

## **AMBITO DI TRASFORMAZIONE RESIDENZIALE ATR 01**

Comune di Colverde (CO)

### **Relazione idraulica di dimensionamento pozzi perdenti acque meteoriche, rete acque reflue e rete acquedottistica**

#### **RELAZIONE TECNICA**

1. INTRODUZIONE
2. AREA OGGETTO DELLO STUDIO
3. PROGETTO RETE INTERNE
4. RETE ACQUE REFLUE
5. ACQUE DI PRIMA PIOGGIA
6. RETE ACQUE METEORICHE
7. RETE ACQUEDOTTISTICA

## 1. INTRODUZIONE

Lo studio idraulico in esame presenta i risultati inerenti i dimensionamenti delle reti tecnologiche ex novo da realizzare nell'ambito del Piano Attuativo ATR01 in Comune di Colverde.

Nello specifico si sono analizzate e dimensionate le seguenti reti:

- rete acquedottistica
- rete acque bianche
- reti acque reflue

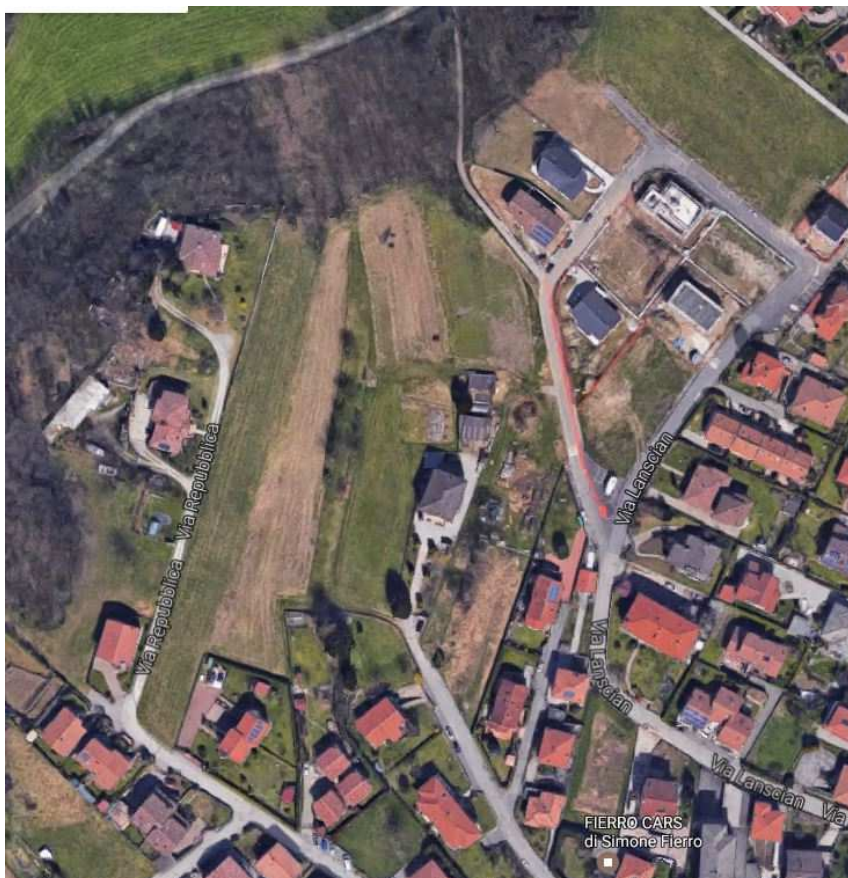
La presente relazione tecnica descrive le caratteristiche tecniche costruttive, materiali e il relativo dimensionamento delle reti tecnologiche insistenti nel compendio di nuova edificazione sito a monte di via Lanscian in frazione Gironico.

Le suddette reti, così come le aree standard del comparto, verranno realizzate come opere a scomputo oneri e rese, a collaudo tecnico amministrativo, al patrimonio della PA.

Lo studio sul quale si è basata la progettazione idraulica è stato svolto mediante l'utilizzo della documentazione e tavole grafiche fornite dal progettista estensore del Piano Arch. Albino Pozzi mentre per quanto concerne il dimensionamento dei pozzi perdenti sulla scorta delle prove di permeabilità effettuate in data giugno 2016.

