

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI TORINO

COMUNE DI ORBASSANO

PIANO DI RECUPERO DI LIBERA INIZIATIVA PER
INSEDIAMENTO RESIDENZIALE
AREE DI P.R.G.C. 8.23.2

RELAZIONE IDRAULICA INERENTE LA VERIFICA DI ALLACCIAMENTO ALLA FOGNATURA BIANCA

PROPRIETA':

CIBRARIO Paolo

C.F. CBRPLA46P20H3551

Via N. Sauro n° 26 -10043 Orbassano (TO)

ROCCI Maria Albina

c.f. RCCMLB52A64G087R

Via N. Sauro n° 26 -10043 Orbassano (TO)

Clarus Noob

Rocci Maria Albina

IL TECNICO

Ing. Ir. Rizzolo Giulio

c.f. RZZGLI79A08G674B

Via Parini 4 10043 Orbassano (TO)

P.IVA 09286470019



Settembre 2016

1. PREMESSA	3
2.RELAZIONE RELATIVA ALL'AREA IN ESAME.....	4
2.1. Caratteristiche geologiche ed idrogeologiche	4
2.2 Caratteristiche del bacino scolante	4
2.3. Curva di possibilità pluviometrica adottata.....	5
3 . IPOTESI A	6
3.1. Dimensionamento indicativo della struttura disperdente	6
3.2. Caratteristiche del pozzo perdente	6
3.3 Calcoli di verifica	7
4. IPOTESI B.....	7
4.1. Dimensionamento indicativo della vasca di laminazione	7
4.2 Calcoli di verifica	7
5.CONCLUSIONI	8
ALLEGATI :	8
• Fogli di calcolo del bacino scolante	
• Fogli di calcolo del dimensionamento e del numero di pozzi perdenti	
• Fogli di calcolo del dimensionamento vasca di laminazione	
• Schema del pozzo drenante	
• Schema della vasca di laminazione	

1. PREMESSA

Dato l' esistenza e la distanza veramente minima del collettore comunale della fognatura bianca al lotto in oggetto la presente relazione non riguarda tanto il dimensionamento e verifica delle tubazioni di collegamento alla tronco di fognatura comunale, bensì come richiesto dalle Norme di Attuazione del vigente PRGC(art. 69 bis comma 6 lettera E) e dall' Allegato Energetico Ambientale in vigore al regolamento edilizio della città di Orbassano ,la gestione e l' utilizzo razionale delle risorse idriche in sito delle acque meteoriche prodotte dal nuovo insediamento . E' pertanto obbligatorio realizzare nell'ambito del lotto da edificare efficienti sistemi di raccolta delle acque piovane (serbatoi interrati). Tali sistemi avranno lo scopo di immagazzinare i picchi di precipitazione per consentire a impianti fognarie di trattamento delle acque di lavorare in regime il più possibile costante.

All' interno del lotto i sistemi di raccolta delle acque meteoriche attuabili ed efficaci possono essere o la realizzazione di pozzi perdenti o l' Installazione di vasca di laminazione .

Nella relazione pertanto verranno dimensionate e verificate entrambe le ipotesi progettuali .

Le acque meteoriche, generate dalla superficie scolante del lotto (facente parte del Piano di Recupero di libera iniziativa residenziale nell' area di PRGC 8.23.2) su cui è previsto in progetto la realizzazione di un edificio tri-famigliare elevato a due p.f.t. , prima di canalizzarle al collettore comunale esistente (diametro presunto di 25 cm in cls) passante in via Cottolengo verranno convogliate in questi sistemi di ritenzione , serbatoi interrati (pozzi perdenti o cisterne prefabbricate in PVC o Cls) per diminuirne la portata d' acqua durante piogge di notevole intensità .

I risultati ottenuti dalla verifica idraulica , di seguito illustrata , sono facilmente apprezzabili nell' elaborato grafico di progetto delle urbanizzazioni (TAV. 4) redatto dai progettisti Arch. Igor Congiu e Geom. Dino Cambareri di Orbassano .

Per un corretto dimensionamento della struttura disperdente occorre effettuare un' analisi del regime pluviometrico delle piogge di notevole intensità e breve durata , nel caso in oggetto si è fatto riferimento ai dati pubblicati dall' Autorità di bacino del fiume Po ,Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) nella "Direttiva sulla piena di progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica

2.RELAZIONE RELATIVA ALL'AREA IN ESAME

2.1 Caratteristiche Geologiche ed idrogeologiche

Dalla stratigrafia del terreno allegata alla relazione Geologico Geotecnica ,a corredo del progetto per la costruzione dell' edificio residenziale in oggetto , redatta dal Dott. Geologo Dario Rizzolo si rileva che il tipo di substrato presente nel terreno è sostanzialmente favorevole alla dispersione tramite drenaggio delle acque meteoriche .

