Firmato digitalmente da:
GEROMETTA RAFFAELE
Firmato il 01/04/2022 18:48
Seriale Certificato: 92811
Valido dal 22/01/2021 al 22/01/2024
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA



FRATELLI MASSOLIN

SUAP in Variante al Piano degli Interventi

Progetto in ampliamento attività artigianale

ai sensi dell'art.4 della L.R. 55/2012 e art. 8 D.P.R. 160/2010

Valutazione di compatibilità idraulica

marzo 2022

Elaborato U11

F.lli Massolin Srl
Via del Bellato, 10
31050 Ponzano Veneto (TV)
Tel. +39 0422 968058



GRUPPO DI LAVORO

Progetto urbanistico
urb. Raffaele GEROMETTA
urb. Fabio VANIN

Contributi specialistici
urb. Marco ROSSATO
urb. Lisa DE GASPER
ing. Elettra LOWENTHAL
ing. Lino POLLASTRI
Ing. Matteo CELLA

MATE Engineering
Sede legale: Via San Felice, 21 - 40122 - Bologna (BO)
Tel. +39 (051) 2912911 Fax. +39 (051) 239714
Sede operativa: Via Treviso, 18 - 31020 - San Vendemiano (TV)
Tel. +39 (0438) 412433 Fax. +39 (0438) 429000
e-mail: mateng@mateng.it

SUAP in Variante allo Strumento Urbanistico.
Progetto di ampliamento attività artigianale
ai sensi dell'art. 4 della L.R.55/2012 e art. 8 D.P.R. 160/2010

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

INDICE

1 PREMESSA 2
2 INQUADRAMENTO AREA DI VARIANTE 3
3 L'AMBITO IDROGRAFICO DI RIFERIMENTO PER IL COMUNE DI PONZANO 5
4 CARATTERISTICHE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI INTERESSE 6
4.1 INQUADRAMENTO IDRAULICO 6
4.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO 7
4.3 FALDA 8
5 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI DELL'AUTORITA' DI BACINO DISTRETTUALE DELLE ALPI ORIENTALI 9
6 PTCP DELLA PROVINCIA DI TREVISO 10
7 INFORMAZIONI TRATTE DAL CONSORZIO DI BONIFICA PIAVE 11
7.1 PRESCRIZIONI GENERALI RICAVATE DAI PARERI DEL CONSORZIO AI PRECEDENTI PI 12
8 DIMENSIONAMENTO IDRAULICO: METODOLOGIA 14
1.1 CURVA DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA 14
1.2 SOGLIE DIMENSIONALI 14
1.3 METODO DI CALCOLO DEL VOLUME DI LAMINAZIONE DA REALIZZARE 15
8.1 SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE 16
9 ANALISI DELLA TRASFORMAZIONE 17
9.1 STATO DI FATTO 17
9.2 STATO DI PROGETTO 18
9.3 CALCOLO DEL VOLUME DI LAMINAZIONE 19
9.4 ULTERIORI CONSIDERAZIONI 20
9.5 SOLUZIONE PROGETTUALE RETI METEORICHE 20

1 PREMESSA

L'intervento in oggetto è legato alla crescita dell'attività artigianale gestita dall'azienda F.lli Massolin *S.r.l.* che svolge prevalentemente servizi ecologici e lavorazioni agricole per conto terzi. Ai sensi della legge regionale n. 55 del 2012[1] si prevede l'ampliamento dell'edificio esistente per ricavo di fabbricati ad uso ricovero per i mezzi pesanti ed i macchinari utilizzati per lo svolgimento delle attività. L'esigenza nasce dalla necessità di consolidare e mantenere il polo produttivo esistente per poter mettere a ricovero i mezzi di proprietà; attualmente gli stessi risultano dislocati in due sedi aziendali differenti (una delle quali in affitto), con notevoli difficoltà logistiche e gestionali nella conduzione dell'attività.

La Legge Regionale 55/2012, in coerenza ed in attuazione del DPR 160/2010, prevede che qualora il progetto relativo agli impianti produttivi non risulti conforme allo strumento urbanistico generale, come nel caso in oggetto, sia possibile attivare una procedura di Variante al Piano degli Interventi per interventi di edilizia produttiva ex Art. 2 della Circolare Regionale n. 16/2001.

La procedura SUAP prevede infatti che il progetto edilizio possa far scattare la Variante al Piano degli Interventi vigente. Per cui si rende necessario che gli elaborati siano oltre che conformi ad un normale progetto edilizio anche rapportati con le prescrizioni, i vincoli e i condizionamenti dello strumento urbanistico generale.

Ai sensi della DGR 2948/2009 la presente relazione costituisce la Valutazione di Compatibilità Idraulica relativa alla **Procedura SUAP in Variante al PI** per il Comune di Ponzano.

Essa tiene conto:

- delle indicazioni fornite dalla DGR 1322/2006 e dalla DGR 2948/2009;
- di quanto indicato dal PGRA dell'Autorità di bacino distrettuale della Alpi Orientali;
- delle indicazioni fornite dal Consorzio di Bonifica Piave;
- del PTCP della Provincia di Treviso.

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.

L'elaborato tiene conto di quanto individuato dalla compatibilità idraulica del PAT e delle indicazioni/prescrizioni fornite dagli enti competenti (Genio Civile e Consorzio di Bonifica) in tale sede.

La presente Valutazione di Compatibilità Idraulica è redatta dall'Ing. Lino Pollastri di MATE S.C. iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Treviso n. A1547.

[1] Legge Regionale 31 dicembre 2012, n. 55 "Procedure urbanistiche semplificate di sportello unico per le attività produttive e disposizioni in materia urbanistica, di edilizia residenziale pubblica, di mobilità, di noleggio con conducente e di commercio itinerante".

2 INQUADRAMENTO AREA DI VARIANTE

La proposta di Sportello Unico per le Attività Produttive (SUAP) in variante al PI riguarda un sito artigianale/produttivo della ditta Massolin *S.r.l.* ubicato all'interno del territorio comunale di Ponzano (TV). L'ambito ha una superficie di circa 14.000 mq è posizionato a Sud della strada provinciale. n. 102 "Postumia" in prossimità degli impianti sportivi e al Parco Pubblico di Paderno. L'area, accessibile mediante la viabilità carrabile di Via del Bellato, si inserisce in un contesto prevalentemente agricolo.

Nell'ambito insistono tre fabbricati; uno di questi è un fabbricato artigianale di 1200 mq e gli altri due edifici hanno una destinazione agricola, posizionati nella porzione meridionale dell'area. La parte settentrionale dell'ambito di intervento è destinata a deposito ed a parcheggio dei mezzi pesanti e dei macchinari utilizzati per lo svolgimento dell'attività. Sulla parte ad ovest insiste una fascia a verde destinata a giardino privato.

L'azienda svolge lavorazioni agricole per conto terzi e si occupa di servizi ecologici come il trasporto e lo smaltimento di rifiuti solidi e liquidi, le bonifiche ambientali, etc. Dispone di un parco macchine e attrezzi agricoli che attualmente risultano parcheggiati nel piazzale scoperto dell'area interna di pertinenza dell'attività artigianale/produttiva e in un altro capannone produttivo ubicato ad alcuni chilometri di distanza.



L'area di intervento ed il suo contesto urbanistico

L'intervento prevede l'ampliamento del capannone artigianale esistente ed è finalizzato alla riorganizzazione e riqualificazione degli spazi aziendali, consentendo lo svolgimento dell'attività produttiva secondo modalità più efficaci, in grado di intercettare le richieste di mercato e di rispondere ad una crescita fisiologica dell'azienda stessa.



