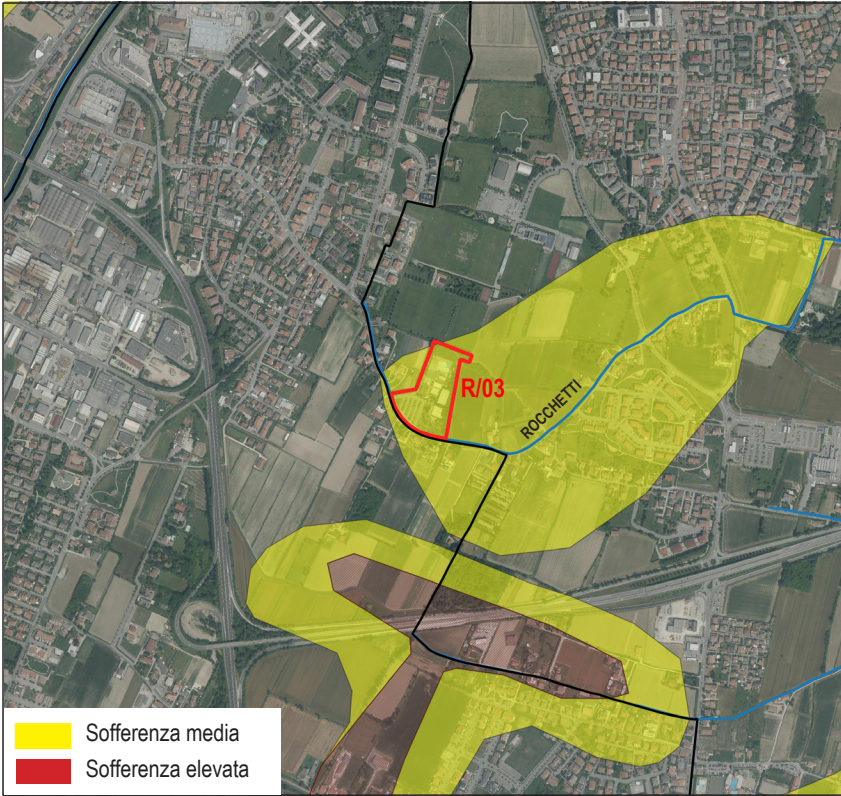
ESTRATTO MAPPA DI PERICOLOSITÀ DEL PGRA



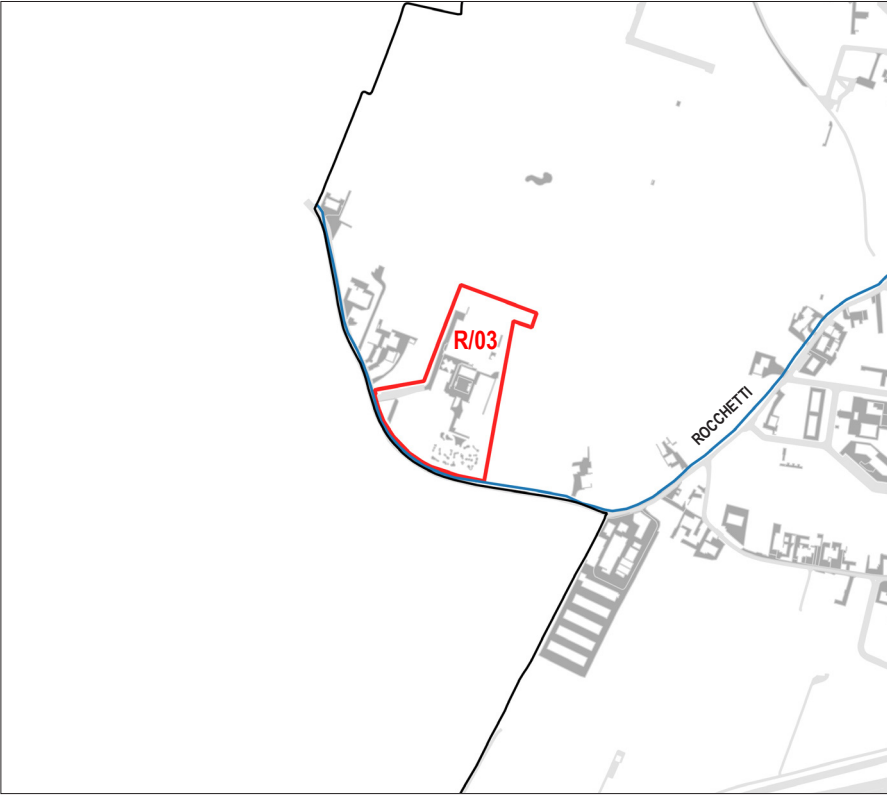
PARAMETRI URBANISTICI ED IDRAULICI

UBICAZIONE	Guizza
INDIRIZZO	Via Antonio Fogazzaro
SUPERFICIE TERRITORIALE (St)	26.152 mq
SUPERFICIE FONDARIA (Sf)	9.800 mq
AREA DI CESSIONE	16.352 mq
SOTTOBACINO IDRAULICO DI RIFERIMENTO	Maestro
SUPERFICIE IMPERMEABILE max.	70% di 9.800 mq
COEFF. DI DEFLUSSO MEDIO	0,69
COEFF. UDOMETRICO IMPOSTO ALLO SCARICO	5 l/s ha
METODO UTILIZZATO	Metodo dell'invaso
VOLUME SPECIFICO DI INVASO	795 mc/ha
VOLUME DI INVASO	771 mc
PRESCRIZIONI IDRAULICHE DA PGBTT	L'area si trova all'interno di una zona segnalata dal consorzio con "sofferenza media"
PRESCRIZIONI PGRA	Il PGRA in questa zona non prevede pericolosità idraulica

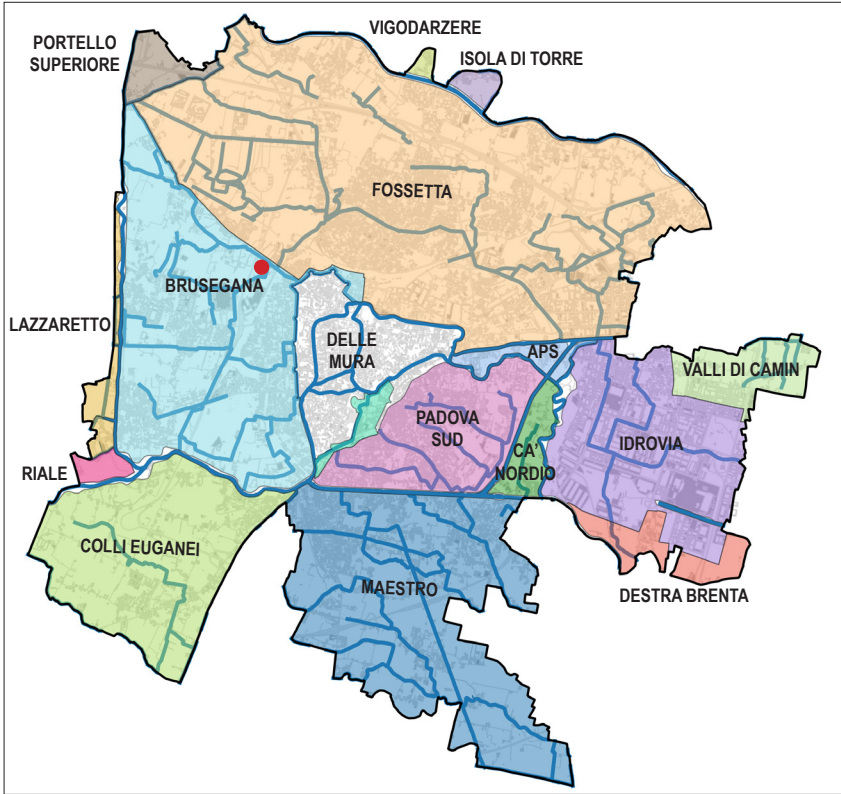
ZONE DI SOFFERENZA IDRAULICA SEGNALATE DAL CONSORZIO



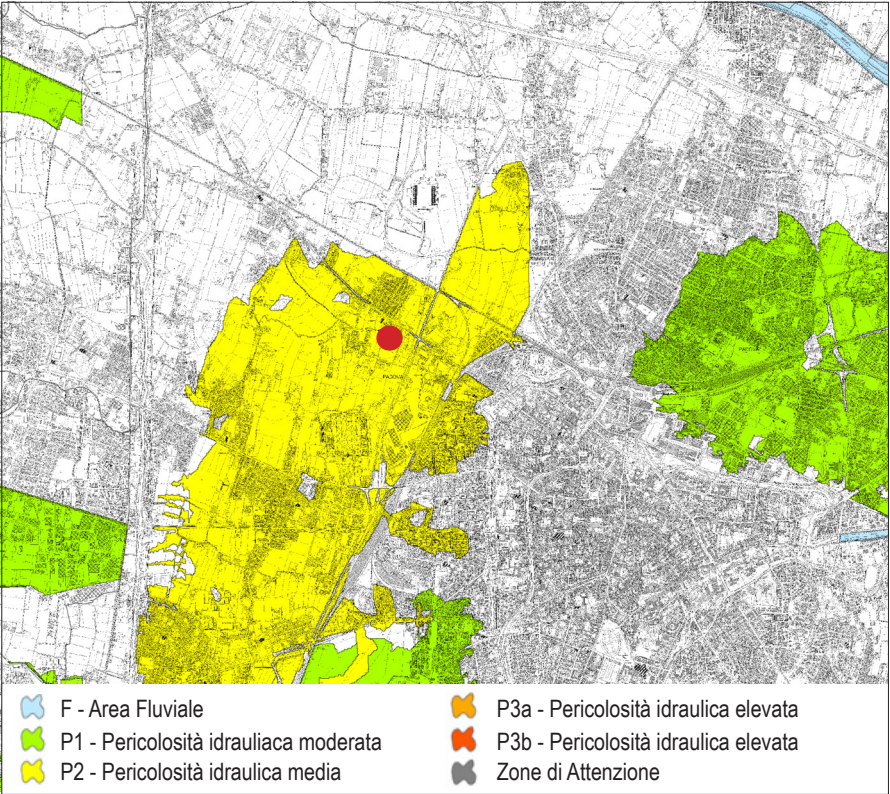
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO



