

DISCARICA DI RONCAJETTE

Ponte San Nicolò

**RIQUALIFICAZIONE DELLA EX DISCARICA PER RIFIUTI
MEDIANTE REALIZZAZIONE DI UN PARCO FOTOVOLTAICO:
LA REALIZZAZIONE E IL MONITORAGGIO AMBIENTALE**

dott. Amedeo Levorato
Ente di Bacino Padova 2

*Sardinia 2011, Thirteenth International Waste Management and Landfill Symposium
S. Margherita di Pula, Cagliari, Italy; 3 - 7 October 2011*

IL BACINO PADOVA 2

Comuni appartenenti al Bacino:

ABANO TERME, ALBIGNASEGO, CADONEGHE, CAMPODORO, CASALSERUGO, CERVARESE S. CROCE, LIMENA, MESTRINO, MONTEGROTTO TERME, NOVENTA PADOVANA, PADOVA, PONTE SAN NICOLÒ, RUBANO, SACCOLONGO, SAONARA, SELVAZZANO, TEOLO, TORREGLIA, VEGGIANO, VILLAFRANCA PADOVANA.

Abitanti al 31 dicembre 2010:

423.974 abitanti

Vivono e operano nel Bacino circa il **40%**
degli abitanti della provincia di Padova ed
oltre il 50% delle attività produttive.



IL PROGETTO DI PARCO FOTOVOLTAICO PER LA RIQUALIFICAZIONE DELLA DISCARICA PER RIFIUTI URBANI DI PONTE SAN NICOLO'



RIQUALIFICAZIONE DISCARICA CON PARCO FOTOVOLTAICO

La discarica per rifiuti urbani di Ponte San Nicolò, dove sono state conferite complessivamente oltre 800.000 tonnellate di rifiuti, è stata in esercizio dal 1989 al 1999, da allora è in gestione post-operativa.

Il progetto consiste in un IMPIANTO FOTOVOLTAICO di 1MWp di potenza, installato su circa 2 ettari sul versante sud della discarica.

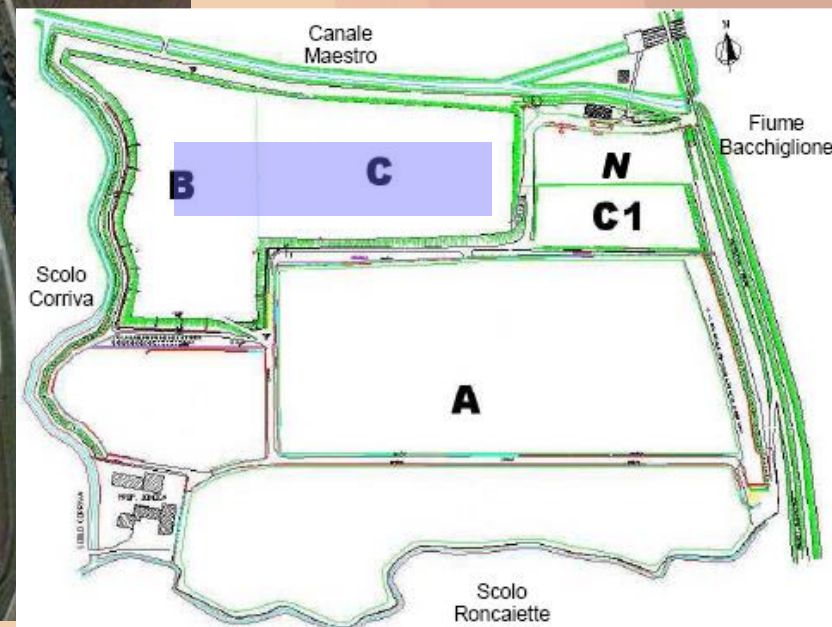
È stato pianificato nell'ambito della valorizzazione energetica dell'area di discarica, accanto al recupero energetico del biogas prodotto dai rifiuti.

I lavori di realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono iniziati a maggio e ultimati a dicembre 2010.

RIQUALIFICAZIONE DISCARICA CON PARCO FOTOVOLTAICO



I lotti si sono esauriti nel novembre del 1999, con Collaudo Funzionale della Sistemazione Finale nel 2002.



IL PROGETTO DI PARCO FOTOVOLTAICO PER LA RIQUALIFICAZIONE DELLA DISCARICA PER RIFIUTI URBANI DI PONTE SAN NICOLO' **IMPIANTO FOTOVOLTAICO 1000 KWp**

NORMATIVA

CARATTERISTICHE DELLA DISCARICA

PROGETTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

CONCLUSIONI

NORMATIVA

Gli incentivi alla produzione energetica da fonti rinnovabili

Il progetto fotovoltaico usufruisce degli incentivi previsti dal D.M. 19 febbraio 2007 "II CONTO ENERGIA".

L'impianto è realizzato a terra, non integrato architettonicamente, e all'energia prodotta è riconosciuto un incentivo per 20 anni.

L'impianto è stato realizzato e sarà gestito da APS Holding spa del Comune di Padova, in ATI con Sinergie spa, gruppo AcegasAps, che autoconsumerà l'energia prodotta per alimentare la linea del tram cittadino.



NORMATIVA

La procedura autorizzativa

L'impianto FV è tra gli "Impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda" e l'area di intervento non ricade in aree protette.

L'intervento, per le sue dimensioni, è soggetto a verifica di impatto ambientale (Screening VIA).

La costruzione e l'esercizio dell'impianto è soggetta ad autorizzazione unica, rilasciata dal Comune (L. 387/2003 DGR Veneto 2204/2008 e 2373/2009).

L'impianto FV ha presentato Screening VIA a dicembre 2007 ricevuto parere favorevole di VIA dalla Regione Veneto a luglio 2009 e autorizzazione comunale ad ottobre 2010.

