

Comune di VILLORBA

Provincia di TREVISO

COMMITTENTE

EMMEDUE IMMOBILIARE s.r.l. unipersonale

con sede in Via Enrico Mattei, 50 – 36031 Dueville VI

codice fiscale e P. IVA IT–04122180245

PEC: immemmedue@legalmail.it

IMMOBILIARE MERCATELLI s.r.l.

con sede in Via Foscari, 2/a, Bidasio – 31040 Nervesa della Battaglia TV

codice fiscale e P. IVA IT–00761960269

PEC: immercatelli@legalmail.gruppogrigolin.it

PROGETTO / FASE

RICHIESTA DI VARIANTE N. 3 AL P.I.R.U.E.A. "MONDIAL"

approvato con DGC n. 31 del 15.07.2005 e DGR n. 3139 del 18.10.2005,
modificato con Variante n.1 approvata con DGC n. 43 del 28.09.2011 e
ancora modificato con Variante n. 2 approvata con DGC n. 104 del
09.06.2023

CONTENUTI

**RELAZIONE VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA
AI SENSI DELLA D.G.R. n. 3637 DEL 13 DICEMBRE 2002**

PROGETTISTA:

CASSETTA ING. GIANCARLO

COD.	REV	RED.	APP.	NOME FILE.	ID GEST.
434F/19	01	M4	GC	434F-19-12-VCI-M4-REV1	82892

INDICE

1.	OGGETTO DELLA VALUTAZIONE.....	3
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI	6
2.1.	Leggi Nazionali	6
2.2.	Leggi regionali	7
2.3.	Ordinanze commissariali	7
3.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	9
3.1.	Comune di Villorba	9
3.2.	Rete idrografica principale	9
3.3.	I bacini idraulici	12
3.3.1.	Bacino del Giavera	13
3.3.2.	Bacino del Canale Piavesella	14
3.3.3.	Bacino del Fiume Melma	14
3.3.4.	Bacino del Fiumicello Limbraga	14
3.4.	Suolo e sottosuolo	15
3.4.1.	Geomorfologia	15
3.4.2.	Geolitologia	15
3.4.3.	Idrogeologia	16
3.4.4.	Pluviometria	19
4.	APPROCCIO METODOLOGICO.....	22
5.	LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	22
6.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE DESTINAZIONI D'USO	23
7.	CALCOLO DELLA VARIAZIONE DELLE SUPERFICI EFFICACI ALLA DETERMINAZIONE DEI DEFLUSSI	24
7.1.	Coefficienti di deflusso ex DGRV n. 2948/2009.....	24
7.2.	Classificazione dell'Intervento	25
8.	VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA	28
8.1.	La zona commerciale con i relativi parcheggi pertinenziali	28
8.2.	le nuove strade	33
8.3.	La parte residenziale incompleta	36

1. OGGETTO DELLA VALUTAZIONE

La presente relazione di compatibilità idraulica accompagna la richiesta di approvazione della così detta TERZA VARIANTE AL P.I.R.U.E.A. “EX-MONDIAL”, la quale prevede, in sintesi, una riconfigurazione urbanistica più equilibrata delle volumetrie commerciali e residenziali, a favore di una maggiore sostenibilità ambientale dell'intervento.

La presente relazione prende in esame l'ambito “A” e va letta assieme alla tavola grafica di progetto UA-026.

Tutti i calcoli per il dimensionamento dei volumi d'invaso sono stati effettuati sulla base delle indicazioni di cui alla DGRV n. 2948/2009 e puntuali specifiche tecniche del Consorzio di Bonifica, che fissa per le aree impermeabilizzate un **volume d'invaso pari a 800 m³ / ha.**

Ad oggi, la situazione dello stato di fatto è la seguente: dopo aver realizzato solo una minima parte dell'intervento, il cantiere si arrestò nel 2011 e l'allora società proprietaria dichiarò fallimento e negli ultimi 13 anni la situazione rimase immutata. Come meglio descritto nelle tavole grafiche UA-005 e UA-006, fino a quel punto furono realizzate solo le strutture grezze in cemento armato del così detto “blocco A”, ossia della parte residenziale a sud prospiciente la C.M.R. In sintesi, le opere realizzate consistono ad oggi nelle strutture di una porzione dell'autorimessa al piano interrato e delle strutture fuori terra residenziali, e nello sbancamento e relativa posa di sonde geotermiche a nord del medesimo blocco.



Fotografia 1 – stato dei luoghi attuale. “Blocco A” residenziale incompiuto. A destra il canale Piavesella



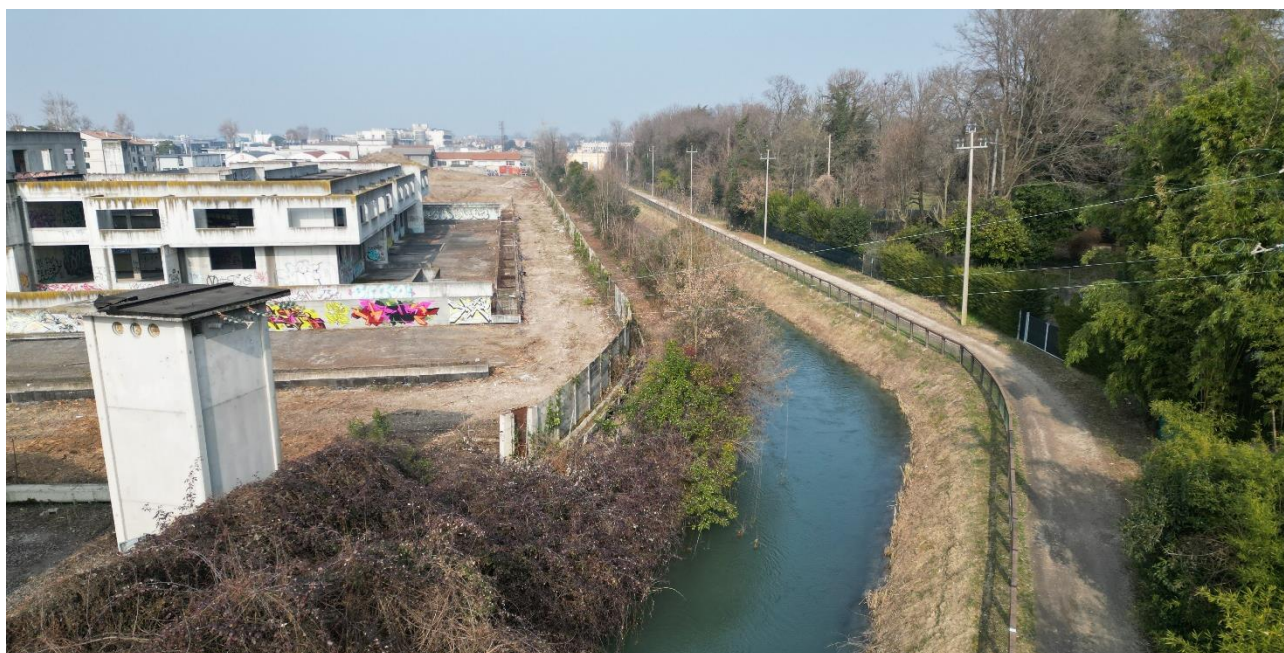
Fotografia 2 – stato dei luoghi attuale. “Blocco A” residenziale incompiuto, visto da sud-ovest



Fotografia 3 – stato dei luoghi attuale. Zona della futura bretella e zona commerciale da 6000 mq



Fotografia 4 – stato dei luoghi attuale. Zona della futura piastra commerciale. A destra il Canale Piavesella.



Fotografia 5 – stato dei luoghi attuale. Canale Piavesella.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1. Leggi Nazionali

La legge 18 maggio 1989, n. 183, recante “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”, successivamente modificata dalle leggi n. 253/90, n. 493/93, n. 61/94 e n. 584/94, ha previsto la suddivisione di tutto il territorio nazionale in “bacini idrografici”, intesi come entità territoriali che costituiscono ambiti unitari di studio, programmazione ed intervento prescindendo dagli attuali confini ed attribuzioni amministrative. La legge ha previsto anche la predisposizione delle Autorità di Bacino.

La legge 3 agosto 1998, n. 267, è scaturita dal ripetersi di gravi fenomeni di dissesto idrogeologico che hanno portato alla emanazione del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, convertito in legge, che con successive modifiche sono confluite nel documento finale recante “Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella Regione Campania”. La norma prevede che le Autorità di Bacino di rilievo nazionale e interregionale e le regioni per i restanti bacini adottino, ove non si sia già provveduto, piani stralcio per l’assetto idrogeologico. Tali piani (P.A.I.) in particolare devono individuare e perimetrare le aree a rischio idrogeologico.

Il D.P.C.M. 29 settembre 1998 costituisce l’atto di indirizzo e coordinamento per l’individuazione dei criteri relativi agli adempimenti del D.L. 180/1998.

Le misure di salvaguardia da adottare saranno in relazione ai fattori di:

- pericolosità, cioè la probabilità di accadimento di un evento calamitoso;
- valore degli elementi di rischio in riferimento a persone, beni localizzati, patrimonio ambientale;
- vulnerabilità degli elementi a rischio, che dipende sia dalla capacità di sopportare le sollecitazioni esercitate dall’evento sia dall’intensità dell’evento stesso.

Per la pericolosità idraulica la legge distingue tre aree con diversi tempi di ritorno (T_r):

- aree ad alta probabilità di inondazione ($T_r = 20-50$ anni);
- aree a moderata probabilità di inondazione ($T_r = 100-200$ anni);
- aree a bassa probabilità di inondazione ($T_r = 300-500$ anni).

La legge propone di aggregare le diverse situazioni in quattro classi di rischio a gravosità crescente, definite come segue:

- rischio moderato R1: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- rischio medio R2: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, che non pregiudicano l’incolumità personale, l’agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- rischio elevato R3: per il quale sono possibili problemi per l’incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale e culturale;

- rischio molto elevato R4: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, danni rilevanti al patrimonio ambientale e culturale, la distruzione di attività socioeconomiche.

Il D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, recante “Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di protezione civile, nonché a favore di zone colpite da calamità naturali” conferito con modificazioni nella legge 11 dicembre 2000, n. 365, individua una nuova procedura per l’approvazione dei Piani stralcio per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.).

2.2. Leggi regionali

Si elencano di seguito le leggi regionali, gli strumenti di programmazione territoriale ed i piani di settore della Regione Veneto in merito al rischio idraulico ed idrogeologico:

- L.R. n. 3/1976 recante “Comprensori di bonifica idraulica”;
- L.R. n. 93/1983;
- D.G.R. 2705/1983;
- L.R. n. 42/1984;
- L.R. n. 61/1985 recante “Norme per l’assetto e l’uso del territorio”;
- L.R. n.9/1986, recepimento regionale della allora legge Galasso;
- PIANO TERRITORIALE REGIONALE DI COORDINAMENTO (PRTC);
- D.G.R. n. 962 del 01/09/1998 recante “Definizione della rete idrografica regionale principale”;
- L.R. 03/08/1998, n. 267, recante “Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici”;
- D.G.R. n. 3637/2002 conseguente alla L.R. n. 267/98;
- D.G.R. n. 1322/2006 modifica al D.G.R. n. 3637/2002;
- D.G.R. n. 1841/2007 modifica al D.G.R. n. 1322/2006;
- D.G.R. n. 2948/2009 modifica e sostituisce il D.G.R. n. 3637/2002 e il D.G.R. n. 1322/2006.

2.3. Ordinanze commissariali

Si farà riferimento inoltre alle ordinanze emesse dal “Commissario Delegato per l’emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto”, a seguito dell’intenso e persistente sistema temporalesco che tra il 26-27 settembre 2007 ha interessato con forti precipitazioni la fascia costiera centro-meridionale del Veneto compresa tra la zona del Piovese nel Padovano, il Veneziano centrale e il basso Trevigiano portando alla crisi il sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

Il Comune di Villorba non rientrò tra i Comuni per i quali valsero le suddette ordinanze; tuttavia, in considerazione degli ultimi e straordinari eventi meteorologici che hanno colpito l’area Veneta, è una prassi consolidata quella di condividere e di conseguenza applicare le indicazioni che sono state fornite dalla Struttura Commissariale, come peraltro indicato dai Consorzi di bonifica gestori.

Le disposizioni del suindicato Commissario, in merito, sono contenute in alcune ordinanze, fra cui si segnalano le numero 2, 3, 4 e 6 del 2008, di cui si riportano alcune considerazioni di dettaglio.

Nell'Ordinanza n. 2 del 22.01.2008 si prescrive di redigere una **verifica di compatibilità idraulica** per gli interventi edilizi privati, oggetto di titolo abilitativi già rilasciati, i cui lavori non risultino iniziati alla data dell'ordinanza e che si riferiscano a nuove edificazioni con volumetria superiore a 1000 metri cubi o, comunque, che comportino una riduzione della superficie permeabile di pertinenza superiore a 200 metri quadrati.

