



REGIONE DEL VENETO

Provincia di Vicenza



COMUNE DI MALO



PIANO DEGLI INTERVENTI

**STUDIO DI COMPATIBILITA' IDRAULICA**

D.G.R.V. 2948/2009

geol. Simone Barbieri  
(firmato digitalmente)

Data : 22 novembre 2017

Committente: **Amministrazione Comunale di Malo**

La legge sui diritti d'autore (22/04/41 n° 633) e quella istitutiva dell'Ordine Professionale dei Geologi (03/02/63 n° 112) vietano la riproduzione ed utilizzazione anche parziale di questo documento, senza la preventiva autorizzazione degli autori.

## 1. PREMESSE

Su incarico e per conto dell'Amministrazione comunale di Malo è stato predisposto il presente **‘STUDIO DI COMPATIBILITA’ IDRAULICA’** a supporto del **PIANO DEGLI INTERVENTI**.

Il presente studio è stato redatto in ottemperanza alla **D.G.R. del Veneto n°3637 del 13/12/2002** “L. 3 agosto 1998, n. 267 - Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici”, le cui modalità operative sono state fissate dalla **D.G.R. del Veneto n° 2948 del 2009** “Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici - Modalità operative ed indicazioni tecniche”; tale normativa individua i seguenti scopi nell’ambito delle trasformazioni urbanistiche:

- *“Al fine di consentire una più efficace prevenzione dei dissesti idraulici ed idrogeologici ogni nuovo strumento urbanistico comunale (PAT/PATI o PI) deve contenere uno studio di compatibilità idraulica che valuti per le nuove previsioni urbanistiche le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti e le possibili alterazioni causate al regime idraulico.”*
- *In relazione alla necessità di non appesantire l’iter procedurale, la “valutazione” di cui sopra è necessaria solo per gli strumenti urbanistici comunali (PAT/PATI o PI), o varianti che comportino una trasformazione territoriale che possa modificare il regime idraulico. Per le varianti che non comportano alcuna alterazione del regime idraulico ovvero comportano un’alterazione non significativa la valutazione di compatibilità idraulica è sostituita dalla relativa asseverazione del tecnico estensore dello strumento urbanistico attestante che ricorre questa condizione. La valutazione di compatibilità idraulica non sostituisce ulteriori studi e atti istruttori di qualunque tipo richiesti al soggetto promotore dalla normativa statale e regionale, in quanto applicabili.*
- *Lo studio di compatibilità idraulica è parte integrante dello strumento urbanistico e ne dimostra la coerenza con le condizioni idrauliche del territorio. Nella valutazione di compatibilità idraulica si deve assumere come riferimento tutta l’area interessata dallo strumento urbanistico in esame, cioè l’intero territorio comunale per i nuovi strumenti urbanistici (o anche più Comuni per strumenti intercomunali) PAT/PATI o PI, ovvero le aree interessate dalle nuove previsioni urbanistiche, oltre che quelle strettamente connesse, per le varianti agli strumenti urbanistici vigenti. Il grado di approfondimento e dettaglio della valutazione di compatibilità idraulica dovrà essere rapportato all’entità e, soprattutto, alla tipologia delle nuove previsioni urbanistiche. Per i nuovi strumenti urbanistici, o per le varianti, dovranno essere analizzate le problematiche di carattere idraulico, individuate le zone di tutela e fasce di rispetto a fini idraulici ed idrogeologici nonché dettate le specifiche discipline per non aggravare l’esistente livello di rischio idraulico, fino ad indicare tipologia e consistenza delle misure compensative da adottare nell’attuazione delle previsioni urbanistiche. Nel corso del complessivo processo approvativo degli interventi urbanistico-edilizi è richiesta con progressiva definizione la individuazione puntuale delle misure compensative, eventualmente articolata tra pianificazione strutturale (Piano di assetto del Territorio - PAT), operativa (Piano degli Interventi – PI), ovvero Piani Urbanistici Attuativi – PUA. Nel caso di varianti*

*successive, per le analisi idrauliche di carattere generale si può anche fare rimando alla valutazione di compatibilità già esaminato in occasione di precedenti strumenti urbanistici.*

- *Nella valutazione devono essere verificate le variazioni della permeabilità e della risposta idrologica dell'area interessata conseguenti alle previste mutate caratteristiche territoriali nonché devono essere individuate idonee misure compensative, come nel caso di zone non a rischio di inquinamento della falda, il reperimento di nuove superfici atte a favorire l'infiltrazione delle acque o la realizzazione di nuovi volumi di invaso, finalizzate a non modificare il grado di permeabilità del suolo e le modalità di risposta del territorio agli eventi meteorici. Deve essere quindi definita la variazione dei contributi specifici delle singole aree prodotte dalle trasformazioni dell'uso del suolo e verificata la capacità della rete drenante di sopportare i nuovi apporti. In particolare, in relazione alle caratteristiche della rete idraulica naturale o artificiale che deve accogliere le acque derivanti dagli afflussi meteorici, dovranno essere stimate le portate massime scaricabili e definiti gli accorgimenti tecnici per evitarne il superamento in caso di eventi estremi.”*
- *Lo studio di compatibilità può altresì prevedere la realizzazione di interventi di mitigazione del rischio, indicandone l'efficacia in termini di riduzione del pericolo”*

Per l'inquadramento generale si è fatto riferimento allo studio di compatibilità idraulica del PI del Comune di Malo, redatto nel 2009 a cura dello Studio Hgeo

## **2. QUADRO GENERALE DI RIFERIMENTO**

La Valutazione di compatibilità idraulica viene redatta a supporto di ogni nuovo strumento urbanistico, come previsto dalla Legge 267 del 30/08/1998 “.....al fine di consentire una più efficace prevenzione dei dissesti idrogeologici .....”, valutando “..... le possibili alterazioni del regime idraulico.....” che le nuove previsioni urbanistiche possono causare. Per l'ambito oggetto di studio “..... dovranno essere analizzate le problematiche di carattere idraulico, individuate le soluzioni di massima nonché fornite le prescrizioni per l'attuazione di queste .....”.

Nella relazione in oggetto “..... devono essere verificate le variazioni della permeabilità e della risposta idrologica dell'area interessata conseguenti alle previste mutate caratteristiche territoriali nonché devono essere individuate idonee misure compensative [.....], il reperimento di nuove superfici atte a favorire l'infiltrazione delle acque o la realizzazione di nuovi volumi di invaso, finalizzate a non modificare il grado di permeabilità del suolo e le modalità di risposta del territorio agli eventi meteorici”.

Si evidenzia inoltre “..... la possibilità di utilizzare [.....] le zone a standard Fc a Parco Urbano (verde pubblico) prive di opere, quali aree di laminazione per le piogge .....”.

Circa il recapito delle acque si consiglia di evitare, se possibile, “..... la concentrazione degli scarichi delle acque meteoriche, favorendo invece la diffusione sul territorio di punti di recapito con l'obiettivo di ridurre i colmi di piena nei canali recipienti .....”, nonché “..... si può valutare la possibilità dell'inserimento di dispositivi che incrementino i processi di infiltrazione nel sottosuolo”.

Si indica infine “..... la necessità [.....] di non fermarsi ad analizzare gli aspetti meramente quantitativi, ma deve verificare anche la compatibilità della qualità delle acque scaricate con l’effettiva funzione del ricettore”.

Si ricorda che gli interventi realizzati in conseguenza dello studio di compatibilità idraulica sono ragguagliabili agli oneri di urbanizzazione primaria.

La Legge 11 dicembre 2000 n°365 (di conversione del D.L. 279/2000), recante le norme riguardanti gli “Interventi urgenti per le aree a rischio idro-geologico molto elevato e in materia di protezione civile, nonché a favore di zone colpite da calamità naturali”, ha introdotto alcune rilevanti novità rispetto all’iter procedurale di adozione del piano stralcio per l’assetto idrogeologico, in precedenza previsto dalla legislazione del 1998 (D.L. 180/98 convertito con la Legge n°267 del 3 agosto 1998).

Le novità inerenti alle problematiche relative alla compilazione e adozione del suddetto piano sono:

- Un’attività straordinaria di sorveglianza e ricognizione lungo i corsi d’acqua e le relative pertinenze eseguita dalle Regioni d’intesa con le Province, con il coordinamento dell’Autorità di Bacino.
- La verifica dei progetti dei piani di stralcio adottati con le situazioni di rischio adottate con l’attività di sorveglianza e ricognizione.
- La predisposizione e trasmissione ai sindaci interessati di un documento di sintesi che descriva la situazione del rischio idrogeologico del territorio comunale.
- La convocazione da parte delle Regioni, delle conferenze programmatiche, alle quali parteciperanno oltre alle Regioni ed alle Autorità di Bacino, i Sindaci e le Province, con il compito di esprimere un parere sui progetti di piano.
- L’adozione dei piani da parte del comitato istituzionale, tenuto conto delle osservazioni pervenute, nonché delle risultanze delle conferenze programmatiche.

Prima dell’emanazione della ricordata Legge n°365/2000, a seguito dell’emanazione del D.L. n°180/89 vennero stabilite un insieme di azioni pianificatorie: un piano straordinario degli interventi più urgenti riguardanti le aree a massima pericolosità ed un piano più completo, chiamato piano per l’assetto idrogeologico dove devono trovare riferimento tutte le aree a rischio del territorio.

Nella predisposizione del progetto di piano di stralcio è stato recepito quanto precedentemente non era stato incluso nel piano straordinario relativamente alle aree a livello di rischio inferiore a quello molto elevato. Per le aree a rischio molto elevato gli approfondimenti effettuati nel frattempo e l’opportunità di omogeneizzare gli aspetti normativi, ha portato a riclassificarle in termini di pericolosità. Si rammenta che le Norme di attuazione di tale piano sono conformi ai principi generali previsti dal D.P.C.M. 29 settembre 1998 per la salvaguardia degli elementi a rischio.

In particolare vengono classificati i territori in funzione delle condizioni di pericolosità e rischio nelle seguenti classi:

**pericolosità**

P1 (pericolosità moderata)

P2 (pericolosità media)

P3 (pericolosità elevata)

P4 (pericolosità molto elevata)

**rischio**

R1 (rischio moderato)

R2 (rischio medio)

R3 (rischio elevato)

R4 (rischio molto elevato)

**3. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'AREA****3.1 Inquadramento topografico**

Le aree di progetto del Piano degli Interventi sono distribuite nel territorio comunale di Malo – Codice ISTAT: 024121 - Coordinate medie: 45°40 '0"N 11°25 '0"E.

Il Comune di Malo ha un'estensione di 30 km<sup>2</sup> e confina a sud con il Comune di Castelgomberto, a Sud Est con Isola Vicentina, ad Est con Villaverla e Thiene, a Nord con Marano Vicentino e San Vito di Leguzzano, ad Ovest con Monte di Malo e a SudOvest con Cornedo Vicentino.

L'altitudine media è di 116 m slm, anche se il territorio comunale presenta quote minime di ~60 m s.l.m. e quote massime pari di ~505 m s.l.m.. Esso è per gran parte pianeggiante, con valori di pendenza pari a 1%, ed è collinare/montano solo nella porzione sud-occidentale.

Oltre al capoluogo esistono altri nuclei abitati i più importanti dei quali sono: Case, Molina e San Tomio.

**3.2 Inquadramento geomorfologico e geologico**

Il Comune di Malo è morfologicamente distribuito tra aree sub-pianeggianti: la zona indicativamente in sinistra del Torrente Giara ed aree in rilievo: la zona posta in destra orografica dello stesso Torrente. La prima è prevalente sulla seconda che invece caratterizza il territorio che si incunea tra i Comuni di Monte di Malo ed Isola Vicentina. Chiaramente le due aree hanno caratteristiche morfologiche e litologiche differenti.

La zona pianeggiante è costituita da terreni quaternari, alluvionali, eterogeneamente distribuiti sia in senso laterale che verticale e di natura argillosa, limosa e ghiaiosa. In particolare, i terreni coesivi argilloso-limosi occupano la gran parte del territorio centrale e orientale del Comune, interessata da escavazioni di argille, e si incuneano a Nord, anche tra i corpi ghiaioso-sabbiosi in località Case di Malo e Vergan. Questi corpi ghiaioso-sabbiosi di origine fluvio-glaciale caratterizzano parte dell'area centrale del territorio e sono a contatto, ad Ovest, con i detriti colluviali prevalentemente limo-argillosi, ma con inclusioni sabbioso ghiaiose, che cingono i rilievi.

I rilievi, invece, sono formati da litologie pre-quaternarie di natura calcarea e calcareo-marnosa, nelle quali sono inserite rocce vulcaniche, come tufi, tufiti e ialoclastiti, e basaltiche compatte riferite ai camini vulcanici. Non mancano, distribuiti lungo i versanti i depositi di frana di differente tipologia (colamento, crollo, etc), e nelle fasce basali dei rilievi i citati depositi detritici e alluvionali.

Le principali formazioni geologiche sono:

1. Marna di Priabona (Eocene superiore): formazione dotata di elevata variabilità di facies sia in senso verticale, sia in senso orizzontale. Si riscontrano conglomerati con ciottoli basaltici, calcareniti, calcari marnosi e marne giallastre e grigiastre, marne grigiastre. Lo spessore complessivo è di circa 90 m.
2. Calcarenite di Castelgomberto (Oligocene): complesso di calcareniti e calcari, di colore bianco o giallastro. La formazione è costituita da intercalazioni marnose e calcareo-marnose con una notevole variabilità di facies, sia in senso orizzontale sia in senso verticale. Tale formazione costituisce gran parte del rilievo collinare ed ha uno spessore di circa 200 m
3. Formazioni eruttive (Cretaceo superiore - Miocene Inferiore): tufi e ialoclastiti stratificati e rimaneggiati, brecce di esplosione dei diatremi (necks) e lave basaltiche.
4. Argille bentonitiche derivanti dalla alterazione di vulcaniti (Aquitano - Cattiano): sono presenti in alcuni rilievi a meridione come argille bentonitiche grigie o rosate eteropiche e sottostanti a sabbie quarzifere
5. Arenarie e Calcari di S. Urbano (Miocene Inferiore) : litologie carbonatiche formate da arenarie e conglomerati basali e da calcareniti giallastre.

### 3.3 Inquadramento idrogeologico

Vista la notevole differenza morfologico-geologica tra una parte del Comune e l'altra anche la circolazione idrica sotterranea ne è condizionata.

Nell'area collinare è articolata e complessa a causa dei disturbi tettonici, del quadro fessurativo che ne deriva e della presenza di cavità più o meno carsiche. Qui, infatti, l'acqua infiltrandosi nelle fratture e nelle discontinuità della roccia ha svolto un'azione chimica di dissoluzione sui minerali componenti, ampliando le fessure fino a farle diventare enormi cavità (fenomeno del carsismo). Da questo tipo di azione derivano tutte le forme carsiche che si rilevano nell'area quali: cavità sotterranee, grotte, inghiottitoi. Elementi, questi, che favoriscono, assieme ai sistemi fessurativi presenti nell'ammasso roccioso, l'infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo. Si tratta infatti di corpi litoidi dotati di un grado di permeabilità elevato di tipo secondario (per carsismo e fessurazione).

La presenza di un quadro fessurativo ha favorito lo sviluppo in profondità dei processi carsici e contemporaneamente impedito l'evolversi di una idrografia in superficie. Le acque infiltrate percolano in profondità per emergere più in basso, quando le rocce permeabili carsificate oligoceniche vengono a contatto con le sottostanti rocce meno permeabili (calcari marnosi eocenici, ma anche vulcaniche) che fungono da letto.

Nell'area collinare e pedecollinare, sono presenti numerose sorgenti (es. a monte di via Loghetto), spesso (vedasi le fontane di località Poletti, o all'incrocio tra via Chenderle e via Garbuiolo).

La portata è spesso significativa a testimoniare un bacino di alimentazione sufficientemente grande. Alcune sono captate a scopo potabile, come la sorgente Grijo in località Grendene utilizzata sino a

qualche tempo fa. Il drenaggio sotterraneo, nel corpo collinare, è indirizzato prevalentemente verso SE, in conformità con la giacitura media degli strati e lo sviluppo dei versanti.

Nei depositi alluvionali sabbioso-ghiaiosi di pianura si trova una potente falda freatica, sfruttata talora a scopo idropotabile. Essa presenta un andamento locale WNW-ESE influenzato, però, da un importante asse drenante posto subito ad Est dei confini comunali: Tale asse, richiamando a sé le acque sotterranee, ne devia la direzione di deflusso rispetto all'andamento regionale da NNO verso SSE - Scheda C.

Sulla base dei dati inseriti nel PAT la superficie della falda si trova tra i 110 m e i 62 m s.l.m.. La sua morfologia si mantiene piuttosto costante nel tempo, anche se il livello freatico oscilla nel tempo, in funzione dei processi di ricarica e drenaggio, che portano a variazioni stagionali anche di alcuni metri. La soggiacenza è a circa 35 - 45 m di profondità dal piano campagna.

### 3.4 Inquadramento idrografico

Il Bacino idrografico di pertinenza dell'area studiata è quello dei Fiumi Brenta-Bacchiglione; mentre il sottobacino di appartenenza è il Leogra-Bacchiglione. Il territorio è, poi, gestito dal Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta, nello specifico dal Medio Astico Bacchiglione con i suoi bacini e sottobacini. Il territorio è interessato da un sistema idrografico costituito da torrenti che attraversano il territorio in direzione nord-sud e da una rete minore da canali irrigui di collegamento.

Il sistema idrografico, specie con i torrenti Giara, Leogra, Timonchio e Leogretta ha condizionato l'insediamento e le attività antropica; ma anche gli Scoli Vedesai e Trozzo Marano, a direzione prevalente Nord-Sud, sembrano riconducibili all'antica centuriazione romana.

Il Torrente principale del territorio comunale è il Leogra-Timonchio, che ha bacino tributario di circa 105 km<sup>2</sup> ed una portata media defluente di circa 4 m<sup>3</sup>/s alla sezione di chiusura, in corrispondenza della linea delle risorgive.

Una seconda asta importante è il Torrente Timonchio che nasce dal M.te Novegno ed è alimentato anche dai contributi della valle dell'Orco e del torrente Boldoro, ricevendo, poi, l'apporto del F. Leogra, del torrente Rostone, del torrente Igna, della roggia Verlata e del Bacchiglioncello. Risulta, però, quasi sempre asciutto a causa sia delle captazioni per scopi idroelettrici ed industriali sia dei fenomeni di dispersione in subalveo nel materasso alluvionale.

Altre aste idriche significative sono:

- Torrente Proa, che confluisce poi in un stretto tombotto al di sotto di via Copernico per poi aprirsi in un'ampia area di espansione e terminare tombato all'incrocio con via Pisa. In periodi molto piovosi la strozzatura del tombotto crea un innalzamento del livello idrometrico con esondazione verso la sede stradale e le zone industriali limitrofe (dato da Uff. Ed. Pubblica comunale).
- Torrente Orolo (bacino idrografico di circa 45 km<sup>2</sup>);
- Torrente Rostone;

- Torrente Leogretta;
- Scolo Trozzo Marano.

L'area in studio presenta isoiete tra 1.100 e 1.400 mm/anno.

Tale condizione meteorologia favorevole associata, però, alle condizioni idrogeologiche del complesso carbonatico costituente la gran parte della dorsale in esame hanno reso possibile lo sviluppo di una complessa circolazione idrica sotterranea, mentre risulta scarsa quella idrografica superficiale.

E' distinguibile, comunque, una minima circolazione idrica superficiale lungo il versante Est della dorsale, con una generale direzione di deflusso verso Est e Sud-Est, ma anche una circolazione idrica superficiale sul versante Ovest con una direzione di deflusso media verso Ovest e Sud.

La circolazione verso Est ha come corpo ricettore principale il Torrente Giara; un corso d'acqua perenne a regime torrentizio. Esso risulta dotato di portate molto variabili, con grandi piene nei periodi di maggiori precipitazioni e forti magre nei periodi secchi. Esso scorre in direzione NNW-SSE.

Per quanto riguarda il reticolo idrografico formato dagli affluenti del Torrente Giara, esso risulta abbastanza articolato. Esistono, infatti, corsi d'acqua secondari, perenni, a regime torrentizio, come:

- il Torrente Rana che nasce da Monte di Malo e scende in direzione SSE verso l'abitato di Battistini deviando poi in direzione NE verso l'abitato di Malo;
- il Rio Valdissera che nasce a nord dell'abitato di Torreselle e scende in direzione Nord, deviando, poi, presso la confluenza con il Roggia Molina, scorrendo in direzione Est;
- il Roggia Molina che nasce a monte di Vallugana Alta, ad est di Monte Pulgo e scorre verso Est, confluendo poi nel Rio Valdissera.

Oltre ai corsi d'acqua perenni citati, ci sono altre aste minori con sviluppo essenzialmente da SW a NE, spesso impostati su faglie o fratture

### 3.4 Criticità Idrauliche

Il territorio comunale in esame rientra nel Bacino idrografico del Bacchiglione e, come tale, è soggetto alle prescrizioni del relativo Progetto di Piano di Assetto Idrogeologico.

Il PAI classifica i territori in relazione alle condizioni di pericolosità e di rischio secondo le seguenti classi:

- Pericolosità: P1 (pericolosità moderata); P2 (pericolosità media); P3 (pericolosità elevata); P4 (pericolosità molto elevata);
- Rischio: R1 (rischio moderato); R2 (rischio medio); R3 (rischio elevato); R4 (rischio molto elevato).

Sulla base delle definizioni ora citate nel territorio di Malo non sono presenti particolari problematiche idrauliche, come classificate dal PAI.

L'Amministrazione provinciale di Vicenza nella stesura del PTCP e del Piano di Emergenza Provinciale



perimetra, attingendo sia dal PAI sia dal Piano Provinciale di Emergenza sia dal Consorzio di Bonifica, le aree soggette a alluvione con le differenti classi di pericolosità.

Il PTCP individua, nel Comune di Malo, due aree a rischio idraulico R1 localizzate, una nella porzione nord del centro di Malo tra la Località Pisa e via Torino, ed una nella porzione meridionale del comune in località S. Tomio - Vergan.

Il Piano di Protezione Civile del Comune di Malo individua recepisce quanto perimetrato già dagli enti sovracomunali, individuando un'area a "basso rischio idraulico" nella porzione meridionale del comune in località S. Tomio – Vergan; la quale coincide con quella individuata a rischio R1 nel PTCP della Provincia di Vicenza.

#### 4. PARAMETRI IDROLOGICI ED IDRAULICI

##### 4.1 - Premessa

Il calcolo della portata di pioggia passa attraverso tre fondamentali stadi processuali: determinazione dell'afflusso meteorico lordo, determinazione dell'afflusso meteorico netto e la trasformazione degli afflussi in deflussi.

##### 4.2 - Determinazione dell'afflusso meteorico lordo

###### 4.2.1 - Tempo di ritorno

Per quanto riguarda l'afflusso meteorico lordo, è utile valutare preliminarmente il tempo di ritorno da utilizzare compatibilmente con la tipologia realizzativa in progetto. Per l'intervento in oggetto, si assume un Tempo di ritorno **Tr pari a 50 anni**, come indicato dalla DGR 2948/2009 e **Tr pari a 200 anni** per le opere che utilizzeranno l'infiltrazione nel terreno per smaltire fino al 75% dell'aumento di portata previsto dagli interventi in progetto.

###### 4.2.2 - Raccolta ed elaborazione dei dati pluviometrici

Per la stima della portata meteorica massima si è fatto riferimento alle precipitazioni di massima intensità registrate nella stazione pluviografica di Schio fornite da ARPAV TEOLO (allegato 11)

Per un tempo di ritorno di 50 anni l'equazione pluviometrica ( $T > 1$ ) è la seguente:

$$h \text{ (mm)} = 62,79 \times t(s)^{0,330}$$

Per un tempo di ritorno di 200 anni l'equazione pluviometrica ( $T > 1$ ) è la seguente:

$$h \text{ (mm)} = 75,25 \times t(s)^{0,327}$$

le precipitazioni inferiori all'ora sono state calcolate, dall'equazione sopra mediante la Formula di Bell (tempo in minuti)

$$\frac{h_{tTr}}{h_{60Tr}} = 0,54t^{0,25} - 0,5$$

### 4.3 - Determinazione dell'afflusso meteorico netto

#### 4.3.1 Premessa

La portata meteorica lorda  $Ql(t)$  che affluisce ad un bacino di superficie  $S$  durante un evento con intensità  $j(t)$  risulta  $Ql(t) = j(t)S$ . La portata meteorica netta  $Q(t)$  che affluisce alla rete di smaltimento è inferiore perché una parte dell'acqua evapora, viene intercettata o trattenuta dal suolo, riempie piccole cavità e soprattutto penetra per infiltrazione nel terreno. Per quantificare quantitativamente le perdite si utilizza il cosiddetto coefficiente di afflusso  $\phi$  (detto anche di assorbimento), che varia da 0 a 1: il valore 0 idealmente caratterizza una superficie infinitamente permeabile che non permette il deflusso superficiale, il valore unitario rappresenta la situazione di superficie impermeabile in cui l'infiltrazione è nulla. Di seguito si riportano i coefficienti di deflusso previsti dalla DGR. 2948/2009

Superficie scolante	$\phi$
Aree agricole	0,10
Aree verdi	0,20
Superfici semipermeabili (grigliati drenanti, strade in terra battuta e stabilizzato)	0,60
Superfici impermeabili (coperture, viabilità)	0,90

Si precisa che i dati di impermeabilizzazione sono stati ricavati sulla base delle informazioni fornite dal progettista, e che, come previsto dalla D.G.R.V. 2848 : “...Il grado di approfondimento e dettaglio della valutazione di compatibilità idraulica dovrà essere rapportato all'entità e, soprattutto, alla tipologia delle nuove previsioni urbanistiche ed ...omissis...Nel corso del complessivo processo approvativo degli interventi urbanistico-edilizi è richiesta con progressiva definizione la individuazione puntuale delle misure compensative, eventualmente articolata tra pianificazione strutturale (Piano di assetto del Territorio - PAT), operativa (Piano degli Interventi – PI), ovvero Piani Urbanistici Attuativi – PUA” quindi il calcolo idraulico seguente dovrà essere affinato nel corso dei successivi stadi della progettazione urbanistica

Si è proceduto quindi calcolando il coefficiente di deflusso equivalente, ovvero un coefficiente di afflusso calcolato come media ponderata sulle aree:

$$\phi = \frac{\sum_{i=1}^n \phi_i S_i}{S_{tot}}$$

svolgendo i calcoli si ottengono quindi due coefficienti, uno valido per lo stato attuale e uno per lo stato di progetto.