## 2. AREA OGGETTO DELLO STUDIO

L'area oggetto delle presente relazione è situata in frazione di Gironico in ambito di trasformazione denominato ATR01. Il comparto edificatorio, urbanisticamente sottoposto a Piano Attuativo ha la funzione di tessuto di completamento tra le aree urbanizzate insistenti sulle vie Pertini, Verdi e Lancian.



I mappali interessati dal piano attuativo in realizzazione sono identificati nella tabella seguente suddivisi in quota parete millesimale per proprietario e con destinazione di lotto secondo il progetto architettonico.

È altresì individuata per ogni singolo lotto la superficie catastale nominale e la volumetria e relativa slp edificabile intesa come capacità edificatoria massima del lotto. Tali dati sono stati utilizzati al fine di modellare e calcolare le infrastrutture tecnologiche in realizzazione nel comparto ATR01.

dimensionamento sottoservizi – ATR01 – Comune di Colverde

LOTTE	NOMINATIVO	mappale	MILLESIMI	SUPERFICE CATASTALE (NOMINALE)	VOLUME (mc.)
<b>A</b>	<b>OSTINELLI GUGLIELMO</b>	<b>1649</b>	<b>193,67</b>	<b>2.950</b>	<b>1.394,43</b>
A1					464,81
A2					464,81
A3		910+PARZ.			464,81
<b>B</b>	<b>TETTAMANTI MARIO</b>	<b>2438+2908</b>	<b>153,69</b>	<b>2.341</b>	<b>1.106,57</b>
B1	910+PARZ.2438 ,2908,1973(1690 +	<b>+1973</b>			368,86
B2					368,86
B3					368,86
<b>B</b>	<b>TETTAMANTI MARIA</b>	<b>4028</b>	<b>224,00</b>	<b>3.412</b>	<b>1.612,82</b>
B4					403,20
B5					403,20
B6					403,20
B7					403,20
<b>C</b>	<b>PINI CARLA-LUIGI</b>	<b>2814 + 2815</b>	<b>196,95</b>	<b>3.000</b>	<b>1.418,07</b>
C1					472,69
C2					472,69
C3					472,69
<b>D</b>	<b>PINI LUIGI GIANLUCA - TETTAMANTI</b>	<b>1331 +1560</b>	<b>183,17</b>	<b>2.790</b>	<b>1.318,80</b>
D1					439,60
D2					439,60
D3					439,60
<b>E</b>	<b>IAMMARINO E-PANZERI V</b>	<b>4162</b>	<b>48,52</b>	<b>739</b>	<b>349,32</b>
	mq.686 piu LOGOTEX mq. 53 = 73	3339			
	<b>TOTALE</b>		<b>1.000,00</b>	<b>15.232</b>	<b>7.200,00</b>

Il piano attuativo in esame prevede la realizzazione di 17 lotti edificabili suddivisi in macro-lotti recanti le lettere A-B-C-D-E in base alle proprietà millesimali.

La superficie complessiva del Piano Attuativo di circa 15.000 mq prevede, da scheda dedicata del Piano delle Regole, una volumetria designata pari a 7000 mc. L'area in cessione è pari a circa 2600 mq ripartita tra area a verde, parcheggio drenante e area stradale/marciapiede:

Aree private - lotti edificabili	12692,09 mq	0 *
Parcheggio drenante	112,50 mq	0,5
Parcheggio	161,10 mq	0,9
Area verde pubbliche	85,00 mq	0
Strade - marciapiedi	2268,46 mq	0,9
<b>superficie totale</b>	<b>15319,15 mq</b>	<b>1,531915 ha</b>
<b>superficie raggug</b>	<b>2242,854 mq</b>	<b>0,2242854 ha</b>

Tali dati sono stati desunti dall'elaborato di progetto planivolumetrico con individuazioni lotti edificabili ed aree standard. La superficie è stata raggugliata applicando un coefficiente in funzione del tipo di pavimentazione/capacità drenante.

### 3. PROGETTO RETI INTERNE

Al fine di non gravare sul carico delle acque meteoriche di Via Lancian e conseguentemente per gravità su Via Provinciale, si è dimensionata la rete di smaltimento applicando per le parti private il criterio dell'invarianza idraulica.