All'interno dell'Ordinanza n. 3 del 22.01.2008 viene ribadita la necessità di predisporre una verifica di compatibilità idraulica per gli interventi di nuova edificazione, aventi le caratteristiche citate nell'Ordinanza n. 2, ai sensi della normativa regionale. Essa va perfezionata con l'acquisizione del parere favorevole del competente Consorzio di Bonifica.

Le verifiche dovranno tener conto di un valore di tempo di ritorno pari a 50 anni.

All'articolo 6 si prescrive inoltre che le quote d'imposta dei nuovi edifici non comportino limitazioni alla capacità di deflusso dei terreni circostanti né producano una riduzione del volume di invaso preesistente.

Si precisa inoltre che la quota di calpestio del piano terra degli edifici non deve consentire l'ingresso delle acque provenienti dall'allagamento di aree esterne. I piani interrati dovranno essere impermeabilizzati al di sotto del calpestio del piano terra e sono previste aperture (rampe o bocche di lupo) solo a quote superiori.

È fatto obbligo, infine, di presentare un atto registrato con il quale si rinuncia ad ogni risarcimento per danni da allagamento dei locali interrati.

L'Ordinanza n. 4 del 22.01.2008 fa esplicito riferimento al fatto che il soggetto gestore della rete fognaria deve attestare la compatibilità del progetto di allacciamento alla rete facendo esplicito riferimento all'idoneità della stessa a ricevere e smaltire in condizioni di sicurezza l'ulteriore aggravio costituito dalle acque derivanti dall'intervento edilizio previsto. Anche il soggetto gestore della rete fognaria può porre condizioni al fine di garantire che le acque di supero nell'area di pertinenza vengano trattenute in appositi recipienti in modo da convogliarle alla fognatura in tempi successivi alle precipitazioni meteoriche.

Infine, l'Ordinanza n. 6 del 05.03.2008 impone che i locali interrati o seminterrati di nuova realizzazione siano dotati di impianti idonei al sollevamento delle acque, funzionanti anche in caso di allagamento delle aree esterne ed in assenza di energia elettrica.

Si farà infine riferimento alla nota integrativa del Commissario prot. n. 191991 del 09/04/2008 che fornisce alcuni chiarimenti sulla metodologia di calcolo da adottare per la valutazione dell'impatto idraulico dell'intervento e alle Linee Guida pubblicate dall'Ufficio del Commissario in data 3 agosto 2009, che, come si legge nella premessa, sono *“finalizzate a guidare in sede istruttoria delle pratiche di invarianza idraulica i tecnici degli enti gestori delle reti di fognatura dei Comuni e dei Consorzi di Bonifica, nonché ad orientare le scelte del professionista che ha in corso la progettazione di opere che modificano l'uso del suolo o che comportano comunque delle modificazioni dell'idraulica del territorio.”*

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1. Comune di Villorba

Il Comune di Villorba si trova a nord-est di Treviso, ha un'estensione territoriale di circa 30 km² e confina a nord con Spresiano, Arcade e Povegliano, ad ovest con Ponzano, a sud con Treviso e ad est con Carbonera.

Il Comune è costituito dal capoluogo Villorba e dalle sue otto frazioni: Fontane, Fontane Chiesa Vecchia, Venturali, Castrette, Catena, San Sisto, Lancenigo e Carità.

Il consorzio di bonifica di competenza è il Consorzio di Bonifica Piave, con sede a Montebelluna (TV).



3.2. Rete idrografica principale

La rete idrografica del Comune di Villorba è costituita sia da corsi d'acqua naturali sia da artificiali. **I corsi naturali principali** sono il torrente Giavera, il fiumicello Limbraga ed il Melma, tutti con verso di scorrimento nord-sud.

Il Giavera ha origine dalle pendici meridionali del Montello ed attraversa il territorio Comunale nella parte occidentale. Esso è caratterizzato da un regime torrentizio, con punte di breve durata che causano allagamenti della periferia nord di Treviso. Per limitare tale problematica, è stato realizzato uno sfioratore laterale nel Comune di Ponzano, con invaso nel Comune di Villorba, lungo via Pola.



Figura 1: Sfiore dal Giavera verso cava Pola



Figura 2: Ponte sul Giavera nel borgo di Fontane

Dopo aver attraversato la zona delle risorgive di Villorba ed averne ricevuto l'apporto di portata, tale torrente cambia nome in fiume Pegorile.

La portata media, misurata alla confluenza con il Piavesella, è di $4,8 \text{ m}^3/\text{s}$ con valori di punta di $16 \text{ m}^3/\text{s}$.

Il fiumicello Libraga nasce da risorgiva a cavallo tra Lancenigo e Treviso, attraversando i quartieri di Selvana e Fiera di Treviso, per immettersi nel Sile presso l'ex mulino Perina. Le portate sono dell'ordine di $1 \text{ m}^3/\text{s}$, con punte di $5 \text{ m}^3/\text{s}$. Con l'abbassarsi della linea delle risorgive, il Limbraga è spesso all'asciutto:



Figura 3: Fiumicello Limbraga

Il Melma, infine, nasce nel territorio di Lancenigo, anch'esso da risorgiva, e sfocia dopo 14 km nel Fiume Sile a Silea. Le portate sono dell'ordine del $1 \text{ m}^3/\text{s}$, con punte di $5 \text{ m}^3/\text{s}$.

Il Comune di Villorba è caratterizzato da una fitta rete di canali secondari e terziari ad uso irriguo gestiti dal Consorzio Piave (ex destra Piave), a cui si aggiunge il Canale Piavesella.

Il canale secondario Giavera – Villorba deriva le acque del Canale Bosco, lungo le pendici del Montello. La portata in arrivo al Comune di Villorba è regolata da una paratoia posta presso l'attraversamento del Giavera, con sfioro nel torrente stesso. Il canale è per lo più a cielo aperto, tranne un tratto presso il centro di Fontane tombinato con un DN 80.

Il canale secondario di Villorba deriva le portate dal Canale Piavesella. Dopo il sifone con cui attraversa Via Centa, il canale si mantiene pensile ad esclusivo uso irriguo fino a Via Pasubio. Qui la portata viene convogliata in rami terziari, mentre il supero viene sfiorato nella condotta di Via Caseggiato.

Il canale secondario di Fontane deriva le proprie acque dal Piavesella. Nel primo tratto raccoglie anche le acque meteoriche, per poi attraversare l'abitato di Villorba e la zona industriale per scaricare nel Giavera.

Il canale secondario N.1 (Ramo di Lancenigo) deriva le proprie acque dal canale Priula nel territorio di Spresiano, attraversa la campagna a nord di Lancenigo a scarica nel Fiume Melma.



Figura 4: Canale Secondario di Fontane in prossimità dell'area industriale



Figura 5: Attraversamento Postumia del Secondario N.1

Il Canale Piavesella attraversa il territorio comunale mantenendosi a tratti sopra e a tratti sotto il piano campagna circostante, secondo quanto previsto dall'uso irriguo e idro-elettrico cui assolve.



Figura 6: Piavesella a Carità di Villorba

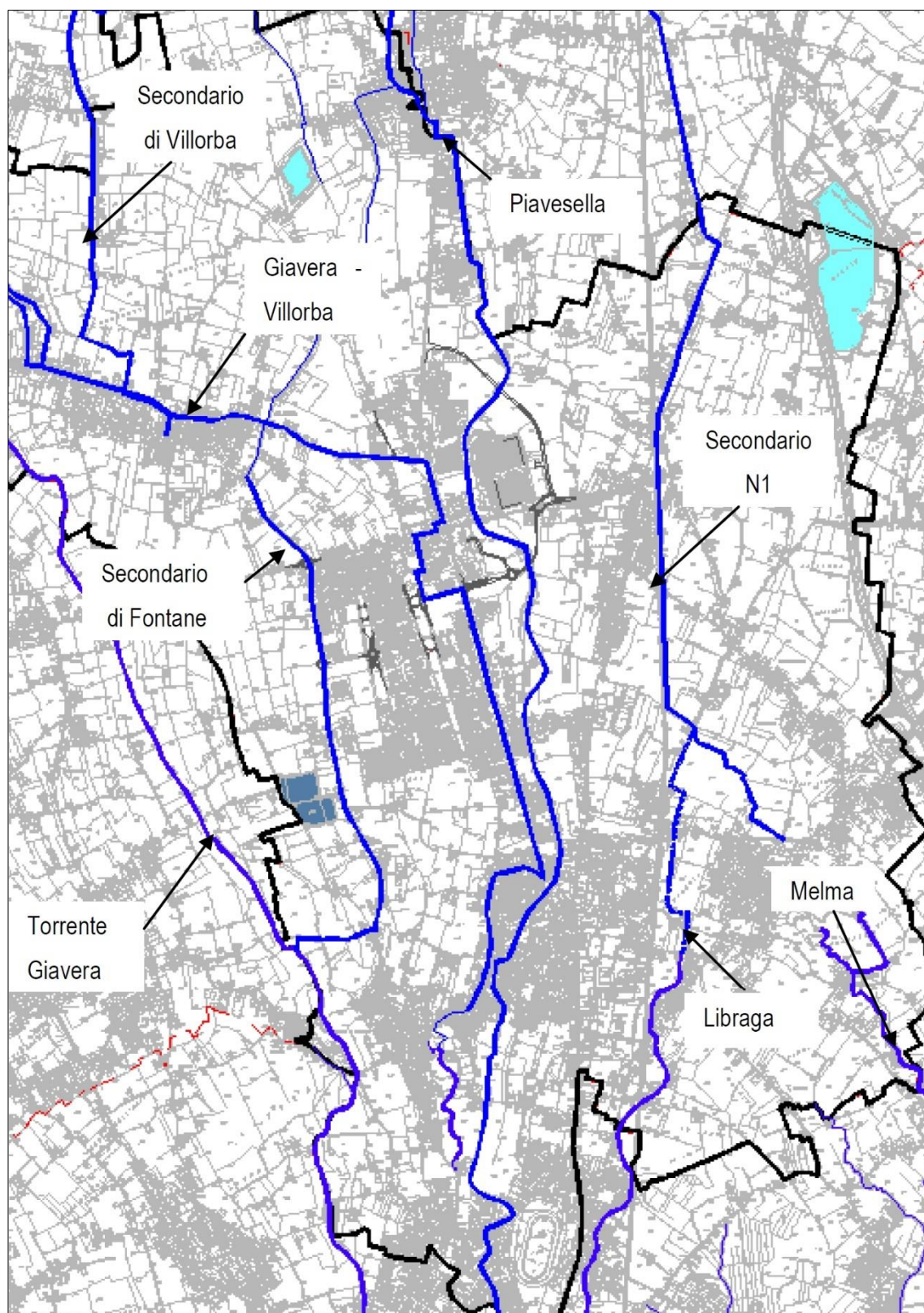


Figura 7: Idrografia Comunale principale (Naturale e artificiale)

3.3. I bacini idraulici

Per una fissata sezione trasversale di un corso d'acqua, si definisce bacino idrografico o bacino tributario apparente l'entità geografica costituita dalla proiezione su un piano orizzontale della superficie scolante sottesa alla suddetta

sezione. Nel linguaggio tecnico dell'idraulica fluviale la corrispondenza biunivoca che esiste tra sezione trasversale e bacino idrografico si esprime affermando che la sezione “sottende” il bacino, mentre il bacino idrografico “è sotteso” alla sezione. L'aggettivo “apparente” si riferisce alla circostanza che il bacino viene determinato individuando, sulla superficie terrestre, lo spartiacque superficiale senza tenere conto che particolari formazioni geologiche potrebbero provocare in profondità il passaggio di volumi idrici da un bacino all'altro.

