



## **1.RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA**

**SERVIZIO DI CAMPIONAMENTO ED ANALISI DELLE ACQUE DI  
FALDA E SUPERFICIALI,  
PERCOLATI E BIOGAS  
PRESSO LE DISCARICHE CONSORTILI DI BEINASCO (TO), LA  
LOGGIA (TO), VINOVO (TO), ORBASSANO (TO).  
CIG 7100226BD7 - CUP G39D17000280005**

**Carignano, giugno 2017**



**IL PROGETTISTA  
Arch. Silvia IONIN**

## **INDICE**

<b>PREMESSE</b>	<b>pag. 3</b>
<b>1. Ubicazione e caratteristiche degli impianti</b>	<b>pag. 4</b>
<b>1.1 Discarica di Beinasco, località Borgo Melano</b>	<b>pag. 4</b>
<b>1.2 Discarica di La Loggia, località Tetti Sagrini</b>	<b>pag. 5</b>
<b>1.2 Discarica di Vinovo, località La Motta</b>	<b>pag. 9</b>
<b>1.2 Discarica di Orbassano, regione Gonzole</b>	<b>pag. 11</b>
<b>2. Prescrizioni provinciali</b>	<b>pag. 12</b>
<b>2.1 Prescrizioni relative alla discarica di Beinasco</b>	<b>pag. 12</b>
<b>2.2 Prescrizioni relative alla discarica di La Loggia</b>	<b>pag. 14</b>
<b>2.2 Prescrizioni relative alla discarica di Vinovo</b>	<b>pag. 15</b>
<b>2.2 Prescrizioni relative alla discarica di Orbassano</b>	<b>pag. 16</b>
<b>3. Oggetto del servizio</b>	<b>pag. 17</b>
<b>Descrizione sommaria del servizio</b>	<b>pag. 17</b>

## **PREMESSE**

Il COVAR 14 è proprietario di tre impianti di interrimento controllato per RSU in dismissione, collocati presso i Comuni consorziati rispettivamente di Beinasco, La Loggia e Vinovo.

Ciascuno di questi impianti, per i quali il termine del periodo previsto di post conduzione si colloca tra il 2022 ed il 2029, è oggetto di prescrizioni provinciali relative alla gestione ed al monitoraggio delle matrici ambientali, che si traducono in protocolli rispetto alle frequenze delle campagne.

Il Consorzio ha l'obbligo di ottemperare a tali prescrizioni. Non potendo effettuare in via diretta i servizi, è necessario che l'Ente proceda ad un affidamento a terzi, abilitati allo svolgimento delle attività specialistiche (analisi, multiservizi).

Diversa situazione è, altresì, quella relativa alla quarta discarica, quella di Orbassano, Regione Gonzole. Si tratta di una discarica abusiva, oggetto di messa in sicurezza permanente tramite operazioni di impermeabilizzazione, a causa di episodi di contaminazione legati alla tipologia dei materiali interrati. In questo caso, tali obblighi incombono sul Comune di Orbassano, il quale, a sua volta, ha sottoscritto con il Consorzio un atto di comodato d'uso al fine di affidarne i monitoraggi e la manutenzione.

Le attività oggetto del presente appalto attualmente sono affidate a ditta terza, con contratto in scadenza alla fine del mese di maggio 2017. Vista la necessità di mantenimento della continuità del servizio, il Consorzio ha stabilito che il nuovo appalto debba avere una durata di due (2) anni più sei mesi di proroga tecnica.

## **1. Ubicazione e caratteristiche degli impianti in post gestione**

### **1.1 - Discarica di Beinasco, località Borgo Melano**

La discarica è collocata ai limiti della zona industriale di Beinasco, via Serea, in prossimità del confine con il territorio del Comune di Orbassano. La superstrada Torino Pinerolo costeggia il sito a Nord e la SP174 di Borgaretto, a est, dista circa 400 m.

La discarica, della volumetria complessiva autorizzata di 425.000 m<sup>3</sup> è stata realizzata in un unico lotto, divisa in tre vasche per ragioni operative, e caratterizzata da una profondità di circa 3 m.

L'impermeabilizzazione del fondo è costituita dal basso verso l'alto come segue:

- Fondo compattato;
- strato di materiale limoso-argilloso dello spessore di 25 cm;
- materiale sintetico costituito da due teli di materiale polipropilenico contenenti una miscela di argilla ad alto grado di espansione (claymax) e bentonite (spessore 6 mm);
- argilla compattata con  $k < 10^{-7}$  cm/s per 25 cm;
- strato di sabbia di 10 cm;
- geomembrana in HDPE;
- strato di sabbia (10 cm) e ghiaia (20 cm) a protezione della geomembrana.