Per quanto possibile, a fronte di un terreno con buone capacità drenanti o mediante l'ausilio di mini - trincee drenanti con ghiaione a pezzatura elevata si prescrive ad ogni lotto la realizzazione di pozzo perdente senza il troppo pieno in recapito fognario.

Per quanto concerne invece lo smaltimento delle acque meteoriche si è optato per un dimensionamento di pozzi perdenti aventi come parametro di verifica un evento critico minimo di 20 minuti.

La rete acque reflue avrà invece un doppio collegamento sulle camerette di Via Verdi e Via Lancian (Di 250) valutando le quote di scorrimento in funzione della pendenza imposta.

Si integrerà al fine di creare un anello funzionale la linea acquedottistica DN 90 PN16 presente su Via Lancian collegandola alla Via Verdi e Via Pertini.

### 4. RETE ACQUE REFLUE

Le acque di scarico di ogni singolo lotto dovranno essere depurate in fosse Imhoff così come prescritto da Regolamento di Fognatura dell'ente gestore fognatura Alto Lura e RR 3/2006 RL prima dell'immissione nella rete diam. 250 in PE spiralato del Piano Attuativo:

**Art. 21 – Fosse settiche, vasche Imhoff o manufatti simili:** *Sussiste l'obbligo, per i nuovi scarichi di acque reflue domestiche ed assimilabili recapitanti in fognatura mista, dell'installazione di fosse settiche, vasche Imhoff o manufatti simili a monte dell'immissione in fognatura; è facoltà dell'Ente erogatore del servizio di fognatura e di depurazione, per le rispettive competenze, derogare a quanto suddetto qualora venga comprovata l'impossibilità tecnica della posa di tali manufatti. La posa di tali manufatti è obbligatoria anche per gli insediamenti che richiedono il permesso di allacciamento in sede di ristrutturazione e ampliamento. E' ammessa l'immissione di acque reflue domestiche senza chiarificazione quando lo scarico avviene direttamente nel collettore intercomunale, ovvero nelle condotte adibite al convogliamento delle acque nere qualora la rete fosse di tipo separato (nei tratti individuati dall'erogatore del servizio di fognatura); resta fermo l'obbligo di acquisizione del permesso di allacciamento rilasciato dall'Ente erogatore del servizio di fognatura e di depurazione. In ogni caso l'Ente si riserva*

di effettuare valutazioni tecniche e di prendere decisioni caso per caso, di volta in volta a seconda delle risultanze ottenute e delle caratteristiche in loco della rete.

**RR 3-2006 – Regione Lombardia** I nuovi scarichi di acque reflue urbane provenienti da agglomerati con popolazione equivalente inferiore a duemila a.e. sono sottoposti ai seguenti trattamenti appropriati, da realizzare conformemente alle norme tecniche regionali di cui all'articolo 3, comma 1, nel rispetto dei valori limite di emissione di cui alla tabella 2 dell'allegato B, fatta salva la specifica disposizione di cui al comma 2 - a servizio di una popolazione equivalente da cinquanta a cento a.e vasca Imhoff;

Dai dati plani-volumetrici a disposizione si desumono i seguenti parametri di input di calcolo:

- lotti edificabili: n. 17
- volumetria singolo lotto: mc 400-450
- slp derivante mq 130-150
- hp 1 camera matrimoniale/1-2 camere singole

In considerazione delle linee guida per l'adeguamento dei sistemi dei smaltimento acque reflue domestiche della Provincia di Como settore Ecologia e Ambiente si desume un carico totale di circa 65 AE:

- **Casa di civile abitazione: 1 AE per ogni camera da letto con superficie fino a 14 m2, 2 AE per ogni camera da letto con superficie superiore a 14 m2.**

Per il dimensionamento delle condotte acque reflue si procede al calcolo della portata massima teorica generata dalle utenze attraverso la seguente formula:

$$Q_m = \alpha q_{ab} * C_{punta} * C_{24} * N / T$$

dove si intende:

$\alpha = 0.90$  - coefficiente che tiene conto dell'effettivo apporto idrico in fognatura;

$q_{ab}$  pari a 300 l/ab giorno – dotazione idrica per abitante equivalente;

$C_{24}$  pari a 1.5 – incremento della domanda nel giorno di massimo consumo;

$C_{punta}$  pari a 1.5 – incremento della domanda nell'ora di massimo consumo;

N rappresenta il numero di abitanti equivalenti – AE = 65;

T rappresenta il tempo giornaliero di funzionamento della rete fognaria fissata in 86400 s.

