

Committente:

AREA S.p.A.
impianti

via Volta 26a - Copparo (Fe)

Oggetto:

MODIFICA SOSTANZIALE A.I.A. "CRISPA"
PROGETTO NUOVO ASSETTO IMPIANTISTICO "POLO CRISPA"
SITO IN VIA GRAN LINEA, 12 JOLANDA DI SAVOIA (FE)

INFRASTRUTTURE E DISCARICA
VASCA 1 - EX PRIMO LOTTO

PROGETTO ESECUTIVO

Tavola:

R2

Elaborato:

**RELAZIONE SPECIALISTICA
IMPIANTO MONITORAGGIO
GEOELETRICO**

Scala:

Data:

.....

Codice comm.:

07024

Disegnatore:

MME

Controllato da:

PS

Revisione:

Progettisti:

ing. Raffaele Alessandri

Collaboratori:

geom. Sandro Pelati
dott. Massimiliano Montanari
geom. M. Elena Mazzanti

Aggiornamenti:

REV:	Data:	Oggetto:
	gen 2017	Progetto esecutivo di gara vasca 1 ex primo lotto

DISCARICA DI JOLANDA SAVOIA
VASCA I° LOTTO
LOTTO C
IMPIANTO DI MONITORAGGIO GEOELETTRICO 3D
DELLE LINEE DI IMPERMEABILIZZAZIONE
[OPERE ESCLUSE DALLA GARA]

INDICE

1. Premessa.....	2
2. Caratteristiche generali del sistema di monitoraggio geoelettrico.....	2
3. Caratteristiche tecniche di installazione del sistema di monitoraggio geoelettrico.....	3
3.1. Linea di impermeabilizzazione e architettura del sistema di monitoraggio geoelettrico.....	4

1. Premessa

Una delle principali problematiche connesse all'attività di smaltimento di rifiuti in discarica controllata riguarda la fuoriuscita di percolati in seguito al mal funzionamento delle barriere impermeabilizzanti. Il controllo continuo nel tempo della qualità delle linee di impermeabilizzazione diminuisce il rischio di contaminazione del sottosuolo e delle falde acquifere, diminuendo altresì il relativo costo di bonifica in eventuali situazioni di inquinamento. E' auspicabile, quindi, poter effettuare un monitoraggio che permetta di individuare con precisione e con estrema rapidità eventuali infiltrazioni di fluidi inquinanti nell'ambiente circostante la discarica.

2. Caratteristiche generali del sistema di monitoraggio geoelettrico

Il monitoraggio consiste nella misura periodica dell'integrità dell'isolamento elettrico esercitato dalla geomembrana in HDPE. Stabilendo infatti una tensione elettrica tra l'interno della discarica e il terreno circostante, la presenza di una discontinuità fisica nella geomembrana (lacerazione) comporta un aumento sensibile del potenziale elettrico nella zona interessata da tale via preferenziale di fuga di corrente.

Gli "elettrodi - sensori" sono piastre di acciaio inox con dimensioni 10x10 cm. Tali piastre sono collegate ad un pannello controllo esterno tramite cavo con guaina di protezione in HDPE. La connessione elettrodo - cavo viene realizzata meccanicamente con viti e rondelle di acciaio inox e il contatto protetto con vernici speciali anti-corrosione. La qualità della connessione elettrica piastra-pannello esterno viene eseguita prima dell'interramento definitivo e testato anche durante le fasi di compattazione.

Il monitoraggio geoelettrico deve essere realizzato da imprese specializzate e quindi garantito dall'installatore per un periodo determinato (contratti di monitoraggio e manutenzione).

Il sistema di monitoraggio geoelettrico deve essere progettato per raggiungere i seguenti quattro obiettivi:

- a) Semplice manutenzione e gestione dei sistemi Hardware & Software.
- b) Ubicazione degli elettrodi di misura secondo criteri costi-benefici per coprire la maggior area possibile e determinare eventuali lacerazioni nel telone in HDPE con un errore di circa **2,5 m** di raggio.