Sul fondo della discarica, nell'intercapedine tra le due geomembrane, è ubicato un sistema di drenaggio di controllo con la funzione di raccogliere eventuali fughe di percolato attraverso l'impermeabilizzazione primaria.

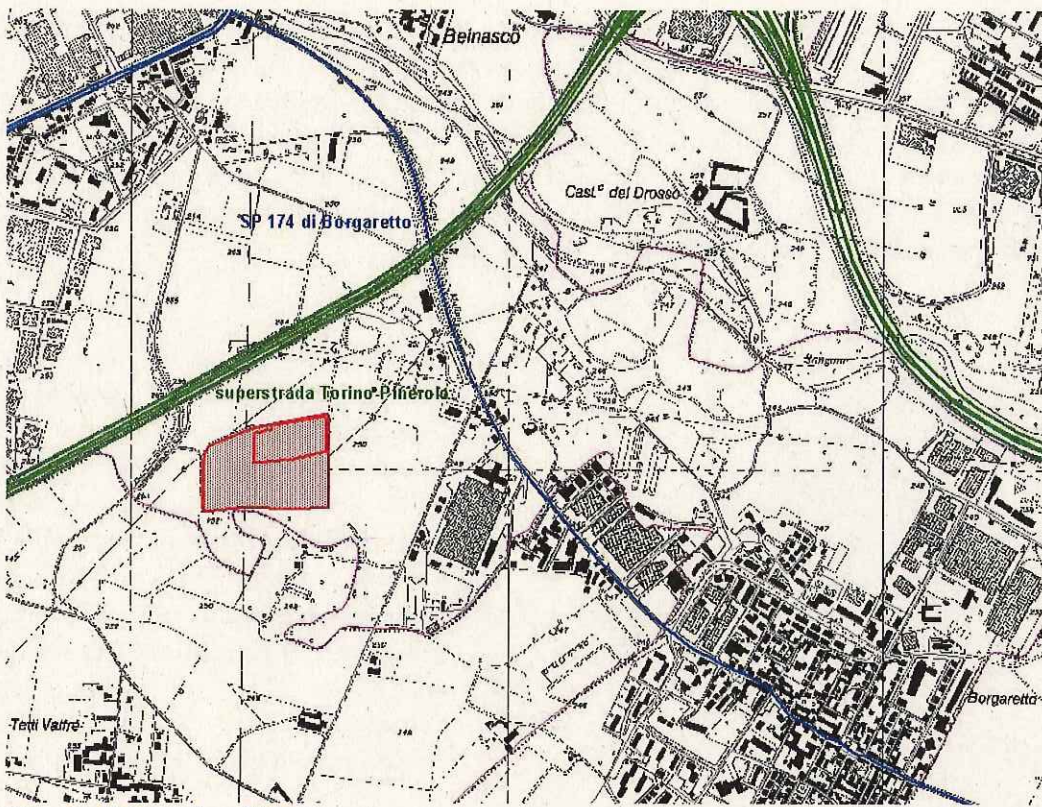
La doppia geomembrana è stata posizionata oltre che sul fondo anche sulle sponde.

Sulle sponde i materiali impermeabilizzanti protettivi naturali (argilla, sabbia, ghiaia) sono stati sostituiti da un manto sintetico.

Il percolato drenato attraverso le tubazioni disposte sul fondo a lisca di pesce viene convogliato per gravità in 3 pozzi di raccolta e da qui, attraverso elettropompe sommerse inviato in una vasca di raccolta chiusa della capacità utile di 40 m<sup>3</sup> e 90 m<sup>3</sup> (emergenza).

Nell'anno 2012 è stato realizzato un ampliamento della rete di estrazione del percolato, con la dismissione dei pozzi non più produttivi B4 e C4, e la realizzazione di n. 5 nuovi pozzi nella zona sud est della discarica, denominati da PP1 a PP5, ora collegati alla rete di raccolta preesistente.

La rete di estrazione del biogas comprende 41 pozzi su cui vengono eseguite mensilmente, da parte dell'impresa affidataria del contratto di gestione delle discariche, campagne di misura della qualità del gas (% di metano, di anidride carbonica, di ossigeno) e della pressione relativa per verificare lo stato di depressione della massa di rifiuti.



**Fig. 1 –Discarica di Beinasco.**

## **1.2 - Discarica di La Loggia, località Tetti Sagrini**

La discarica per rifiuti speciali urbani di La Loggia sorge a nord est del centro abitato, in località Tetti Sagrini, nella porzione di territorio compresa tra il canale derivatore dell'AEM e l'alveo del fiume Po, circa 120 m a sud del tracciato stradale della tangenziale Sud di Torino.

