

Comitato Tecnico Provinciale Valutazione Impatto Ambientale
Seduta del 10 aprile 2025



**Linee guida per la progettazione e manutenzione dei
sistemi di infiltrazione facilitata negli strati superficiali
del sottosuolo delle acque meteoriche non inquinate nelle
istruttorie di Valutazione di Impatto Ambientale e
Assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale**

COMITATO V.I.A.

PROVINCIA DI VICENZA

LINEE GUIDA

Oggetto: Linee guida per la progettazione e manutenzione dei sistemi di infiltrazione facilitata negli strati superficiali del sottosuolo delle acque meteoriche non inquinate.

PREMESSA

Il Comitato VIA, in analogia ad altre linee guida già pubblicate per quanto riguarda l'impatto odorigeno e gli studi sul traffico, ritiene necessario definire una propria procedura, con l'obiettivo di garantire una gestione ed una acquisizione uniforme dei dati ed al fine di consentire valutazioni omogenee e di adeguato profilo tecnico nella gestione generale della problematiche connesse situazioni per le quali, verificata preventivamente l'indisponibilità di un recapito in fognatura e/o in corso d'acqua superficiale, viene prevista l'immissione di acque meteoriche di dilavamento negli strati superficiali del sottosuolo, nelle istanze relative alle procedure di VIA

INDICE

1.	Generalità	3
2.	Obiettivi.....	4
3.	Campo di applicazione.....	4
3.1.	Progetti di adeguamento e/o nuova realizzazione di reti di acque meteoriche.....	4
3.2.	Elementi di mitigazione degli impatti.....	4
4.	Criteri di ammissibilità.....	5
4.1.	Infiltrazione facilitata nei primi strati del sottosuolo.....	5
4.2.	Casistiche particolari.....	5
5.	Contenuti tecnici.....	6
5.1	Contesto stratigrafico ed idrogeologico.....	6
5.2	Progettazione e dimensionamento del sistema di infiltrazione facilitata.....	6
5.3	Posizionamento dei sistemi di infiltrazione.....	7
6.	Bibliografia.....	7

Elenco delle Appendici

Appendice 1

Esempio di dimensionamento dei sistemi disperdenti a sviluppo verticale.....	8
Figura 1 - Schematizzazione pozzo superficiale d'infiltrazione.....	8
Figura 2 - Rappresentazione schematica del processo di laminazione.....	9
Figura 3 - Schema di pozzo d'infiltrazione secondo F.Sieker.....	10

Appendice 2

Indicazioni per una corretta manutenzione dei sistemi di infiltrazione facilitata.....	11
--	----

1. Generalità

Il Comitato VIA analizza sovente progetti di insediamenti produttivi e/o commerciali nei quali è prevista la dispersione nei primi strati del sottosuolo di acque meteoriche raccolte da pluviali di tetti di edifici a servizio delle attività; tale esigenza deriva solitamente dall'impossibilità oggettiva di conferimento a corsi d'acqua superficiali (*in quanto assenti o non economicamente raccordabili*) o alle reti fognarie (*per la loro capacità ricettiva, previo parere del gestore del Servizio Idrico Integrato*).

L'art. 104 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., ripreso anche dall'art. 31 delle NTA del PTA, indica che è vietato lo scarico diretto nelle acque sotterranee e nel sottosuolo e, in deroga a tale assunto, le NTA del PTA forniscono alcuni casi in cui può essere concesso lo scarico di tali acque.

In senso generale, il Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto di cui alla DGRV 842/2012 [1] specificatamente all'art. 39 comma 11, incoraggia le amministrazioni comunali alla definizione di strategie tese ad eliminare progressivamente il recapito delle acque meteoriche pulite nelle reti fognarie favorendo viceversa la loro infiltrazione nel sottosuolo.

Tale indirizzo è coerente con una politica di contenimento di deflussi di acque meteoriche [2] nei momenti di maggior carico idraulico nelle acque superficiali e nelle reti fognarie nonché con i principi della tutela quantitativa della risorsa idrica sotterranea.

