



COMUNE DI FERRARA

Città Patrimonio dell'Umanità



## Messa in sicurezza Quadrante Est: avvio delle attività del progetto percolato

Dopo circa un mese di prove, dalla fine di gennaio è in esercizio l'impianto di prelievo del percolato presente nei corpi delle ex discariche del Quadrante Est.

Il liquido, gradualmente estratto tramite 9 pozzi, viene raccolto nei due serbatoi visibili da via Caretti e da qui la Società Niagara di Poggio Renatico specializzata nel campo della depurazione lo preleva e lo trasporta nei propri impianti di trattamento.

I lavori sono stati eseguiti dalla società SGM Geologia e Ambiente srl società di Ferrara specializzata nel campo delle bonifiche dei siti contaminati alla quale è affidata la gestione dell'impianto per i prossimi 2 anni..

### IL PROGETTO

#### SCOPO

La scopo è quello di realizzare un primo consistente intervento di messa in sicurezza delle sorgenti primarie di contaminazione, rappresentate dalla ex-discarica sud e dalla ex-discarica nord, nell'area cosiddetta "Quadrante Est" del Comune di Ferrara, quale misura di mitigazione/riparazione alla situazione di possibile ulteriore diffusione dell'inquinamento alla falda sotterranea. (Foto aerea di figura 2.1).



L'importo di progetto di 1.350.000 Euro, interamente finanziato dalla Regione con Delibera di Giunta Regionale n 1512 del 23 ottobre 2012 avente ad oggetto "D.lgs. 152/2006 - art. 250. Interventi urgenti per la messa in sicurezza di siti contaminati d'interesse regionale.", è suddiviso tra i lavori di realizzazione delle opere per circa 708.000, lo smaltimento del percolato in impianti autorizzati per 302.000 circa, monitoraggi ambientali e oneri per la restante parte.

I lavori sono iniziati il 20 ottobre 2013. Hanno previsto prima la realizzazione del *capping* (copertura) con funzione di barriera superficiale per la riduzione dell'infiltrazione verticale degli apporti meteorici e l'interruzione di potenziali trasferimenti di vapori dell'area interessata e poi la realizzazione degli impianti che si sono completati il 27 dicembre scorso. In marzo 2015 è prevista la conclusione di tutti i lavori di progetto con l'idrosemina e il ripristino dello stato dei luoghi.

Le attese sono di estrarre nell'arco di poco meno di due anni circa 10.000 mc di percolato. Il ritmo è, al momento, di un carico al giorno pari a circa 30 mc pari a circa 150 mc/settimana.

## DESCRIZIONE IMPIANTO E FUNZIONAMENTO

L'impianto consiste essenzialmente nella messa in opera di n.9 pozzi di estrazione del percolato e del sistema di convogliamento dello stesso allo stoccaggio temporaneo costituito da due serbatoi fuori terra, posizionati all'interno di una vasca di contenimento in area adiacente a Via Caretti .



I 9 pozzi di estrazione del percolato, sono stati ubicati in 4 punti della discarica sud e in 5 punti della discarica nord, in corrispondenza delle zone dove i campionamenti effettuati e le successive analisi hanno rilevato le più elevate concentrazioni di inquinanti.

Dalla superficie i pozzi raggiungono profondità vicine al fondo delle ex discariche ma evitando di oltrepassarlo, per non attraversare eventuali protezioni naturali rappresentate da argille di base, e captando comunque in tal modo i fluidi presenti in tutto lo spessore dell'ammasso. Le profondità di captazione variano da punto a punto da un minimo di 4,40 a un massimo di 8,40 m. La lunghezza del tratto fessurato varia tra 1,50 e 3,40 metri.

Nei pozzi sono installate apposite elettropompe centrifughe, specifiche per l'estrazione di percolato, in grado di funzionare in automatico, senza controlli esterni, con azionamento regolato internamente dal livello del fluido mediante sensori di livello; l'ingresso del fluido avviene dalla base cioè con aspirazione dal basso. In pratica le pompe sono installate sul fondo del pozzo e sono comandate da un trasduttore di pressione che, misurando il livello di percolato all'interno del pozzo, ne controlla l'accensione e lo spegnimento. Viene controllato inoltre un terzo livello che serve a dare l'allarme in caso di livello troppo alto del liquido, sintomo che la pompa non è in funzione.