Viale di accesso e fabbricato artigianale



Edificio deposito mezzi pesanti (vista est)



Edificio deposito mezzi pesanti e piazzale (vista nord est)



Piazzale (vista nord ovest)



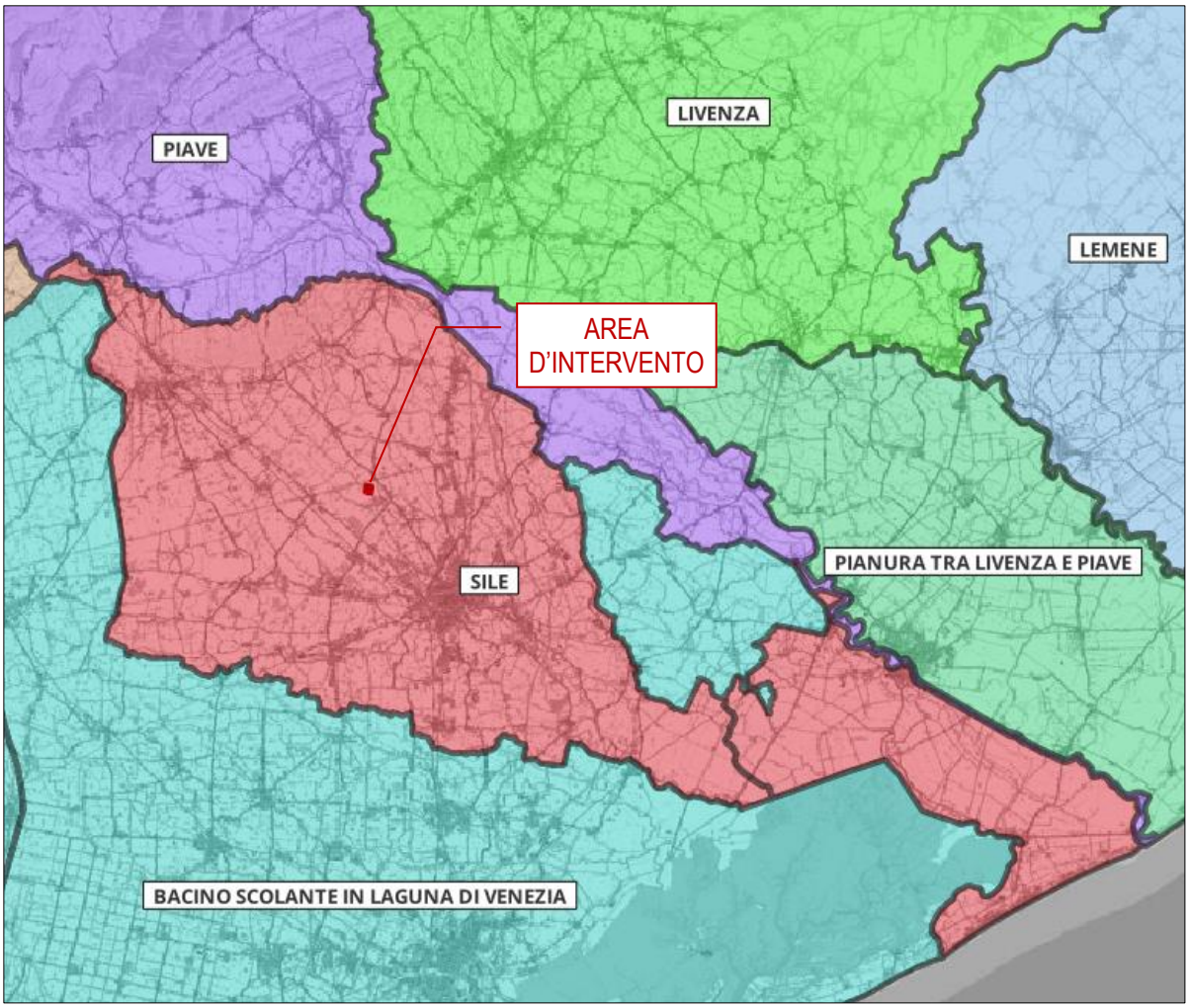
Fascia verde/giardino privato



Edificio deposito mezzi pesanti e piazzale (vista ovest)

3 L'AMBITO IDROGRAFICO DI RIFERIMENTO PER IL COMUNE DI PONZANO

Il Comune di Ponzano si trova in Provincia di Treviso e rientra per intero all'interno del bacino idrografico regionale del Sile, dove opera l'Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Oreintali.

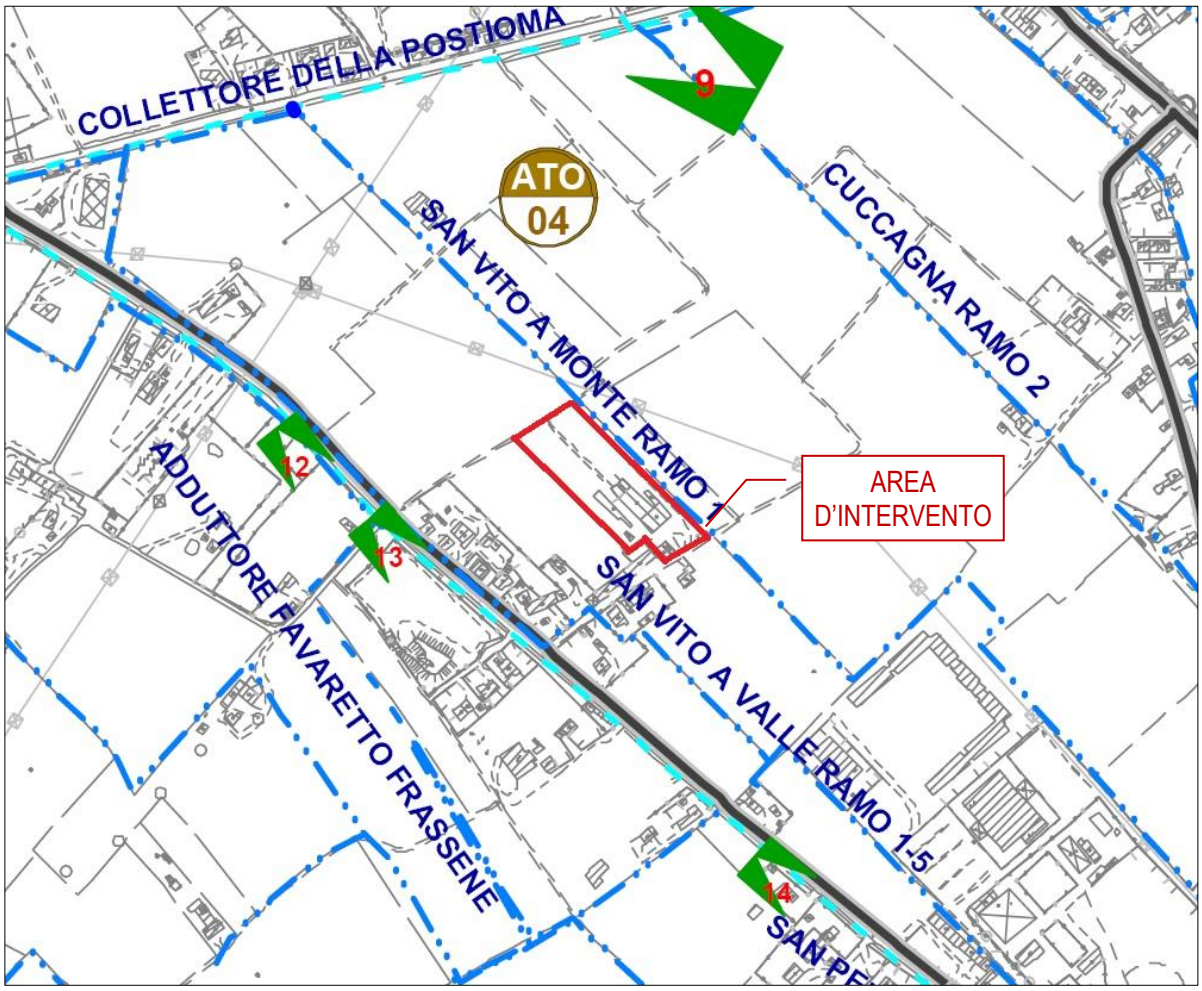


Il Comune rientra inoltre nel territorio di competenza del Consorzio di Bonifica Piave. Pertanto per quanto riguarda la rete idrica superficiale, la sua gestione e la perfetta manutenzione in efficienza, si fa riferimento ai regolamenti contenuti nell'allegato A) alla Deliberazione dell'assemblea consortile n.18/A del 03.11.2011.

