

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

UBICAZIONE	COMUNE DI ISOLA VICENTINA (VI)
PROGETTO	PROGETTO PER LA COSTRUZIONE DI UN ALLEVAMENTO AVICOLO PER GALLINE OVAIOLE IN VIA SANTA MARIA CELESTE
COMMITTENTE	AVI ZEN SOCIETA' AGRICOLA SEMPLICE
PROGETTISTA	 Ing. Luca Bettega Via Castelletto 10/2 36054 Montebello Vicentino (VI)
REVISIONE	Settembre 2017

INDICE

PREMESSA.....	3
1. INQUADRAMENTO NORMATIVO	3
2. INQUADRAMENTO GENERALE.....	5
2.1 Descrizione dell'intervento	7
2.2 Pianificazione urbanistica - vincoli e pericolosità	8
3. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	10
4. VERIFICHE IDRAULICHE.....	13
4.1 Analisi delle trasformazioni e stima del coefficiente di deflusso	13
4.2 Curva di possibilità pluviometrica	15
4.3 Determinazione dei volumi di invaso e dimensionamento opere di mitigazione ...	15
5. CONCLUSIONI.....	24
ALLEGATI.....	25

PREMESSA

Per incarico del Committente è stata redatta la presente Relazione di Valutazione di Compatibilità Idraulica relativa al “progetto per la realizzazione di un allevamento avicolo per galline ovaiole in via Santa Maria Celeste” in comune di Isola Vicentina (VI).

Con la presente relazione si provvede ad analizzare lo stato dei luoghi nella configurazione ante e post operam, al fine di definire le misure di mitigazione necessarie al mantenimento dell’invarianza idraulica.

1. INQUADRAMENTO NORMATIVO

La Giunta della Regione Veneto, con deliberazione n. 3637 del 13.12.2002 ha introdotto per tutti gli strumenti urbanistici generali e le varianti, generali o parziali o che, comunque, possano recare trasformazioni del territorio tali da modificare il regime idraulico esistente, la “Valutazione di compatibilità idraulica”.

Scopo dello studio è quello di verificare che gli strumenti urbanistici tengano conto dell’attitudine dei luoghi ad accogliere la nuova edificazione, considerando le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti o potenziali, nonché le possibili alterazione del regime idraulico che le nuove destinazioni o trasformazioni d’uso del suolo possono venire a determinare.

Si deve pertanto valutare l’ammissibilità degli interventi, facendo in modo che il livello di rischio idraulico non venga incrementato per effetto delle nuove previsioni urbanistiche. Nello stesso elaborato devono esser indicate anche misure "compensative" da introdurre ai fini del rispetto delle condizioni valutate.

In data 10 maggio 2006 la Giunta Regionale del Veneto, con deliberazione n. 1322, ha definito le "Modalità operative ed indicazioni tecniche relative alla Valutazione di Compatibilità Idraulica degli strumenti urbanistici". Tali modalità sono riassunte ed integrate nell’allegato A della DGRV n. 2948 del 06/10/2009. In particolare si richiede:

- che sia verificata l’ammissibilità di ogni intervento, considerando le interferenze tra i dissesti idraulici presenti e le destinazioni o trasformazioni d’uso del suolo collegate all’attuazione della variante;
- che il progetto di trasformazione dell’uso del suolo, che provochi una variazione di permeabilità superficiale, preveda misure compensative volte a mantenere costante il coefficiente udometrico secondo il principio dell’invarianza idraulica

Il principio dell’invarianza idraulica prevede che chi propone una trasformazione di uso del suolo debba accollarsi, attraverso opportune azioni compensative, gli oneri del consumo della risorsa

territoriale costituita dalla capacità di un bacino di regolare le piene e quindi di mantenere le condizioni di sicurezza territoriale nel tempo. In linea generale, le misure compensative sono da individuare nella predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene.

Dal punto di vista operativo, la delibera introduce inoltre una classificazione degli interventi di trasformazione delle superfici. Tale classificazione consente di definire soglie dimensionali in base alle quali si applicano considerazioni differenziate in relazione all'effetto atteso dell'intervento. La classificazione è riportata nella seguente tabella.

Classe di Intervento	Definizione
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	intervento su superfici di estensione inferiore a 0.1 ha
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 0.1 e 1 ha
Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con $Imp < 0,3$
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con $Imp > 0,3$

Nelle varie classi andranno adottati i seguenti criteri:

- nel caso di **trascurabile impermeabilizzazione potenziale**, è sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, quali le superfici dei parcheggi;
- nel caso di **modesta impermeabilizzazione**, 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;
- nel caso di **significativa impermeabilizzazione**, 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;
- nel caso di **marcata impermeabilizzazione**, è richiesta la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito.

Per quanto attiene le condizioni di pericolosità derivanti dalla rete idrografica maggiore si dovranno considerare quelle definite dal Piano di Assetto Idrogeologico. Per quanto concerne la rete minore,

andranno presi in considerazione eventuali ulteriori studi e strumenti forniti dagli Enti gestori delle reti.

In parallelo, per gli aspetti qualitativi si fa riferimento al Piano regionale di Tutela delle Acque, approvato con delibera del consiglio della Regione Veneto n. 107 del 5 novembre 2009 ai sensi dell'art. 121 del D. Lgs. 152/2006 (e le successive modificazioni). In termini generali, il PTA contiene gli interventi volti a garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale di cui agli artt. 76 e 77 del D.Lgs 152/2006 e comprende le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Dal punto di vista formale, 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.

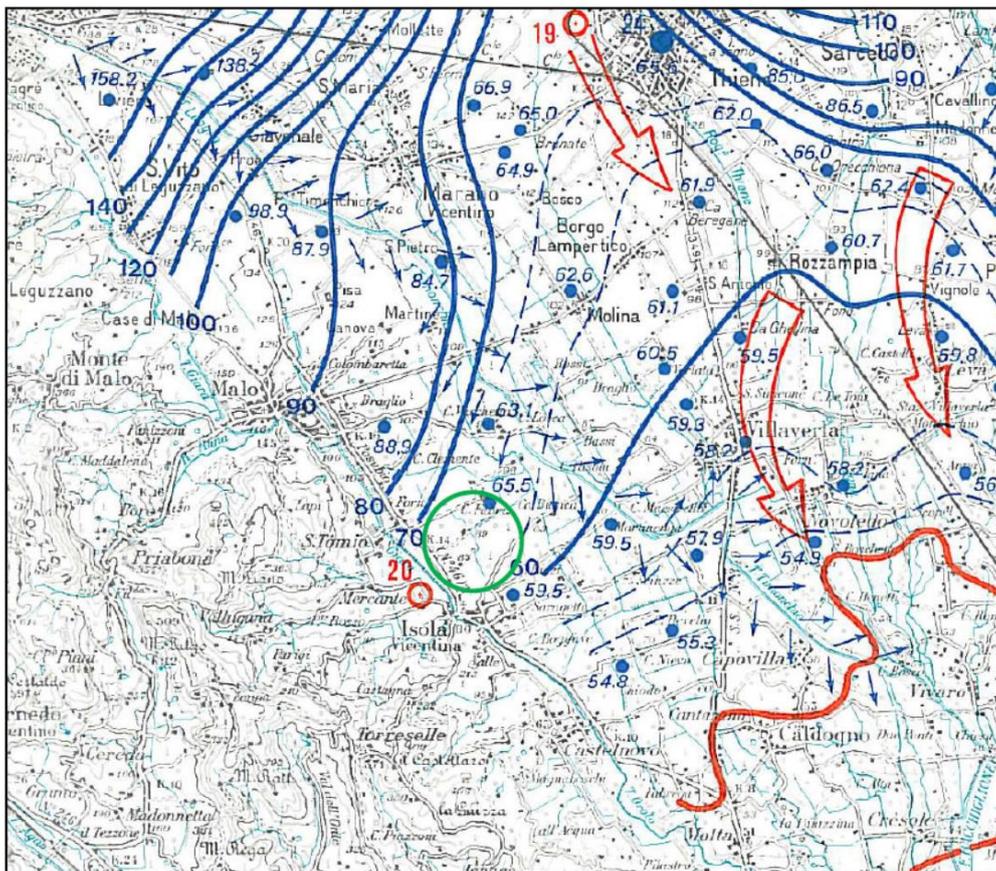
2. INQUADRAMENTO GENERALE

Il comune di Isola Vicentina è ubicato nella parte settentrionale della Provincia di Vicenza, a nord ovest del capoluogo L'area di interesse è in prevalenza pianeggiante, con quote del piano campagna di circa 85-86 m s.l.m.m.

Dal punto di vista geologico, come desumibile dalla relazione geologica e dalla relazione idrogeologica allegata a firma del Dott. Geol. Francesco Morbin, l'ambito di studio si colloca nella cosiddetta "alta pianura veneta". In questa zona, allo sbocco dei bacini montani, si riscontra "una fascia larga da 5 a 20 km costituita da alluvioni ghiaiose di origine fluviale e fluvio-glaciale praticamente indifferenziate fino al substrato roccioso, dello spessore di anche 300÷400 metri. Il litotipo prevalente è costituito da ghiaie grossolane di natura carbonatica generalmente associate a sabbie grossolane in percentuali dell'ordine del 10÷30%; localmente si rinvencono anche sottili intercalazioni limoso-argillose e livelli ghiaiosi con diverso grado di cementazione."

Dal punto di vista idrologico i corsi d'acqua di maggior rilievo in relazione all'area di intervento sono il Leogra e il torrente Timonchio; prossimo al sito scorre il torrente Leogretta. Il territorio è inoltre caratterizzato da una fitta rete di scoli minori ad uso pluvirriguo. La gestione di questa rete è affidata al Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta.