Immediatamente a sud della discarica è ubicato un esteso lago di cava (circa 160.000 m<sup>2</sup>), originato dalle coltivazioni di inerti della CAVIT ed oggi di proprietà della SMAT, che lo adibisce a bacino di lagunaggio e pretrattamento per il prelievo di acque destinate ad uso idropotabile. A sud-ovest dell'impianto si trova un secondo esteso bacino (circa 370.000 m<sup>2</sup>), di proprietà della società Zucca & Pasta Spa.

La coltivazione della discarica in esame è avvenuta sostanzialmente in tre periodi successivi:

- *Periodo ante 1983:* nella porzione meridionale dell'area su cui attualmente insiste la discarica era presente una cava di inerti, di forma grosso modo trapezoidale, profonda circa 5-6 m dal piano campagna e che intercettava la superficie piezometrica dell'acquifero. Lo scavo di tale cava è stato successivamente utilizzato come luogo di smaltimento abusivo di rifiuti.
- *Periodo 1983-1989:* tale periodo rappresenta la prima fase di esercizio non abusivo della discarica con smaltimento nella porzione meridionale dell'area. Sebbene le prescrizioni ed i progetti preliminari prevedessero la rimozione dei rifiuti preesistenti, il colmamento parziale dello scavo (in modo da sopraelevare il fondo rispetto alla superficie piezometrica della falda) e la realizzazione di un'impermeabilizzazione completa e rigorosa del fondo e delle pareti, i successivi fenomeni di contaminazione della falda fanno ipotizzare che tali operazioni non siano state eseguite o che non siano state eseguite correttamente.
- *Periodo 1989-1992:* durante tale seconda fase di coltivazione della discarica i rifiuti sono stati accumulati nella porzione nord ed est dell'area attualmente interessata dalla discarica (in rosso in figura), nonché al di sopra del lotto preesistente, con uno spessore riportato pari a circa 3-6 m a seconda delle zone. I rifiuti del nuovo lotto posti al di sopra del primo lotto sono stati

separati dal materiale preesistente attraverso un semplice orizzonte di terreno fine, mentre la separazione laterale tra i due lotti in corrispondenza delle nuove due zone è stata effettuata mediante un pannello bentonitico. I due settori del nuovo lotto sono caratterizzati dalla presenza di un'impermeabilizzazione di fondo realizzata tramite uno strato di argilla con spessore pari a 1 metro e 3 teli impermeabili in PEAD. Al di sopra dell'orizzonte di fondo è presente un orizzonte drenante con le tubazioni di drenaggio del percolato che viene raccolto in due pozzi, uno per l'area nord e l'altro per l'area est, adiacente all'argine fluviale.



**In base alla quota dei due pozzi di raccolta del percolato (necessariamente inferiore alla quota del fondo vasca), la base delle vasche nord ed est del nuovo lotto (rosso) risultano ubicate a circa 217.5 e 216.2 m s.l.m. Assumendo per il primo lotto (verde) una quota del fondo vasca di 215 m s.l.m., la volumetria del corpo rifiuti risulta pari a circa 350.000 m<sup>3</sup>.**

Nel gennaio 1992 terminò anche la coltivazione del nuovo lotto della discarica che venne chiusa ed iniziò la fase di post-gestione.

Nel 1997 la Servizi Ecologici srl rinunciò unilateralmente alla gestione della discarica, a seguito della scadenza dei dieci anni di post conduzione. Nel gennaio 2002 il COVAR14 (ex CITS, Consorzio Intercomunale Torino Sud) divenne gestore per la post-conduzione.

Nel marzo del 2003, con un'ordinanza emessa ai sensi dell'art.8 del D.M. 471/99 il Sindaco di La Loggia ordinava al CITS di provvedere alla bonifica e al ripristino ambientale del sito inquinato nei pressi della discarica di I categoria in Località Tetti Sagrini.

L'ordinanza fu emessa in seguito alla relazione ARPA, prot. 7828/LL del 11 marzo 2003, nella quale si evidenziava il superamento dei valori di concentrazione limite ammissibili (VCLA), definiti nel DM 471/99, per alcuni parametri (Ni, Mn, As, Fe e solfati) e delle concentrazioni massime ammissibili (CMA) previste per l'azoto ammoniacale dal DPR 236/88, relativo alle acque destinate al consumo umano. L'ARPA ravvisava quindi una situazione di inquinamento delle acque sotterranee.