4 CARATTERISTICHE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI INTERESSE

4.1 Inquadramento idraulico

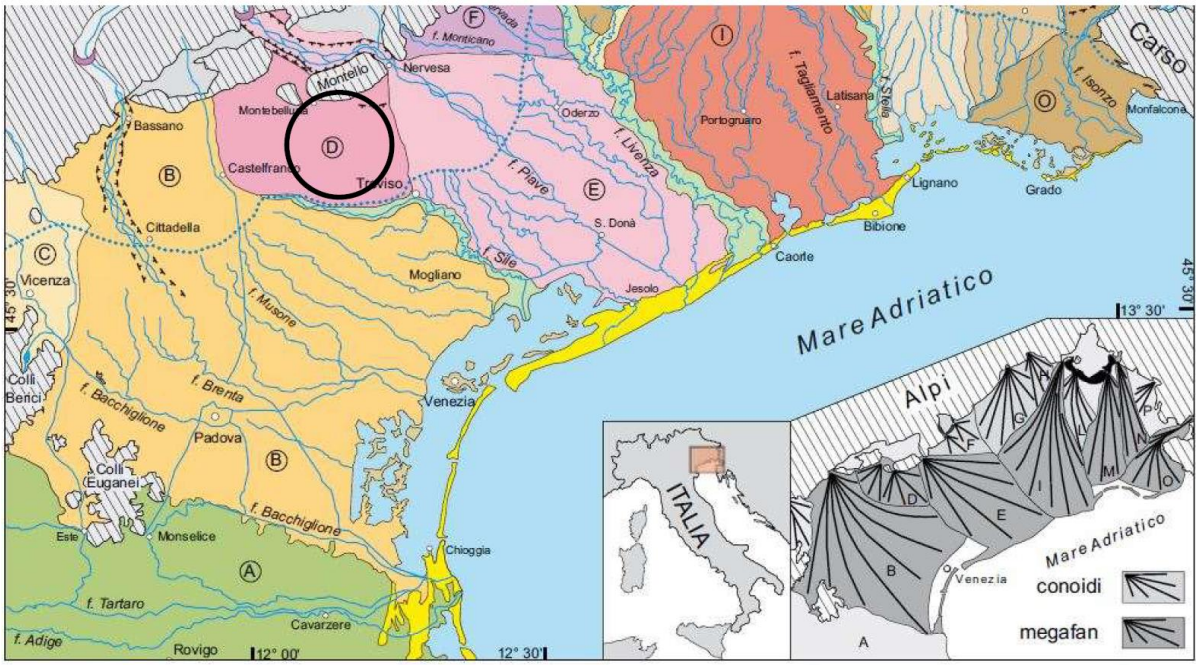
L'intervento ricade in una zona priva di idrografia superficiale, tuttavia è presente una canaletta irrigua denominata San Vito a Monte Ramo 1 al confine dell'area di proprietà non interessata da interventi di progetto.



4.2 Inquadramento geologico

Da punto di vista geologico il sottosuolo in esame risulta costituito da alluvioni di natura prevalentemente ghiaiososabbiosa, ascrivibili al bacino idrografico del Fiume Piave.

Il limite di demarcazione tra le unità appartenenti al megafan di Montebelluna (più antico) e le unità ascrivibili al megafan di Nervesa (più recente), del Fiume Piave, coincide con il corso del Torrente Giavera, che scorre ad Est dell'area di intervento.



Schema dei sistemi deposizionali (Le unità geologiche della Provincia di Venezia, 2008)

Si tratta di alluvioni grossolane appartenenti all'alta pianura antica (pleistocenica) del Fiume Piave, che costituiscono un materasso alluvionale discretamente omogeneo in senso verticale, con spessore complessivo inferiore a 500 m.

Questi depositi ghiaioso-sabbiosi presentano una discreta variabilità laterale in termini di pezzatura della ghiaia e granulometria della matrice, caratteristiche che evidenziano la presenza di una geometrica deposizionale a canali intrecciali, quindi con una carta variabilità in termini di energia degli ambienti deposizionali.

La superficie di questo materasso alluvionale è datata pre-LGM (pre-ultimo massimo glaciale), pertanto anteriorea 30.000 anni fa; questa maggiore età giustifica la presenza di un suolo limoso-argilloso con elementi di ghiaia, con evidente accumulo di argilla e ossidi di ferro (ferrettizzato), avente spessore generalmente di ordine metrico.

L'indagine in sito riportata nella Relazione Geologica, correlata con la stratigrafia rilevata nella trincea geognostica del Febbraio 2021, ha confermato la presenza di un materasso alluvionale ghiaioso in matrice sabbiosa, da moderatamente addensato in superficie ad addensato in profondità, saturo dalla profondità di circa 15-16 m da piano campagna; nella parte superficiale risulta caratterizzato dalla presenza di un suolo limoso-sabbioso con elementi di ghiaia media di colore bruno/bordeaux (ferretto), con spessore di circa 0.6 m.

Il sottosuolo in esame, nell'intervallo di profondità 0-30 m, si presenta sostanzialmente composto da n. 3 unità litostratigrafiche principali, così schematizzabili:

- da p.c. a -0.6 m - suolo bruno/bordeaux (ferretto), costituito da limo argilloso/sabbioso con elementi di ghiaia medio-grossa, moderatamente addensato; da asciutto a umido;
- da -0.6 m a – 0.8/-1.2 m da p.c.: ghiaia medio-grossa con fine, moderatamente addensata, in matrice sabbioso-debolmente limosa, asciutta;
- da – 0.8/-1.2 a – 4 m da p.c. (rifiuto strumentale prova DPSH): ghiaia medio-grossa con ciottoli in matrice sabbiosa, addensata, asciutta; satura da circa -15/-16 m.

Nella Tabella 2 seguente è riportata la sintesi del Modello geologico del terreno:

Profondità da p.c.	Descrizione stratigrafica	Caratteristiche idrogeologiche
da p.c. a 0.6 m	Suolo bruno/bordeaux (ferretto): limo argilloso/sabbioso con elementi di ghiaia medi-grossa, moderatamente addensato	Terreno da asciutto a umido
da 0.6 a 0.8/1.2 m	ghiaia medio-grossa con elementi di fine, moderatamente addensata, in matrice sabbiosa debolmente limosa;	Terreno asciutto
da 0.8/1.2 a 15.0/16.0 m	ghiaia medio-grossa con ciottoli, addensata, in matrice prevalentemente sabbiosa	Terreno asciutto, insaturo alla base (Zona di aerazione)
da 15.0/16.0 a 30.0 m	ghiaia medio-grossa con ciottoli, addensata, in matrice prevalentemente sabbiosa	Terreno saturo (Acquifero freatico)

Il modello geologico desunto dall'indagine in sito conferma l'assetto geologico e idrogeologico generale dell'area (vedi inquadramento geologico nei capitoli precedenti).

4.3 Falda

Durante l'esecuzione della prova penetrometrica dinamica non sono state osservate infiltrazioni d'acqua all'interno del foro di prova, fino alla profondità di 4 m da p.c.