- c) Possibilità di verificare la presenza delle eventuali piume di contaminazione nello strato insaturo sottostante la linea di impermeabilizzazione in HDPE.
- d) In qualità di primo sistema di allarme, fornire in tempo utile le indicazioni necessarie per definire il grado di rilevanza dell'impatto ambientale e le eventuali strategie di bonifica.

La maglia di elettrodi sottotelo, ubicati alla base dello strato di argilla artificiale, devono essere ubicati con maglia geometrica idonea per effettuare un'indagine geoelettrica tridimensionale (**electrical imaging 3D**) e verificare la presenza di eventuali zone di fuga del percolato in profondità (geometria delle piume di contaminazione).

3. Caratteristiche tecniche di installazione del sistema di monitoraggio geoelettrico

Il progetto prevede la posa del sistema di monitoraggio geoelettrico nella nuova Vasca del I° Lotto (Fig. 1):



Fig. 1: Nuovo I° Lotto

La dislocazione dell'impianto di monitoraggio geoelettrico è suddiviso in due piani:

- 1. Piano degli elettrodi in argilla
- 2. Piano degli elettrodi in sabbia

3.1. Linea di impermeabilizzazione e architettura del sistema di monitoraggio geoelettrico

Schematicamente, la disposizione degli elettrodi del sistema di monitoraggio geoelettrico all'interno della linea di impermeabilizzazione della discarica è la seguente (Fig.2):

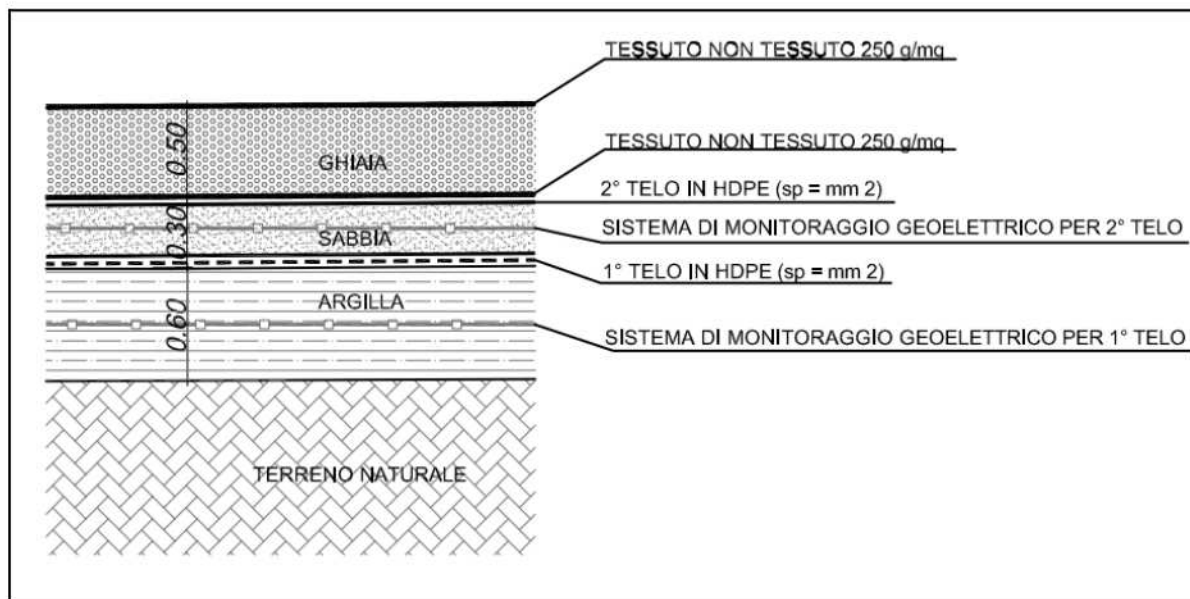


Fig. 2: Linea di impermeabilizzazione in forma schematica e zona ubicazione elettrodi