L'infiltrazione nel sottosuolo cui si riferisce il citato comma 11 non cita espressamente l'immissione diretta nei suoi primi strati ma, più in generale, l'infiltrazione derivante dall'adozione da parte delle amministrazioni comunali di adeguate normative urbanistiche atte a ridurre l'incidenza delle superfici urbane impermeabilizzate; in tali casi la permeazione nel suolo e nel sottosuolo si realizza attraverso "strati verdi" ove, parallelamente ai meccanismi di filtrazione, processi chimico-fisici e microbiologici contribuiscono alla qualità delle acque sotterranee eliminando sostanze e composti indesiderati.

Se è vero che la maggior parte delle acque raccolte direttamente da pluviali da tetti/coperture che non veicolano sostanze pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente possono essere considerate "acque meteoriche pulite" [vedi Commissione Tecnica Provinciale per l'Ambiente di Vicenza (parere n. 02/1219, comma 1, lettera d - [3])] è altrettanto vero che sistemi di infiltrazione nei quali si realizza l'immissione nei primi strati del sottosuolo possono costituire un esplicito elemento di fragilità ambientale, in quanto in grado di veicolare direttamente nella matrice acque sotterranee eventuali sostanze indesiderate derivanti dalle attività, anche a seguito di eventi accidentali ed usure.

Per le acque meteoriche di dilavamento e le acque di lavaggio provenienti da superfici previste al comma 5 dell'art. 39 del PTA (con espressa esclusione di quelle previste ai commi 1 e 3), nei casi ove non possa essere autorizzato dall'ente preposto lo scarico con recettore un corpo idrico superficiale o il suolo a causa della scarsa capacità dei recettori o nel caso non sia convenientemente praticabile, il recapito delle acque può avvenire anche negli strati superficiali del sottosuolo successivamente al loro trattamento (*sedimentazione in continuo e, se del caso, disoleazione*).

Allo stesso modo, con espresso riferimento a quanto riportato al comma 13 del PTA della Regione Veneto, le acque di seconda pioggia possono essere parimenti interessate dalla dispersione/infiltrazione nel primo sottosuolo, previo trattamento e/o verifica sito specifica della loro

qualità (quest'ultima attuata mediante la produzione di una relazione da presentare all'autorità competente, come previsto al comma 1 dell'art.39 del PTA e al comma 1 del parere 02/2019).

Le presenti Linee Guida si prefiggono di descrivere i requisiti prestazionali e progettuali dei sistemi di facilitata infiltrazione nel sottosuolo (*principalmente pozzi disperdenti e/o trincee drenanti*), nonché indicazioni circa il monitoraggio dell'efficienza e la manutenzione, con alcuni obiettivi:

- la tutela della falda sotterranea dal punto di vista qualitativo;
- la tutela della falda sotterranea dal punto di vista quantitativo, garantendo in alcuni casi la ricarica degli acquiferi sotterranei;
- la riduzione degli impatti ambientali;
- l'introduzione di uniformità di applicazione ai diversi casi affrontati dal Comitato;
- offrire ai proponenti indirizzi utili alla progettazione, realizzazione e gestione dei sistemi disperdenti le acque meteoriche da tetto non inquinate coerenti con la tutela delle acque sotterranee.

Il presente documento, pertanto, è da ritenersi complementare per quanto non in contrasto con le NTA del PTA vigente, con tali obiettivi, e sarà oggetto di revisione qualora intervengano modifiche normativa in merito, sia di valenza regionale che nazionale.

2. Obiettivi

Il presente documento intende fornire le linee guida per la presentazione di progetti finalizzati alla realizzazione di sistemi di infiltrazione facilitata negli strati superficiali del sottosuolo delle acque meteoriche di cui all'art.39 comma 5 del Piano di Tutela delle Acque, nell'ambito di progetti e/o interventi soggetti a parere di competenza della Provincia di Vicenza, ovvero i contenuti e gli argomenti tecnici minimi che la documentazione progettuale a supporto deve prevedere.