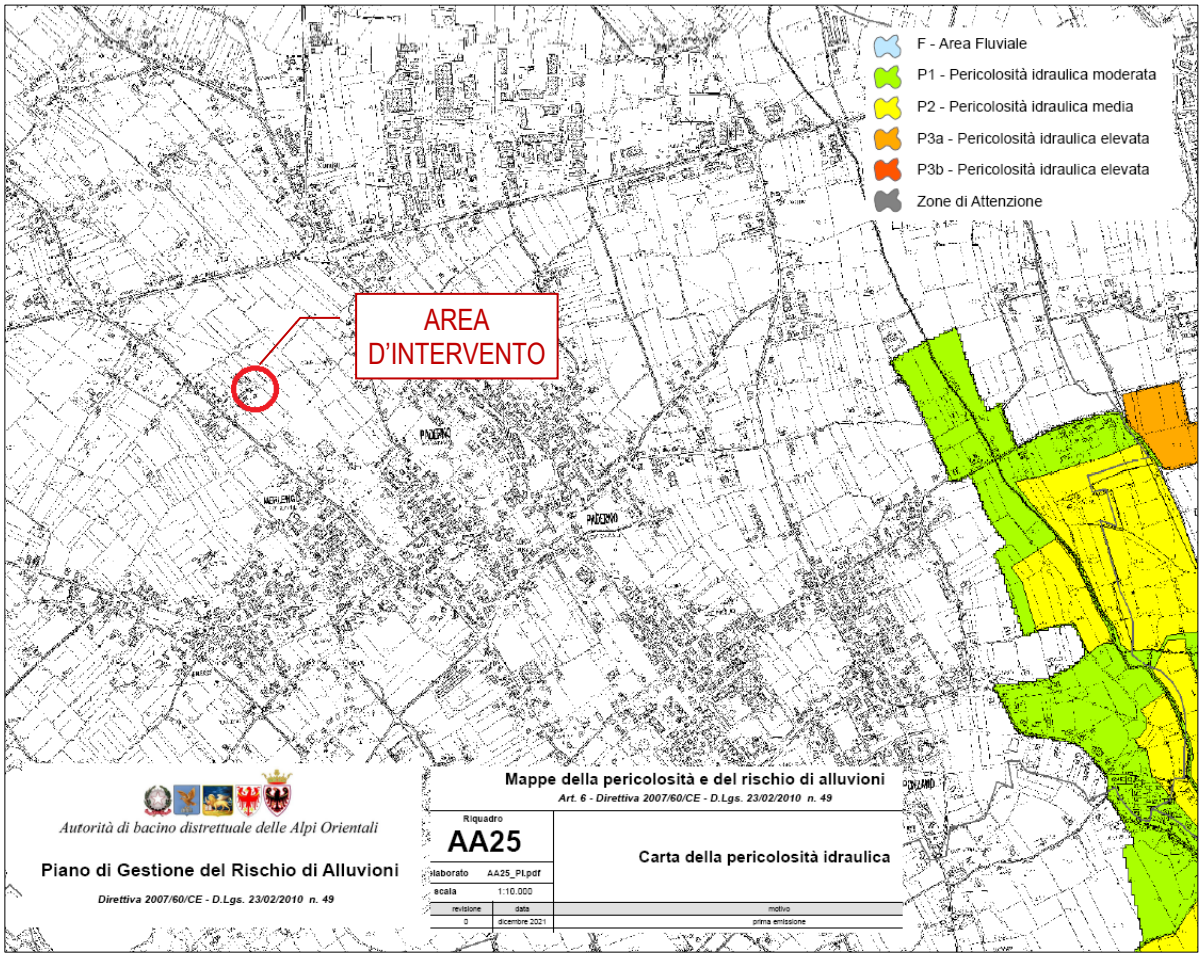
La superficie freatica si attesta alla profondità media di circa 16 m da piamo campagna, e può avere oscillazioni massime assolute, nell'anno idrogeologico, dell'ordine di 4 m.

5 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI DELL'AUTORITA' DI BACINO DISTRETTUALE DELLE ALPI ORIENTALI

La Conferenza Istituzionale Permanente del 21 dicembre 2021 ha adottato il primo aggiornamento del Piano di gestione del rischio di alluvioni per il periodo 2021-2027. L'avviso di adozione è pubblicato in G.U. n. 29 di oggi 4 febbraio 2022

Per effetto della pubblicazione in Gazzetta Ufficiale della delibera di adozione del Piano entrano in vigore le norme di attuazione dell'allegato V del PGRA con contestuale cessazione di efficacia, per la parte idraulica, dei Piani per l'Assetto Idrogeologico attualmente presenti nel distretto idrografico delle Alpi Orientali, nonché delle vigenti misure di salvaguardia assunte con delibera n. 8 di data 20 dicembre 2019 (G.U. n. 78 del 24 marzo 2020).

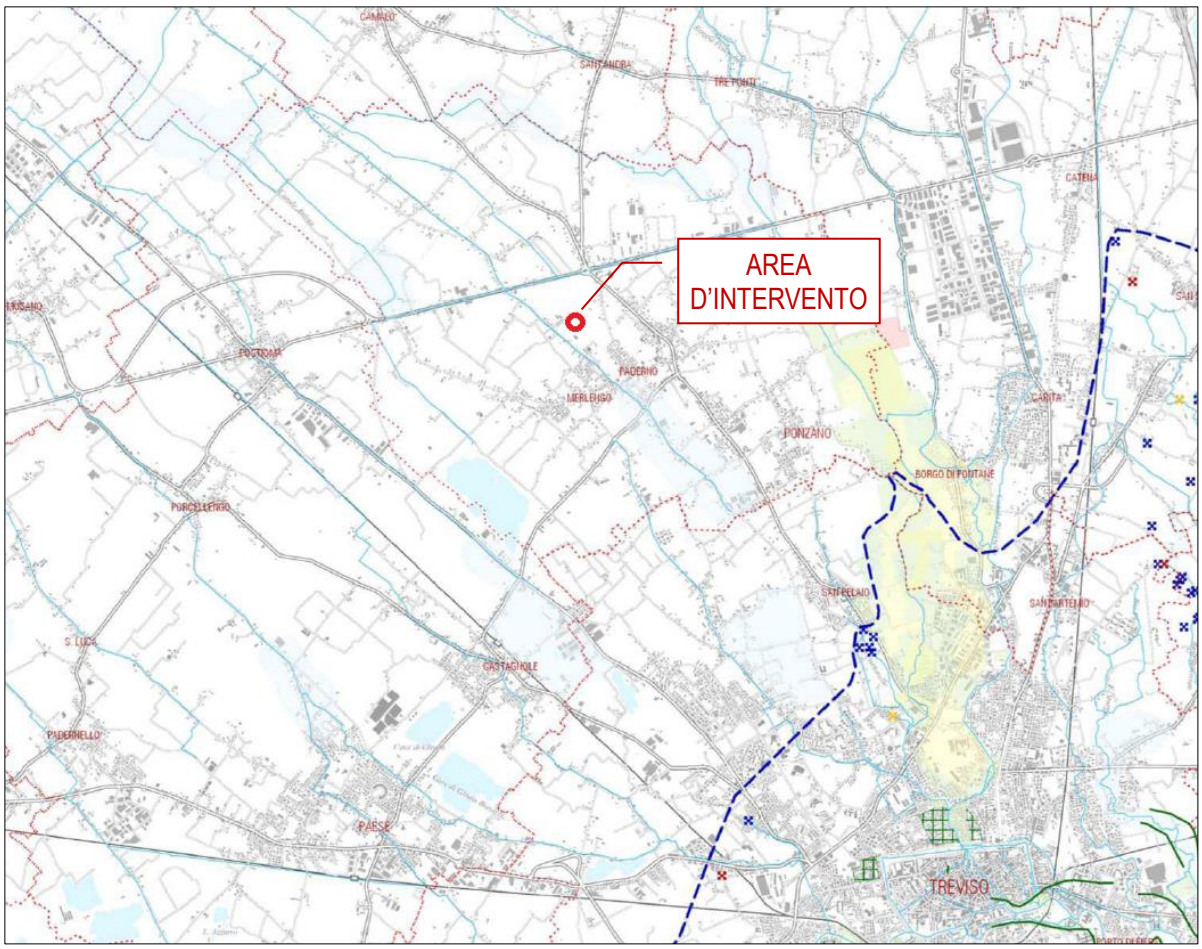
L'area d'intervento non ricade in aree segnalate a pericolosità idraulica.

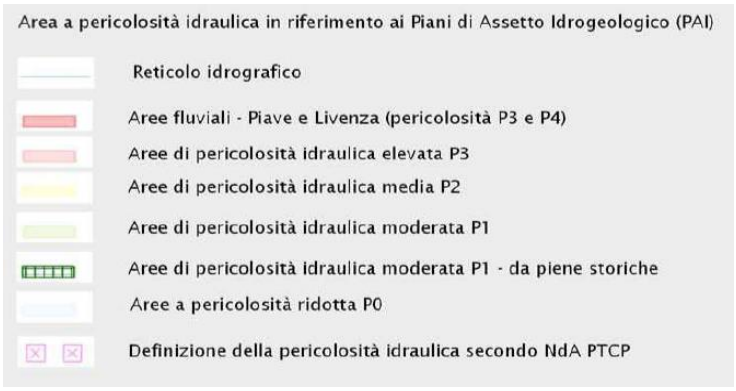


6 PTCP DELLA PROVINCIA DI TREVISO

Il 23 marzo 2010 è stato approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 1137 il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Treviso. Il Piano fornisce una valutazione complessiva delle aree soggette a pericolo di allagamento, individuate sulla base delle informazioni e della documentazione raccolta in fase di elaborazione (con particolare riferimento ai Piani di Assetto Idrogeologico e al precedente PTP) ed evidenziate nella tavola tematica sulla pericolosità idraulica del territorio provinciale (Tavola 2.1 di Piano), di cui di seguito si riporta un estratto relativo al territorio amministrativo di Ponzano.

