

COMUNE DI NOLE (TO)

**Integrazione alla relazione geologica e geotecnica
inerente progetto di P.E.C., da realizzarsi in *Via
Europa* nella *Zona An17* del *P.R.G.C.***

Committente: EDILPATELLA S.r.l.

Data: Luglio 2022

**Dr. Geol. ROCCHIETTI Pierpaolo
Via Corio n. 21 Bis, 10070 GROSSO (TO)
Tel.: 3496392897 E-mail: pier.gm@libero.it
P. IVA: 07862440018**

INDICE.

1. Introduzione	p. 3
2. Dati pluviometrici	p. 3
3. Assetto stratigrafico locale	p. 3
4. Valutazione del coefficiente di permeabilità K	p. 3
5. Determinazione degli afflussi da smaltire e della quantità di afflusso smaltibile	p. 4
6. Dimensionamento del sistema disperdente	p. 5
7. Conclusioni	p. 7
ALLEGATI	p. 8

1. INTRODUZIONE.

Nella presente integrazione, che viene svolta nell'ambito di un progetto di costruzione di fabbricati residenziali, verranno considerati i dati progettuali relativi alle superfici impermeabili in progetto, ai fini del dimensionamento dei pozzi perdenti per la dispersione in sottosuolo delle acque meteoriche che cadono sulle superfici stesse.

Sulla base dei dati stratigrafici considerati verrà stimato il coefficiente di permeabilità k dei terreni disperdenti, da utilizzarsi per il dimensionamento anzidetto.

2. DATI PLUVIOMETRICI.

Per definire l'entità delle precipitazioni meteoriche si è fatto riferimento ai dati forniti dal PAI (*Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico*, Autorità di Bacino del Fiume Po') e riportati nell'*Allegato 3 (Distribuzione spaziale delle precipitazioni intense)* di tale Piano.

Da tali dati si desume che per la zona in esame la precipitazione di intensità massima i_{pmax} , di durata pari a 1 ora (condizione più gravosa) e avente tempo di ritorno $Tr = 20$ anni, è pari a circa 52 mm:

$$i_{pmax} = 52 \text{ mm/h} = 0,052 \text{ m/h} = 1,4444 \times 10^{-5} \text{ m/s.}$$

3. ASSETTO STRATIGRAFICO LOCALE.

Relativamente ai dati stratigrafici di sottosuolo si farà riferimento a quelli riportati nella relazione citata (Febbraio 2022), relativi ad uno scavo effettuato nel Lotto A lo scorso mese di Ottobre, profondo circa 3,5 m; la stratigrafia riscontrata è la seguente:

- Dal P.c. a $-0,3 \div 0,4$ m: terreni di riporto di composizione limosa sabbiosa.
- Da $-0,3 \div 0,4$ m a $-0,8 \div 0,9$ m: depositi limosi sabbiosi con materiale organico.
- Da $-0,8 \div 0,9$ m a $-1,3 \div 1,4$ m: depositi ghiaiosi ciottolosi in matrice sabbiosa più o meno limosa.
- Da $-1,3 \div 1,4$ m a fondo scavo: depositi ghiaiosi ciottolosi con scarsi blocchi in matrice sabbiosa o sabbiosa leggermente limosa.

4. VALUTAZIONE DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITÀ' K .

Considerando i dati stratigrafici anzidetti (da verificare in fase esecuti-

va nei punti dove verranno ubicati i pozzi), tali dati mostrano la presenza di terreni non molto permeabili (depositi ghiaiosi ciottolosi in matrice costituita da limo e sabbia in percentuali variabili) fino a oltre 1 m di profondità dal P.c., mentre a profondità superiori sono presenti depositi assai permeabili (depositi ghiaiosi ciottolosi in matrice sabbiosa o sabbiosa leggermente limosa).

In corrispondenza della matrice limosa sabbiosa (e anche dei depositi superficiali limosi sabbiosi) K risulta pertanto sensibilmente minore, per cui diminuisce la capacità disperdente dei pozzi, espressa dal fattore Q_{SF} (cfr. Capitolo 5).