3. Campo di applicazione

Il presente documento intende fornire le linee guida per la presentazione di progetti finalizzati alla realizzazione di sistemi di infiltrazione facilitata negli strati superficiali del sottosuolo delle acque meteoriche di cui all'art.39 comma 5 del Piano di Tutela delle Acque, nell'ambito di progetti e/o interventi soggetti a parere di competenza della Provincia di Vicenza, ovvero i contenuti e gli argomenti tecnici minimi che la documentazione progettuale a supporto deve prevedere.

3.1 Progetti di adeguamento e/o nuova realizzazione di reti di acque meteoriche

Gli indirizzi ed i requisiti delle presenti Linee Guida sono destinati ai progetti di adeguamento e/o nuova realizzazione di reti di acque meteoriche raccolte che prevedono sistemi di infiltrazione facilitata negli strati superficiali del sottosuolo, per i casi sopra descritti e adeguatamente individuati all'art. 39 del PTA.

3.2 Elementi di mitigazione degli impatti

Il Comitato VIA incoraggia l'utilizzo dei criteri descritti nelle presenti Linee Guida nel caso di procedura di Valutazione di Impatto Ambientale o Valutazioni di Assoggettabilità alla VIA, con collegate modifiche tecnologiche di impianti esistenti, considerandoli elementi di mitigazione degli impatti.

4. Criteri di ammissibilità

I criteri di ammissibilità vengono determinati fermo restando quanto prescritto nel Piano di Tutela delle Acque di cui all'39, con particolare riferimento ai commi 5 e 13, per la necessità di trattare le acque meteoriche con recapito nel sottosuolo.

4.1 Infiltrazione facilitata nei primi strati del sottosuolo

Il Comitato VIA considera ammissibile l'infiltrazione facilitata nei primi strati del sottosuolo delle acque meteoriche che rispondono ai seguenti ulteriori requisiti:

- per le acque derivanti dalle coperture e transitanti nei sistemi di raccolta/allontanamento, le superfici deve essere costituite da materiali inerti, ovvero non in condizioni di cedere sostanze inquinanti in soluzione (*tipo tegole in laterizio, materiali cementizio, materiali plastici ed equivalenti*) e, in caso contrario, risulta necessario prevedere adeguati e specifici sistemi di filtraggio;
- non devono essere presenti punti di emissione relativi all'attività produttiva tali da modificare la composizione delle acque per ricaduta di elementi chimici potenzialmente inquinanti;
- in conformità a quanto prescritto nel PTA, per le acque derivanti dai piazzali, ovvero le acque di "seconda pioggia" così come definite dal PTA, risulta a priori necessario un trattamento con sedimentazione (*e se del caso disoleazione*) prima dell'immissione negli strati superficiali del sottosuolo se si ritiene che possano dilavare sostanze pericolose o pregiudizievoli per le acque sotterranee;
- il posizionamento di tali sistemi di infiltrazione facilitata deve essere tale da rendere impossibile la diretta veicolazione di acque meteoriche non incluse nelle fattispecie di cui sopra, ad esempio realizzando i pozzi disperdenti e le trincee drenanti ad una quota maggiore dei piazzali.

4.2 Casistiche particolari

Nei casi non riconducibili a quanto descritto al punto 1), la soluzione dei pozzi disperdenti e/o delle trincee drenanti dovrà essere adeguatamente valutata e giustificata, tenuto conto di quanto risultante anche dalla relazione prevista al comma 1 dell'art. 39 e al comma 1 del parere 02/1219 del CTPA della provincia di Vicenza, qualora:

- risulti costituita da materiali in grado di cedere sostanze indesiderate (per esempio metalli);
- presenti punti di emissione relativi all'attività produttiva che non risultino non significativi dal punto di vista del generare possibili deposizioni;
- presenti una localizzazione ed un posizionamento tali da rendere possibili deposizioni atmosferiche da emissioni convogliate o diffuse derivanti da attività produttive direttamente svolte nel sito produttivo del proponente o in siti vicini.

