

COMUNE DI GATTICO - VERUNO, LOC. GATTICO

PROVINCIA DI NOVARA (NO)

RELAZIONE IDRAULICA



**PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO
VIALE DEL BORGARINO | VIALE SAN ROCCO**

Tecnico incaricato:

CARLO QUIRICO - ingegnere

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Novara n.2312/A

Via Molino, 20 - 28010 - BRIGA NOVARESE (NO)

Sede legale

C.so Roma, 142 - 28021 - BORGOMANERO (NO)

Sede operativa

c. +39 380.2939145

@. carloquirico@gmail.com

@PEC. carlo.quirico@ingpec.eu

Nella presente relazione idraulica sono riportati il dimensionamento e la verifica idraulica delle condotte di fognatura bianca e dei sistemi di dispersione nel terreno prima dello scarico nella rete esistente previsti nell'area interessata dal P.E.C. di cui all'oggetto, al fine della realizzazione di un'idonea rete di collettamento e smaltimento delle acque piovane.

1. VERIFICA DEI SISTEMI DI SMALTIMENTO ACQUE BIANCHE - URBANIZZAZIONI

Il progetto prevede, nel caso della fognatura bianca, la posa in opera di condotte principali in PVC rigido rigidità circonferenziale $SN = 8 \text{ kN/m}^2$ diametro nominale 250 mm. Le acque meteoriche sono raccolte mediante caditoie, tombini e bocchette, e convogliate mediante le condotte a sistemi di dispersione nel terreno, nella fattispecie pozzi drenanti, che consentono di disperdere nel terreno le portate in arrivo prevedendo uno scarico unicamente in condizioni di emergenza nel collettore fognario posto in corrispondenza della viabilità pubblica. L'utilizzo dei sistemi di dispersione è reso possibile dalla presenza in sito di terreni dotati di elevata permeabilità e dalla discreta profondità della falda acquifera superficiale.

Calcolo portate bianche dell'area

Al fine di determinare le portate idrauliche necessarie per il dimensionamento e la verifica delle condotte e dei sistemi di allontanamento nel terreno, è stata effettuata l'analisi pluviometrica valutando le osservazioni disponibili nelle stazioni limitrofe per le quali sono riportate le precipitazioni per vari periodi di osservazione.

Elaborando con metodo statistico probabilistico i dati è possibile determinare la curva di massima possibilità pluviometrica, ordinandoli secondo una frequenza di non superamento mediante una distribuzione probabilistica di Gauss, per i vari tempi di ritorno cercati. In tal modo è possibile estrapolare le curve di massima possibilità pluviometrica valutate con il metodo della regressione lineare di Galton, che presentano l'espressione seguente:

$$h = a \cdot t^n$$

I parametri utilizzati sono tratti dagli allegati alla "Direttiva sulla Piena di Progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica" del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), e sono riportati di seguito:

$$h = 53,73 \cdot t^{0,381} \quad \text{per} \quad Tr = 20 \text{ anni}$$

Dove:

$$h = \text{altezza di pioggia [mm]}$$

$$t = \text{tempo di pioggia [ore]}$$

In particolare, per il calcolo della portata derivante dalle precipitazioni intense si fa riferimento ad un tempo di ritorno $Tr = 20$ anni (valore cautelativo dal momento che la letteratura prevede di utilizzare $Tr = 5 - 10$ anni per il dimensionamento di reti di fognatura bianca), valutando le altezze di pioggia per un tempo pari ad 1 ora. In tal modo si ottiene:

$$h = 53,73 \cdot t^{0,381} = 53,73 \text{ mm}$$

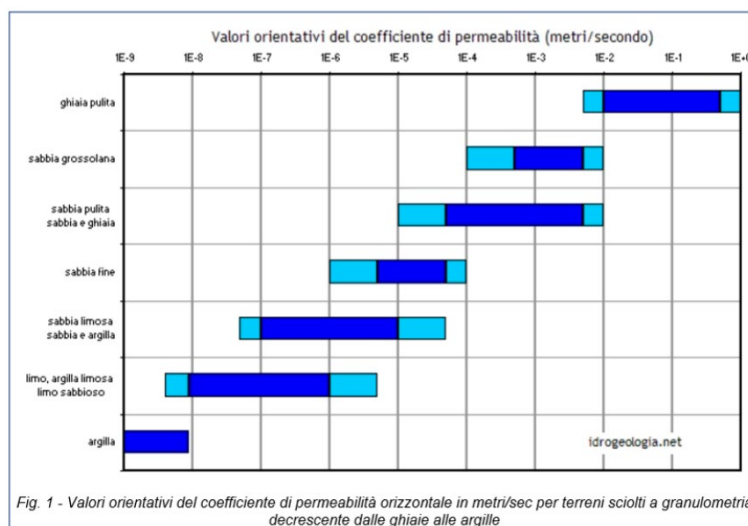
Considerando cautelativamente un evento meteorologico intenso della durata di 30 minuti si ottiene invece un'intensità di pioggia pari a 83 mm/h, che viene cautelativamente utilizzata ai fini del dimensionamento dei sistemi di smaltimento.