Per i depositi più permeabili si stima un valore del *coefficiente di permeabilità* K pari a $0,4 \div 0,6 \times 10^{-3}$ m/s, mentre in presenza di limo si assume un valore dell'ordine di $0,2 \div 0,3 \times 10^{-4}$ m/s.

Come sopra citato la stratigrafia andrà verificata in fase di esecuzione degli scavi, variando eventualmente il dimensionamento dei pozzi sulla base della stratigrafia stessa riscontrata in sito nei punti dove verranno ubicati, che potrebbe potenzialmente variare rispetto a quella qui considerata; una riduzione di permeabilità determina infatti un aumento del numero e/o delle dimensioni dei pozzi e viceversa.

5. DETERMINAZIONE DEGLI AFFLUSSI DA SMALTIRE E DELLA QUANTITA' DI AFFLUSSO SMALTIBILE.

Sulla base dei dati comunicati dal progettista le superfici impermeabili in progetto sono le seguenti:

Lotto A: $S_A = 695 \text{ m}^2$ circa.

Lotto B: $S_B = 700 \text{ m}^2$ circa (presunta).

Si specifica che la superficie del lotto B è presunta in quanto, a differenza del Lotto A, non è ancora stato fatto un progetto specifico; nel caso in cui la superficie impermeabile nel Lotto B dovesse pertanto aumentare o diminuire rispetto a quella considerata occorrerà variare il dimensionamento dei pozzi in base alla superficie effettiva che verrà realizzata in tale Lotto.

Analogamente, nel caso in cui nel Lotto B si riscontrassero variazio-

ni stratigrafiche non trascurabili rispetto a quelle del Lotto A occorrerà variare il dimensionamento dei pozzi in base alla variazioni stesse.

Per le superfici anzidette verrà valutato il numero n di pozzi necessario per smaltire l'acqua ricadente su tali superfici (nel corso di eventi meteorici di intensità massima i_{Pmax} pari o inferiore a quella considerata, sopra citata).

Le quantità Q_F di pioggia da smaltire, considerando i dati pluviometrici esposti in precedenza, sono le seguenti:

$$Q_{FA} = S_A \cdot i_{Pmax} = 695 \text{ m}^2 \cdot 1,4444 \times 10^{-5} \text{ m/s} = 0,010038888 \text{ m}^3/\text{s}.$$

$$Q_{FB} = S_B \cdot i_{Pmax} = 700 \text{ m}^2 \cdot 1,4444 \times 10^{-5} \text{ m/s} = 0,010111111 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Tali afflussi potranno essere smaltiti attraverso pozzi disperdenti opportunamente dimensionati; la quantità di afflusso potenzialmente smaltibile da un pozzo può essere calcolata con la seguente relazione:

$$Q_{SF} = A \cdot k \quad \text{dove:}$$

Q_{SF} : quantità di afflusso potenzialmente smaltibile [m^3/s]

k : coefficiente di permeabilità [m/s]

A : superficie disperdente, che nel caso di pozzi ove la base costituisca l'unica superficie disperdente risulta pari a $\pi \cdot r^2$ [m^2].

Considerando ad es. un pozzo avente diametro $\varnothing = 2r$ e una finestratura laterale di altezza h pari a 2 m (a partire dalla sua base), si ha:

$$Q_{SF} = (\pi \cdot r^2 + 2r \cdot \pi \cdot 2) \cdot k \quad [\text{m}^3/\text{s}].$$

In quest'ultima espressione occorre però tener conto delle variazioni di K in corrispondenza dell'altezza h della superficie finestrata del pozzo.

6. DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA DISPERDENTE.

Il numero n di pozzi necessari per smaltire l'afflusso meteorico totale può essere calcolato con la seguente espressione (relativa alla durata della precipitazione massima, cioè un'ora):

$$n = \frac{3600 \cdot Q_F}{V' + 3600 \cdot Q_{SF}}$$

dove V' è la somma tra il volume V di un pozzo e il volume dei vuoti nello strato drenante disposto attorno a ciascun pozzo.