Si desume un valore di  $Q_m = 0.4570$  l/sec.

Per la verifica e dimensionamento della tubazione acque reflue si fa riferimento all'espressione di Gauckler Strickler:

$$Q = A \cdot m \cdot \sqrt{R \cdot i}$$

dove:

- Contorno bagnato:  $P_b = 2 \pi \cdot (\alpha/360^\circ) \cdot r$
- Area di deflusso  $A = \frac{1}{2} \cdot r^2 \cdot (\pi\alpha/180^\circ - \text{sen } \alpha)$
- Raggio idraulico  $R_i = A/P_b$
- Portata  $Q = A \cdot v$  (con A : Area di deflusso v : velocità di deflusso)
- Velocità di deflusso  $v = c \sqrt{R_i \cdot i}$

Ponendo come condizioni progettuali:

- tubazione in PVC spiralato avente coefficiente di scabrezza = 120
- $D_{progetto} = \varnothing 250 \text{ mm} - \text{SN8}$
- grado di riempimento = 60%
- $V = m \cdot \sqrt{R \cdot i} > V_{min} 0.5 \text{ m/s}$
- pendenza min ipotizzata  $i=1.5\%$

la portata risultante è  $Q = 6,23 \text{ l/sec}$

La portata progettuale ammissibile è ben superiore alla portata derivante dal fabbisogno delle utenze e quindi il calcolo si intende verificato. La scelta progettuale di materiale e diametro è altresì dettata dalla presenza a valle come principale recettore della rete ex novo dell'ambito ATR02 di recente edificazione. In fase esecutiva dei lavori si dovranno realizzare, al fine di mantenere verificati i parametri di cui sopra, lungo le direttrici delle fognature sino ai pozzetti di innesto eventuali camerette intermedie di salto/ispezione, con interdistanza di circa 30 m aventi rivestimento in piastrelle di klinker e pareti – fondo soletta in cls Rck 30 N/mm<sup>2</sup> spessore cm 20.

Si prescrive come sopra accennato la scelta di tubazioni spiralate in polietilene rinforzato con acciaio idonei per fognature - acque piovane aventi marcatura U, prodotti secondo la norma UNI 11434, da azienda certificata ISO 9001, corredati di certificazione di conformità emessa da istituto accreditato in ambito EA secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17065:2012 - Classi di rigidità anulare calcolate secondo la norma EN ISO 9969:2008: A (= 8 kN/m<sup>2</sup> - SN 8).

## 5. ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

L'ambito attuativo in oggetto è di prevalenza ed esclusività residenziale per cui non rientra formalmente nelle categorie indicate nel R.R. 4/2006 soggette a

trattamento acqua prima pioggia. Le acque di prima pioggia verranno quindi equiparate all'intera precipitazione e smaltite in parte mediante pozzi perdenti interni al perimetro del Piano stesso.

## **6. RETE ACQUE METEORICHE**

Le acque bianche derivanti dalle precipitazioni meteoriche insistenti sulle aree impermeabilizzate da cedere a scomuto oneri saranno parzialmente smaltite in sito attraverso l'utilizzo di pozzi perdenti con l'ausilio di trincea drenante.

Le acque chiare derivanti da tetti e/o superfici impermeabilizzate private dei singoli lotti, come precedentemente detto, verranno nel possibile smaltite in loco seguendo il principio dell'invarianza idraulica. Si riporta articolo del regolamento di Alto Lura inerente gli scarichi privati meteorici.