Nello studio idraulico del territorio di Villorba redatto dell'ing. Cavallin, il territorio di Villorba è stato suddiviso in quattro bacini idraulici indipendenti:

1. Bacino del torrente Giavera
2. Bacino del canale Piavesella
3. Bacino del Fiume Melma
4. Bacino del Fiumicello Limbraga

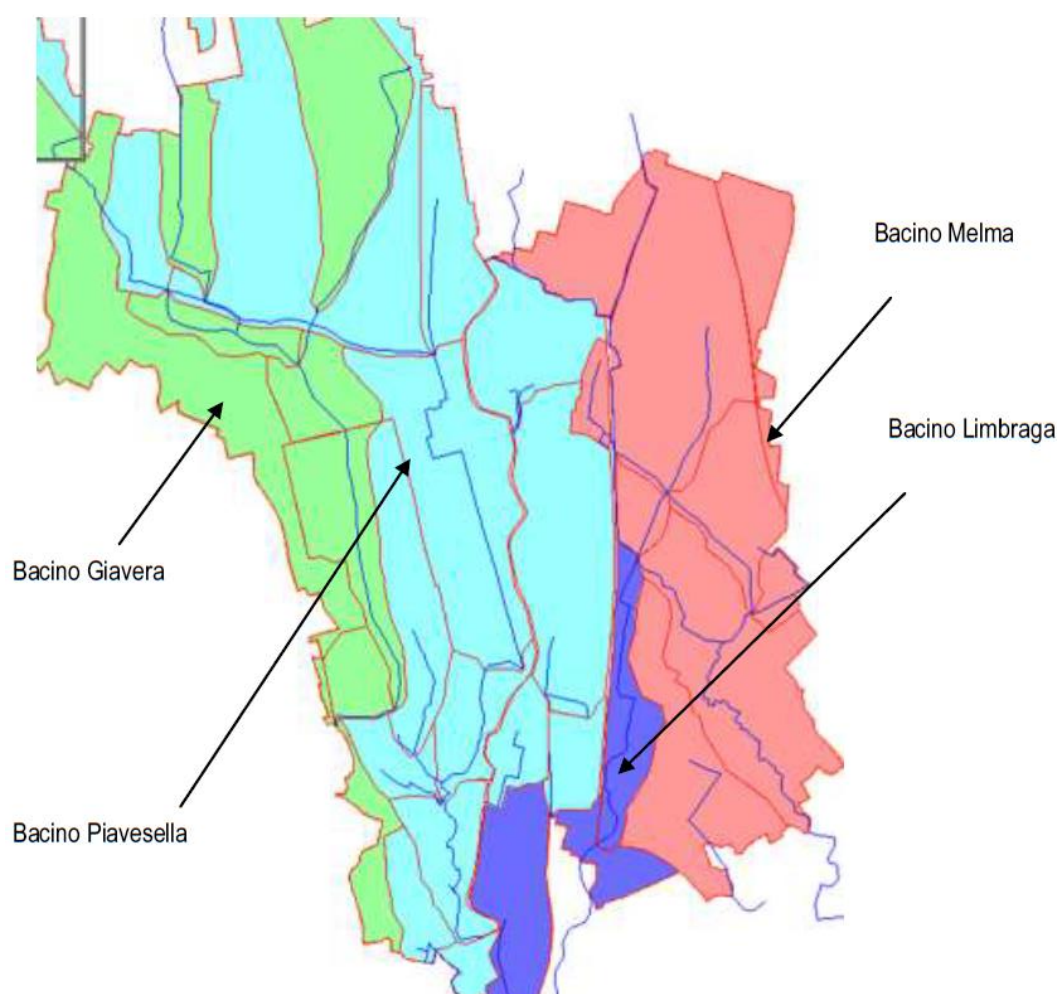


Figura 8: Bacini idraulici nel Comune di Villorba, estratto da tav. 10.1 Studio Idraulico ing. Cavallin

3.3.1. Bacino del Giavera

Fanno parte di questo bacino sia le aree che scolano direttamente nel Giavera mediante fossati e scoline, sia quelle scolanti nel Secondario di Fontane, il quale si immette poi nel Giavera.

3.3.2. Bacino del Canale Piavesella

Scolano nel canale Piavesella i territori centrali del Comune di Villorba, sia con scarichi diretti nel canale provenienti dalle aree attigue alla ferrovia, sia attraverso il sistema del secondario Giavera – Villorba e rio Mulinello.

3.3.3. Bacino del Fiume Melma

Il fiume Melma raccoglie le acque della zona nord e nord-est del territorio comunale. Il canale di raccolta principale è il fossato di Via Montegrappa, cui confluiscono le portate dei vari scarichi provenienti da San Sisto e dal casello autostradale. Vanno aggiunte a queste le acque irrigue di scarico del Secondario n.1 e le portate della zona a sud di Lancenigo.

3.3.4. Bacino del Fiumicello Limbraga

Confluiscono al Limbraga le portate dell'area meridionale di Villorba posta nei pressi della ferrovia, nonché quelle delle aree prossime all'ippodromo.

3.4. Suolo e sottosuolo

3.4.1. Geomorfologia

Il comune di Villorba è pianeggiante con dolce pendenza verso SSE, SE localmente.

Le quote estreme sono 54,0 m e 17,3 m s.l.m., con un passaggio graduale e lento tra esse; locali leggere depressioni percorrono il Comune.

L'agente determinante nella formazione del territorio del Comune di Villorba è stato l'azione delle acque correnti. Processi di deposizione si sono alternati ad altri di trasporto e di erosione, legati tutti alle correnti provenienti dalle strette di Biadene e Nervesa della Battaglia prima, solo da quest'ultima poi, nel postglaciale. Con l'arginatura del fiume e la fine del suo divagare, i grandi processi morfogenetici sul territorio del Comune sono praticamente cessati. Solo localmente piccole manifestazioni si verificano ad opera delle acque correnti presenti, ma generalmente in ambiti e situazioni molto ridotte.

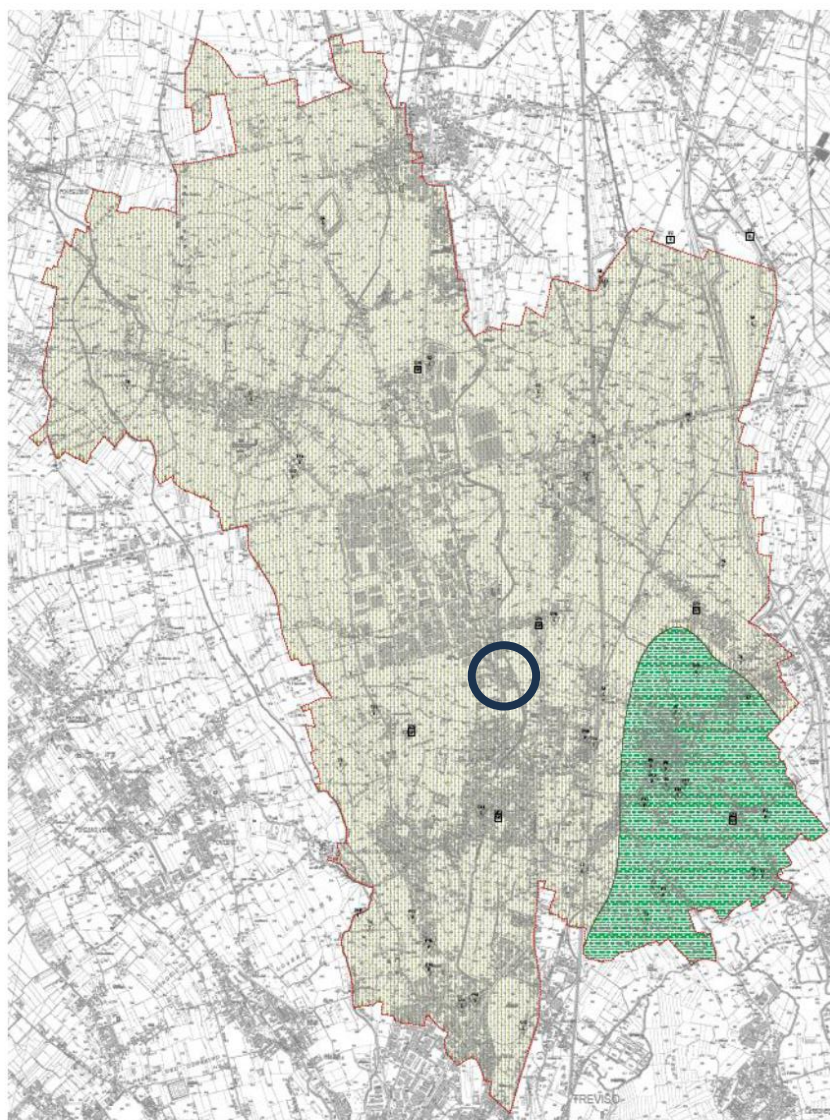
Attualmente il maggior fattore morfo-dinamico è l'uomo, in particolare in quest'area con i processi di escavazione, urbanizzazione e costruzione di grandi vie di comunicazione. Le cave, attive e non attiva, costellano il comune, specialmente in un lungo allineamento N – S, nella parte orientale del territorio. Altro elemento caratterizzante il comune di Villorba è la presenza di una vasta rete di canali; infine sono localmente riscontrabili le tracce delle vecchie correnti che hanno interessato il territorio.

3.4.2. Geolitologia

Il sottosuolo del Comune presenta nella parte più vicina al piano campagna una notevole variabilità, mentre in profondità dominano ovunque le ghiaie. Queste si spingono fino alle profondità ad oggi investigate (200 m); comunque, da indagini più generali, il materasso quaternario prevalentemente ghiaioso, e localmente con lenti sabbiose, ha spessore sicuramente di varie centinaia di metri. Solo ai margini meridionali del Comune a notevole profondità cominciano a comparire i livelli più fini. In superficie generalmente le coperture di terreni diversi dalle ghiaie hanno spessori limitati, salvo l'ambito sud-est del Comune.

Macroscopicamente, dunque, per gli strati superficiali, si possono individuare due settori all'interno del Comune di Villorba:

- la parte sud-orientale, caratterizzata da materiali alluvionali, fluvioglaciali, di antica deposizione, a tessitura prevalentemente limoso-argillosa, con livelli sabbiosi;
- il resto del territorio comunale, con materiali granulari fluviali e/o fluvioglaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa più o meno addensati.



Limite amministrativo Villorba

GEOLITOLOGIA



Materiali granulari fluviali e/o fluvioglaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa più o meno addensati



Materiali alluvionali, fluvioglaciali, di antica deposizione, a tessitura prevalentemente limoso-argillosa, con livelli sabbiosi

Estratto Carta Geolitologica PAT

Figura 9: Estratto della Carta Geolitologica PAT con evidenziata l'area di intervento

3.4.3. Idrogeologia

Dal punto di vista della costituzione litologica, ed in stretta relazione alla situazione idrografica, il territorio, per quanto riguarda il sistema delle acque superficiali, può essere suddiviso in due ambiti molto diversi:

- a nord la porzione centrale della grande conoide alluvionale del Piave, costituita da materiali grossolani e pertanto molto permeabili. In essa l'idrografia naturale è praticamente assente, fatto salvo il corso del Torrente Giavera ad ovest;

- a sud la bassa pianura ove compare superficialmente materiale a granulometria da fine a molto fine caratterizzati da limitata permeabilità. L'apparato idrografico è importante, ramificato, con presenza di risorgive e corsi d'acqua da esse alimentati.

Per quanto riguarda il sistema delle acque sotterranee nel sottosuolo del comune di Villorba, all'interno dei materiali ghiaiosi che lo costituiscono, è presente un grande acquifero, praticamente indifferenziato a Nord, in fase di iniziale suddivisione a Sud.

La profondità della superficie freatica dal piano campagna è notevole a Nord con un massimo di circa 21,50 m a Visnadello. Si riduce procedendo verso Sud: è di circa 12,40 m a Villorba, 3,61 m alla stazione di Lancenigo e giunge a profondità inferiore al metro (0,96 m) nella zona dell'ippodromo e di Fontane-Chiesa Vecchia.

Questa è una profondità tendenzialmente minima misurata nel momento di piena primaverile della falda; in presenza di eventi eccezionali che si verificano con lunga periodicità i valori misurati possono ulteriormente leggermente ridursi.

La linea isofreatica più settentrionale ha un valore di 28 m s.l.m., quella più meridionale di 18 m. L'andamento delle curve è, a Nord, da NW a SE e si modifica progressivamente fino a divenire W-E. L'andamento complessivo è da NE a SW nella parte centro settentrionale del Comune e da N a S in quella meridionale, con leggere variazioni locali rispetto a questo andamento generale.

Da osservazioni effettuate in tempi diversi, da pubblicazioni del Magistrato delle Acque e da osservazioni sui pozzi è stato possibile ricostruire il regime della falda. Vi sono due periodi annuali di piena: uno in tarda primavera, inizio estate, l'altro, minore, verso fine anno. Le magre si verificano invece a fine inverno (la maggiore) e ad inizio autunno. Le variazioni estreme sono elevate a Nord, ridotte a Sud (intorno al metro).

Da varie ricerche condotte si ritiene che i fattori di alimentazione della falda siano, in ordine di importanza, le perdite del Piave in alveo all'uscita della parte montana, le precipitazioni e l'irrigazione.

Relativamente al grado di vulnerabilità delle acque sotterranee, l'ambito comunale può essere suddiviso in tre zone a diverso grado di vulnerabilità (fonte: Relazione Geologica - Variante parziale per le zone residenziali, approvata con D.G.R. n. 2973 del 06.10.2009).

I gradi di vulnerabilità individuati sono:

- estremamente elevato: legato a cave con falda affiorante in notevole spessore ed elevata dispersione;
- elevato: legato a falda libera con superficie piezometrica da poco a mediamente profonda (< 20 m dal piano campagna) in materiali alluvionali a granulometria grossolana senza alcuna protezione ed abbastanza elevata fornitura idrica. È la porzione del Comune in cui il materasso ghiaioso è praticamente privo di copertura poco permeabile;
- medio: legato a falda libera o parzialmente confinata con superficie piezometrica molto superficiale, in materiali alluvionali a varia granulometria e litologia superficiale data da terreni limosi, limoso-sabbiosi fini, limoso-argillosi in discreto spessore.