#### 4.3.2 Descrizione degli interventi del Piano e indicazione di quelli valutati

Le richieste giunte sono state 34 di cui n°9 saranno oggetto di valutazione di compatibilità idraulica (vedi allegato 9)

#### Confronto tra stato attuale e progetto

numero	Tipologia	Superficie trasformata (mq)	$\phi$ m attuale*	$\phi$ 'm progetto*
0	Accordo con Enel per la realizzazione di una centrale elettrica di interesse sovracomunale (32899 mq sono occupati dalla centrale il resto per mitigazione)	57550	0,10	0,60
13	Nuova zona C2.2-9	3864	0,10	0,60
17	Nuova zona C2.2-7	2183	0,10	0,60
25	Ampliamento zona C1.1-2	1464	0,10	0,60
32	Nuova zona C2.2-8	9701	0,10	0,60
45	Nuovo lotto libero n.19 con volume assegnato 600 mc	1117	0,10	0,60
47	Nuovo lotto libero n.23 con volume assegnato 600 mc	1843	0,10	0,60
56	Ampliamento della zona D1-7	2000	0,10	0,80
57	Cambio di zona da F3 a F2 con aumento di volume	3100**	0,10	0,90

\*Il coefficiente di deflusso attuale non sempre corrisponde alla reale situazione di campagna ma essendo di difficile valutazione si è assunto cautelativamente il valore delle zone agricole, il coefficiente di progetto, invece, è un coefficiente medio, cautelativo, tarato sulla tipologia costruttiva dell'area

\*\* l'area oggetto realmente di intervento (nuove superfici coperte di progetto) ammontano a 3100 mq, secondo le indicazioni del progettista

#### 4.4 - Trasformazione afflussi in deflussi

Per ridurre la complessità dei calcoli necessari alla definizione dell'intera onda di piena, sono stati sviluppati metodi semplificati, che si basano su ietogrammi di progetto ad intensità costante per la durata  $\tau$  dell'evento, correlati a coefficienti di afflusso  $\varphi$  parimenti costanti durante l'evento di data durata, in modo tale da ottenere portate di afflusso nette costanti nel tempo. Nello specifico s'è fatto riferimento al Metodo della Corrivazione (o metodo cinematico lineare) si basa sulle considerazioni che:

- gocce di pioggia cadute contemporaneamente in punti diversi del bacino impiegano tempi diversi per arrivare sulla sezione di chiusura;

- esiste un tempo di corrivazione  $t_c$  caratteristico del bacino che rappresenta il tempo necessario perché la goccia caduta nel punto idraulicamente più lontano del bacino raggiunga la sezione di chiusura.

La formula che ne individua la portata è:

$$Q = \frac{h\phi S}{\tau} = j\phi S$$

con la portata massima che si verifica per un tempo di pioggia pari al tempo di corrivazione, quando cioè tutto il bacino ha contribuito alla formazione della stessa.

**(limitata teoricamente al valore costante relativo alla portata attuale per pioggia di durata oraria pari a 10 l/s\*ha)**

Per determinare il tempo di corrivazione relativo allo stato di progetto  $t_c$  si potrà utilizzare la formulazione per cui  $t_c = t_a + t_r$ , dove:  $t_c$  = tempo di corrivazione,  $t_a$  = tempo di accesso alla rete;  $t_r$  = tempo di rete.

Calcolato con la formulazione prevista da Mambretti e Paoletti 1997 (*Il metodo del condotto equivalente nella simulazione del deflusso superficiale in ambiente urbano*, CSDU) e valida per sottobacini fino a 10 ettari, il tempo di accesso può essere espresso come segue:

$$t_a = (3600^{(1-n)/4} * 0,5 li) / (si^{0,375} (a\phi Si)^{0,25})^{4/(n+3)}$$

$t_a$  = tempo di accesso (s)

$li$  = massima lunghezza del deflusso del bacino (m) stimata pari a  $li = 19,1 (100 * Si)^{0,548}$

$si$  = pendenza del bacino (m/m)

$\phi$  = coefficiente di deflusso del bacino

$Si$  = superficie di deflusso del bacino (ha)

$a, n$  = coefficienti dell'equazione di possibilità pluviometrica

il tempo di rete sarà dato dai tempi di percorrenza di ogni singola canalizzazione seguendo il percorso più lungo della rete alla velocità della corrente, moltiplicato per un coefficiente correttivo pari a 1,5 (Becciu, et alii, 1997) quindi  $t_r = Li / 1,5 * V_i$ .

## 5. MITIGAZIONE DELL'IMPATTO IDRAULICO

### 5.1- Calcolo dei volumi d'invaso temporaneo

Per ottemperare alle finalità di uno studio di compatibilità idraulica è necessario realizzare dei volumi di accumulo superficiali o interrati in grado di invasare temporaneamente le maggiori quantità d'acqua derivanti dall'incremento dell'impermeabilizzazione delle aree.

Il predimensionamento dei volumi di accumulo e le verifiche idrauliche, sono state condotte utilizzando il *modello delle sole piogge*, che si basa sul confronto tra la curva cumulata delle portate entranti e quella delle portate uscenti ipotizzando che sia trascurabile l'effetto della trasformazione afflussi-deflussi operata dal bacino e dalla rete drenante. Per lo studio in oggetto si è calcolato, per il tempo di precipitazione considerato, il volume d'acqua affluito alla sezione di chiusura nella configurazione attuale e successivamente nella configurazione di progetto, la differenza tra le due quantità rappresenta il volume che risulta necessario invasare temporaneamente.

Nella modellizzazione considerata si ipotizza di concentrare i volumi d'acqua da invasare in corrispondenza della sezione di uscita dei bacini relativi ai singoli interventi.

Il sistema determina in funzione di una serie di eventi critici considerati (scansione temporale ponderata tra le piogge di varia durata) e della portata di deflusso (**limitata teoricamente al valore costante relativo alla portata attuale per pioggia di durata oraria pari a 10 l/s\*ha**)

- altezza di pioggia di durata oraria con  $T_r=50$  anni e  $T_r=200$  anni
- portata di pioggia ( $Q_p$ ) alla sezione di chiusura calcolata con il metodo cinematico
- portata di deflusso ( $Q_d$ )
- volume di pioggia ( $V_p=Q_p*T_{pioggia}$ )
- volume di pioggia defluito nella rete idrografica ( $V_d=Q_d*T_{pioggia}$ )
- volume d'invaso temporaneo ( $\Delta V=V_p-V_d$ )

## 5.2- Misure compensative di massima previste dagli enti competenti

Ai sensi della DGR 2948/2009 si riportano quali dovranno essere le tipologie ed i criteri di mitigazione dell'edificazione del territorio:

- **Trascurabile impermeabilizzazione, potenziale intervento su superfici di estensione inferiore a 0.1 ha:** è sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, quali le superfici dei parcheggi;
- **Modesta impermeabilizzazione potenziale Intervento su superfici comprese fra 0.1 e 1 ha:** oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro;
- **Significativa impermeabilizzazione potenziale,** intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con  $Imp < 0,3$ : 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;
- **Marcata impermeabilizzazione potenziale,** intervento su superfici superiori a 10 ha con  $Imp > 0,3$ : è richiesta la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito.

In caso di terreni ad elevata capacità di accettazione delle piogge (**coefficiente di filtrazione maggiore di 10-3 m/s e frazione limosa inferiore al 5%**), in presenza di falda freatica sufficientemente profonda e di regola in caso di piccole superfici impermeabilizzate, è possibile realizzare sistemi di infiltrazione facilitata in cui convogliare i deflussi in eccesso prodotti dall'impermeabilizzazione. Questi sistemi, che fungono da dispositivi di re immissione in falda, possono essere realizzati, a titolo esemplificativo, sotto forma di vasche o condotte disperdenti posizionati negli strati superficiali del sottosuolo in cui sia consentito l'accumulo di un battente idraulico che favorisca l'infiltrazione e la dispersione nel terreno. I parametri assunti alla base del dimensionamento dovranno essere desunti da prove sperimentali. Tuttavia le misure compensative andranno di norma individuate in volumi di invaso per la laminazione di almeno il 50% degli aumenti di portata.

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

### **5.3 Descrizione singolo intervento e opere di mitigazione proposte**

Di seguito, quindi, si sono descritti sommariamente gli interventi considerati dal punto di vista della compatibilità idraulica su indicazioni fornite dal Progettista e UT si forniscono le soluzioni di massima per mitigare l'impatto idraulico nonché le prescrizioni per l'attuazione delle stesse nelle successive fasi di realizzazione. Le opere di mitigazione previste sono state ponderate tenendo in considerazione la situazione idraulica, ed idrogeologica del singolo intervento.

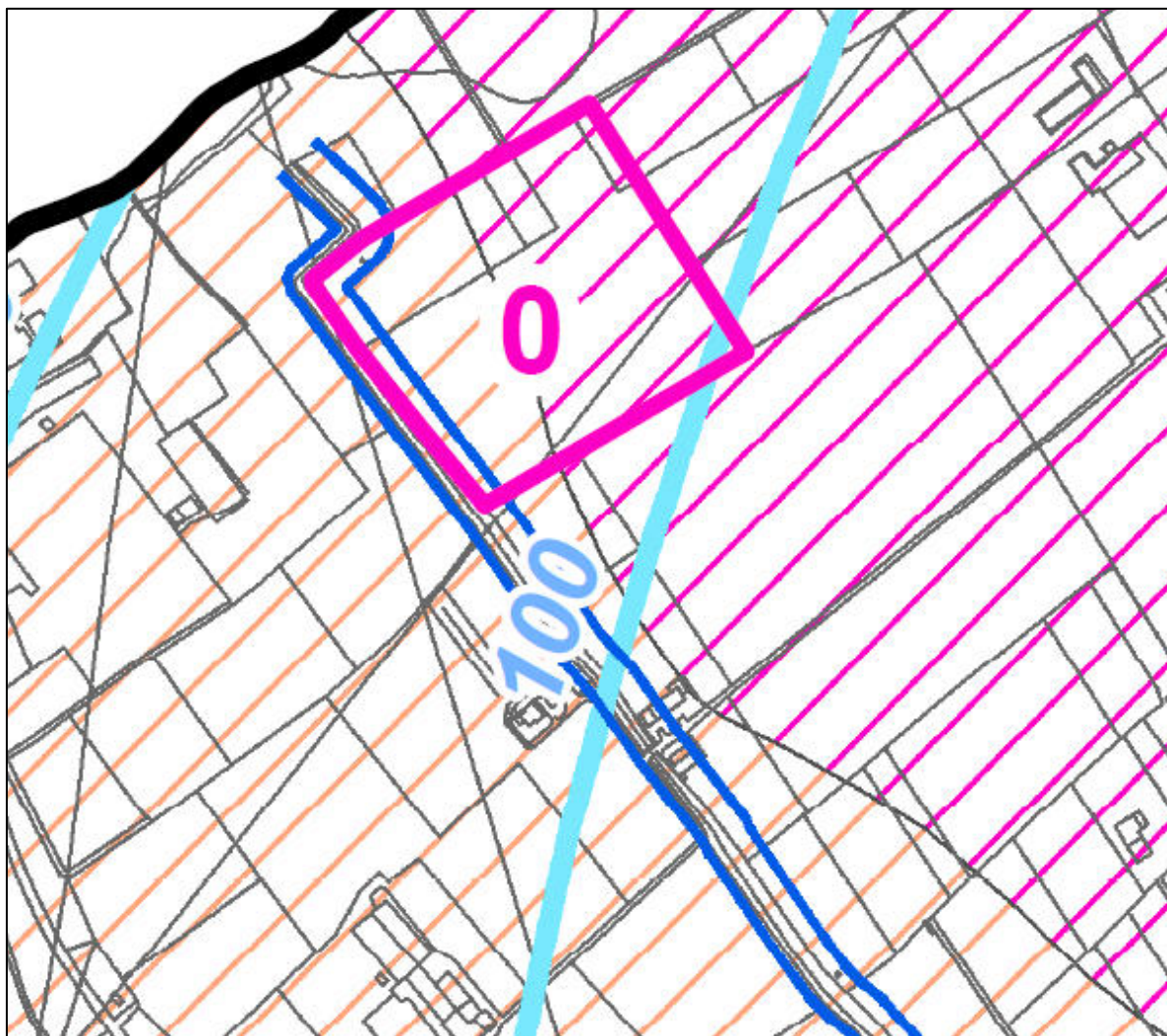
**INTERVENTO 0**

*Superficie = 57550 mq*

*Coefficiente di deflusso attuale = 0,10*

*Coefficiente di deflusso di progetto = 0,60*





Intervento

**ELEMENTI DELLA CARTA IDROGEOLOGICA**

Linea isofreatica e sua quota assoluta (m s.l.m.)



Canale artificiale



Corso d'acqua permanente



Corso d'acqua temporaneo



Area a deflusso difficoltoso



Limite di rispetto delle opere di presa



Pozzo freatico



Pozzo freatico utilizzato come acquedotto pubblico



Sorgente

**PERMEABILITA' DEI TERRENI**

Depositi molto permeabili per porosità



Depositi mediamente permeabili per porosità

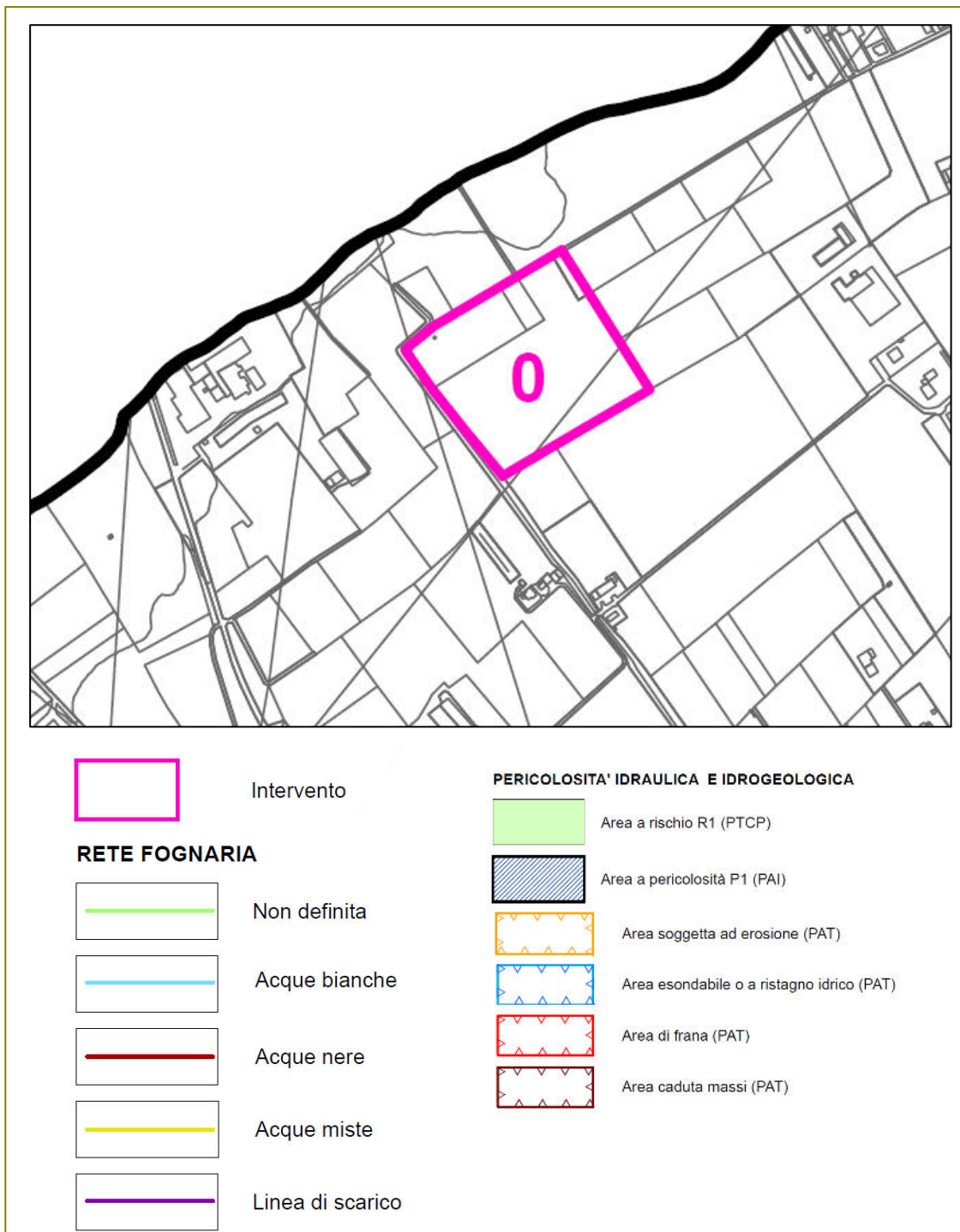


Depositi poco permeabili per porosità



Rocce molto permeabili per fessurazione e carsismo





superficie=	57550			V/ha	465	
coeff.deflusso=	0,60			V	2673	
<b>T(h)</b>	<b>H(mm)</b>	<b>Qp(l/s)</b>	<b>Qd(l/s)</b>	<b>Vp(mc)</b>	<b>Vd(mc)</b>	<b>ΔV(mc)</b>
2,00	78,93	378,5	57,6	2725,4	414,4	2311,0
4,00	99,21	237,9	57,6	3425,9	828,7	2597,1
<b>6,00</b>	<b>113,42</b>	<b>181,3</b>	<b>57,6</b>	<b>3916,3</b>	<b>1243,1</b>	<b>2673,3</b>
8,00	124,71	149,5	57,6	4306,4	1657,5	2648,9
10,00	134,24	128,8	57,6	4635,4	2071,8	2563,6
12,00	142,57	114,0	57,6	4922,9	2486,2	2436,7
14,00	150,01	102,8	57,6	5179,8	2900,5	2279,3
16,00	156,77	94,0	57,6	5413,2	3314,9	2098,2
18,00	162,98	86,8	57,6	5627,7	3729,3	1898,4
20,00	168,74	80,9	57,6	5826,8	4143,6	1683,2
22,00	174,14	75,9	57,6	6013,0	4558,0	1455,0
24,00	179,21	71,6	57,6	6188,1	4972,4	1215,8
26,00	184,01	67,9	57,6	6353,8	5386,7	967,1
28,00	188,56	64,6	57,6	6511,1	5801,1	710,0
30,00	192,90	61,7	57,6	6661,0	6215,5	445,6

superficie=	57550			V/ha	603	
coeff.deflusso=	0,60			V	3471	
<b>T(h)</b>	<b>H(mm)</b>	<b>Qp(l/s)</b>	<b>Qd(l/s)</b>	<b>Vp(mc)</b>	<b>Vd(mc)</b>	<b>ΔV(mc)</b>
2,00	94,39	452,7	57,6	3259,4	414,4	2845,1
4,00	118,41	283,9	57,6	4088,7	828,7	3259,9
6,00	135,20	216,1	57,6	4668,3	1243,1	3425,2
<b>8,00</b>	<b>148,53</b>	<b>178,1</b>	<b>57,6</b>	<b>5128,8</b>	<b>1657,5</b>	<b>3471,4</b>
10,00	159,77	153,3	57,6	5517,0	2071,8	3445,2
12,00	169,59	135,6	57,6	5856,0	2486,2	3369,8
14,00	178,36	122,2	57,6	6158,7	2900,5	3258,2
16,00	186,32	111,7	57,6	6433,6	3314,9	3118,7
18,00	193,63	103,2	57,6	6686,2	3729,3	2957,0
20,00	200,42	96,1	57,6	6920,6	4143,6	2777,0
22,00	206,77	90,1	57,6	7139,7	4558,0	2581,7
24,00	212,73	85,0	57,6	7345,7	4972,4	2373,4
26,00	218,37	80,6	57,6	7540,6	5386,7	2153,8
28,00	223,73	76,6	57,6	7725,5	5801,1	1924,4
30,00	228,84	73,2	57,6	7901,8	6215,5	1686,3

Situazione geologica e idrogeologica del sito: zona caratterizzata da terreni alluvionali-fluvioglaciali prevalentemente ghiaiosi localmente coperti da coltre argillosa, a permeabilità superficiale da alta a bassa per porosità, con falda acquifera a profondità superiore ai 10 metri (circa 45 metri), la zona è posta nelle vicinanze del Torrente Vedesai. La zona non ricade in aree a pericolosità idraulica-rischio idraulico

Interventi di mitigazione proposti: Volumi d'invaso interrati e/o superficiali, opere che favoriscono l'infiltrazione nel sottosuolo (previa verifica della permeabilità dei terreni e della profondità della falda acquifera mediante l'esecuzione di prove sperimentali in sito, riassunte in adeguata Relazione idrogeologica).

Per le aree considerate nel presente studio deve essere garantito il volume d'invaso minimo di **2673 mc** ovvero garantire per le eventuali frazioni di area un volume di invaso per ettaro almeno pari **465 mc×ha**.

Qualora sia possibile utilizzare (previo studio idrogeologico sperimentale che certifichi che il coefficiente di filtrazione maggiore o uguale di  $10^{-3}$  m/s e frazione limosa inferiore al 5%) l'infiltrazione nel sottosuolo le misure compensative dovranno garantire la laminazione di almeno il **50 %** del volume calcolato precedentemente (il volume d'invaso minimo sarà di **1337 mc**, pari **232 mc×ha**)

Qualora si voglia aumentare la percentuale di portata attribuita all'infiltrazione, fino ad una incidenza massima del **75%**, (previo studio idrogeologico sperimentale che certifichi che il coefficiente di filtrazione maggiore o uguale di  $10^{-3}$  m/s e frazione limosa inferiore al 5%) il volume d'invaso relativo da garantire sarà quindi pari a **868 mc** ovvero garantire per le eventuali frazioni di area un volume di invaso per ettaro almeno pari **151 mc×ha** .

