

## CHIARIMENTI

in risposta alle osservazioni giunte con nota della Regione Puglia sezione Risorse Idriche protocollo AOO\_075/0002038 del 20/02/2023 giunta il 27.02.2023 avente ad oggetto: Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR), ai sensi dell'art. 27 bis del d.lgs. 152/2006 inerente al progetto denominato “Potenziamento dell'impianto di depurazione e del recapito finale a servizio dell'agglomerato di Squinzano (LE)”

**Proponente: Acquedotto Pugliese Spa.**

**Osservazioni e richieste di chiarimenti/integrazioni ai sensi dei commi 4 e 5 dell'art. 27 bis.**

Il dimensionamento delle trincee è stato effettuato, sulla base delle indicazioni contenute nel Regolamento Regionale n.13-2017, per una portata doppia rispetto alla portata di progetto trattabile nel comparto biologico dell'impianto di Squinzano e cioè pari a  $2 \times 2,5 \text{ Qm} = 1.100 \text{ m}^3/\text{h}$ .

È stata adottata la formula per il dimensionamento delle trincee drenanti:

$$Q = K \cdot b^2 \cdot (27 \cdot h/b + 3)$$

largamente utilizzata nelle progettazioni di bacini drenanti per lo smaltimento di reflui effluenti da impianti di depurazione gestiti da AQP. Essa deriva, come opportunamente riportato nella nota della Regione in oggetto, dalle norme dell'Associazione Geotecnica Italiana (AGI), capitolo 6: Determinazione della permeabilità in situ, par. 6.2, pag. 52 e riportata, per il dimensionamento delle superfici di infiltrazione, da Ventafridda G., Acquedotto Pugliese (2004) in Geologi e Territorio. Suppl. n.1/2004.

Nella richiamata nota regionale è, dunque, riportato che:

*<<Nell'effettuare semplicemente il rapporto tra le portate in gioco e le relative superfici scolanti si perviene ai seguenti risultati:*

*400 mc/h / 20.000 mq =  $5,55 \times 10^{-6} \text{ m/s}$  (coefficiente di permeabilità trincee attuali);*

*720 mc/h / 22.400 mq =  $8,29 \times 10^{-6} \text{ m/s}$  (coefficiente di permeabilità trincee di progetto).*

**Si chiede, quindi, ai progettisti di giustificare la variazione dei coefficienti di permeabilità ricavabili con le superfici disperdenti proposte, rispetto a quelli ricavati nelle prove geognostiche ( $2,1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$  per l'area occupata dalle attuali trincee e  $3,5 \times 10^{-6} \text{ m/s}$  -  $5,8 \times 10^{-6} \text{ m/s}$  per l'area interessata dalle nuove trincee).**>>

Occorre rilevare che i coefficienti di permeabilità ottenuti dalle prove di permeabilità a carico variabile (Lefranc) effettuate in situ, sono risultati compresi tra un minimo di  $7,8 \times 10^{-7}$  m/s, nell'area a sud est delle trincee attuali, ed un massimo di  $4,8 \times 10^{-6}$  m/s nell'area a nord est delle trincee attuali.

Applicando la suddetta formula AGI (1977), nella formulazione inversa (AQP), emerge che la portata di infiltrazione  $Q_f$  per una data  $k$  (conducibilità idraulica rilevata in situ) è maggiore che nel caso di  $Q_f = k \cdot b^2$ , utilizzata nella richiamata nota per le trincee quadrate considerando semplicemente il rapporto tra le portate in gioco e le relative superfici scolanti, **proprio per il fattore  $(27 \cdot h/b + 3)$  e questo fattore è tanto più elevato quanto più il rapporto  $h/b$  è maggiore.** E ciò risulta dal contributo delle **pareti laterali delle trincee che concorrono alla portata di infiltrazione delle acque.** Le pareti laterali sono, dunque, da considerare ai fini della **capacità di infiltrazione delle trincee** sia in quanto offrono una **maggiore estensione disponibile per l'infiltrazione delle acque** sia per quanto concerne il **fattore  $h$ , battente idraulico, che influenza proporzionalmente la velocità e la portata di infiltrazione.** E lo stesso **battente idrico è direttamente proporzionale alla capacità di infiltrazione attraverso la superficie di base** della trincea drenante.

Ne consegue che lo smaltimento del refluo in una trincea drenante, avente la tipologia uguale a quella progettata, è maggiore del semplice smaltimento sul terreno e la capacità di infiltrazione è tanto più elevata quanto maggiore è la profondità della trincea drenante, che nel nostro caso è pari a  $h_m = 3,5$  m utili.

Occorre evidenziare che, per ogni trincea progettata, si è adottato il valore di permeabilità più appropriato localmente determinato nelle prove sperimentale effettuate preliminarmente in situ.

Dalla somma di tutte le portate smaltibili nelle singole trincee drenanti previste, si ottiene la portata complessiva che è possibile smaltire, con adeguato fattore di sicurezza, che tiene conto sia della possibile diminuzione di conducibilità idraulica dovuta al clogging in fase operativa sia del non funzionamento di una trincea per volta per manutenzione ordinaria.