Di seguito si riporta la Carta Idrogeologica di analisi del PAT.

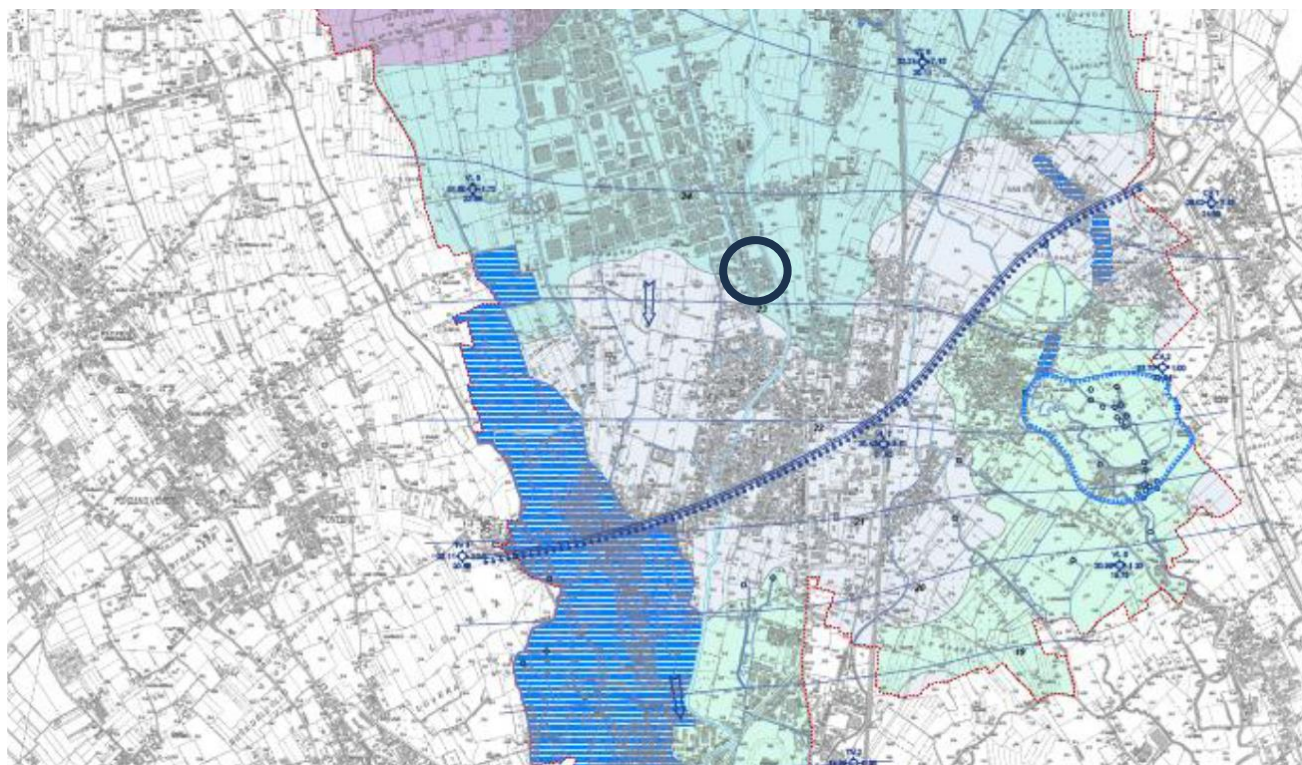
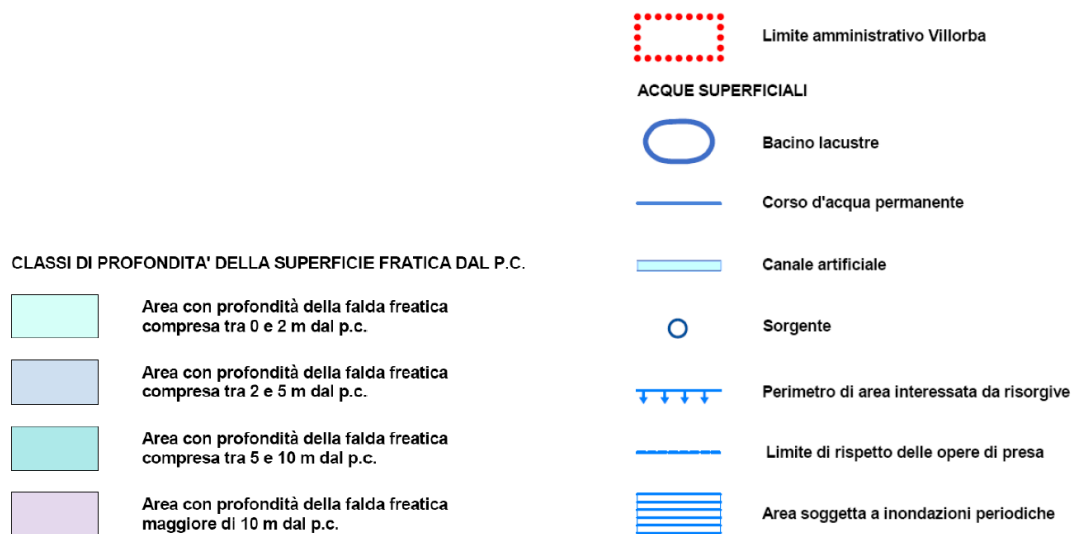
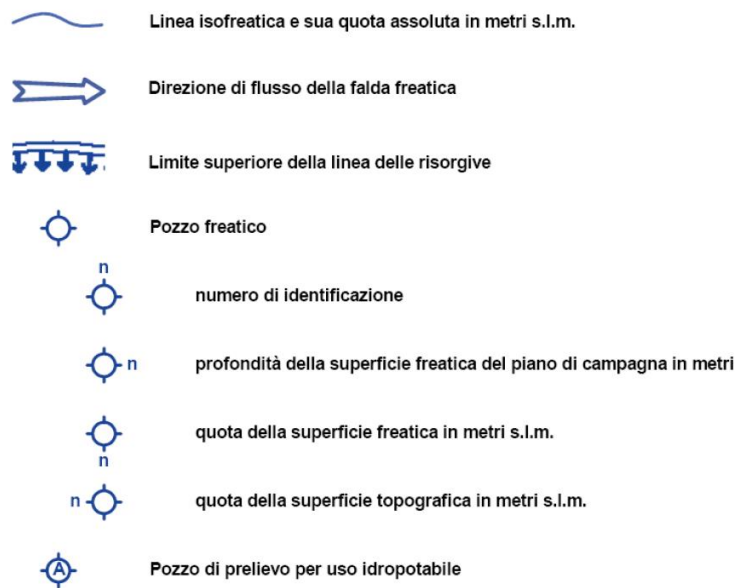


Figura 10: Estratto della Carta Idrogeologica con evidenziata l'area di intervento



ACQUE SOTTERRANEE



3.4.4. Pluviometria

L'individuazione dei volumi necessari per il rispetto dell'invarianza idraulica rende necessaria l'analisi pluviometrica del sito oggetto di intervento. Recentemente l'Unione Veneta Bonifiche ha redatto uno studio pluviometrico relativo alla pianura veneta denominato "Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve di possibilità pluviometrica di riferimento". In esso sono contenute le elaborazioni dei dati di pioggia registrati dalle stazioni pluviometriche del comprensorio del Consorzio di bonifica Piave. Facendo così riferimento allo studio sopra citato possiamo conoscere, fissato un determinato tempo di ritorno T_r , attraverso la relazione:

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

dove:

- t durata della precipitazione espressa in minuti
- a, b, c parametri della curva forniti dalla elaborazione statistica in dipendenza della zona territoriale di riferimento e del tempo di ritorno assunto
- h l'altezza di precipitazione che può essere uguagliata o superata per precipitazioni di durata "t" mediamente una volta ogni T_r anni.

L'area oggetto di intervento ricade nella macro area **Alto Sile – Muson** nella quale è ubicato il Comune di Villorba. (Figura 4.4).

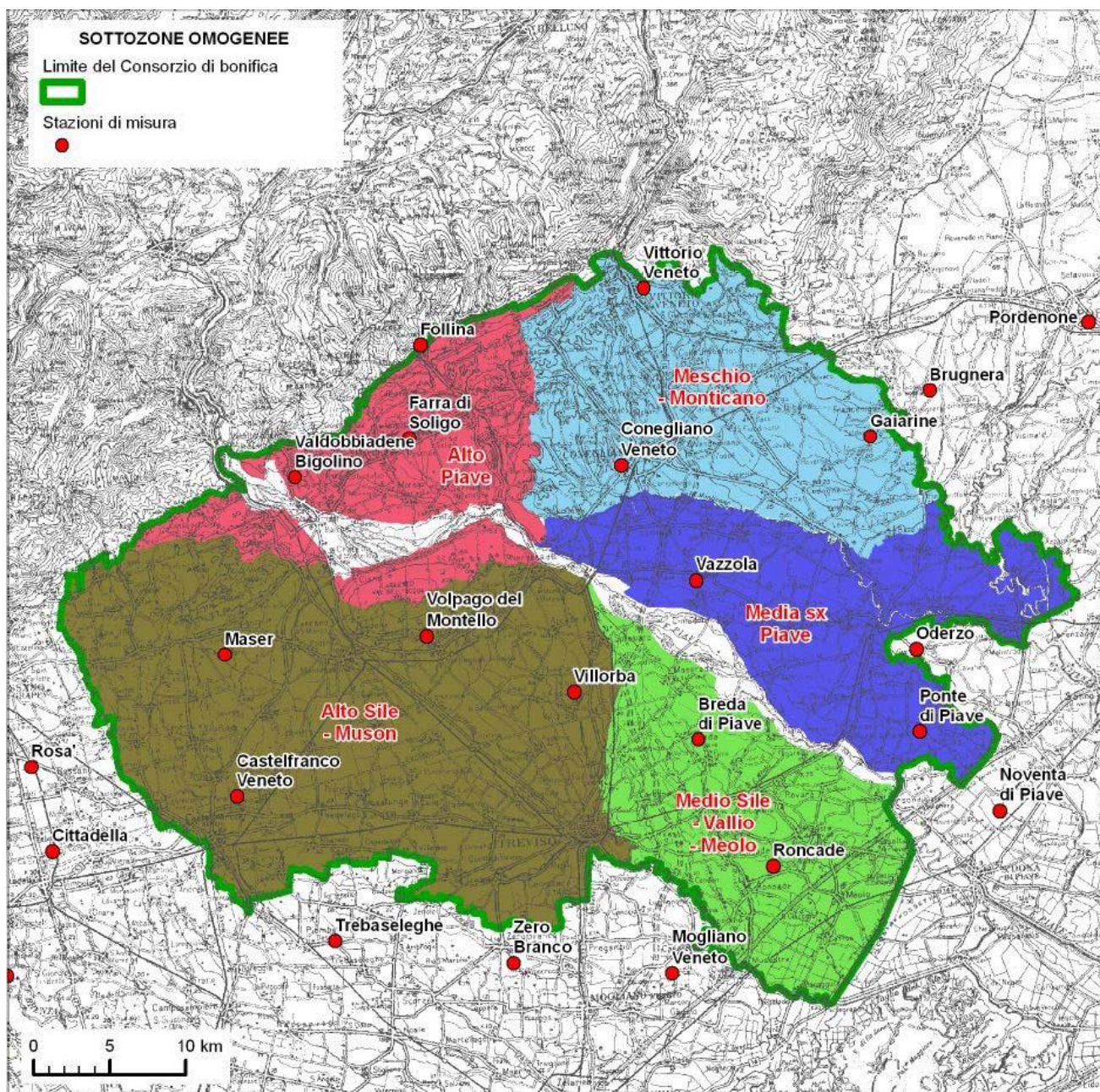


Figura 11 - Aree in cui è stato diviso il territorio del Consorzio di Bonifica Piave nell'ambito dello studio pluviometrico citato

Si riportano quindi in Tabella 4.1 i parametri della curva segnalatrice a tre parametri per tempi di ritorno da 2 a 200 anni.