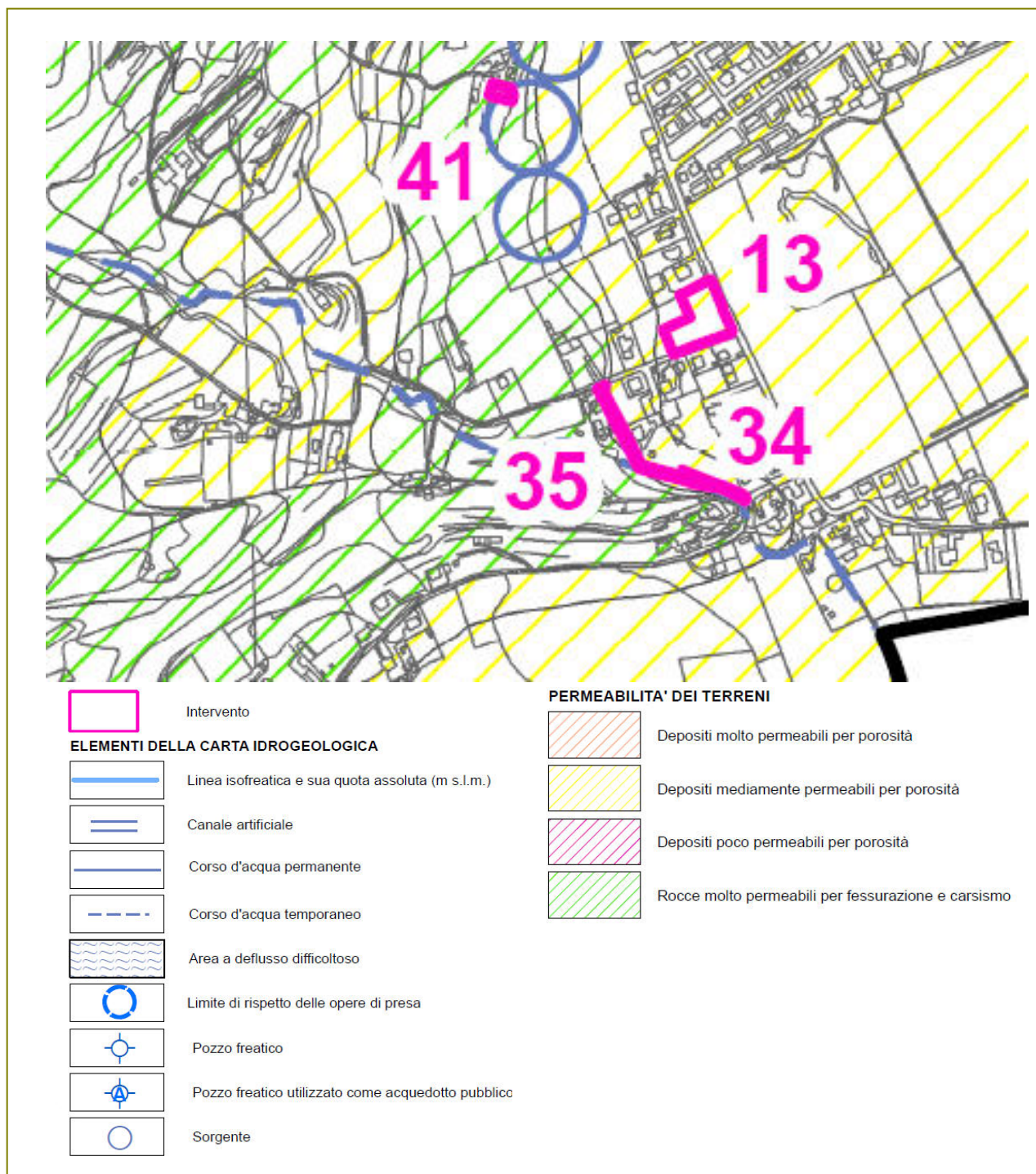
### INTERVENTO 13

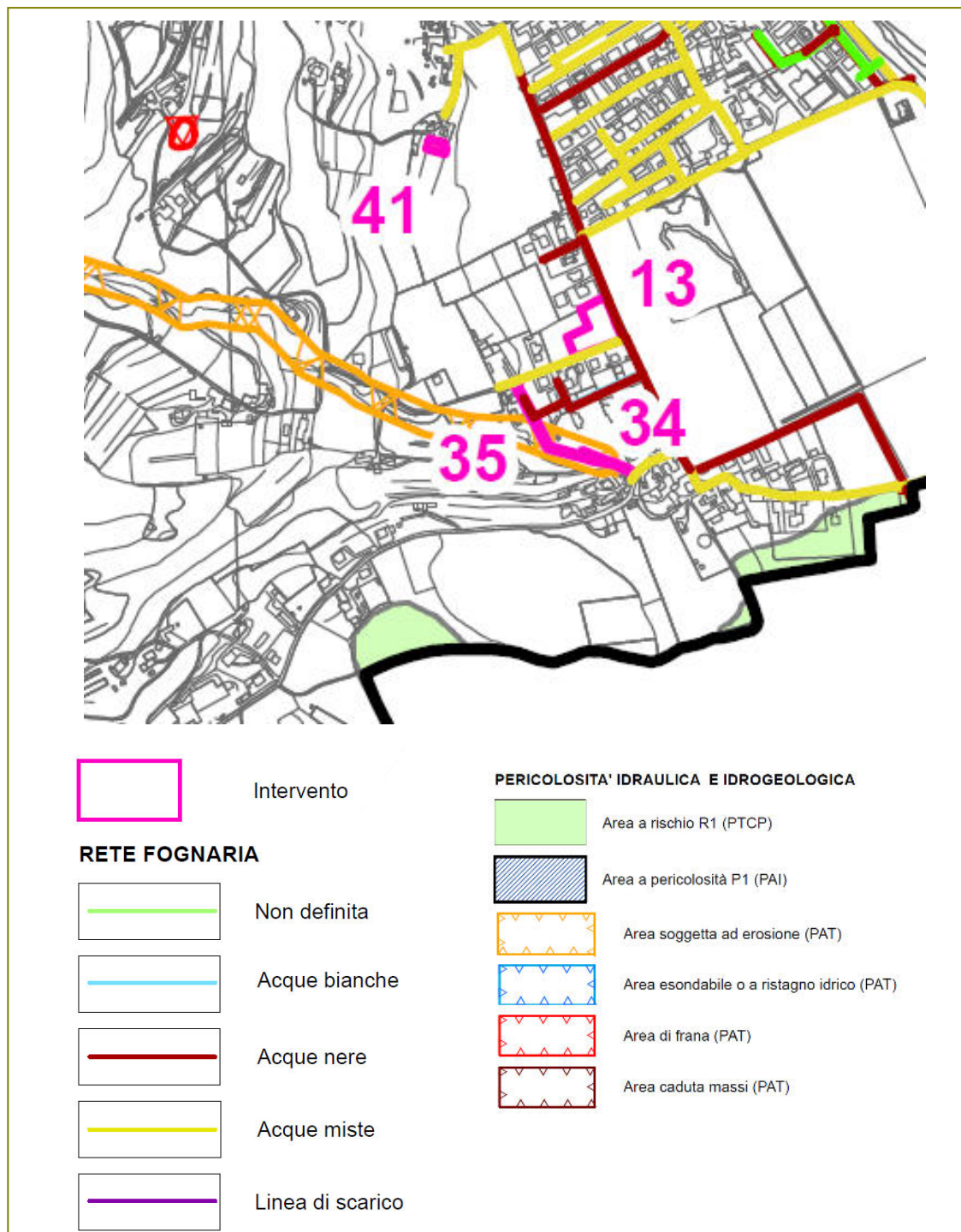
*Superficie = 3864 mq*

*Coefficiente di deflusso attuale = 0,10*

*Coefficiente di deflusso di progetto = 0,60*







Situazione geologica e idrogeologica del sito: zona caratterizzata da terreni colluviali prevalentemente a permeabilità superficiale media per porosità, con possibili venute d'acqua ; la zona è posta nelle vicinanze nella rete fognaria mista. La zona non ricade in aree a pericolosità idraulica-rischio idraulico

superficie=	3864			V/ha	465	
coeff.deflusso=	0,60			V	180	
<b>T(h)</b>	<b>H(mm)</b>	<b>Qp(l/s)</b>	<b>Qd(l/s)</b>	<b>Vp(mc)</b>	<b>Vd(mc)</b>	<b>ΔV(mc)</b>
2,00	78,93	25,4	3,9	183,0	27,8	155,2
4,00	99,21	16,0	3,9	230,0	55,6	174,4
<b>6,00</b>	<b>113,42</b>	<b>12,2</b>	<b>3,9</b>	<b>263,0</b>	<b>83,5</b>	<b>179,5</b>
8,00	124,71	10,0	3,9	289,2	111,3	177,9
10,00	134,24	8,6	3,9	311,3	139,1	172,1
12,00	142,57	7,7	3,9	330,6	166,9	163,6
14,00	150,01	6,9	3,9	347,8	194,8	153,1
16,00	156,77	6,3	3,9	363,5	222,6	140,9
18,00	162,98	5,8	3,9	377,9	250,4	127,5
20,00	168,74	5,4	3,9	391,3	278,2	113,0
22,00	174,14	5,1	3,9	403,8	306,1	97,7
24,00	179,21	4,8	3,9	415,5	333,9	81,6
26,00	184,01	4,6	3,9	426,7	361,7	64,9
28,00	188,56	4,3	3,9	437,2	389,5	47,7
30,00	192,90	4,1	3,9	447,3	417,4	29,9

Interventi di mitigazione proposti: Volumi d'invaso interrati e/o superficiali con scarico tarato sulla rete minore locale, in assenza della stessa si potrà valutare l'infiltrazione nel sottosuolo (previa verifica della permeabilità dei terreni e della profondità della falda acquifera mediante l'esecuzione di prove sperimentali in sito, riassunte in adeguata Relazione idrogeologica).

Per le aree considerate nel presente studio deve essere garantito il volume d'invaso minimo di **180 mc** ovvero garantire per le eventuali frazioni di area un volume di invaso per ettaro almeno pari **465 mc×ha**.

**INTERVENTO 17**

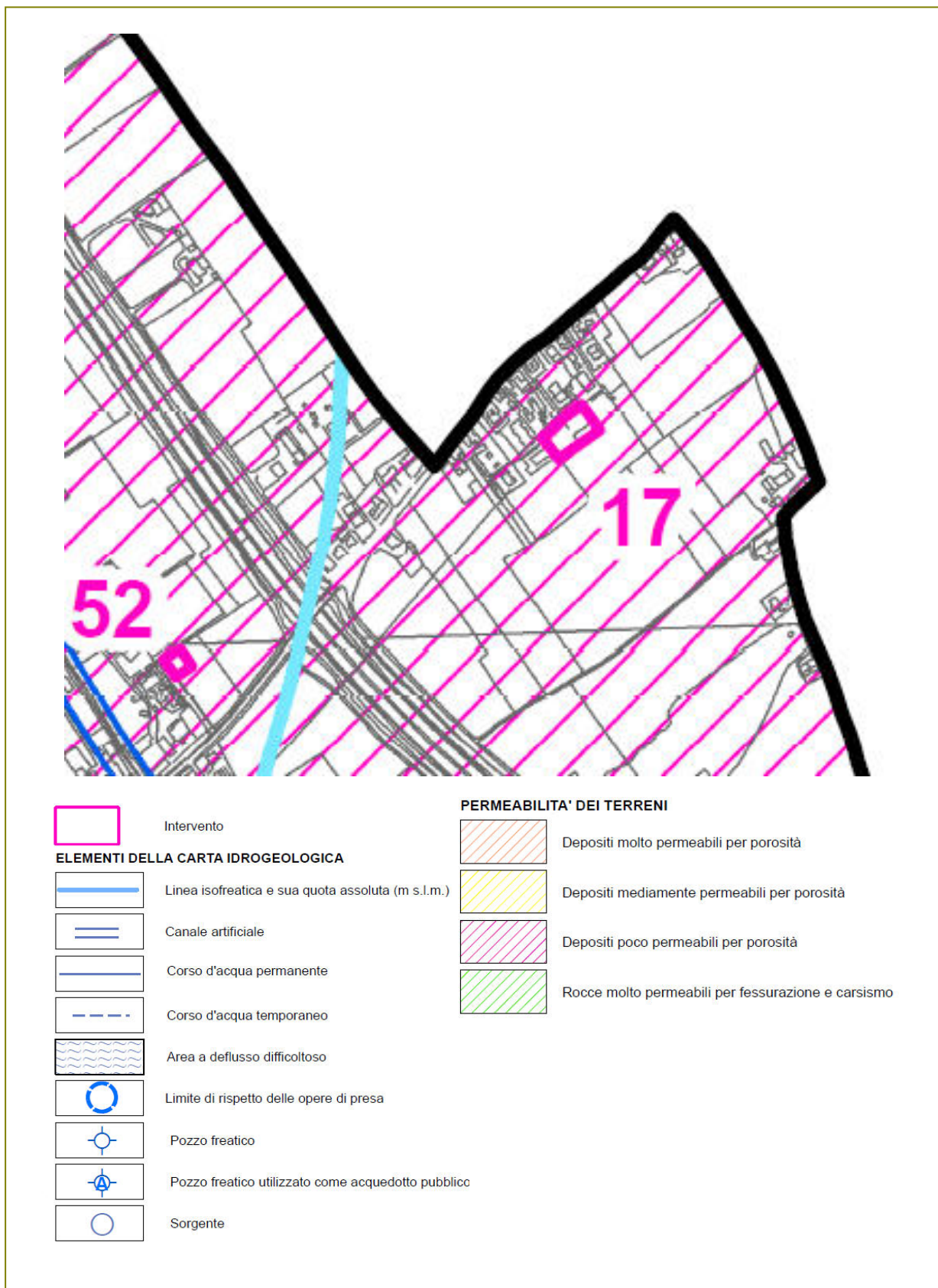
*Superficie = 2183 mq*

*Coefficiente di deflusso attuale = 0,10*

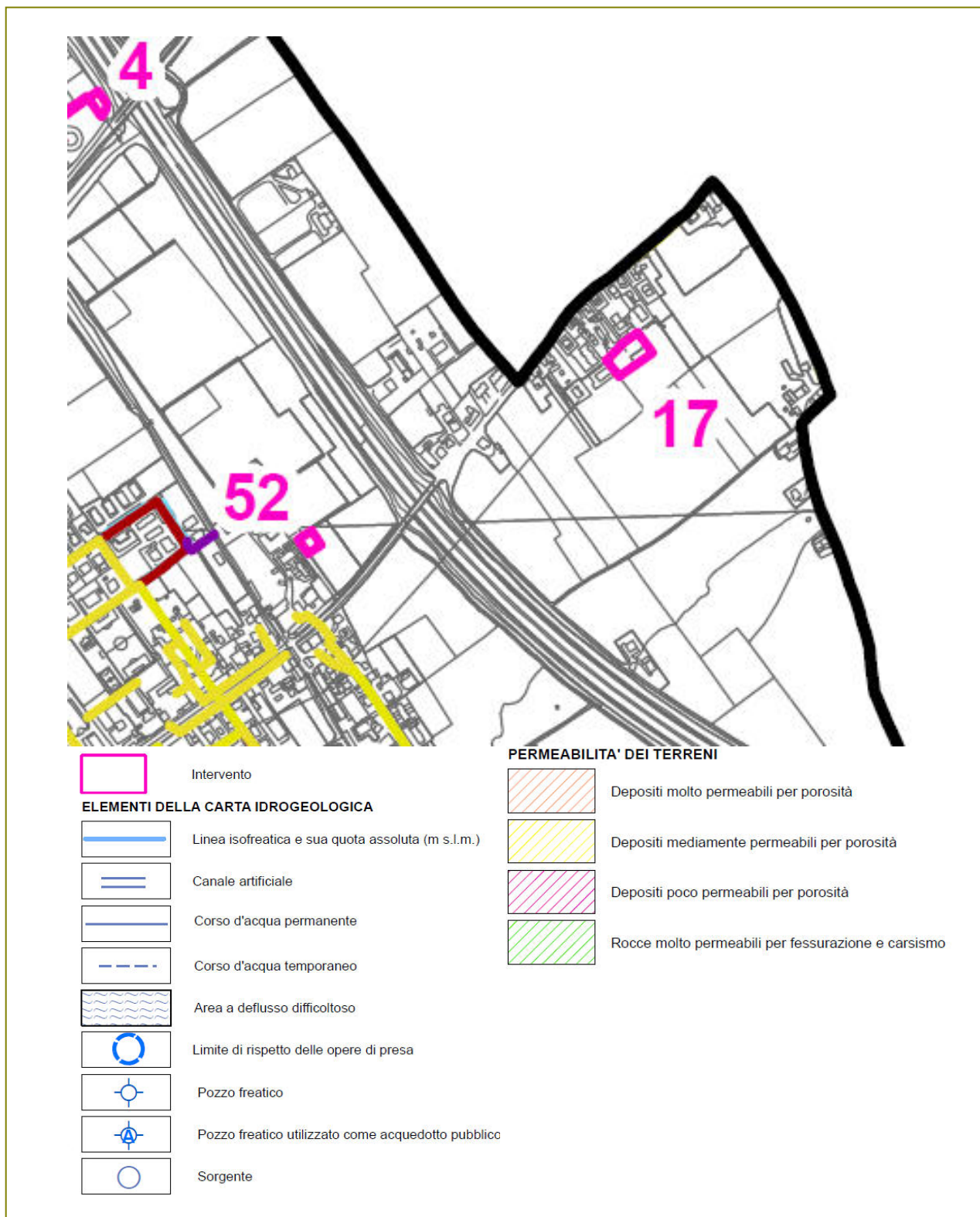
*Coefficiente di deflusso di progetto = 0,60*



Situazione geologica e idrogeologica del sito: zona caratterizzata da terreni alluvionali-fluvioglaciali prevalentemente ghiaiosi coperti da coltre argillosa, a permeabilità superficiale bassa per porosità, con falda acquifera a profondità superiore ai 10 metri (circa 38 metri), non ci sono corsi d'acqua nelle vicinanze e sembra non esserci nemmeno la rete fognaria. La zona non ricade in aree a pericolosità idraulica-rischio idraulico







superficie=	2183			V/ha	465	
coeff.deflusso=	0,60			V	101	
<b>T(h)</b>	<b>H(mm)</b>	<b>Qp(l/s)</b>	<b>Qd(l/s)</b>	<b>Vp(mc)</b>	<b>Vd(mc)</b>	<b>ΔV(mc)</b>
2,00	78,93	14,4	2,2	103,4	15,7	87,7
4,00	99,21	9,0	2,2	129,9	31,4	98,5
<b>6,00</b>	<b>113,42</b>	<b>6,9</b>	<b>2,2</b>	<b>148,6</b>	<b>47,2</b>	<b>101,4</b>
8,00	124,71	5,7	2,2	163,3	62,9	100,5
10,00	134,24	4,9	2,2	175,8	78,6	97,2
12,00	142,57	4,3	2,2	186,7	94,3	92,4
14,00	150,01	3,9	2,2	196,5	110,0	86,5
16,00	156,77	3,6	2,2	205,3	125,7	79,6
18,00	162,98	3,3	2,2	213,5	141,5	72,0
20,00	168,74	3,1	2,2	221,0	157,2	63,8
22,00	174,14	2,9	2,2	228,1	172,9	55,2
24,00	179,21	2,7	2,2	234,7	188,6	46,1
26,00	184,01	2,6	2,2	241,0	204,3	36,7
28,00	188,56	2,5	2,2	247,0	220,0	26,9
30,00	192,90	2,3	2,2	252,7	235,8	16,9

superficie=	2183			V/ha	603	
coeff.deflusso=	0,60			V	132	
<b>T(h)</b>	<b>H(mm)</b>	<b>Qp(l/s)</b>	<b>Qd(l/s)</b>	<b>Vp(mc)</b>	<b>Vd(mc)</b>	<b>ΔV(mc)</b>
2,00	94,39	17,2	2,2	123,6	15,7	107,9
4,00	118,41	10,8	2,2	155,1	31,4	123,7
6,00	135,20	8,2	2,2	177,1	47,2	129,9
<b>8,00</b>	<b>148,53</b>	<b>6,8</b>	<b>2,2</b>	<b>194,5</b>	<b>62,9</b>	<b>131,7</b>
10,00	159,77	5,8	2,2	209,3	78,6	130,7
12,00	169,59	5,1	2,2	222,1	94,3	127,8
14,00	178,36	4,6	2,2	233,6	110,0	123,6
16,00	186,32	4,2	2,2	244,0	125,7	118,3
18,00	193,63	3,9	2,2	253,6	141,5	112,2
20,00	200,42	3,6	2,2	262,5	157,2	105,3
22,00	206,77	3,4	2,2	270,8	172,9	97,9
24,00	212,73	3,2	2,2	278,6	188,6	90,0
26,00	218,37	3,1	2,2	286,0	204,3	81,7
28,00	223,73	2,9	2,2	293,0	220,0	73,0
30,00	228,84	2,8	2,2	299,7	235,8	64,0

Interventi di mitigazione proposti: Volumi d'invaso interrati e/o superficiali, opere che favoriscono l'infiltrazione nel sottosuolo (previa verifica della permeabilità dei terreni e della profondità della falda acquifera mediante l'esecuzione di prove sperimentali in sito, riassunte in adeguata Relazione idrogeologica).

Per le aree considerate nel presente studio deve essere garantito il volume d'invaso minimo di **101 mc** ovvero garantire per le eventuali frazioni di area un volume di invaso per ettaro almeno pari **465 mc×ha**.

Qualora sia possibile utilizzare (previo studio idrogeologico sperimentale che certifichi che il coefficiente di filtrazione maggiore o uguale di 10-3 m/s e frazione limosa inferiore al 5%) l'infiltrazione nel sottosuolo le misure compensative dovranno garantire la laminazione di almeno il **50 %** del volume calcolato precedentemente (il volume d'invaso minimo sarà di **51 mc**, pari **232 mc×ha**)

Qualora si voglia aumentare la percentuale di portata attribuita all'infiltrazione, fino ad una incidenza massima del **75%**, (previo studio idrogeologico sperimentale che certifichi che il coefficiente di filtrazione maggiore o uguale di 10-3 m/s e frazione limosa inferiore al 5%) il volume d'invaso relativo da garantire sarà quindi pari a **31 mc** ovvero garantire per le eventuali frazioni di area un volume di invaso per ettaro almeno pari **151 mc×ha** .

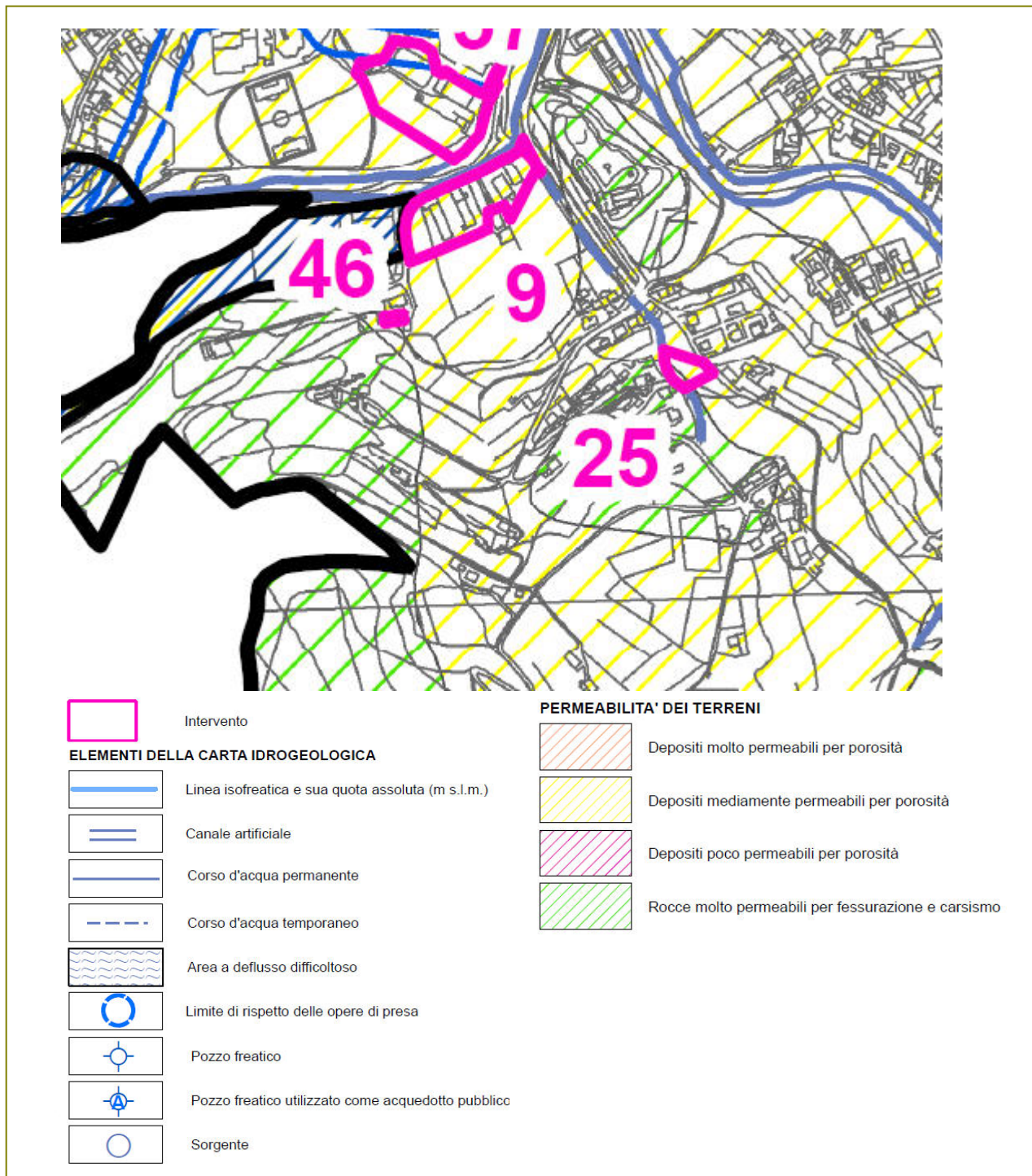
## INTERVENTO 25

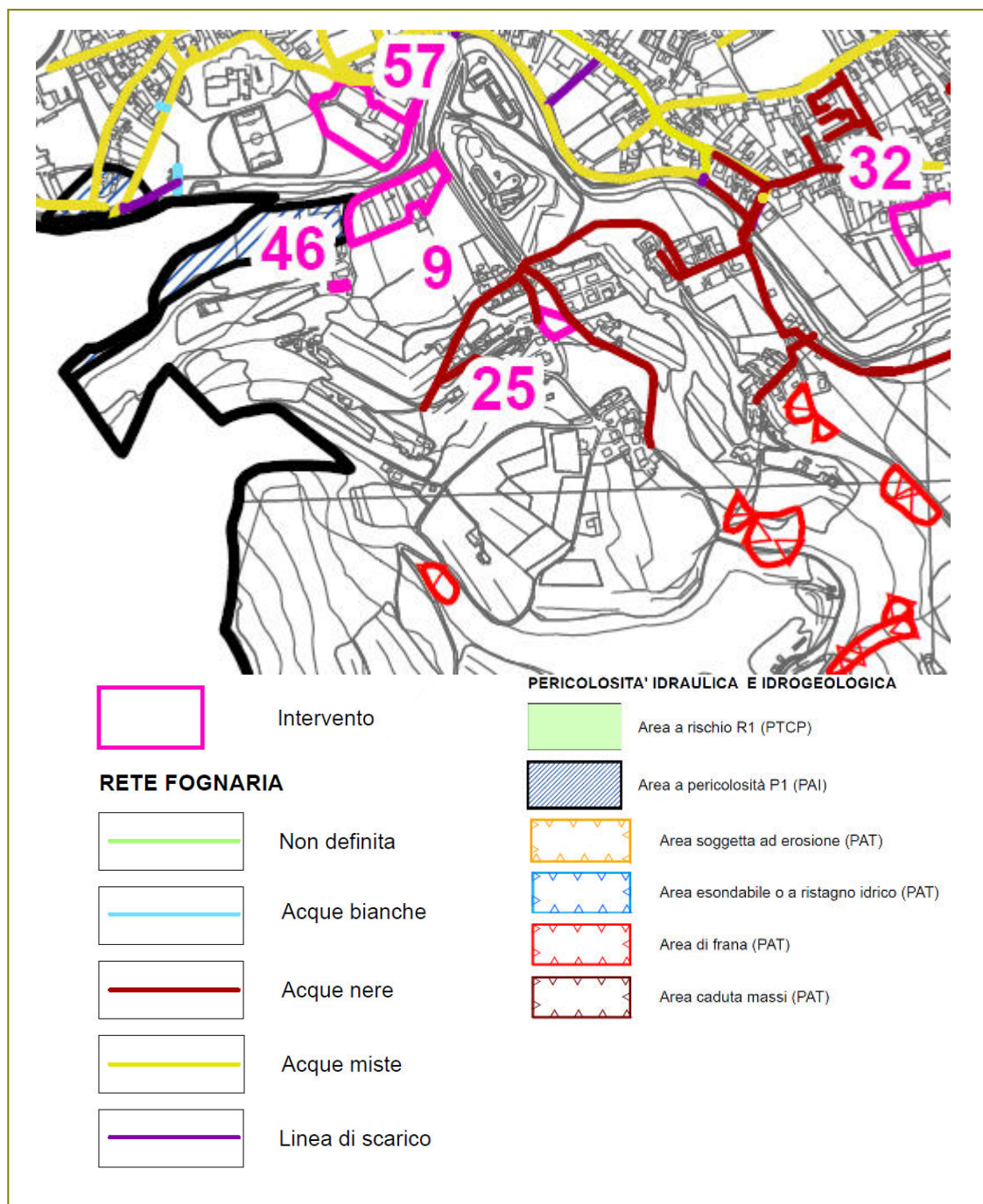
*Superficie = 1464 mq*

*Coefficiente di deflusso attuale = 0,10*

*Coefficiente di deflusso di progetto = 0,60*







Situazione geologica e idrogeologica del sito: zona caratterizzata da terreni vulcanici-sedimentari a permeabilità superficiale media per porosità, con possibili venute d'acqua ; la zona è posta nelle vicinanze di un corso d'acqua temporaneo. La zona non ricade in aree a pericolosità idraulica-rischio idraulico