Tale strato è spesso $40 \div 50$ cm ed è costituito da ghiaia e/o pietrisco,

che avendo elevata permeabilità determina un incremento del volume d'acqua potenzialmente accumulabile prima della sua dispersione nel sottosuolo; ne consegue che al volume V si aggiunge un volume che, tenendo conto della porosità efficace dello strato drenante, è pari approssimativamente al 30 % del volume dello strato stesso.

Nel caso specifico si considera un'altezza H dei pozzi pari a 3 m, compatibile con i valori normali di soggiacenza della falda freatica nella zona in esame.

Per le superfici impermeabili viste in precedenza si ha pertanto il numero n di pozzi seguente (con finestratura laterale h pari a 2,5 m a partire dalla base del pozzo, con $H = 3$ m e raggio r pari a 0,6 m, cfr. *Figura 1*):

$$n_A = 3.600 \cdot 0,01003888 / (V' + 3.600 \cdot 3,664353 \times 10^{-3}) = 1,9 \rightarrow 2$$

$$n_B = 3.600 \cdot 0,01011111 / (V' + 3.600 \cdot 3,664353 \times 10^{-3}) = 1,92 \rightarrow 2.$$

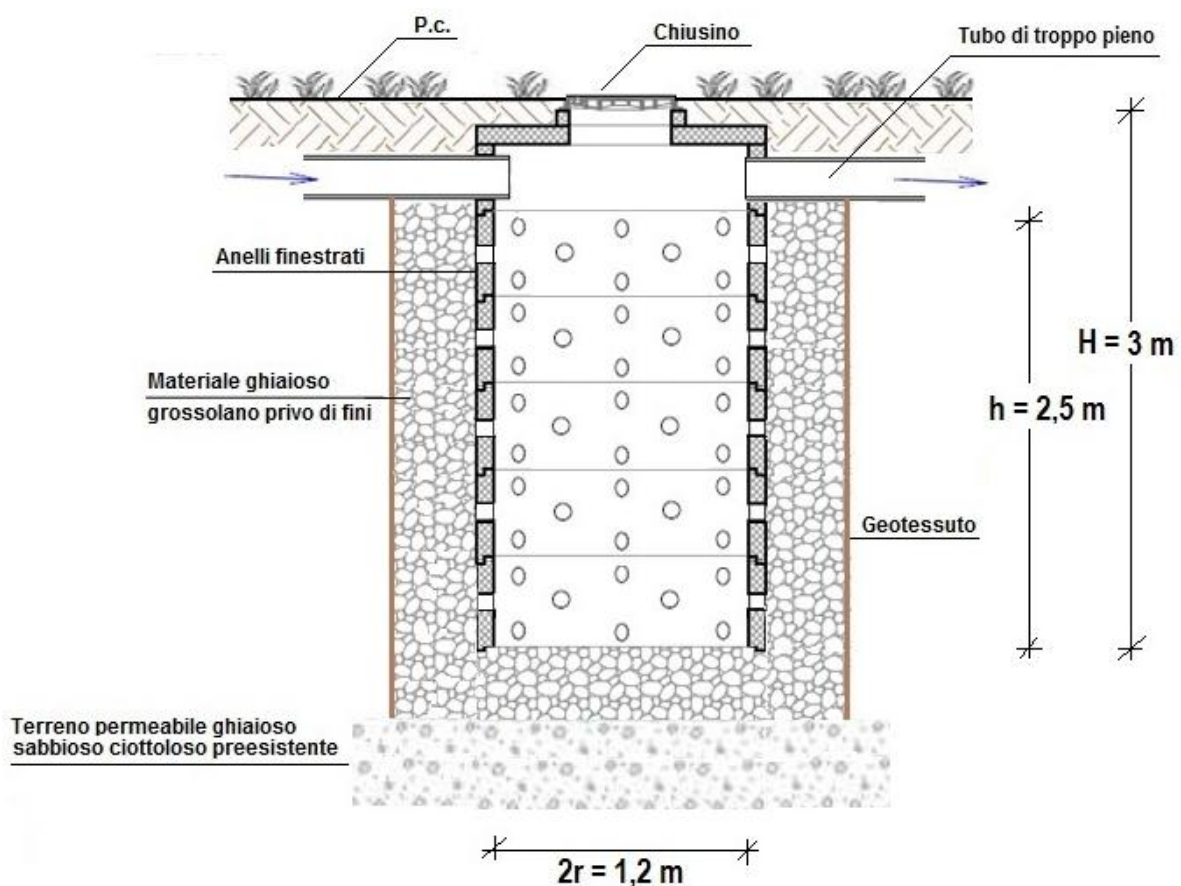


Figura 1: schema di pozzo perdente per lo smaltimento in sottosuolo delle acque meteoriche (disegno non in scala). E' indicata l'altezza totale H del pozzo, l'altezza h della sua parete laterale finestrata, il diametro ($= 2r$) e il piano campagna (P.c.).

7. CONCLUSIONI.

Relativamente allo smaltimento in sottosuolo delle acque meteoriche ricadenti sulle superfici impermeabili in progetto, dai calcoli effettuati in base alla stratigrafia riscontrata in sito e ai dati di piovosità si sono ottenuti due pozzi per il Lotto A e due per il Lotto B, aventi le stesse dimensioni e cioè altezza pari a 3 m e diametro pari a 1,2 m (cfr. Capitolo 6); la superficie impermeabile del Lotto B è attualmente presunta, per cui potrebbe essere necessario adeguare il dimensionamento dei pozzi nel caso si avesse in tale Lotto una variazione non trascurabile della superficie anzidetta e/o dei dati stratigrafici rispetto alla superficie e/o ai dati considerati nella presente relazione.