INQUADRAMENTO SOTTOBACINI IDRAULICI



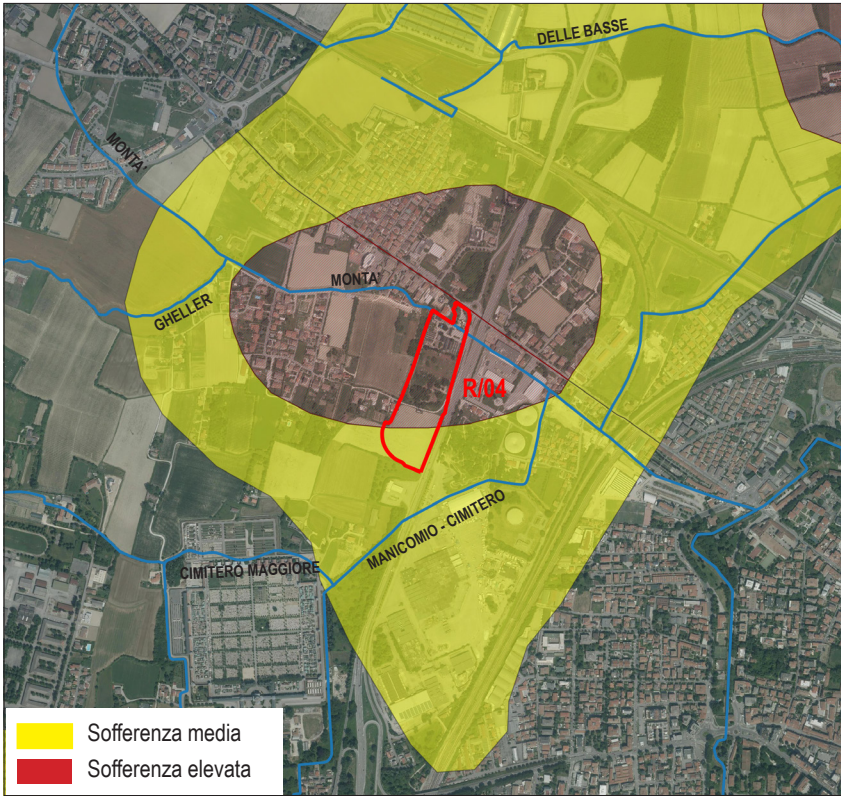
ESTRATTO MAPPA DI PERICOLOSITÀ DEL PGRA



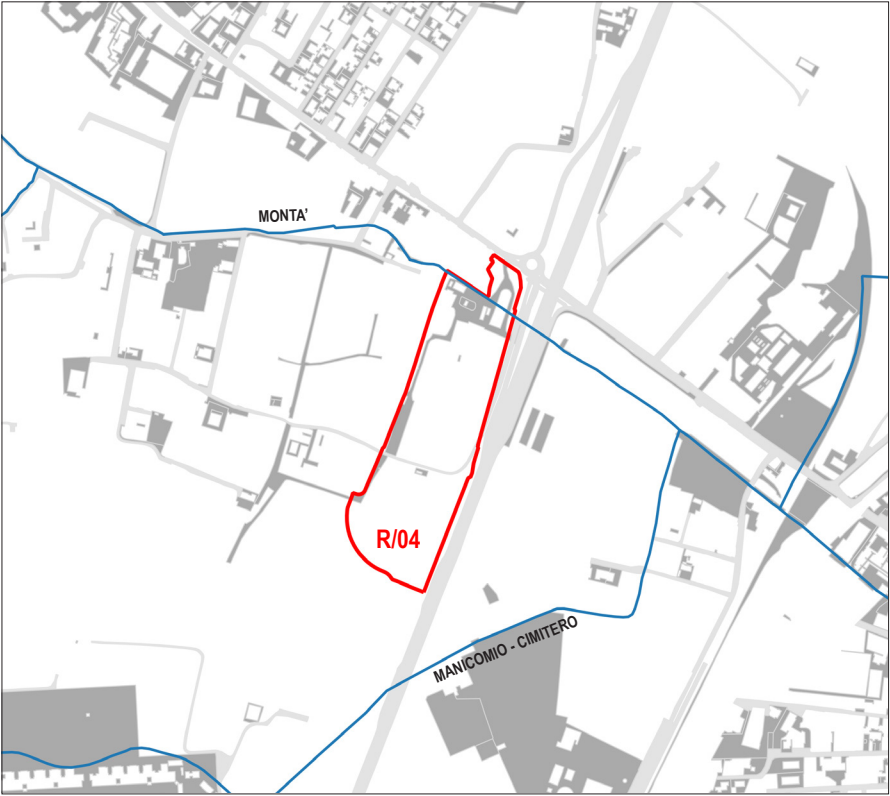
PARAMETRI URBANISTICI ED IDRAULICI

UBICAZIONE	Sant'Ignazio
INDIRIZZO	Via Montà
SUPERFICIE TERRITORIALE (St)	45.900 mq
SUPERFICIE FONDIARIA (Sf)	17.100 mq
AREA DI CESSIONE	-
SOTTOBACINO IDRAULICO DI RIFERIMENTO	Brusegana
SUPERFICIE IMPERMEABILE max.	80% di 17.100 mq
COEFF. DI DEFLUSSO MEDIO	0,76
COEFF. UDOMETRICO IMPOSTO ALLO SCARICO	5 l/s ha
METODO UTILIZZATO	Metodo delle piogge
VOLUME SPECIFICO DI INVASO	770 mc/ha
VOLUME DI INVASO	1.316 mc
PRESCRIZIONI IDRAULICHE DA PGBTT	L'area si trova all'interno di una zona segnalata dal consorzio con "sofferenza media-alta"
PRESCRIZIONI PGRA	Il PGRA indica zona P2, è necessario quindi eseguite la compatibilità come previsto da NTA Allegato A

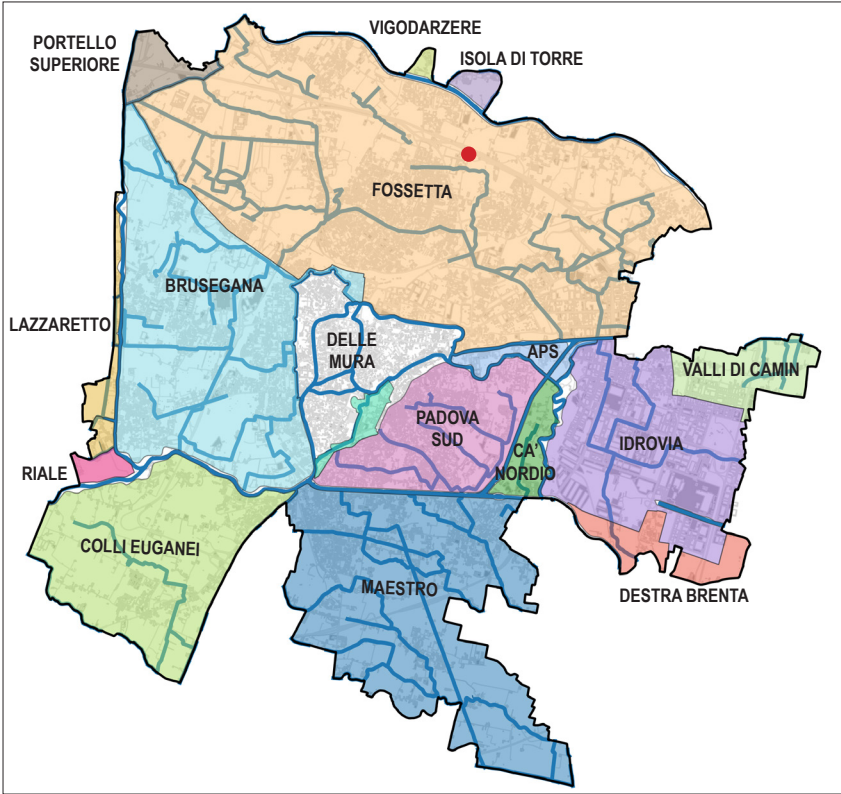
ZONE DI SOFFERENZA IDRAULICA SEGNALATE DAL CONSORZIO



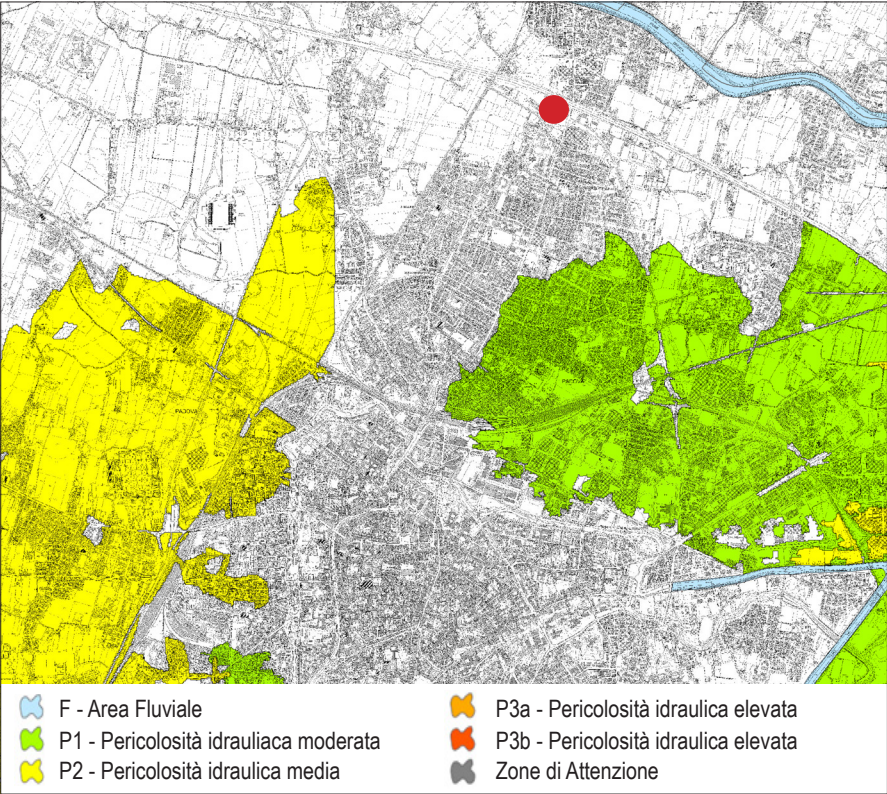
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO



INQUADRAMENTO SOTTOBACINI IDRAULICI



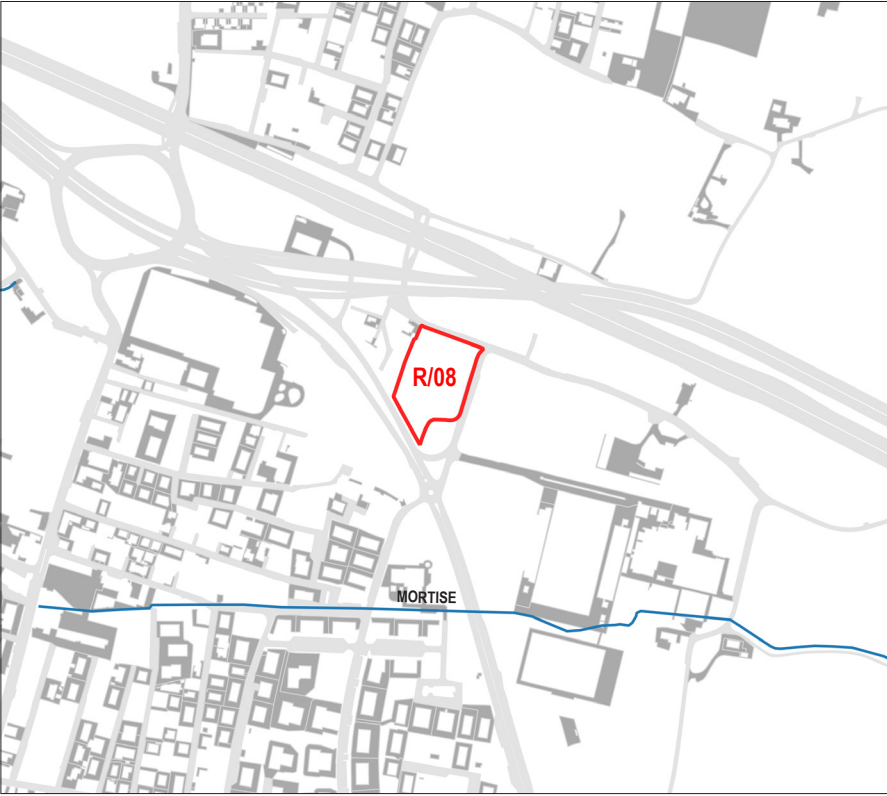
ESTRATTO MAPPA DI PERICOLOSITÀ DEL PGRA



ZONE DI SOFFERENZA IDRAULICA SEGNALATE DAL CONSORZIO



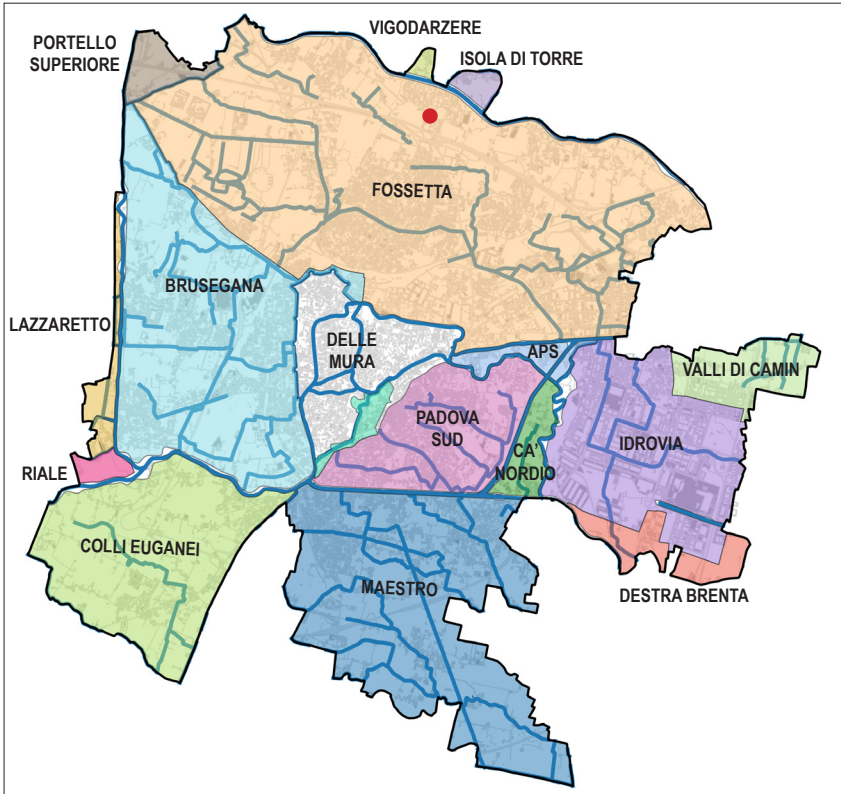
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO



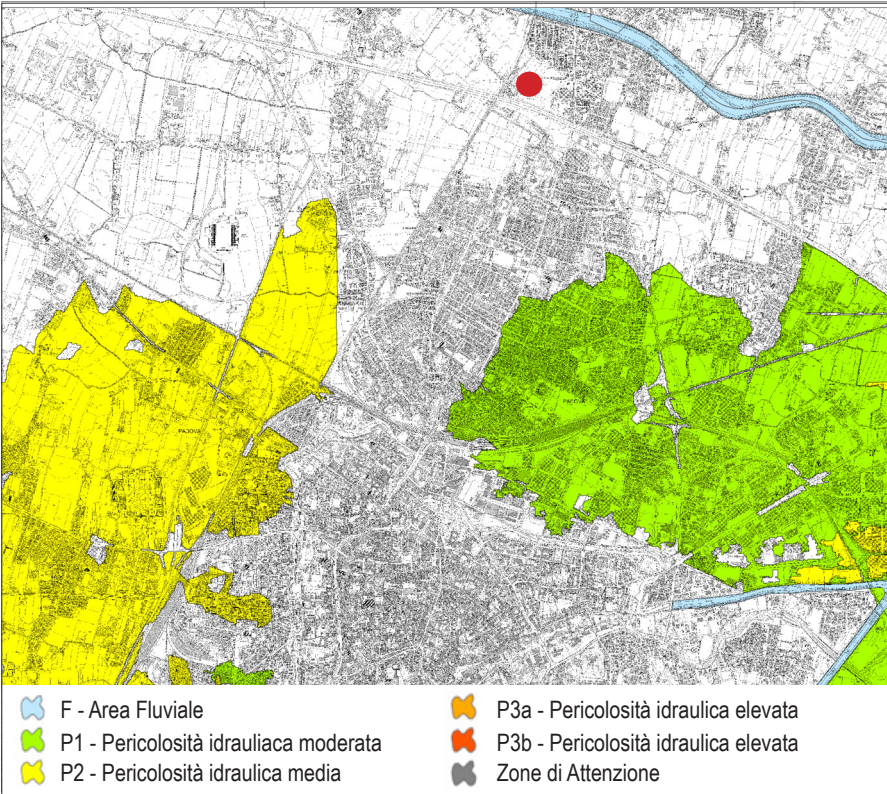
PARAMETRI URBANISTICI ED IDRAULICI

UBICAZIONE	San Carlo
INDIRIZZO	Via Plebiscito 1866
SUPERFICIE TERRITORIALE (St)	10.155 mq
SUPERFICIE FONDIARIA (Sf)	3.200 mq
AREA DI CESSIONE	6.955 mq
SOTTOBACINO IDRAULICO DI RIFERIMENTO	Fossetta
SUPERFICIE IMPERMEABILE max.	60% di 10.155 mq
COEFF. DI DEFLUSSO MEDIO	0,62
COEFF. UDOMETRICO IMPOSTO ALLO SCARICO	10 l/s ha
METODO UTILIZZATO	Metodo dell'invaso
VOLUME SPECIFICO DI INVASO	585 mc/ha
VOLUME DI INVASO	187,1 mc (per l'area privata) 406,6 mc (per l'area comunale)
PRESCRIZIONI IDRAULICHE DA PGBTT	L'area non si trova all'interno di zone con segnalata sofferenza idraulica
PRESCRIZIONI PGRA	Il PGRA in questa zona non prevede pericolosità idraulica