5. Contenuti tecnici

Nello Studio di Impatto Ambientale dovrà essere sviluppato un apposito documento contenente la disamina dei seguenti aspetti e contestualmente rispettando i seguenti principi generali.

5.1 Contesto stratigrafico ed idrogeologico

Il sito ove si prevede la realizzazione del sistema di dispersione deve essere classificato dal punto di vista idrogeologico, distinguendo:

- a) Aree di pianura, acquifero freatico (*zona di ricarica degli acquiferi*);
- b) Aree di pianura, acquiferi multistrato;
- c) Aree collinari e montuose;
- d) Aree carsiche;
- e) Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano.

Inoltre, dovranno essere valutati/considerati i seguenti aspetti:

- f) la profondità della prima falda, ovvero lo spessore del terreno insaturo;
- g) la permeabilità dei terreni entro cui avverrà l'infiltrazione, anche attraverso tramite fonti bibliografiche e/o attraverso specifiche indagini e prove in sito;
- h) individuazione dei punti di attingimenti idrico pubblici (*pozzi e/o sorgenti*) in un raggio di 500 m dal sito, i fini dell'eventuale richiesta di parere all'Ente del gestore del Servizio Idrico, in relazione al fatto che area di intervento ricada, o meno, all'interno di zona di tutela assoluta e di zona di rispetto;
- i) il sistema di infiltrazione dovrà interessare esclusivamente gli orizzonti insaturi del suolo e non è possibile in alcun modo l'infiltrazione direttamente in falda.

5.2 Progettazione e dimensionamento del sistema di infiltrazione facilitata

- Il sistema disperdente sarà costituito da manufatto in grado di:
 - a) garantire la certa protezione della testa rispetto l'immissione non desiderata di sostanze liquide e solide;
 - b) permettere le necessarie attività di ispezione del corretto afflusso delle acque, dell'integrità degli elementi strutturali, della pulizia interna del pozzo;
 - c) permettere attività di manutenzione (*pulizia, piccola manutenzione edile*).
- Il sistema di dispersione dovrà essere dimensionato sulla base di un calcolo analitico, in funzione delle dimensioni delle superfici afferenti, delle loro caratteristiche e della permeabilità degli orizzonti stratigrafici interessati dall'infiltrazione (cfr. **Appendice 1**).
- Il sistema disperdente dovrà garantire uno spessore di terreno insaturo, ovvero compreso tra la base del pozzo disperdente e la superficie della falda, tale da escludere, in qualunque condizione, l'immissione diretta delle acque meteoriche nelle acque sotterranee; in particolare, dovrà essere garantito un "*franco*" di almeno 2 m tra il fondo del sistema di infiltrazione facilitata e la falda, stimando con opportuni fattori di sicurezza il massimo innalzamento della stessa.
- Il sistema disperdente dovrà essere dotato di un sistema di "*troppo pieno*" in grado di gestire

le portate in eccesso in caso di malfunzionamento.

- Il sistema di infiltrazione dovrà essere gestito con uno specifico piano di manutenzione che preveda un dettagliato cronoprogramma delle attività (vedasi appendice 2).

5.3 Posizionamento dei sistemi di infiltrazione

Nel caso di progettazione di **nuovi sistemi di infiltrazione**, tali sistemi:

- dovranno essere collocati in zone non destinate direttamente allo svolgimento dell'attività produttiva e tali da rendere possibili le attività di manutenzione;
- non potranno collocati in zone soggette al passaggio veicolare in modo da escludere fenomeni di deformazione a seguito di cedimento dei manufatti o del suolo attiguo;
- nell'aree a rischio idraulico (*cfr. PAI, PAT, PTCP, PGRA*), dovranno essere ubicati in maniera tale da impedire l'infiltrazione diretta delle acque superficiali all'interno del manufatto.

A tale fine, I sistemi di infiltrazione dovranno essere ubicati almeno 20 cm al di sopra del piano stradale o in alternativa essere dotati di apposite guarnizioni a tenuta tali da impedire l'infiltrazione all'interno dell'avampozzo (*pozzetto di ispezione*).