Sotto il profilo idrogeologico, non si riscontrano particolari problematiche nel territorio comunale; la falda freatica si trova infatti a profondità di circa 15-20 m dal piano campagna (tra le isofreatiche 65 e 70 m s.l.m.), come desumibile dalla Carta Idrogeologica dell'Alta Pianura Veneta.



Estratto Carta Idrogeologica dell'Alta Pianura Veneta – in verde l'area di intervento

2.1 Descrizione dell'intervento

L'intervento di progetto consiste nella trasformazione di un lotto agricolo per la realizzazione di un fabbricato destinato all'allevamento avicolo. Lo stabile sarà costituito da due corpi, uno principale per l'allevamento vero e proprio e un secondo volume destinato a servizi e attività accessorie. Le aree esterne saranno sistemate mediante la realizzazione di una piccola area asfaltata per la manovra e il parcheggio all'ingresso e con la definizione della viabilità interna mediante percorsi in ghiaio.

A servizio del fabbricato verrà realizzata una rete meteorica per il collettamento delle acque di pioggia. Lungo la lunghezza del fabbricato, in aggiunta a pluviali e caditoie, verranno realizzate delle cunette per la raccolta delle acque provenienti dalle coperture e dalla viabilità interna. Nell'area non sono presenti fossi o scoli che possano costituire un recapito per le acque meteoriche; allo stato attuale, le acque di pioggia ruscellano verso le proprietà limitrofe, altimetricamente più depresse, o si infiltrano naturalmente nel terreno.

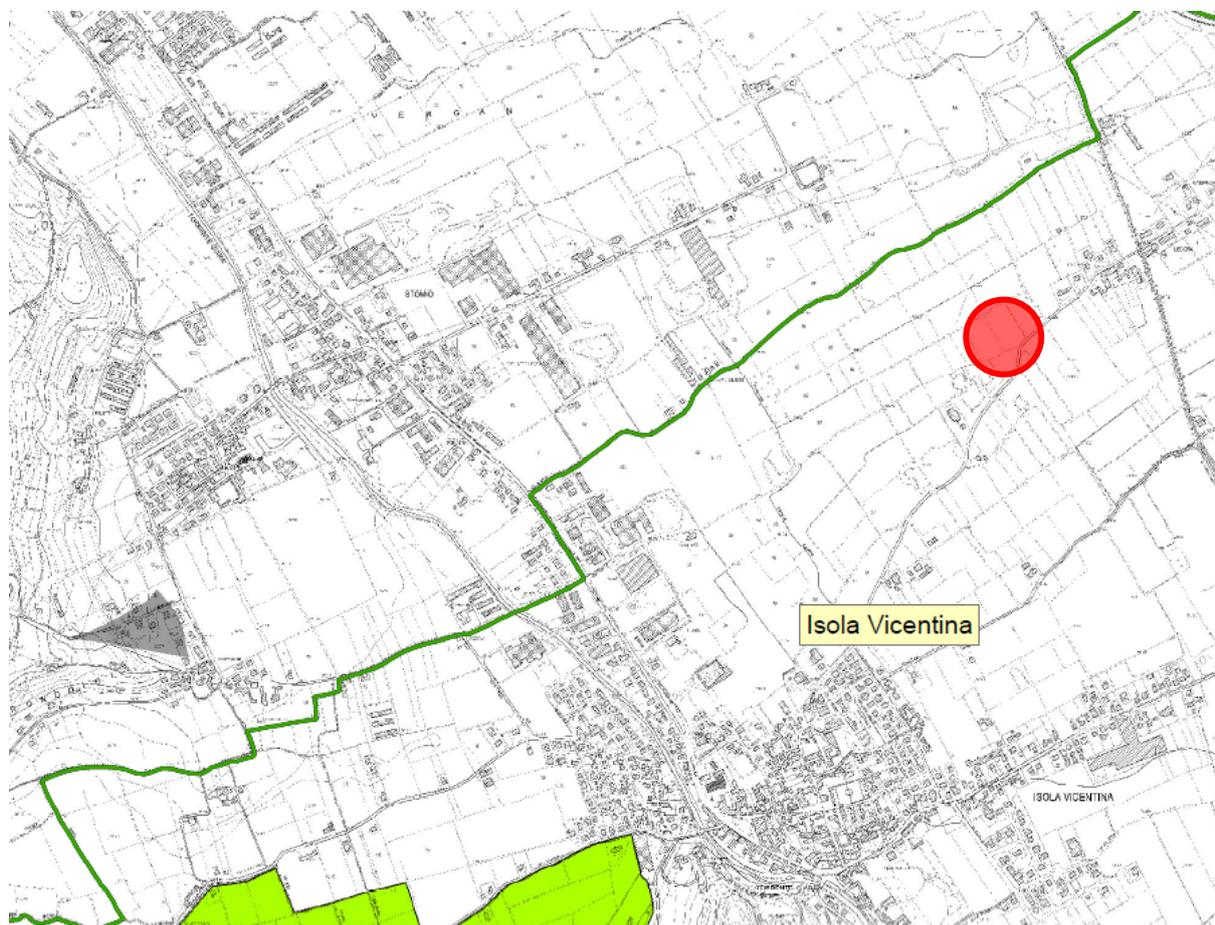
Allo stato di progetto, pertanto, si prevede di smaltire le portate di pioggia per infiltrazione, mediante la realizzazione di pozzi perdenti.



Ortofoto – in rosso l'area di intervento

2.2 Pianificazione urbanistica - vincoli e pericolosità

Dall'analisi del Piano di Assetto Idrogeologico elaborato dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, si evince che l'area di interesse non ricade in zone di pericolosità idraulica.



Estratto Tav. 21 del P.A.I. – in rosso l'area di intervento

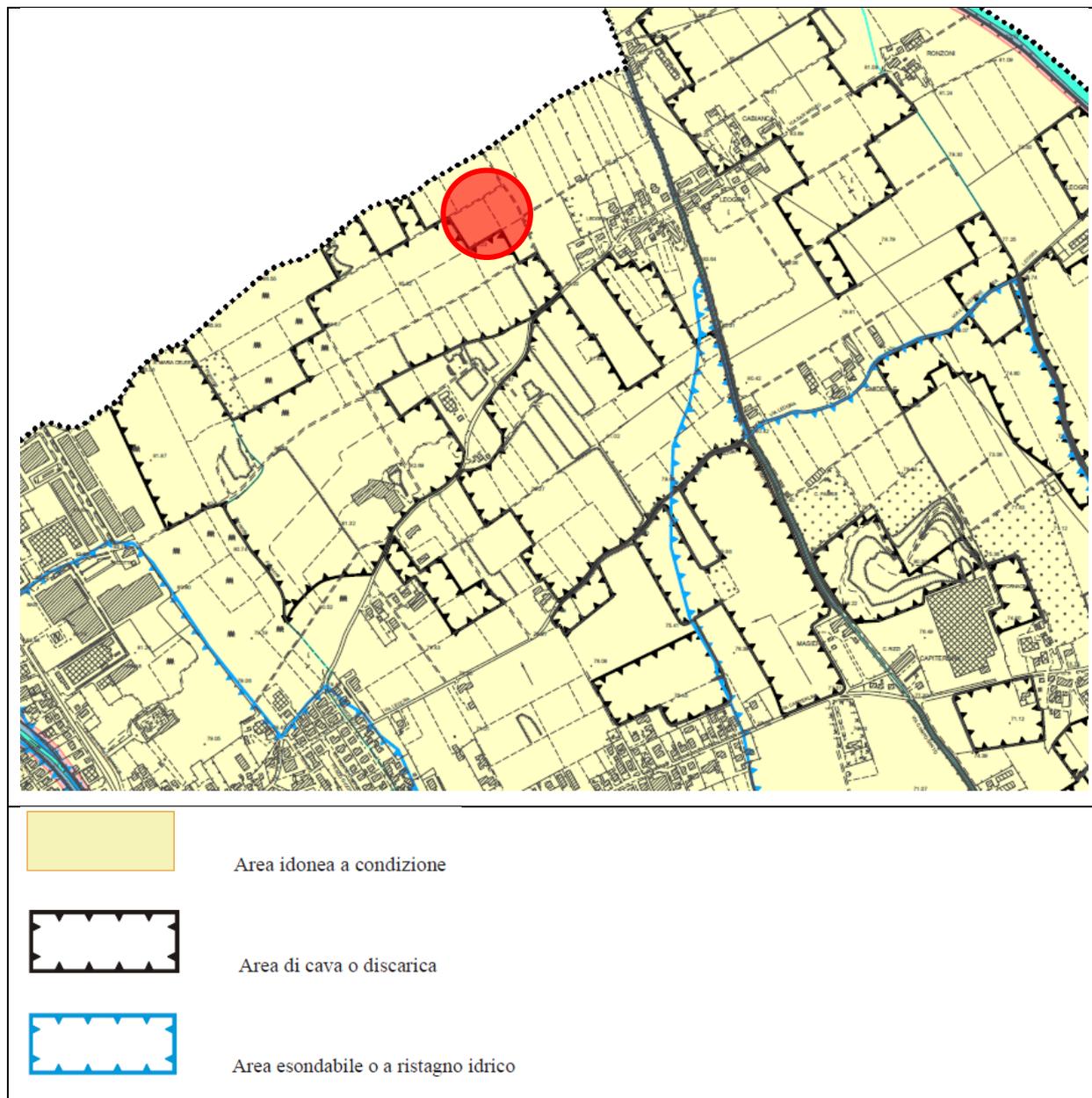
Allo stesso modo, nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) non si rilevano indicazioni di pericolosità.

La cartografia relativa al P.A.T. del comune di Isola Vicentina, infine, non riporta ulteriori elementi di rischio idraulico; dal punto di vista geologico l'area risulta idonea a condizione.