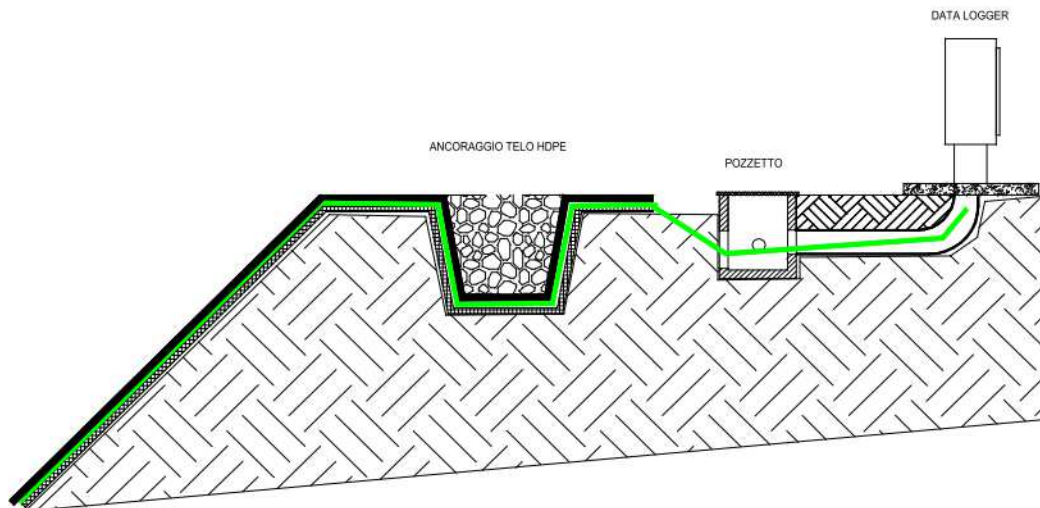
Poiché nella discarica sono previste due geomembrane in HDPE, la posa degli elettrodi di misura del sistema di monitoraggio geoelettrico avviene sia nello strato di controllo perdite in sabbia che alla base dell'argilla. La dislocazione geometrica prevista per la griglia degli elettrodi di misura deve prevedere infatti la possibilità di effettuare sia la verifica di tenuta elettrica del 1° e 2° telone in HDPE che la verifica tomografica 2D e 3D dello strato argilla-terreno compattato.

Il monitoraggio della linea di impermeabilizzazione, intesa come sistema Argilla - geomembrane in HDPE, richiede quindi tre tipologie di intervento:

- monitoraggio della tenuta elettrica del 1° geomembrana in HDPE;
- monitoraggio della tenuta elettrica del 2° geomembrana in HDPE;
- monitoraggio geoelettrico del piano di posa della linea di impermeabilizzazione (Tomografia geoelettrica 2D e 3D).

La dislocazione dei cavi elettrici di collegamento tra gli elettrodi di misura (piastre in acciaio) e il pannello di controllo esterno alla discarica avviene tramite la posa in fossette larghe 15 cm e profonde rispettivamente 20cm e 15 cm, nello strato di argilla e nello strato di sabbia. La planimetria di scavo delle fossette e la posizione delle piastre di rilevamento sono illustrate in Tavola 6 e Tavola 6a. Entrambi gli impianti (argilla e sabbia) sono costituiti da 9 linee di rilevamento ognuna con 15 piastre di rilevamento. Il tracciamento delle linee è rappresentato nelle tavole grafiche.

Il passaggio dei cavi elettrici che collegano gli elettrodi posti all'interno della discarica e l'esterno viene proposta secondo il seguente schema:



Il pannello di controllo esterno al lotto di discarica verrà posizionato tenendo conto delle condizioni logistiche di accesso alla discarica (zona di minor intralcio alla movimentazione mezzi) e cercando di ridurre al minimo i metri lineari di cavo da impiegare nelle connessioni con gli elettrodi di misura. La posizione del pannello e relativo schema sono indicati negli elaborati grafici di progetto oltre che nella presente relazione.