I sistemi di infiltrazione descritti nelle presenti Linee Guida non possono essere realizzati all'interno delle zone di rispetto dei pozzi destinati all'attingimento idrico potabile (*cfr. art. 15 e 16 delle NTA del PTA [1]*).

Nel caso di presenza di **sistemi di infiltrazione esistenti** ed al fine della loro ammissibilità e/o permanenza, risulta necessario:

- il rispetto dei requisiti di cui sopra, in termini di rapporto con la falda;
- effettuare una campagna analitica preliminare sugli eventuali sedimenti del fondo all'interno del pozzo/trincea, con riferimento a pacchetto analitico di cui al DPR 120/2017, ed alla verifica delle specie chimiche connesse con l'attività.

6. Bibliografia

[1] Modifica e approvazione del testo integrato delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque di cui alla deliberazione del Consiglio Regionale Veneto n.107/2009 (D.G.R. Veneto n. 842 del 15 maggio 2012).

[2] Linee Guida per la gestione sostenibile delle acque meteoriche, della Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige (2008).

[3] Criteri operativi per la gestione delle acque meteoriche di cui ai commi 1 e 3 dell'art. 39 del Piano Tutela delle Acque della Regione Veneto (Commissione Tecnica Provinciale per l'Ambiente di Vicenza – Parere n. 02/1219).

[4] Regolamento di esecuzione alla legge provinciale del 18 giugno 2002, n. 8 recante «Disposizioni sulle acque» in materia di tutela delle acque (Decreto del Presidente della Provincia di Bolzano n.6 del 21 gennaio 2008 - G.U. 3° Serie Speciale - Regioni, n. 4 del 24 gennaio 2009).

[5] Manuale sulle buone pratiche di utilizzo dei sistemi di drenaggio sostenibile (D.Masseroni, F. Massara, C. Gandolfi e G.B. Bischetti - Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze Agrarie ed Ambientali con la collaborazione di CAP Holding spa – 2018).

APPENDICE 1

Esempio di dimensionamento dei sistemi disperdenti a sviluppo verticale

(Estratto da <https://geoapp.geostru.eu/app/pozzi-disperdenti/> - modificato)

Da un punto di vista costruttivo, i sistemi di infiltrazione a sviluppo verticale sono costituiti da un condotto, senza fondo, che penetra in verticale, sotto la superficie del suolo, in modo da interessare strati particolarmente assorbenti (Fig. 1).