Come desumibile dalle Norme Tecniche del PAT: *"Le parti di territorio che, pur non rientrando in nessuna delle perimetrazioni sono tuttavia "idonee a condizione", derivano da una valutazione incrociata degli aspetti riportati nelle Tavole Geolitologica, Geomorfologica e Idrogeologica. All'interno di esse non esiste un elemento predominante di criticità del suolo da evidenziare ma*

piuttosto una serie di fattori minori legati a caratteristiche geotecniche del terreno mediocri, scadenti o comunque variabili oppure a fenomeni di instabilità limitati o di tipo superficiali.”

Per tali aspetti, che concernono le caratteristiche strutturali dell'opera, si rimanda agli specifici elaborati di progetto.



Estratto PAT Isola Vicentina - Carta delle fragilità

3. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Si riporta di seguito una breve documentazione fotografica dello stato dei luoghi.



Foto aerea dell'area di intervento e coni visuali



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5

4. VERIFICHE IDRAULICHE

4.1 Analisi delle trasformazioni e stima del coefficiente di deflusso

Gli interventi previsti sono associati ad una trasformazione dei suoli, ovvero ad un inevitabile aumento del grado di impermeabilizzazione dell'area. Tale modifica viene quantificata attraverso l'utilizzo di un parametro, detto coefficiente di deflusso, che rappresenta la percentuale di precipitazione che viene raccolta dalla rete di gestione delle acque rispetto alla precipitazione totale caduta su un'area. La rimanente parte è costituita dal volume d'acqua che si infiltra nel sottosuolo.

Per individuare quanto l'intervento in progetto sia in grado di modificare il regime idraulico dell'area, dunque, il coefficiente di deflusso risulta un parametro di fondamentale importanza. Questo parametro viene calcolato, infatti nelle condizioni antecedenti e successive alla realizzazione dell'intervento.

Una variazione del coefficiente di deflusso in aumento determina un aggravio di volumi scaricati e un incremento delle portate di punta, e di conseguenza richiede interventi per la laminazione delle portate di piena mediante, ad esempio, la realizzazione di volumi di invaso e di manufatti di controllo delle portate scaricate.

La normativa regionale definisce i seguenti valori guida da utilizzare quali coefficienti di deflusso:

Superficie	Coefficiente di deflusso ϕ
Aree agricole	0,10
Aree verdi (giardini, aiuole...)	0,20
Aree semipermeabili (grigliati drenanti...)	0,60
Aree impermeabilizzate (tetti, strade, terrazze...)	0,90

Utilizzando tali valori si è potuto determinare il coefficiente di deflusso dell'intera area in esame, nello stato attuale e nello stato di progetto, andando ad assegnare ad ogni superficie il relativo coefficiente e determinando il coefficiente complessivo come media ponderata dei valori, secondo la seguente formula:

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

Come detto, allo stato ante operam la superficie in trasformazione è costituita da terreno agricolo.

Nel complesso, l'area in trasformazione presenta un coefficiente di deflusso allo stato di fatto pari a 0,10.

A seguito della realizzazione dell'intervento, invece, si avrà un coefficiente di deflusso medio pari a 0,51, corrispondente al valore medio ponderato delle superfici trasformate. Le superfici impermeabili sono quelle delle coperture e dell'area di ingresso. La viabilità interna verrà realizzata con materiali drenanti (ghiaio), al fine di ridurre l'impermeabilizzazione; tali superfici sono state pertanto ascritte alle aree semipermeabili. La rimanente superficie sarà mantenuta a verde.

Nella seguente tabella si riporta il riepilogo delle superfici di interesse e il calcolo del coefficiente di deflusso medio dell'area.

STATO DI FATTO		
TIPOLOGIA	S [mq]	ϕ
Superfici impermeabili	0	0,9
Superfici semipermeabili	0	0,6
Superfici permeabili	0	0,2
Superfici permeabili (agricole)	15463	0,1
SUPERFICIE TOTALE [mq]	15463	
COEFFICIENTE DI DEFLUSSO MEDIO ϕ	0,10	
STATO DI PROGETTO		
TIPOLOGIA	S [mq]	ϕ
Superfici impermeabili (coperture)	6630	0,9
Superfici impermeabili scoperte	310	0,9
Superfici semipermeabili	1440	0,6
Superfici permeabili	0	0,2
Superfici permeabili (agricole)	7083	0,1
SUPERFICIE TOTALE [mq]	15463	
COEFFICIENTE DI DEFLUSSO MEDIO ϕ	0,51	

Alla luce di queste valutazioni, l'intervento rientra tra quelli di **modesta impermeabilizzazione potenziale.**

4.2 Curva di possibilità pluviometrica

Al fine di determinare l'effetto delle trasformazioni previste sul regime idraulico locale, è necessario determinare la curva di possibilità pluviometrica per l'area in esame. Tale curva è ottenibile a partire dai dati relativi alle massime precipitazioni storiche annuali verificatesi nell'area, mediante elaborazione con il metodo di Gumbel. Essa è rappresentata da un'equazione che associa ad un determinato tempo di pioggia t la corrispondente altezza di pioggia h , secondo la nota formulazione

$$h = at^n$$

Tale curva viene ricavata per diversi tempi di ritorno, intendendo con questi ultimi il numero di anni durante i quali mediamente un determinato evento può essere superato o eguagliato.

I parametri a e n dell'equazione di possibilità pluviometrica forniscono, per il tempo di pioggia t_p desiderato, l'altezza di precipitazione che può essere uguagliata o superata mediamente una volta ogni Tr anni.

Per l'area di interesse sono disponibili i dati pluviometrici misurati presso la stazione pluviometrica di Schio e registrati dagli Annali Idrologici pubblicati dall'Ufficio Idrologico del Magistrato alle Acque di Venezia per il periodo 1928-1990.

Per il dimensionamento dei sistemi di mitigazione idraulica si è fatto riferimento al tempo di ritorno di durata 200 anni, come previsto dalla D.G.R.V. 2948 del 6 ottobre 2009 sulla compatibilità idraulica qualora si preveda l'utilizzo di sistemi di infiltrazione.

L'elaborazione dei dati pluviometrici, riportati di seguito, ha consentito di ricavare le seguenti curve.

Curve per eventi meteorici di durata inferiore ad un'ora

$$Tr = 200 \text{ anni: } 78,133 t^{0,321}$$

Curve per eventi meteorici di durata superiore ad un'ora

$$Tr = 200 \text{ anni: } 71,898 t^{0,326}$$

In allegato si riporta tabella di sintesi del calcolo.

4.3 Determinazione dei volumi di invaso e dimensionamento opere di mitigazione

La determinazione del volume di pioggia da mitigare mediante laminazione della portata defluente è determinabile come differenza, per ogni intervallo di tempo, tra la portata generata dall'evento meteorico e la portata defluita dall'area. Generalmente il deflusso avviene mediante scarico in corpo idrico superficiale e la portata scaricata non può superare la portata defluita allo stato di fatto, nel

rispetto del principio dell'invarianza idraulica. Spesso, per esigenze di gestione della rete o sicurezza idraulica, gli Enti preposti (quali i Consorzi di Bonifica) definiscono limiti anche più restrittivi al deflusso e sono tali limiti, pertanto, a definire la portata massima scaricabile. **Come detto, nel caso in studio non sono presenti ricettori nell'area di intervento, e pertanto lo scarico in corpo idrico superficiale non risulta praticabile.**

Si ritiene pertanto di convogliare le acque meteoriche in un sistema a pozzi perdenti, in grado di infiltrare le portate nei primi strati del sottosuolo, così come previsto anche dal Piano di Tutela delle Acque che all'art. 39 comma 5 recita:

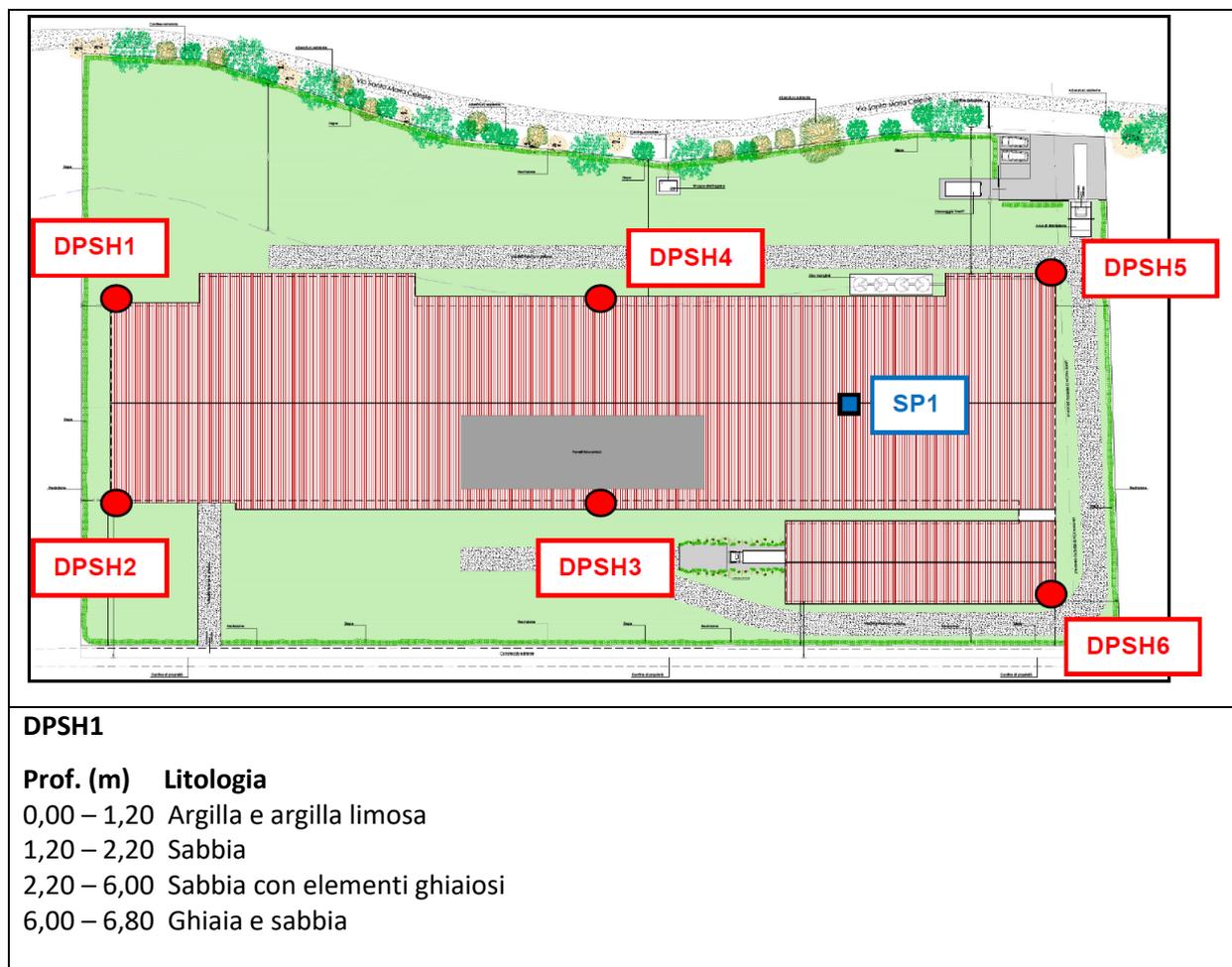
Per le seguenti superfici:

- a) strade pubbliche e private;*
- a) piazzali, di estensione inferiore a 2.000 m², a servizio di autofficine, carrozzerie e autolavaggi e impianti di depurazione di acque reflue;*
- b) superfici destinate esclusivamente a parcheggio degli autoveicoli delle maestranze e dei clienti, delle tipologie di insediamenti di cui al comma 1, aventi una superficie complessiva inferiore a 5000 m²;*
- c) parcheggi e piazzali di zone residenziali, commerciali o analoghe, depositi di mezzi di trasporto pubblico, aree intermodali, di estensione inferiore a 5.000 m²;*
- d) tutte le altre superfici non previste ai commi 1 e 3;*

le acque meteoriche di dilavamento e le acque di lavaggio, convogliate in condotte ad esse riservate, possono essere recapitate in corpo idrico superficiale o sul suolo, fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di nulla osta idraulico e fermo restando quanto stabilito ai commi 8 e 9. Nei casi previsti dal presente comma, laddove il recapito in corpo idrico superficiale o sul suolo non possa essere autorizzato dai competenti enti per la scarsa capacità dei recettori o non si renda convenientemente praticabile, il recapito potrà avvenire anche negli strati superficiali del sottosuolo, purché sia preceduto da un idoneo trattamento in continuo di sedimentazione e, se del caso, di disoleazione delle acque ivi convogliate.

Tale soluzione risulta praticabile in quanto, come si evince dalla relazione geologica e dalla relazione idrogeologica allegata, il sottosuolo è caratterizzato da una stratigrafia a granulometria grossolana (ghiaie sabbioso ciottolose di spessore elevato) ad elevata permeabilità. Nel sito è stata infatti eseguita una serie di sondaggi geognostici che hanno evidenziato in tutti i punti di indagine, al di sotto degli strati superficiali di limi e argille, uno strato di sabbie dello spessore di alcuni metri, seguito da un materasso ghiaioso. Tale strato si incontra a circa 6 m dal piano campagna nel settore ovest, che risulta ribassato rispetto alla quota media del lotto. E' stato pertanto scelto di ubicare in

quest'area i pozzi perdenti. La falda freatica, inoltre, si attesta ad elevata profondità, a circa 15-20 m dal piano campagna, consentendo quindi l'infiltrazione in ogni condizione idrologica e garantendo contemporaneamente la protezione degli acquiferi.



Estratto relazione geologica – ubicazione sondaggi geognostici e stratigrafia sondaggio nell'area dei pozzi di progetto

Per l'area di progetto, si prevede la realizzazione di n. 4 pozzi disperdenti. La realizzazione di più pozzi consente di aumentare la sicurezza del sistema e di ridurre le attività di manutenzione. Per la posa in opera, verrà in primo luogo realizzata uno scavo di larghezza pari a 10 m, lunghezza pari a 20 m e profondità di circa 6 m. Verranno quindi realizzati i pozzi perdenti mediante posa e sovrapposizione di elementi prefabbricati in calcestruzzo di diametro pari a 200 cm, provvisti di fori di diametro pari a 8 cm. Gli elementi ad anello costituenti il pozzo vero e proprio verranno sormontati da un coperchio carrabile in calcestruzzo, provvisto di foro per l'ispezione. Lo scavo verrà quindi protetto sul fondo e sulle sponde da un geotessuto e riempita con un materasso ghiaioso che andrà a costituire il dreno dei pozzi.

L'allacciamento con la rete meteorica avverrà entro un pozzetto dotato di un volume cieco sul fondo al fine di consentire la sedimentazione di materiali fini trasportati dalle portate meteoriche, come richiesto dalla normativa succitata. Tali pozzetto, visibile nel dettaglio negli elaborati grafici, risulta ampiamente sovradimensionato rispetto alle portate generate dalle superfici interessate; le dimensioni interne sono infatti pari a 100x100 cm, corrispondenti ad un volume di 0,3 mc dedicato alla sedimentazione. Tale processo avverrà in qualsiasi condizione meteorica; le portate meteoriche ordinarie generate dall'intera superficie risultano infatti estremamente esigue rispetto alle dimensioni sia dei pozzetti che delle condotte. La sedimentazione avviene pertanto in continuo e prima del recapito negli strati superficiali del sottosuolo, così come richiesto dal Piano di Tutela delle Acque. Se pur non necessario, date le caratteristiche delle superfici e le attività svolte in sito, si provvederà inoltre, per una maggiore tutela, ad inserire un pozzetto disoleatore prima del recapito nei pozzi.

La capacità di infiltrazione nel terreno è stata ricavata dalla relazione idrogeologica allegata, che stima il valore a partire dalle prove effettuate sia in sito che nel contesto geografico, oltre che da dati bibliografici. Per il dimensionamento è stata pertanto utilizzata una permeabilità per lo strato ricettore in ghiaia pari a $k = 1 \times 10^{-4}$ m/s.

La capacità di infiltrazione di un pozzo disperdente può essere stimata nel seguente modo:

$$Q = C K r_0 H$$

in cui

Q: portata defluita per infiltrazione [m³/s]

K = coefficiente di permeabilità del terreno [m/s];

ro = raggio del pozzo [m];

H= carico idraulico rispetto alla base del pozzo [m];

C = coefficiente moltiplicativo.

Esistono diverse formulazioni di K; la più comune (formulazione teorica) è la seguente

$$C = \frac{2\pi(H/r_0)}{\ln(R/r_0)}$$

con R/r₀ calcolato come segue:

$$\frac{R}{r_0} = 3,828 \left(\sqrt{1 + \frac{H}{r_0}} - 1 \right)$$

Alternativamente, un'altra formulazione è quella di Stephens e Neuman (1982):

$$\log C = 0,658 \log \frac{H}{r_0} - 0,398 \log H + 1,105$$

Un calcolo maggiormente cautelativo può essere infine fatto considerando la sola dispersione dal fondo, trascurando pertanto l'infiltrazione in direzione radiale rispetto al pozzo. La portata defluita secondo tale approccio è determinabile a partire dalla formula di Darcy

$$v = K i$$

in cui

v: velocità di infiltrazione [m/s];

K = coefficiente di permeabilità del terreno [m/s];

i = cadente piezometrica [m/m].

Con la superficie piezometrica della falda sufficientemente al di sotto del fondo disperdente i può essere assunta pari a 1 e pertanto la portata defluita diventa

$$Q = K A$$

Con A corrispondente alla superficie di base del materasso drenante. Nel calcolo, sono state impiegate tutte e tre le formulazioni ed utilizzato il valore di portata minore a favore di sicurezza. Nella seguente tabella si riportano i calcoli effettuati.

PORTATA DEFLUENTE DAI POZZI PERDENTI	
K terreno	1,00E-04 m/s
Raggio r0	1 m
Carico idraulico H	5,5 m
N. pozzi	4
Coefficiente C	
<u>Formulazione teorica</u>	
R/r0	5,93
C	19,41
Q	10,68 l/s
N. pozzi	4
Q tot. pozzi	42,70 l/s
<u>Formulazione Stephens e Neuman (1982)</u>	
C	19,84
Q	0,01 mc/s
	10,91 l/s
N. pozzi	4
Q tot. pozzi	43,64 l/s
<u>Infiltrazione dalla sola area di base</u>	
Superficie di base	200 mq
Q	20,00 l/s
Q infiltrata di progetto	20,00 l/s

Come detto, è stata considerata la portata minore risultante dalle tre formulazioni, ovvero 20 l/s.

Successivamente è stato quindi verificato il sistema effettuando un bilancio tra i volumi generati dall'area per diversi tempi di pioggia e il corrispondente volume che il sistema è grado di smaltire per infiltrazione.