L'area d'intervento non rientra in aree a pericolosità idraulica individuate dal PTCP.



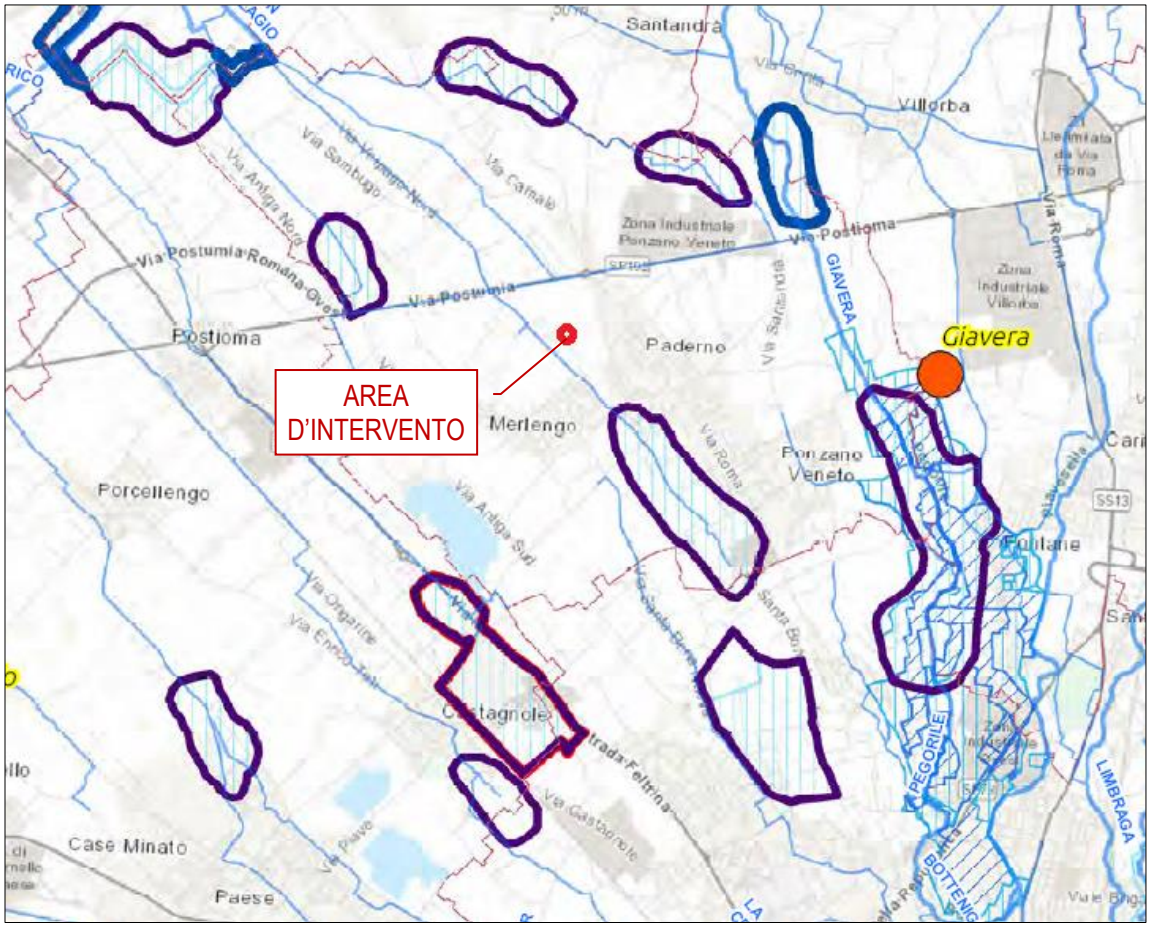


7 INFORMAZIONI TRATTE DAL CONSORZIO DI BONIFICA PIAVE

Il Consorzio di Bonifica Piave ha redatto il Pino di Generale di Bonifica e Tutela del Territorio (PGBTT) che ha avuto il seguente iter di approvazione:

- Approvazione del Consiglio di Amministrazione con deliberazione n. 124/2019 e dall'Assemblea Consorziale con deliberazione n. 17/A del 28 giugno 2019;
- Deposito presso la Giunta Regionale del Veneto – Dipartimento Difesa del Suolo e Foreste – Sezione Difesa del Suolo il 7 gennaio 2020 con protocollo n. 155.
- Comunicazione a tutti i comuni ed enti interessati dell'avvenuta pubblicazione nel BUR dell'avviso di deposito del Piano con contestuale pubblicazione degli elaborati del PGBTT nel sito istituzionale del Consorzio: a partire dal 24 gennaio, per 60 giorni, ogni interessato poteva presentare le proprie osservazioni al Consorzio Piave.
- Accoglimento osservazioni dei Comuni aggiornando alcune schede progettuali.
- Adeguamento del PGBTT allo studio per l'ottimizzazione della trasformazione irrigua nel comprensorio, nell'ambito del Piano Nazionale degli interventi nel settore idrico sezione invasi avviato dal Consorzio nella fase di approvazione del PGBTT, con aggiornamento di alcune schede progettuali.
- Approvazione del PGBTT aggiornato a seguito delle controdeduzioni e degli adeguamenti necessari con deliberazione del CdA consorziale n. 68 del 28 maggio 2020.

L'area d'intervento non ricade in aree a pericolosità segnalate dal Consorzio.



7.1 Prescrizioni generali ricavate dai pareri del Consorzio ai precedenti PI

Si riportano di seguito alcune prescrizioni e raccomandazioni espressi dal Consorzio di Bonifica nei pareri alle varianti dei precedenti PI, utilizzate come indirizzi per la predisposizione della presente Valutazione di compatibilità idraulica dell'intervento in oggetto.

- Per valori di superficie impermeabilizzata superiori a 1000 mq, si ritiene necessaria la verifica di compatibilità idraulica, redatta in conformità alla DGR n. 2948/2009, da allegarsi alla richiesta di parere al Consorzio di Bonifica Piave, completa di elaborati di progetto che evidenzino le superfici interessate da impermeabilizzazione, il sistema di raccolta e scarico delle acque meteoriche, relazione idraulica, valutazione dei dispositivi di compensazione idraulica adottati, nel rispetto dei criteri esposti nelle Norme Tecniche allegate al PI.

-Si raccomanda di progettare i volumi di invaso a compensazione di interi comparti soggetti a trasformazione piuttosto che di ogni singolo lotto, in modo che risulti attuabile un più agevole controllo e accurata manutenzione rispetto ad una serie di microinvasi distribuiti.

-Per superfici superiori a mq 500 i valori minimi dei volumi di invaso da adottare per le opere di laminazione sono:

800 mc per ettaro di superficie impermeabilizzata per la nuova viabilità, piazzali e parcheggi,

700 mc per ettaro di superficie impermeabilizzata per le nuove aree artigianali e produttive,

600 mc per ettaro di superficie impermeabilizzata per le nuove aree residenziali;

detti volumi potranno essere individuati in bacini di invaso naturali (depressioni del terreno), vasche di accumulo, manufatti e tubazioni di diametro non inferiore a Dn 50, considerando un riempimento dell'80%.

-Per la determinazione delle piogge si consiglia di far riferimento alla seguente curva segnalatrice di possibilità pluviometrica a tre parametri valida per precipitazioni da 5 minuti a 24 ore con Tr = 50 anni (t espresso in minuti):

$$h = \frac{31{,}5\ t}{(11{,}3 + t)^{0{,}797}}$$

relativa all'area Alto Sile Muson, così come riportata a pagina 30 della VCI.

-Ai fini cautelativi e di sicurezza sarà pure necessario garantire tra il livello di massimo invaso, raggiunto all'interno delle tubazioni, ed il piano medio di campagna dell'area di intervento, un franco di almeno cm 30;

-Il piano di imposta dei nuovi fabbricati e degli accessi più depressi (rampe, bocche di lupo ecc.) dovrà essere fissato in funzione del rischio idraulico e della permeabilità del terreno ad una quota comunque superiore di almeno 20 cm rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante. Eventuali locali interrati, peraltro sconsigliati e addirittura vietati in aree ad elevato rischio idraulico, dovranno essere perfettamente impermeabilizzati e dotati di efficienti ed affidabili dispositivi di aggottamento.

