

SMALTIMENTO ACQUE REFLUE DEPURATE: PROBLEMATICHE GEOLOGICHE CONNESSE ALLA APPLICAZIONE DEL D.Lgs. 152/99

ABSTRACT

Gerardo Ventafredda
Acquedotto Pugliese S.p.A.

L'emanazione del nuovo testo unico sulle acque - D.Lgs. 152/99 e sue ss.mm.- contenente il divieto di smaltimento delle acque reflue nel sottosuolo, ha prodotto una profonda rivisitazione delle possibili soluzioni di smaltimento delle stesse acque reflue.

Rivisitazione, che ha visto e che vede come principale artefice, l'Acquedotto Pugliese S.p.A. nella sua qualità di principale gestore degli impianti di depurazione della Regione Puglia - 182 impianti di depurazione su 193.

In particolare, ne è conseguita la necessità di dotare di "scarico" gli impianti di depurazione realizzati con l'"emergenza socio-economico-ambientale" e di adeguare quelli in esercizio alla data di entrata in vigore del D.Lgs. 152/99 che hanno come scarico dei reflui depurati il sottosuolo.

Appare evidente come la scelta tra le tipologie ammesse dalla normativa e la fattibilità dello smaltimento sia essenzialmente di competenza geologica, in quanto per l'assenza di un reticolo idrografico in quasi tutta la Regione, l'unica soluzione percorribile secondo la normativa vigente è lo smaltimento sul suolo, in corpi idrici superficiali non significativi ("lame" e "gravine") e in mare.

Nello specifico dello smaltimento dei reflui depurati sul suolo, che può essere realizzato attraverso trincee drenanti, si rende necessaria la caratterizzazione della conducibilità idraulica del suolo stesso; a tale fine, si sono effettuate in sito indagini geognostiche sia dirette che indirette.

Le indagini geognostiche dirette sono consistite in perforazioni della profondità massima di dieci metri in cui sono state effettuate prove Lugeon, prove di immissione a carico variabile e a carico costante, da cui si sono ottenuti dei valori di "permeabilità" dell'insaturo interessato dalla realizzazione dello scarico sul suolo.

Le prove sono state eseguite secondo le indicazioni prescritte nelle "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche" dell'AGI 1977.

Per ogni potenziale area si sono eseguite un numero di tre perforazioni e diversi profili di tomografia elettrica realizzati con il metodo "Dipolo-

Dipolo".

La scelta di integrare le indagini puntuali, quali quelle realizzate con le perforazioni, è stata indotta sia dalla necessità di avere ulteriori elementi di valutazione sulla anisotropia fisica dell'ammasso roccioso indagato che sulle possibili correlazione tra la conducibilità idraulica e la resistività trasversale a parità di litotipo investigato.

Lo studio e le interpolazioni tra i dati ottenuti dalle indagini eseguite su alcune aree ubicate nel Salento, hanno evidenziato un basso coefficiente di correlazione mostrando come la resistività trasversale è condizionata da variabili fisiche difficilmente discretizzabili a cui si sommano l'anisotropia verticale ed orizzontale del mezzo.

La stima teorica della superficie necessaria affinché si possa smaltire una determinata portata di refluo depurato è stata calcolata assimilando la trincea drenante ad un pozzetto quadrato con la seguente formula:

$$k = (q / b^2) \times 1 / [27 \times (h/b) + 3];$$

dove:

q=portata assorbita a livello costante;
h=altezza dell'acqua nel pozzetto ($h > b/4$);
b=lato del pozzetto.

In alternativa, la stima può essere fatta attraverso il grafico allegato alle "Norme del U.S. Department of Health, Education and Welfare".

La difficoltà di calcolo di una superficie di smaltimento realistica è dovuta ai seguenti motivi:

- a) valori puntuali della permeabilità idraulica del mezzo che non tiene conto della anisotropia orizzontale e verticale dello stesso;
- b) la modellizzazione delle prove in sito è realizzata per mezzi porosi e non per mezzi permeabili per fratturazione e carsismo;
- c) condizioni al contorno delle prove in sito spesso non verificate sia perché in presenza di litotipi pseudocoerenti che per la profondità di rinvenimento della falda;
- d) ridotto numero di casi reali di utilizzo delle trincee drenanti per lo smaltimento di portate consistenti di acque reflue depurate;
- e) le trincee attualmente attive sono integrate da

pozzi assorbenti (Gioia del Colle e Putignano).

Da quanto suddetto appare evidente l'incertezza della scelta dello smaltimento sul suolo dei reflui depurati per mezzo delle sole trincee drenanti, se esse non sono integrate da un recapito certo.

Inoltre, dall'ampia casistica sui pozzi assorbenti, si osserva, per essi, una notevole rapidità di decadimento dell'efficienza, per cui è possibile ipotizzare lo stesso decadimento di efficienza anche per le trincee drenanti.

Attualmente, con le difficoltà ed incertezze evidenziate, l'Acquedotto Pugliese S.p.A. ha in corso di realizzazione due progetti di smaltimento sul suolo per mezzo di trincee drenanti rispettivamente a Castrignano del Capo e a Morciano di

Leuca in provincia di Lecce; per entrambi i progetti è stato previsto un recapito di troppo pieno che nel caso di Castrignano del Capo è costituito da un corso idrico superficiale non significativo, "Canale S. Vincenzo", mentre per Morciano il troppo pieno previsto è rappresentato da una ulteriore trincea drenante.

L'eventuale utilizzo irriguo delle acque reflue, auspicato dallo stesso D.Lgs. 152/99, trova difficoltà di applicazione nei parametri chimico-fisici troppo restrittivi previsti attualmente dalla normativa vigente, che ha come conseguenza un costo troppo elevato delle acque reflue affinate per l'agricoltura; inoltre, ai costi di affinamento si aggiungono quelli necessari per la realizzazione degli invasi di equalizzazione necessari a compensare i periodi dell'anno in cui la stessa acqua reflua non viene utilizzata per scopi irrigui.