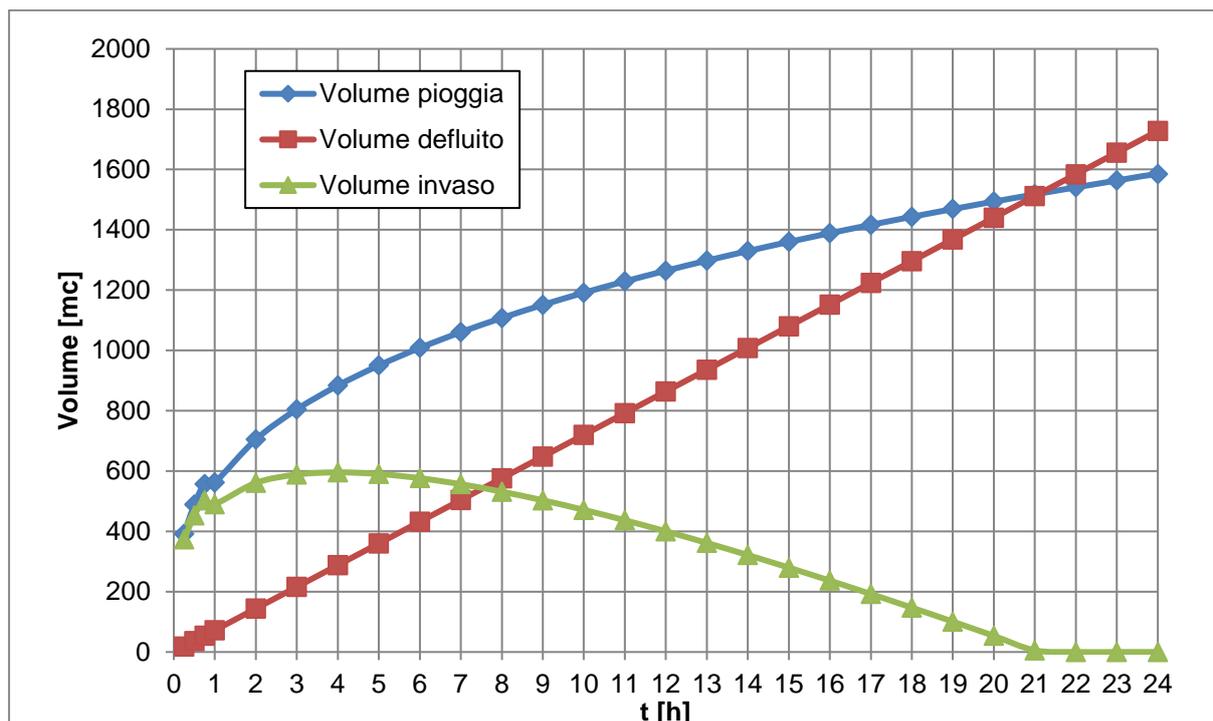
Detto altrimenti, si è provveduto a valutare quale sia la durata critica delle precipitazioni, ovvero quella durata del tempo di pioggia a cui corrisponde il massimo volume di invaso temporaneo (per eventi caratterizzati da $T_r=200$ anni).

Si sono determinati quindi, per diversi tempi di pioggia: l'altezza di pioggia, il corrispondente volume affluente e il volume defluito nell'intervallo di tempo fissato. La differenza tra i due volumi

rappresenta la quantità d'acqua da raccogliere in appositi invasi temporanei. Ai fini di sicurezza è stata trascurata la capacità di accumulo dei cosiddetti "piccoli invasi", generati dalla capacità di invaso superficiale delle superfici scolanti, in particolare le aree semipermeabili e a verde.

I risultati dell'elaborazione sono illustrati nella seguente tabella e grafico ad essa associato.

t [h]	h [mm]	Q pioggia [l/s]	V pioggia [m ³]	Q defluita [l/s]	V defluito[m ³]	V invaso[m ³]
0,25	50	434,71	391	20,00	18	373
0,5	63	271,60	489	20,00	36	453
0,75	71	206,27	557	20,00	54	503
1	72	156,14	562	20,00	72	490
2	90	97,88	705	20,00	144	561
3	103	74,48	804	20,00	216	588
4	113	61,36	884	20,00	288	596
5	122	52,79	950	20,00	360	590
6	129	46,69	1008	20,00	432	576
7	136	42,08	1060	20,00	504	556
8	142	38,46	1108	20,00	576	532
9	147	35,53	1151	20,00	648	503
10	152	33,09	1191	20,00	720	471
11	157	31,03	1229	20,00	792	437
12	162	29,27	1264	20,00	864	400
13	166	27,73	1298	20,00	936	362
14	170	26,38	1330	20,00	1008	322
15	174	25,18	1360	20,00	1080	280
16	178	24,11	1389	20,00	1152	237
17	181	23,14	1416	20,00	1224	192
18	185	22,27	1443	20,00	1296	147
19	188	21,47	1469	20,00	1368	101
20	191	20,74	1494	20,00	1440	54
21	194	20,07	1518	20,00	1512	6
22	197	19,45	1541	20,00	1584	0
23	200	18,88	1563	20,00	1656	0
24	203	18,35	1585	20,00	1728	0
48	254	11,50	1987	20,00	3456	0
VOLUME MASSIMO DI INVASO						596



Come si può notare, il massimo volume da invasare si ha per un tempo di pioggia di 4 ore ed è pari a **596 m³**, corrispondenti a **385 m³/ha**. Il completo esaurimento dei volumi generati dall'evento di pioggia con tempo di ritorno pari a 200 anni si ha entro le 24 ore.

Tale volume va confrontato con quello richiesto dal Piano di Assetto del Territorio e del Piano degli Interventi del comune di Isola Vicentina.

Per attività produttive nell'ATO di riferimento, il PAT indica un volume specifico minimo di 480 m³/ha di superficie impermeabilizzata; il Piano degli Interventi un volume specifico minimo di 936 m³/ha. Si considera quindi quest'ultimo, in quanto più restrittivo, come volume minimo di invaso. Per la superficie di intervento, pari a 15.463 m², si dovrà pertanto ricavare un volume di accumulo pari a 1447 m³.

Tale volume verrà ricavato sia nella capacità di invaso data dai pozzi e dal materasso in ghiaia, sia mediante la realizzazione di bacini di invaso a cielo aperto.

La determinazione del volume complessivamente disponibile è fornita nella tabella seguente. Per l'identificazione planimetrica delle opere si rimanda all'elaborato grafico allegato.

VOLUME DI INVASO DISPONIBILE			
Pozzi disperdenti		Bacino di mitigazione 1	
N. Pozzi	4	Superficie di base	631 mq
Profondità utile	5,5 m	Superficie max riempimento	939 mq
Diametro	2 m	Superficie media	785 mq
Sezione	3,1 mq	Volume bacino C	785 mc
Volume pozzo	17,3 mc		
Volume tot pozzi (A)	69,1 mc		
<u>Materasso drenante</u>			
Altezza utile	6 m		
Lunghezza	20 m	Bacino di mitigazione 2	
Larghezza	10 m	Superficie di base	258 mq
Superficie	200 mq	Superficie max riempimento	426 mq
Volume	1200 mc	Superficie media	342 mq
Volume a detrarre (pozzi)	69,1 mc	Volume bacino D	342 mc
Porosità dreno	0,2		
Volume tot materasso (B)	253,8 mc		
Volume pozzi (A+B)	323		
Volume totale di accumulo (A+B+C+D)			1450 mc
Volume per ettaro			938 mc/ha
Volume per ettaro di sup. imp.			1730 mc/ha imp.
Volume richiesto da PAT (ATO 4)			480 mc/ha imp.
Volume richiesto da PI (ATO 4)			936 mc/ha

Il volume invasabile dal sistema è pari a 1450 m³, ampiamente sovradimensionato rispetto alla determinazione analitica e superiore a quello richiesto dagli strumenti di pianificazione (PAT e PI).

L'opera di mitigazione risulta pertanto adeguata allo smaltimento delle acque meteoriche generate dalle nuove superfici trasformate.

5. CONCLUSIONI

Lo studio ha permesso di evidenziare come l'intervento di progetto andrà a generare un aumento del grado di impermeabilizzazione dei suoli. Al fine di garantire il rispetto del principio dell'invarianza idraulica, è stato ricavato un volume di mitigazione mediante la realizzazione di due bacini collegati tra loro, con recapito finale entro un sistema di n.4 pozzi perdenti di grande diametro. **Il volume complessivo invasabile è pari a 1450 m³, superiore a quanto richiesto per il rispetto dell'invarianza idraulica.**

Al fine di garantire la sicurezza idraulica dell'area, si raccomanda la manutenzione e la verifica periodica della rete di fognatura bianca e dei dispositivi di mitigazione idraulica, con particolare attenzione alle tubazioni di recapito finale e al sistema dei pozzi perdenti.

Riguardo a quest'ultimi, si sottolinea che, nonostante il dimensionamento cautelativo, in sede di realizzazione del sistema di dispersione dovranno essere previste ulteriori verifiche puntuali al fine di validare le determinazioni effettuate, in particolare per quanto riguarda il coefficiente di conducibilità idraulica dello strato ghiaioso permeabile.