Alla mandata della pompa è collegato un tubo in HDPE PN10 di diametro 50 mm che risale dal pozzo e prosegue interrato fino a raccordarsi alle dorsali di raccolta rispettivamente dei 4 pozzi sulla discarica sud e dei 5 pozzi della discarica nord. Le dorsali sono posate affiancando i tubi corrugati degli impianti elettrici.

Per interdire le operazioni a persone non autorizzate, gli impianti a testa pozzo sono protetti con prolunghe per pozzetti prefabbricate di dimensioni interne 150 x 100 x h95 cm che sono chiuse in sommità con un grigliato lucchettato.

I fluidi estratti vengono convogliati, mediante una rete di tubazioni in HDPE PN10 interrate, ai due serbatoi fuori terra, posizionati all'interno di una bacina di contenimento dal quale vengono periodicamente estratti e trasportati per lo smaltimento all'impianto autorizzato della Società Niagara di Poggio Renatico.



La rete di condotte di convogliamento ai serbatoi è stata posta in opera mediante scavo e ripristino delle condizioni precedenti; il terreno in esubero è stato trattato come rifiuto e conferito ad impianto di smaltimento autorizzato, analogamente al materiale estratto durante le fasi di perforazione dei pozzi .

Il percolato che arriva dal corpo discarica viene convogliato, tramite una condotta di acciaio zincato DN150 che alimenta, fuori terra, i serbatoi di accumulo. Su questa condotta è installato un misuratore di portata per contabilizzare il percolato prodotto e stoccato.

Prima dell'ingresso al serbatoio 1 ed al serbatoio 2 sono installate saracinesche di intercettazione per ogni ramo e una valvola di ritegno a palla in modo da evitare il reflusso di liquido. E' previsto

inoltre un bypass dei due serbatoi che ne permette la comunicazione per una maggiore flessibilità di gestione, anche in caso di manutenzione di uno dei serbatoi.

I due serbatoi sono installati su di un basamento in cemento armato all'interno di una vasca anch'essa in cemento armato, atta a contenere un volume di liquido pari alla capacità totale dei due serbatoi, ovvero 60 mc. In caso di danneggiamento o rottura, il percolato rimarrà all'interno di questa vasca impedendone lo sversamento e la propagazione nel terreno circostante.

All'interno dei serbatoi due sonde di livello comandano l'arresto delle pompe in caso di troppo pieno. In caso di malfunzionamento di questi ultimi, un tronchetto flangiato posto sulla sommità del serbatoio ne garantirà lo svuotamento attraverso una tubazione in acciaio zincato DN100 che recapita direttamente dentro alla vasca di contenimento. In caso di malfunzionamento delle sonde di livello il sistema di telecontrollo comunque rileverà l'anomalia consentendo un intervento rapido di ripristino della funzionalità.

I n.2 serbatoi di stoccaggio del percolato cilindrici ad asse orizzontale sono in vetroresina, da 30 mc ciascuno, per un volume totale utile di 60 mc. Il bacino di stoccaggio è sistemato in posizione facilmente accessibile dalle autobotti per il carico ed il successivo trasporto presso gli impianti di trattamento autorizzati. (foto) .

Lo svuotamento dei serbatoi di stoccaggio viene effettuato dalla Ditta Niagara s.r.l. che preleva, trasporta, e smaltisce nei propri impianti di Poggio Renatico il rifiuto liquido estratto dai corpi delle due ex discariche.

## **TELECONTROLLO**

Tutti gli impianti realizzati vengono controllati mediante un sistema di telegestione GSM, collegato a un PC. Le apparecchiature elettriche ed elettroniche sono contenute in un vano tecnico adiacente alla vasca di contenimento dei serbatoi percolato, con pareti e solaio in cemento armato e porta di accesso realizzata sul lato sud. Tale sistema consente di condurre l'impianto a distanza, monitorando e comandando i sistemi impiantistici principali, con possibilità di programmare di interventi di manutenzione e di effettuare analisi e valutazioni sull'andamento generale dell'impianto.