A seguito delle indagini di caratterizzazione effettuate dal Consorzio nel giugno 2005, il Comune di La Loggia approva il Progetto Preliminare di Bonifica. Con l'entrata in vigore della nuova normativa in materia di bonifica (D.lgs 152/2006), il Consorzio redige e trasmette il Documento di Analisi di Rischio, approvato in Conferenza dei Servizi il 15 febbraio 2007.

Inizialmente, il progetto prevedeva una serie di interventi di messa in sicurezza permanente relativamente invasivi, quale il completo rifacimento della copertura che avrebbe richiesto la rimozione delle specie arboree impiantate. Per questa ragione, nell'ottobre 2006 è stata presentata una revisione di tale progetto all'interno del Documento di Analisi di Rischio, redatto ai sensi del D.Lgs 152/06 ed approvato dal Comune di La Loggia nel febbraio 2007.

La revisione consisteva nella progettazione dei seguenti interventi:

**Rimodellazione** della copertura dell'area sommitale riducendo al minimo l'impatto sulle specie arboree, al fine di preservarle e contemporaneamente ridurre l'infiltrazione delle acque meteoriche nel corpo rifiuti e quindi la produzione di percolato agendo sia sulle pendenze sia sulla permeabilità degli strati di copertura.

**Rifacimento del sistema di drenaggio, convogliamento e scarico delle acque meteoriche;** i prevede una linea di canalette sommitali collegate mediante embrici ad una seconda linea di canalette al piede delle scarpate degli argini di discarica; le acque meteoriche saranno scaricate nell'area verde a nord dell'impianto dove saranno smaltite per infiltrazione; a tale scopo il CO.VA.R. 14 sta procedendo all'acquisizione dell'uso di un'area a nord dell'impianto.

**Realizzazione di un nuova recinzione dell'impianto** mediante pali in legno e reti plastificate secondo le indicazioni del Parco del Po.

**Demolizione di strutture fatiscenti e ristrutturazione** di un fabbricato ad uso ufficio e deposito.

**Completamento del sistema automatico di raccolta e stoccaggio del percolato** mediante installazione definitiva del serbatoio, collegamento delle pompe allo stesso serbatoio e rifacimento della tettoia di protezione e bacino di contenimento.

I risultati dell'indagine di caratterizzazione hanno confermato l'inquinamento della falda a causa del superamento dei valori limite individuati nel DM 471/99 (All. 2, Tab. 2) e dal DPR 236/88 per i parametri azoto ammoniacale, cloruri, ferro, manganese, conducibilità elettrica e durezza.

In condizioni idrogeologiche non perturbate, la falda è caratterizzata da una direzione verso est nord-est, ossia verso il fiume Po che, in quanto recettore dell'inquinamento delle acque sotterranee, è stato oggetto di analisi di rischio nel corso della redazione del progetto preliminare di bonifica.

In aggiunta a tale valutazione, l'Analisi di Rischio aveva preso in considerazione anche l'eventuale migrazione di contaminanti verso il bacino SMAT, nello scenario di distorsione della direzione di deflusso della falda in seguito all'emungimento forzato da quest'ultimo.

Tale analisi evidenziava l'assenza di un rischio di superamento dei valori limite individuati (D.Lgs 152/99 Tabella 1° Colonna A/3 – *Caratteristiche di qualità per le acque destinate alla produzione di acqua potabile con trattamento fisico-chimico spinto, affinazione e disinfezione*) per le acque superficiali, sia quelle del Fiume Po, sia quelle del bacino SMAT.