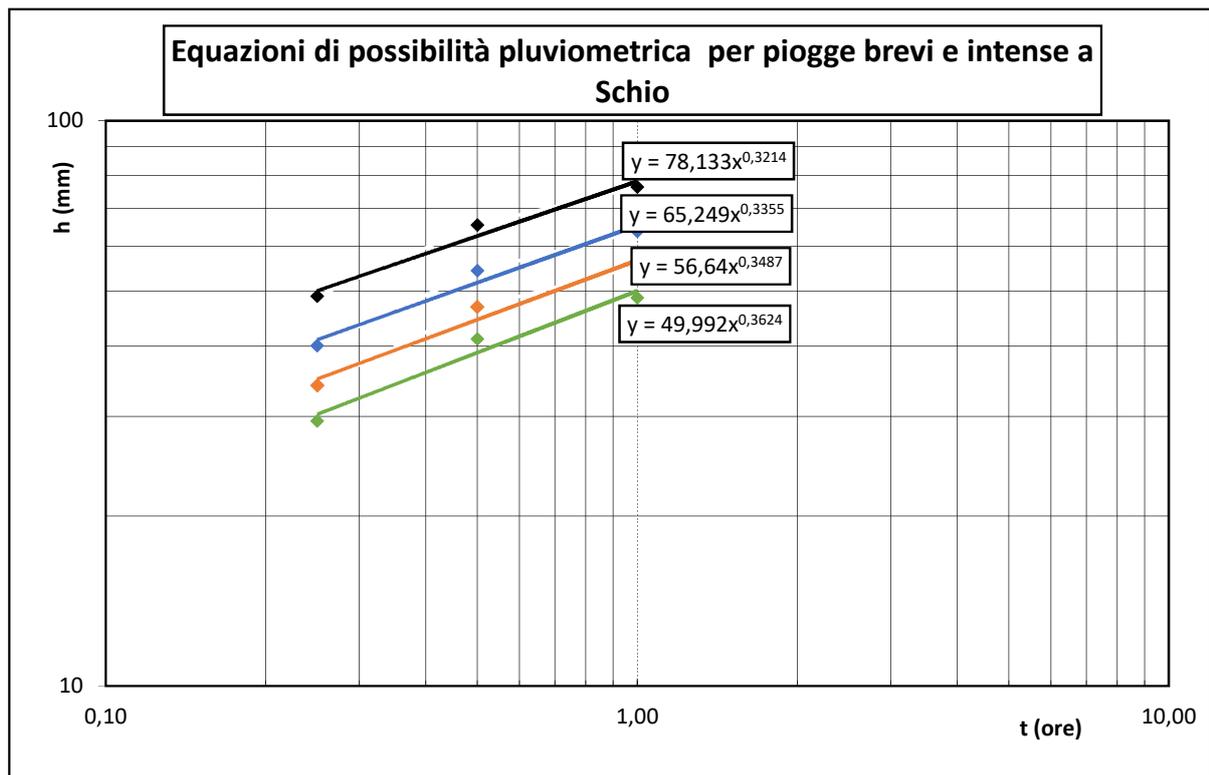
Inoltre, l'infiltrazione negli strati superficiali del sottosuolo nelle modalità descritte dalla presente relazione, è stata ritenuta adeguata ai sensi del Piano di Tutela delle Acque in ragione delle informazioni acquisite in merito alle attività produttive previste e alle caratteristiche delle aree di progetto. Si evidenzia pertanto che, qualora le condizioni operative o le caratteristiche dei luoghi dovessero mutare (in particolare in relazione alle casistiche di cui all'art. 39 del PTA), andrà preliminarmente verificata la sussistenza dei requisiti per il recapito delle acque meteoriche e di dilavamento.

ALLEGATI

- Curva di possibilità pluviometrica
- Relazione idrogeologica con valutazione permeabilità dei terreni
- TAV. U – Rete meteorica di progetto e dispositivi di mitigazione idraulica

PIOGGIE BREVI E INTENSE - STAZIONE PLUVIOMETRICA DI SCHIO - SERIE 1928-1990									
N.	INTERVALLO IN MINUTI			INTERVALLO IN MINUTI			INTERVALLO IN MINUTI		
	15			30			60		
	h(mm)	X ² =(hi-M) ²	Anno	h(mm)	X ² =(hi-M) ²	Anno	h(mm)	X ² =(hi-M) ²	Anno
1	18,7	0,04	1928	27,0	0,22	1928	29,0	16,88	1928
2	15,5	8,94	1930						
3	17,6	0,79	1931						
4				39,6	147,22	1932	23,0	102,18	1931
5	14,8	13,61	1933				39,6	42,14	1932
6				34,0	42,68	1934	27,4	32,59	1933
7	15,9	6,71	1935	31,8	18,78	1935	43,2	101,84	1934
8							35,8	7,25	1935
9				40,6	172,48	1937	15,8	299,58	1936
10				24,3	10,03	1938	48,8	246,23	1937
11	16,0	6,20	1939				36,2	9,56	1938
12	11,6	47,46	1940				28,8	18,56	1939
13	26,4	62,58	1941				35,8	7,25	1940
14	27,6	83,00	1942				33,0	0,01	1941
15	12,0	42,11	1943				33,0	0,01	1942
16				24,2	10,67	1944	17,0	259,48	1943
17				26,4	1,14	1945	31,2	3,64	1944
18				26,8	0,44	1946	30,2	8,46	1945
19				26,4	1,14	1947	31,8	1,71	1946
20				21,0	41,82	1948	29,8	10,95	1947
21				39,0	133,02	1955	24,2	79,36	1948
22	18,0	0,24	1956	24,0	12,02	1956	48,8	246,23	1955
23	18,5	0,00	1957	37,0	90,88	1957	25,4	59,42	1956
24	14,6	15,13	1958				37,0	15,15	1957
25	13,2	27,98	1959	13,9	184,05	1959	21,0	146,61	1958
26	24,6	37,34	1960	30,2	7,47	1960	27,8	28,18	1959
27	11,2	53,14	1961	15,6	140,82	1961	36,0	8,36	1960
28	10,6	62,24	1962	13,8	186,78	1962	17,0	259,48	1961
29	15,0	12,18	1963	27,4	0,00	1963	20,2	166,63	1962
30	14,2	18,40	1964	22,8	21,78	1964	38,0	23,93	1963
31	10,6	62,24	1965	18,8	75,11	1965	32,8	0,10	1964
32	16,2	5,24	1966	21,0	41,82	1966	28,8	18,56	1965
33	16,0	6,20	1967	21,0	41,82	1967	33,2	0,01	1966
34	17,8	0,48	1968	24,0	12,02	1968	25,0	65,75	1967
35	15,2	10,82	1976	21,8	32,11	1976	44,0	118,63	1968
36	17,4	1,19	1977	18,6	78,62	1977	29,0	16,88	1976
37	15,6	8,35	1978	16,6	118,08	1978	33,0	0,01	1977
38	20,0	2,28	1979	37,0	90,88	1979	20,0	171,83	1978
39	17,0	2,22	1980	30,0	6,42	1980	35,2	4,38	1979
40	18,4	0,01	1981	24,6	8,22	1981	43,6	110,08	1980
41	13,0	30,13	1982	15,8	136,11	1982	43,0	97,85	1981
42	21,6	9,68	1983	29,6	4,55	1983	16,6	272,53	1982
43	30,0	132,49	1984	37,0	90,88	1984	46,6	182,03	1983
44	32,2	187,98	1985	34,2	45,34	1985	43,0	97,85	1984
45	30,0	132,49	1986	36,8	87,11	1986	36,2	9,56	1985
46	10,0	72,07	1987	25,4	4,27	1987	39,8	44,78	1986
47	33,8	234,41	1988	53,4	672,54	1988	31,8	1,71	1987
48	41,8	543,38	1989	44,8	300,44	1989	69,4	1317,09	1988
49	10,0	72,07	1990	15,0	155,42	1990	53,8	428,15	1989
							19,6	182,48	1990
Anni			38			39			48

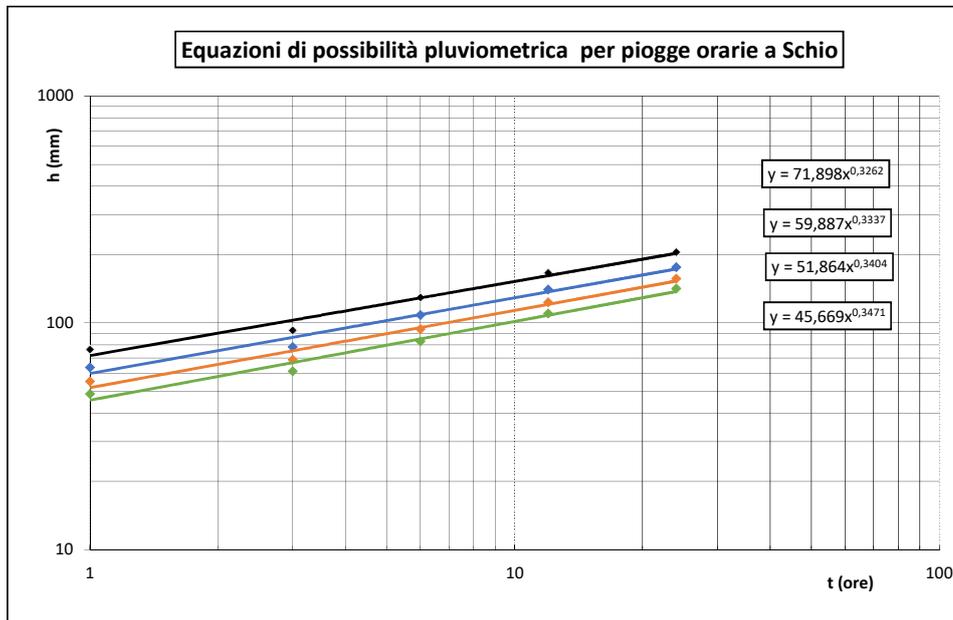
ELABORAZIONI STATISTICHE (METODO DI GUMBEL) PER PIOGGE BREVI E INTENSE - SCROSCI				VALORI ESTREMI DI PIOGGIA PER I PERIODO DI RITORNO CONSIDERATI (mm)				
ORA	0,25	0,50	1,00	Tr	ORE			
				(anni)	0,25	0,50	1,00	
N	38	39	48	10	hmax (mm) =	29,42	41,10	48,63
XM = MEDIA	18,49	27,47	33,11	20	hmax (mm) =	34,03	46,85	55,19
SOMMA X ²	2011,8	3225,2	5341,8	50	hmax (mm) =	40,00	54,29	63,68
SSQM	7,37	9,21	10,66	200	hmax (mm) =	48,92	65,42	76,39
da tabella Sn	1,1518	1,1538	1,1696	VALORI DI a E n AL VARIARE DI TR PER PIOGGE BREVI E INTENSE (SCROSCI)				
da tabella Yn	0,5424	0,5430	0,5477					
alfa	0,1562	0,1252	0,1097	Tr	a (mm ore ⁻ⁿ)		n	
moda	15,02	23,13	28,12	10	anni	49,992	0,362	
				20	anni	56,640	0,349	
				50	anni	65,249	0,336	
				200	anni	78,133	0,321	