**Art. 22 – Scarichi delle acque meteoriche dagli insediamenti residenziali:** *Le acque meteoriche di dilavamento dei tetti e delle superfici impermeabilizzate degli insediamenti residenziali non soggette ad essere contaminate devono essere, obbligatoriamente, disperse in loco, sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo mediante manufatti dispersori opportunamente dimensionati e, in via subordinata, in corpo idrico superficiale. In ultima analisi, nel caso in cui l'insediamento sia situato in zona servita da fognatura pubblica di tipo separato, e per comprovate difficoltà alla dispersione nei modi sopra detti, le acque meteoriche possono essere convogliate nelle condotte adibite al convogliamento delle acque bianche, con limite di portata indicato dall'Ente erogatore del servizio di fognatura. Qualora fosse configurabile e comprovata un'apprezzabile contaminazione delle acque meteoriche o l'impossibilità tecnica di rispettare le prescrizioni sopra dette, l'Ente erogatore del servizio di fognatura può autorizzare, sentito l'Ente erogatore del servizio di depurazione, l'eventuale smaltimento di tutte o di parte delle acque meteoriche, in pubblica fognatura. In tal caso la portata meteorica ammessa in fognatura dovrà essere limitata, anche con l'adozione di vasche volano, ad un valore tale da preservare la corretta funzionalità della fognatura stessa e, in ogni caso, contenuto entro il limite massimo di 20 l/s per ogni ettaro di superficie scolante impermeabile.*

A monte dell'ingresso dei pozzi perdenti, aventi funzione di dispersione acque meteoriche, sarà previsto, per la quota parte di superfici destinate a parcheggio/strada, un trattamento di disoleatura. Tale trattamento permette la separazione degli oli minerali e degli idrocarburi, contenuti nelle acque meteoriche raccolte, sfruttando la loro minor densità rispetto a quella dell'acqua e favorendone quindi la risalita in superficie.



Il dimensionamento dei pozzi perdenti all'interno del perimetro del Piano Attuativo viene effettuato ragguagliando le diverse tipologie di aree scolanti in funzione del tipo di pavimentazione/capacità drenante.

Ambito di Trasformazione Residenziale - ATR1		
Piano di Lottizzazione - frazione Gironico - Comune di Colverde		
<b><i>Dimensionamento pozzi perdenti all'interno del lotto di pertinenza</i></b>		
Aree private - lotti edificabili	12692,09 mq	0 *
Parcheggio drenante	112,50 mq	0,5
Parcheggio	161,10 mq	0,9
Area verde pubbliche	85,00 mq	0
Strade - marciapiedi	2268,46 mq	0,9
<b>superficie totale</b>	<b>15171,87 mq</b>	<b>1,517187 ha</b>
<b>superficie ragguagliata</b>	<b>2242,854 mq</b>	<b>0,2242854 ha</b>

La rete di smaltimento interna al PA raccoglierà le acque meteoriche mediante caditoie in ghisa sferoidale EN124 classe D400 – modello a nido d'ape serie Colombo – Victoria avente luce 400\*445. La stessa rete avrà come recapito le 2 batterie di pozzi perdenti meglio identificati in Tavola Reti tecnologiche.

Si opterà per una suddivisione in più batterie di pozzi perdenti con relativa trincea drenante al fine di laminare e sezionare l'evento meteorico critico.

Per stimare la portata derivante dall'insediamento residenziale in progetto si utilizza come coefficiente idrometrico il valore di  $u = 209.1 \text{ l/s*ha}$ .

Si utilizzano i dati relativi alla portata al colmo con tempo di ritorno decennali ( $T_r=10$  anni) da cui si evincono i valori di  $a$ , coefficiente pluviale orario pari al valore atteso della pioggia oraria massima annuale ed  $n$  un'esponente di scala, compreso tra 0 e 1.

$$a = 40.66$$

$$n = 0.368$$

La stima del valore della portata di progetto che sollecita, per assegnato tempo di ritorno, il sistema scolante e di conseguenza, il sistema di laminazione, viene effettuata mediante l'applicazione della seguente formulazione:

$$Q = u \cdot A \cdot f$$

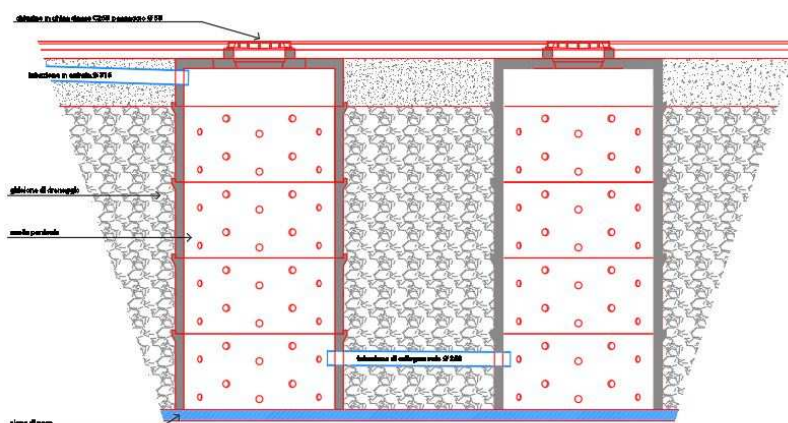
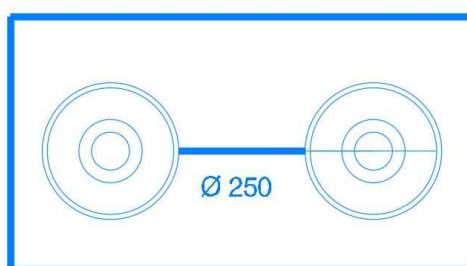
dove il prodotto tra  $A$  ed  $f$ , coefficiente di deflusso medio, risulta essere la superficie ragguagliata dell'intero lotto.

Ne deriva un valore di portata a colmo decennale pari a  $46.89 \text{ l/sec}$ .

Si ipotizza, al fine di avere una durata critica dell'evento pari ad almeno 20 minuti **due** batterie di pozzi perdenti aventi le seguenti caratteristiche:

- trincea drenante di dimensioni m 7.50\*4.00 altezza m 3.50
- set di 2 pozzi perdenti per trincea aventi diametro 2.00 m \* altezza m 3.00
- ghiaione 22/63 non frantumato – indice dei vuoti pari a 0.25
- tubazioni di collegamento tra perdenti diam 250

Il sistema di smaltimento in progetto, depurando la trincea drenante degli indice dei vuoti (25%) avrà un volume pari a 80.76 mc.



Si sono utilizzati ai fini del dimensionamento dei pozzi perdenti, nel foglio di calcolo allegato alla presente relazione, dei coefficienti k di dispersione desunti dalla relazione di permeabilità (prova di permeabilità eseguita in sito in data giugno 2016, su scavo a sezione rettangolare di volume definito (100\*200\*h 300.) e dalla correlazione con prove penetrometriche effettuate dal Geologo Ciarmiello Alessandro.

$K_1: 1.50 E^{-7} \text{ cm/s}$

$K_2: 2.48 E^{-7} \text{ cm/s}$

Le prove hanno dato, come si evince dai valori sopra riportati, valori correlabili allo stesso ordine di grandezza. Nella tabella di calcolo, pur utilizzando ambedue i valori si tiene, a titolo precauzionale il valore più restrittivo come valore di riferimento.

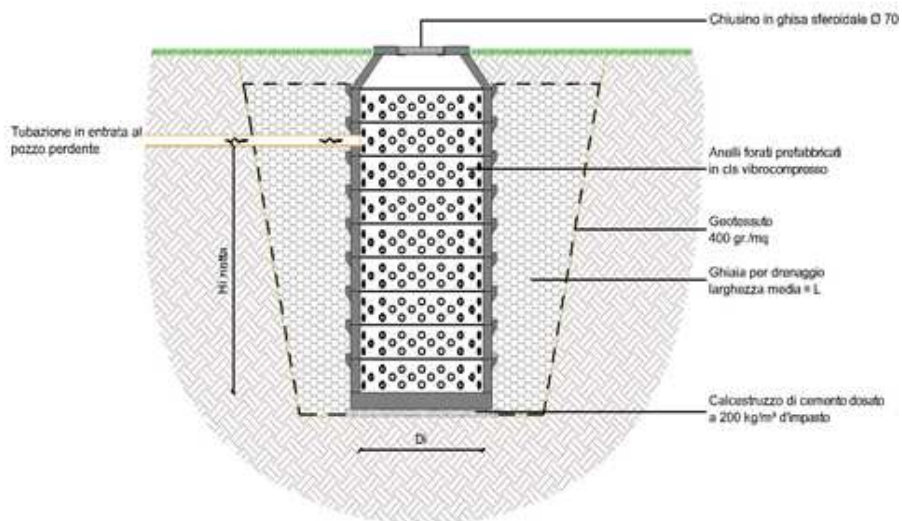
GRANULOMETRIA - LITOLOGIA	CONDUCIBILITA' IDRAULICA	
	(m/s)	
Ghiaie	1	÷ 1,0E-03
Sabbie pulite	9,0E-04	÷ 5,0E-08
Sabbie siltose	8,0E-05	÷ 1,0E-07
Limi	7,0E-06	÷ 9,0E-08
Loess	2,0E-04	÷ 5,0E-06
Argille	2,0E-08	÷ 2,0E-11
Arenarie	1,0E-04	÷ 4,0E-08
Siltiti	2,0E-08	÷ 9,0E-12
Argilliti	9,0E-10	÷ 1,0E-13
Calcari	3,0E-04	÷ 1,0E-08
Dolomie	4,0E-08	÷ 4,0E-11
Calcari carsificati	3,0E-02	÷ 1,0E-06
Basalti non fratturati	1,0E-05	÷ 1,0E-08
Basalti fratturati	1,0E-02	÷ 3,0E-07
Rocce ignee e metamorfiche non fratturate	1,0E-10	÷ 1,0E-13
Rocce ignee e metamorfiche fratturate	1,0E-04	÷ 1,0E-08