INQUADRAMENTO SOTTOBACINI IDRAULICI



ESTRATTO MAPPA DI PERICOLOSITÀ DEL PGRA



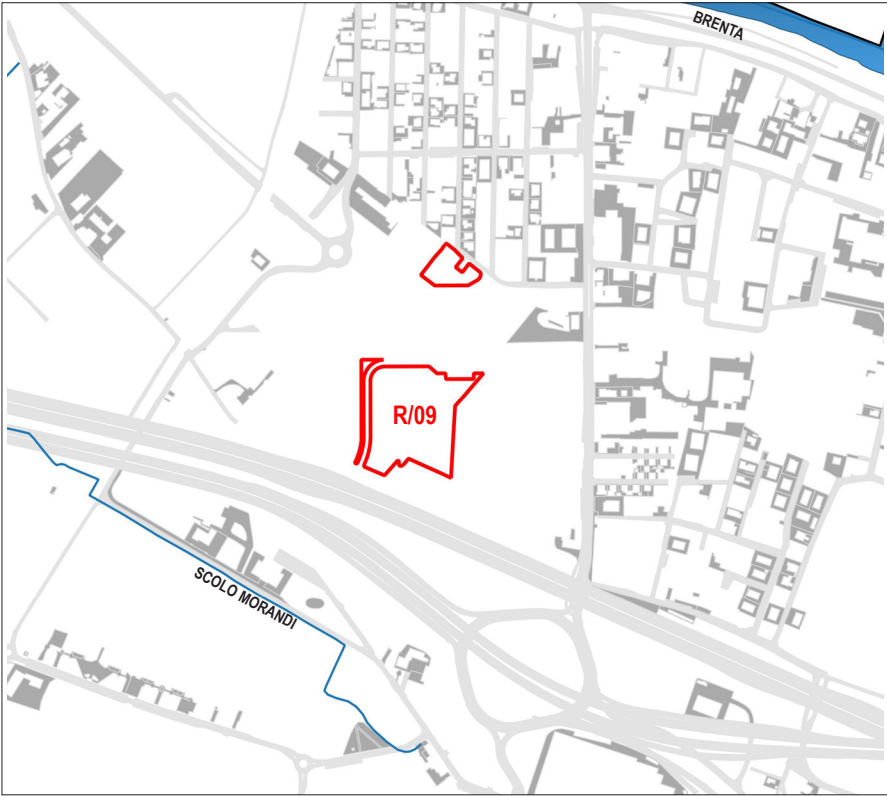
PARAMETRI URBANISTICI ED IDRAULICI

UBICAZIONE	Pontevigodarzere
INDIRIZZO	Via Telemaco Signorini
SUPERFICIE TERRITORIALE (St)	18.377 mq
SUPERFICIE FONDARIA (Sf)	1.400 mq
AREA DI CESSIONE	16.977 mq
SOTTOBACINO IDRAULICO DI RIFERIMENTO	Fossetta
SUPERFICIE IMPERMEABILE max.	60% di 1.400 mq
COEFF. DI DEFLUSSO MEDIO	0,62
COEFF. UDOMETRICO IMPOSTO ALLO SCARICO	10 l/s ha
METODO UTILIZZATO	Metodo dell'invaso
VOLUME SPECIFICO DI INVASO	585 mc/ha
VOLUME DI INVASO	81,8 mc
PRESCRIZIONI IDRAULICHE DA PGBTT	L'area non si trova all'interno di zone con segnalata sofferenza idraulica
PRESCRIZIONI PGRA	Il PGRA in questa zona non prevede pericolosità idraulica

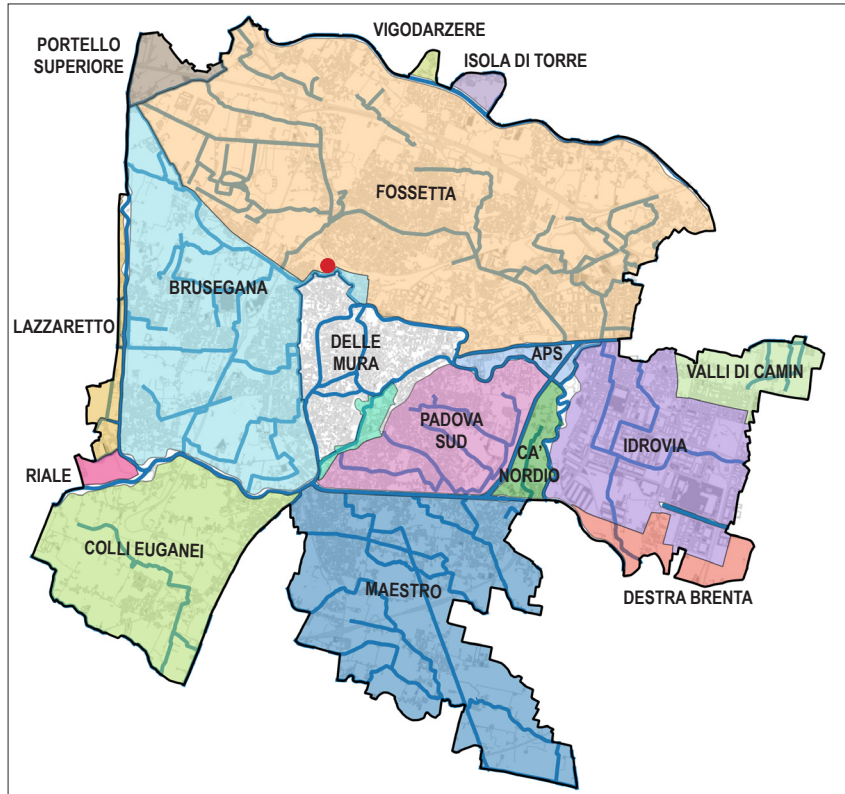
ZONE DI SOFFERENZA IDRAULICA SEGNALATE DAL CONSORZIO



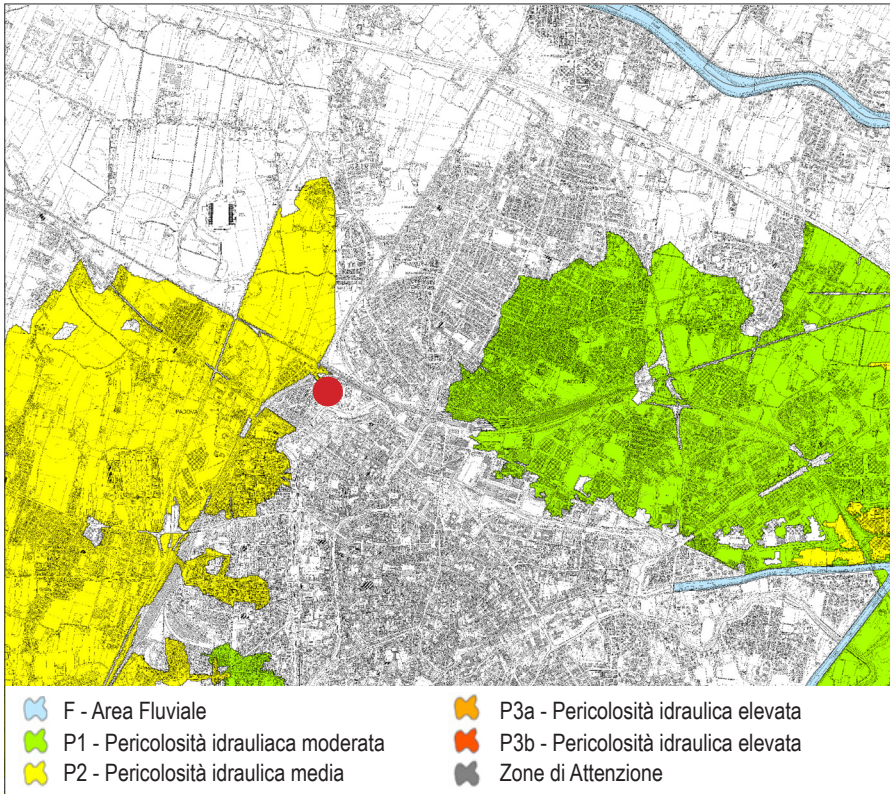
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO



INQUADRAMENTO SOTTOBACINI IDRAULICI



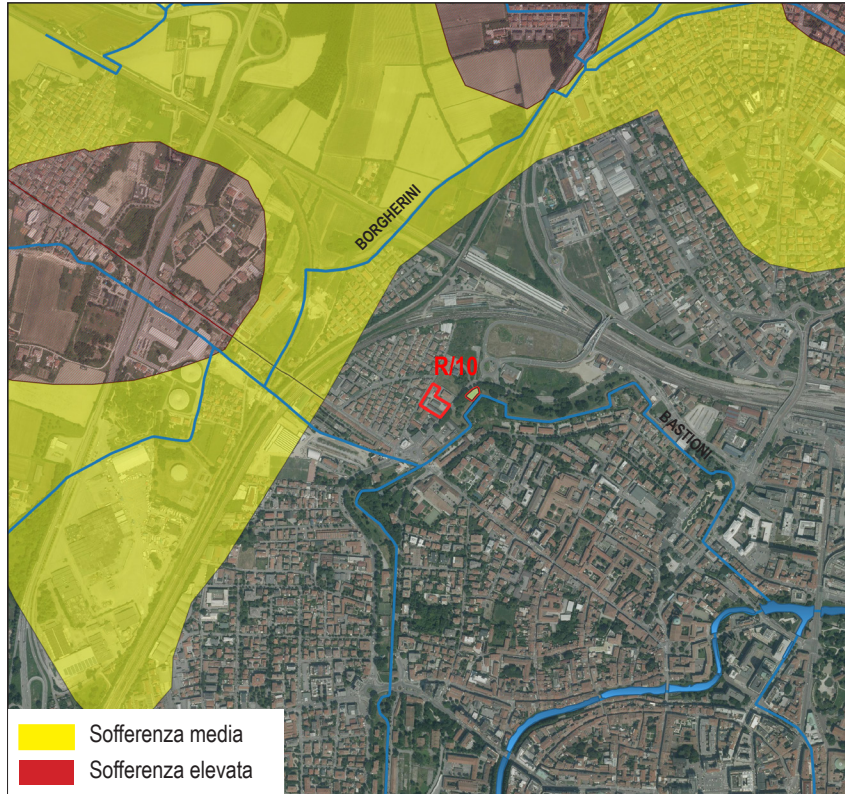
ESTRATTO MAPPA DI PERICOLOSITÀ DEL PGRA



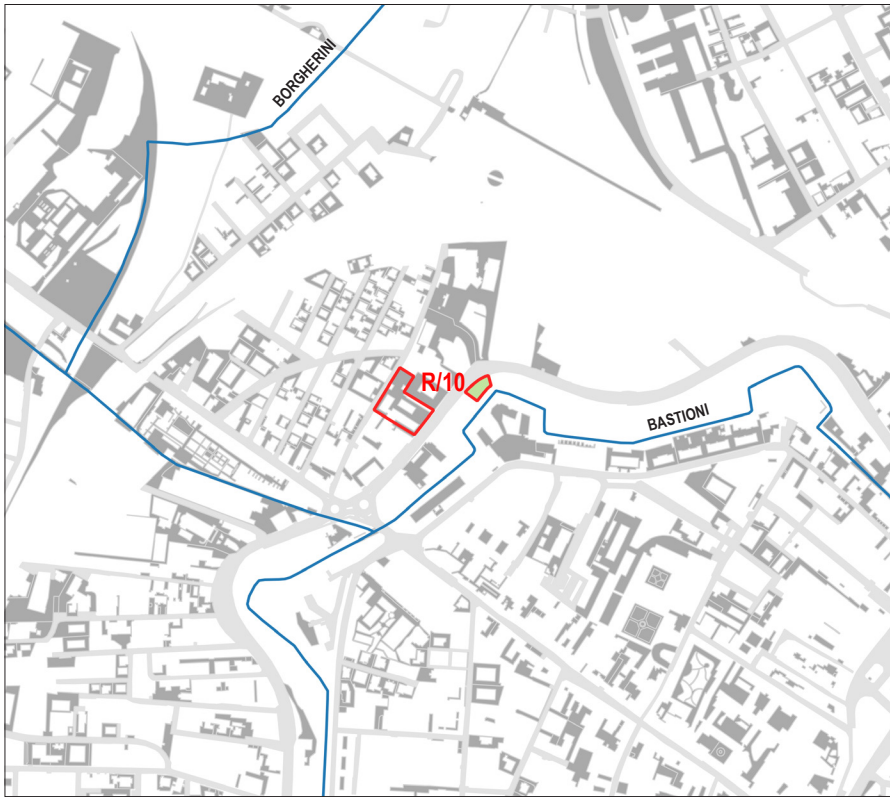
PARAMETRI URBANISTICI ED IDRAULICI

UBICAZIONE	Savonarola
INDIRIZZO	Via Sarpi
SUPERFICIE TERRITORIALE (St)	3.700 mq
SUPERFICIE FONDARIA (Sf)	3.150 mq
AREA DI CESSIONE	550
SOTTOBACINO IDRAULICO DI RIFERIMENTO	Fossetta
SUPERFICIE IMPERMEABILE max.	80% di 3.150 mq
COEFF. DI DEFLUSSO MEDIO	0,76
COEFF. UDOMETRICO IMPOSTO ALLO SCARICO	10 l/s ha
METODO UTILIZZATO	Metodo dell'invaso
VOLUME SPECIFICO DI INVASO	756 mc/ha
VOLUME DI INVASO	238,0 mc
PRESCRIZIONI IDRAULICHE DA PGBTT	L'area non si trova all'interno di zone con segnalata sofferenza idraulica
PRESCRIZIONI PGRA	Il PGRA in questa zona non prevede pericolosità idraulica