CRONOPROGRAMMA REALIZZAZIONE IMPIANTO

- Inizio cantiere: maggio 2010
- Esecuzione opere preliminari: ultimata il 31.08.2010
- Acquisizione dei materiali: settembre 2010
- Inizio posa impianto: 13.09.2010
- Fine posa impianto: 10.12.2010
- Parallelo con la rete ENEL eseguito il 27.04.2011
- Inizio esercizio: 26.05.2011 con l'avviamento degli inverter e del cabinato e inizio della produzione di energia elettrica incentivata.

IL PROGETTO DI PARCO FOTOVOLTAICO PER LA RIQUALIFICAZIONE DELLA DISCARICA PER RIFIUTI URBANI DI PONTE SAN NICOLO' **IMPIANTO FOTOVOLTAICO 1000 KWp**

NORMATIVA

CARATTERISTICHE DELLA DISCARICA

PROGETTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

CONCLUSIONI

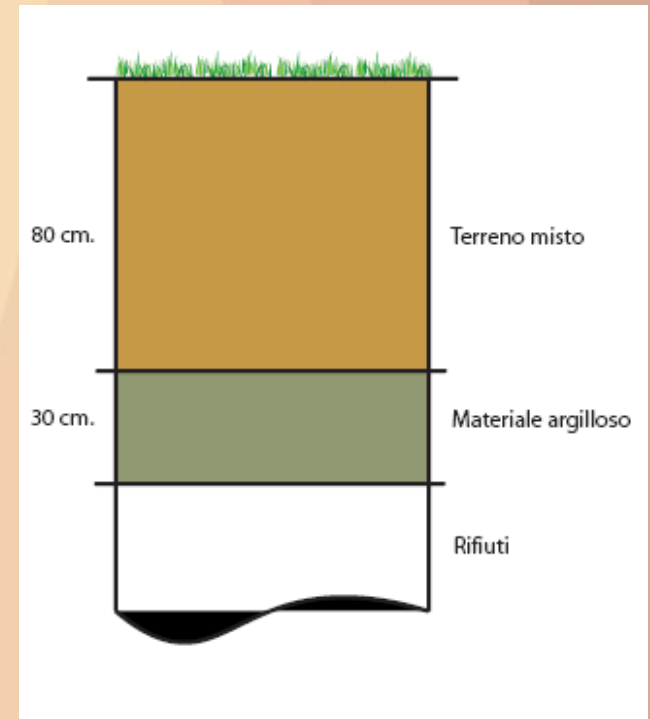
CARATTERISTICHE DELLA DISCARICA

Caratterizzazione geologica, idrogeologica, geotecnica

L'area complessiva di discarica è delimitata da quattro corsi d'acqua.

L'origine dei terreni è tipica della pianura alluvionale.

La copertura della discarica, dove appoggia l'impianto FV, sopra circa 7 metri di rifiuti, è costituita da:



Particolare della copertura della discarica

CARATTERISTICHE DELLA DISCARICA

Caratterizzazione geologica, idrogeologica, geotecnica

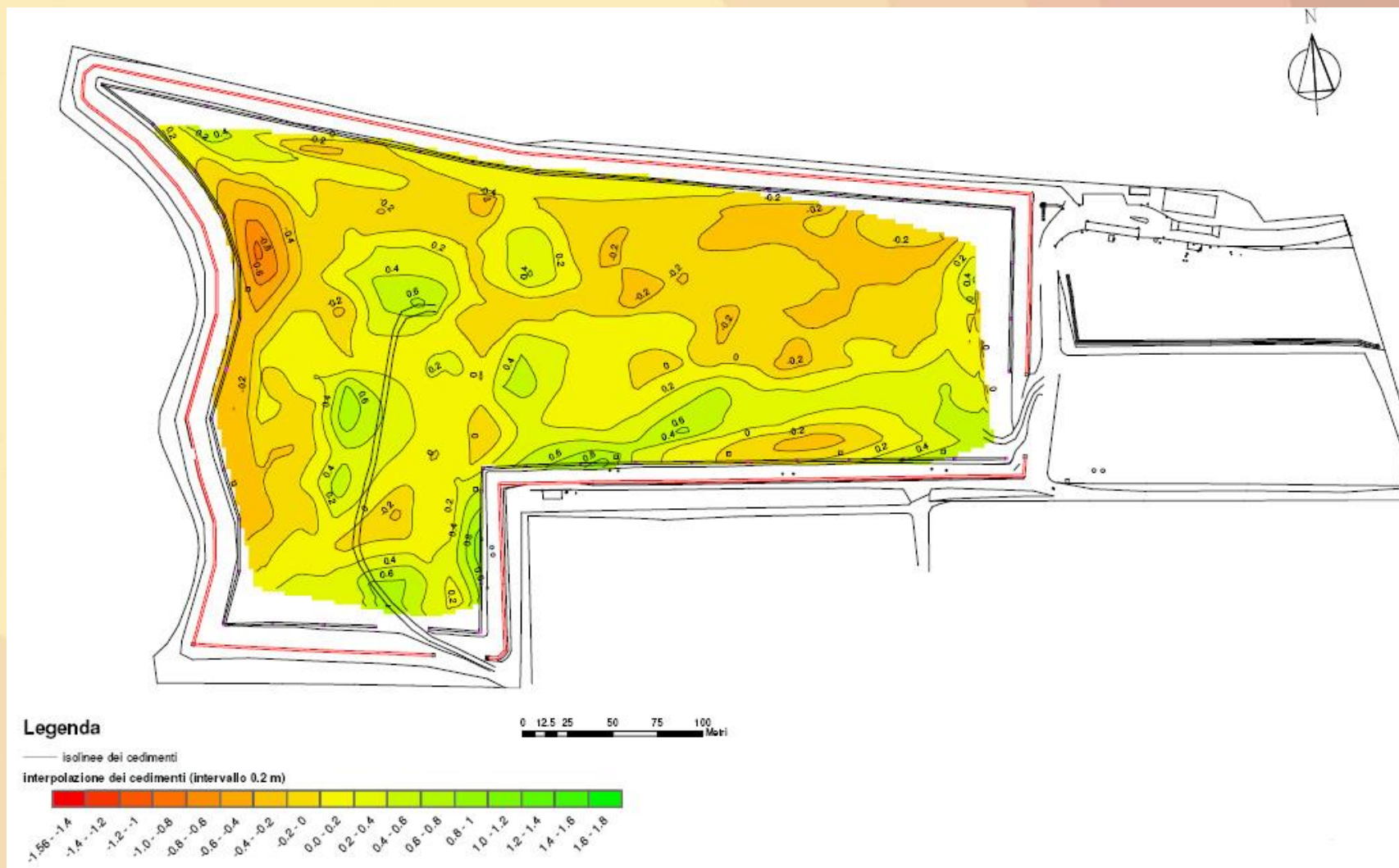
Analisi e studi specifici

- analisi delle curve di livello dei rilievi planialtimetrici della discarica;
- valutazione dei cedimenti del terreno e sono state realizzate delle mappe;
- indagine geognostica sulla discarica con 20 prove penetrometriche dinamiche pesanti che ha indicato come realizzabili fondazioni leggere con carico complessivo 1.000 Kg/cm²;
- 5 prove di carico su piastra sopra la copertura della discarica, per verificare i reali cedimenti.

**Piastre circolari di diametro 75 cm e
peso totale applicato pari a 150 kg.**



Cedimenti terreno (confronto rilievi 2004 e 2006)



CARATTERISTICHE DELLA DISCARICA

Gestione post-operativa

- manutenzione impianti e attrezzature;
- manutenzione sponde e copertura;
- captazione e recupero energetico del biogas;
- captazione e trattamento del percolato;
- monitoraggio ambientale.

Le aree a verde vengono regolarmente sfalciate e si effettuano controlli su dispositivi antincendio e centralina meteo.

Distribuzione dei pozzi biogas e percolato



80 pozzi biogas (**giallo**) e 17 pozzi percolato (**rosso**);

torcia e 3 motori per recupero energetico biogas **■** ; 2+4 serbatoi stoccaggio percolato **■**

CARATTERISTICHE DELLA DISCARICA

Gestione percolato



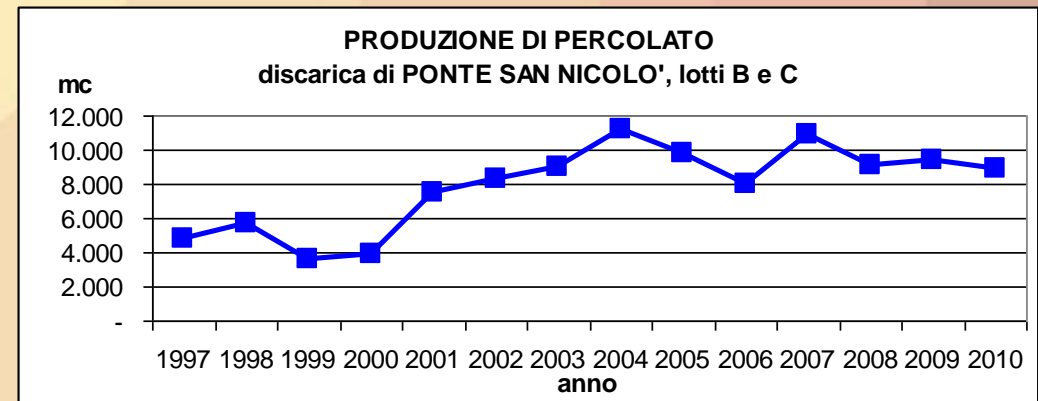
Pozzo di raccolta del percolato



Serbatoi di accumulo del percolato

La gestione del percolato consiste in:

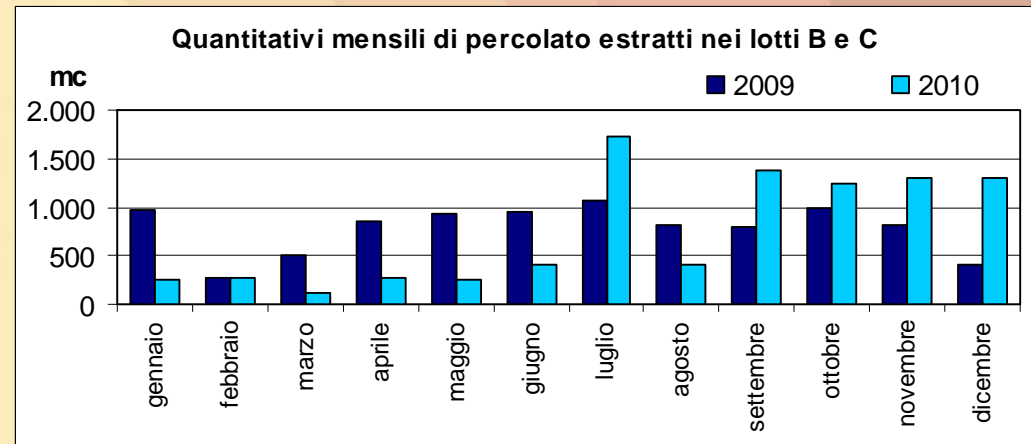
- aspirazione dai pozzi e accumulo automatico in serbatoi di stoccaggio;
- invio ad impianto di depurazione mediante autobotte;
- monitoraggio e analisi.



CARATTERISTICHE DELLA DISCARICA

Gestione percolato

Aumento della produzione negli ultimi mesi del 2010:



- per intense precipitazioni e alluvione a novembre,
- nonostante le difficoltà per il trasporto del percolato agli impianti di depurazione per la rottura dell'argine con chiusura dell'accesso principale alle autobotti.

A seguito dell'esondazione del fiume Bacchiglione è stato danneggiato/distrutto:

- cancello e rampa di accesso all'impianto,
- parte della recinzione e alcune piante,
- centralina meteo,
- quaderno di manutenzione con il container di cantiere dedicato ad ufficio.