	Alto Sile – Muson		
anni	a	b	c
2	19.3	9.6	0.828
5	24.9	10.4	0.827
10	27.7	10.8	0.820
20	29.7	11.0	0.811
30	30.6	11.2	0.805
50	31.5	11.3	0.797
100	32.4	11.4	0.785
200	32.9	11.5	0.772

Seguendo le prescrizioni indicate all'Allegato A del DGRV n.2948 del 06 ottobre 2009, il tempo di ritorno a cui far riferimento per il dimensionamento delle opere di mitigazione è di 50 anni.

$$h = \frac{31.5}{(t + 11.3)^{0.797}} t$$

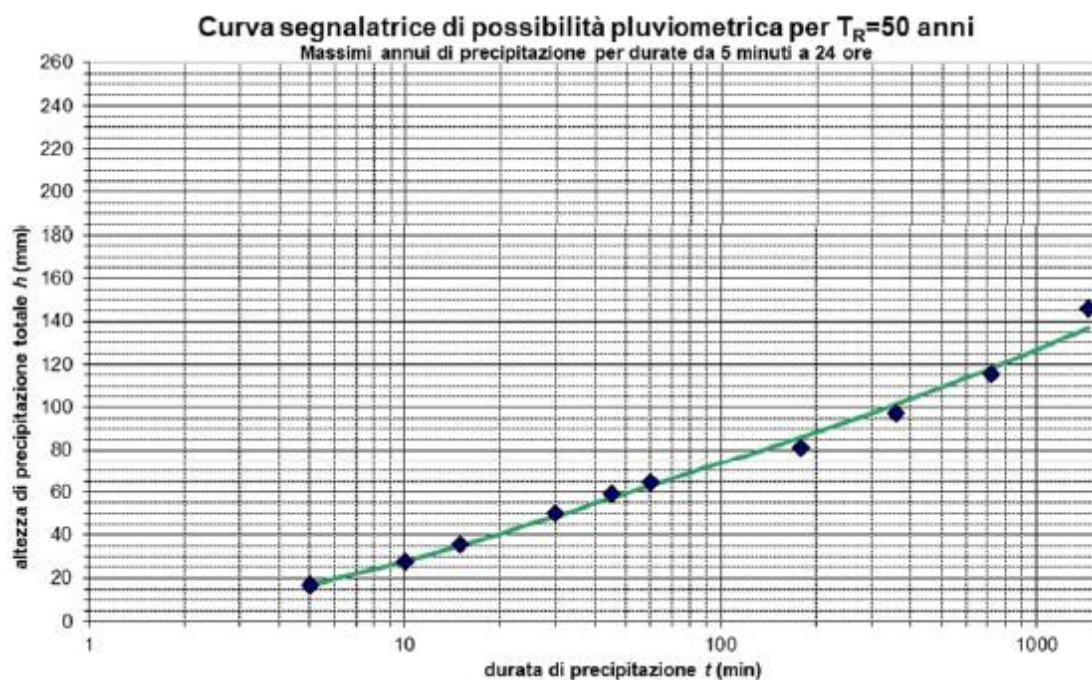


Figura 12 - Curve di possibilità pluviometrica nelle aree Alto Sile – Muson

4. APPROCCIO METODOLOGICO

In sintesi, l'approccio metodologico che verrà utilizzato per la valutazione della compatibilità idraulica del presente intervento è il seguente:

- a. Analisi dello stato di fatto;
- b. Analisi della rete di collettamento esistente e dei ricettori;
- c. Analisi dell'impatto delle nuove opere in progetto in termini di aumento delle portate meteoriche generate dalla superficie in trasformazione e in termini di compatibilità idraulica con le aree circostanti.
- d. Calcolo della variazione delle superfici efficaci;
- e. Classificazione dell'intervento in base alla variazione delle superfici efficaci con riferimento al D.G.R. 2948/2009 e alle norme specifiche in vigore nell'ambito di intervento;
- f. Determinazione delle procedure da attuare in riferimento alla classe di intervento individuata al punto precedente;
- g. Calcolo dei volumi compensativi da reperire per far fronte all'aumento delle superfici efficaci;
- h. Definizione delle misure compensative da attuare al fine di ottenere un assetto idrologico della zona oggetto di studio compatibile con la rete ricetrice;
- i. Progettazione del sistema di raccolta, invaso e eventuale trattamento delle acque meteoriche.

5. LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Come evidenziato nella tavola UA003 – CARTOGRAFIE l'ambito territoriale della Variante 3 è pari a 34.061 m² ed è così composto:



Perimetro dell'Ambito Territoriale
Consistenza Catastale = 34061 m²

CONSISTENZA CATASTALE DELL'AMBITO TERRITORIALE						
Catasto	Proprietà	Titolarità	Foglio	Particella	Classamento	Consistenza
Fabbricati	Emmedue Immobiliare s.r.l.	Proprietà per 1 / 1	B/4	881 sub. 1	cat. F/01	4261 m ²
Terreni	Emmedue Immobiliare s.r.l.	Proprietà per 1 / 1	14	988	Semin. Arbor	4569 m ²
Fabbricati	Emmedue Immobiliare s.r.l.	Proprietà per 1 / 1	B/4	1005	cat. F/01	10130 m ²
Fabbricati	Immobiliare Mercatelli s.r.l.	Proprietà per 1 / 1	B/4	883	cat. F/03	15101 m ²
CONSISTENZA DELL'AMBITO TERRITORIALE =						34061 m ²

6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE DESTINAZIONI D'USO

La presente variante n. 3 prevede, in sintesi le seguenti progettualità:

recupero e completamento del complesso residenziale incompiuto

- il recupero e il completamento del complesso residenziale (il così detto “blocco A”) già edificato nelle strutture al grezzo, sia dell'autorimessa interrata, sia delle strutture fuori terra, fino al 2011, ritenendola la scelta più compatibile sotto il profilo ambientale ed economico.

Si torna — per la sola porzione residenziale — al progetto della Variante n. 1, trasformando però tutte le destinazioni d'uso in residenziale, eliminando quelle commerciali di esercizio di vicinato e quelle direzionali, massimizzando la presenza del verde pertinenziale.

riduzione della piastra commerciale

- la “piastra” a destinazione commerciale della variante n. 2 viene ridotta da 10.000 mq a poco più di 6.000 mq e la “torre direzionale” con altezza prevista di 40 metri viene completamente eliminata. La dimensione della piastra commerciale è destinata per una grande struttura di vendita con superficie complessiva pari a 4000 m².

Si precisa, che la Committente intende perseguire, per questa piastra commerciale, la certificazione LEED, sottolineano in questo modo le strategie progettuali mirate alla sostenibilità ambientale. La certificazione LEED è uno standard internazionale che valuta e certifica l'efficienza energetica e la sostenibilità ambientale di un edificio, premiando le migliori pratiche nella progettazione e costruzione.

In sostanza, LEED riconosce gli edifici che riducono l'impatto ambientale, migliorano la qualità della vita degli occupanti e promuovono l'uso di materiali e risorse sostenibili.

7. CALCOLO DELLA VARIAZIONE DELLE SUPERFICI EFFICACI ALLA DETERMINAZIONE DEI DEFLUSSI

7.1. Coefficienti di deflusso ex DGRV n. 2948/2009

Il calcolo dei volumi di compensazione necessita della stima della permeabilità media delle superfici nell'area di intervento per valutare la porzione di pioggia che viene naturalmente assorbita dal terreno e separarla quindi dalla porzione che giunge alla rete di collettamento. Questa caratteristica è espressa dal **coefficiente di deflusso**, che indica la frazione del volume di pioggia che viene immessa nella rete di fognatura, e in pratica consente di individuare la superficie EFFICACE, ovvero la porzione di superficie che effettivamente contribuisce a determinare deflussi superficiali, separandoli dalla porzione che viene dispersa per infiltrazione nel terreno e quindi negli strati superficiali del sottosuolo.

Una variazione del **coefficiente di deflusso in aumento a seguito della maggiore impermeabilizzazione** delle superfici di intervento determina **un aggravio di volumi scaricati** e un incremento delle portate di punta, e in genere richiede interventi per la laminazione delle portate di piena mediante realizzazione di volumi di invaso e di manufatti di controllo delle portate scaricate.

L'allegato A alla D.G.R.V. n. 2948/2009 definisce i seguenti valori guida da utilizzare quali coefficienti di deflusso, nel caso in cui non vengano calcolati analiticamente:

<i>Superficie</i>	<i>Coefficiente di deflusso φ</i>
Aree agricole	0,10
Superfici permeabili: aree verdi	0,20
Superfici semi-permeabili: grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strade in terra battuta o stabilizzato, ...	0,60
Aree impermeabilizzate: tetti, terrazze, strade, piazzali, ...	0,90

Il coefficiente di deflusso medio viene stimato sulla base della suddivisione in aree caratterizzate da coefficiente di deflusso omogeneo.

Il coefficiente di deflusso viene calcolato come valore medio pesato sull'area:

$$\varphi = \frac{\sum \varphi_i \cdot A_i}{\sum A_i}$$

7.2. Classificazione dell'Intervento

All'allegato A del DGRV n. 2948 del 6 ottobre 2009, la norma definisce soglie dimensionali in base alle quali si applicano considerazioni differenti in relazione all'effetto atteso dall'intervento. La classificazione prevista è riportata nella successiva tabella:

CLASSE DI INTERVENTO	DEFINIZIONE
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici di estensione inferiore a 0.1 ha (1000 mq)
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 0.1 e 1 ha (1000 e 10 000 mq)
Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con $Imp < 0,3$
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con $Imp > 0,3$

La presente fattispecie ricade nel caso “significativa impermeabilizzazione potenziale”.

Le ordinanze del Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 introducono, oltre al concetto dell'invarianza idraulica già introdotto nella D.G.R. n. 1322/2006 e nelle successive D.G.R. n. 1841/2007 e n. 2948/2009, alcuni parametri dimensionali in base ai quali viene stabilito il grado di approfondimento dello Studio di Compatibilità Idraulica.

In particolare, sono individuate tre soglie dimensionali:

1. variazione di superficie impermeabilizzata inferiore a 200 m^2 o cubatura di nuova costruzione inferiore a 1000 m^3 ;
2. variazione di superficie impermeabilizzata superiore a 200 m^2 ma inferiore a 1000 m^2 o cubatura di nuova costruzione superiore a 1000 m^3 ma inferiore a 2000 m^3 ;
3. variazione di superficie impermeabilizzata superiore a 1000 m^2 o cubatura di nuova costruzione superiore a 2000 m^3 .

Nel caso 1) non è richiesta la Valutazione di Compatibilità Idraulica;

Nel caso 2) è richiesta la Valutazione ai sensi della D.G.R. 1841/2007 ma non è richiesto il parere idraulico del competente Consorzio di bonifica;

Nel caso 3) è richiesta la Valutazione di Compatibilità Idraulica accompagnata dal parere del Consorzio di bonifica competente per territorio.

La presente fattispecie ricade nel caso 3.

Un sunto delle due classificazioni precedenti è contenuto nel documento “Valutazione di compatibilità idraulica - Linee Guida”, pubblicato in data 3 agosto 2009 dall'Ufficio del Commissario che, come si legge nella premessa, sono “finalizzate a guidare in sede istruttoria delle pratiche di invarianza idraulica i tecnici degli enti gestori delle reti

di fognatura dei Comuni e dei Consorzi di Bonifica, nonché ad orientare le scelte del professionista che ha in corso la progettazione di opere che modificano l'uso del suolo o che comportano comunque delle modificazioni dell'idraulica del territorio”.

La sottostante tabella tratta dalle suddette linee guida, indica il criterio da adottare in funzione della classe di intervento:

Riferimento	Classe di intervento	Soglie dimensionali	Criterio da adottare
Ordinanze	Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	$S < 200 \text{ m}^2$	0
	Modesta impermeabilizzazione	$200 \text{ m}^2 < S < 1000 \text{ m}^2$	1
DGR n. 1322/06	Modesta impermeabilizzazione	$1000 \text{ m}^2 < S < 10000 \text{ m}^2$	1
	Significativa impermeabilizzazione potenziale	$10000 \text{ m}^2 < S < 100000 \text{ m}^2$	2
		$S > 100000 \text{ m}^2 \text{ e } < 0.3$	2
	Marcata impermeabilizzazione	$S > 100000 \text{ m}^2 \text{ e } > 0.3$	3

Vengono anche indicate le cinque classi dell'intervento con le procedure da svolgere:

Classe 1 - Trascurabile impermeabilizzazione potenziale

È sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, quali le superfici dei parcheggi, tetti verdi ecc.

Classe 2 - Modesta impermeabilizzazione

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

Classe 3 - Modesta impermeabilizzazione potenziale

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

Classe 4 - Significativa impermeabilizzazione potenziale

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

Classe 5 - Marcata impermeabilizzazione potenziale

È richiesta la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito.

Infine, per quanto riguarda la definizione del parametro di soglia si fa riferimento a quanto indicato nella nota del Commissario prot. 191991 del 09 aprile 2008, nella quale viene riportato quanto segue:

“Al fine dell’applicabilità dei limiti di volume e superficie previste dalle ordinanze valgono le seguenti considerazioni:

Volumi: Il volume da considerare per l’applicabilità delle ordinanze è quello fuori terra, calcolato vuoto per pieno, con esclusione del sottotetto non abitabile, per quant’altro non disciplinato si fa riferimento ai singoli regolamenti edilizi comunali.

Superfici: si intendono le superfici efficaci ai fini della formazione dei deflussi, come specificato nell’allegato A della Deliberazione di Giunta Regionale del Veneto 1322/06 e successive modifiche ed integrazioni.

Per quanto riguarda in particolare le superfici impermeabili vanno operate alcune specificazioni.

Le pavimentazioni discontinue sono considerate impermeabili se si esegue un sottofondo in magrone o calcestruzzo. Nel caso di sottofondo in ghiaia/sabbia, le stesse possono essere ritenute semi-permeabili. Analoga considerazione vale per i grigliati drenanti, i percorsi in terra battuta, stabilizzato o similari.