Monitoraggio 1° e 2° telone in HDPE

Per il monitoraggio della tenuta elettrica del 1° e 2° geomembrana in HDPE si posizionano gli elettrodi nello strato di argilla e sabbia. Entrambi gli impianti hanno la medesima maglia geometrica:

- ❖ Nuovo I° Lotto: 14,50 x 8,13 m 9 linee da 15 elettrodi - Totale 135 elettrodi STRATO ARGILLA
- ❖ Nuovo I° Lotto: 14,50 x 8,13 m 9 linee da 15 elettrodi - Totale 135 elettrodi STRATO SABBIA

Tale geometria prevede quindi la posa di 270 piastre complessive di rilevamento e di misura.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

1. Cavi

Cavi unipolari con isolante in HDPE (spessore 0,4 mm). Diametro esterno 2,1 mm. Caratteristiche elettriche: Spark test 6000 V c.a.. Resistance: < 13,3 Ω /km (20°C).

2. Elettrodi

Piastre di acciaio (INOX) 10x10 cm con foro di fissaggio al cavo con apposito terminale tramite vite, dado a rondelle e successivo trattamento anti corrosione.

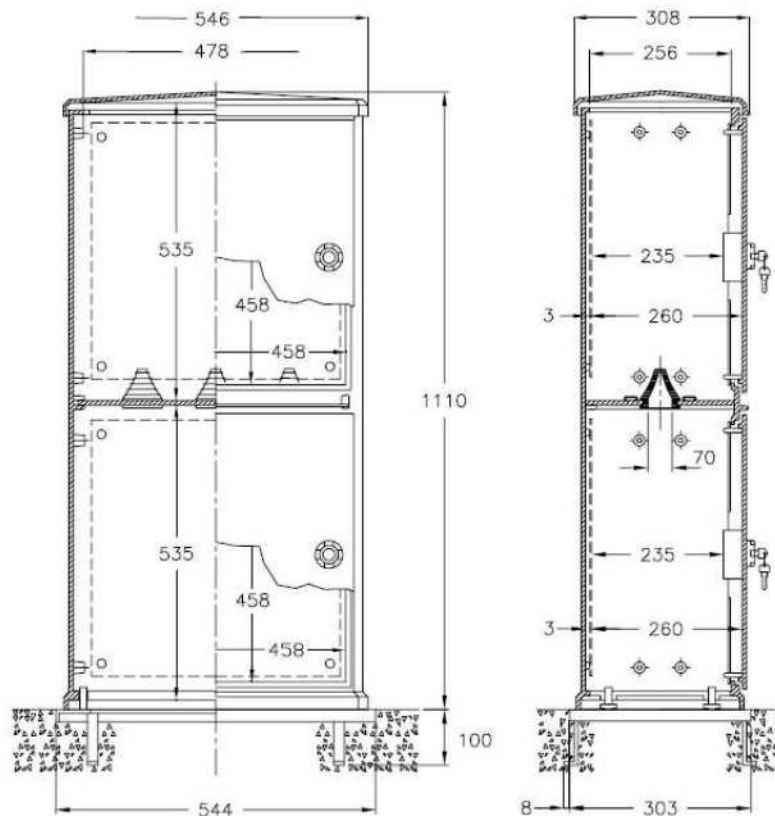


Fig. 3: Dettaglio piastrina e cavi

3. Pannello di controllo

Il pannello di controllo è costituito da un armadietto marca Conchiglia – modello Batterie Stradali – Cod. 074105578 e con dimensioni di seguito riportate.

Il collegamento tra il pannello di controllo e i punti di misura avviene tramite fascio di cavi inserito in corrugato doppia parete interrato di diametro \varnothing 90 mm.



4. Schema progettazione pannello boccole di connessione