CARATTERISTICHE DELLA DISCARICA

Gestione biogas

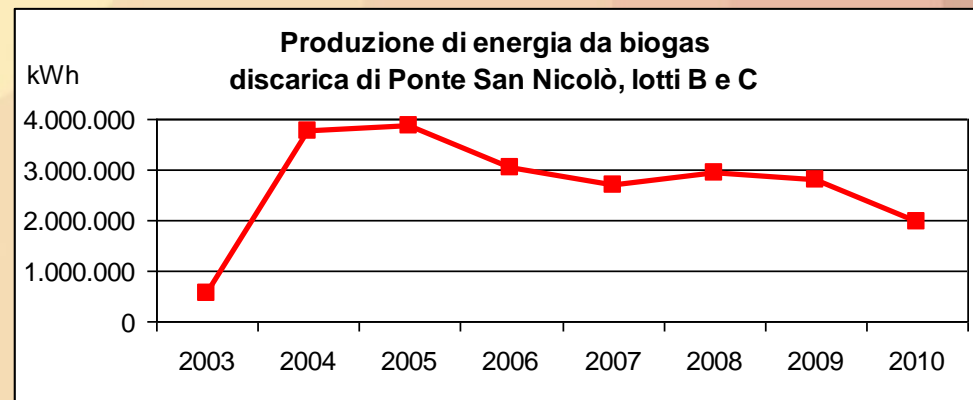


Il biogas viene aspirato dai pozzi e avviato ai motori di generazione di energia elettrica. Nel 2003, è stato installato un impianto di recupero energetico, con relativa cabina ENEL. È presente una torcia di sicurezza.

Produzione pari al fabbisogno annuo di oltre 700 famiglie



Motori per recupero energetico e pozzo di captazione biogas



CARATTERISTICHE DELLA DISCARICA

Gestione acque meteoriche



Sistema raccolta acque meteoriche consiste in:

- inghiottitoio perimetrale sulla superficie sommitale dei lotti, che riceve le acque di ruscellamento della copertura;
- scolina perimetrale in cemento alla base delle scarpate della discarica;
- embrici in cls di raccordo tra l'inghiottitoio e la scolina perimetrale;
- tubazioni interrato di scarico nell'idrografia locale.

IL PROGETTO DI PARCO FOTOVOLTAICO PER LA RIQUALIFICAZIONE DELLA DISCARICA PER RIFIUTI URBANI DI PONTE SAN NICOLO' **IMPIANTO FOTOVOLTAICO 1000 KWp**

NORMATIVA

CARATTERISTICHE DELLA DISCARICA

PROGETTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

CONCLUSIONI

PROGETTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Caratteristiche tecniche generali

I moduli fotovoltaici sono disposti secondo file parallele sul terreno, rivolte a SUD, la distanza tra le file è circa 1,5 m, per evitare l'ombreggiamento.

I moduli hanno un'inclinazione sul piano dell'orizzonte di circa 30°.

La produzione elettrica media prevista è pari a 1.175.000 kWh/anno.

La superficie occupata dall'impianto è di circa 19.500 m², di cui 7.030 m² di superfici captante dei moduli FV, oltre a circa 65 m² di fabbricato tecnico.

Area cantiere di circa 300 m².

Durata cantiere circa 6 mesi.

PROGETTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Caratteristiche tecniche generali

Il sistema consiste di:

- 4160 pannelli fotovoltaici policristallini di potenza 240 Wp;
- contenitori predisposti per il montaggio dei moduli o pannelli;
- 20 quadri di campo ciascuno per il collegamento di 16 stringhe ciascuna costituita da 13 moduli;
- 2 sistemi di conversione - inverter.

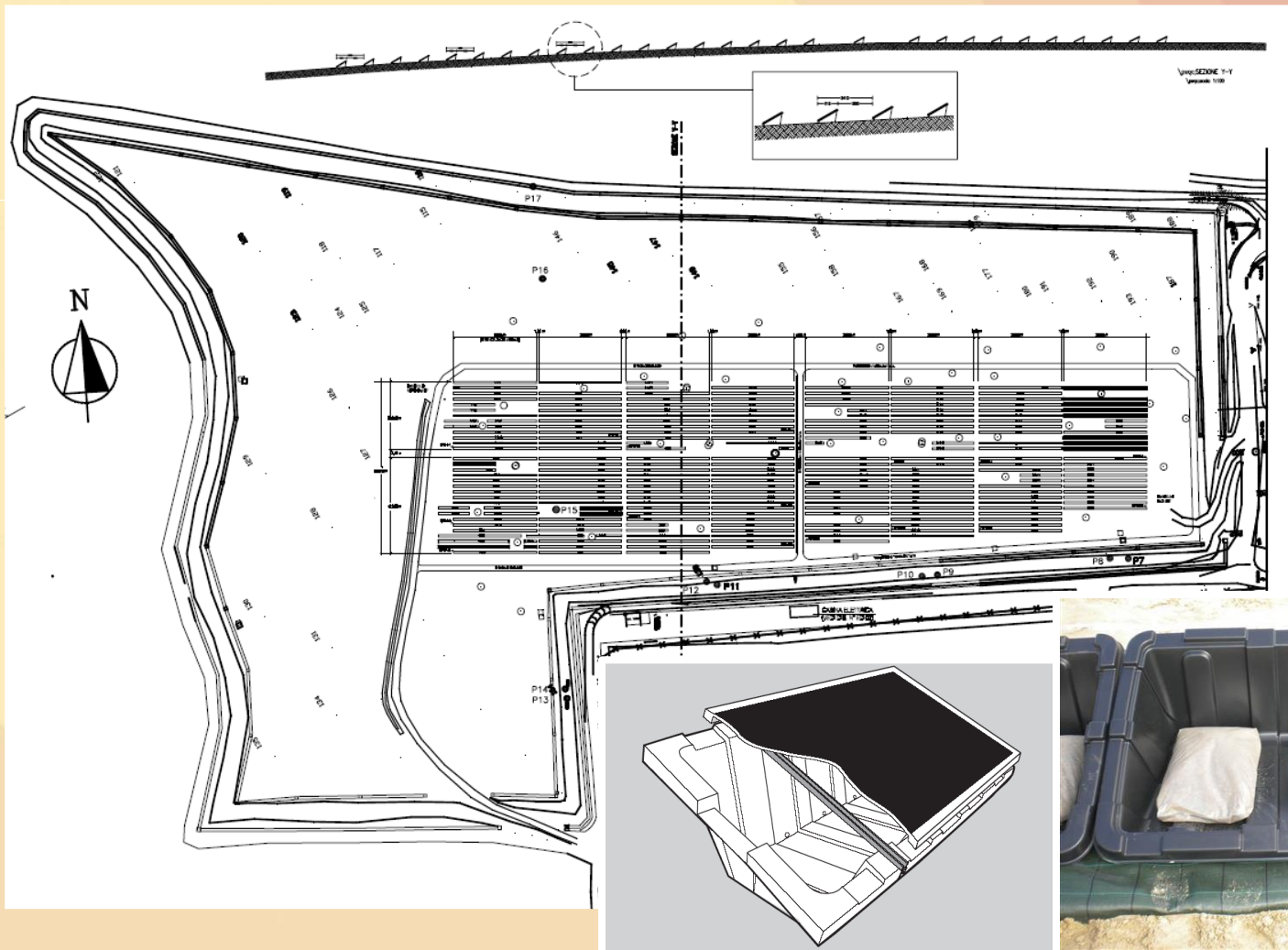
PROGETTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Caratteristiche tecniche generali