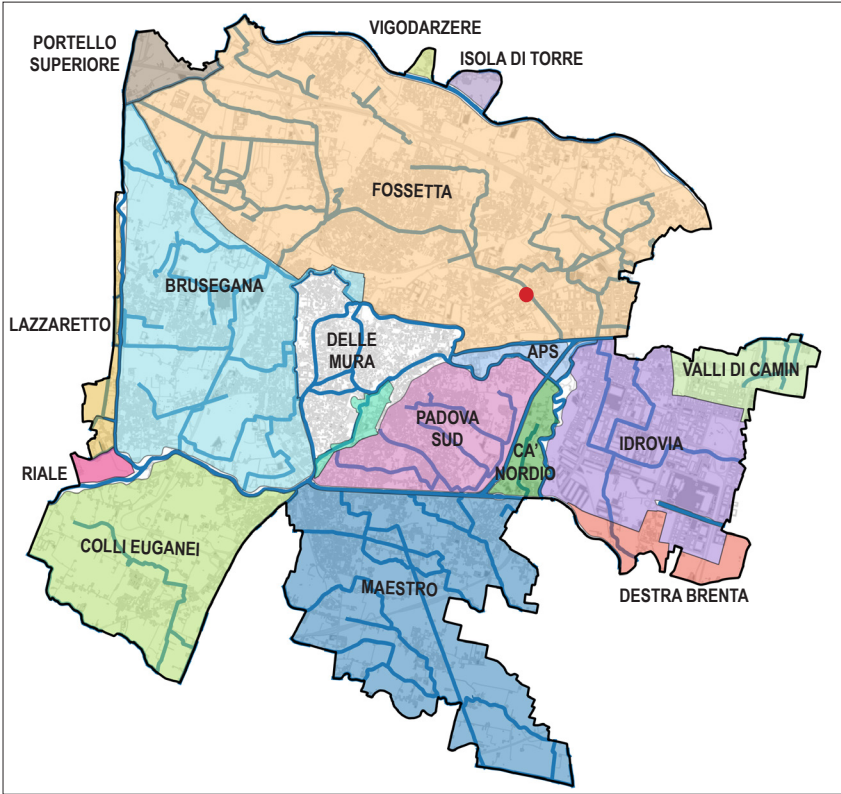
ZONE DI SOFFERENZA IDRAULICA SEGNALATE DAL CONSORZIO



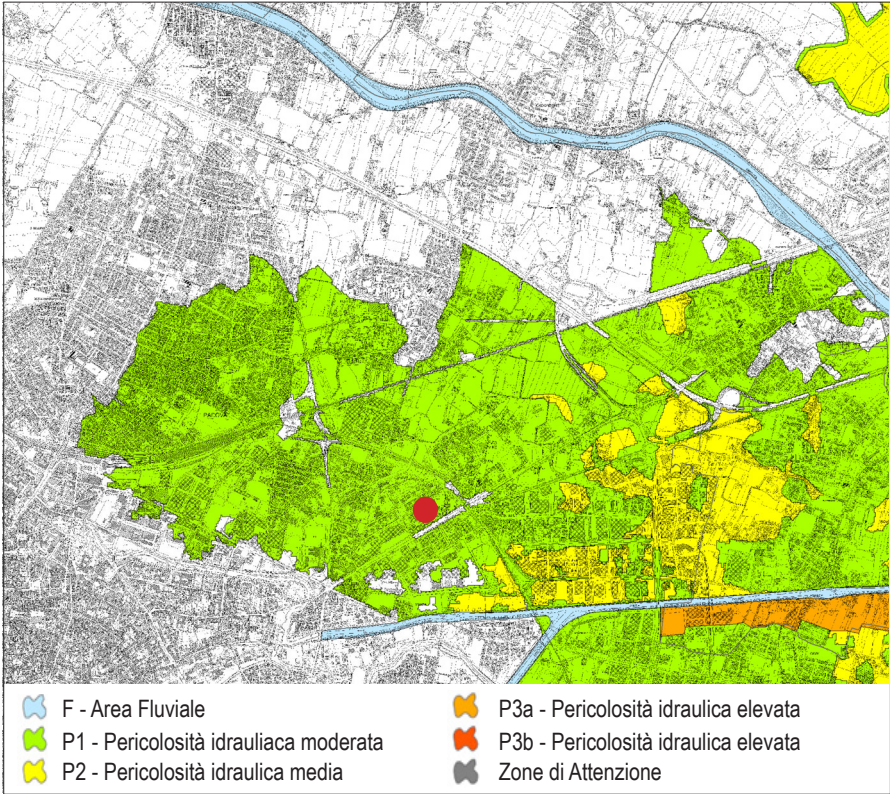
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO



INQUADRAMENTO SOTTOBACINI IDRAULICI



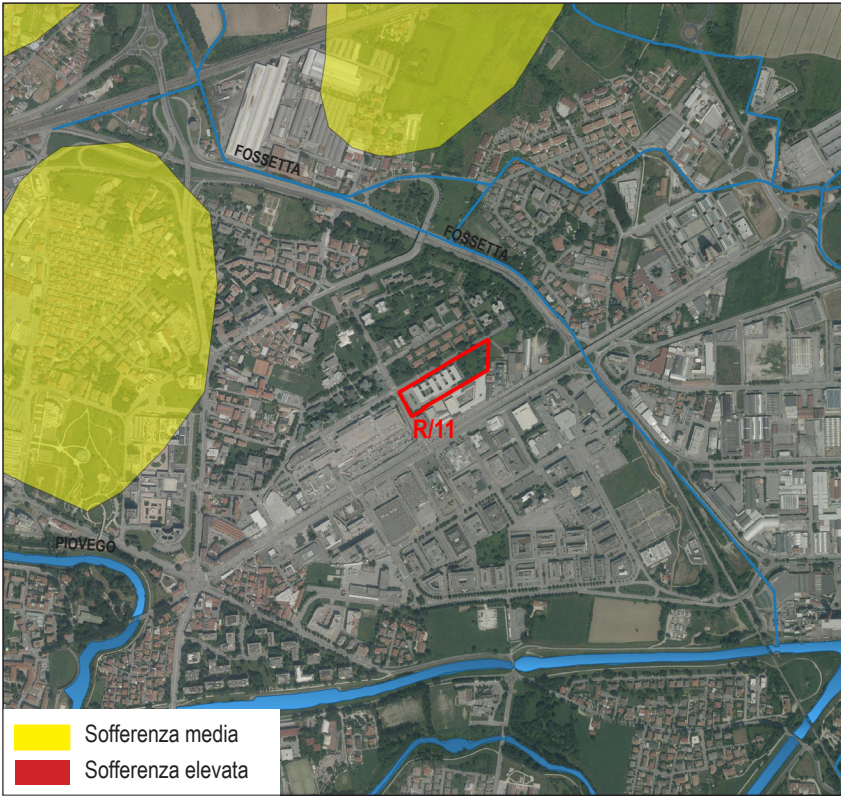
ESTRATTO MAPPA DI PERICOLOSITÀ DEL PGRA



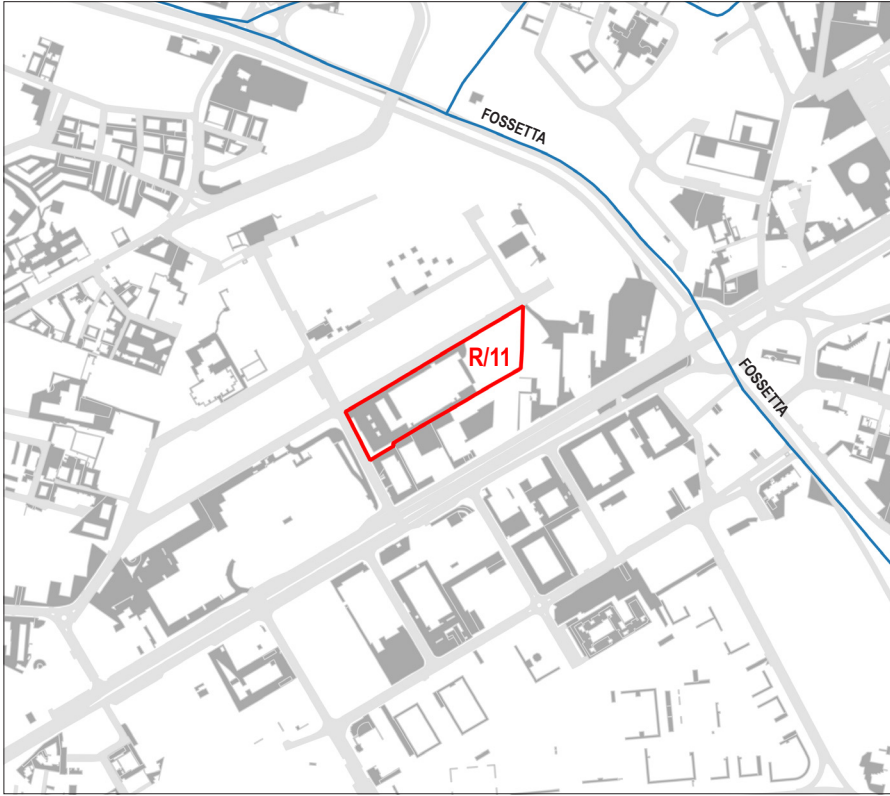
PARAMETRI URBANISTICI ED IDRAULICI

UBICAZIONE	Stanga
INDIRIZZO	Via Colonello G. E. Arimondi
SUPERFICIE TERRITORIALE (St)	16.772 mq
SUPERFICIE FONDIARIA (Sf)	12.656 mq
AREA DI CESSIONE	4.116 mq
SOTTOBACINO IDRAULICO DI RIFERIMENTO	Fossetta
SUPERFICIE IMPERMEABILE max.	70% di 12.656 mq
COEFF. DI DEFLUSSO MEDIO	0,69
COEFF. UDOMETRICO IMPOSTO ALLO SCARICO	10 l/s ha
METODO UTILIZZATO	Metodo delle piogge
VOLUME SPECIFICO DI INVASO	565 mc/ha
VOLUME DI INVASO	715,7 mc
PRESCRIZIONI IDRAULICHE DA PGTT	L'area non si trova all'interno di zone con segnalata sofferenza idraulica
PRESCRIZIONI PGRA	Il PGRA in questa zona prevede pericolosità idraulica P1 attenersi a NTA Allegato A