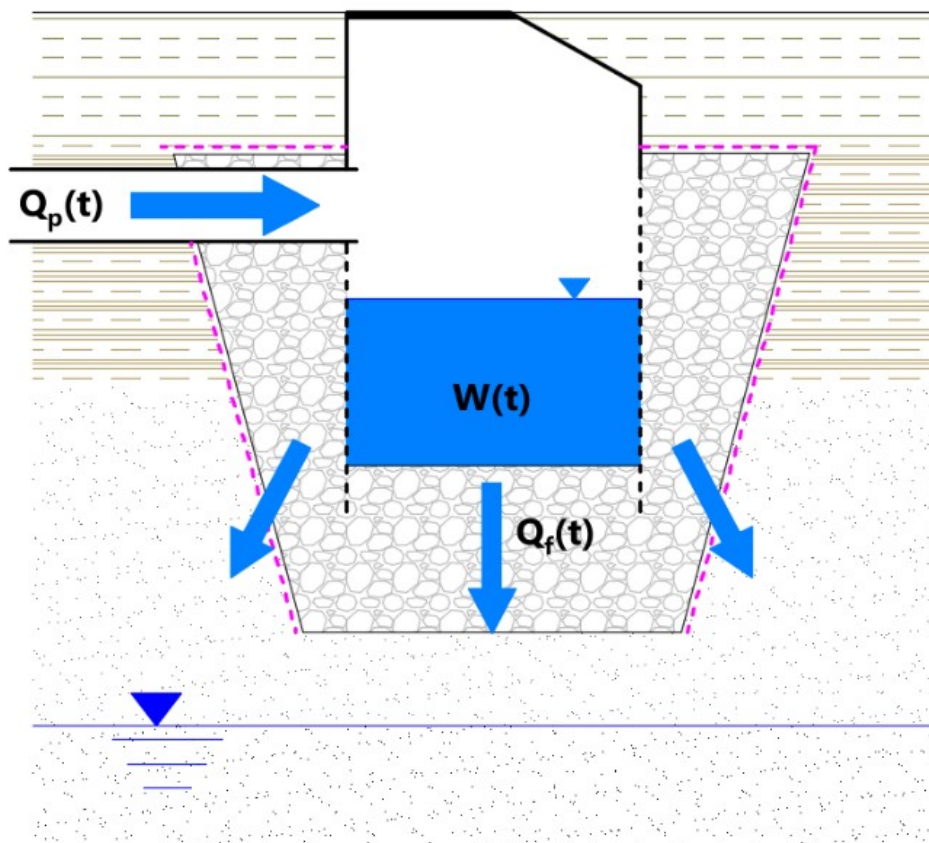


Fig. 1 - Schematizzazione pozzo superficiale d'infiltrazione (Fonte: [geostru.eu](https://geoapp.geostru.eu))

Da un punto di vista idraulico, i sistemi di infiltrazione sono dei bacini artificiali a sviluppo prevalentemente verticale (**pozzi**) o a sviluppo prevalentemente orizzontale (**trincee**), realizzati allo scopo di smaltire le portate di piena, entro limiti prefissati, dipendenti dalla conducibilità idraulica del terreno.

Per operare lo smaltimento e la laminazione delle portate, il pozzo d'infiltrazione deve avere una capacità atta a determinare un processo d'invaso temporaneo dell'onda di piena in arrivo ed il suo smaltimento, graduale, nel tempo.

Tale processo, di accumulo e laminazione temporale, è descritto, matematicamente, dalla seguente equazione di continuità:

$$Q_p(t) - Q_f(t) = \frac{dW(t)}{dt}$$

Il progetto del sistema di infiltrazione consiste, essenzialmente, nella determinazione della capacità minima che esso deve avere; questa capacità equivale al volume massimo invasato, che si verifica, come risulta dall'equazione di continuità, quando la portata in smaltimento diventa uguale a quella in entrata.

Riportando in un grafico la portata di piena entrante e quella uscente, in infiltrazione, dal pozzo, il massimo volume d'invaso W_0 è dato dall'area compresa tra le due curve, fino al raggiungimento della portata uscente massima Q_f (Fig. 2).

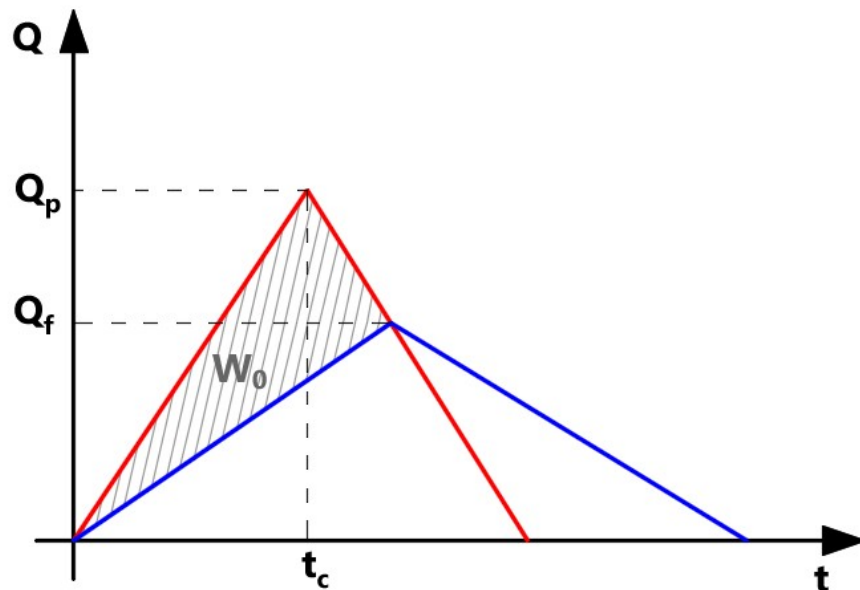


Fig. 2 - Rappresentazione schematica del processo di laminazione (Fonte: geostru.eu)

I fattori che influiscono sull'effetto di laminazione operato dalle opere d'invaso sono il volume massimo, in esso contenibile, la sua geometria e la conducibilità idraulica legata alle caratteristiche del terreno.