Per la realizzazione dell'impianto sono state eseguite le seguenti opere:

- apporto di terreno vegetale per livellamento area, spessore medio 30 cm;
- viabilità interna in terra battuta;
- realizzazione arginello in terreno per inserimento plinti di sostegno della recinzione, rete metallica di 1,5 m, e canalette di scolo per evitare potenziali ristagni d'acqua a ridosso degli arginelli della recinzione interna;
- posa e zavorramento del geotessuto e dei contenitori;
- fissaggio dei moduli FV;
- realizzazione locale tecnico contenente le apparecchiature tecnologiche per il funzionamento dell'impianto oltre ad una cabina adibita all'allaccio alla rete, locale consegna ed elettrodotto, direttamente accessibile ad ENEL.

Planimetria progetto fotovoltaico 1000 KWp



Impianto FV da 1 Megawatt di picco sulla discarica per rifiuti -cantiere a inizio ottobre 2010-



MONITORAGGIO AMBIENTALE

Gli adempimenti previsti dai provvedimenti provinciali di post-gestione della discarica, sono stati resi difficoltosi dalla rottura dell'argine del Fiume Bacchiglione a novembre 2010, poco prima dell'ingresso principale della discarica, e l'allagamento di parte della discarica.

Il fiume ha invaso l'area a nord est, sommergendo:

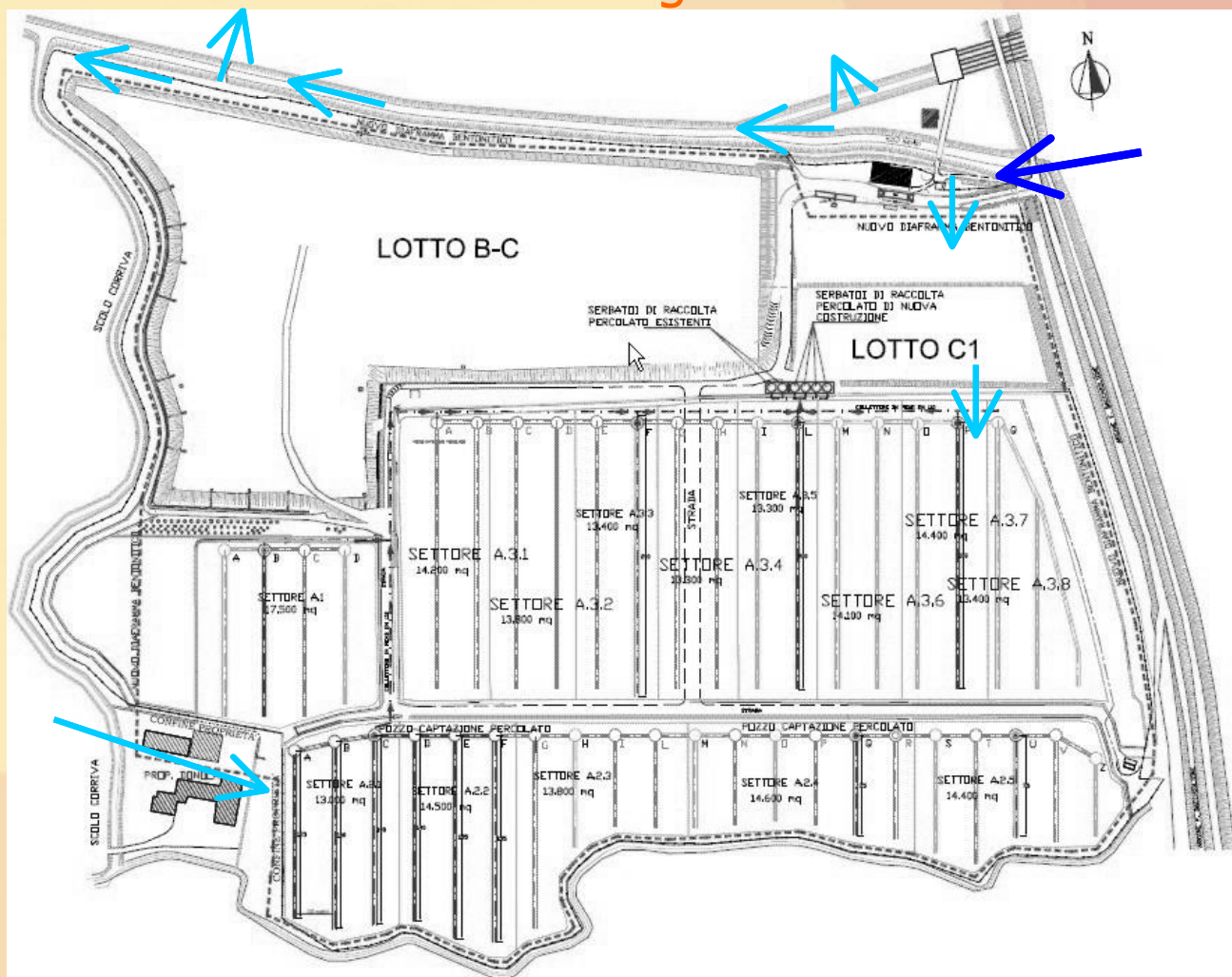
- il cantiere di ristrutturazione della "Casa Colonica",
- i container da cantiere presenti nell'area della pesa,
- alcuni automezzi e la stazione meteo.