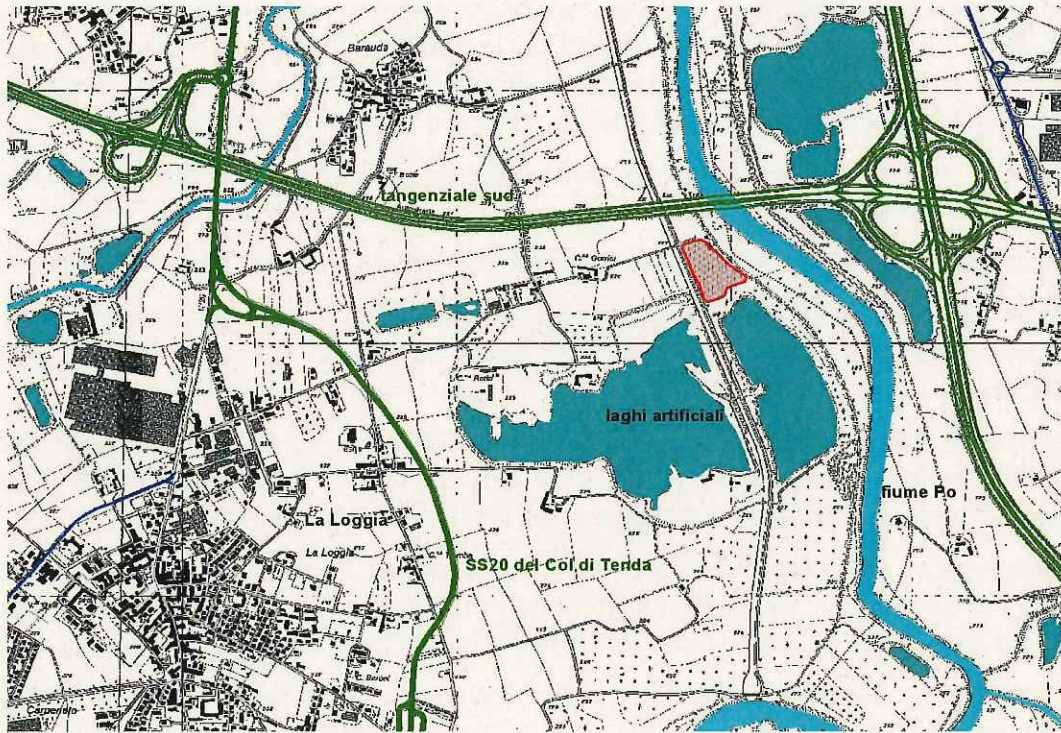
Le diverse indagini condotte ed i modelli elaborati sulla base dei dati acquisiti hanno portato a concludere che l'origine dell'inquinamento delle acque sotterranee era da ricercarsi nella porzione centrale e meridionale della discarica, corrispondente al primo lotto di coltivazione, dove verosimilmente l'impermeabilizzazione del fondo è assente o comunque non idonea e dove non è comunque possibile il recupero del percolato.

Dalle indagini effettuate sembra che non vi siano perdite di percolato ascrivibili al nuovo lotto; il percolato da qui viene raccolto negli appositi pozzi, aspirato e smaltito ad impianto esterno. I lavori di messa in sicurezza ambientale prevedono che i due pozzi siano collegati ad una cisterna di raccolta, e quindi le operazioni di allontanamento del percolato risulteranno meno gravose.

Con deliberazione del CdA consortile *Deliberazione del Consiglio di Amministrazione del Consorzio n° 9 del 24 gennaio 2011* si approvava il progetto esecutivo dell'opere di messa in sicurezza della discarica in oggetto, e si demandava al Responsabile dell'Area Impianti l'indizione della procedura per l'affidamento dei lavori. A seguito di procedura aperta, i lavori, in due lotti, sono stati avviati nel mese di luglio 2011.

Per quanto attiene al primo lotto, i lavori si sono conclusi il 26 febbraio 2013, mentre la chiusura dei lavori del secondo lotto è prevista per la fine del mese di ottobre 2013.

Tra il 2008 ed il 2013 è stato progressivamente realizzato un sistema di biofiltrazione, formato, ad oggi, da quattro moduli. I monitoraggi presso il sistema sono a carico dell'impresa appaltatrice del contratto di *global service* e non sono inclusi nel presente appalto.



**Fig. 2** Discarica di La Loggia



### 1.3 - Discarica di Vinovo, località La Motta

La Discarica di località La Motta sorge nel Comune di Vinovo, tra i centri abitati di Vinovo (1500 m ad est), Candiolo (1000 m a nord) e Piobesi (1500 m a sud).

La via d'accesso è la strada Confignasco che costeggia il sito a sud; le principali arterie stradali nell'intorno dell'area sono la SP 142 di Piobesi (via del mare) e la SP 144 di Santa Maria (via Candiolo). Il torrente Chisola scorre a sud-est del sito.

La discarica è costituita da un'unica vasca trapezoidale di dimensioni all'incirca 200 m x 200 m divisa in quattro settori idraulici di forma subquadrangolare delle dimensioni di circa 10.000 m<sup>2</sup> ciascuno. È stata coltivata in rilevato, con altezza massima dal fondo pari a 243,00 m s.l.m., ed è costituita da quattro vasche.

L'impermeabilizzazione di fondo vasca è costituita dal basso verso l'alto come segue:

- argilla compattata con  $k=10^{-7}$  cm/s per 25 cm;
- materassino bentonitico (claymax) dello spessore di 6 mm;
- strato di limo argilloso con  $k=10^{-7}$  cm/s per 25 cm;
- strato di sabbia quarzifera di spessore 10 cm e  $k=5 \cdot 10^{-3}$  cm/s
- geomembrana in HDPE di spessore 2 mm;
- strato di sabbia quarzifera di spessore 10 cm e  $k=5 \cdot 10^{-3}$  cm/s
- strato drenante formato da ghiaietto (70%) e sabbia (30%) dello spessore di 20 cm che costituisce il piano d'appoggio dei rifiuti.