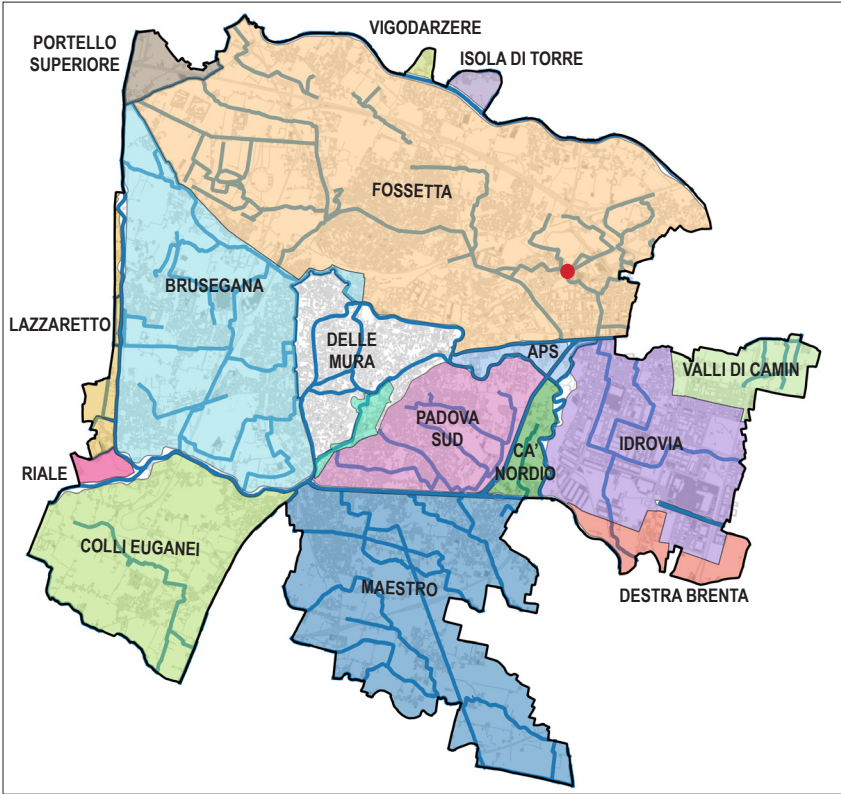
ZONE DI SOFFERENZA IDRAULICA SEGNALATE DAL CONSORZIO



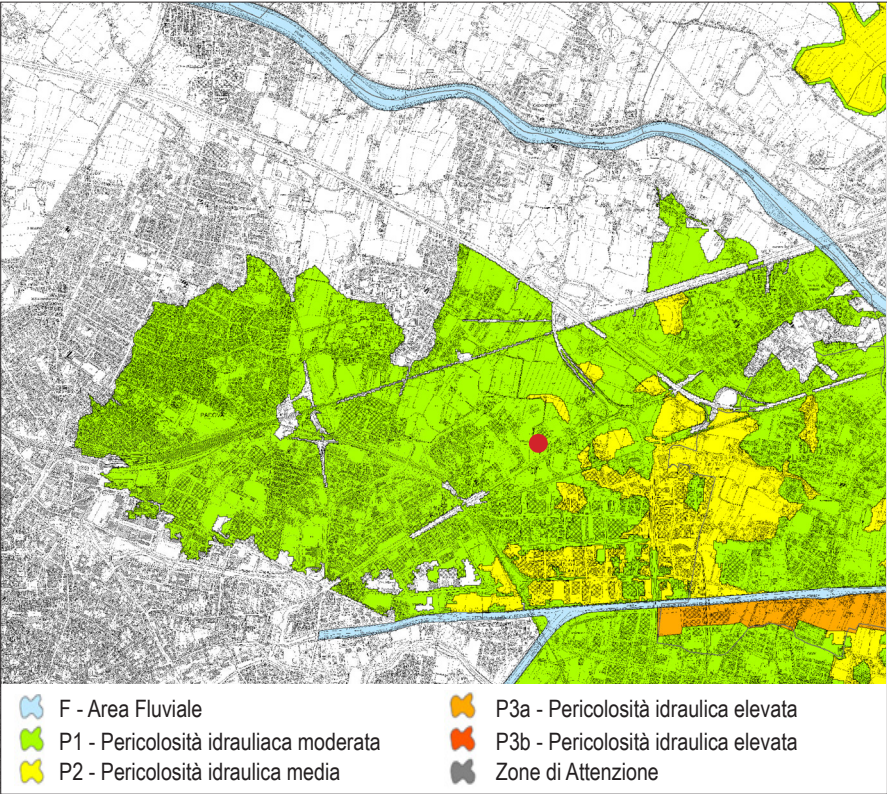
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO



INQUADRAMENTO SOTTOBACINI IDRAULICI



ESTRATTO MAPPA DI PERICOLOSITÀ DEL PGRA



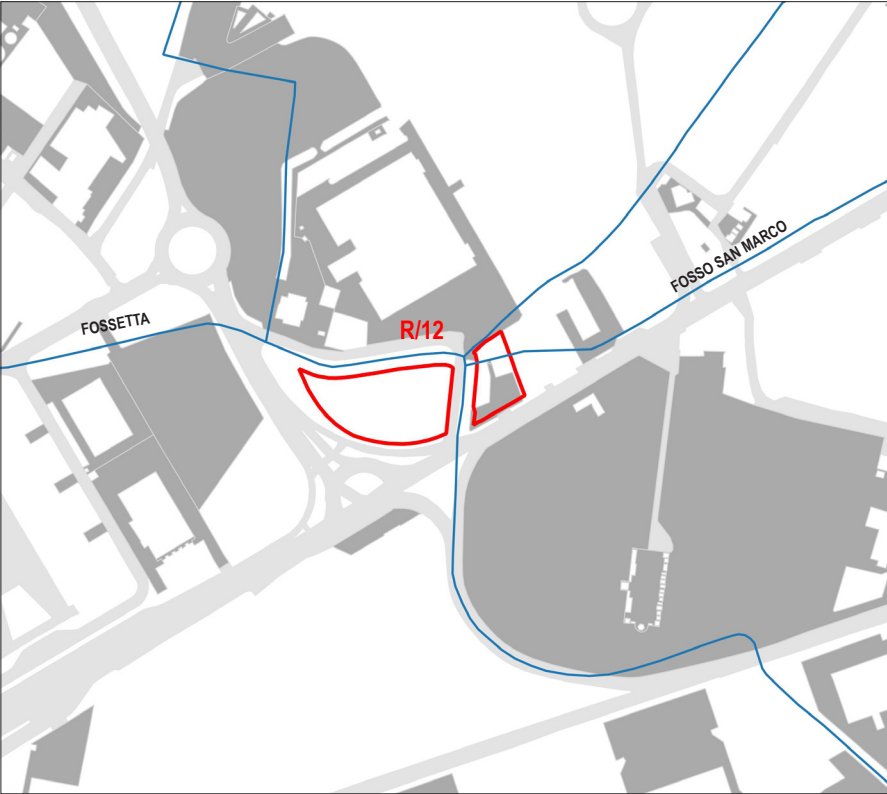
PARAMETRI URBANISTICI ED IDRAULICI

UBICAZIONE	Stanga
INDIRIZZO	Via Ponticello
SUPERFICIE TERRITORIALE (St)	4.976 mq
SUPERFICIE FONDARIA (Sf)	4.226 mq
AREA DI CESSIONE	750 mq (per l'ampliamento della sede stradale)
SOTTOBACINO IDRAULICO DI RIFERIMENTO	Fossetta
SUPERFICIE IMPERMEABILE max.	80% di 4.226 mq
COEFF. DI DEFLUSSO MEDIO	0,76
COEFF. UDOMETRICO IMPOSTO ALLO SCARICO	10 l/s ha
METODO UTILIZZATO	Metodo dell'invaso
VOLUME SPECIFICO DI INVASO	756 mc/ha
VOLUME DI INVASO	319,3 mc
PRESCRIZIONI IDRAULICHE DA PGBTT	L'area non si trova all'interno di zone con segnalata sofferenza idraulica
PRESCRIZIONI PGRA	Il PGRA in questa zona prevede pericolosità idraulica P1 attenersi a NTA Allegato A

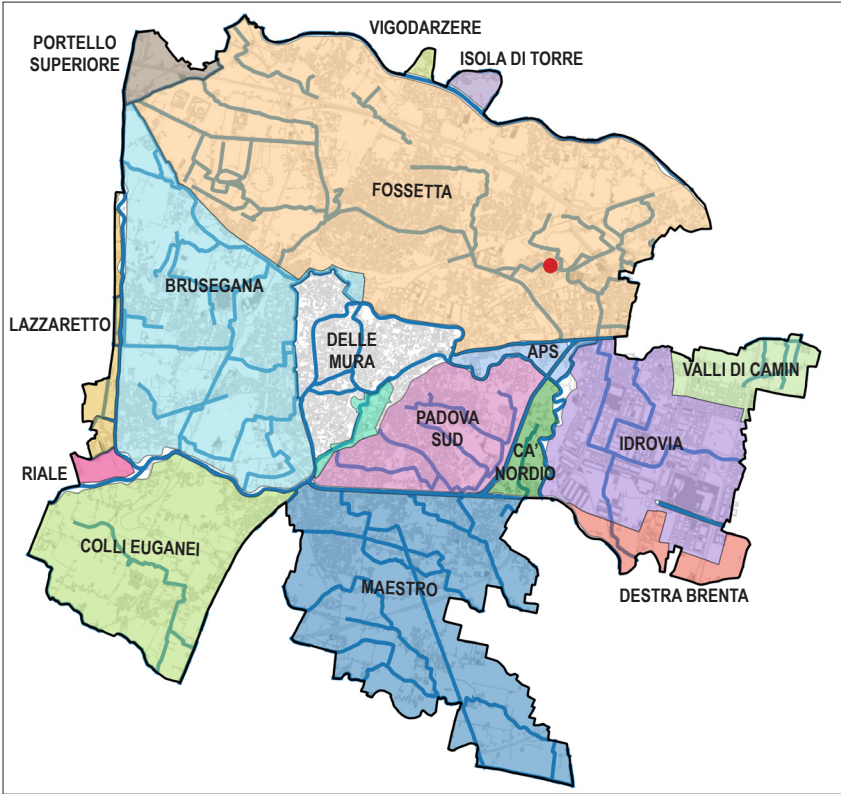
ZONE DI SOFFERENZA IDRAULICA SEGNALATE DAL CONSORZIO



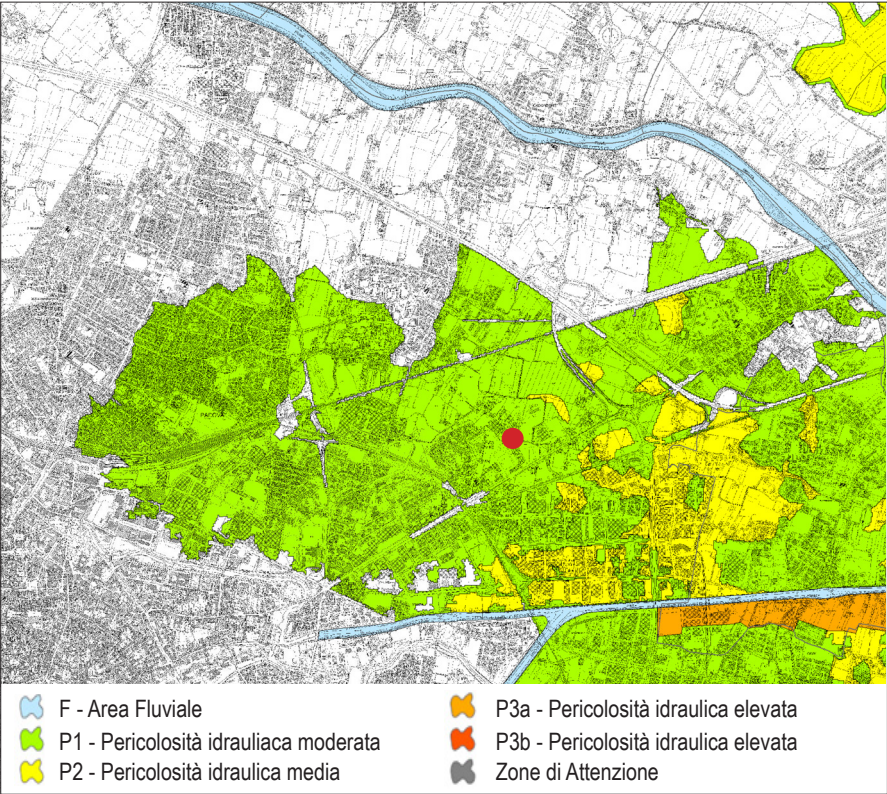
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO



INQUADRAMENTO SOTTOBACINI IDRAULICI



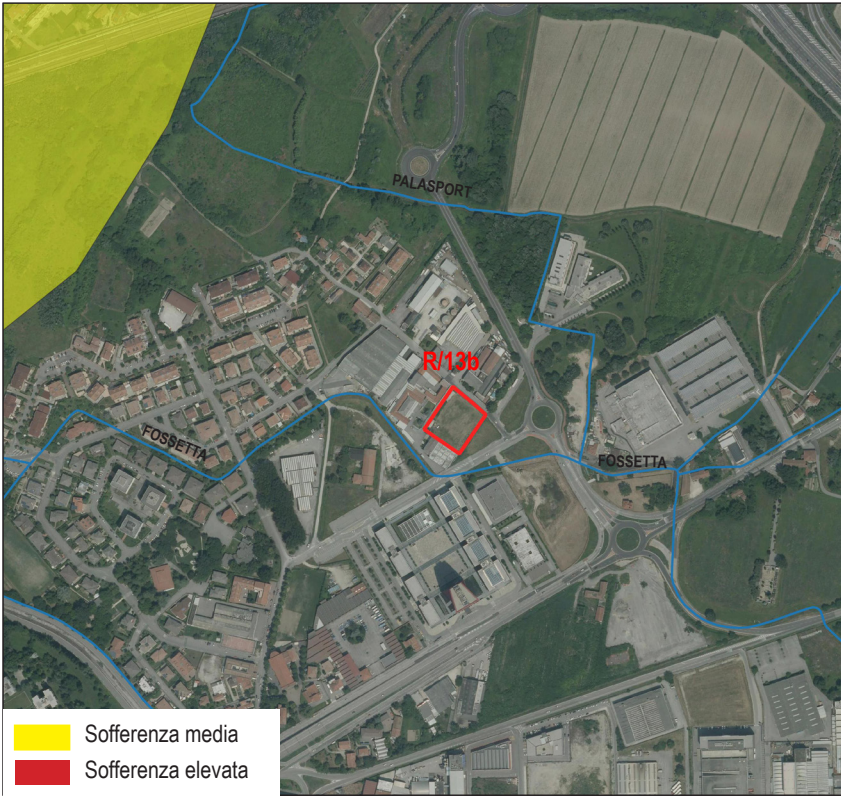
ESTRATTO MAPPA DI PERICOLOSITÀ DEL PGRA



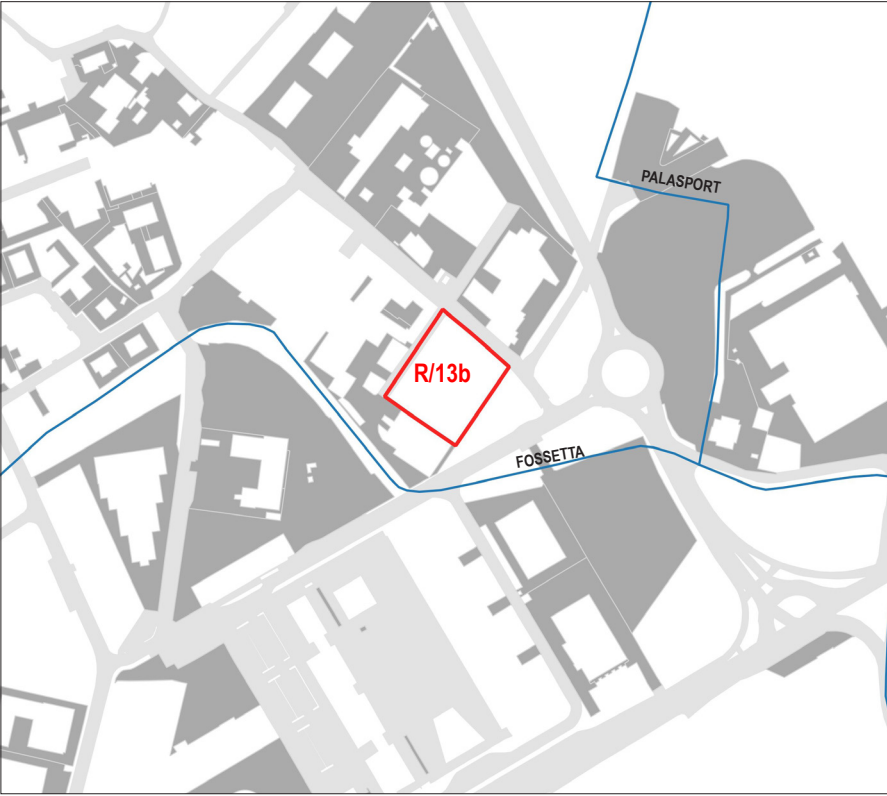
PARAMETRI URBANISTICI ED IDRAULICI

UBICAZIONE	Padova est
INDIRIZZO	Via Ponticello
SUPERFICIE TERRITORIALE (St)	3.650 mq
SUPERFICIE FONDIARIA (Sf)	3.650 mq
AREA DI CESSIONE	-
SOTTOBACINO IDRAULICO DI RIFERIMENTO	Fossetta
SUPERFICIE IMPERMEABILE max.	80%
COEFF. DI DEFLUSSO MEDIO	0,76
COEFF. UDOMETRICO IMPOSTO ALLO SCARICO	10 l/s ha
METODO UTILIZZATO	Metodo dell'invaso
VOLUME SPECIFICO DI INVASO	756 mc/ha
VOLUME DI INVASO	275,8 mc
PRESCRIZIONI IDRAULICHE DA PGTT	L'area non si trova all'interno di zone con segnalata sofferenza idraulica
PRESCRIZIONI PGRA	Il PGRA in questa zona prevede pericolosità idraulica P1 attenersi a NTA Allegato A

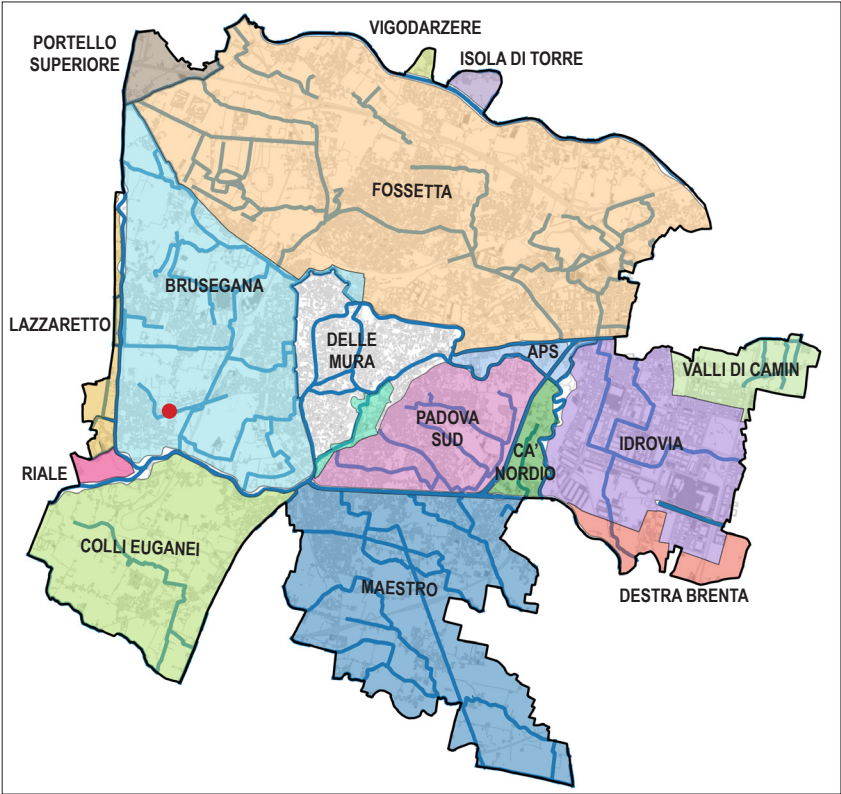
ZONE DI SOFFERENZA IDRAULICA SEGNALATE DAL CONSORZIO



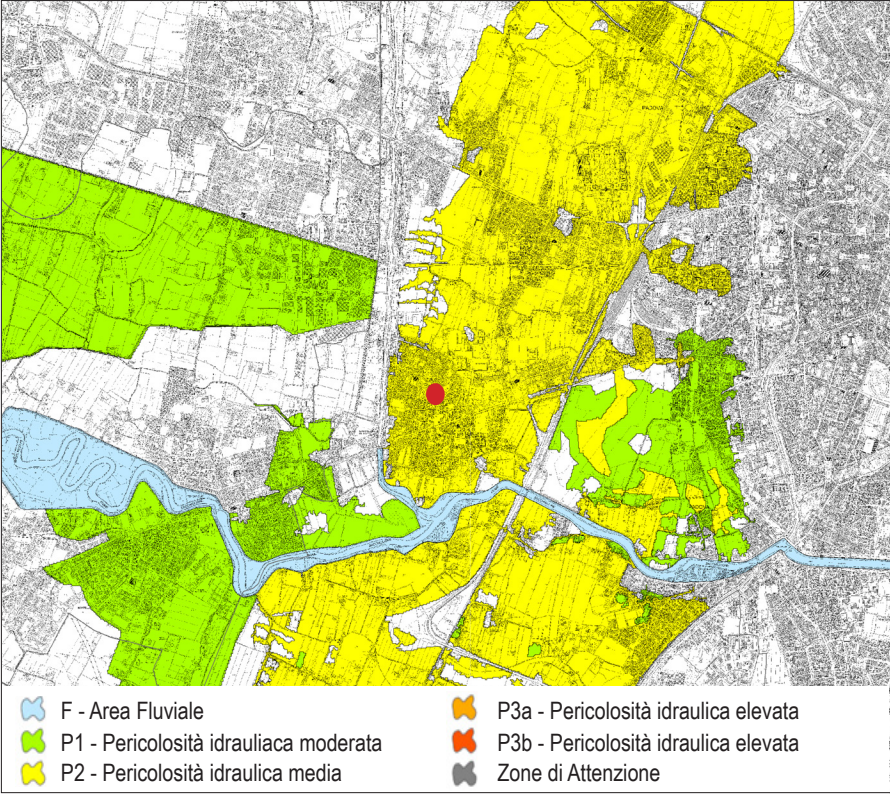
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO



INQUADRAMENTO SOTTOBACINI IDRAULICI



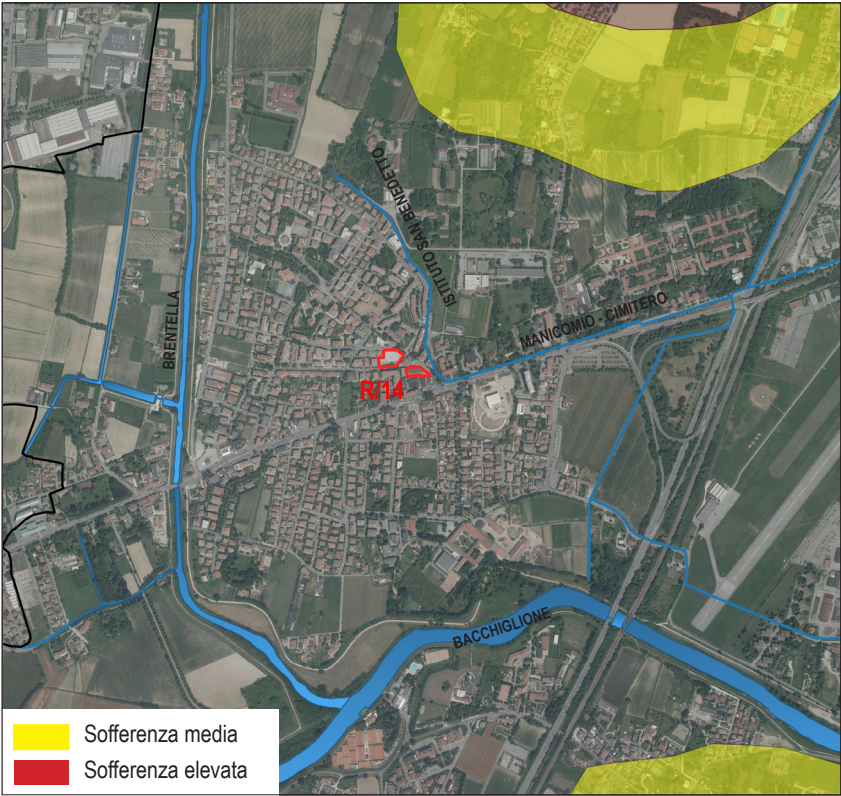
ESTRATTO MAPPA DI PERICOLOSITÀ DEL PGRA



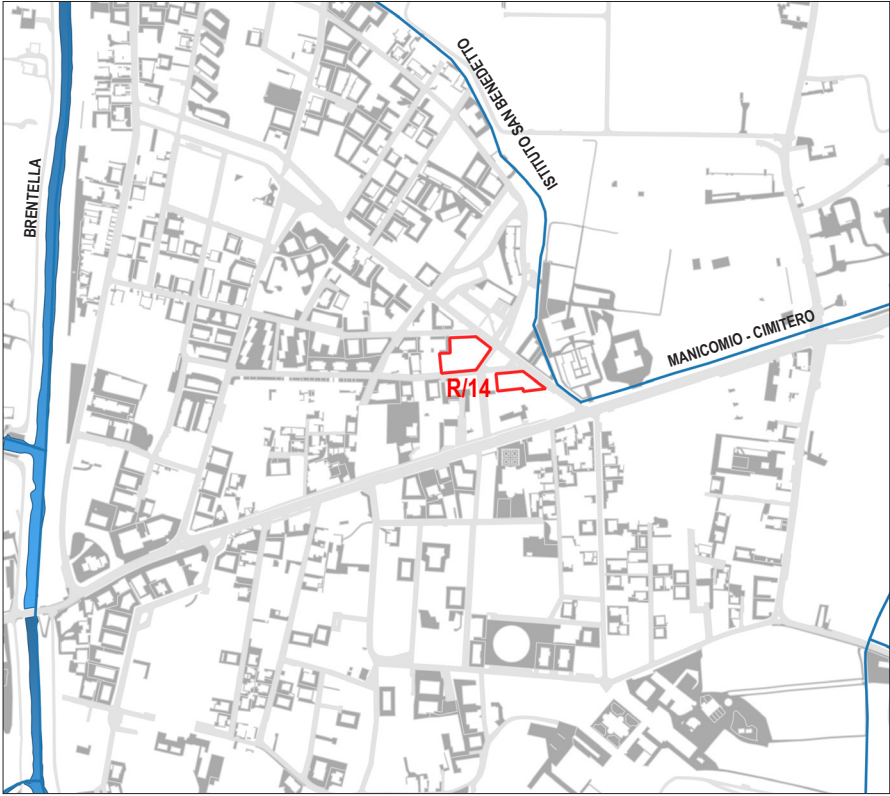
PARAMETRI URBANISTICI ED IDRAULICI

UBICAZIONE	Brusegana
INDIRIZZO	Via Ciamician
SUPERFICIE TERRITORIALE (St)	3.433 mq
SUPERFICIE FONDIARIA (Sf)	3.433 mq
AREA DI CESSIONE	-
SOTTOBACINO IDRAULICO DI RIFERIMENTO	Brusegana
SUPERFICIE IMPERMEABILE max.	70%
COEFF. DI DEFLUSSO MEDIO	0,69
COEFF. UDOMETRICO IMPOSTO ALLO SCARICO	10 l/s ha
METODO UTILIZZATO	Metodo dell'invaso
VOLUME SPECIFICO DI INVASO	669 mc/ha
VOLUME DI INVASO	229,7 mc
PRESCRIZIONI IDRAULICHE DA PGBTT	L'area non si trova all'interno di zone con segnalata sofferenza idraulica
PRESCRIZIONI PGRA	Il PGRA in questa zona prevede pericolosità idraulica P2 attenersi a NT A Allegato A

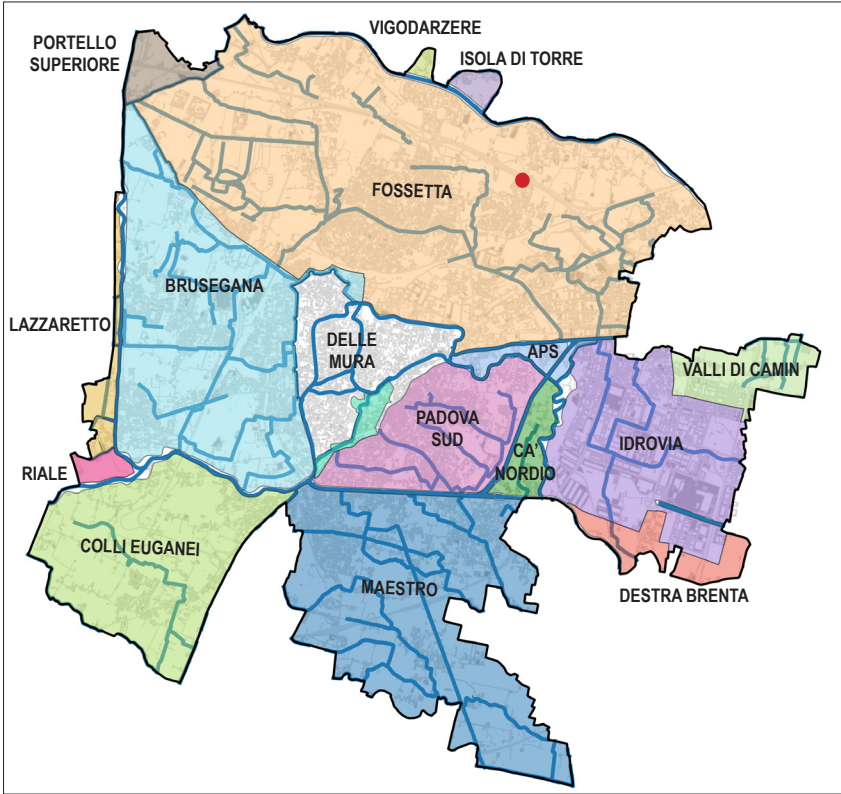
ZONE DI SOFFERENZA IDRAULICA SEGNALATE DAL CONSORZIO