L'acqua ha poi raggiunto l'area del Lotto A, allagando le parti più depresse. I Lotti B e C e l'**impianto fotovoltaico**, in fase di costruzione sulla sommità dell'impianto, sono stati interessati indirettamente dall'evento.

I rilievi condotti dai tecnici e dagli Enti di Controllo nei giorni successivi all'alluvione non hanno evidenziato problematiche ambientali connesse con quanto accaduto in discarica durante l'evento.

Da novembre l'attività di controllo è orientata al ripristino delle condizioni ordinarie dell'area.

Planimetria discarica e schema delle linee di flusso dell'acqua -esondazione fiume Bacchiglione 2 novembre 2010-



Impianto FV da 1 Megawatt di picco sulla discarica per rifiuti -esondazione fiume Bacchiglione 2 novembre 2010-

IMPIANTO
FOTOVOLTAICO



ROTTURA ARGINE
FIUME
BACCHIGLIONE



RICOSTRUZIONE ARGINE

Impianto FV da 1 Megawatt di picco sulla discarica per rifiuti -cantiere 9 novembre 2010-



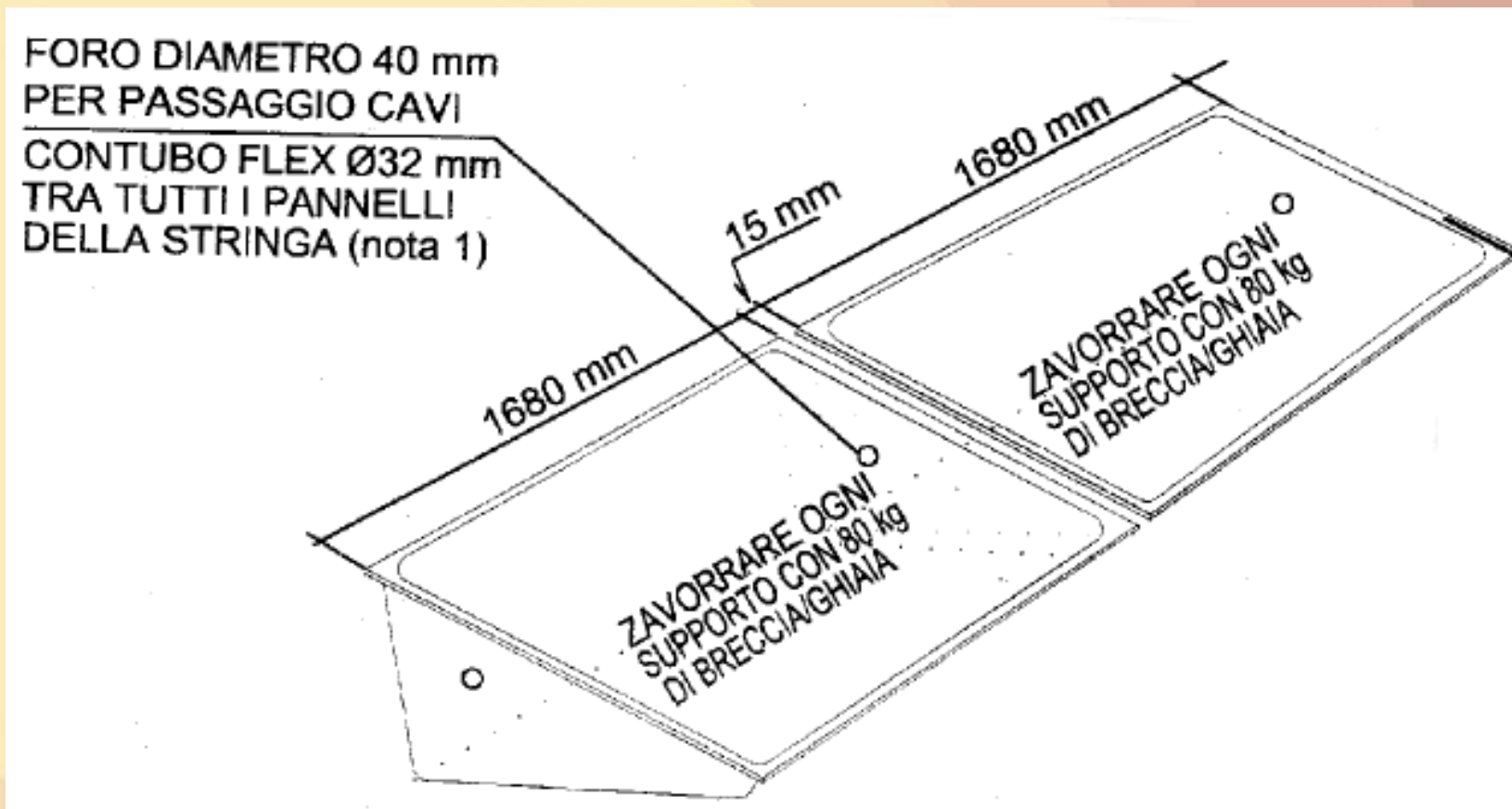
Impianto FV da 1 Megawatt di picco sulla discarica per rifiuti -cantiere 9 novembre 2010-