È stato realizzato un sistema di monitoraggio sottotelo costituito da una rete di tubazioni che segue il medesimo tracciato della rete di drenaggio del percolato ed è inserito al di sotto del telo in HDPE entro il sottostante strato di sabbia quarzifera.

Le sponde dell'impianto, di pendenza 30°, sono rivestite, dal basso verso l'alto da *claymax*, una georete in PVC, un manto in HDPE dello spessore di 2 mm.

Il sistema di drenaggio del percolato, situato al di sopra del telo in HDPE, è costituito da tubazioni disposte a lisca di pesce incassate entro trincee situate al di sotto della superficie del fondo dei 4 settori idraulici. Il collettore principale, in HDPE fessurato, attraversa i sistemi di impermeabilizzazione delle sponde e confluisce in un pozzo esterno alla vasca.

Vi sono 4 pozzi di raccolta del percolato, uno per ogni lotto dell'impianto e da qui, attraverso elettropompe sommerse, inviato in una vasca di raccolta chiusa della capacità utile di 700 m<sup>3</sup>.

Il collettore principale della rete di monitoraggio sottotelo confluisce in un pozzetto situato a fianco del pozzo di raccolta del percolato.

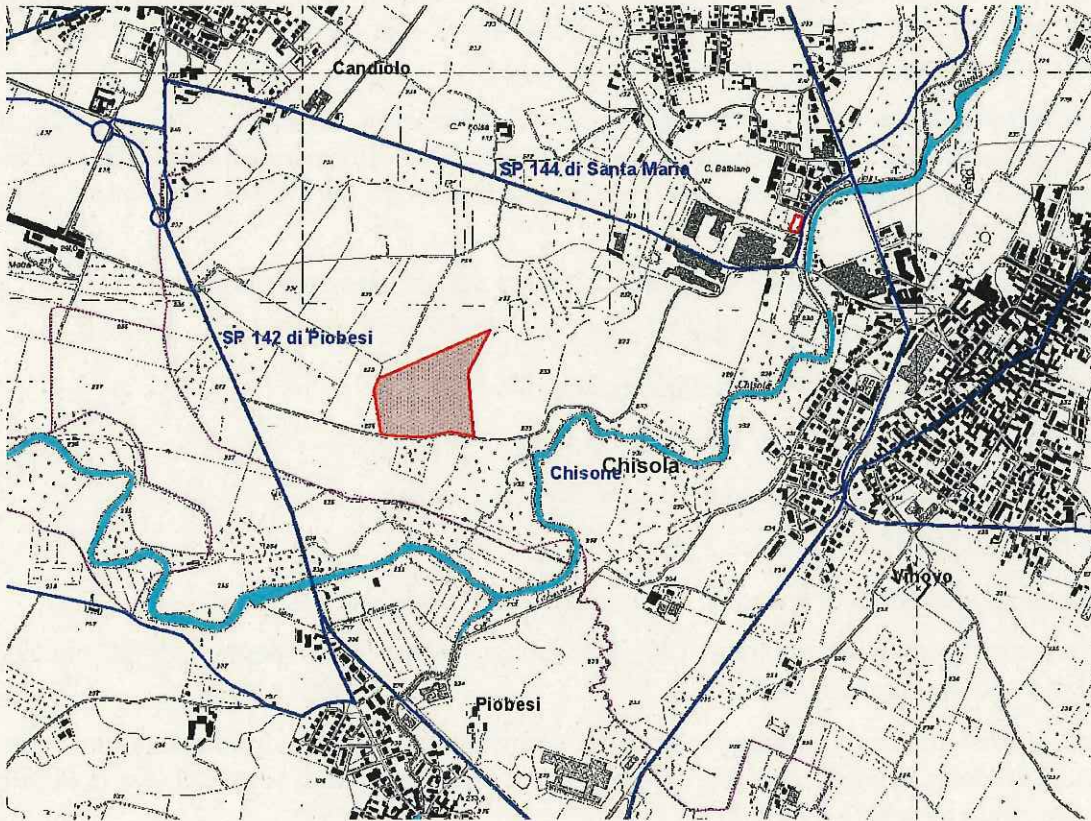
La rete di captazione del biogas è costituita da 18 pozzi (più 14 trivellati in un secondo momento) con convogliamento del biogas a combustione (torcia).