Al disotto dello strato superficiale di depositi limosi sabbiosi si incontrano stratificazioni di ghiaia sabbiosa e più in profondità depositi di natura ghiaiosa – ciottolosa (alluvioni antiche del Torrente Sangone) con diam. = 20 cm e grado di arrotondamento medio elevato . La falda piezometrica risulta ubicata all' interno di questi depositi e si mantiene costantemente ad una profondità superiore ai 8 mt circa dell' attuale piano di campagna. Alla luce di quanto sopra riportato si riscontrano pertanto condizioni favorevoli all' installazione di manufatti con funzione di pozzi perdenti per le acque meteoriche .

2.2 Caratteristiche del Bacino scolante

Dall' analisi della planimetria di progetto (Tav. n° 4 del progetto esecutivo delle opere di urbanizzazione) si evidenziano le dimensioni e le caratteristiche del bacino sotteso dai collettori di smaltimento in progetto . Inoltre il bacino scolante è stato valutato prendendo in considerazione le diverse tipologie di superfici che ne fanno parte . infatti la quantità di pioggia , che defluisce su una superficie S_i è funzione del coefficiente di deflusso ψ_i pertanto è necessario il calcolo di un ψ medio tramite una media ponderale. Di seguito vengono esposti i risultati delle superficie scolante effettiva delle aree prese in esame :

LOTTO

Superficie impermeabile	Mq 424,80
Superficie permeabile	Mq. 207,75

Si allegano i relativi fogli di calcolo

2.3 Curva di possibilità pluviometrica adottata

La previsione di quantitativa delle piogge intense in un determinato punto è effettuata attraverso la determinazione della curva di probabilità pluviometrica cioè la relazione che lega l' altezza di precipitazione alla sua durata , per un assegnato tempo di ritorno .

La relazione tra altezza di precipitazione e durata dell'evento per un dato tempo di ritorno Tr: è comunemente espressa da una legge di potenza del tipo :

$$h(t) = at^n$$

- aⁿ parametri caratteristici della curva
- t durata dell'evento piovoso espresso in ore
- h(t) altezza di pioggia cumulata al tempo t

la conoscenza della curva di possibilità climatica offre la possibilità di valutare in senso probabilistico ogni quanti anni si può verificare il mancato funzionamento della fognatura . nel nostro caso adottiamo un tempo di ritorno pari a 20 anni ovvero si ammette che la struttura perdente possa entrare in crisi mediamente 1 volta nell' arco di 20 anni . per le finalità di questo studio , la curva di possibilità pluviometrica specifica relativa alla zona è stata adottata in base ai dati forniti della Direttiva sulla Piena di Progetto", la stazione di misura più vicina al sito oggetto di indagine è quella di Moncalieri di cui la stessa direttiva fornisce i dati della curva . di possibilità climatica con tempo di ritorno di 20 anni . Tale curva assume i valori di

$$h(t) = 50,34 t^{0,241}$$

Regionalizzazione della curva di possibilità pluviometrica
Cella di riferimento per Orbassano:AP107

Tabella dei parametri caratteristici

Cella	Coordiante Est UTM Cella di calcolo	Coordiante nord UTM Cella di calcolo	a Tr 20	n Tr 20	a Tr 100	n Tr 100	a Tr 200	n Tr 200	a Tr 500	n Tr 500
AP107	383000,00000	4987000,00000	49,60	0,289	64,50	0,284	70,32	0,285	79,24	0,281

La previsione quantitativa della pioggia intensa all' interno del bacino in esame è stata determinata attraverso l' espressione

$$h(t) = 49,60 t^{0,289}$$

in cui a ed n si riferiscono alla curva pluviometrica con tempo di ritorno pari a 20 anni .