A supporto della prova di permeabilità, come sopra accennato, ci si è raffrontati con report delle prove penetrometriche eseguite in sito in data 16-12-2015 dal Geologo Alessandro Ciarmiello.

Si desume una stratigrafia omogenea con presenza costante di matrice sabbiosa argillosa sino alla profondità di metri 3.00. Al di sotto di tale orizzonte si desume una stratigrafia a base sabbiosa ghiaiosa con presenza di ciottoli.

La condizione sino ai 3 metri non è pertanto ottimale per la realizzazione di pozzi perdenti performanti sulla dispersione. Occorre quindi ampliare la superficie disperdente mediante intasamento di trincea in ghiaione 22/63 non frantumato.

Per il calcolo della portata massima dispersa in trincea si ipotizza l'ingresso del tubo in pvc a -0.5 dal piano campagna – tirante 3.5 m.



Si stima una superficie disperdente, intesa come perimetro bagnato delle trincee drenanti, pari a 80.5 mq.

La portata istantanea dispersa dal sistema di smaltimento risulta essere:

$$Q_{ist} = 0.02 \text{ l/s}$$

da cui:

$$Q_{crit} = Q - Q_{ist} = 46.88 \text{ l/s}$$

Incremento tale valore di un fattore di sicurezza pari al 20% avendo come risultante il valore di  $Q^*_{crit}$  56.26 l/s.

Si ricava quindi, sulla base di un evento meteorico avente  $T_r=10$  anni, il tempo di durata critica dell'evento verificando la durata minima di 20 minuti.

$$T = \text{volume di laminazione} / Q^*_{crit}. \dots\dots\dots T = 23.9 \text{ min}$$

Si rimanda alla tabella allegata e alla tavola dimostrativa per i dettagli del calcolo e della disposizione del sistema di smaltimento acque meteoriche.

## Ambito di Trasformazione Residenziale - ATR1

Piano di Lottizzazione - frazione Gironico - Comune di Colverde

**Dimensionamento pozzi perdenti all'interno del lotto di pertinenza**

Aree private - lotti edificabili	12692,09 mq	0 *
Parcheggio drenante	112,50 mq	0,5
Parcheggio	161,10 mq	0,9
Area verde pubbliche	85,00 mq	0
Strade - marciapiedi	2268,46 mq	0,9
<b>superficie totale</b>	15319,15 mq	1,531915 ha
<b>superficie raggug</b>	2242,854 mq	0,2242854 ha

u 209,1 l/s\*ha

Q= 46,89807714 l/sec

hp:	pozzi perdenti	4	37,68	<b><u>volume invaso</u></b>
	trincea drenante	7,5*4*3,5*2	43,08	

indice dei vuoti: e=n/1-n Ghaione 22/63 non frantumato  
 0,298701299  
 0,25 cautelativo

tirante perdente 3 m  
 tirante trincea 3,5 m

superficie dispersione 80,5 mq  
 K1 (prova dispersione) 0,000015 cm/s 1,5E-07  
 K2 (prova dispersione) 0,0000248 cm/s 2,48E-07