superficie=	1464			V/ha	465	
coeff.deflusso=	0,60			V	68	
<b>T(h)</b>	<b>H(mm)</b>	<b>Qp(l/s)</b>	<b>Qd(l/s)</b>	<b>Vp(mc)</b>	<b>Vd(mc)</b>	<b>ΔV(mc)</b>
2,00	78,93	9,6	1,5	69,3	10,5	58,8
4,00	99,21	6,1	1,5	87,1	21,1	66,1
<b>6,00</b>	<b>113,42</b>	<b>4,6</b>	<b>1,5</b>	<b>99,6</b>	<b>31,6</b>	<b>68,0</b>
8,00	124,71	3,8	1,5	109,5	42,2	67,4
10,00	134,24	3,3	1,5	117,9	52,7	65,2
12,00	142,57	2,9	1,5	125,2	63,2	62,0
14,00	150,01	2,6	1,5	131,8	73,8	58,0
16,00	156,77	2,4	1,5	137,7	84,3	53,4
18,00	162,98	2,2	1,5	143,2	94,9	48,3
20,00	168,74	2,1	1,5	148,2	105,4	42,8
22,00	174,14	1,9	1,5	153,0	115,9	37,0
24,00	179,21	1,8	1,5	157,4	126,5	30,9
26,00	184,01	1,7	1,5	161,6	137,0	24,6
28,00	188,56	1,6	1,5	165,6	147,6	18,1
30,00	192,90	1,6	1,5	169,4	158,1	11,3

Interventi di mitigazione proposti: Volumi d'invaso interrati e/o superficiali con scarico tarato sulla rete minore locale, in assenza della stessa si potrà valutare l'infiltrazione nel sottosuolo (previa verifica della permeabilità dei terreni e della profondità della falda acquifera mediante l'esecuzione di prove sperimentali in sito, riassunte in adeguata Relazione idrogeologica).

Per le aree considerate nel presente studio deve essere garantito il volume d'invaso minimo di **68 mc** ovvero garantire per le eventuali frazioni di area un volume di invaso per ettaro almeno pari **465 mc×ha**.

**INTERVENTO 32**

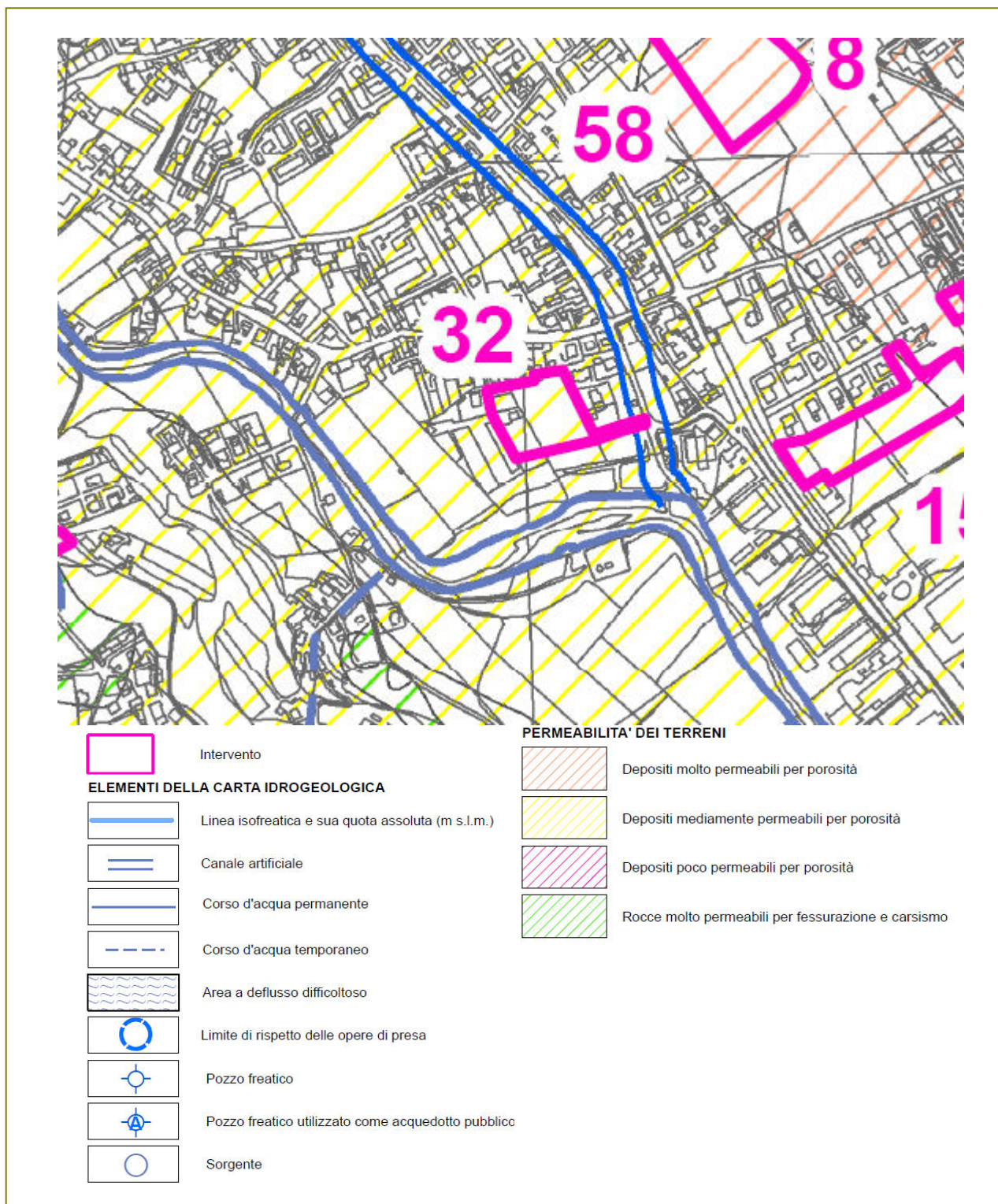
*Superficie = 9701 mq*

*Coefficiente di deflusso attuale = 0,10*

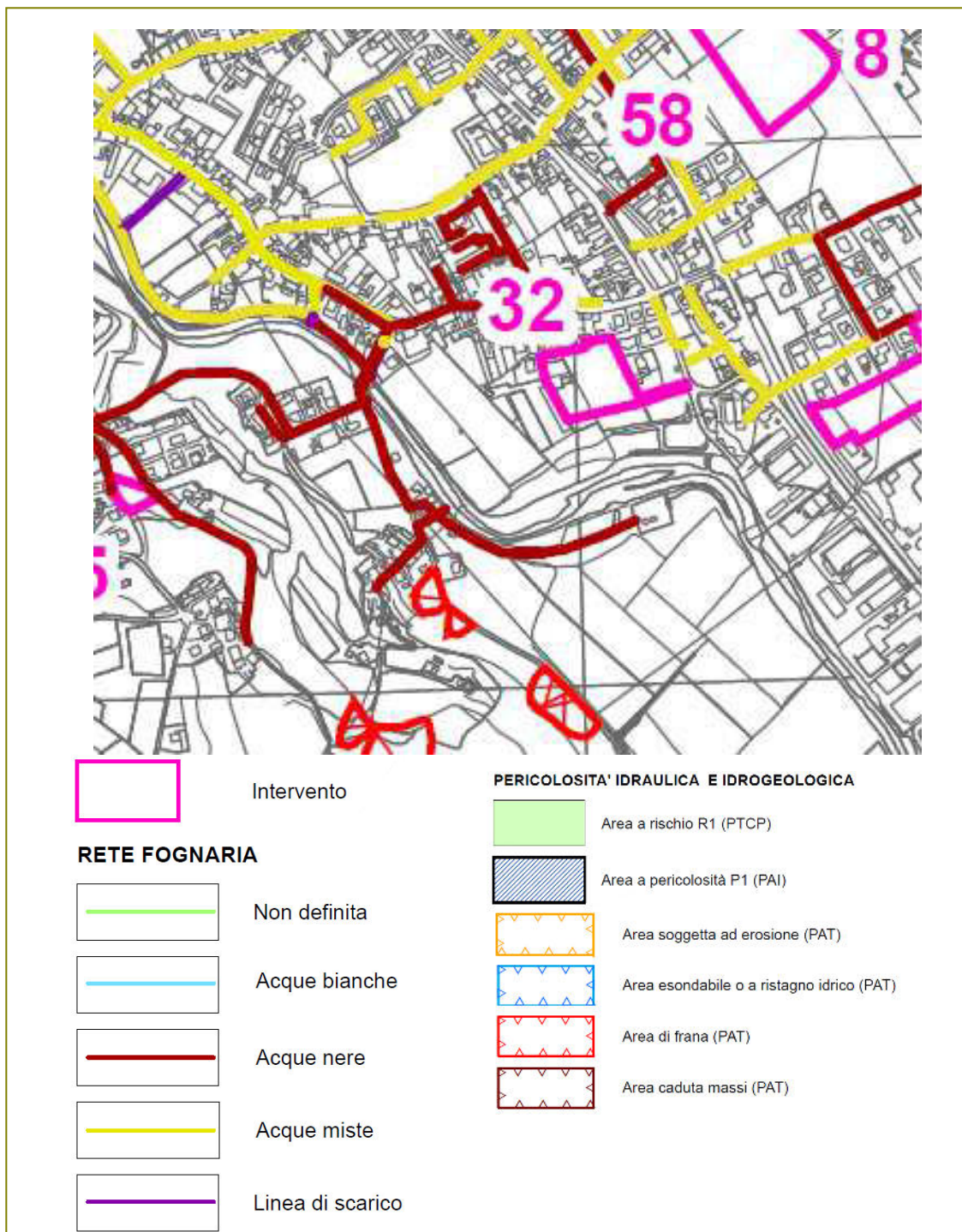
*Coefficiente di deflusso di progetto = 0,60*



Situazione geologica e idrogeologica del sito: zona caratterizzata da terreni alluvionali-fluvioglaciali prevalentemente ghiaiosi a permeabilità superficiale media per porosità, con falda acquifera a profondità superiore ai 10 metri (circa 25 metri), è presente in zona il canale artificiale Proa e la rete fognaria mista. La zona non ricade in aree a pericolosità idraulica-rischio idraulico







superficie=	9701			V/ha	465	
coeff.deflusso=	0,60			V	451	
<b>T(h)</b>	<b>H(mm)</b>	<b>Qp(l/s)</b>	<b>Qd(l/s)</b>	<b>Vp(mc)</b>	<b>Vd(mc)</b>	<b>ΔV(mc)</b>
2,00	78,93	63,8	9,7	459,4	69,8	389,6
4,00	99,21	40,1	9,7	577,5	139,7	437,8
<b>6,00</b>	<b>113,42</b>	<b>30,6</b>	<b>9,7</b>	<b>660,2</b>	<b>209,5</b>	<b>450,6</b>
8,00	124,71	25,2	9,7	725,9	279,4	446,5
10,00	134,24	21,7	9,7	781,4	349,2	432,1
12,00	142,57	19,2	9,7	829,8	419,1	410,7
14,00	150,01	17,3	9,7	873,1	488,9	384,2
16,00	156,77	15,8	9,7	912,5	558,8	353,7
18,00	162,98	14,6	9,7	948,6	628,6	320,0
20,00	168,74	13,6	9,7	982,2	698,5	283,7
22,00	174,14	12,8	9,7	1013,6	768,3	245,3
24,00	179,21	12,1	9,7	1043,1	838,2	204,9
26,00	184,01	11,4	9,7	1071,0	908,0	163,0
28,00	188,56	10,9	9,7	1097,5	977,9	119,7
30,00	192,90	10,4	9,7	1122,8	1047,7	75,1

superficie=	9701			V/ha	603	
coeff.deflusso=	0,60			V	585	
<b>T(h)</b>	<b>H(mm)</b>	<b>Qp(l/s)</b>	<b>Qd(l/s)</b>	<b>Vp(mc)</b>	<b>Vd(mc)</b>	<b>ΔV(mc)</b>
2,00	94,39	76,3	9,7	549,4	69,8	479,6
4,00	118,41	47,9	9,7	689,2	139,7	549,5
6,00	135,20	36,4	9,7	786,9	209,5	577,4
<b>8,00</b>	<b>148,53</b>	<b>30,0</b>	<b>9,7</b>	<b>864,5</b>	<b>279,4</b>	<b>585,1</b>
10,00	159,77	25,8	9,7	930,0	349,2	580,7
12,00	169,59	22,8	9,7	987,1	419,1	568,0
14,00	178,36	20,6	9,7	1038,1	488,9	549,2
16,00	186,32	18,8	9,7	1084,5	558,8	525,7
18,00	193,63	17,4	9,7	1127,1	628,6	498,4
20,00	200,42	16,2	9,7	1166,6	698,5	468,1
22,00	206,77	15,2	9,7	1203,5	768,3	435,2
24,00	212,73	14,3	9,7	1238,2	838,2	400,1
26,00	218,37	13,6	9,7	1271,1	908,0	363,1
28,00	223,73	12,9	9,7	1302,2	977,9	324,4
30,00	228,84	12,3	9,7	1332,0	1047,7	284,3

Interventi di mitigazione proposti: Volumi d'invaso interrati e/o superficiali, opere che favoriscono l'infiltrazione nel sottosuolo (previa verifica della permeabilità dei terreni e della profondità della falda acquifera mediante l'esecuzione di prove sperimentali in sito, riassunte in adeguata Relazione idrogeologica).

Per le aree considerate nel presente studio deve essere garantito il volume d'invaso minimo di **451 mc** ovvero garantire per le eventuali frazioni di area un volume di invaso per ettaro almeno pari **465 mc×ha**.

Qualora sia possibile utilizzare (previo studio idrogeologico sperimentale che certifichi che il coefficiente di filtrazione maggiore o uguale di 10-3 m/s e frazione limosa inferiore al 5%) l'infiltrazione nel sottosuolo le misure compensative dovranno garantire la laminazione di almeno il **50 %** del volume calcolato precedentemente (il volume d'invaso minimo sarà di **225 mc**, pari **232 mc×ha**)

Qualora si voglia aumentare la percentuale di portata attribuita all'infiltrazione, fino ad una incidenza massima del **75%**, (previo studio idrogeologico sperimentale che certifichi che il coefficiente di filtrazione maggiore o uguale di 10-3 m/s e frazione limosa inferiore al 5%) il volume d'invaso relativo da garantire sarà quindi pari a **146 mc** ovvero garantire per le eventuali frazioni di area un volume di invaso per ettaro almeno pari **151 mc×ha** .

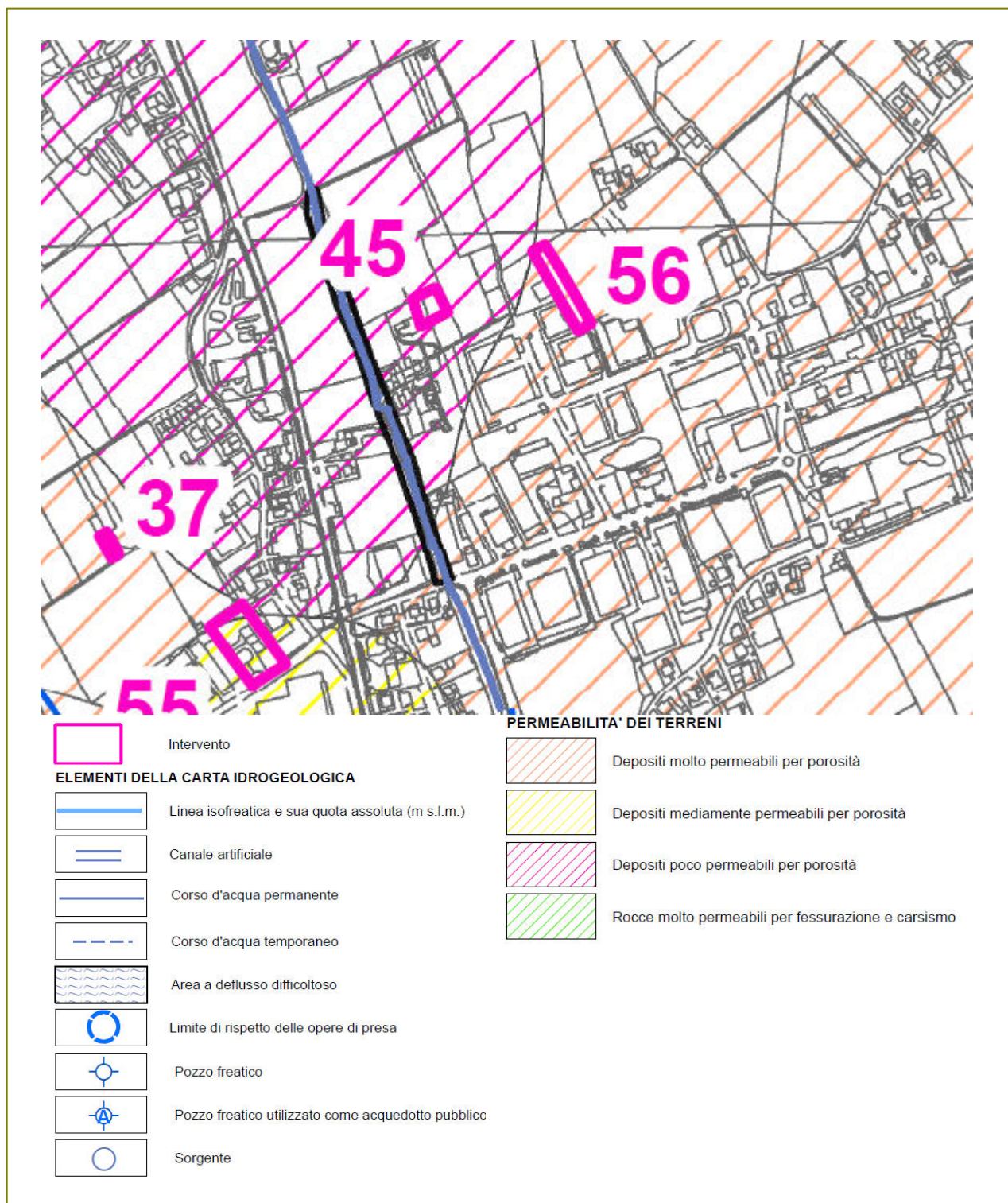
#### INTERVENTO 45

*Superficie = 1117 mq*

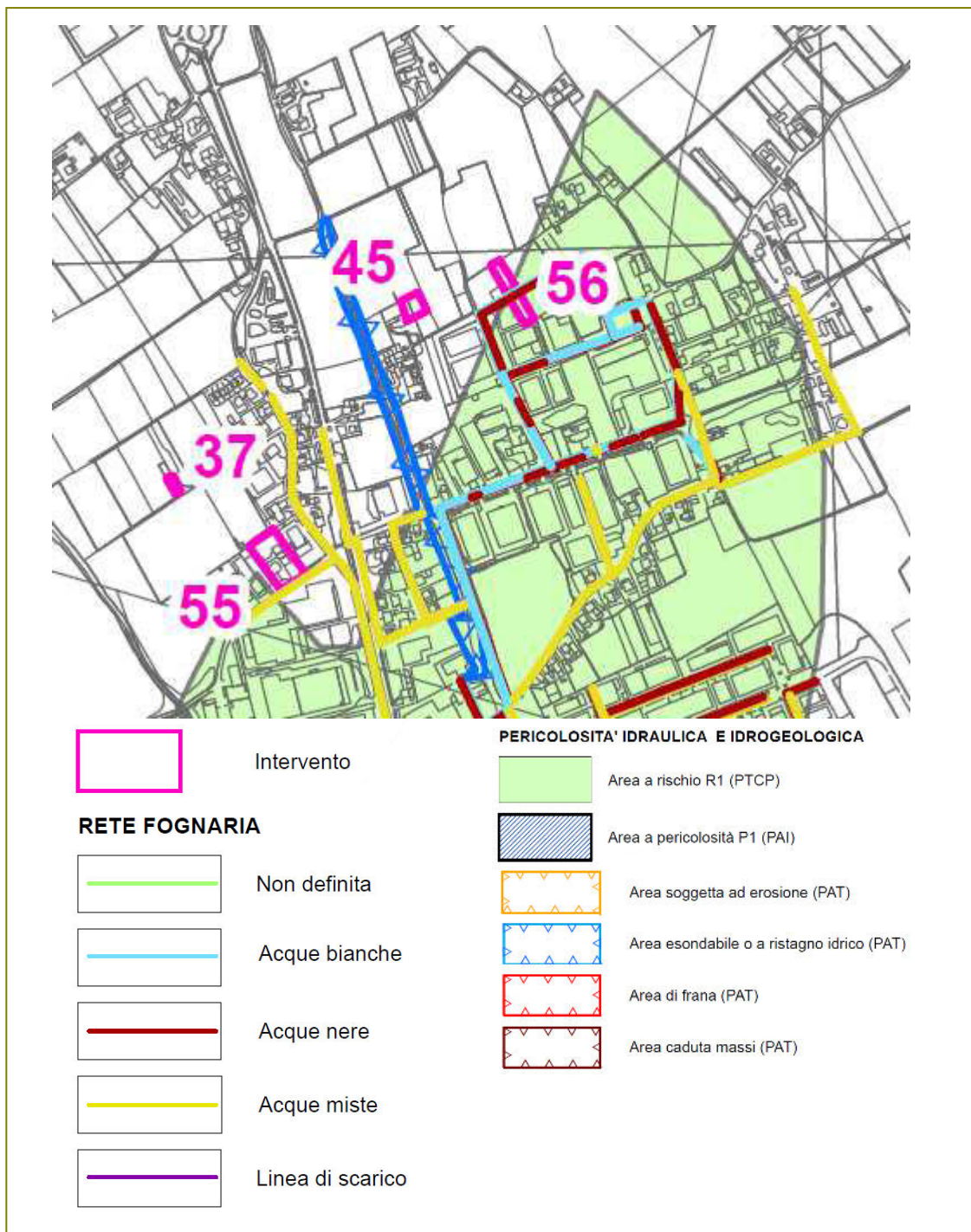
*Coefficiente di deflusso attuale = 0,10*

*Coefficiente di deflusso di progetto =0,60*





Situazione geologica e idrogeologica del sito: zona caratterizzata da terreni alluvionali-fluvioglaciali prevalentemente ghiaiosi con copertura argillosa a permeabilità superficiale bassa per porosità, con falda acquifera a profondità superiore ai 10 metri (circa 40 metri), è presente in zona il Torrente Proa caratterizzato da ristagno idrico. La zona non ricade in aree a pericolosità idraulica-rischio idraulico



superficie=	1117			V/ha	465	
coeff.deflusso=	0,60			V	60	
<b>T(h)</b>	<b>H(mm)</b>	<b>Qp(l/s)</b>	<b>Qd(l/s)</b>	<b>Vp(mc)</b>	<b>Vd(mc)</b>	<b>ΔV(mc)</b>
2,00	78,93	7,3	1,1	52,9	8,0	44,8
4,00	99,21	4,6	1,1	66,5	16,1	50,4
<b>6,00</b>	<b>113,42</b>	<b>3,5</b>	<b>1,1</b>	<b>76,0</b>	<b>24,1</b>	<b>51,9</b>
8,00	124,71	2,9	1,1	83,6	32,2	51,4
10,00	134,24	2,5	1,1	89,9	40,2	49,7
12,00	142,57	2,2	1,1	95,5	48,2	47,3
14,00	150,01	2,0	1,1	100,5	56,3	44,2
16,00	156,77	1,8	1,1	105,0	64,3	40,7
18,00	162,98	1,7	1,1	109,2	72,4	36,8
20,00	168,74	1,6	1,1	113,1	80,4	32,7
22,00	174,14	1,5	1,1	116,7	88,4	28,2
24,00	179,21	1,4	1,1	120,1	96,5	23,6
26,00	184,01	1,3	1,1	123,3	104,5	18,8
28,00	188,56	1,3	1,1	126,3	112,6	13,8
30,00	192,90	1,2	1,1	129,2	120,6	8,6

superficie=	1117			V/ha	603	
coeff.deflusso=	0,60			V	67	
<b>T(h)</b>	<b>H(mm)</b>	<b>Qp(l/s)</b>	<b>Qd(l/s)</b>	<b>Vp(mc)</b>	<b>Vd(mc)</b>	<b>ΔV(mc)</b>
2,00	94,39	8,8	1,1	63,2	8,0	55,2
4,00	118,41	5,5	1,1	79,3	16,1	63,3
6,00	135,20	4,2	1,1	90,6	24,1	66,5
<b>8,00</b>	<b>148,53</b>	<b>3,5</b>	<b>1,1</b>	<b>99,5</b>	<b>32,2</b>	<b>67,4</b>
10,00	159,77	3,0	1,1	107,0	40,2	66,8
12,00	169,59	2,6	1,1	113,6	48,2	65,4
14,00	178,36	2,4	1,1	119,5	56,3	63,2
16,00	186,32	2,2	1,1	124,8	64,3	60,5
18,00	193,63	2,0	1,1	129,7	72,4	57,4
20,00	200,42	1,9	1,1	134,3	80,4	53,9
22,00	206,77	1,7	1,1	138,5	88,4	50,1
24,00	212,73	1,6	1,1	142,5	96,5	46,1
26,00	218,37	1,6	1,1	146,3	104,5	41,8
28,00	223,73	1,5	1,1	149,9	112,6	37,3
30,00	228,84	1,4	1,1	153,3	120,6	32,7

Interventi di mitigazione proposti: Volumi d'invaso interrati e/o superficiali, opere che favoriscono l'infiltrazione nel sottosuolo (previa verifica della permeabilità dei terreni e della profondità della falda acquifera mediante l'esecuzione di prove sperimentali in sito, riassunte in adeguata Relazione idrogeologica).