Per cui con un tempo di durata di pioggia di progetto pari a 30 min (essendo quella che massimizza la colonna disperdente) si ottiene un altezza di pioggia totale uguale per tutte e tre le are prese in esame di :

$$h(t) = 49,60 * 30^{0,289} = \text{mm } 28,17$$

3 - IPOTESI A –REALIZZAZIONE POZZI PERDENTI

3.1 DIMENSIONAMENTO INDICATIVO DELLA STRUTTURA DISPERDENTE

La capacità d'infiltrazione di una struttura disperdente può essere stimata in prima approssimazione con la legge di Darcy:

$$Q_i = k \cdot i \cdot A$$

Con:

Q_i = portata unitaria d'infiltrazione [m^3/s];

k = permeabilità (o coefficiente di permeabilità) [m/s];

i = cadente piezometrica [m/m];

A = superficie netta d'infiltrazione [m^2]

Il gradiente piezometrico può essere generalmente assunto pari all'unità; è inoltre opportuno assumere un valore ridotto di conducibilità idraulica ($k_r = k/2 \approx 5 \cdot 10^{-5}$) al fine di tenere in conto delle condizioni insature del mezzo disperdente, almeno nelle prime fasi del processo di infiltrazione; l'area netta di infiltrazione corrisponde alla superficie di fondo del pozzo disperdente, più quella laterale utile (dal fondo alla quota del tubo di adduzione).

Tale assunzione, conservativa, permette di non introdurre alcun ulteriore coefficiente di sicurezza nella verifica di calcolo.

3.2 Caratteristiche del pozzo perdente

Il manufatto di cui trattasi è costituito da un pozzo circolare del diametro interno di 2,00 mt , altezza colonna disperdente per ciascun pozzo di circa 3,5 mt dal piano di campagna e formato da anelli concentrici in calcestruzzo prefabbricato disposti l' uno sull' altro . L' immissione della condotta di acque meteoriche avviene alla profondità tra 0,50 mt e – 0,80 mt.

Ciascun pozzo è circondato da un'intercapedine spesso 0,5 m e poggia su di un sottofondo di uguale spessore; tale dreno artificiale è costituito da ghiaia ciottolosa priva di frazione fine, il cui indice dei vuoti può essere assunto pari a 0,3 (30%).

Diametro fori di drenaggio	10 cm
Diametro interno anello disperdente	1,50 mt
Diametro esterno anello disperdente	1,650 mt
Profondità dello scavo	3,50 mt

Distanza tra il fondo dello scavo e la falda idrica 4,50 mt

Lo scavo per la posa in opera del pozzo perdente deve essere tale da consentire il riempimento della zona radiale del manufatto con materiale drenante in volume pari ad almeno tre volte quello del pozzo ; il materiale di riempimento in questione deve essere di granulometria grossolana e con alto coefficiente di permeabilità .(allegato fig 1)

3.3 Calcoli di verifica

Con i dati pluviometrici a disposizione di cui sopra si sono ottenuti i seguenti risultati per quanto riguarda il numero dei pozzi da realizzare e l' altezza disperdente per ciascun pozzo per l' area presa in esame facenti parte del PDR in oggetto :

	LOTTO A
Numero pozzi	N° 2
Altezza disperdente per ciascun pozzo	H= 3,5 mt

Si allegano Fogli di calcolo riassuntivi relativi al dimensionamento e al numero di pozzi da realizzare nell' area interna al lotto prese in esame

4. IPOTESI B - INSTALLAZIONE DI VASCA DI LAMINAZIONE –

4.1 Dimensionamento della vasca di laminazione

Il Comune di Orbassano (l' Ufficio ambiente) ha fissato un limite al volume di acqua che può essere scaricato nel ricevente finale.. Tale valore è stato fissato in 40,00 l/s per ettaro di superficie impermeabilizzata ovvero: 4,00 l/s ogni 1000 m² di superficie effettiva scolante totale pertanto con i dati pluviometrici a disposizione di cui sopra si sono ottenuti i seguenti risultati per quanto riguarda la capacità della vasca di laminazione per l' area presa in esame del PDR in oggetto ovvero
Volume Vasca = 7,58 mc o 7559,44 litri

Si allegano Fogli di calcolo riassuntivi relativi al dimensionamento della vasca di laminazione in progetto nell' area interna al lotto prese in esame . (allegato fig.2)

5. CONCLUSIONI

Dalla verifica effettuata si evince che entrambi le soluzioni o ipotesi progettuali sono efficaci per garantire il corretto smaltimento delle acque piovane e per diminuire la portata d' acqua piovana che confluirebbe all' interno della fognatura comunale .