Qist1 0,000012075 0,012075  
 Qist2 0,000019964 0,019964

Qcrit1 46,88600214  
 Qcrit2 46,87811314

Qcrit1\* 56,26320257 l/s  
 Qcrit2\* 56,25373577 l/s

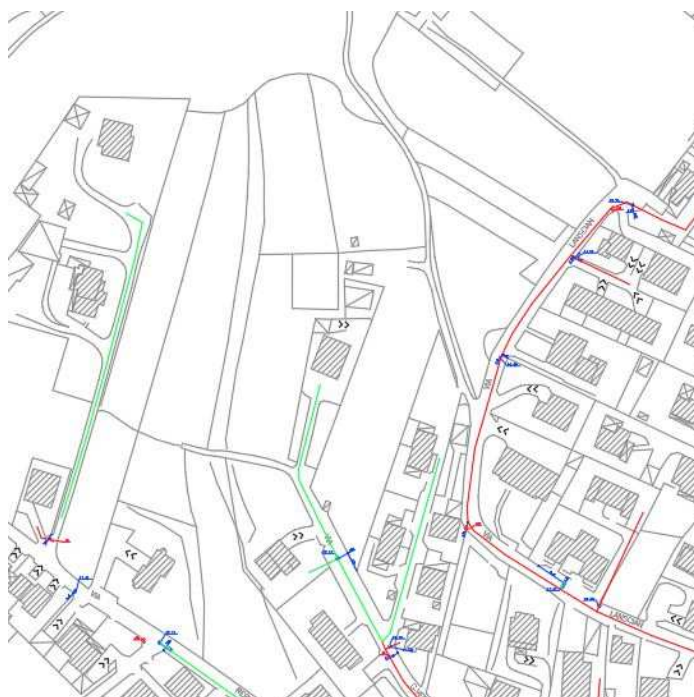
Volume laminaz 80,76

Tempo 1435,396428 1435,63799  
 23,9232738 23,9272998

## 7. RETE ACQUEDOTTISTICA

La rete acquedottistica in progetto nell'ambito di trasformazione ATR01 ha la funzione di anello con le reti esistenti sulle Via Verdi – Via Pertini – Via Lanscian. Si elencano in seguito i diametri e caratteristiche su suddette reti desunti in base al SIT acquedotto di Gironico di cui si riporta stralcio grafico.

- Via Verdi: DN90 PEAD a seguire 60 in acciaio.
- Via Pertini: DN60 PEAD
- Strada sterrata privata insistente su Via Pertini e in penetrazione su PA in attuazione DN50 in PEAD.
- Via Lanscian 60 in acciaio
- ATR02 - Via Lanscian: DN90 IN PEAD PN20



Al fine di mantenere la medesima pressione di esercizio e valutando il numero delle utenze si prevede una tubazione in PEAD PN16 DN90 da collegare con saracinesca di intercettazione con rete acquedottistica esistente su ATR02.

A monte la stessa rete in realizzazione verrà interconnessa alla tubazione DN90 in PEAD DN50 di Via Pertini e la tubazione DN90 su Via Verdi.

Le caratteristiche da capitolato saranno: tubazione in polietilene ad alta densità conforme alle norme UNI7611 tipo 312, con marchio di conformità IIP, per

condotte d'acqua potabile in pressione con giunzioni eseguite mediante manicotti in polipropilene o saldatura di testa effettuata per polifusione con apposita attrezzatura, in opera, su un letto di sabbia

Per quanto concerne ogni singolo lotto si predisporrà allacciamento con idoneo pozzetto con saracinesca di chiusura e preposto alla posa di contatore volumetrico  $\frac{3}{4}$  (50\*50 in ghisa sferoidale C250).

Gli idranti in progetto verranno posati nelle aree a verde prospicienti le aree standard in cessione distribuiti sull'intero comparto (vedesi localizzazione in tavola grafica allegata). Le caratteristiche da capitolato saranno:

- *Idrante soprasuolo monotubo in ghisa preverniciato con smalto sintetico di colore rosso, scatola valvola verniciata ad immersione con catramina, completo di dispositivo automatico per l'arresto dell'acqua in caso di rottura accidentale*
- *Attacco flangiato diametro nominale 80 mm, 2 uscite UNI 70*

Faloppio 09-03-2017

Dott. Ing. Matteo Catelli