Per le aree considerate nel presente studio deve essere garantito il volume d'invaso minimo di **60 mc** ovvero garantire per le eventuali frazioni di area un volume di invaso per ettaro almeno pari **465 mc×ha**.

Qualora sia possibile utilizzare (previo studio idrogeologico sperimentale che certifichi che il coefficiente di filtrazione maggiore o uguale di 10-3 m/s e frazione limosa inferiore al 5%) l'infiltrazione nel sottosuolo le misure compensative dovranno garantire la laminazione di almeno il **50 %** del volume calcolato precedentemente (il volume d'invaso minimo sarà di **30 mc**, pari **232 mc×ha**)

Qualora si voglia aumentare la percentuale di portata attribuita all'infiltrazione, fino ad una incidenza massima del **75%**, (previo studio idrogeologico sperimentale che certifichi che il coefficiente di filtrazione maggiore o uguale di 10-3 m/s e frazione limosa inferiore al 5%) il volume d'invaso relativo da garantire sarà quindi pari a **17 mc** ovvero garantire per le eventuali frazioni di area un volume di invaso per ettaro almeno pari **151 mc×ha** .

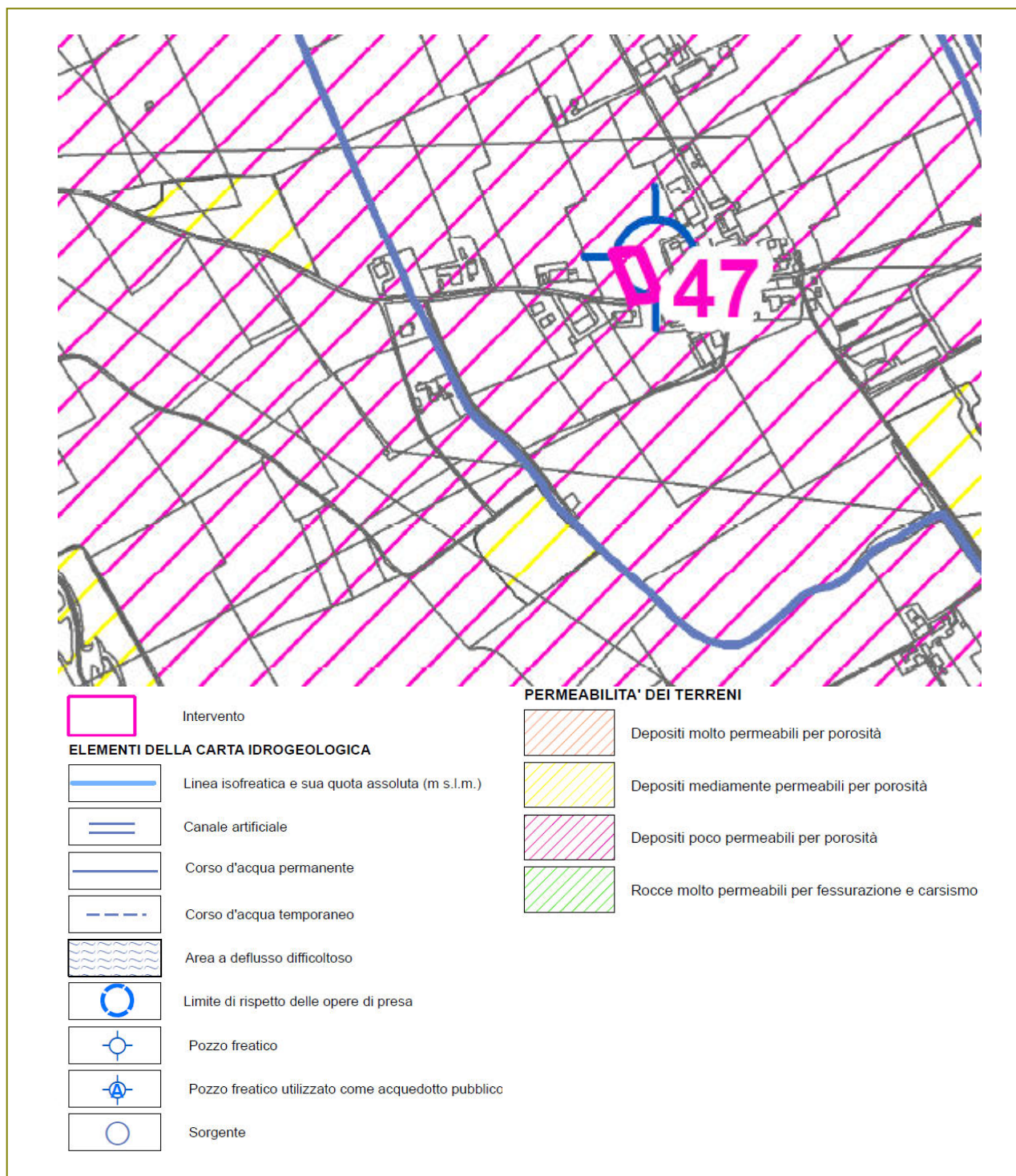
#### INTERVENTO 47

*Superficie = 1843 mq*

*Coefficiente di deflusso attuale = 0,10*

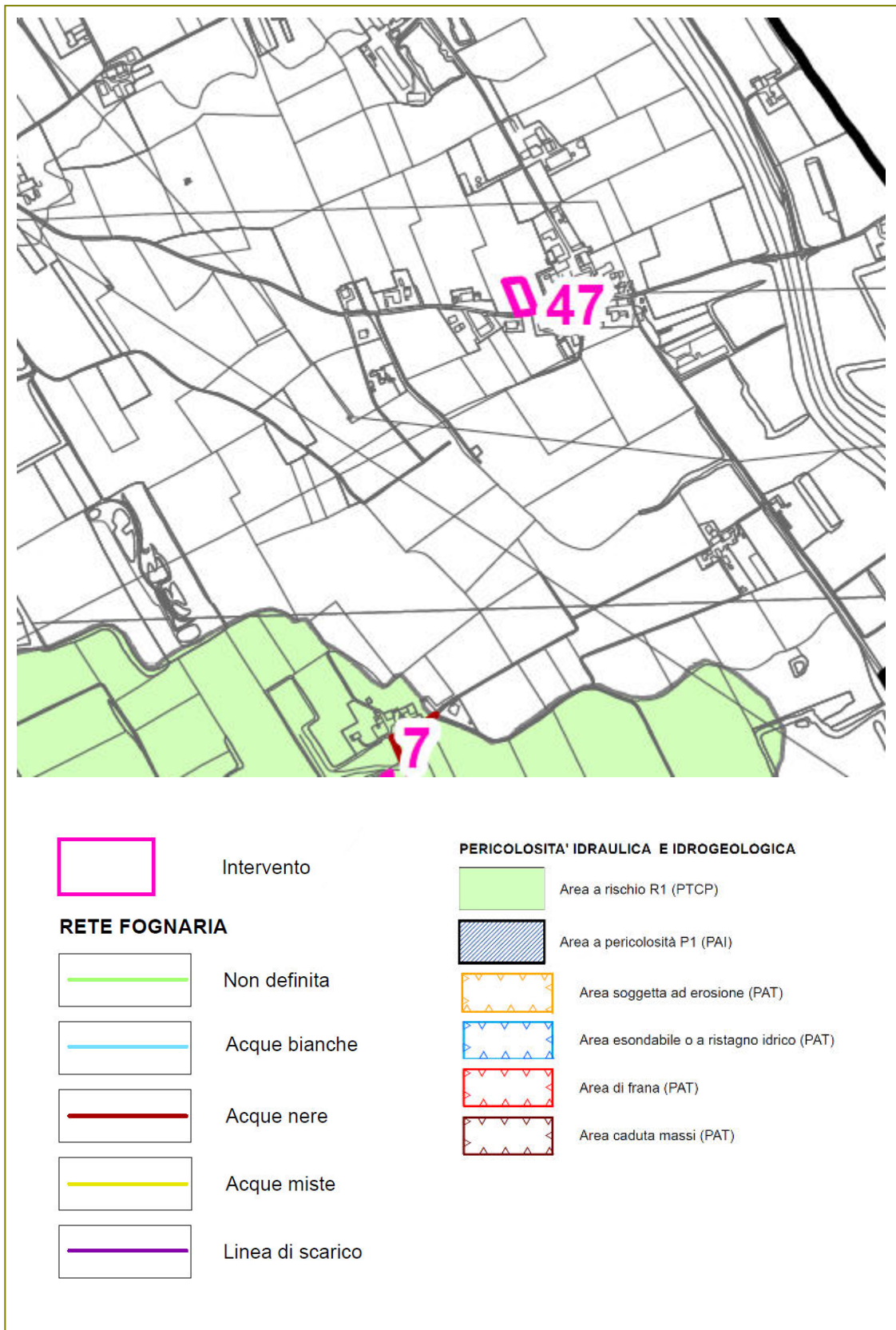
*Coefficiente di deflusso di progetto = 0,60*





Situazione geologica e idrogeologica del sito: zona caratterizzata da terreni alluvionali-fluvioglaciali prevalentemente ghiaiosi con copertura argillosa a permeabilità superficiale bassa per porosità, con falda acquifera a profondità superiore ai 10 metri (circa 35 metri), non sono presenti corsi idrico a distanza limitata ne rete fognaria. La zona non ricade in aree a pericolosità idraulica-rischio idraulico





superficie=	1843			V/ha	465	
coeff.deflusso=	0,60			V	86	
<b>T(h)</b>	<b>H(mm)</b>	<b>Qp(l/s)</b>	<b>Qd(l/s)</b>	<b>Vp(mc)</b>	<b>Vd(mc)</b>	<b>ΔV(mc)</b>
2,00	78,93	12,1	1,8	87,3	13,3	74,0
4,00	99,21	7,6	1,8	109,7	26,5	83,2
<b>6,00</b>	<b>113,42</b>	<b>5,8</b>	<b>1,8</b>	<b>125,5</b>	<b>39,8</b>	<b>85,6</b>
8,00	124,71	4,8	1,8	137,9	53,1	84,9
10,00	134,24	4,1	1,8	148,5	66,4	82,1
12,00	142,57	3,7	1,8	157,7	79,6	78,1
14,00	150,01	3,3	1,8	165,9	92,9	73,0
16,00	156,77	3,0	1,8	173,4	106,2	67,2
18,00	162,98	2,8	1,8	180,3	119,5	60,8
20,00	168,74	2,6	1,8	186,6	132,7	53,9
22,00	174,14	2,4	1,8	192,6	146,0	46,6
24,00	179,21	2,3	1,8	198,2	159,3	38,9
26,00	184,01	2,2	1,8	203,5	172,6	31,0
28,00	188,56	2,1	1,8	208,6	185,8	22,7
30,00	192,90	2,0	1,8	213,4	199,1	14,3

superficie=	1843			V/ha	603	
coeff.deflusso=	0,60			V	111	
<b>T(h)</b>	<b>H(mm)</b>	<b>Qp(l/s)</b>	<b>Qd(l/s)</b>	<b>Vp(mc)</b>	<b>Vd(mc)</b>	<b>ΔV(mc)</b>
2,00	94,39	14,5	1,8	104,4	13,3	91,1
4,00	118,41	9,1	1,8	131,0	26,5	104,4
6,00	135,20	6,9	1,8	149,5	39,8	109,7
<b>8,00</b>	<b>148,53</b>	<b>5,7</b>	<b>1,8</b>	<b>164,3</b>	<b>53,1</b>	<b>111,2</b>
10,00	159,77	4,9	1,8	176,7	66,4	110,4
12,00	169,59	4,3	1,8	187,6	79,6	107,9
14,00	178,36	3,9	1,8	197,3	92,9	104,4
16,00	186,32	3,6	1,8	206,1	106,2	99,9
18,00	193,63	3,3	1,8	214,2	119,5	94,7
20,00	200,42	3,1	1,8	221,7	132,7	89,0
22,00	206,77	2,9	1,8	228,7	146,0	82,7
24,00	212,73	2,7	1,8	235,3	159,3	76,0
26,00	218,37	2,6	1,8	241,5	172,6	69,0
28,00	223,73	2,5	1,8	247,5	185,8	61,6
30,00	228,84	2,3	1,8	253,1	199,1	54,0

Interventi di mitigazione proposti: Volumi d'invaso interrati e/o superficiali, opere che favoriscono l'infiltrazione nel sottosuolo (previa verifica della permeabilità dei terreni e della profondità della falda acquifera mediante l'esecuzione di prove sperimentali in sito, riassunte in adeguata Relazione idrogeologica).

Per le aree considerate nel presente studio deve essere garantito il volume d'invaso minimo di **86 mc** ovvero garantire per le eventuali frazioni di area un volume di invaso per ettaro almeno pari **465 mc×ha**.

Qualora sia possibile utilizzare (previo studio idrogeologico sperimentale che certifichi che il coefficiente di filtrazione maggiore o uguale di 10-3 m/s e frazione limosa inferiore al 5%) l'infiltrazione nel sottosuolo le misure compensative dovranno garantire la laminazione di almeno il **50 %** del volume calcolato precedentemente (il volume d'invaso minimo sarà di **43 mc**, pari **232 mc×ha**)

Qualora si voglia aumentare la percentuale di portata attribuita all'infiltrazione, fino ad una incidenza massima del **75%**, (previo studio idrogeologico sperimentale che certifichi che il coefficiente di filtrazione maggiore o uguale di 10-3 m/s e frazione limosa inferiore al 5%) il volume d'invaso relativo da garantire sarà quindi pari a **28 mc** ovvero garantire per le eventuali frazioni di area un volume di invaso per ettaro almeno pari **151 mc×ha** .

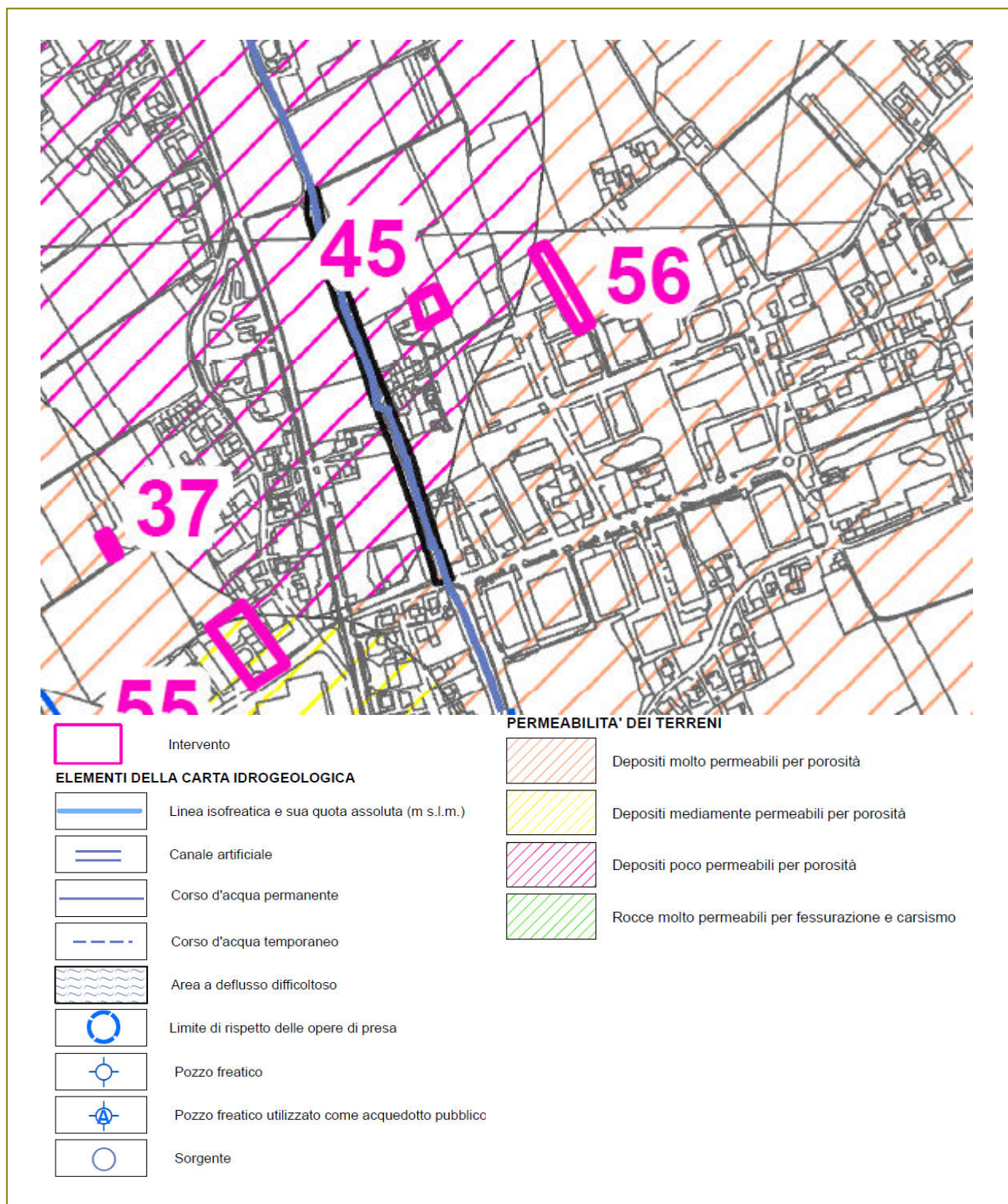
## INTERVENTO 56

*Superficie = 2000 mq*

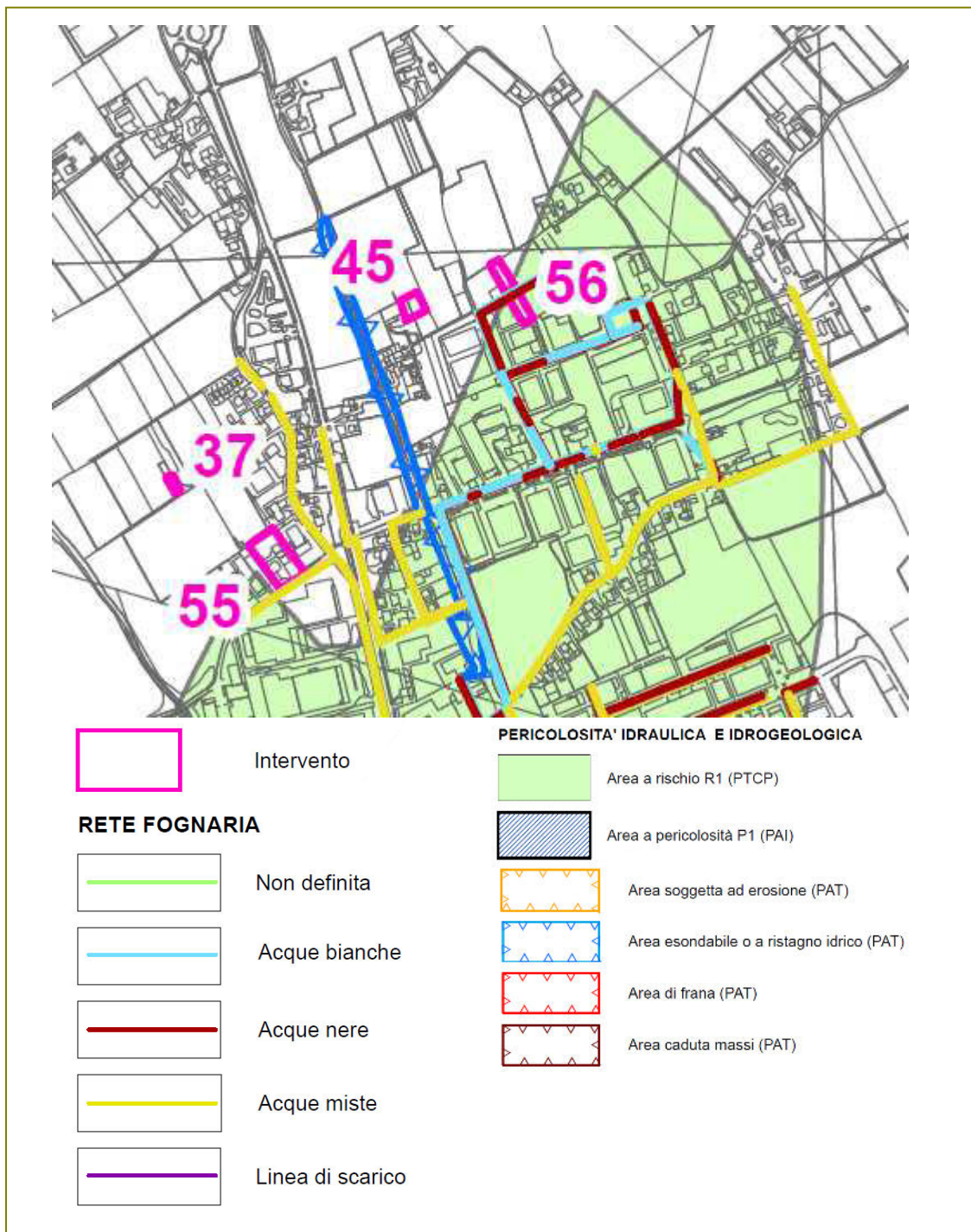
*Coefficiente di deflusso attuale = 0,10*

*Coefficiente di deflusso di progetto =0,80*





Situazione geologica e idrogeologica del sito: zona caratterizzata da terreni alluvionali-fluvioglaciali prevalentemente ghiaiosi con copertura argillosa a permeabilità superficiale bassa per porosità, con falda acquifera a profondità superiore ai 10 metri (circa 40 metri), è presente in zona la rete fognaria nera e bianca. La zona ricade, in parte, in area rischio idraulico moderato R1.



superficie=	2000			V/ha	714	
coeff.deflusso=	0,80			V	143	
<b>T(h)</b>	<b>H(mm)</b>	<b>Qp(l/s)</b>	<b>Qd(l/s)</b>	<b>Vp(mc)</b>	<b>Vd(mc)</b>	<b>ΔV(mc)</b>
2,00	78,93	17,5	2,0	126,3	14,4	111,9
4,00	99,21	11,0	2,0	158,7	28,8	129,9
6,00	113,42	8,4	2,0	181,4	43,2	138,2
8,00	124,71	6,9	2,0	199,5	57,6	141,9
10,00	134,24	6,0	2,0	214,7	72,0	142,8
<b>12,00</b>	<b>142,57</b>	<b>5,3</b>	<b>2,0</b>	<b>228,1</b>	<b>86,4</b>	<b>141,7</b>
14,00	150,01	4,8	2,0	240,0	100,8	139,2
16,00	156,77	4,4	2,0	250,8	115,2	135,6
18,00	162,98	4,0	2,0	260,7	129,6	131,1
20,00	168,74	3,7	2,0	269,9	144,0	126,0
22,00	174,14	3,5	2,0	278,6	158,4	120,2
24,00	179,21	3,3	2,0	286,7	172,8	113,9
26,00	184,01	3,1	2,0	294,3	187,2	107,2
28,00	188,56	3,0	2,0	301,6	201,6	100,1
30,00	192,90	2,9	2,0	308,6	215,9	92,6

superficie=	2000			V/ha	925	
coeff.deflusso=	0,80			V	185	
<b>T(h)</b>	<b>H(mm)</b>	<b>Qp(l/s)</b>	<b>Qd(l/s)</b>	<b>Vp(mc)</b>	<b>Vd(mc)</b>	<b>ΔV(mc)</b>
2,00	94,39	21,0	2,0	151,0	14,4	136,6
4,00	118,41	13,2	2,0	189,4	28,8	160,6
6,00	135,20	10,0	2,0	216,3	43,2	173,1
8,00	148,53	8,2	2,0	237,6	57,6	180,0
10,00	159,77	7,1	2,0	255,6	72,0	183,6
<b>12,00</b>	<b>169,59</b>	<b>6,3</b>	<b>2,0</b>	<b>271,3</b>	<b>86,4</b>	<b>184,9</b>
14,00	178,36	5,7	2,0	285,3	100,8	184,5
16,00	186,32	5,2	2,0	298,0	115,2	182,9
18,00	193,63	4,8	2,0	309,7	129,6	180,2
20,00	200,42	4,5	2,0	320,6	144,0	176,6
22,00	206,77	4,2	2,0	330,7	158,4	172,4
24,00	212,73	3,9	2,0	340,3	172,8	167,5
26,00	218,37	3,7	2,0	349,3	187,2	162,2
28,00	223,73	3,6	2,0	357,9	201,6	156,3
30,00	228,84	3,4	2,0	366,1	215,9	150,1

Interventi di mitigazione proposti: Volumi d'invaso interrati e/o superficiali, opere che favoriscono l'infiltrazione nel sottosuolo (previa verifica della permeabilità dei terreni e della profondità della falda acquifera mediante l'esecuzione di prove sperimentali in sito, riassunte in adeguata Relazione idrogeologica).