Qualora nella sistemazione degli scoperti siano previste delle superfici semimpermeabili, al fine della verifica di compatibilità idraulica potranno essere computate parzialmente a seconda del coefficiente di permeabilità della pavimentazione, coefficiente che potrà essere determinato analiticamente (esempio: pavimentazioni in grigliati garden: coeff. 0,40; pavimentazioni in cubetti o pietre con fuga non sigillata su sabbia, coeff. 0,70; pavimentazioni in ciottoli su sabbia, coeff. 0,40; superfici in ghiaia sciolta, coeff. 0,30 ecc.).”

Sulla base delle indicazioni riportate nell’articolo 3 delle norme idrauliche della variante al PAT, dato che l’intervento supera i 1000 m² di superficie impermeabilizzata, andrà chiesto parere al Consorzio di Bonifica Piave, come già detto in precedenza.

8. VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

Il bacino del comparto urbanistico interessato sia dalle opere di urbanizzazione (verde, parcheggio e viabilità), sia dalla futura edificazione, preso qui in esame, ai fini dell'invarianza idraulica è stato suddiviso in tre settori, come evidenziato nella tavola grafica UA-026:

- 1. la zona commerciale con i relativi parcheggi pertinenziali;**
- 2. le nuove strade;**
- 3. la parte residenziale incompleta.**

8.1. La zona commerciale con i relativi parcheggi pertinenziali

La cartografia allegata al Piano di Tutela delle Acque (PTA) classifica l'area di progetto con un grado elevato di vulnerabilità intrinseca degli acquiferi. L'intervento in sé, per le caratteristiche planimetriche e le destinazioni d'uso previste, è ascrivibile alla fattispecie indicata dall'art. 39 comma 3 lett. d) delle NTA del PTA per quanto riguarda le acque meteoriche di dilavamento, le acque di prima pioggia e le acque di lavaggio. L'articolo in questione recita:

Art. 39 - Acque meteoriche di dilavamento, acque di prima pioggia e acque di lavaggio

[omissis]

3. Nei seguenti casi:

[omissis]

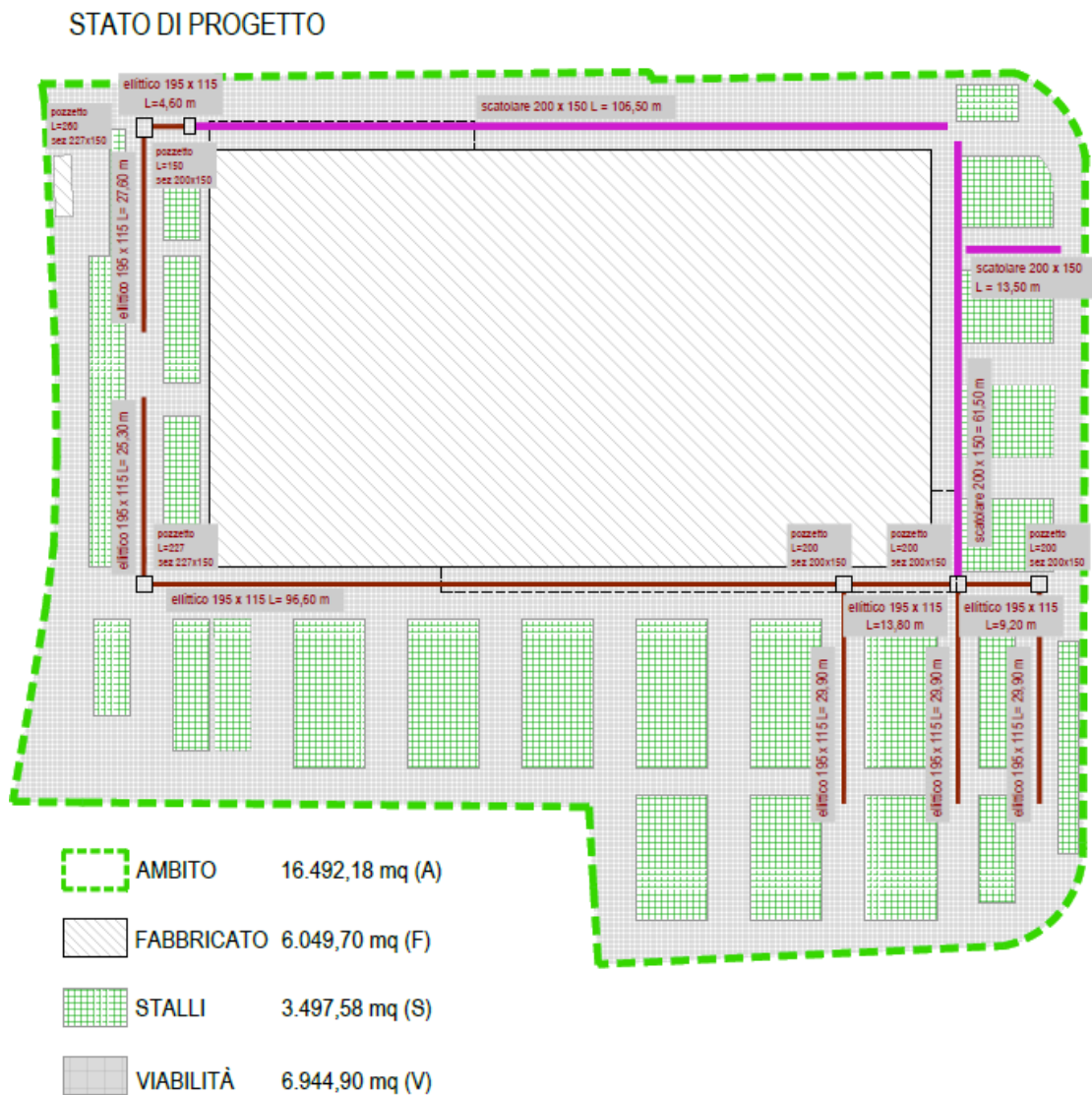
d) parcheggi e piazzali di zone residenziali, commerciali, depositi di mezzi di trasporto pubblico, aree intermodali, nonché altri piazzali o parcheggi, per le parti che possono comportare dilavamento di sostanze pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente, come individuate al comma 1, di estensione superiore o uguale a 5000 m², con esclusione di cave, miniere e ogni altra attività che comporti movimenti di terra finalizzati alla realizzazione di opere e manufatti, come i cantieri di costruzione con movimento terra e gli impianti di lavorazione di inerti naturali;

[omissis]

le acque di prima pioggia devono essere stoccate in un bacino a tenuta e, prima del loro scarico, opportunamente trattate, almeno con sistemi di sedimentazione accelerata o altri sistemi equivalenti per efficacia; se del caso, deve essere previsto anche un trattamento di disoleatura; lo scarico è soggetto al rilascio dell'autorizzazione prevista dall'articolo 113, comma 1, lettera b) del D. Lgs. n. 152/2006 e al rispetto dei limiti di emissione nei corpi idrici superficiali o sul suolo o in fognatura, a seconda dei casi, di cui alle Tabelle 3 o 4, a seconda dei casi, dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D. Lgs 152/2006, o dei limiti adottati dal gestore della rete fognaria, tenendo conto di quanto stabilito alla Tabella 5 del medesimo Allegato 5. Le stesse disposizioni si applicano alle acque di lavaggio. Lo stoccaggio delle acque di prima pioggia in un bacino a tenuta può non essere necessario in caso di trattamento in continuo delle acque di pioggia che garantisca almeno analoghi risultati rispetto al trattamento discontinuo. Le acque di seconda pioggia non sono trattate e non sono soggette ad autorizzazione allo scarico, tranne i casi di trattamento in continuo e/o di espressa volontà a trattarle da parte del titolare della superficie. In tali casi il recapito delle acque trattate di seconda pioggia può avvenire in fognatura nera o mista solo previo assenso del Gestore della rete fognaria.

A fronte del corpo normativo appena riportato, come evidenziato nella tavola grafica UA-026, l'ambito "commerciale" di progetto con una superficie pari a 16.492,18 mq viene considerato a fini della verifica di contabilità idraulica nel seguente modo:

- il fabbricato pari a 6.049,70 mq. La sua impronta viene considerata impermeabile;
- l'area a stallo, realizzata con betonelle drenanti, viene considerata semi-permeabile, con una estensione di 3.497,58 mq;
- l'area a manovra e viabilità interna pertinenziale pari a 6.944,90 mq viene considerata impermeabile.



Questa superficie in progetto - a fini dell'invarianza - richiede un **volume d'invaso di almeno 840 mc**, come si evince dalla seguente dimostrazione di calcolo:

A AMBITO NUOVO FABBRICATO COMMERCIALE E PARCHEGGI PERTINENZIALI

1 Calcolo del coefficiente di deflusso medio ANTE OPERAM

progressivo			Superficie	coefficiente di deflusso	Superficie equivalente impermeabilizzata (area efficace)
i	Superficie	Tipologia	A(i)	p(i)	A(i) x p(i)
1	Aree a verde	Permeabile	16492,18 m ²	0,2	3298,44 m ²
2	Stalli drenanti	Semipermeabile	0,00 m ²	0,6	0,00 m ²
3	Marciapiedi	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
4	Corsie asfaltate	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
5	Tetti di fabbricati	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
6	Piazzale carico / scarico	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
		TOTALE	ΣA(i) = 16492,18 m ² ✓	0,2	ΣA(i)p(i) = 3298,44 m ²

$$\varphi = \frac{\sum \varphi_i \cdot A_i}{\sum A_i} = \frac{3298,44 \text{ m}^2}{16492,18 \text{ m}^2}$$

$$\varphi = 0,200$$

2 Calcolo del coefficiente di deflusso medio DI PROGETTO

progressivo			Superficie	coefficiente di deflusso	Superficie equivalente impermeabilizzata (area efficace)
i	Superficie	Tipologia	A(i)	p(i)	A(i) x p(i)
1	Aree a verde	Permeabile	0,00 m ²	0,2	0,00 m ²
2	Stalli drenanti	Semipermeabile	3497,58 m ²	0,6	2098,55 m ²
3	Marciapiedi	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
4	Corsie asfaltate	Impermeabile	6944,90 m ²	0,9	6250,41 m ²
5	Tetti di fabbricati	Impermeabile	6049,70 m ²	0,9	5444,73 m ²
6	Piazzale carico / scarico	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
		TOTALE	ΣA(i) = 16492,18 m ² ✓	0,836	ΣA(i)p(i) = 13793,69 m ²

$$\varphi = \frac{\sum \varphi_i \cdot A_i}{\sum A_i} = \frac{13793,69 \text{ m}^2}{16492,18 \text{ m}^2}$$

$$\varphi = 0,836$$

3 Calcolo del volume compensativo

Situazione	Superficie equivalente impermeabilizzata (area efficace)		volume d'invaso specifico di norma	volume d'invaso risultante	volume d'invaso assunto di progetto
Ante Operam	3298,44 m ²	0,3298 ha			
Progetto	13793,69 m ²	1,3794 ha			
Da compensare	10495,25 m²	1,0495 ha	800,00 m³/ha	839,62 m³	840,00 m³

Per rispettare il requisito di norma, il progetto prevede la realizzazione di un accumulo attraverso l'impiego di una rete interrata di tombotti sovradimensionata sotto l'area dei parcheggi.