-Qualora, per vincoli altimetrici presenti nell'area di intervento o per la coesistenza con altri sottoservizi, non sia possibile predisporre le nuove reti meteoriche con pendenza longitudinale dell'ordine dell'1 ‰, è opportuno predisporre più manufatti di regolazione di portata lungo le stesse reti per ottenere il volume di invaso richiesto.

-Le acque di prima pioggia provenienti dai nuovi parcheggi o piazzali ad uso industriale e produttivo, in cui sia prevista la movimentazione di automezzi e/o lo sversamento di liquami, oli, idrocarburi, ecc., prima del recapito verso la rete di scolo superficiale, devono essere sottoposte a trattamenti di sedimentazione e disoleatura, dimensionati secondo le indicazioni contenute nell'art. 39 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTA.

Si ricorda inoltre quanto previsto al punto 10, art. 39 delle NTA del PTA riguardo al divieto di realizzare superfici impermeabili di estensione superiore a 2000 m², fatte salve le deroghe di legge.

-In corrispondenza con la rete di recapito dovrà essere predisposto un manufatto regolatore provvisto di setto sfioratore in cls o in acciaio, di altezza tale da favorire il riempimento degli invasi diffusi ubicati a monte, in modo da ottenere il volume di invaso prescritto, ed altresì provvisto di bocca tarata sul fondo di diametro minimo di 10 cm in grado di scaricare una portata uscente di 10 l/s·ha (o 5 l/s ha se recapita in un'area a criticità idraulica), dotato di griglia ferma-erbe removibile per la pulizia della stessa e della luce di fondo.

-Una parte delle acque meteoriche in eccesso (fino al 50% della maggior portata generata da piogge con Tr=50 anni e fino al 75% per le piogge con Tr=100 anni in collina e montagna e con Tr=200 anni in pianura), qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile (coefficiente di filtrazione maggiore di 10^{-3} m/s e frazione limosa inferiore al 5%) e la falda freatica sufficientemente profonda, può essere smaltita tramite sistemi di infiltrazione nel sottosuolo come pozzi perdenti di diametro 200 cm e profondi 3 m nella misura di 1 ogni 500 mq di superficie impermeabilizzata, o in alternativa di diametro 200 cm e profondi 5 m nella misura di 1 ogni 1000 mq di superficie impermeabilizzata, purchè esista un franco di almeno 2 m tra il fondo del pozzo e la falda, con riempimento laterale costituito da materiale di grande pezzatura e con distanza reciproca non inferiore a 20 m, che permettono di ridurre del 50% i suddetti valori di volumi di invaso da adottare per le opere di laminazione. E' opportuno inoltre che lo scarico delle acque meteoriche sui pozzi perdenti costituisca una misura di troppo pieno verso la rete di scolo superficiale: le tubazioni di raccolta delle acque meteoriche a servizio delle nuove edificazioni dovranno essere collegate con la rete di scolo, sia essa a cielo aperto o intubata, a mezzo manufatto di regolazione di portate, e le tubazioni di convogliamento delle acque verso i pozzi dovranno essere posizionate con quota adeguatamente rialzata rispetto alla quota di scorrimento delle tubazioni di raccolta. In questo modo, nel caso in cui le acque meteoriche provengano da superfici adibite a piazzali di lavorazione, rifornitori, parcheggi e viabilità interna, l'acqua che verrà dispersa nella falda subirà prima un processo di sedimentazione.

8 DIMENSIONAMENTO IDRAULICO: METODOLOGIA

La trasformazione oggetto di variante è stata analizzata dal punto di vista idraulico, come previsto dalla DGR n. 2948 del 6 ottobre 2009. Obiettivo dell'analisi è quello di individuare gli interventi di mitigazione necessari a garantire la compatibilità e invarianza idraulica dell'intervento in oggetto.

1.1 Curva di possibilità pluviometrica

Per ciò che attiene alla valutazione degli eventi pluviometrici estremi, a seguito della precipitazione calamitosa del 26.09.2007, nel Settembre 2008, il Commissario Delegato per l'Emergenza concernente gli eventi meteorologici che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto (OPCM n. 3621 del 18.10.2007), ha definito le nuove curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento nel territorio.

In particolare è stata estratta, **per un tempo di ritorno pari a 50 anni**, la seguente curva a tre parametri riferita alla sottozona Alto Sile Muson:

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

con t espresso in min e h in mm.

Nei casi previsti dalla normativa, si riporta anche la curva di possibilità pluviometrica a tre parametri per il tempo di ritorno pari a 200 anni:

$$h = \frac{32.9}{(t + 11.5)^{0.772}} t$$

con t espresso in min e h in mm.

1.2 Soglie dimensionali

La soglia oltre la quale si rende necessaria la progettazione di invasi compensativi è definita dalla DGR 2948/2009 e s.m.i.:

Classe di intervento	Definizione
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici di estensione inferiore a 0.10 ha (1000 mq)
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese tra 0.10 ha e 1 ha
Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese tra 1 ha e 10 ha; intervento su superfici di estensione oltre i 10 ha con impermeabilizzazione < 0.30
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con impermeabilizzazione > 0.30

L'intervento in oggetto rientra nel caso di *modesta impermeabilizzazione*, essendo l'area in trasformazione pari a circa 8000 mq sui circa 14000 totali; 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 tubo di diametro 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro.

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 terreno	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, ecc)	0.9

1.3 Metodo di calcolo del volume di laminazione da realizzare

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

La legge che sta alla base di questo ragionamento, sostanzialmente, è la regola di riempimento dei serbatoi:

$$\frac{\partial V}{\partial t} = Q_{IN} - Q_{OUT}$$

Per il calcolo dei termini, la DGR 2948/2009 consente di utilizzare vari modelli afflussi-deflussi.

In questa valutazione si utilizzerà il metodo cinematico o metodo delle piogge.

Il metodo prevede che, fissata una sezione appena a monte dello scarico al ricettore, risulta:

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

e nota a priori la portata scaricabile dalla rete, sarà:

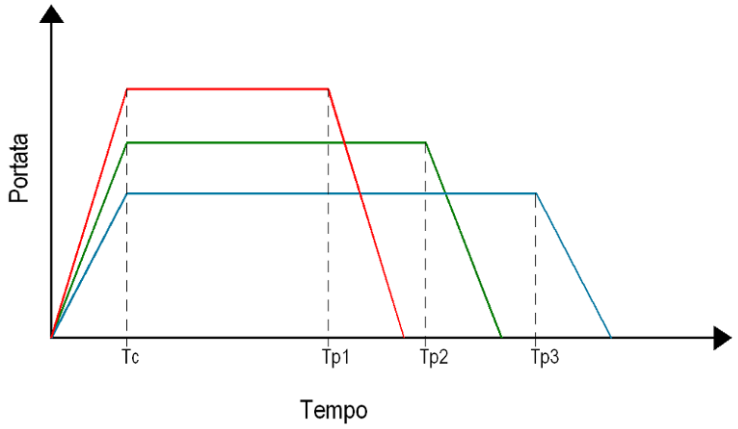
$$V_{scaricabile} = Q_{scaricabile} * T_{pioggia}$$

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.

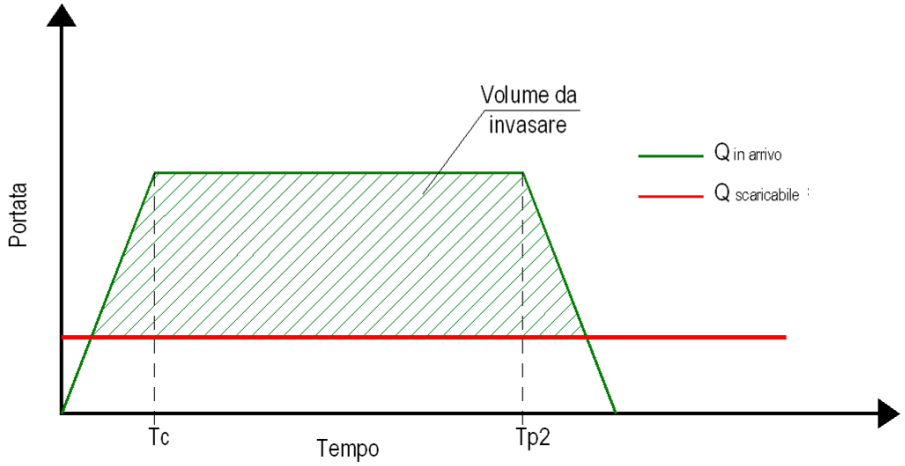
Quanto maggiore è la durata dell'evento, tanto minore sarà la portata massima raggiunta, come mostrato nel grafico seguente.