Impianto FV da 1 Megawatt di picco sulla discarica per rifiuti -fine posa impianto 10 dicembre 2010-



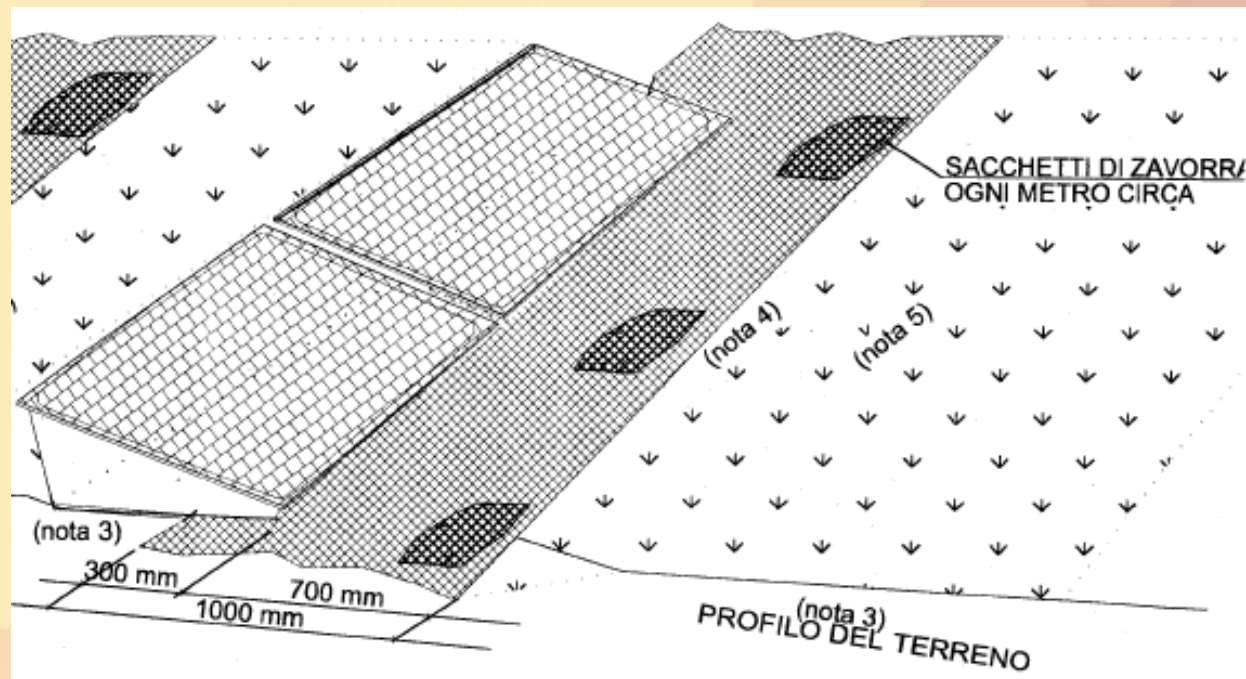
Alcuni dettagli di installazione del sistema FV



Le strutture sono poggiate sul terreno singolarmente e collegate in modo che eventuali cedimenti differenziali non impediscano il funzionamento dell'impianto.

Alcuni dettagli di installazione del sistema FV

E' stato posato tessuto non tessuto sotto ed intorno alle strutture per evitare la crescita di erba.



PROGETTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Modalità di posizionamento dei pannelli nel terreno

Il suolo di appoggio sconsiglia gli usuali ancoraggi per le strutture di sostegno dei moduli (basamenti, plinti o palificazioni metalliche).

Deve essere facilitato l'eventuale spostamento di frazioni dell'impianto FV per migliorare la captazione del biogas.

Sono stati installati speciali contenitori posti direttamente sul capping dopo:

- riporto e livellamento del terreno
- posa di una geomembrana in tessuto non tessuto larga 1 m per evitare la crescita di erba vicino ai moduli.



PROGETTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Modalità di posizionamento dei pannelli nel terreno

Il contenitore, in polietilene riciclato (HDPE), sostiene un singolo modulo di dimensioni 1,6 m x 1 m assicurato tramite carpenteria metallica.

Il supporto, con fori di drenaggio, viene riempito con zavorra di terra avente peso definito.

Il peso minimo del modulo di sostegno + zavorra + pannello FV è pari a 100 Kg (corrispondente ad una zavorra di 80 Kg).

Il cedimento massimo, risultato dalle prove di carico, è < 1 mm, compatibile con le caratteristiche della superficie, che sopporta il transito di automezzi per la manutenzione della copertura erbosa e della rete biogas.

Rispetto al progetto iniziale sono state semplificate le opere di sgrondo acque togliendo la scolina e allargando la fascia di geotessuto.



PROGETTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Modalità di posizionamento dei pannelli nel terreno

La discarica è chiusa da 10 anni quindi la maggior parte dei cedimenti interni del corpo rifiuti sono già avvenuti.

Il sistema dei pannelli FV non è rigido ma in grado di sopportare gli ulteriori cedimenti che il corpo rifiuti potrebbe subire.

I contenitori di supporto ai pannelli non devono essere fissati uno all'altro, il loro peso è sufficiente per mantenerli in posizione.

L'impianto FV è installato totalmente a vista e non sono previste opere interrato.



PROGETTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Rapporto tra impianto FV e discarica

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico è stata integrata con la gestione post-operativa della discarica di rifiuti:

- ha comportato un riordino della rete di captazione del biogas
- non interferisce con i pozzi di raccolta del percolato
- consente la regolare manutenzione delle reti presenti
- non influisce sul naturale cedimento biologico della discarica e non crea modificazioni nella morfologia.

CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE

L'impatto del progetto sul territorio è positivo, essendo una riqualificazione del sito compromesso dall'attività di discarica, con la produzione di energia FV per un risparmio di 270 TEP, e CO2 evitata pari a 530 tonnellate/anno.