Per le aree considerate nel presente studio deve essere garantito il volume d'invaso minimo di **143 mc** ovvero garantire per le eventuali frazioni di area un volume di invaso per ettaro almeno pari **714 mc×ha**. Qualora sia possibile utilizzare (previo studio idrogeologico sperimentale che certifichi che il coefficiente di filtrazione maggiore o uguale di 10-3 m/s e frazione limosa inferiore al 5%) l'infiltrazione nel sottosuolo le misure compensative dovranno garantire la laminazione di almeno il **50 %** del volume calcolato precedentemente (il volume d'invaso minimo sarà di **71 mc**, pari **357 mc×ha**)

Qualora si voglia aumentare la percentuale di portata attribuita all'infiltrazione, fino ad una incidenza massima del **75%**, (previo studio idrogeologico sperimentale che certifichi che il coefficiente di filtrazione maggiore o uguale di 10-3 m/s e frazione limosa inferiore al 5%) il volume d'invaso relativo da garantire sarà quindi pari a **46 mc** ovvero garantire per le eventuali frazioni di area un volume di invaso per ettaro almeno pari **231 mc×ha**.

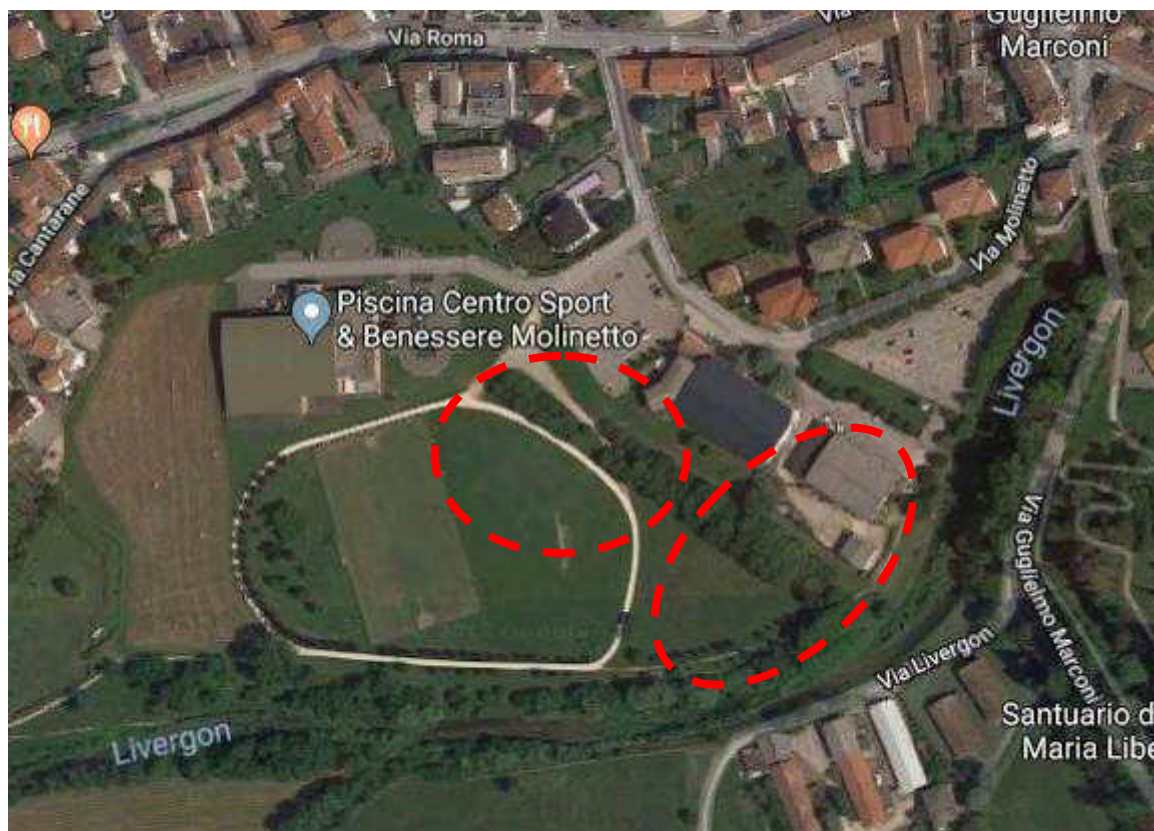
Per quanto riguarda gli aspetti qualitativi si dovrà fare riferimento a quanto disposto all'art.39 del *Piano di Tutela delle Acque Approvato con la Deliberazione del Consiglio Regionale della Regione Veneto N. 107 del 5 novembre 2009*, e alla *D.G.R. del Veneto n°80 del 27/01/2011 "Norme Tecniche di attuazione del Piano di Tutela delle Acque – Linee guida Applicative"* che sarà esplicitato in **apposita relazione**

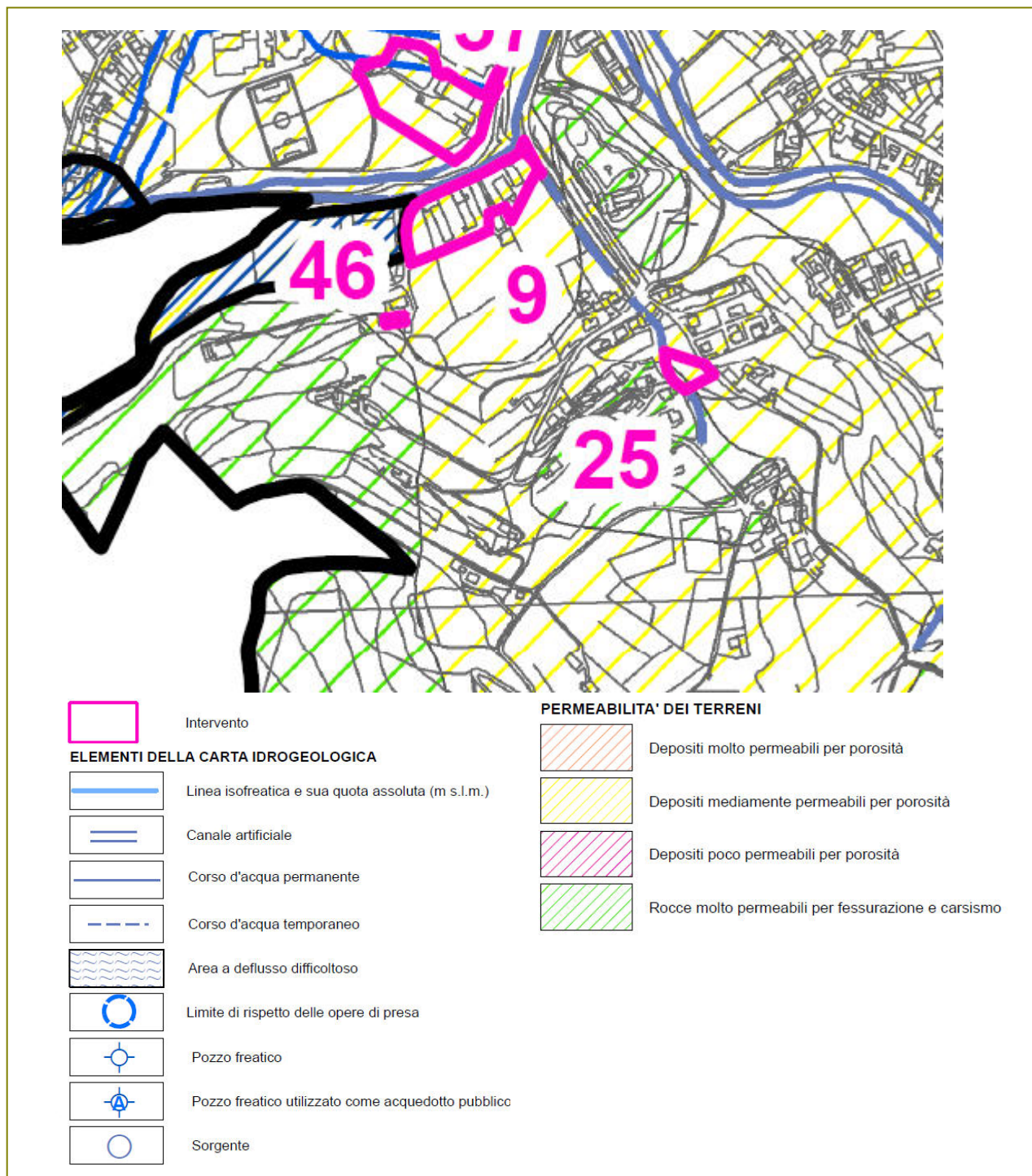
## INTERVENTO 57

*Superficie = 3100 mq*

*Coefficiente di deflusso attuale = 0,10*

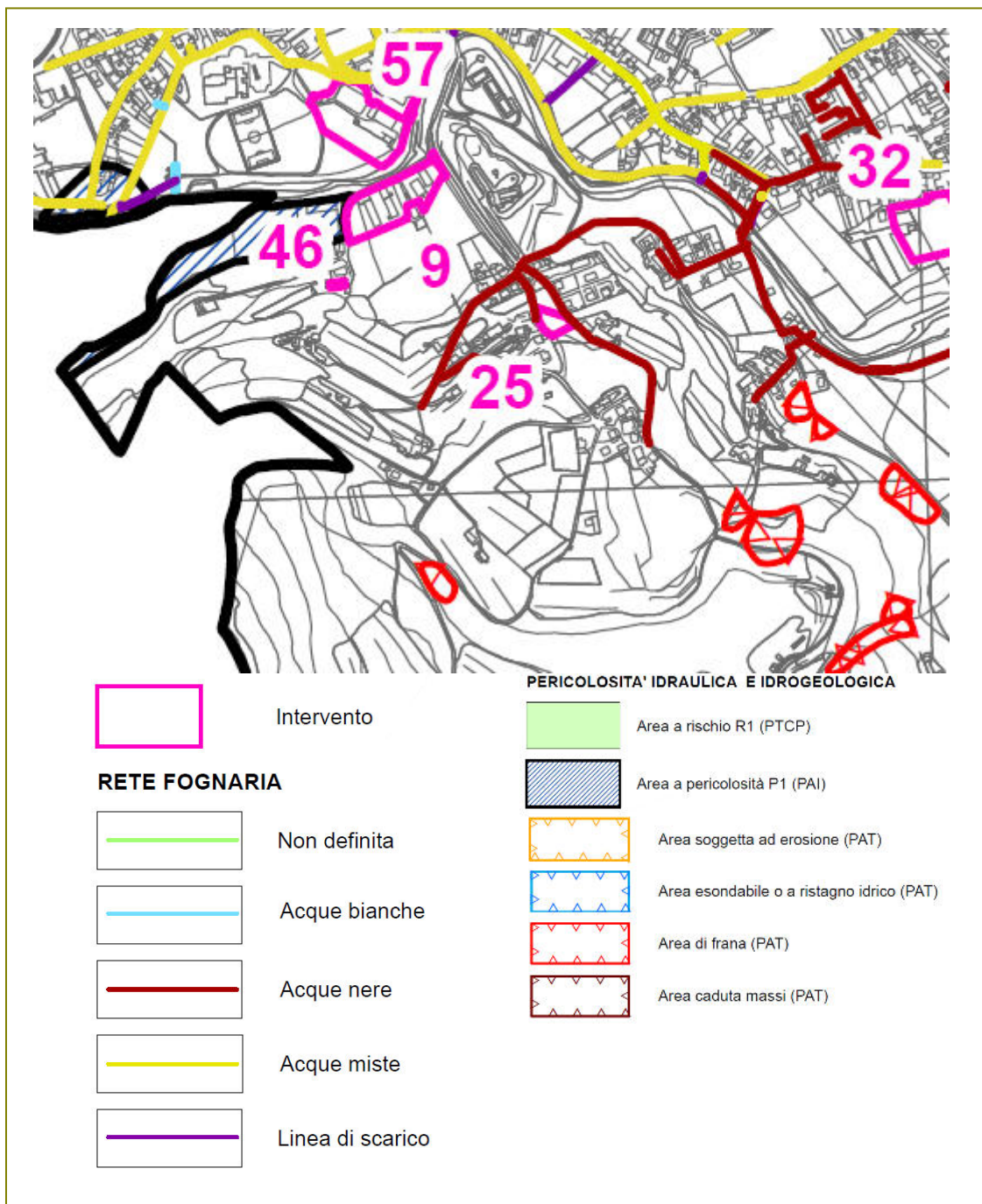
*Coefficiente di deflusso di progetto = 0,90*





Situazione geologica e idrogeologica del sito: zona caratterizzata da terreni colluviali prevalentemente a permeabilità superficiale media per porosità, con possibili venute d'acqua ; la zona è posta nelle vicinanze nella rete fognaria mista. La zona non ricade in aree a pericolosità idraulica-rischio idraulico





superficie=	3100			<b>V/ha</b>	<b>851</b>	
coeff.deflusso=	0,90			<b>V</b>	<b>264</b>	
<b>T(h)</b>	<b>H(mm)</b>	<b>Qp(l/s)</b>	<b>Qd(l/s)</b>	<b>Vp(mc)</b>	<b>Vd(mc)</b>	<b>ΔV(mc)</b>
2,00	78,93	30,6	3,1	220,2	22,3	197,9
4,00	99,21	19,2	3,1	276,8	44,6	232,2
6,00	113,42	14,6	3,1	316,4	67,0	249,5
8,00	124,71	12,1	3,1	347,9	89,3	258,7
10,00	134,24	10,4	3,1	374,5	111,6	262,9
<b>12,00</b>	<b>142,57</b>	<b>9,2</b>	<b>3,1</b>	<b>397,8</b>	<b>133,9</b>	<b>263,8</b>
14,00	150,01	8,3	3,1	418,5	156,2	262,3
16,00	156,77	7,6	3,1	437,4	178,6	258,8
18,00	162,98	7,0	3,1	454,7	200,9	253,8
20,00	168,74	6,5	3,1	470,8	223,2	247,6
22,00	174,14	6,1	3,1	485,8	245,5	240,3
24,00	179,21	5,8	3,1	500,0	267,8	232,2
26,00	184,01	5,5	3,1	513,4	290,2	223,2
28,00	188,56	5,2	3,1	526,1	312,5	213,6
30,00	192,90	5,0	3,1	538,2	334,8	203,4

Interventi di mitigazione proposti: Volumi d'invaso interrati e/o superficiali con scarico tarato sulla rete minore locale, in assenza della stessa si potrà valutare l'infiltrazione nel sottosuolo (previa verifica della permeabilità dei terreni e della profondità della falda acquifera mediante l'esecuzione di prove sperimentali in sito, riassunte in adeguata Relazione idrogeologica).

Per le aree considerate nel presente studio deve essere garantito il volume d'invaso minimo di **264 mc** ovvero garantire per le eventuali frazioni di area un volume di invaso per ettaro almeno pari **851 mc×ha**.

## TABELLE RIASSUNTIVE

	VOLUME D'INVASO (TR=50 ANNI)	VOLUME D'INVASO (TR= 50 ANNI ) e k>10-3 m/s	VOLUME D'INVASO (TR=200 ANNI) e k>10-3 m/s
Intervento 0	2673 mc	1337 mc	868 mc
Intervento 13	180 mc	-	-
Intervento 17	101 mc	51 mc	31 mc
Intervento 25	68 mc	-	-
Intervento 32	451 mc	225 mc	146 mc
Intervento 45	60 mc	30 mc	17 mc
Intervento 47	86 mc	43 mc	28 mc
Intervento 56	143 mc	71 mc	46 mc
Intervento 57	264 mc	-	-

	VOLUME D'INVASO ×HA (TR=50 ANNI)	VOLUME D'INVASO ×HA (TR= 50 ANNI ) e k>10-3 m/s	VOLUME D'INVASO ×HA (TR=200 ANNI) e k>10-3 m/s
Intervento 0	465 mc/ha	232 mc/ha	151 mc/ha
Intervento 13	465 mc/ha	-	-
Intervento 17	465 mc/ha	232 mc/ha	151 mc/ha
Intervento 25	465 mc/ha	-	-
Intervento 32	465 mc/ha	232 mc/ha	151 mc/ha
Intervento 45	465 mc/ha	232 mc/ha	151 mc/ha
Intervento 47	465 mc/ha	232 mc/ha	151 mc/ha
Intervento 56	714 mc/ha	357 mc/ha	231 mc/ha
Intervento 57	851 mc/ha	-	-

## 6. CONCLUSIONI

Riassumendo quanto esposto nel presente studio risulta che la realizzazione di alcuni interventi previsti nel presente P.I. comportano, per alcuni, un peggioramento dal punto di vista dell'impatto idraulico, rispetto alla situazione attuale.

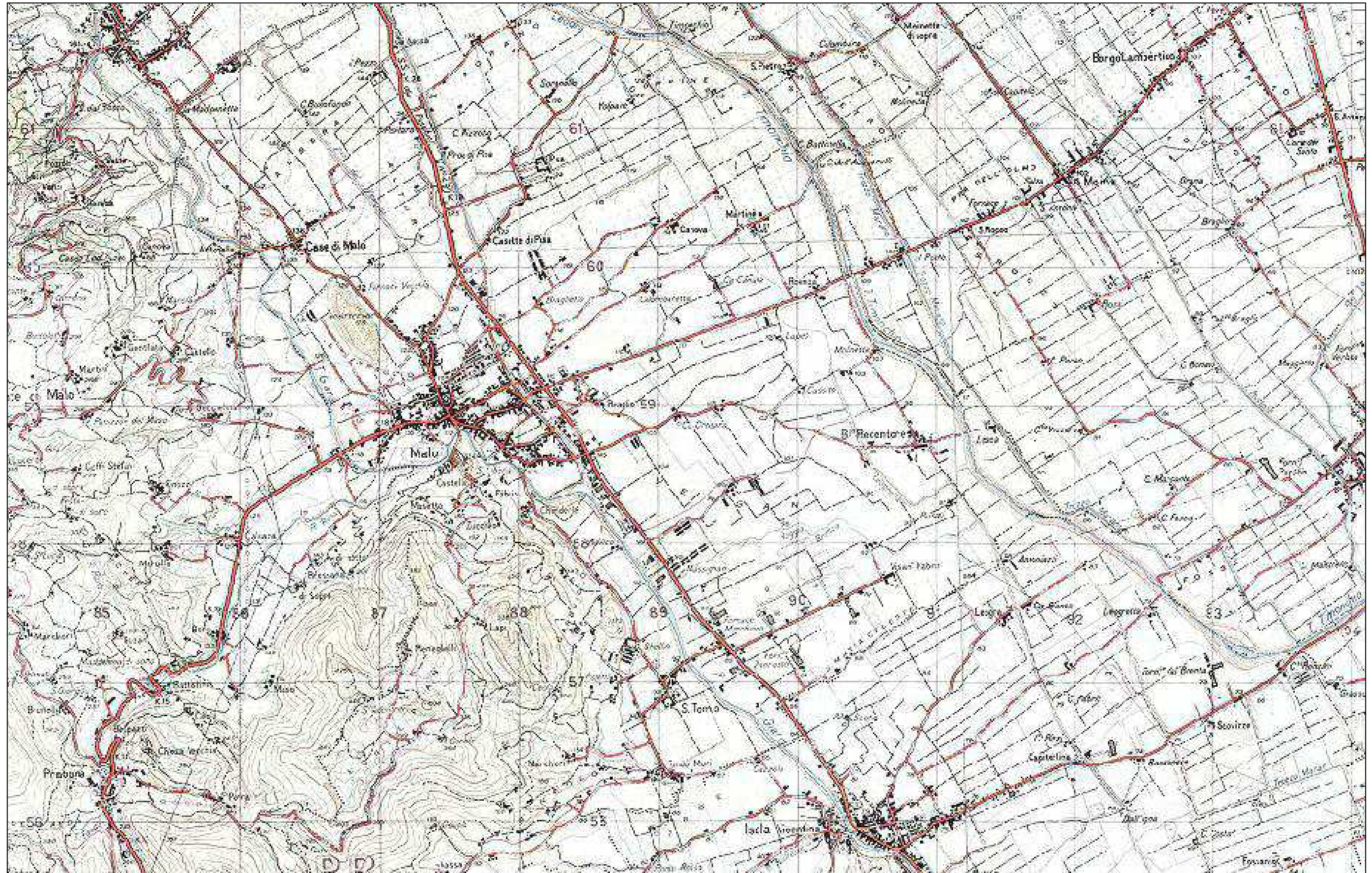
In tale senso, al fine di utilizzare al meglio le superfici di progetto senza perturbare l'attuale assetto idraulico ed idrogeologico, sono stati indicate in via preliminare, nei capitoli precedenti, le misure di mitigazione possibili, in relazione alla situazione idrogeologica locale.