Il processo di laminazione, nel tempo t è descritto, matematicamente, dal seguente sistema di equazioni:

1. Equazione di continuità:
$$Q_p(t) - Q_f(t) = \frac{dW(t)}{dt}$$

2. Legge di Darcy:
$$Q_f(t) = \frac{k}{2} \cdot J \cdot A_f \cdot t$$

3. Curva d'invaso:
$$W(t) = W[h(t)]$$

Una soluzione classica, per pozzi d'infiltrazione a simmetria assiale, inseriti in un suolo omogeneo, è quella indicata dalla equazione proposta da F. Sieker (Fig. 3), dove la portata Q_f di un sistema disperdente può essere calcolata con la seguente espressione (Sieker, 1984):

$$Q_f = K \left(\frac{L+z}{L+\frac{z}{2}} \right) A_f$$

dove

K = permeabilità

Z = l'altezza z dello strato drenante del sistema di dispersione

L = dislivello L fra il fondo del sistema di dispersione ed il sottostante livello di falda

A_f = l'effettiva area drenante del sistema di dispersione A_f assunta come un anello di larghezza $z/2$ attorno alla base del sistema di dispersione

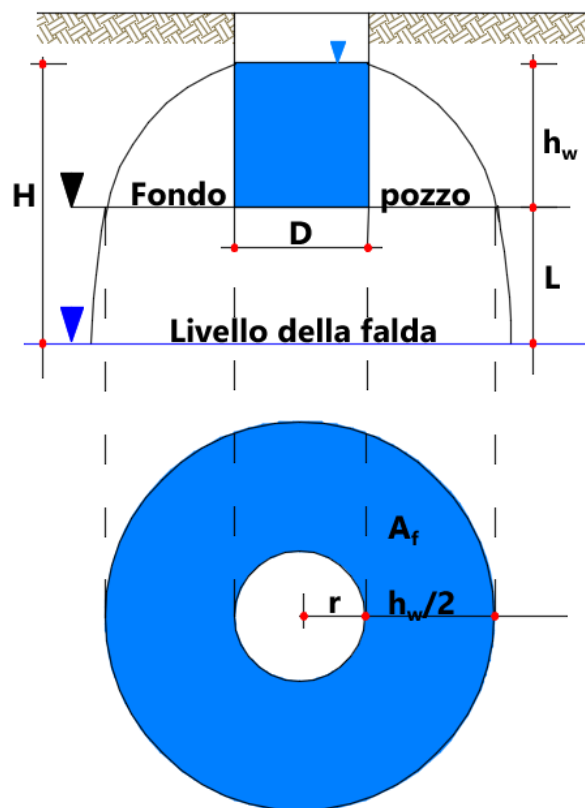


Fig. 3 - Schema di pozzo d'infiltrazione secondo F.Sieker (Fonte: geostru.eu)

APPENDICE 2

Indicazioni per una corretta manutenzione dei sistemi di infiltrazione facilitata

Per corretto funzionamento del sistema di infiltrazione facilitata delle acque meteoriche negli strati superficiali del sottosuolo (terreno insaturo), si indica la necessità di eseguire controlli periodici atti a verificare il mantenimento delle buone condizioni di funzionamento dei sistemi di invaso, di infiltrazione e delle condotte, al fine di consentire l'eventuale intervento tempestivo. Di seguito si forniscono alcune indicazioni generali circa la manutenzione necessaria a ciascuna delle parti che costituiscono il sistema previsto.