La discarica è dotata di un sistema di copertura definitivo, sul quale, nell'anno 2012, sono stati effettuati lavori di sistemazione e consolidamento delle sponde.

Intorno al perimetro della vasca sono presenti 15 pozzi di monitoraggio del biogas siglati da PB1 a PB15. Dall'esame delle serie storiche dei dati misurati a partire dal 2000 e fino ai primi mesi del 2006, i pozzi spia, monitorati mensilmente, non hanno mai rilevato la presenza di CH<sub>4</sub>.

La maglia dei punti di monitoraggio delle acque sotterranee comprende 7 piezometri, di cui due localizzati a monte della discarica rispetto alla direzione di deflusso della prima falda, gli altri a

valle. Le analisi condotte fino agli inizi del 2006 non hanno mostrato particolari indici di contaminazione delle acque sotterranee (manganese, ferro, nichel, cloruri e ammoniaca) fatto salvo casistiche isolate e mantengono valori indice abbastanza costanti.



**Fig. 1-3** Discarica di Vinovo

#### 1.4 - Discarica di Orbassano

La discarica abusiva di Orbassano - Gonzole, è ubicata in un'area agricola a nord est del centro del Comune, non lontana dal comprensorio dell'ASO San Luigi, ad una distanza di circa 600 metri dalla sponda sinistra del Torrente Sangone.

Si trattava di una cava di ghiaia, successivamente usata per il deposito abusivo di rifiuti assimilati agli urbani e industriali, messa in sicurezza negli anni tra il 2007 ed il 2010 (il certificato di regolare esecuzione dei lavori è stato emesso a fine 2010) ed attualmente in post conduzione, con previsione di monitoraggio fino al 2040.

Il volume presunto dei rifiuti interrati, stimato a seguito dei rilievi geoelettrici ed elettromagnetici, e dei sondaggi geognostici eseguiti, risulta compreso tra i 160.000 e 200.000 mc, prevalentemente costituiti da inerti, rifiuti provenienti da attività di demolizione, metalli, plastica.

Le indagini sulla presenza di gas interstiziali non hanno evidenziato la presenza di gas esplosivi o composti volatili.

Le indagini sulle acque di falda, al contrario, hanno evidenziato una contaminazione da metalli (As, Fe, Mn e Ni, e in alcuni punti Cr e Pb) e da idrocarburi alifatici clorurati cancerogeni (PCE e 1,2-dicloropropano): rispetto a questi ultimi, la presenza di un plume a monte della discarica escluderebbe un rapporto diretto tra la contaminazione e la discarica medesima.

Nel corso del 2009 e 2010 si sono svolti i lavori di bonifica e messa in sicurezza permanente, ai quali segue un periodo di monitoraggio e manutenzione dei presidi di bonifica di durata trentennale. Con i lavori di messa in sicurezza, si è provveduto all'impermeabilizzazione superficiale della discarica per impedire il contatto diretto dei rifiuti con gli agenti atmosferici esterni e per ridurre l'infiltrazione delle acque meteoriche nel corpo della discarica ed il dilavamento dei rifiuti, con trasferimento degli inquinanti nell'acquifero.