PIOGGE ORARIE - STAZIONE PLUVIOMETRICA DI SCHIO - SERIE 1928-1990

N.	INTERVALLO DI ORE																			
	1				3				6				12				24			
	h(mm)	$X^2=(hi-M)^2$	Anno		h(mm)	$X^2=(hi-M)^2$	Anno		h(mm)	$X^2=(hi-M)^2$	Anno		h(mm)	$X^2=(hi-M)^2$	Anno		h(mm)	$X^2=(hi-M)^2$	Anno	
1	29,0	16,88	1928		38,0	34,30	1928		69,0	145,96	1928		122,0	1839,34	1928		160,0	2920,28	1928	
2																				
3	23,0	102,18	1931		30,0	192,01	1931		49,6	53,56	1931		89,2	101,76	1931		116,6	113,20	1931	
4	39,6	42,14	1932		57,0	172,75	1932		61,2	18,33	1932		62,0	292,84	1932		64,4	1727,27	1932	
5	27,4	32,59	1933		38,8	25,57	1933		43,8	172,10	1933		57,0	488,96	1933		70,6	1250,36	1933	
6	43,2	101,84	1934		50,0	37,74	1934		93,4	1330,88	1934		94,2	227,63	1934		128,2	494,60	1934	
7	35,8	7,25	1935		54,6	115,42	1935		94,0	1375,02	1935		130,8	2671,60	1935		133,6	763,95	1935	
8	15,8	299,58	1936		19,2	607,95	1936		32,2	611,02	1936		51,4	767,98	1936		73,0	1086,39	1936	
9	48,8	246,23	1937		49,2	28,55	1937		54,6	5,38	1937		57,2	480,16	1937		93,6	152,78	1937	
10	36,2	9,56	1938		41,2	7,06	1938		49,6	53,56	1938		56,0	534,19	1938		83,0	527,18	1938	
11	28,8	18,56	1939		41,0	8,16	1939		53,0	15,36	1939		67,6	132,54	1939		91,2	217,87	1939	
12	35,8	7,25	1940		38,4	29,78	1940		46,0	119,22	1940		70,0	83,04	1940		89,2	280,91	1940	
13	33,0	0,01	1941		53,0	83,60	1941		83,0	680,23	1941		111,0	1016,81	1941		127,0	442,66	1941	
14	33,0	0,01	1942		47,0	9,88	1942		52,2	22,27	1942		78,0	1,24	1942		111,0	25,40	1942	
15	17,0	259,48	1943		26,0	318,86	1943		47,6	86,84	1943		61,4	313,73	1943		85,0	439,34	1943	
16	31,2	3,64	1944		32,8	122,25	1944		32,8	581,71	1944		63,0	259,61	1944		96,0	99,21	1944	
17	30,2	8,46	1945		36,4	55,60	1945		61,4	20,08	1945		67,4	137,18	1945		112,0	36,48	1945	
18	31,8	1,71	1946		43,2	0,43	1946		44,0	166,89	1946		44,8	1177,35	1946		75,0	958,55	1946	
19	29,8	10,95	1947		41,0	8,16	1947		42,0	222,57	1947		56,2	524,98	1947		73,6	1047,20	1947	
20	24,2	79,36	1948		44,0	0,02	1948		47,0	98,38	1948		48,2	955,58	1948		76,0	897,63	1948	
21	48,8	246,23	1955		49,0	26,45	1955		49,2	59,58	1955		75,2	15,31	1955		84,2	473,52	1955	
22	25,4	59,42	1956		37,2	44,31	1956		57,8	0,78	1956		78,0	1,24	1956		114,4	71,23	1956	
23	37,0	15,15	1957		37,0	47,01	1957		40,0	286,24	1957		80,0	0,79	1957		106,2	0,06	1957	
24	21,0	146,61	1958		55,0	124,17	1958		71,6	215,54	1958		90,6	131,96	1958		112,4	41,47	1958	
25	27,8	28,18	1959		44,4	0,30	1959		59,6	7,19	1959		96,6	305,81	1959		138,4	1052,33	1959	
26	36,0	8,36	1960		41,4	5,93	1960		48,0	79,54	1960		74,6	20,36	1960		98,6	54,18	1960	
27	17,0	259,48	1961		22,0	477,72	1961		34,8	489,24	1961		62,6	272,66	1961		85,6	414,55	1961	
28	20,2	166,63	1962		24,8	363,16	1962		40,2	279,52	1962		67,4	137,18	1962		109,4	11,83	1962	
29	38,0	23,93	1963		50,4	42,81	1963		50,6	39,93	1963		100,0	436,29	1963		126,4	417,78	1963	
30	32,8	0,10	1964		35,4	71,52	1964		59,6	7,19	1964		102,4	542,31	1964		124,4	340,02	1964	
31	28,8	18,56	1965		43,4	0,21	1965		51,8	26,20	1965		65,0	199,16	1965		93,4	157,76	1965	
32	33,2	0,01	1966		50,6	45,47	1966		66,4	89,89	1966		103,0	570,61	1966		185,4	6310,65	1966	
33	25,0	65,75	1967		39,0	23,59	1967		61,0	16,66	1967		103,6	599,64	1967		117,6	135,48	1967	
34	44,0	118,63	1968		73,6	884,66	1968		98,0	1687,67	1968		108,0	834,49	1968		113,2	52,41	1968	
35	29,0	16,88	1976		35,0	78,44	1976		38,0	357,92	1976		70,0	83,04	1976		117,0	121,87	1976	
36	33,0	0,01	1977		65,0	447,04	1977		122,8	4340,34	1977		131,2	2713,11	1977		146,4	1635,36	1977	
37	20,0	171,83	1978		40,0	14,87	1978		47,0	98,38	1978		75,0	16,91	1978		108,0	4,16	1978	
38	35,2	4,38	1979		35,2	74,94	1979		50,0	47,87	1979		82,8	13,60	1979		140,0	1158,69	1979	
39	43,6	110,08	1980		54,6	115,42	1980		55,0	3,68	1980		75,4	13,78	1980		90,2	248,39	1980	
40	43,0	97,85	1981		56,0	147,46	1981		47,6	86,84	1981		84,2	25,88	1981		114,4	71,23	1981	
41	16,6	272,53	1982		26,4	304,74	1982		47,6	86,84	1982		84,2	25,88	1982		114,4	71,23	1982	
42	46,6	182,03	1983		48,2	18,86	1983		48,4	72,57	1983		48,4	943,26	1983		75,0	958,55	1983	
43	43,0	97,85	1984		48,8	24,44	1984		54,0	8,52	1984		62,8	266,10	1984		92,6	178,50	1984	
44	36,2	9,56	1985		40,0	14,87	1985		50,0	47,87	1985		57,0	488,96	1985		89,6	267,66	1985	
45	39,8	44,78	1986		51,5	58,42	1986		62,5	31,15	1986		71,8	53,47	1986		112,3	40,19	1986	
46	31,8	1,71	1987		34,4	89,43	1987		47,2	94,45	1987		77,4	2,93	1987		88,6	301,38	1987	
47	69,4	1317,09	1988		73,2	861,03	1988		74,0	291,77	1988		92,8	187,35	1988		103,8	4,67	1988	
48	53,8	428,15	1989		66,8	526,39	1989		73,0	258,61	1989		86,0	47,44	1989		111,4	29,59	1989	
49	19,6	182,48	1990		46,0	4,59	1990		70,0	171,12	1990		104,0	619,39	1990		113,8	61,46	1990	
Anni	48				48															

ELABORAZIONI STATISTICHE (METODO DI GUMBEL) PER PIOGGE ORARIE - SCROSCI						VALORI ESTREMI DI PIOGGIA PER I PERIODO DI RITORNO CONSIDERATI (mm)						
ORE	1	3	6	12	24	Tr	ORE					
						(anni)	1	3	6	12	24	
N	48	48	48	48	48	10	hmax (mm) =	48,63	61,36	82,98	110,30	141,60
<i>X_M</i> = MEDIA	33,11	43,86	56,92	79,11	105,96	20	hmax (mm) =	55,19	68,76	94,00	123,49	156,67
SOMMA X ²	5341,8	6796,4	15062,5	21575,4	28167,4	50	hmax (mm) =	63,68	78,34	108,26	140,56	176,17
SSQM	10,66	12,03	17,90	21,43	24,48	200	hmax (mm) =	76,39	92,67	129,59	166,09	205,34
da tabella S _n	1,1696	1,1696	1,1696	1,1696	1,1696	VALORI DI a E n AL VARIARE DI TR PER PIOGGE BREVI E INTENSE (SCROSCI)						
da tabella Y _n	0,5477	0,5477	0,5477	0,5477	0,5477							
<i>alfa</i>	0,1097	0,0973	0,0653	0,0546	0,0478	Tr	a (mm ore ⁻¹)		n			
<i>moda</i>	28,12	38,23	48,54	69,08	94,50	10	anni	39,216	0,356			
						20	anni	45,669	0,347			
						50	anni	51,864	0,340			
						200	anni	71,898	0,326			





REGIONE VENETO

PROVINCIA DI VICENZA

COMUNE DI ISOLA VICENTINA

**Progetto per la costruzione di un allevamento avicolo
per galline ovaiole**

**RELAZIONE IDROGEOLOGICA CON
VALUTAZIONE PERMEABILITÀ DEI TERRENI**

<i>Richiedente</i>	AVI ZEN Società agricola semplice SS. Marosticana 158 - Vicenza
<i>Ubicazione</i>	Via Santa Maria Celeste Isola Vicentina (VI)
<i>Data</i>	22 settembre 2017



Rif. ID Commessa: C3889_Idro permeabilità

Sede legale

Via S. Francesco, 6 – 35010 Curtarolo (PD)
C.F. e P. I.V.A. 03769050281
R.E.A. 335843

Sede operativa

Via Busiago, 106/2 – 35010 Campo San Martino
Tel: 049 9620033 – Fax: 049 7350216
e-mail: info@servizigeologici.it
www.servizigeologici.it

SOMMARIO

SOMMARIO	2
PREMESSA	3
CONTESTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO GENERALE.....	4
Inquadramento del territorio	4
Geologia	5
Idrogeologia	5
CONTESTO STRATIGRAFICO ED IDROGEOLOGICO LOCALE	7

PREMESSA

Su richiesta dell'Ingegnere incaricato della valutazione della compatibilità idraulica in relazione al progetto per la costruzione di un nuovo allevamento avicolo in via Santa Maria Celeste nel Comune di Isola Vicentina (VI), il presente elaborato viene predisposto al fine di valutare la permeabilità dei terreni presenti nel sottosuolo.