Si ricorda che, come previsto dalla D.G.R.V. 2948 : *Nel corso del complessivo processo approvativo degli interventi urbanistico-edilizi è richiesta con progressiva definizione la individuazione puntuale delle misure compensative, eventualmente articolata tra pianificazione strutturale (Piano di assetto del Territorio - PAT), operativa (Piano degli Interventi – PI), ovvero Piani Urbanistici Attuativi – PUA*” quindi il calcolo idraulico seguente dovrà essere affinato nel corso dei successivi stadi della progettazione urbanistica, qualora previsto

### ELENCO ALLEGATI

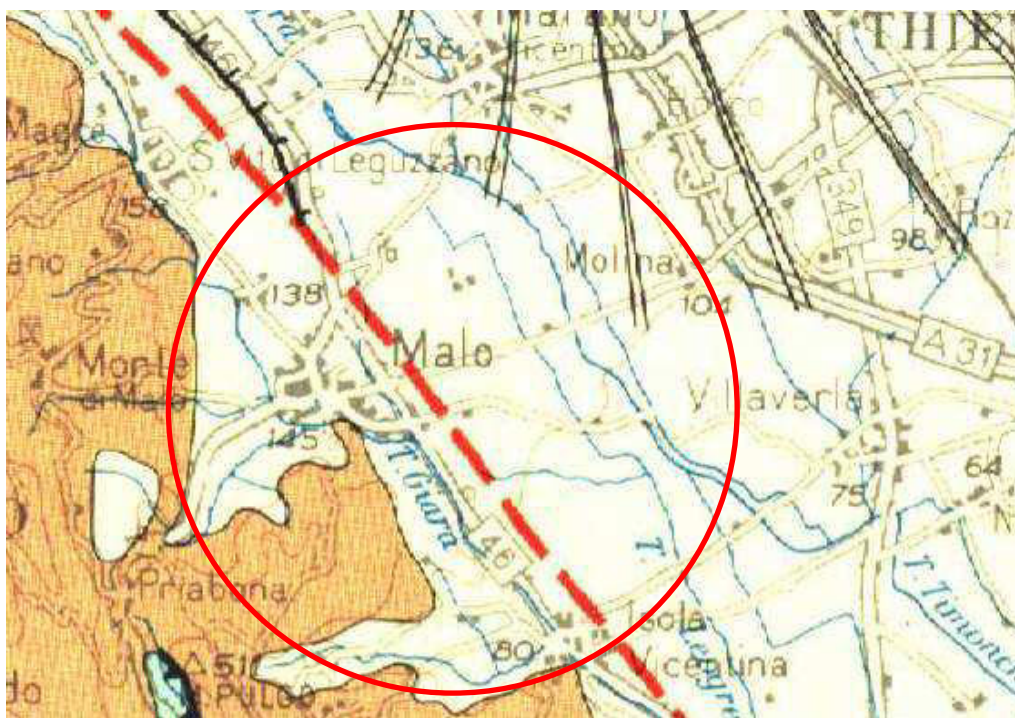
1. Estratto da IGM alla scala 1:25.000;
2. Estratto da Carta geomorfologica del Veneto;
3. Rete idrografica consortile
4. Ricostruzione paleo idrografica dell'alta pianura vicentina
5. Estratto da Carta geologica del Veneto;
6. Inquadramento Idrogeologico;
7. Estratto da Tavola n°3 PTCP Provincia di Vicenza;
8. Autocertificazioni
9. Scheda riassuntiva
10. Documento identità
11. Elaborazioni pluviometriche
12. Tavola 1
13. Tavola 2

## Allegato n°1: Corografia alla scala 1:25.000



## Allegato n°2: Estratto da Carta delle Unità Geomorfologiche del Veneto alla scala








1:250.000






## FORME DI DENUDAZIONE

-  Rilievi montani intra-dolomiti, con forme prevalenti a trondellamenti-dolici (Val Videnza, Valle del Cordevòle, Cadore, Ampezzo, Cortina)
-  Massicci calcareo-dolomiti e vulcanici del Trias dolomitico a morfologia rugosa (Dolomiti PD, Alpi Feltrine, Dolomiti Bellunesi, Piccole Dolomiti, Roccaresca, ai Pirelli e picchi dei "Gruppi Dolomiti")
-  Rilievi e altipiani pre-alpini della piattaforma strutturale carbonatica mesozoica, modellati su rocce cristalline e prevalentemente morfologia glaciale e carsica (Garda, Lessini, Altopiano di Asiago, M. Cristoforo, Caricchio)
-  Rilievi collinari pre-alpini modellati su intrusioni ed effluzioni paleovulcaniche terziarie (Colli Berici, Colli Euganei, Lessini Orientali)
-  Fascia collinare sub-alpina dei depositi terrigeni neogenici (bordi meridionale dell'Altopiano di Asiago, Colli Asolani, strutture a origine dal Monfalcone a Vittorio Veneto e della sintonia Bellunese)
-  Rilievi collinari ed anfiteatri morenici (Anfiteatro morenico del Garda e di Rivoli e altri depositi pedemontani sferzati e non sferzati)

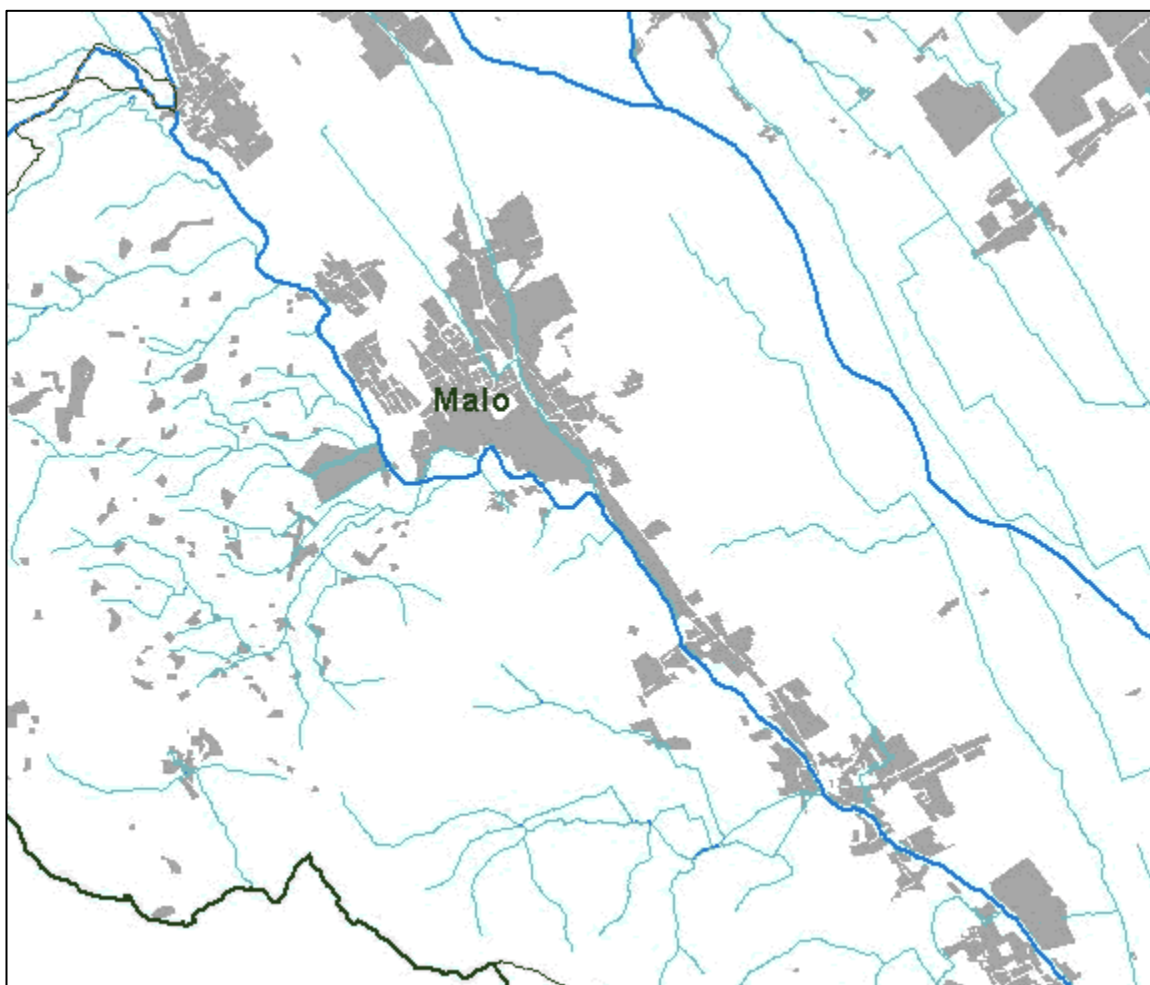
## FORME DI ACCUMULO

-  Depositi fluvio-glaciali e alluvionali antichi e recenti (della vallata alpina e pre-alpina e della fascia di conoidi pedemontani (Presecca e Cusane), Adige, Garda, valli Lessiniche, Agno, Chiampio, Abate, Brenta, Piave, Livenza, Tagliamento)
-  Depositi fluviali della pianura alluvionale recente (Po, Adige, Bacchiglione, Brenta, Piave, Livenza, Tagliamento)
-  Fascia di divagazione delle aste fluviali attuali e recenti (Paleo-alvei); nei tratti medio e terminale dell'asta fluviale i depositi assumono a volte un tratto positivo tipico degli angri naturali (Po, Adige, Brenta, Piave, Tagliamento)
-  Fasce fluviali depresse e zone a deflusso difficoltoso (rivi fluviali smantazzati del sistema Adige-Po)
-  Depositi mobili degli alvei fluviali attuali.
-  Depressioni lagunari del margine costiero comprese le zone di ricircolo bonifica; laguna di Venezia, Delta di Po, Delta di Brenta, velle, ghèbbi, valli
-  Appareati delti e forme di deposito mar no (dune e cordoni litorali) pleistocenici e attuali (Litorale di Jesolo, Cacioli, Lido di Venezia, isole pen-lagunari, Litorale di Chioggia, "Pole-dune" di Donzica, Cortina, Appareati delti e cordoni di Venezia, Pola)

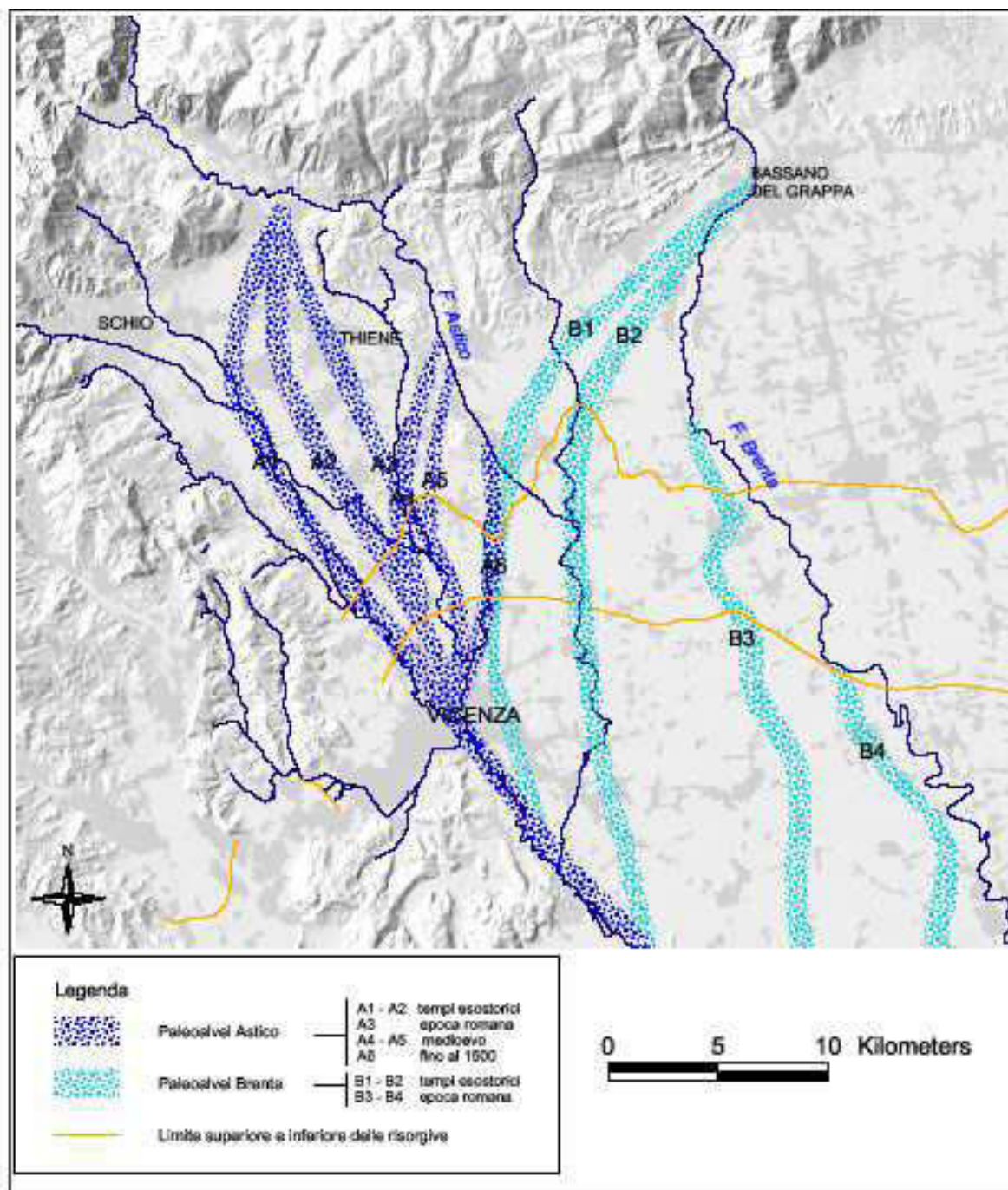
## PRINCIPALI LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI E STRUTTURALI

-  Principali creste e dorsali di disiploio
-  Bordo delle principali scarpate strutturali e di erosione glaciale e post-glaciale
-  Limite delle aree dolomitiche con picchi e pareti rupestri
-  Circhi glaciali
-  Cordoni morenici
-  Conoidi di deiezione e di detrito (a); conoidi fluvio-glaciali pedemontani (b)
-  Superfici di modellamento degli altipiani carsici con forme di dissoluzione (doline)
-  Faglie principali
-  Bordo dei terrazzi fluviali
-  Fascia delle risorgive

**Allegato n°3: Rete idrografica consortile**

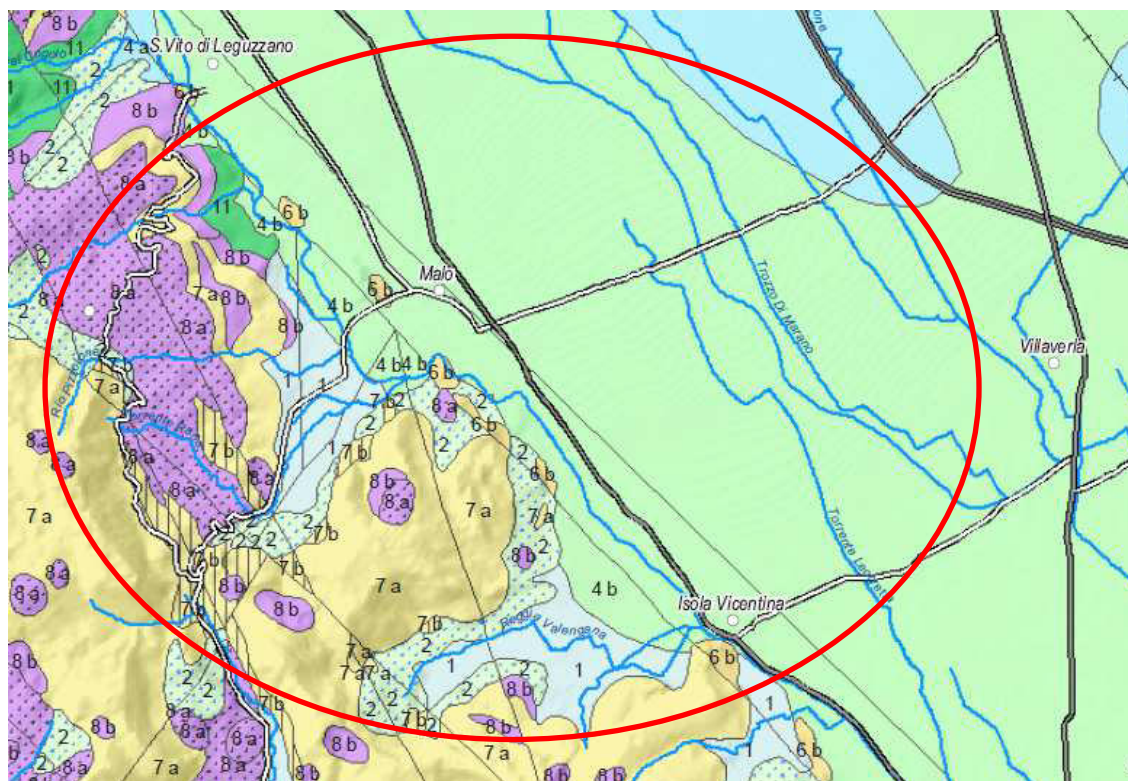


## Allegato n°4: Ricostruzione paleoidrografica dell'alta pianura vicentina



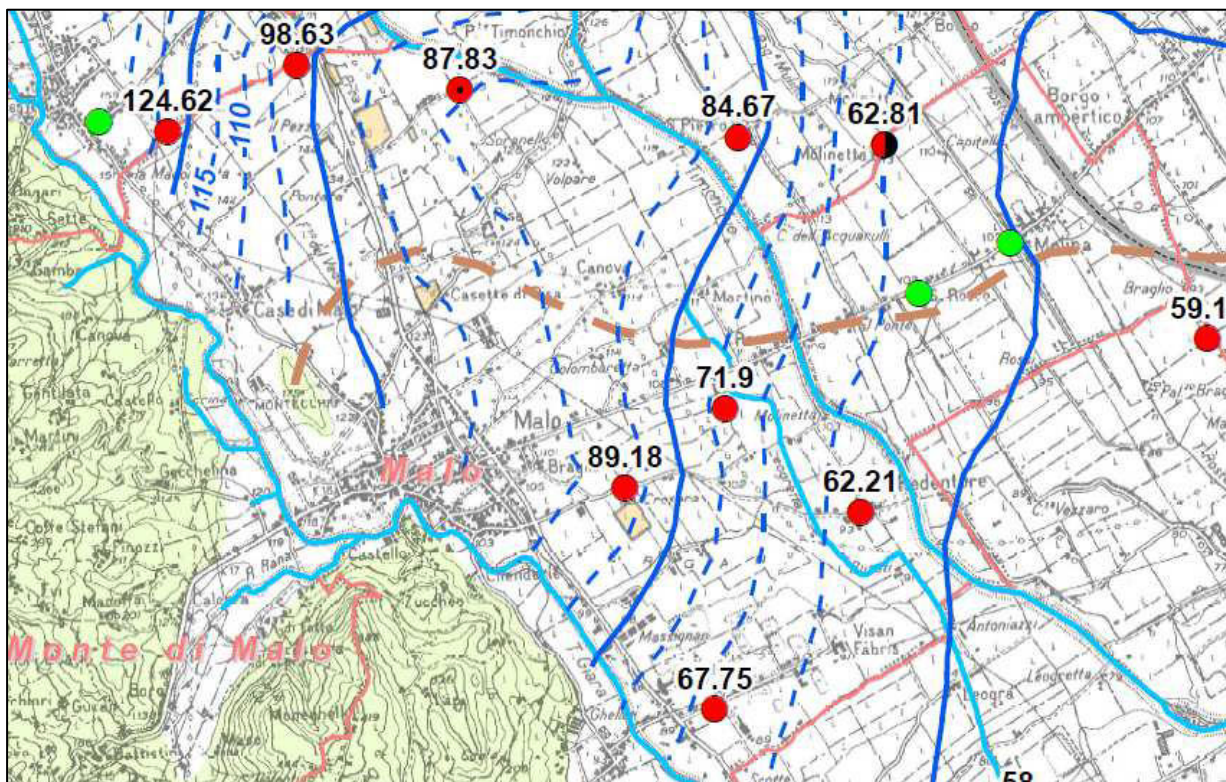


## Allegato n°5: Estratto da Carta Geologica del Veneto alla scala 1:250.000

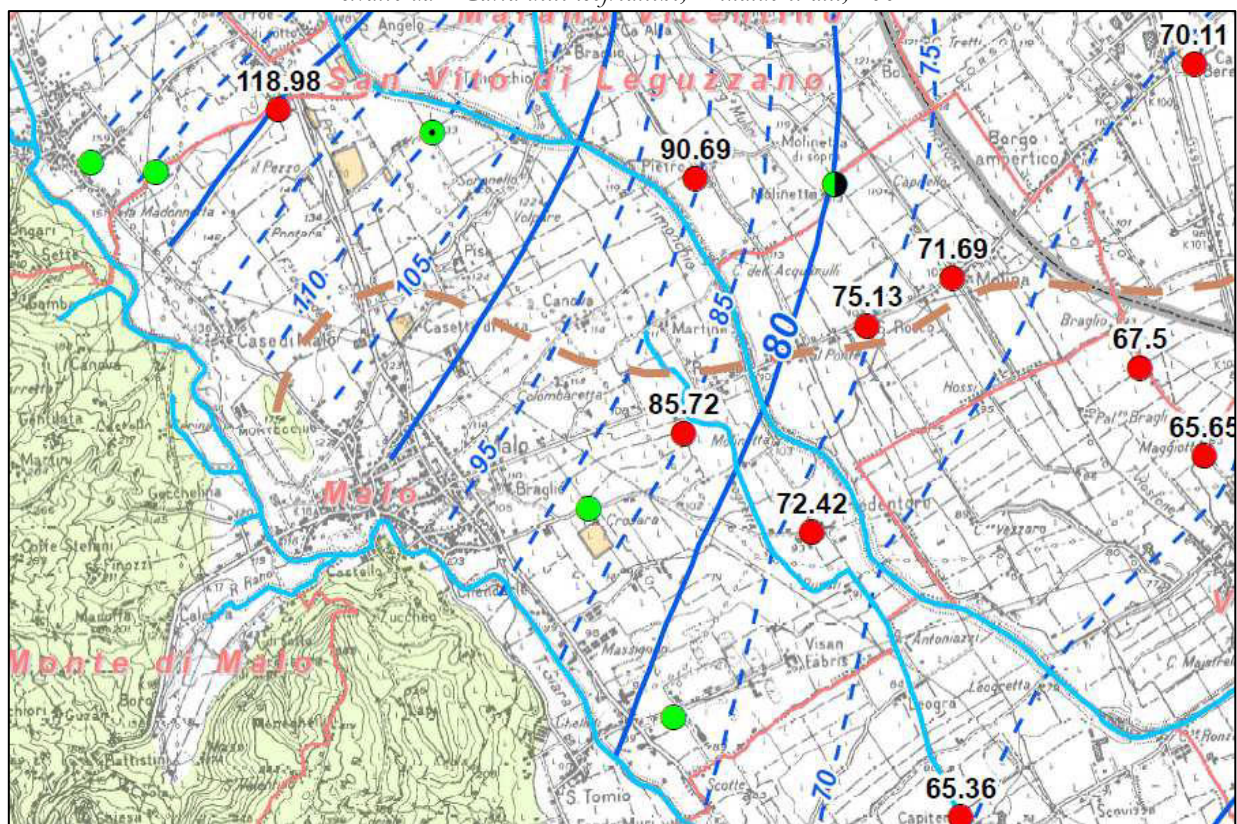


	1 - Depositi alluvionali, fluvio-glaciali, lacustri e palustri - Quaternario
	2 - Depositi eluviali, colluviali, detritici e di frana - Quaternario
	3 - Depositi morenici - Quaternario
	4 a - Ghiaie e sabbie prevalenti - Quaternario
	4 b - Alternanze di ghiaie e sabbie con limi e argille - Quaternario
	4 c - Limi e argille prevalenti - Quaternario
	5 - Siltiti, argilliti ed arenarie - Pliocene med. - inf.
	6 a - Molassa sudalpina, conglomerati poligenici - Miocene sup.
	6 b - Conglomerati poligenici, argilliti e arenarie con lenti conglomeratiche, arenarie quarzose e calcaree, arenarie glauconitiche, siltiti e marne - Miocene sup. - Oligocene sup.
	6 b - Calcareniti e arenarie - Miocene med.
	7 a - Calcarei nummulitici, calcareniti, calcari di scogliera, arenarie e marne - Oligocene - Eocene
	7 b - Marne e calcari - Oligocene inf. - Eocene
	8 a - Basalti di colata, filoni e camini di lava - Oligocene - Paleocene sup.
	8 b - Ialoclastiti, tufi e breccie d'esplosione - Oligocene - Paleocene sup.
	9 a - Latiti - Oligocene inf.
	9 b - Trachiti - Oligocene inf.
	9 c - Rioliti - Oligocene inf.
	10 - Arenarie e calcareniti torbiditiche in fitta alternanza con marne ed argilliti - Eocene
	11 - Calcari, calcari argillosi e marne - Eocene inf. - Cretaceo sup.