Per rispettare i requisiti espressi dalle NTA del Piano di Tutela delle Acque, l'acqua meteorica, raccolta dalla copertura del fabbricato, come anche l'acqua dei piazzali, viene raccolta in 2+2 vasche di prima pioggia con trattamento di dissabbiatura / disoleazione tipo "Boer SCCF" in conformità alla EN 858-1, con una portata complessiva di 80 litri / secondo, come di seguito calcolato, considerando:

- piovosità di 55 l/s/ha \equiv 20mm/h
- superficie da trattare = 13800 m²

Portata di Progetto = 13.800m² x (20mm/h : 3.600 s/h) = 76,6 L/s

Corrisponde a trattare in continuo la sola portata di prima pioggia:

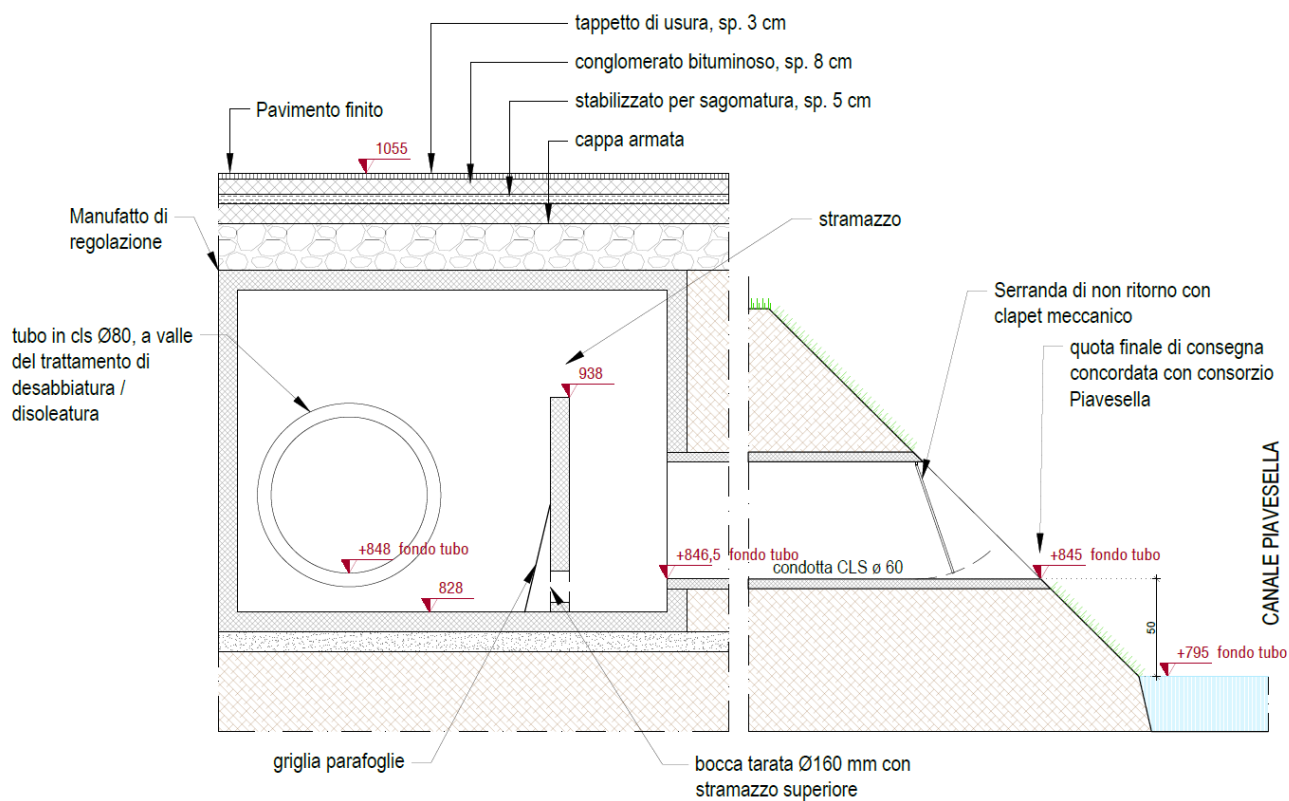
13.800m² x 5 mm / 15 min = 13.800m² x 5 mm : 900 s = 76,6 L/s

Dopo il trattamento, l'acqua confluisce in un manufatto di regolazione con bocca tarata avente diametro 160 mm. L'acqua scarica successivamente, attraverso una condotta in cls Ø 60 cm nel canale Piavesella, previa serranda di non ritorno con clapet meccanico. La quota finale di consegna – concordata con il Consorzio Piavesella – è a + 845, con riferimento alla quota di +1070 pari al piano finito del futuro fabbricato commerciale.

Il volume d'acqua raccolto con il sovradimensionamento delle condotte è pari a **842 mc rispetto al minimo di norma pari a 840 mc.**

4 Calcolo delle tubazioni

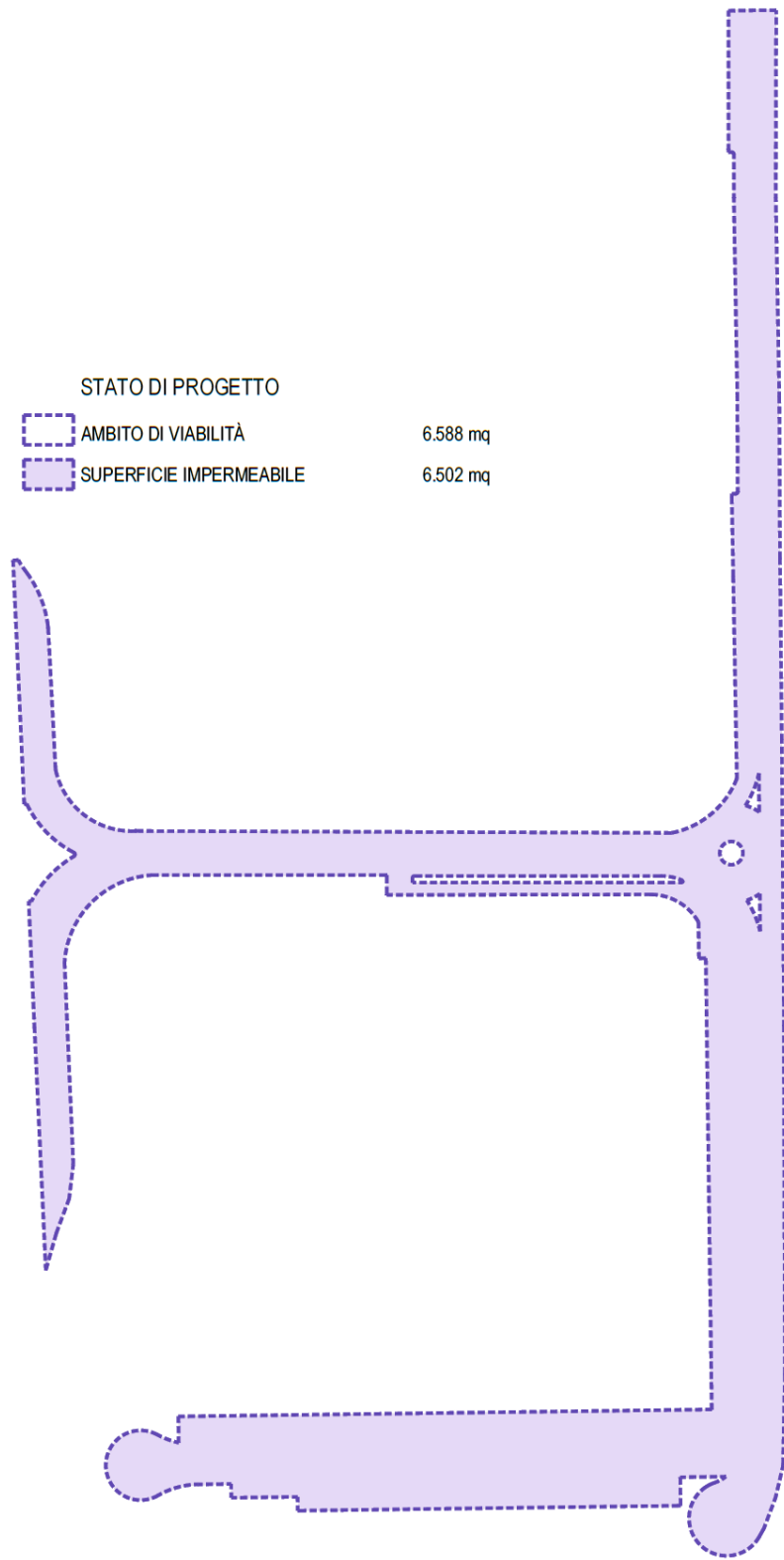
Condotta	Lunghezza	Diametro	Area di Sezione	Coefficiente	Volume stoccabile
Ø 50	0,00 m	0,50 m	0,1963 m ²	0,8	0,00 m ³
Ø 60	0,00 m	0,60 m	0,2827 m ²	0,8	0,00 m ³
Ø 80	0,00 m	0,80 m	0,5027 m ²	0,8	0,00 m ³
Ø 100	0,00 m	1,00 m	0,7854 m ²	0,8	0,00 m ³
sez. ellittica	266,80 m		1,7610 m ²	0,8	375,87 m ³
200 x 150	181,50 m		3,0000 m ²	0,8	435,60 m ³
n. 3 pozz racc.	6,00 m		3,0000 m ²	0,8	14,40 m ³
n. 1 pozz racc.	2,27 m		3,4050 m ²	0,8	6,18 m ³
n. 1 pozz racc.	1,50 m		3,0000 m ²	0,8	3,60 m ³
n. 1 pozz racc.	2,60 m		3,4050 m ²	0,8	7,08 m ³
Volume delle reti di progetto =					842,73 m³



Dettagli di consegna delle acque nel Piavesella

8.2. le nuove strade

L'ambito della viabilità prevede l'impermeabilizzazione di una superficie pari a 6.502 mq, come si evince dal seguente schema, riportato anche nella tavola UA-026 già menzionata.



Questa superficie in progetto - a fini dell'invarianza - richiede un **volume d'invaso di almeno 365 mc**, come si evince dalla seguente dimostrazione di calcolo:

B AMBITO STRADA DI URBANIZZAZIONE

1 Calcolo del coefficiente di deflusso medio ANTE OPERAM

progressivo	Superficie		coefficiente di deflusso	Superficie equivalente impermeabilizzata (area efficace)	
i	Superficie	Tipologia	A(i)	p(i)	A(i) x p(i)
1	Aree a verde	Permeabile	6588,00 m ²	0,2	1317,60 m ²
2	Stalli drenanti	Semipermeabile	0,00 m ²	0,6	0,00 m ²
3	Marciapiedi	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
4	Corsie asfaltate	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
5	Tetti di fabbricati	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
6	Piazzale carico / scarico	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
	TOTALE		ΣA(i) = 6588,00 m ² ✓	0,2	ΣA(i)p(i) = 1317,60 m ²

$$\varphi = \frac{\sum \varphi_i \cdot A_i}{\sum A_i} = \frac{1317,60 \text{ m}^2}{6588,00 \text{ m}^2}$$

$$\varphi = 0,200$$

2 Calcolo del coefficiente di deflusso medio DI PROGETTO

progressivo			Superficie	coefficiente di deflusso	Superficie equivalente impermeabilizzata (area efficace)
i	Superficie	Tipologia	A(i)	p(i)	A(i) x p(i)
1	Aree a verde	Permeabile	86,00 m ²	0,2	17,20 m ²
2	Stalli drenanti	Semipermeabile	0,00 m ²	0,6	0,00 m ²
3	Marciapiedi	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
4	Corsie asfaltate	Impermeabile	6502,00 m ²	0,9	5851,80 m ²
5	Tetti di fabbricati	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
6	Piazzale carico / scarico	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
	TOTALE		ΣA(i) = 6588,00 m ² ✓	0,891	ΣA(i)p(i) = 5869,00 m ²

$$\varphi = \frac{\sum \varphi_i \cdot A_i}{\sum A_i} = \frac{5869,00 \text{ m}^2}{6588,00 \text{ m}^2}$$

$$\varphi = 0,891$$

3 Calcolo del volume compensativo

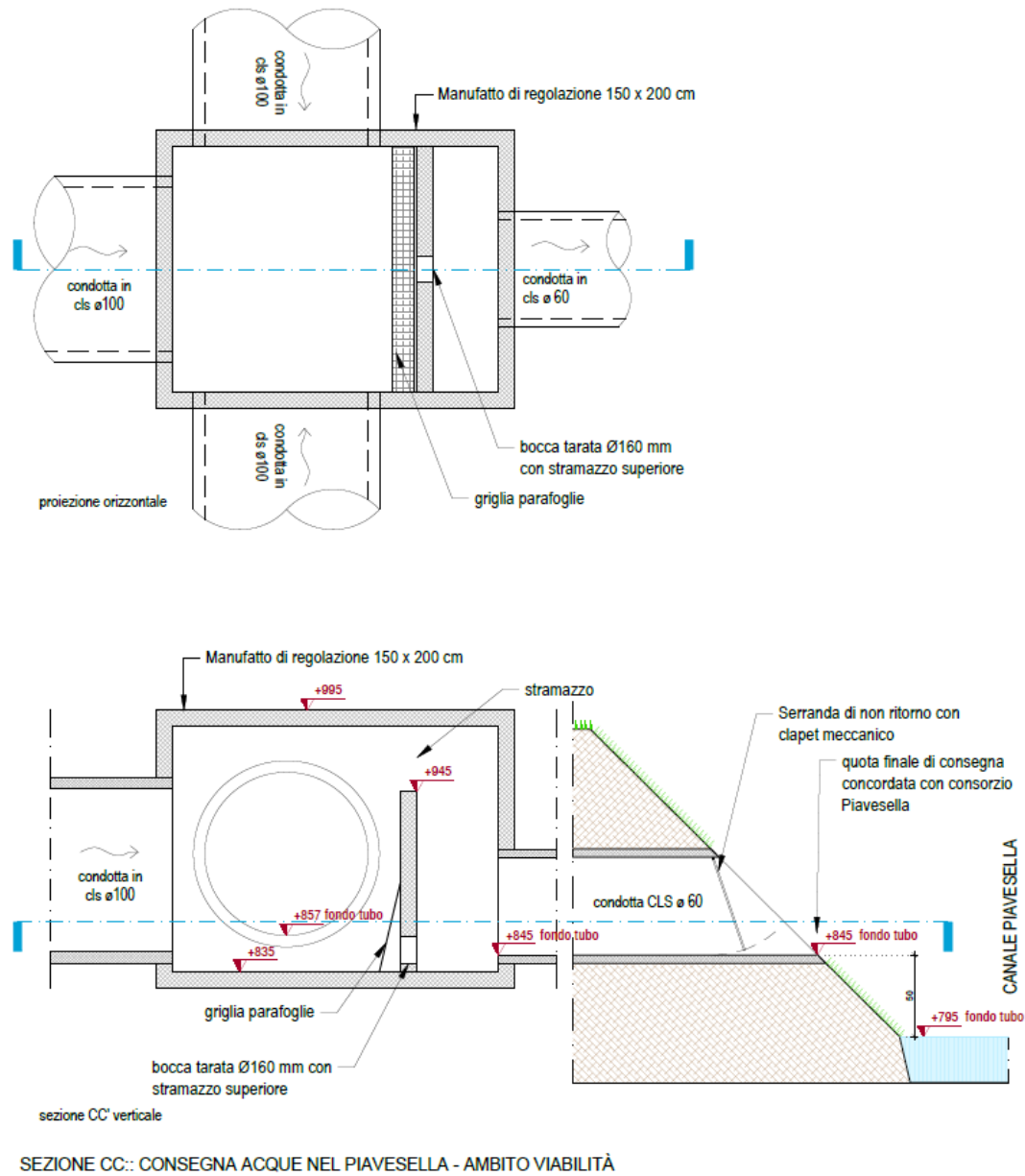
Situazione	Superficie equivalente impermeabilizzata (area efficace)		volume d'invaso specifico di norma	volume d'invaso risultante	volume d'invaso assunto di progetto
Ante Operam	1317,60 m ²	0,1318 ha			
Progetto	5869,00 m ²	0,5869 ha			
Da compensare	4551,40 m²	0,4551 ha	800,00 m³/ha	364,11 m³	365,00 m³