Schema calcolo volumi in arrivo alla rete con metodo cinematico

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

Il volume da invasare viene dunque calcolato come differenza tra quanto giunge alla sezione di chiusura e quanto può essere scaricato dalla rete meteorica.



Schema calcolo Volume da invasare con metodo delle piogge

Il calcolo sarà eseguito per diverse durate di pioggia, fino a trovare quella per cui è massimo il volume da invasare. Per ciascun intervento è riportato nei paragrafi successivi il calcolo che mostra la ricerca di tale valore massimo.

8.1 Smaltimento delle acque meteoriche

Nell'area d'intervento vi è l'assenza di una rete idrografica o fossatura privata; lo smaltimento delle acque meteoriche verrà esclusivamente tramite pozzi perdenti vista la buona capacità d'infiltrazione del terreno e la presenza di falda sufficientemente profonda.

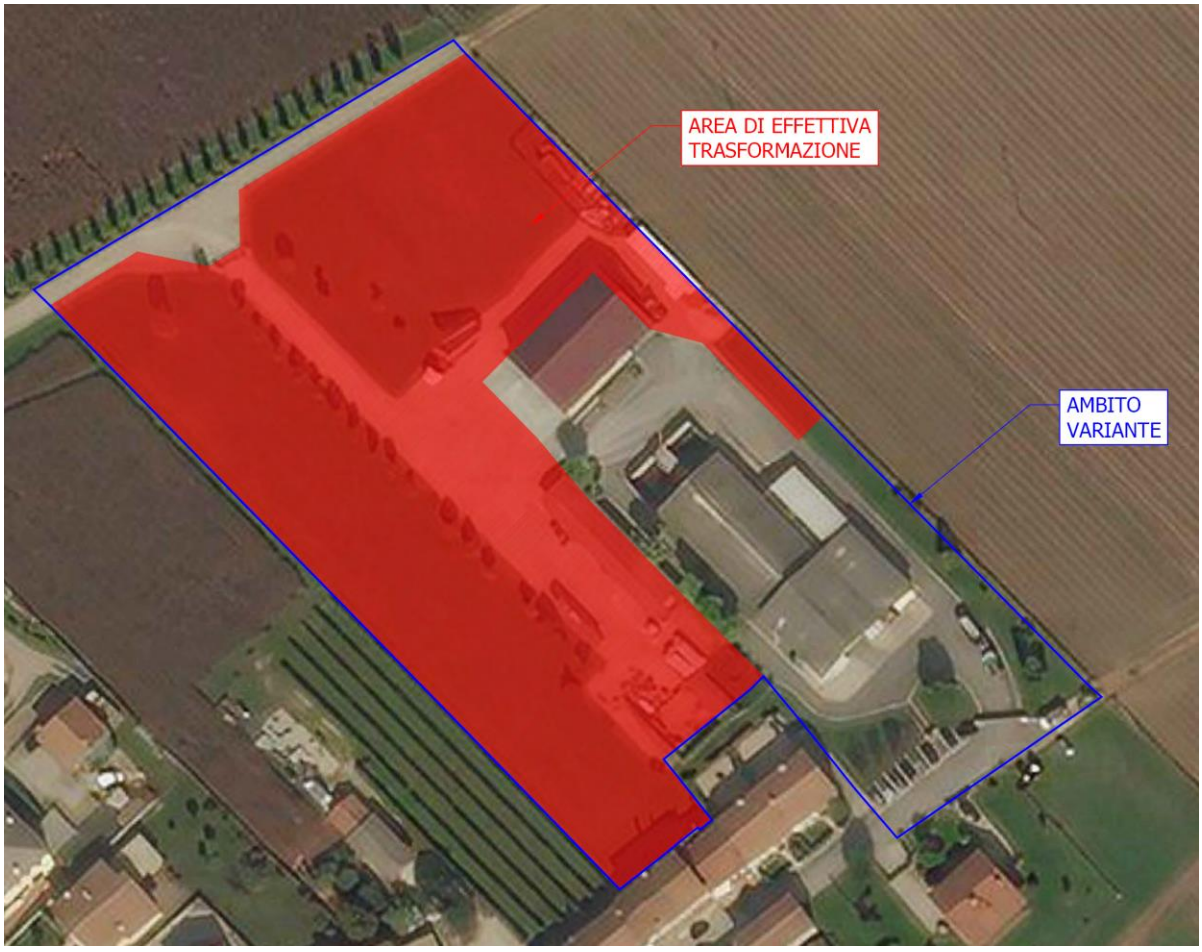
9 ANALISI DELLA TRASFORMAZIONE

Per il calcolo del volume di invaso necessario a garantire l'invarianza dell'intervento in oggetto, è necessario individuare l'area effettivamente oggetto di trasformazione, ovvero nella quale risulta variato il coefficiente di deflusso.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

9.1 Stato di fatto

In via cautelativa, ai fini idraulici, si considera come stato di fatto l'organizzazione degli spazi rappresentato in figura, anche se allo stato attuale sono state introdotte alcune modifiche come l'ampliamento dell'area di manovra in stabilizzato e la realizzazione di un parcheggio; questo per andare a prevedere un volume d'invaso leggermente maggiore che va a favore di tutta l'area nel suo complesso.



L'area di effettiva trasformazione è pari a 8650 mq con una distribuzione degli spazi rappresentato in figura pari a:

- Area di manovra in stabilizzato: 3950 mq
- Area a verde: 4700 mq

9.2 Stato di progetto

Le aree di progetto sono suddivise secondo la seguente distribuzione

- Fabbricati H, I, J e M: 1050 mq
- Fabbricato N: 600 mq
- Fabbricato L (distributore): 100 mq;
- Lavaggio mezzi: 185 mq;
- Verde e bacino di fitodepurazione: 2140 mq;
- Parcheggio: 575 mq;
- Area di manovra: 4000 mq.



Ai fini idraulici, le aree con variazione di coefficiente di deflusso sono rappresentate da quelle occupate dai fabbricati, dall'area lavaggio mezzi e dal parcheggio; l'area di manovra, ancorché venisse realizzata in ghiaino o stabilizzato, si considera come un'area di potenziale impermeabilizzazione.

9.3 Calcolo del volume di laminazione

Stato di fatto	Area	Coeff. Deflusso φ	Sup. imp. Equivalente
	[mq]	*[-]*	*[mq]*
Area verde	4 700	0.2	940
Stabilizzato	3 950	0.6	2 370
Totali	8 650		3310
φ medio		**0.38**	

Stato di progetto	Area	Coeff. Deflusso φ	Sup. imp. Equivalente
	[mq]	*[-]*	*[mq]*
Area verde	2 140	0.2	428
Tetti	1 750	0.9	1 575
Pavimentato	4 760	0.9	4 284
Totali	8 650		5859
φ medio		**0.68**	

		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOLUME INGRESSO	VOLUME SCARICABILE	VOLUME INVASO
		[minuti]	*[mm]*	*[l/s]*	*[l/s]*	*[m^3]*	*[m^3]*	*[m^3]*
STEP di calcolo [min]	5	1	4.26	416.2	60.0	25	4	21
		5	17.03	332.6	60.0	100	18	82
		10	27.52	268.7	60.0	161	36	125
		15	34.89	227.1	60.0	204	54	150
TR [anni]	50	20	40.49	197.7	60.0	237	72	165
a	31.5	25	44.98	175.7	60.0	264	90	174
b	11.3	30	48.70	158.5	60.0	285	108	177
c	0.797	35	51.87	144.7	60.0	304	126	178
		40	54.63	133.4	60.0	320	144	176
Area tot [mq]	8650	45	57.06	123.8	60.0	334	162	172
Coeff. Defl. PROG	0.68	50	59.25	115.7	60.0	347	180	167
u pozzo [l/s*pozzo]	10	55	61.22	108.7	60.0	359	198	161
H pozzo [m]	5	60	63.03	102.6	60.0	369	216	153
D pozzo [m]	2	65	64.69	97.2	60.0	379	234	145
N pozzi	6	70	66.23	92.4	60.0	388	252	136
		75	67.67	88.1	60.0	396	270	126
		80	69.01	84.2	60.0	404	288	116
		85	70.27	80.7	60.0	412	306	106
Volume pozzi [mc]	94	90	71.46	77.5	60.0	419	324	95
Volume minimo	**84**	95	72.59	74.6	60.0	425	342	83
		100	73.66	71.9	60.0	432	360	72
		105	74.68	69.5	60.0	438	378	60
		110	75.66	67.2	60.0	443	396	47
		115	76.59	65.0	60.0	449	414	35
		120	77.49	63.1	60.0	454	432	22
		125	78.35	61.2	60.0	459	450	9

Il consorzio di bonifica adotta il valore minimo di 700 mc/ha di superficie impermeabilizzata per le aree produttive, per cui risulta (1750 x 0.9 + 4760 x 09) x 700 /10000 = 410 mc, che ridotto del 50%, considerando che si utilizzano pozzi perdenti come sistema di smaltimento, risulta **205 mc**.