L'area riferita alla viabilità di P.E.C. presenta una superficie complessiva di circa 1.060,00 mq, ipotizzando cautelativamente di dover raccogliere e smaltire circa il 90% delle acque provenienti da superfici coperte o pavimentate (adottando un coefficiente di deflusso pari a 0.9), per l'intera area si ricavano i seguenti valori di portata massima:

$$Q = 83 \text{ mm} \cdot 1.060,00 \cdot 0,90 / 1000 = 79,182 \text{ mc/h} = 22 \text{ l/sec}$$

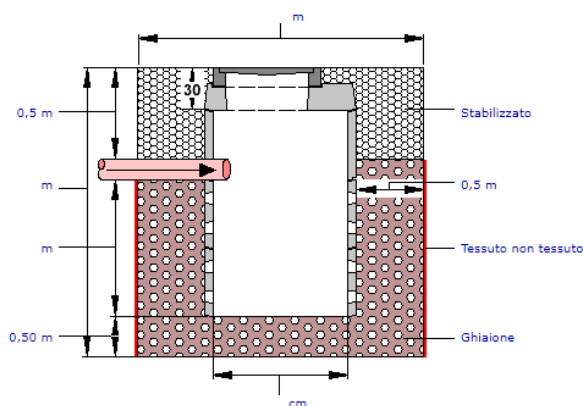
Dimensionamento dei sistemi di smaltimento e verifica delle condotte

Al fine di smaltire l'intera portata bianca in arrivo si prevede di utilizzare un sistema costituito da sei pozzi disperdenti (n.3 in corrispondenza dell'incrocio su Viale San Rocco e n.3 su Viale del Borgarino). Tale sistema può essere utilizzato con efficacia nell'area date le caratteristiche del terreno in esame, costituito, come si evince dalla relazione geologica allegata al progetto ed in particolare dai risultati dei sondaggi geognostici effettuati in sito e nelle vicinanze, da ghiaie sabbiose, ad elevata permeabilità, con locale presenza di livelli limosi, al di sotto di un livello superficiale di terreno vegetale di spessore pari a circa 0.5 m di profondità dal p.c. Ciò permette di realizzare manufatti drenanti interrati posti al di sopra del livello di falda, disperdendo in sito l'acqua di precipitazione e limitando i problemi derivanti dall'impermeabilizzazione di ampie superfici legata all'urbanizzazione del suolo. La dispersione delle acque è garantita dalla capacità drenante del terreno, mediante percolazione attraverso gli strati superficiali non saturi, e dall'elevata permeabilità, che si considera pari a circa $1 \cdot 10^{-3}$ m/s. Tale valore si considera rappresentativo dei depositi sopra descritti (valore medio per sabbia grossolana e ghiaia).



Si dovrà tuttavia aver cura di posizionare i manufatti drenanti al di sotto degli strati superficiali di terreno superficiale poco permeabile, evitando inoltre eventuali lenti di materiale limoso argilloso intercalate localmente alle ghiaie. Il pozzo dovrà essere circondato da uno strato di materiale filtrante di spessore non inferiore a 50 cm, caratterizzato da un coefficiente di permeabilità non inferiore a $K = 1 \cdot 10^{-2}$ m/s (ghiaia pulita). La superficie disperdente del pozzo viene cautelativamente considerata pari a quella laterale dello stesso, trascurando cautelativamente la presenza del dreno circostante che presenta permeabilità notevolmente superiore ai terreni in posto. Ciò anche al fine di considerare l'eventuale decadimento nel tempo delle caratteristiche di permeabilità dei drenaggi circostanti i pozzi, a causa del trasporto di materiali fini. Ogni pozzo disperdente è costituito da un condotto circolare in cls di diametro 200 cm, con finestratura sulla superficie laterale ed aperto sul fondo. I pozzi sono infissi fino alla profondità di circa 4 m dal piano campagna e ipotizzando cautelativamente una profondità massima delle condotte in arrivo pari a circa 1 m sono in grado di disperdere efficacemente le acque raccolte per un'altezza di circa 3 m.

Si ipotizza di installare 6 pozzi drenanti, in tal modo è possibile smaltire integralmente le portate in arrivo, tenuto conto anche della notevole capacità di accumulo degli stessi e del collettore principale.



2. ALLACCI PRIVATI

Il presente piano esecutivo non prevede la realizzazione di opere di urbanizzazione (oltre alla raccolta delle acque meteoriche in corrispondenza della viabilità in progetto) in quanto la posa della rete fognaria, dell'acquedotto, rete elettrica e gas metano si configurano come dei meri allacci alle reti pubbliche chi si attestano su Viale del Borgarino / Via San Rocco.

In sede esecutiva, in funzione delle effettive necessità e del numero effettivo degli occupanti, potranno essere puntualmente dimensionate le reti e concordate con gli Enti fornitori dei servizi le modalità di realizzazione dei relativi allacciamenti.

IL TECNICO INCARICATO

dott. ing. Carlo Quirico