Per questo scopo sono state analizzate informazioni bibliografiche e le informazioni stratigrafiche ed idrogeologiche ricavate da indagini effettuate nel territorio.

Il lavoro è stato svolto secondo quanto previsto dalle vigenti normative in materia:

- *D. Lgs. 152/06 – Norme in materia ambientale*
- *Deliberazione del Consiglio Regione Veneto n.107 del 5 novembre 2009 – Piano di tutela delle acque*
- *Deliberazione della Giunta Regionale Veneto n. 842 del 15 maggio 2012 – Piano di tutela delle acque, DCR n. 107 del 05/11/2009, modifica e approvazione del testo integrato delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque.*

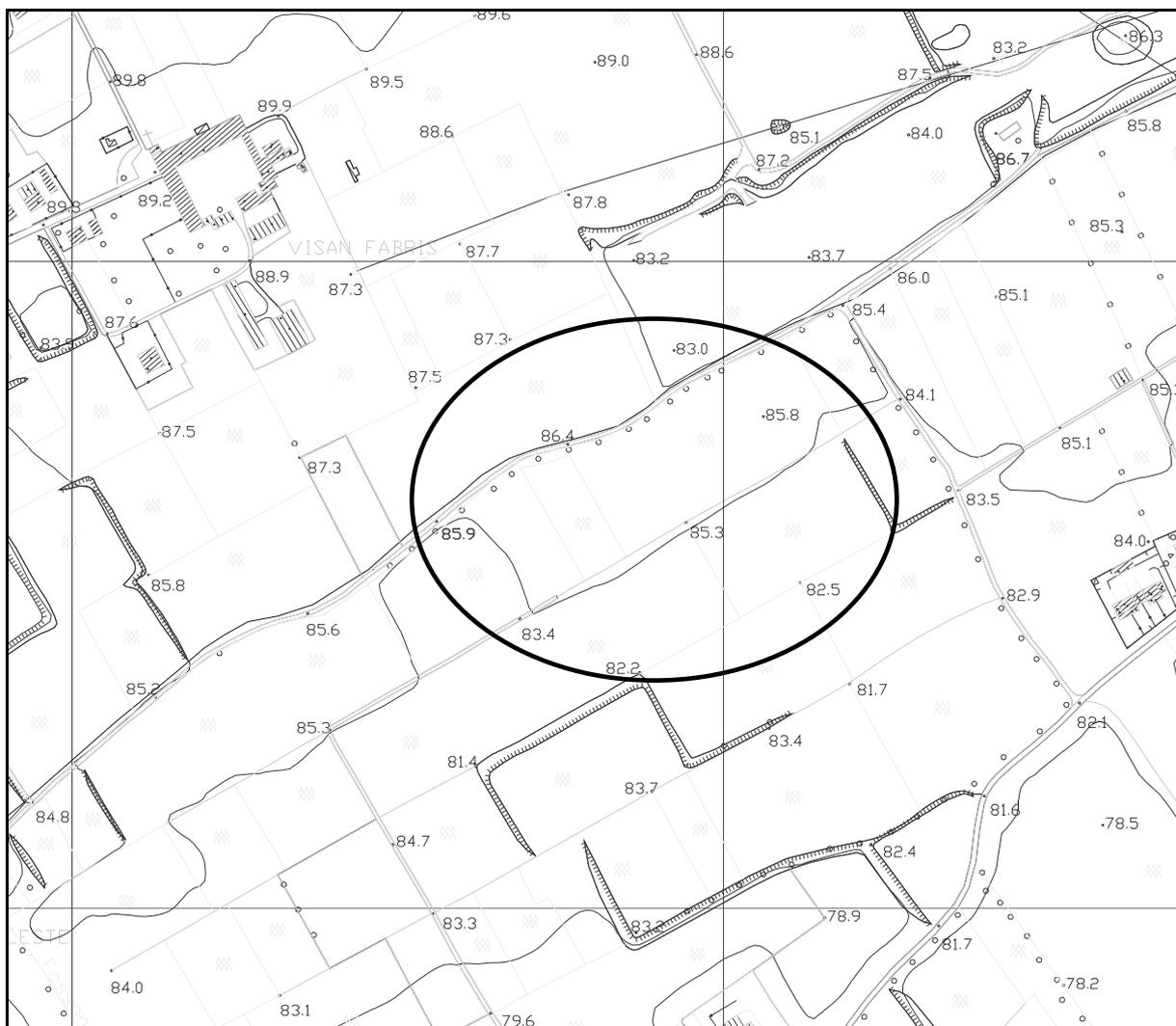
CONTESTO GEOLOGICO E IDROGEOLOGICO GENERALE

Inquadramento del territorio

Il sito oggetto di studio è ubicato nel territorio comunale di Isola Vicentina (VI) e precisamente presso terreni agricoli lungo via Santa Maria Celeste che si pone al confine comunale nord.

L'area d'interesse presenta complessivamente una morfologia pianeggiante, ad est dei rilievi collinari dei Lessini, posta ad una quota altimetrica di circa 85-86 m s.l.m..

Estratto CTR 1:5000
Elemento 103144 Isola Vicentina



Geologia

Il territorio in esame appartiene all'alta pianura vicentina che si è sviluppata all'uscita dalle valli dell'Astico e Leogra-Timonchio, a monte della fascia delle risorgive che caratterizza invece il territorio di Caldogno.

La Pianura Veneta, di cui fa parte il territorio in esame, è costituita da una coltre di depositi alluvionali del Quaternario, senza soluzione di continuità, di origine essenzialmente fluviale – fluvioglaciale.

La deposizione di tali materiali sciolti si deve principalmente all'attività dei fiumi che hanno interessato questa porzione di territorio.

Nell'*alta pianura*, a ridosso dei rilievi prealpini (150÷200 m s.l.m.) dove i fiumi sboccano dai bacini montani, si estende una fascia larga da 5 a 20 km costituita da alluvioni ghiaiose di origine fluviale e fluvio-glaciale praticamente indifferenziate fino al substrato roccioso, dello spessore di anche 300÷400 metri. Il litotipo prevalente è costituito da ghiaie grossolane di natura carbonatica generalmente associate a sabbie grossolane in percentuali dell'ordine del 10÷30%; localmente si rinvencono anche sottili intercalazioni limoso-argillose e livelli ghiaiosi con diverso grado di cementazione.

Procedendo verso S e SE (*media pianura*) si assiste ad una progressiva diminuzione del materiale ghiaioso grossolano e ad un conseguente aumento dei litotipi sabbiosi a granulometria variabile da grossa a media di origine prevalentemente fluviale, alternati a sabbie argillose, limi e argille di origine marina.

Idrogeologia

Indicativamente, sulla base dell'esame della documentazione bibliografica, la direzione di deflusso generale nella porzione di territorio dove insiste il sito in esame segue all'incirca la direttrice NW-SE, con gradienti idraulici medio-alti. La direzione di deflusso è comunque localmente e periodicamente variabile a seconda dell'azione esercitata dai corsi d'acqua che attraversano l'area in esame; in particolare dalla cartografia riportata in seguito si osserva un asse drenante che passa presso Thiene e Villaverla e che influenza in modo significativo l'andamento delle isofreatiche in questo territorio.

CONTESTO STRATIGRAFICO ED IDROGEOLOGICO LOCALE

In merito alla situazione stratigrafica locale è stata fatta una ricerca bibliografica di informazioni e dati riguardanti il territorio comunale di Isola Vicentina e sono state elaborate inoltre le indagini in sito condotte a scopo geotecnico.

I terreni superficiali sono caratterizzati complessivamente da una coltre di terreni limoso argillosi avente spessore variabile da un paio di metri a oltre 4,0 m.

Il materasso alluvionale, al di sotto della copertura argillosa, risulta formato da un ghiaie sabbioso ciottolose per uno spessore elevato e all'interno si identificano sporadiche lenti argillose discontinue.

Il grado di permeabilità dei terreni ghiaiosi viene valutato dall'analisi di una serie di prove di permeabilità condotte nell'ambito di studi idrogeologici nel medesimo territorio ed in particolare si considerano prove eseguite per la Fondazione Bressan la cui sede si colloca poco a sud dell'intervento in esame.

I dati ottenuti rappresentano una valutazione della permeabilità media dei terreni ghiaiosi; essa risulta **dell'ordine di 10^{-4} m/s**, permette di caratterizzare i **terreni ghiaiosi** presenti al di sotto delle argille, come terreni con **grado di permeabilità elevata**.