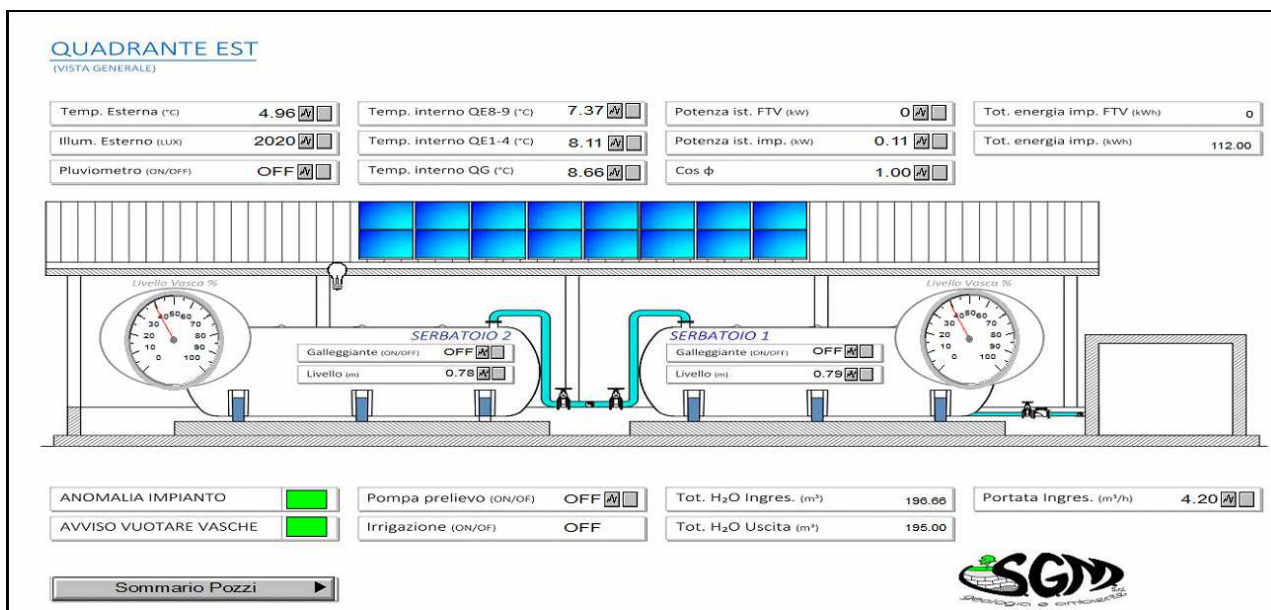


In particolare, tramite apposita centralina e sonde ad immersione installate all'interno di ciascun pozzo di sollevamento e serbatoi di stoccaggio, si possono controllare dati tecnici come:

1. Portata percolato verso i serbatoi di stoccaggio
2. Livello percolato serbatoi (con logica di funzionamento)
3. Controllo troppo pieno dei serbatoi
4. Stato funzionamento impianto fotovoltaico

ed allarmi quali:

1. Mancato funzionamento pompe di prelievo percolato;
2. Allarme troppo pieno serbatoi percolato;
3. Avviso di raggiunto livello prestabilito all'interno del serbatoi percolato;
4. Mancato funzionamento pompa di rilancio percolato dal pozzetto di scarico ai serbatoi
5. Allarme di malfunzionamento impianto fotovoltaico



## IMPIANTO FOTOVOLTAICO

All'interno del vano tecnico sono collocati anche i quadri elettrici di forza motrice e segnali delle pompe, oltreché gli inverter e i quadri dell'impianto fotovoltaico. Solamente due quadri elettrici periferici sono installati all'esterno.

A servizio dell'impianto è installato un impianto fotovoltaico di potenza pari a 3 kW con pannelli posizionati su una tettoia di copertura dei serbatoi. Tale soluzione permetterà di risparmiare combustibile derivante dall'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili ed evitare emissioni in atmosfera, oltre a proteggere dalle intemperie gli impianti.

## SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA

L'impianto è stato dotato di un sistema di videosorveglianza basato su due telecamere fisse in HD a circuito chiuso dotate di apposito registratore e tecnologia per la trasmissione dei filmati, e di un sistema di allarme antintrusione.