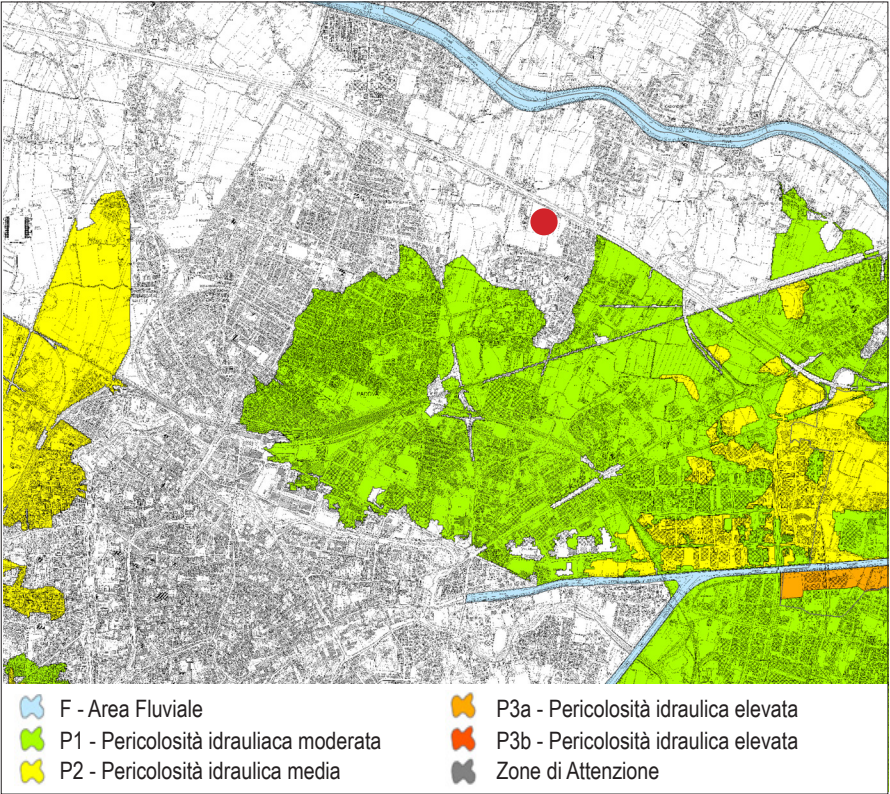
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO



INQUADRAMENTO SOTTOBACINI IDRAULICI



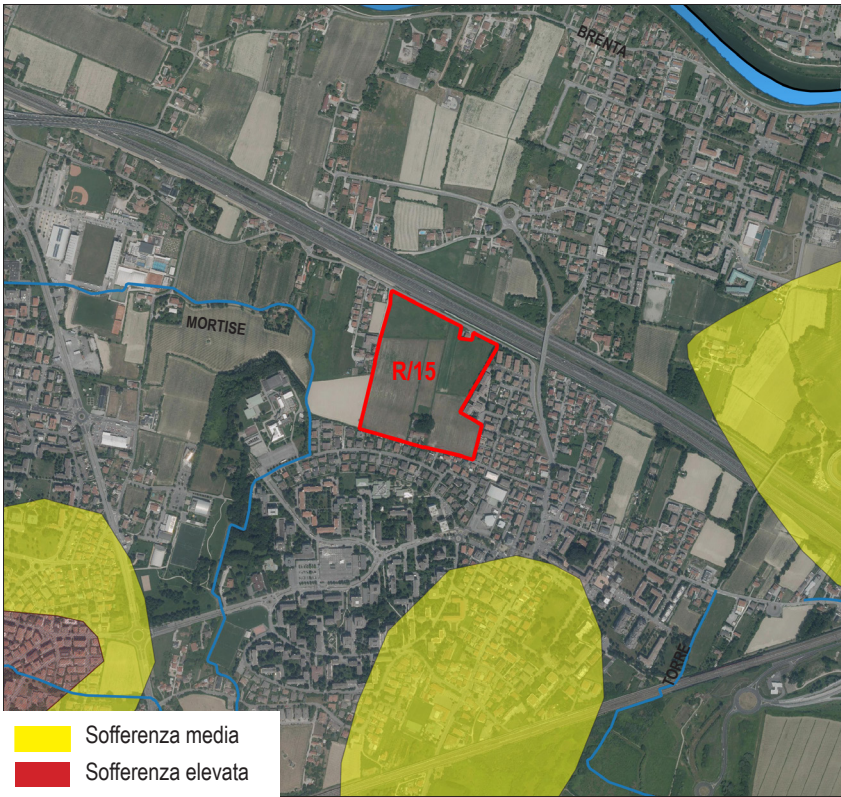
ESTRATTO MAPPA DI PERICOLOSITÀ DEL PGRA



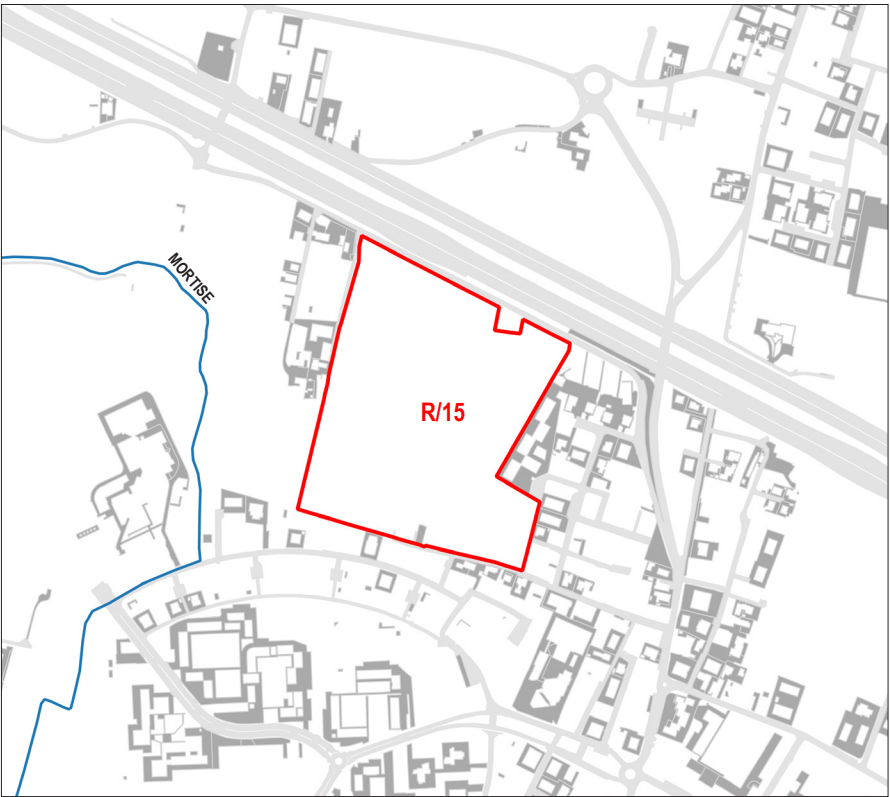
PARAMETRI URBANISTICI ED IDRAULICI

UBICAZIONE	Mortise
INDIRIZZO	Via delle Molle
SUPERFICIE TERRITORIALE (St)	94.408 mq
SUPERFICIE FONDARIA (Sf)	94.408 mq
AREA DI CESSIONE	-
SOTTOBACINO IDRAULICO DI RIFERIMENTO	Fossetta
SUPERFICIE IMPERMEABILE max.	60%
COEFF. DI DEFLUSSO MEDIO	0,62
COEFF. UDOMETRICO IMPOSTO ALLO SCARICO	10 l/s ha
METODO UTILIZZATO	Metodo delle piogge
VOLUME SPECIFICO DI INVASO	492 mc/ha
VOLUME DI INVASO	4.649,1 mc
PRESCRIZIONI IDRAULICHE DA PGBTT	L'area non si trova all'interno di zone con segnalata sofferenza idraulica
PRESCRIZIONI PGRA	Il PGRA in questa zona non prevede pericolosità idraulica

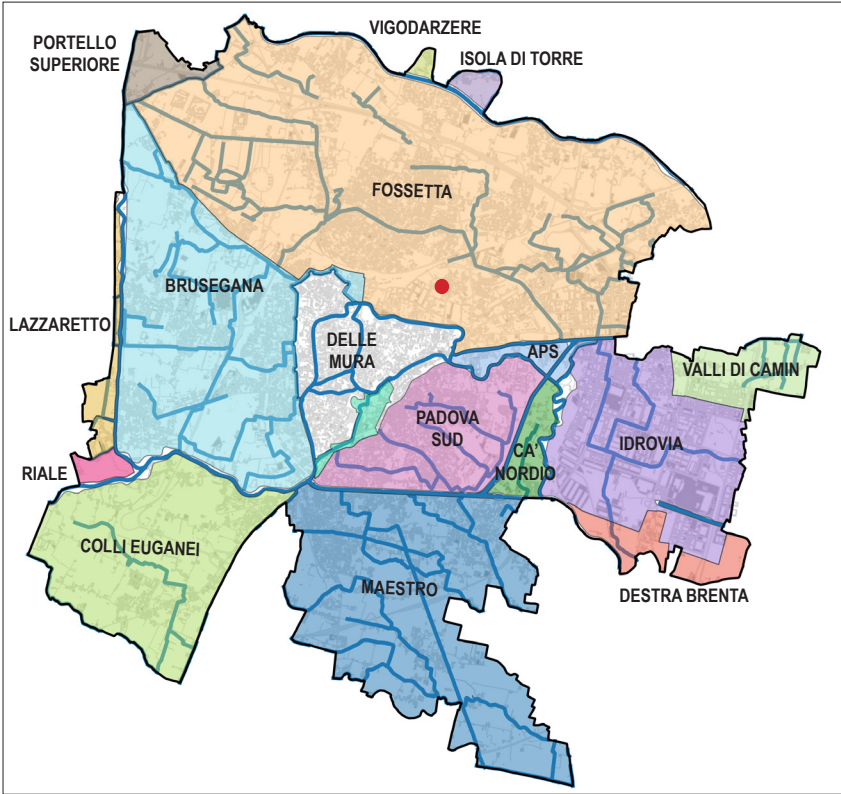
ZONE DI SOFFERENZA IDRAULICA SEGNALATE DAL CONSORZIO



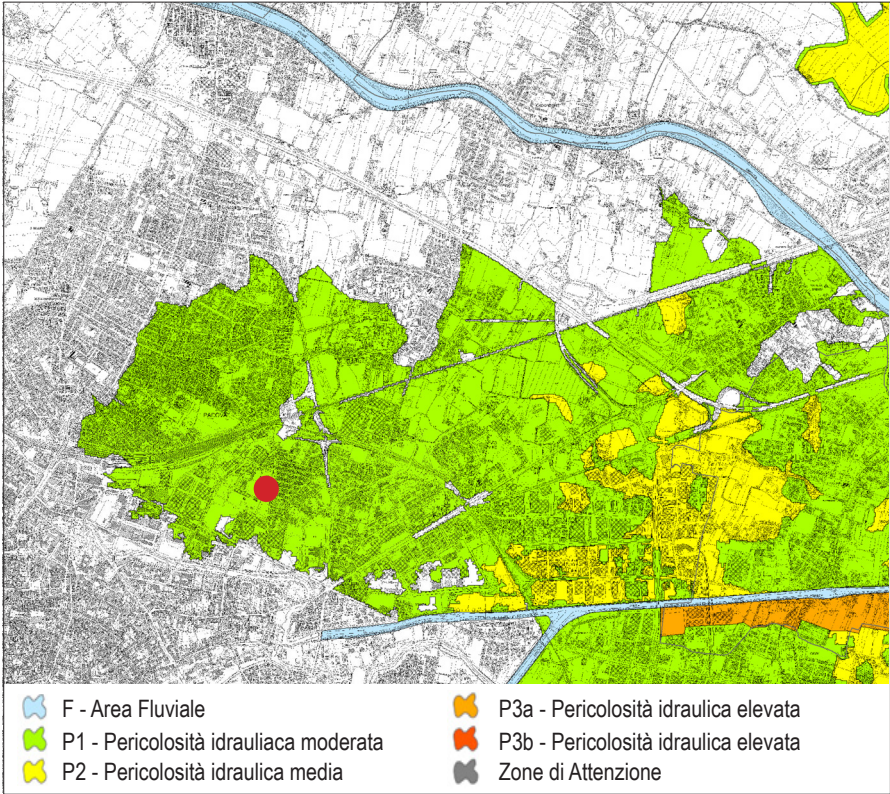
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO



INQUADRAMENTO SOTTOBACINI IDRAULICI



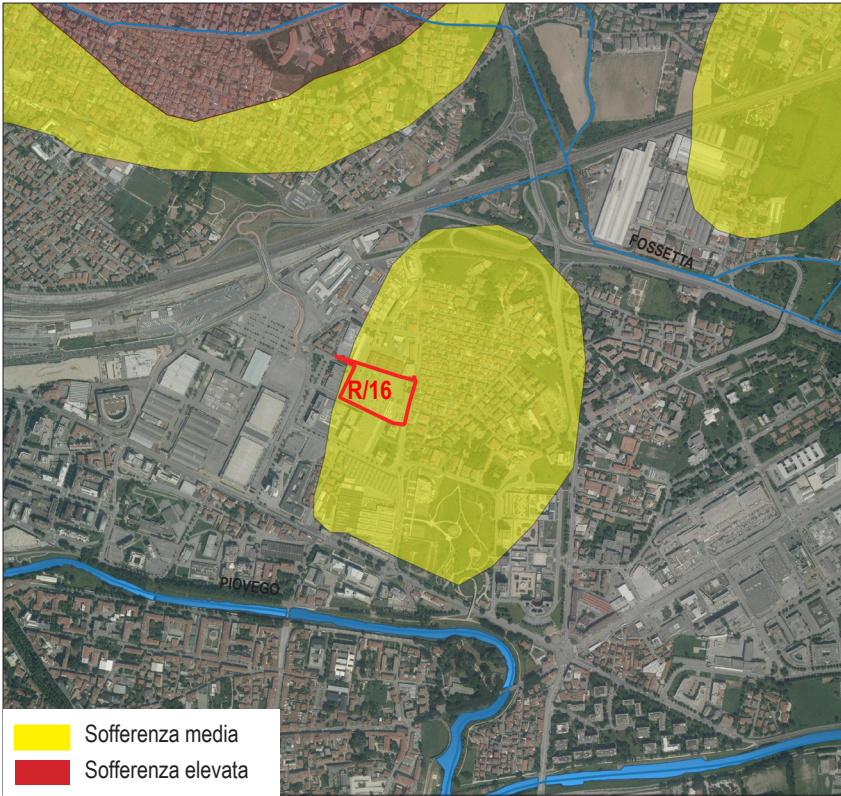
ESTRATTO MAPPA DI PERICOLOSITÀ DEL PGRA



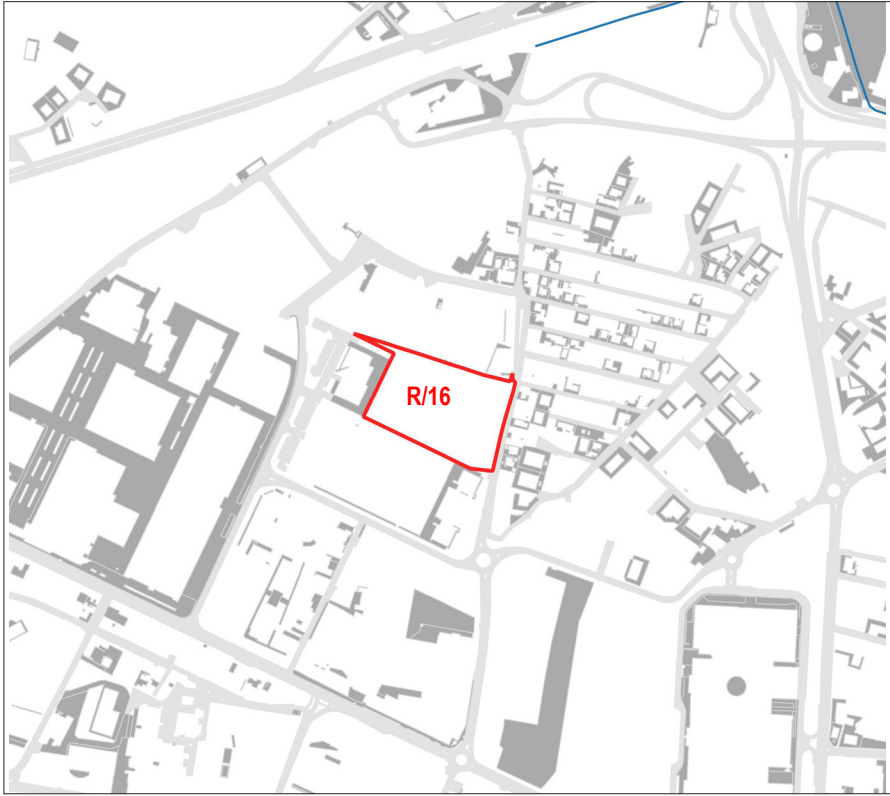
PARAMETRI URBANISTICI ED IDRAULICI

UBICAZIONE	Padova Fiera
INDIRIZZO	Via del Pescarotto
SUPERFICIE TERRITORIALE (St)	20.270 mq
SUPERFICIE FONDARIA (Sf)	1.500 mq
AREA DI CESSIONE	-
SOTTOBACINO IDRAULICO DI RIFERIMENTO	Fossetta
SUPERFICIE IMPERMEABILE max.	80%
COEFF. DI DEFLUSSO MEDIO	0,76
COEFF. UDOMETRICO IMPOSTO ALLO SCARICO	5 l/s ha
METODO UTILIZZATO	Metodo dell'invaso
VOLUME SPECIFICO DI INVASO	896 mc/ha
VOLUME DI INVASO	134,4 mc
PRESCRIZIONI IDRAULICHE DA PGBTT	L'area si trova all'interno di una zona segnalata dal consorzio con "sofferenza media"
PRESCRIZIONI PGRA	Il PGRA in questa zona prevede pericolosità idraulica P1 attenersi a NTA Allegato A

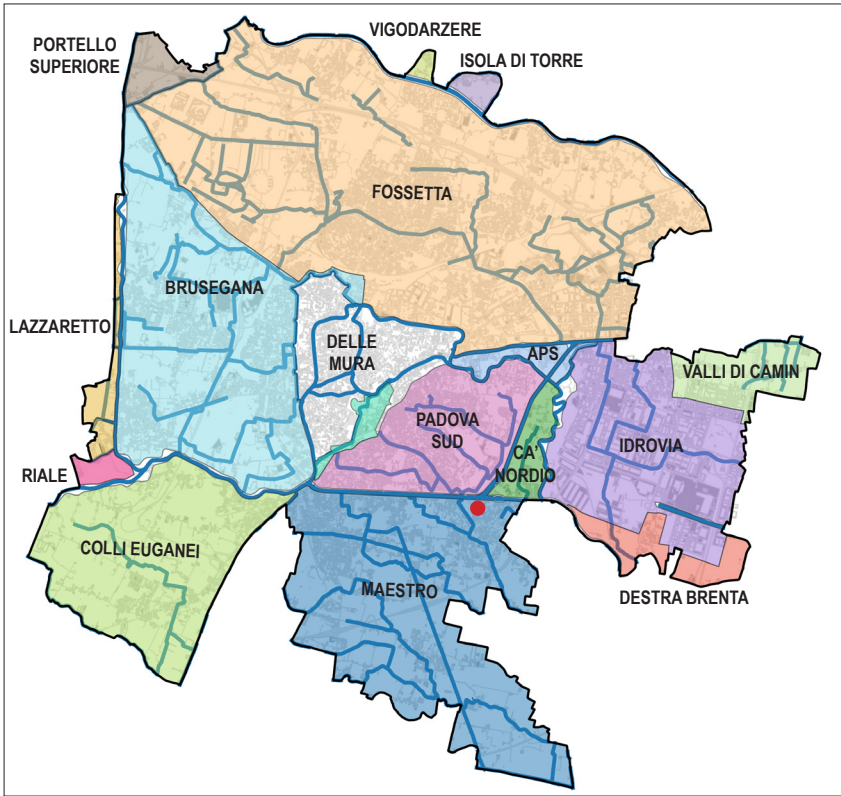
ZONE DI SOFFERENZA IDRAULICA SEGNALATE DAL CONSORZIO



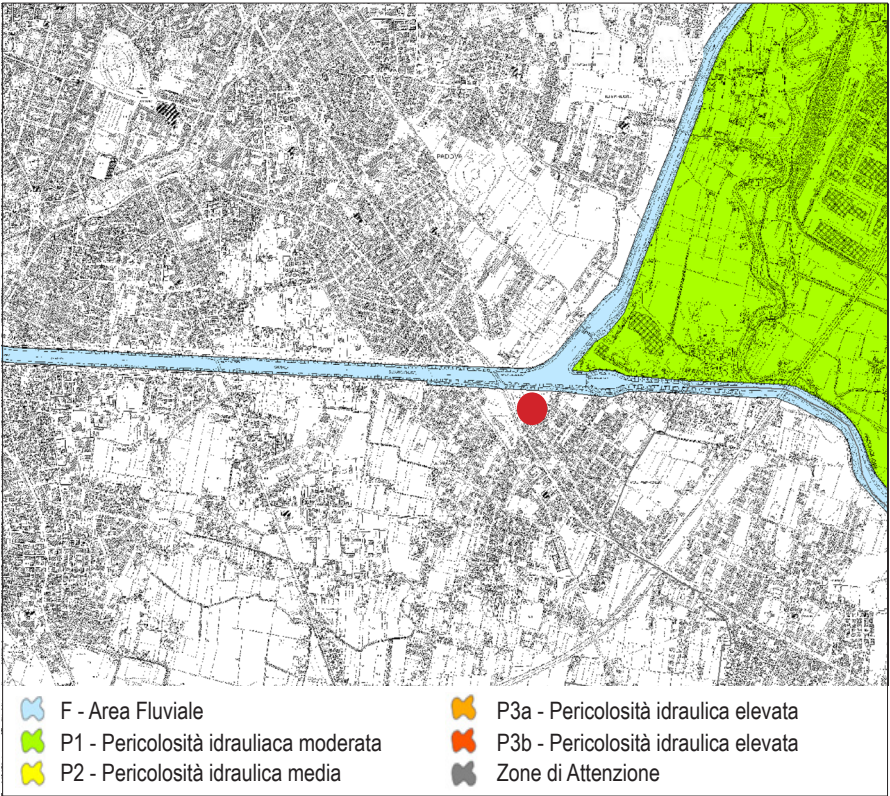
INQUADRAMENTO IDROGRAFICO



INQUADRAMENTO SOTTOBACINI IDRAULICI



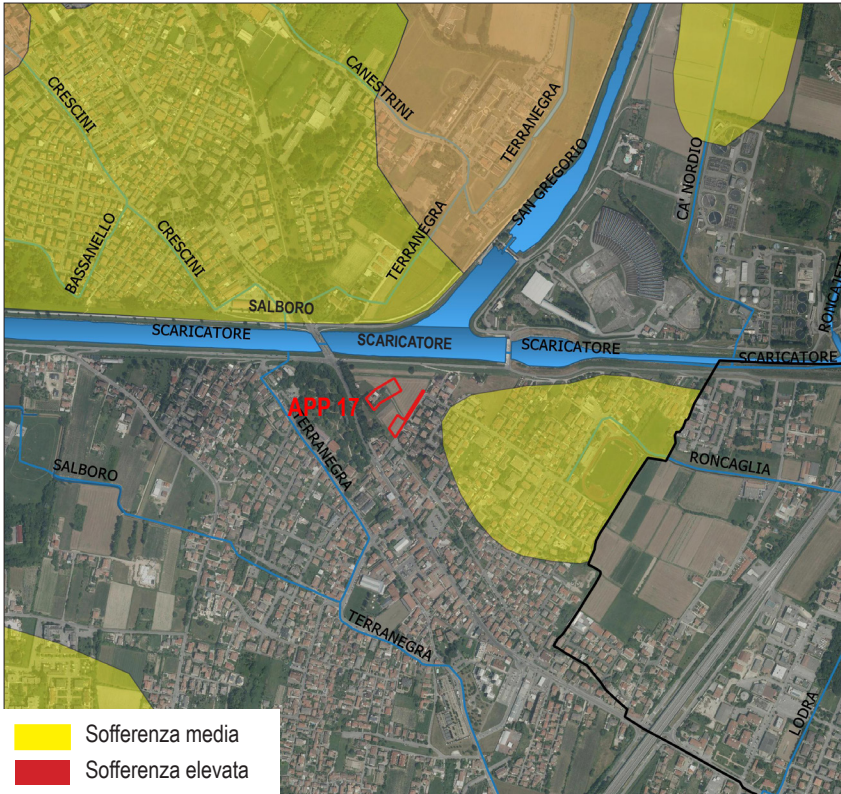
ESTRATTO MAPPA DI PERICOLOSITÀ DEL PGRA



PARAMETRI URBANISTICI ED IDRAULICI

UBICAZIONE	Voltabarozzo
INDIRIZZO	Via Zacco
SUPERFICIE TERRITORIALE (St)	4.190 mq
SUPERFICIE FONDIARIA (Sf)	2.790 mq
AREA DI CESSIONE	1.400 mq
SOTTOBACINO IDRAULICO DI RIFERIMENTO	Maestro
SUPERFICIE IMPERMEABILE max.	60% di 2.790 mq 100% di 1.400 mq
COEFF. DI DEFLUSSO MEDIO	0,62 di 2.790 mq 0,9 di 1.400 mq (area in cessione)
COEFF. UDOMETRICO IMPOSTO ALLO SCARICO	10 l/s ha
METODO UTILIZZATO	Metodo dell'invaso
VOLUME SPECIFICO DI INVASO	585 mc/ha (per la superficie fondiaria) 934 mc/ha (per l'area in cessione)
VOLUME DI INVASO	163,1 mc (per S. Fondiaria) 130,7 mc (per area comunale)
PRESCRIZIONI IDRAULICHE DA PGBTT	L'area non si trova all'interno di zone con segnalata sofferenza idraulica
PRESCRIZIONI PGRA	Il PGRA in questa zona non prevede pericolosità idraulica

ZONE DI SOFFERENZA IDRAULICA SEGNALATE DAL CONSORZIO



INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