Caratteristiche del progetto

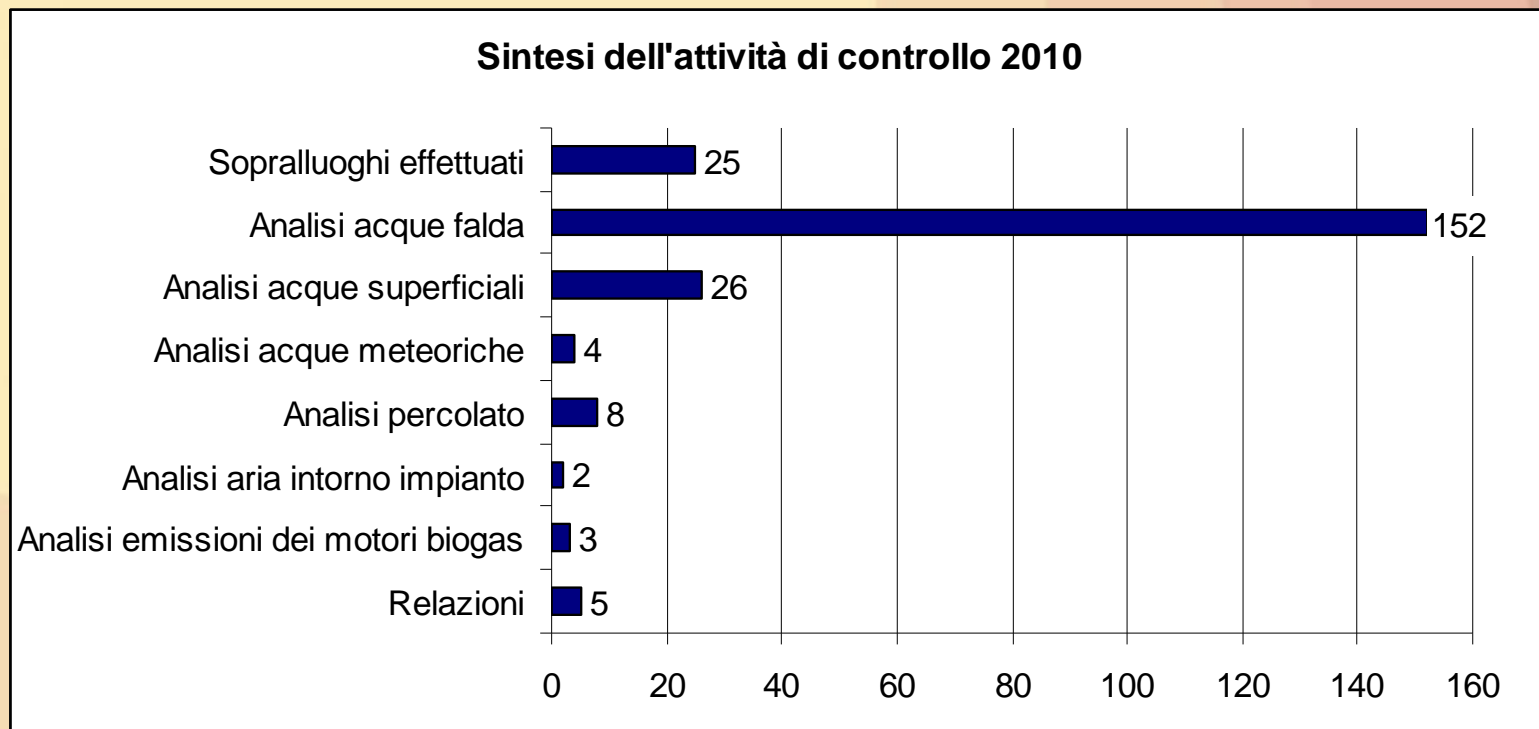
L'altezza modesta dei contenitori dei pannelli e il colore grigio dei pannelli costituiscono una superficie di fatto poco visibile, che si confonde con il terreno.

Impatto visivo insignificante anche per il fabbricato tecnico-cabina elettrica per trasformatori/inverters, da posizionare tra:

- la torcia di combustione biogas con 3 motori per il recupero energetico a ovest
- i 7 serbatoi per lo stoccaggio del percolato da 25 m³ ciascuno posti a est.

SORVEGLIANZA E CONTROLLO AMBIENTALE

Per minimizzare gli impatti negativi della discarica sull'ambiente, le procedure di qualità adottate per i lotti B e C prevedono dei monitoraggi periodici delle principali matrici ambientali interessate (acqua, aria) e delle potenziali fonti di emissione (percolato, biogas).



IL PROGETTO DI PARCO FOTOVOLTAICO PER LA RIQUALIFICAZIONE DELLA DISCARICA PER RIFIUTI URBANI DI PONTE SAN NICOLO' **IMPIANTO FOTOVOLTAICO 1000 KWp**

NORMATIVA

CARATTERISTICHE DELLA DISCARICA

PROGETTO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

CONCLUSIONI

CONCLUSIONI

L'impatto della realizzazione ed esercizio dell'impianto fotovoltaico risulta poco significativo rispetto alla gestione ordinaria e straordinaria della discarica.

La realizzazione dell'impianto FV, è interessante per:

- i vantaggi tecnici-economici sulla gestione del post-esercizio della discarica,
- la sinergia con il recupero energetico da biogas,
- la gestione efficace del territorio–mobilità urbana sostenibile con il tram FV.

I tempi del processo autorizzativo non garantiscono gli incentivi energetici, ed è problematica la valutazione economica degli interventi.

Gli impianti FV potrebbero costituire:

- un'utile sistemazione finale per le coperture delle discariche esaurite,
- un ulteriore ricavo, analogo agli incentivi sul recupero energetico del biogas, a sconto della tariffa di smaltimento o come fondo-rischi aggiuntivo per la gestione post-operativa.



Ente di Bacino

Consorzio per lo smaltimento dei
rifiuti solidi urbani Bacino Padova2



La voce autorevole su cui poter cliccare

grazie per
l'attenzione!

dott. Amedeo Levorato
Ente di Bacino Padova 2

bacino.padova2@libero.it
www.novambiente.it