Si riporta uno specchio di sintesi dei risultati ottenuti con la metodologia considerata per le trincee in progetto:

PARTICELLA	CONDUCIBILITA' IDRAUL.	N.E DENOMIN. TRINCEE	SUPERF. ORIZZ. UTILE (m <sup>2</sup> )	ALTEZZA (m)	Portata (m <sup>3</sup> /s)
Foglio 26: P.IIa: 285	$k = 0,00000406$ m/s	n. trincee 3 I - II - III	quadrata 3286,8	3,5	<b>0,08275</b>
Foglio 26: P.IIa: 57	$k = 0,00000455$ m/s	n. trincee 3 IV - V - V	quadrata 3286,8	3,5	<b>0,07813</b>
Foglio 36: P.IIa: 198	$k = 0,00000467$ m/s	n. trincee 2 VIII - VII	quadrata 3286,8	3,5	<b>0,02995</b>
Foglio 36: P.IIa: 199	$k = 0,00000324$ m/s	n. trincee 1 IX	quadrata 1095,6	3,5	<b>0,05837</b>
Foglio 36: P.IIa: 4	$k = 0,00000078$ m/s	n. trincee 1 X	quadrata 1095,6	3,5	<b>0,02078</b>
Foglio 26: P.IIa: 58	$k = 0,00000048$ m/s	n. trincee 1 XI	quadrata 1095,6	3,5	<b>0,005</b>
Foglio 36: P.IIa: 2	$k = 0,00000048$ m/s	n. trincee 1 XII	rettangolare 3972	3,5	<b>0,04776</b>
VALORI COMPLESSIVI:	$k_{media} = 0,000004165$ m/s	Totale trincee: 12	Superf. Orizz tot 17.119,2	3,5	Totale <b>0,32274</b>

Avendo stimato la portata di infiltrazione nelle trincee esistenti, dopo gli interventi previsti, pari a  $0,10619$  m<sup>3</sup>/s ne consegue una capacità di infiltrazione complessiva pari a  $0,10619 + 0,32276 = 0,42895$  m<sup>3</sup>/s pari a  $1544$  m<sup>3</sup>/h.

Considerando, dunque, una trincea in manutenzione che infiltra mediamente  $110 \text{ m}^3/\text{h}$  e considerando un fattore di sicurezza per clogging pari a  $F_s=1,3$ , si ottiene la capacità minima di filtrazione pari ai  $1.100 \text{ m}^3/\text{h}$  richiesti. Si rimarca che l'intervento progettuale, di notevole significatività per l'entità delle nuove aree drenanti, prevede, nella nuova configurazione di progetto, un'estensione aggiuntiva pari a circa  $22.400 \text{ m}^2$ , come da piano particellare di esproprio valutato e condiviso con la competente Area Espropri AQP, una volumetria destinata all'infiltrazione di ben  $128.000 \text{ m}^3$  ( $77.000 \text{ m}^3$  per nuove trincee e  $51.000 \text{ m}^3$  per trincee esistenti) che può far fronte per diversi giorni consecutivi al contenimento ed all'infiltrazione di portate scaricate anche superiori a  $5 \text{ Qm}$  ( $1.100 \text{ m}^3/\text{h}$ ) e comunque tale da assicurare l'infiltrazione di volumi ben maggiori da quelli rivenienti dalle portate di picco rilevate dalla gestione per l'impianto di Squinzano negli ultimi anni.

Quanto alla richiesta di chiarimenti: << ***Si chiede, quindi, ai progettisti di giustificare l'apparente discrasia, tra le affermazioni contenute nella relazione a proposito dell'insufficienza di drenaggio delle esistenti trincee rispetto alle attuali portate (~ 200 mc/h, pur considerando che trattasi di portate medie e non di punta), e la capacità calcolata delle esistenti trincee di drenare portate pari a 400 mc/h>>***

Si evidenzia che  $400 \text{ m}^3/\text{h}$  è la portata smaltibile **dopo gli interventi progettuali** volti all'accrescimento della permeabilità delle trincee esistenti, come richiamato nella stessa nota regionale.

L'insufficienza, all'attualità, delle trincee esistenti è dovuta, appunto, all'intasamento (clogging) rilevato, ai frequenti fermi di funzionamento di ognuna delle 4 trincee esistenti, per attività di manutenzione, come rilevato nei sopralluoghi effettuati durante la progettazione ed ai frequenti smaltimenti di extra-portate che investono l'impianto in occasione di eventi pluviometrici significativi.

La distribuzione delle portate licenziate dall'impianto di Squinzano è, infatti, molto variabile, in quanto l'impianto è, all'attualità, **carente della stazione di equalizzazione delle portate, equalizzazione che, invece, è prevista nel presente progetto**, e, dunque, in occasione di eventi pluviometrici significativi sono convogliate verso le trincee, comunque in un determinato lasso di tempo, portate assai maggiori della portata media trattata nell'impianto stesso, potendo causare l'insufficienza di drenaggio occasionalmente riscontrata.

Pertanto, si confermano le previsioni progettuali adottate nel rispetto delle indicazioni del R.R. n.13/2017 per il dimensionamento delle trincee drenanti.

Si coglie l'occasione per inviare i più

Cordiali saluti

Bari, 20 marzo 2023

IA Ingegneria Ambientale srl  
Viale Einaudi, 31 - 70125 BARI  
P.IVA 07214980729  
email: info@ingegneriambientale.com  
Cod. Univoco: KRRH6B9  