Il volume da invasare, prendendo, quindi, il massimo dei due valori calcolati, è pari a:

$V_{\text{minimo d'invaso}}$ = 205 mc

Il numero minimo di pozzi da realizzare è pari a:

- (1750 x 0.9 + 4760 x 09) / 1000 = **6** se si prevedono dei pozzi di diametro 2.0 m e altezza utile 5 m;
- (1750 x 0.9 + 4760 x 09) / 500 = **12** se si prevedono dei pozzi di diametro 2.0 m e altezza utile 3 m;

9.4 Ulteriori considerazioni

Il volume d'invaso potrà essere realizzato incrementando il numero dei pozzi, considerando che un pozzo di 2.0 m di diametro e 5 m di altezza genera un volume di 15.7 mc, nella misura di 13. In alternativa, è possibile sovradimensionare la rete di raccolta con tubazioni DN1000 mm per una lunghezza di circa 325 m, oppure attraverso l'uso di scatolari.

Vista l'estensione del piazzale e la sua la potenziale impermeabilizzazione, è possibile andare in deroga al comma 10 dell'art.39 del PTA vista la tipologia di attività svolta e alla movimentazione e stazionamento dei mezzi collegati; in tal caso, è necessario prevedere la separazione delle acque di prima pioggia tramite stoccaggio e trattamento separato, oppure tramite un disoleatore in continuo a monte della batteria dei pozzi.

Le acque provenienti dai tetti dei capannoni non necessitano di trattamento e possono essere destinate direttamente ai pozzi.

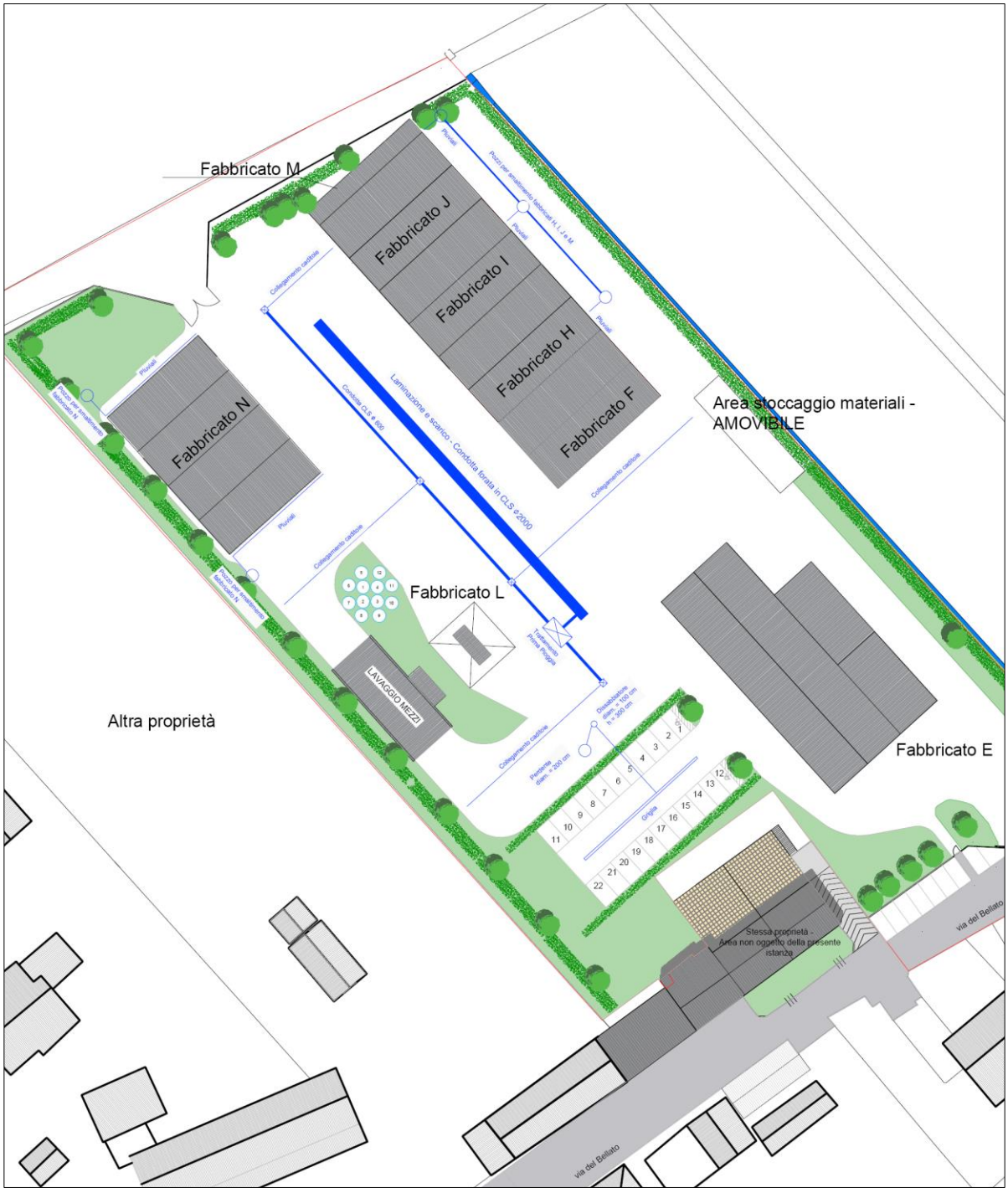
A tal proposito, è possibile prevedere una separazione dei deflussi meteorici e la realizzazione di reti separate, mantenendo fermo il volume totale d'invaso e il numero di totale minimo di pozzi perdenti.

9.5 Soluzione progettuale reti meteoriche

La soluzione adottata per l'area in esame prevede le opere riassunte in tabella.

Rete	Sup. Imp. Equivalente [mq]	N. pozzi di scarico	Volume d'invaso [mc]	Sistema d'invaso
Fabbricati H, I, J e M	945	1	33	+2 pozzi = 32 mc (il residuo di 1 mc in rete)
Fabbricato N	540	1	19	+1 pozzi = 16 mc (il residuo di 3 mc in rete)
Parcheggio	518	1	18	+1 pozzi = 16 mc (il residuo di 2 mc in rete) *** rete già realizzata**
Piazzale	3857	4**	135**	65 m di condotta forata in cls Ø2000 pari a 204 mc **

** in luogo dei 4 pozzi perdenti da utilizzarsi come scarico in virtù della realizzazione di 1 pozzo ogni 1000 mq, il progetto prevede la realizzazione di una condotta drenante forata di 2 m di diametro e lunga 65 m in grado di soddisfare anche il volume d'invaso richiesto; infatti i 135 mc richiesti più i 4 pozzi da realizzare fanno un totale di circa 200 mc, volume minore dei 204 previsti dal progetto.


Fabbricato M
Fabbricato J
Fabbricato I
Fabbricato H
Fabbricato F
Fabbricato N
Fabbricato L
Fabbricato E
Area stoccaggio materiali - AMOVIBILE
Altra proprietà
LAVAGGIO MEZZI
Pluviali
Collegamento caditoie
Laminazione e scarico - Condotta forata in CLS ø2000
Condotta CLS ø 800
Trattamento prima Pioggia
Stessa proprietà - Area non oggetto della presente istanza
via del Bellato