Per quanto riguarda l'ubicazione dei pozzi, dovranno essere impostati in corrispondenza del P.c. attuale e non a quote più basse (ad es. nei locali seminterrati o interrati) ed è opportuno mantenere una certa distanza dai muri perimetrali dei fabbricati o da altre strutture (possibilmente almeno $4 \div 5$ m).

E' inoltre opportuno che per ciascun Lotto il volume di acqua da smaltire sia equamente ripartito tra i pozzi (nel caso in cui, come quello in esame, il loro numero è superiore a 1 e hanno le stesse dimensioni), in modo tale che in ogni pozzo confluisca la medesima quantità di acqua; a tal fine i pozzi devono essere disposti in parallelo e non in serie.

Al fine di preservare il più a lungo possibile nel tempo la capacità disperdente si dovrà effettuare una manutenzione periodica, tendendo ad accumularsi materiale fine alla base dei pozzi che ne riduce la capacità anzidetta; la realizzazione di una tubazione di troppo pieno consentirà di evitare la tracimazione dei pozzi (e/o la risalita dell'acqua nelle tubazioni) nel caso in cui la capacità disperdente del mezzo ricettore risultasse temporaneamente ridotta o impedita (ad es. per risalita della superficie piezometrica nel corso di eventi alluvionali) e/o si verificassero potenziali apporti meteorici superiori a quelli considerati.

Come specificato in precedenza, in fase esecutiva occorrerà verificare la corrispondenza tra le condizioni stratigrafiche qui presunte e quelle reali in sito nei punti in cui verranno ubicati i pozzi e alla profondità di imposta dei medesimi, variando eventualmente i parametri assunti e i calcoli di dimensionamento in funzione delle condizioni reali stesse.

Dr. Geol. Pierpaolo ROCCHIETTI

ALLEGATI.

Nelle pagine successive sono riportati i seguenti allegati:

1. Estratto dalla Base cartografica regionale, scala modificata; in azzurro il sito in esame.
2. Estratto di Mappa: Foglio 10, n. 107 e 108, scala modificata.
3. Estratto dal Progetto: Planimetria generale, scala modificata.