## Allegato n°6: Inquadramento idrogeologico



Estratto da "Carta delle isofreatiche, Rinaldo et alii, 2004"



Estratto da "Carta delle isofreatiche, Rinaldo et alii, 2010"

## Allegato n°7: Estratto da Tavola n°3 del Piano Provinciale di Coordinamento



foto digitali a colori AGEA 2012

## Legenda

	Confine del PTCF		PERICOLOSITA' IDRAULICA PAI (Art.10)		Idrografia primaria (Art.29 - Art.10)		R4
	Confini comunali		P1		Idrografia secondaria (Art.29 - Art.10)		Aree esondabili o ristagno idrico (Art.10)
	DISSESTI GEOLOGICI (Art.10)		P2		Alvei fluviali Disperdenti (Art.29)		Cave attive (Art.13)
	Scarpate di degradazione (Art.10)		P3		Limite superiore della fascia delle risorgive (Art.36 - Art.29 - art.10)		Cave estinte (Art.13)
	Frana attiva e non attiva (Art.10)		P4		Spartiacque idrogeologico (Art.29 - Art.10)		Cantieri minerari attivi (Art.13)
	Conoide alluvionale attiva (Art.10)		Aree fluviali		Risorgive (Art.36 - Art.29 - art.10)		Concessioni minerarie esistenti (Art.13)
	Conoide alluvionale non attiva (Art.10)		PERICOLOSITA' IDRAULICA MONTAGNA PAI (Art.10)		Limite imbocco acquiferi in pressione (Art.29 Art.10) (limite inferiore della zona di ricarica)		RISCHIO SISMICO (Art.11)
	Canaloni e coni di valanga (Art.10)		P1		Metanodotti (Art.10)		Zona 2
	Dissesti geologici difesa del suolo Provinciale (Art.10)		P2		LINEE ELETTRICHE (Art.10)		Zona 3
	Impianto rete telefonia mobile (Art.10)		P3		da 60 a 133 Kw		Zona 4
	Aree degradate per presenza storica di rifiuti (Art.12)		P4		da 133 a 221 Kw		
	Discariche (Art.10 - Art.12)		PERICOLOSITA' GEOLOGICA PAI (Art.10)		da 221 a 380 Kw		
	Depuratore (Art.29 - Art.10)		P1				
	Aziende a rischio incidente rilevante (art.6 DLGS 334/99) (Art.33)		P2				
	Aziende a rischio incidente rilevante (art.8 DLGS 334/99) (Art.33)		P3				
	Acquiferi inquinati (Art.12)		P4				
	ACQUA		PALEO FRANE PAI				
	Pozzi di attingimento idropotabile (Art.29)		RISCHIO IDRAULICO PIANO PROVINCIALE DI EMERGENZA (Art.10)				
			R1				
			R2				
			R3				

**Allegato n°8: Autocertificazioni**

**Oggetto: Studio di compatibilità idraulica relativo alla PIANO DEGLI INTERVENTI del Comune di Malo . Autocertificazione ai sensi dell'art.46 del D.P.R. N°445 del 28/12/2000**

**AUTOCERTIFICAZIONE DI IDONEITA' PROFESSIONALE**

Il sottoscritto geologo Simone Barbieri avente studio in Vicenza, Via dell'Oreficeria 30/L iscritto all'ordine dei geologi del Veneto al n°607 sotto la propria personale responsabilità e per effetto del DPR 445/2000 per le finalità contenute nella DGRV 2948/2009

**dichiara**

di aver conseguito laurea in geologia di 2° livello e di aver maturato nel corso della propria attività professionale esperienza nei settori dell'idrologia e dell'idraulica

Vicenza, 22 novembre 2017

Geol. Simone Barbieri

**Oggetto: Studio di compatibilità idraulica relativo alla PIANO DEGLI INTERVENTI del Comune di Malo . Autocertificazione ai sensi dell'art.46 del D.P.R. N°445 del 28/12/2000**

AUTOCERTIFICAZIONE SUI DATI STUDIATI ED ELABORATI

Il sottoscritto geologo Simone Barbieri avente studio in Vicenza, Via dell'Oreficeria 30/L iscritto all'ordine dei geologi del Veneto al n°607 sotto la propria personale responsabilità e per effetto del DPR 445/2000 per le finalità contenute nella DGRV 2948/2009

**dichiara**

- di aver preso coscienza dello stato dei luoghi, delle condizioni locali e di tutte le circostanze generali e particolari che possono in qualsiasi modo influire sui contenuti e sulle verifiche dello studio in premessa;
- sono stati esaminati tutti i dati utili alla corretta elaborazione e stesura dei documenti imposti per la compatibilità idraulica nel rispetto di quanto indicato nell'allegato A della DGRV 2948 del 06-10-2009
- Sono state consultate e recepite appieno le perimetrazioni cartografiche relative alla pericolosità e rischio idraulica riportate nel PAI dell'Autorità di Bacino competente e nel PTCP vigente redatto dalla Provincia di Vicenza e si sono riscontrati ed evidenziati i casi siano previste trasformazioni urbanistiche di Piano che le riguardino
- sono state eseguite le elaborazioni previste dalla normativa regionale vigente su tutte le aree soggette a trasformazione attinenti la pratica di cui all'oggetto, non tralasciando nulla in termini di superfici, morfologia, dati tecnico, rilievi utili e/o necessari e nella verifica della loro correttezza

Vicenza, 22 novembre 2017

Geol. Simone Barbieri

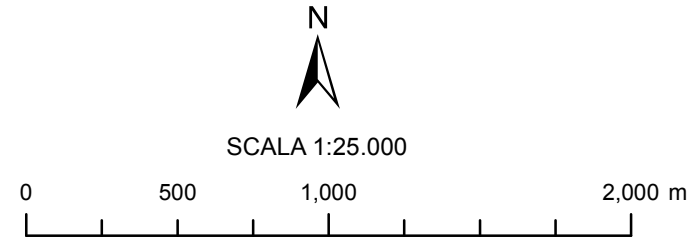
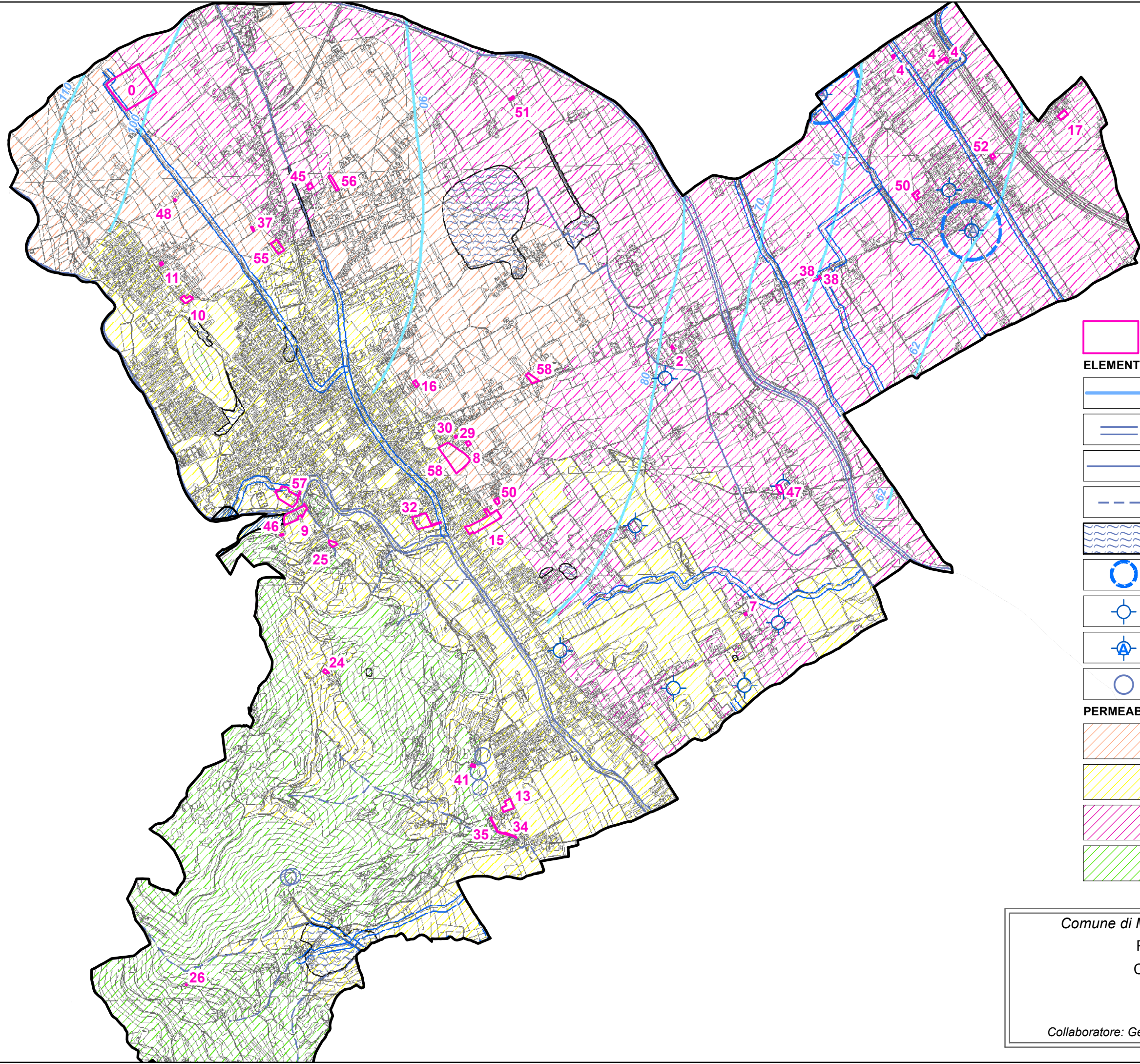
Numero	Nominativo	Protocollo	Oggetto	Note	Area	superficie trasformata	Classe di appartenenza DGRV 2948	Pericolosità idraulica (PAI)
0	Enel			Accordo con Enel per la realizzazione di una centrale elettrica di interesse sovracomunale (32899 mq sono occupati dalla centrale il resto per mitigazione)	57550	57550	modesta	
2	Zanella Candida e Lancerotto Pietro Bruno	21764	Si chiede di classificare l'immobile in propriet� da come "Annesso non pi� funzionale al fondo" al fine di consentire il cambio d'uso da agricolo a residenziale.	Cambio d'uso in residenziale dell'annesso rustico non funzionale	185	185	trascurabile	
4	Sottoriva Pietro (legale rappresentante ENODIA HOLDING S.r.l.)	20566	Si chiede la modifica della destinazione urbanistica a mezzo permuta.	Accordo pubblico privato: permuta di aree tra pubblico e privato e cambio destinazione D1 / F3	1056		trasf normativa	
7	Zanrosso Luciano	22776	Si chiede la possibilit� di cambio di destinazione d'uso da rurale a residenziale di un annesso rustico esistente (con opere interne ancora da realizzare) senza modifiche planivolumetriche.	Cambio d'uso in residenziale dell'annesso rustico non funzionale	153	153	trascurabile	
8	Tagliapietra Nicola	22803	Si chiede la possibilit� di realizzare un nuovo volume residenziale sul terreno di propriet� allargando l'ambito di edificazione diffusa di pianura al fine di realizzare una abitazione di 600 mc.	Ampliamento zona C1.1-15	664	664	trascurabile	
9	Maule Paolo	23210		Demolizione allevamento e riconversione in residenziale: la superficie � quasi totalmente occupata dai capannoni	9658		migliorativo	
10	De Marchi Pietro, Dalla C� Luigia e De Marchi Sergio	23298	Si chiede la riduzione dell'indice fondiario da 2,40 mc/mq a 1,50 mc/mq del terreno in propriet�. Si chiede la riduzione dell'indice fondiario da 2,40 mc/mq a 1,50 mc/mq del terreno in propriet�.	Cambio di indice fondiario, superficie invariata	2245		trasf normativa	
11	De Marchi Pietro e Dalla C� Luigia	23301	Si chiede la riduzione dell'indice fondiario da 2,40 mc/mq a 1,50 mc/mq del terreno in propriet�.	Cambio di indice fondiario, superficie invariata	311		trasf normativa	
13	Pojer Flavia, Pojer Rosetta e Pojer Raffaella	23359	Si chiede di classificare una parte del terreno in propriet� da come zona edificabile di completamento al fine di realizzare 3 abitazioni con intervento edilizio diretto.	Nuova zona C2.2-9	3864	3864	modesta	
15	Cocco Lasta Manuel, Livrieri Francesco, Frugani Giuseppe, Pendin	23426		Accordo pubblico privato: permuta di aree tra pubblico e privato e cambio destinazione C2 / F4 e viabilit� da	14820		trasf normativa	
16	Giacomello Adriano e Bressan Silvia		Si chiede di rendere edificabile l'immobile in propriet� al fine di edificare la prima casa di abitazione.	Ampliamento zona C1.1-47	900	900	trascurabile	
17	Chiesa Giuliana, Conzato Thomas, Giulia, Stefano e Andrea	23442	Si chiede di classificare parte degli immobili di propriet� da come zona edificabile, ad intervento edilizio diretto, come ampliamento della contigua z.t.o. "C1.1" n. 22.	Nuova zona C2.2-7	2183	2183	modesta	
24	Gonzo Maria, Anzolin: Silvano Luigi, Luciano, Andrea e Mirko		Si chiede di ampliare la z.t.o. "C1.3-62" e di assegnare un nuovo Lotto Libero al fine di realizzare un'abitazione di 600 mc.	Nuovo lotto libero n.14 con volume assegnato 600 mc	590	590	trascurabile	
25	Colbacchini: Igino Amedeo, Andrea e Umberto		Si chiede di modificare ed ampliare la superficie della z.t.o. "C1.1-2" al fine di poter effettivamente realizzare un nuovo volume.	Ampliamento zona C1.1-2	1464	1464	modesta	
26	Grendene Luciano	23487	Si chiede la modifica della Scheda Puntuale d'intervento "Beni Ambientali e Culturali" n. 62 al fine di poter realizzare una autorimessa con legnaia.	Modifica della Scheda Beni Ambientali e Culturali per modifiche dell'edificio esistente	48	48	trascurabile	
29	Saccardo Diego e Roberto, Guglielmi Almapia Maria	23537	Si chiede di modificare la scheda puntuale di intervento "Beni Ambientali e Culturali" n. 431 che interessa l'immobile in propriet� modificando il Grado di tutela da 3 a 4 ed eliminando la prescrizione relativa al mantenimento del portico.	Modifica della Scheda Beni Ambientali e Culturali per modifiche dell'edificio esistente	163		trasf normativa	
30	Bortolotto Manola e Orso Alberto	23538	Si chiede di modificare la scheda puntuale di intervento "Beni Ambientali e Culturali" n. 431 che interessa l'immobile in propriet� modificando il Grado di tutela da 3 a 4 ed eliminando la prescrizione relativa al mantenimento del portico.	Modifica della Scheda Beni Ambientali e Culturali per modifiche dell'edificio esistente	163		trasf normativa	
32	F.lli De Facci S.r.l. Impresa Edile, Zaupa Luigino e Zoso Ivana	23564	Si chiede di modificare la destinazione urbanistica degli immobili di propriet� da agricola ad edificabile.	Nuova zona C2.2-8	9701	9701	modesta	
34	Marando Tommaso e Marchesini Massimo	23618	Si chiede di modificare la destinazione urbanistica dei terreni a ridosso della roggia "Valle Matta" da zona agricola a "verde privato".	Nuova area a verde privato	409		trasf normativa	
35	Marchesini: Giovanni Battista, Luca Francesco, Valentino, Massimo, Dal	23619	Si chiede di eliminare la previsione di pista ciclabile che collega via Vallugana a via Marchiori.	Eliminazione della previsione del percorso ciclopedonale	1057		migliorativo	
37	Acampora Michele e Saccardo Maria Carla	25080	Si chiede di classificare l'immobile in propriet� da come "Annesso non pi� funzionale al fondo" al fine di consentire il cambio d'uso da agricolo a residenziale.	Cambio d'uso in residenziale dell'annesso rustico non funzionale	306		nulla	
38	Zanella Bortolino e Peron Cecilia		Si chiede di ampliare verso sud l'ambito della z.t.o. "C1.3-17" (per circa 4,00 m) al fine di far coincidere il perimetro di zona con quello catastale.	Risagomatura dell'area C1.3-17 con piccolo ampliamento in adeguamento al catastale	75	75	trascurabile	
41	Bertoldo Almerina Amalia, Osele Luigina e Baio Cesarino			Accordo pubblico privato: demolizione e ricostruzione di edifici esistenti e allargamento stradale, stesso volume, stessa superficie	395	395	trascurabile	
45	Lain Pietro Giorgio e Campesan Maria Antonietta		Si chiede di modificare la destinazione urbanistica degli immobili di propriet� da agricola ad edificabile al fine di realizzare una volumetria di 600 mc (abitazione per la figlia) su un'area di circa 1400 mq.	Nuovo lotto libero n.19 con volume assegnato 600 mc	1117	1117	modesta	
46	Brunello Giuseppe e Brunello Gildo Giovanni (Usufruttario)	12726	Si chiede di classificare l'immobile adibito a stalla e fienile come "Annesso non pi� funzionale alla conduzione del fondo" al fine di consentire il cambio d'uso da agricolo a residenziale.	Cambio d'uso in residenziale dell'annesso rustico non funzionale	172		trasf normativa	
47	Panizzon Aldo	13250	Si chiede: 1) di prevedere una volumetria edificatoria pari a 600 mc (=Lotto Libero) sul mappale 304; 2) di modificare la destinazione urbanistica del mappale 305 da "Agricola - E" a "Residenziale diffusa - C1.3".	Nuovo lotto libero n.23 con volume assegnato 600 mc	1843	1843	modesta	
48	Smiderle Paola, Smiderle Silvano e Smiderle Dario	13689	Si chiede di predisporre apposita scheda "Annesso non pi� funzionale alla conduzione del fondo"	Cambio d'uso in residenziale dell'annesso rustico non funzionale	134	134	trascurabile	
50	Panizzon Bruno & Figli S.r.l.	14820	Si chiede di assegnare parte della volumetria assegnata all'immobile sull'area indicata come "verde privato" (= indice zero) del piano di lottizzazione C� da Serena.	Cambio di indice fondiario, superficie invariata	2572		trasf normativa	
51	Spiller Fabio	15799	Si chiede la modifica delle schede Beni Ambientali nn.626 e 627	Modifica della Scheda Beni Ambientali e Culturali per modifiche dell'edificio esistente	422		trasf normativa	
52	Tescari Mauro		Si chiede di ricavare un lotto edificabile all'interno dell'area di propriet� per realizzare una abitazione di circa 600 mc. per la figlia.	Nuova zona C1.1-65	591	591	trascurabile	
55	Coriele Francesco e Gian Pietro	20606	Si chiede di riclassificare la z.t.o. "D1-5" come zona residenziale, al fine di poter ricavare dei nuovi alloggi al piano terra di fabbricati esistenti.	Cambio di zona da D1 a C1.1 stessa superficie.	4253		trasf normativa	
56	Scapin Bruno	20617	Si chiede di variare la destinazione urbanistica dell'immobile in propriet� da: da zona agricola a zona produttiva, ampliando la zto "D1-7" esistente.	Ampliamento della zona D1-7	2000	2000	modesta	
57	Parrocchia		Si chiede di poter realizzare nell'area del "Pascoletto" classificata dal PI vigente come zto F3-4 delle costruzioni per eventi (sagra 8 Settembre) e gruppi parrocchiali e sportivi.	Cambio di zona da F3 a F2 con aumento di volume	12369	3100	modesta	



schio-tr

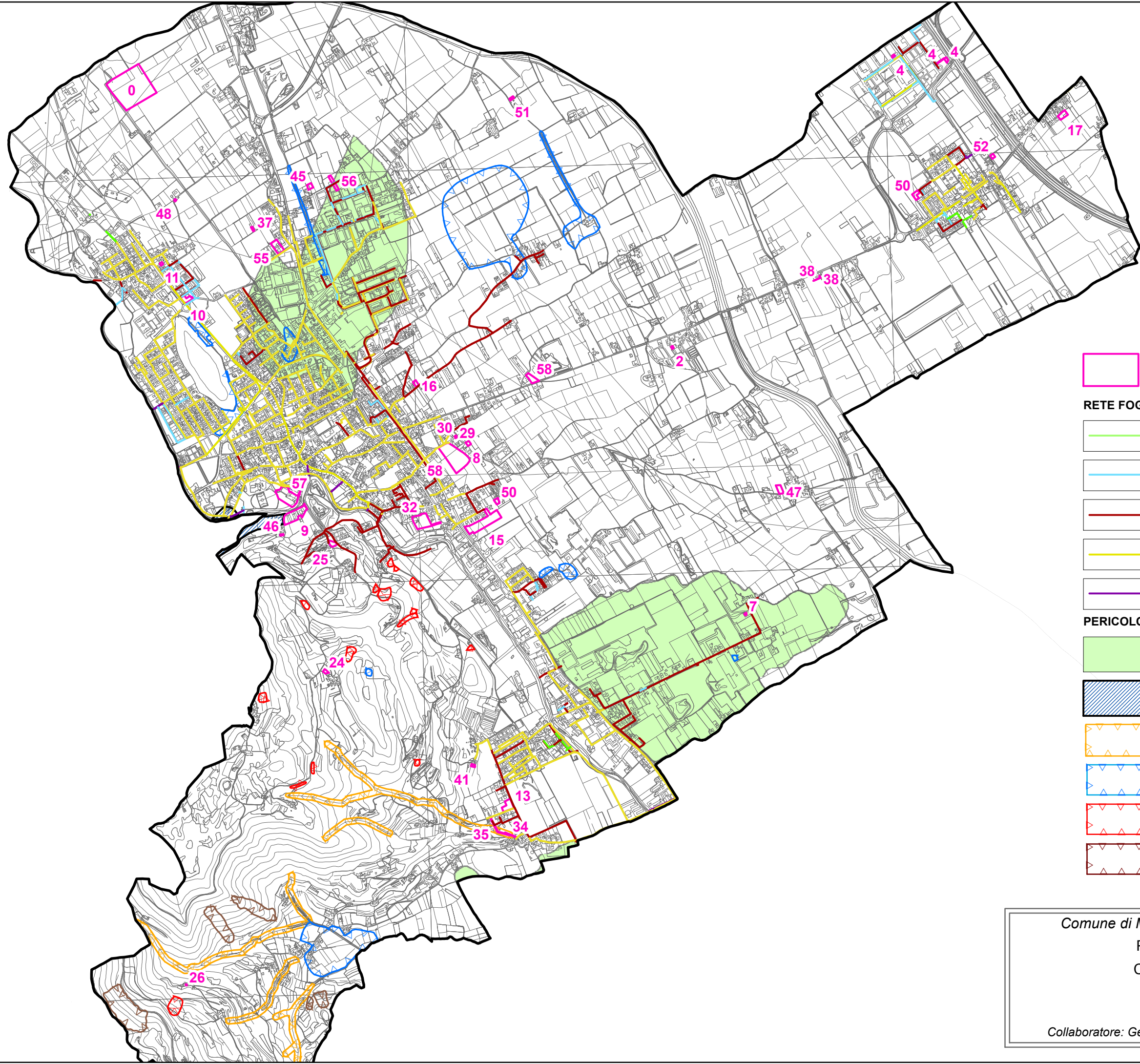
Stazione di SCHIO				
Parametri regolarizzazione dati di precipitazione			legge di GUMBEL	
$P(x) = e^{-\alpha * (x - \beta)}$				
1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
N: 62	N: 61	N: 64	N: 62	N: 63
Media: 33.781	Media: 44.500	Media: 57.383	Media: 78.910	Media: 105.776
alfa: .109	alfa: .103	alfa: .074	alfa: .055	alfa: .045
beta: 28.732	beta: 39.128	beta: 49.915	beta: 68.841	beta: 93.448
Tr = 2	Tr = 2	Tr = 2	Tr = 2	Tr = 2
Xt = 32.08	Xt = 42.69	Xt = 54.86	Xt = 75.52	Xt = 101.62
Parametri curva H = a*T**n : a = 7.504 n = .350 (T = minuti)				
Tr = 5	Tr = 5	Tr = 5	Tr = 5	Tr = 5
Xt = 42.43	Xt = 53.72	Xt = 70.16	Xt = 96.17	Xt = 126.89
Parametri curva H = a*T**n : a = 10.311 n = .341 (T = minuti)				
Tr = 10	Tr = 10	Tr = 10	Tr = 10	Tr = 10
Xt = 49.29	Xt = 61.01	Xt = 80.29	Xt = 109.84	Xt = 143.62
Parametri curva H = a*T**n : a = 12.171 n = .336 (T = minuti)				
Tr = 25	Tr = 25	Tr = 25	Tr = 25	Tr = 25
Xt = 57.95	Xt = 70.24	Xt = 93.09	Xt = 127.11	Xt = 164.76
Parametri curva H = a*T**n : a = 14.523 n = .332 (T = minuti)				
Tr = 50	Tr = 50	Tr = 50	Tr = 50	Tr = 50
Xt = 64.38	Xt = 77.08	Xt = 102.59	Xt = 139.92	Xt = 180.44
Parametri curva H = a*T**n : a = 16.267 n = .330 (T = minuti)				
Tr = 100	Tr = 100	Tr = 100	Tr = 100	Tr = 100
Xt = 70.75	Xt = 83.87	Xt = 112.01	Xt = 152.64	Xt = 196.01
Parametri curva H = a*T**n : a = 18.000 n = .328 (T = minuti)				
Tr = 200	Tr = 200	Tr = 200	Tr = 200	Tr = 200
Xt = 77.11	Xt = 90.63	Xt = 121.40	Xt = 165.32	Xt = 211.52
Parametri curva H = a*T**n : a = 19.726 n = .327 (T = minuti)				



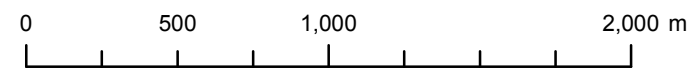


- Intervento
- ELEMENTI DELLA CARTA IDROGEOLOGICA**
- Linea isofreatica e sua quota assoluta (m s.l.m.)
- Canale artificiale
- Corso d'acqua permanente
- Corso d'acqua temporaneo
- Area a deflusso difficoltoso
- Limite di rispetto delle opere di presa
- Pozzo freatico
- Pozzo freatico utilizzato come acquedotto pubblico
- Sorgente
- PERMEABILITA' DEI TERRENI**
- Depositi molto permeabili per porosità
- Depositi mediamente permeabili per porosità
- Depositi poco permeabili per porosità
- Rocce molto permeabili per fessurazione e carsismo

Comune di Malo Provincia di Vicenza  
 Piano degli interventi di Malo  
 COMPATIBILITA' IDRAULICA  
**Tav. 1**  
 Geol. Simone Barbieri  
 Collaboratore: Geol. Arianna Bisazza Data: Novembre 2017



SCALA 1:25.000



- Intervento
  
- RETE FOGNARIA**
- Non definita
- Acque bianche
- Acque nere
- Acque miste
- Linea di scarico
  
- PERICOLOSITA' IDRAULICA E IDROGEOLOGICA**
- Area a rischio R1 (PTCP)
- Area a pericolosità P1 (PAI)
- Area soggetta ad erosione (PAT)
- Area esondabile o a ristagno idrico (PAT)
- Area di frana (PAT)
- Area caduta massi (PAT)

Comune di Malo Provincia di Vicenza  
 Piano degli interventi di Malo  
 COMPATIBILITA' IDRAULICA  
**Tav. 2**  
 Geol. Simone Barbieri  
 Collaboratore: Geol. Arianna Bisazza Data: Novembre 2017