Per quanto riguarda i sistemi di infiltrazione, una efficiente manutenzione periodica è necessaria per qualsiasi impianto di dispersione. Un impianto tenuto in ottime condizioni e correttamente utilizzato consente di non avere problemi riducendo così il rischio di dover eseguire interventi straordinari.

La manutenzione dei sistemi di dispersione viene svolta dopo gli opportuni controlli da eseguire ogni semestre circa. Durante queste ispezioni si verifica il livello raggiunto e il tempo necessario alla dispersione. Infine, si controlla la presenza eventuale di limo sul fondo. Quindi, nelle normali attività di manutenzione programmata dell'impianto disperdente si deve tenere sempre in considerazione la manutenzione di tutti gli elementi, tra cui i sistemi di dispersione.

Per condotte e pozzetti sarà necessaria la verifica di tenuta e conservazione sia dei pozzetti di ispezione sia delle caditoie, oltre che delle condotte; in generale, gli standard realizzativi prevedono che gli allacciamenti alle griglie e caditoie dei piazzali per la raccolta delle acque meteoriche siano realizzati contemporaneamente alla realizzazione delle condotte e convogliati preferibilmente alle camerette d'ispezione evitando, per quanto possibile, l'effettuazione di fori direttamente nella condotta. Qualora vi sia necessità di forare la condotta, dovrà essere utilizzata apposita macchina carotatrice praticando il foro sulla testa del tubo.

Le anomalie che più frequentemente si possono manifestare in questi sistemi di raccolta delle acque bianche sono rappresentate da:

- corrosione, delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con crepe e piccole spaccature nel cemento;
- difetto ai raccordi o alle connessioni, perdite di fluido in prossimità i raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni;
- erosione del suolo e all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione della terra;
- penetrazioni di radici all'interno dei condotti che provocano intasamento del sistema;
- sedimentazione, accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento;
- difetti dei chiusini, rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti;
- intasamento, incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, etc..

In relazione alla manutenzione delle condotte, l'attività principale consiste sia nell'espurgo delle stesse, necessario a mantenere sgombra la sezione idraulica dal deposito dei materiali di sedimentazione sul fondo delle tubazioni, sia nella pulizia delle griglie e caditoie da foglie, rifiuti solidi e depositi sabbiosi nelle canalette e nei pozzetti sifonati; tali operazioni dovranno essere eseguite mediante l'impiego di apposita apparecchiatura, eseguendo gli stessi su ogni tratto di

condotta compreso tra due pozzetti d'ispezione iniziando da quello di valle e risalendo a monte lungo tutto il percorso dell'intero collettore. I rifiuti asportati durante le operazioni sia di espurgo che della pulizia di griglie e caditoie dovranno essere trasportati e conferiti presso impianti e/o discariche autorizzate allo smaltimento degli stessi nel pieno rispetto delle normative vigenti in materia.

Sarà inoltre necessario verificare ed eventualmente ripristinare la complanarietà dei chiusini con la pavimentazione contigua al fine di evitare la formazione di elementi che costituiscano pericolo per la fruizione delle sedi viarie e pedonali.

Riassumendo sinteticamente la manutenzione dell'opera consiste principalmente in:

- pulizia ed asportazione dei materiali da griglie e caditoie stradali;
- pulizia ed espurgo dei materiali dalle condotte di deflusso delle acque;
- riparazione e/o sostituzione dei pozzetti di ispezione sulla condotta principale;
- riparazione e/o sostituzione dei canali porta griglie e dei pozzetti sifonati a supporto delle caditoie stradali;
- verifica costante, manutenzione e/o sostituzione dei manufatti (**chiusini e griglie**) che a causa del traffico pesante, o assestamenti del sottofondo risultino instabili o danneggiati.

In conclusione, per una corretta manutenzione dell'opera, è quindi necessario predisporre una pianificazione esaustiva e completa, che contempli sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici manutentabili; dovrà quindi essere redatto un dettagliato "*Piano di Manutenzione*" in fase di progettazione esecutiva al quale si dovrà fare diretto riferimento per un corretto funzionamento del sistema di raccolta previsto dal presente studio.