GE.A.S.

Servizi ed applicazioni geotecniche

Il sistema di drenaggio mediante "*dreno sifone*". Esempi di realizzazione: Casale Monferrato (Alessandria) 1999 e Villacollemandina (Lucca) 2002

Relatore: Ing. Carlo Bray

C.so Ferrucci 9 – Torino Tel/Fax 011/4334205 e-mail: geasdr@tin.it

GENERALITA'

I dreni - ... otti
e brevett ... di
falda s ... arti
elettrom

Campo d

Il sistem ... ità
(10°÷35

Prestazioni

La massima capacità teorica di abbattimento della falda è pari ad una atmosfera (circa 10 m) . A tale valore occorre sottrarre:

- la quota relativa all'altitudine s. l. m. ;
- le perdite dovute alla temperatura del sito in questione;
- le perdite dovute agli attriti che insorgono nei tubicini che trasportano l'acqua di emungimento.

La quota massima di abbattimento per pendii compresi fra 1000÷2000 m è circa pari a 8.50÷9.50 m e può aumentare approfondendo la quota di testa dei pozzi drenanti (punto di massima risalita)

GENERALITA'

La tecnica del dreno-sifone consiste nel mettere in opera tubi drenanti in perforazioni verticali o sub-orizzontali, in base alle esigenze del sito.

L'emungimento avviene per sifonamento, sfruttando la pendenza del pendio ed utilizzando dei tubicini semi-rigidi e senza giunti aventi diametro variabile (8/10-10/12-12/14 mm) in funzione della portata da emungere. I tubicini sono portati a giorno al piede del pendio in un manufatto appositamente studiato denominato pozzetto estrattore.

Vantaggi del sistema

- il sistema sfrutta esclusivamente i principi della meccanica dei fluidi: non sono utilizzate parti elettromeccaniche.
- tutti i componenti sono realizzati in materiale plastico e pertanto facilmente sostituibili;
- ridotto impatto degli interventi sul territorio e ricorso ad attrezzature di scavo di basso ingombro;
- elevata penetrazione nell'acquifero (direzione sub-verticale);
- l'efficienza del sistema è garantita da manutenzioni ordinarie;

N.B. E' molto importante verificare la stabilità del pendio con adeguate verifiche e realistiche ipotesi di abbassamento della superficie freatica.

PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO

Definizione della differenza di quota H fra la sommità del pendio e l'estremità inferiore del dreno-sifone.

Problema:

- Se il dislivello H fra m[illegible]

si verifica un ingresso di aria all'interno del dreno. L'aria risale nel tubo.

- Affinché il dreno sifone sia in pressione, la pressione atmosferica deve agire dall'alto verso il basso. Ciò si realizza immergendo in acqua le estremità del dreno-sifone.

- l'estremità di monte è immersa nel pozzo;

- l'estremità di valle è ripiegata verso l'alto, assumendo una forma ad U;

- Tale soluzione permette, avendo un carico idraulico sufficiente, a richiamare l'acqua dal pozzo. Il flusso continua finché il carico piezometrico è maggiore della velocità critica.

PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO

Il sistema è costituito da un tubo in PVC posto all'estremità di valle del dreno sifone avente la funzione di accumulatore idraulico.

Funzionamento:

- se non esiste flusso, il livello d'acqua nell'accumulatore di valle è prossimo a quello presente nel pozzo di drenaggio, a monte;
- in presenza di flusso, l'acqua sale nell'accumulatore a valle fino ad una quota prefissata: ciò causa un aumento di pressione all'interno di una campana inserita nell'apparecchiatura che consente l'espulsione dell'acqua dell'accumulatore;
- l'improvviso abbassamento di acqua nell'accumulatore provoca l'innesco del flusso nel dreno-sifone, eliminando ogni bolla d'aria.

SCHEMA DI FUNZIONAMENTO

INFLUENZA DI UN POZZO DRENANTE VERTICALE SU UN ACQUIFERO IN PENDIO

PARTICOLARI DEL SISTEMA

Sistema drenante in funzione: la portata emunta proviene dalle perforazioni realizzate al fondo dei pozzetti di testa

PRESCRIZIONI TECNICHE

- Esecuzione di perforazioni verticali (d=220÷250mm) eseguite a rotopercussione (sistema ODEX) o a rotazione con distruzione di nucleo mediante tricono. Il rivestimento è sempre consigliato per proteggere le pareti del perforo. La lunghezza delle perforazioni deve raggiungere la quota di massimo abbattimento teorico della falda, più 3m per la costituzione della riserva permanente.
- Disposizione, in ciascun perforo, di un tubo drenante fessurato e scanalato longitudinalmente avente diametro interno non inferiore a 4-5". Le fessure dovranno avere ampiezza di 1 mm ed essere disposte su tre generatrici.
- Riempimento dell'intercapedine fra tubo e foro eseguita con ghiaietto monogranulare calibrato (2÷4 mm).
- I pozzetti di sommità sono protetti da un pozzetto in cls prefabbricato con un chiusino (d=60 cm) a tenuta idraulica. Il collegamento fra i pozzetti deve presentare una pendenza verso valle del 2% per agevolare l'evacuazione di eventuali infiltrazioni e lo scorrimento all'interno dei tubicini di pescaggio dell'acqua.
- Il pozzo estrattore di valle deve essere ubicato planimetricamente in posizione tale da ottenere una lunghezza dei tubicini di emungimento non superiore a 100-120 m e posizionato su terreno non in movimento.
- L'altezza interna del pozzo estrattore sarà determinata dalla relazione:

$$H = 70 + (\text{differenza di quota fra i dreni di estremità}) + 125 + 55 \quad [cm]$$

- Le dimensioni planimetriche del pozzo estrattore saranno non inferiori a 2 x 2 m, in funzione del numero di dreni sifone da inserire.

IL CANTIERE DI CASALE MONFERRATO

IL CANTIERE DI CASALE MONFERRATO

IL CANTIERE DI CASALE MONFERRATO

IL CANTIERE DI CASALE MONFERRATO

IL CANTIERE DI VILLACOLLEMANDINA

IL CANTIERE DI VILLACOLLEMANDINA

IL CANTIERE DI VILLACOLLEMANDINA

IL CANTIERE DI VILLACOLLEMANDINA

IL CANTIERE DI VILLACOLLEMANDINA

DIAMETRO 182-104 mm