Sia le cisterne o vasche saranno collegate come il pozzo perdente con uno scarico di troppo pieno nella fognatura comunale . (allegato fig.2)

Considerando però le Norme di Attuazione del Comune di Orbassano sono più cautelative in particolare l' art. 69 bis comma 6 lettera F , che dimensiona la capacità dei serbatoi interrati in modo proporzionale alla superficie impermeabile totale della proprietà totale della proprietà, ivi comprese le coperture degli edifici e le aree esterne di pertinenza. Tale capacità per il territorio di Orbassano è pari a 0,047mq/mc di superficie impermeabile e va calcolata moltiplicando i mq impermeabilizzati x 0,047. Pertanto considerando una superficie scolante effettiva impermeabilizzata di 358 mq

$$\text{Volume Vasca} = 358 \text{ mq} \times 0,047 \text{ mq/mc} = 16,83 \text{ mc} \text{ o } 16830 \text{ Litri}$$

ALLEGATI

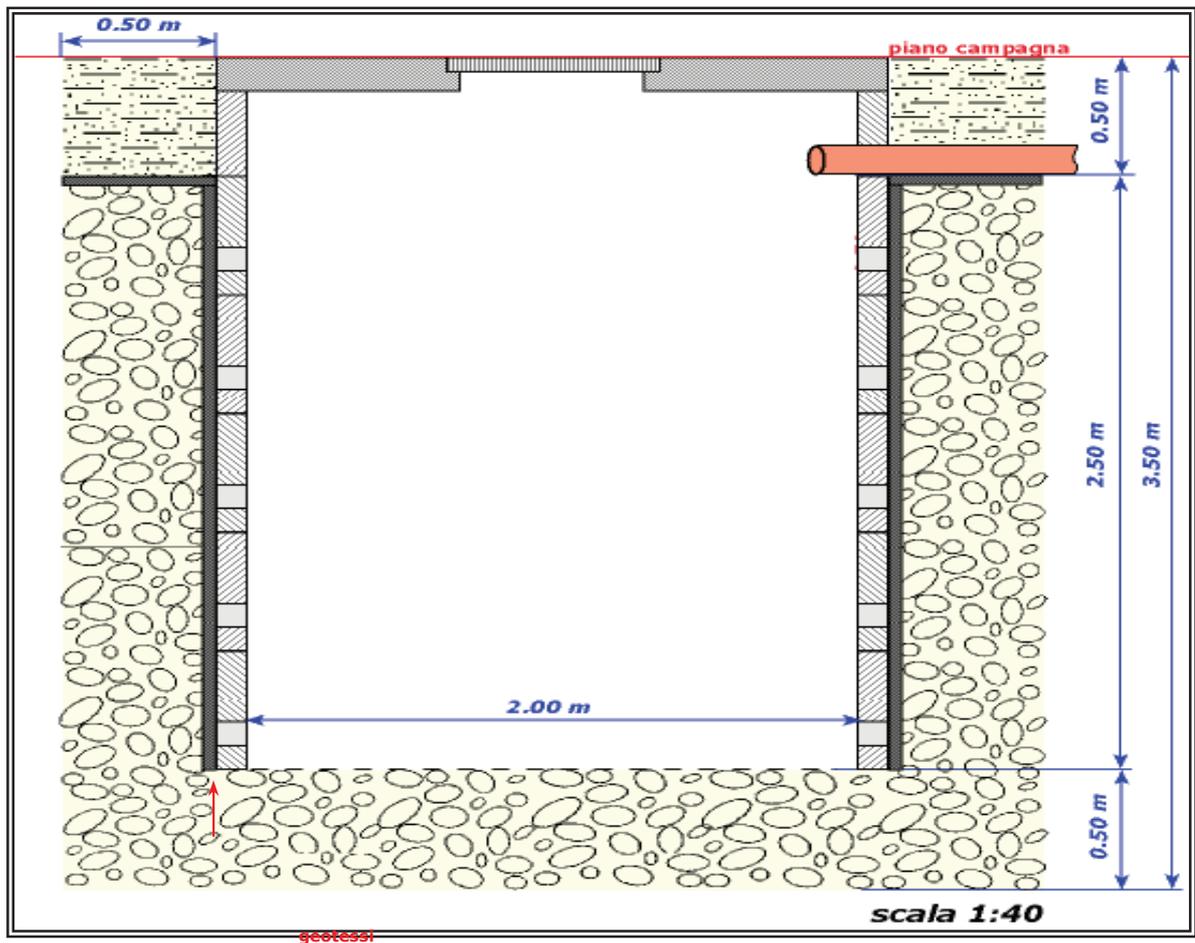


Fig. 1 Schema indicativo del pozzo perdente

PARTICOLARI VASCA DI LAMINAZIONE CON POMPA DI SOLLEVAMENTO
- Particolare 3 -

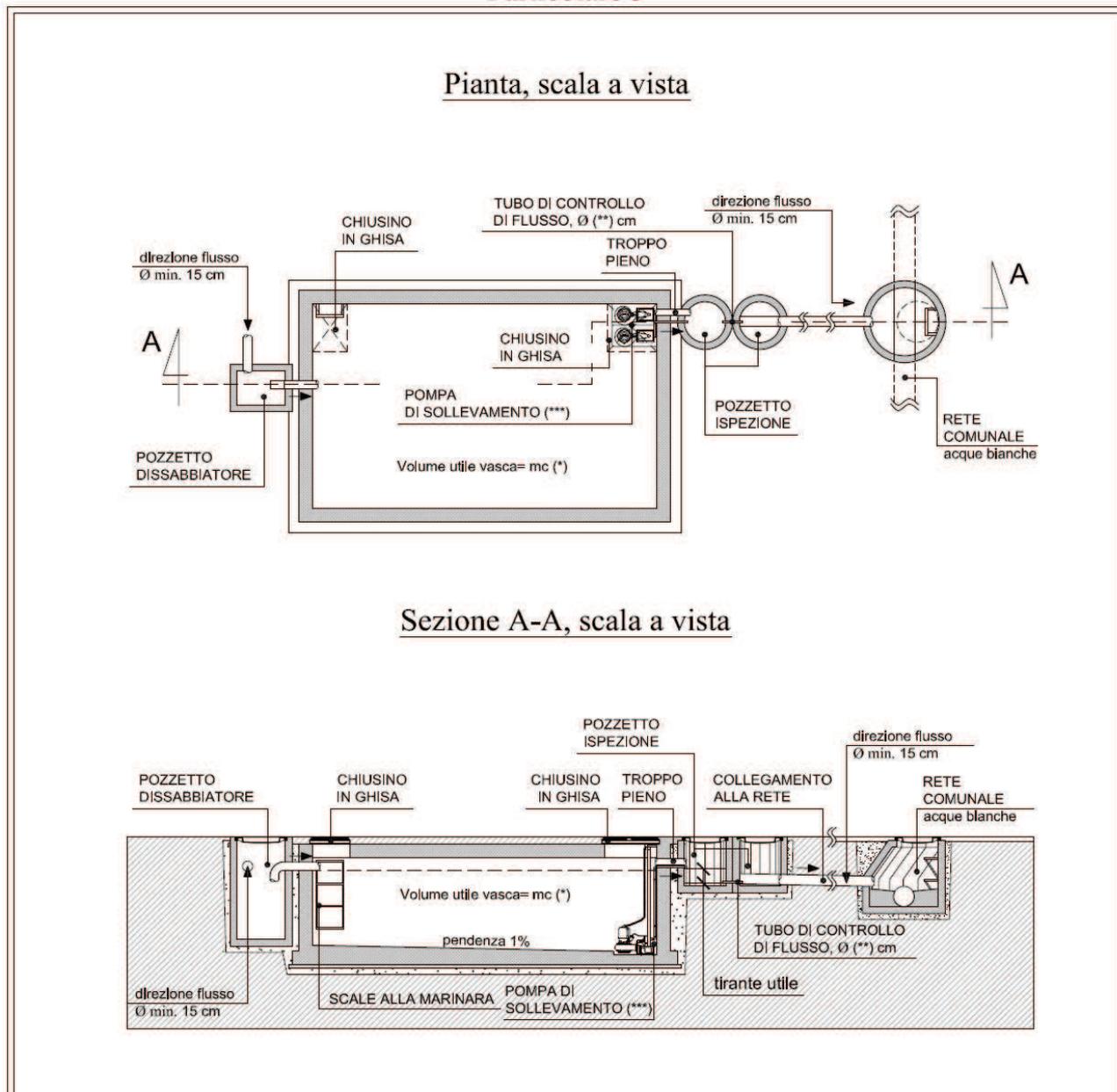


Fig . 2 Schema di vasca di laminazione

Orbassano , li 26 Settembre 2016

Il tecnico:
 Ing. Ir. Rizzolo Giulio