Per rispettare il requisito di norma, il progetto prevede la realizzazione di un accumulo attraverso l'impiego di una rete interrata di tubi in cls del diametro 100 cm, sovradimensionati, sotto il percorso stradale. Come si evince dalla tabella sottostante, il progetto prevede dunque un **volume stoccabile pari a 382,24 mc rispetto al minimo di norma di 365 mc.**

4 Calcolo delle tubazioni

Condotta	Lunghezza	Diametro	Area di Sezione	Coefficiente	Volume stoccabile
Ø 50	608,35 m	0,50 m	0,1963 m²	0,8	0,00 m³
Ø 60		0,60 m	0,2827 m²	0,8	0,00 m³
Ø 80		0,80 m	0,5027 m²	0,8	0,00 m³
Ø 100		1,00 m	0,7854 m²	0,8	382,24 m³
Ø 120		1,20 m	1,1310 m²	0,8	0,00 m³
Volume delle reti di progetto =				382,24 m³	




L'acqua raccolta viene dunque scaricata nel Canale Piavesella, tramite manufatto di regolazione da 150 x 200 cm e bocca tarata avente diametro 160 mm, in modo analogo a quanto già detto al punto precedente.

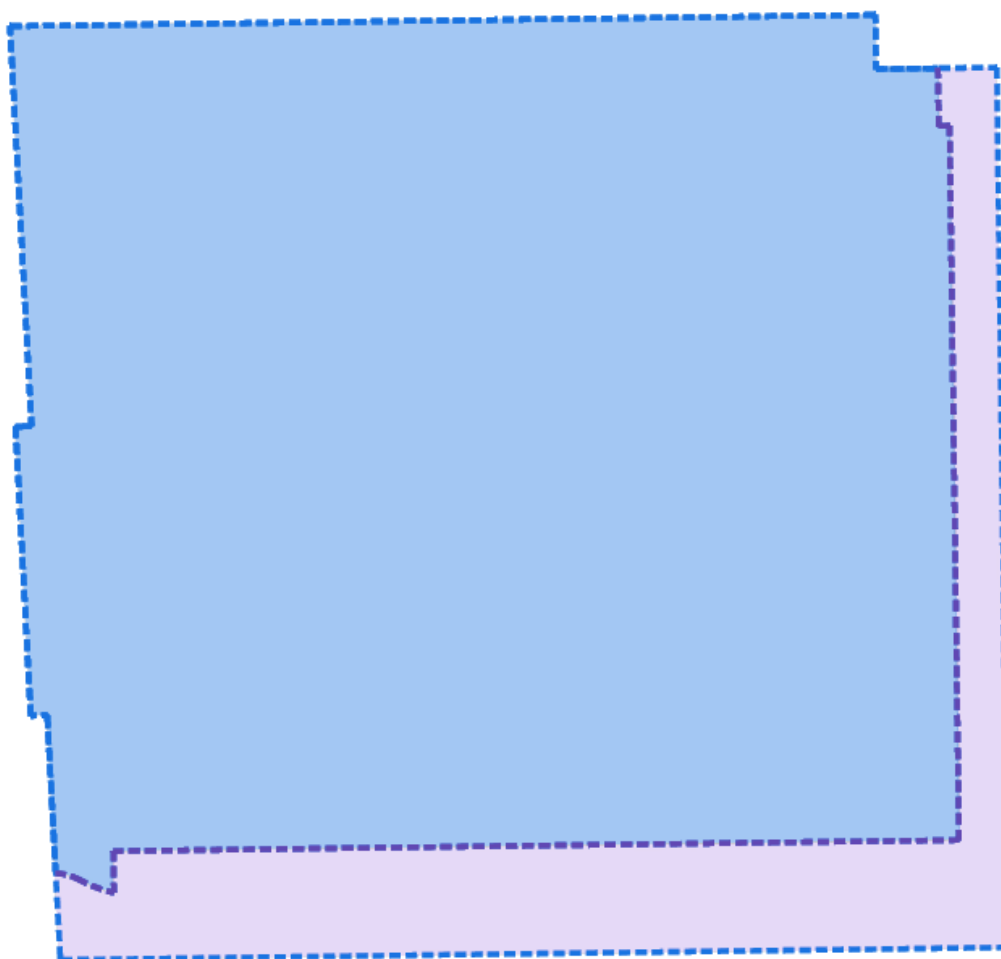


8.3. La parte residenziale incompleta

L'ambito "residenziale" di progetto ha la sua massima impronta impermeabilizzante attraverso il piano interrato con una superficie pari a 11.780 m². Di questi, 1.809 mq sono stati già considerati nel calcolo dell'invarianza della strada (cfr. punto precedente 8.2). Pertanto, il dimensionamento è stato condotto sulla restante area di 9.971 m².

STATO DI PROGETTO

	AMBITO RESIDENZIALE (= perimetro interrato, massima estensione)	11.780 mq
	IMPRONTA STRADA (già considerato nella calcolo della viabilità)	1.809 mq
	IMPRONTA DEL FABBRICATO (al netto dell'impronta già conteggiata)	9.971 mq



Questa superficie in progetto - a fini dell'invarianza - richiede un **volume d'invaso di almeno 559 mc**, come si evince dalla seguente dimostrazione di calcolo:

Per la parte residenziale – ad oggi incompiuta - il progetto prevede la realizzazione di una grande vasca di accumulo all'interno dei locali interrati (già esistenti) dotata di sfioro verso il canale Piavesella, come meglio specificato nella tavola UA-026.

C AMBITO FABBRICATO RESIDENZIALE


1 Calcolo del coefficiente di deflusso medio ANTE OPERAM

progressivo			Superficie	coefficiente di deflusso	Superficie equivalente impermeabilizzata (area efficace)
i	Superficie	Tipologia	A(i)	p(i)	A(i) x p(i)
1	Aree a verde	Permeabile	9971,00 m ²	0,2	1994,20 m ²
2	Stalli drenanti	Semipermeabile	0,00 m ²	0,6	0,00 m ²
3	Marciapiedi	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
4	Corsie asfaltate	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
5	Tetti di fabbricati	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
6	Piazzale carico / scarico	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
TOTALE			ΣA(i) = 9971,00 m ²	0,2	ΣA(i)p(i) = 1994,20 m ²

$$\varphi = \frac{\sum \varphi_i \cdot A_i}{\sum A_i} = \frac{1994,20 \text{ m}^2}{9971,00 \text{ m}^2}$$

$$\varphi = 0,200$$

2 Calcolo del coefficiente di deflusso medio DI PROGETTO

progressivo			Superficie	coefficiente di deflusso	Superficie equivalente impermeabilizzata (area efficace)
i	Superficie	Tipologia	A(i)	p(i)	A(i) x p(i)
1	Aree a verde	Permeabile	0,00 m ²	0,2	0,00 m ²
2	Stalli drenanti	Semipermeabile	0,00 m ²	0,6	0,00 m ²
3	Marciapiedi	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
4	Corsie asfaltate	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
5	Fabbricati	Impermeabile	9971,00 m ²	0,9	8973,90 m ²
6	Piazzale carico / scarico	Impermeabile	0,00 m ²	0,9	0,00 m ²
	TOTALE		ΣA(i) = 9971,00 m ² 	0,9	ΣA(i)p(i) = 8973,90 m ²

$$\varphi = \frac{\sum \varphi_i \cdot A_i}{\sum A_i} = \frac{8973,90 \text{ m}^2}{9971,00 \text{ m}^2}$$

$$\varphi = 0,9$$

3 Calcolo del volume compensativo

Situazione	Superficie equivalente impermeabilizzata (area efficace)		volume d'invaso specifico di norma	volume d'invaso risultante	volume d'invaso assunto di progetto
Ante Operam	1994,20 m ²	0,1994 ha			
Progetto	8973,90 m ²	0,8974 ha			
Da compensare	6979,70 m²	0,6980 ha	800,00 m³/ha	558,38 m³	559,00 m³

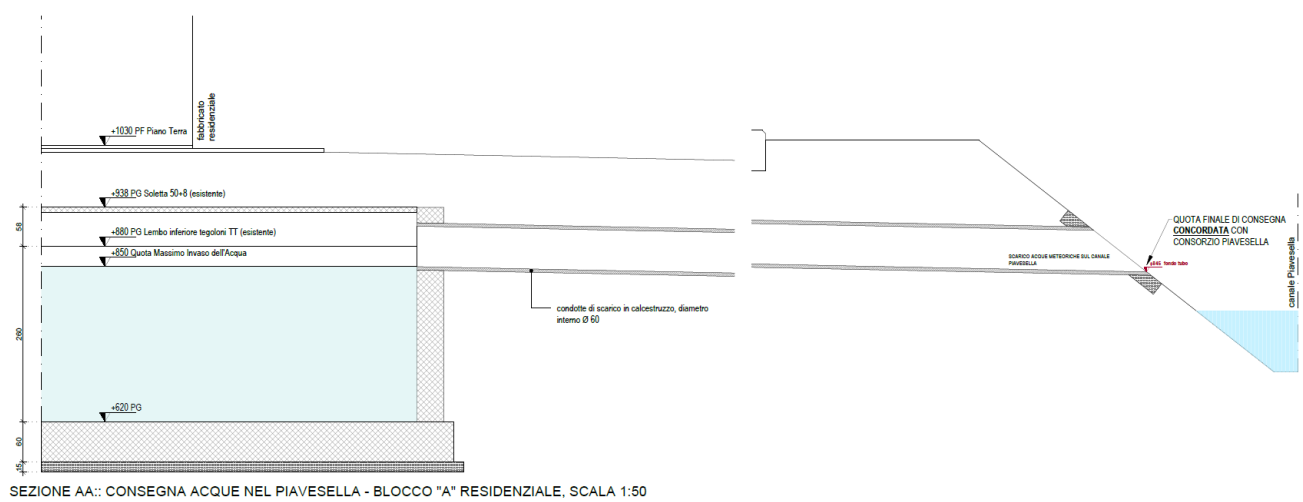
Oltre la quota di -1,50 m (8,50 m assoluto) entra in funzione lo sfioro collegato al canale Piavesella, attraverso due tubi con diametro Ø 60 cm posti in parallelo.

Lo svuotamento della vasca invece sarà previsto a mezzo di un gruppo pompe che entrerà in funzione in ritardo, quando il volume d’invaso sarà pari al 50% (equivalente ad un tirante di 1,30 m). La portata delle pompe sarà pari a 350 litri / minuto (21 m³/h). In questo modo l’intero invaso sarà svuotato nell’arco di 24 ore.

La nuova vasca di accumulo avrà una superficie utile pari a 243,60 m² con una altezza massima di riempimento pari a 2,30 m. **Il corrispondente volume d’invaso sarà 194,8 m² x 2,30 m = 560,28 m³ rispetto al minimo di norma di 559 mc.**

4 Calcolo del volume di stoccaggio

Condotta	Lunghezza	Larghezza	Area	Altezza utile	Volume stoccabile
Vasca interrata	5,80 m	42,00 m	243,60 m²	2,30 m	560,28 m³
Volume delle vasche di stoccaggio =					560,28 m³



Oderzo (TV), 18/03/2025

Il progettista

Casetta Ing. Giancarlo