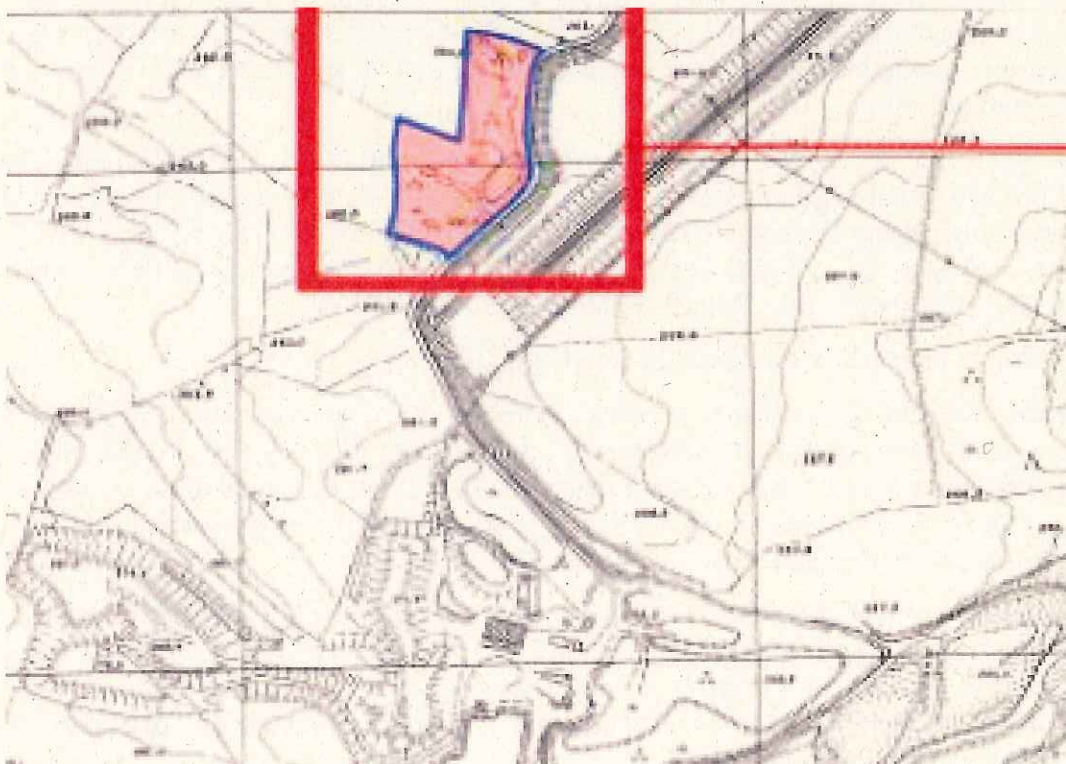


Fig. 1-4 Discarica di Orbassano

## 2. Prescrizioni provinciali

### 2.1 – Prescrizioni relative alla discarica di Beinasco

Con le D.G.R. N. 51-38874 del 3/7/1990 e N. 133-7702 del 15/7/1991 il Consorzio Intercomunale Torino Sud è stato autorizzato a svolgere le operazioni di smaltimento definitivo di rifiuti solidi urbani presso la discarica sita nel Comune di Beinasco; il 13/01/1992 iniziano le operazioni di smaltimento presso il sito, con la programmazione di riempimento di tre celle.

Dal mese di febbraio al mese di agosto 1994 la Provincia sospese l'autorizzazione allo smaltimento dei rifiuti presso la seconda cella della discarica; l'attività della discarica fu stata successivamente autorizzata a riprendere sulla terza cella, in seguito alla riapertura dei termini autorizzativi con D.G.P. n. 68-110697 del 19/08/1994 e si concluse definitivamente nel mese di maggio 1996.

In seguito alle problematiche tecniche e gestionali evidenziate presso la discarica ed all'inquinamento delle acque sotterranee prodotto dalla stessa, con D.G.P. n. 9-7897/1997 del 23/01/1997, la Provincia di Torino diffidava il Consorzio ad adottare interventi tecnici finalizzati al monitoraggio, alla messa in sicurezza ed alla bonifica del sito in riferimento alla infiltrazione di percolato nel sottosuolo ed alla possibile dispersione incontrollata di biogas in atmosfera e nel sottosuolo.

In ottemperanza alle prescrizioni provinciali, il Consorzio, nel 1997, procedeva all'installazione di un sistema di monitoraggio del biogas interstiziale. In seguito a rilevamenti di fenomeni di migrazione del biogas, con D.G.P. n. 26-173010 del 29/08/1997 il Consorzio Intercomunale Torino Sud è destinatario di un'ulteriore diffida a procedere all'esecuzione di interventi di messa in sicurezza e bonifica in relazione ai problemi suddetti.

In data 02/07/1999 il Consorzio Torino Sud presentava alla Provincia di Torino un progetto di messa in sicurezza in relazione alla presenza di biogas nel sottosuolo esterno ed alla contaminazione delle acque sotterranee prodotta a valle stessa, unitamente ad una istanza volta alla ripresa della attività di smaltimento dei rifiuti.

Con DGP 875-208331 del 29/12/1999 viene approvato, ai sensi dell'art. 27, comma 8, del D.lgs. 22/97 e s.m.i., il progetto relativo alla messa in sicurezza e bonifica della discarica e all'esecuzione di tali attività viene subordinata l'eventuale autorizzazione, ai sensi dell'art. 28 del D.lgs. 22/97 e s.m.i., alla ripresa dell'esercizio dell'attività di smaltimento dei rifiuti presso la discarica, previa verifica della efficacia degli interventi di bonifica prescritti.

Covar 14 ha acquisito la proprietà della discarica nel giugno 2003.

Nel mese di marzo del 2004 si avviano i lavori di messa in sicurezza della discarica, che prevedevano sostanzialmente lavori di rifacimento del *capping*, la revisione della rete di collettazione del percolato e la realizzazione di un sistema di estrazione del percolato in automatico, per risolvere i problemi di infiltrazioni nella falda e le migrazioni di biogas interstiziale. Nel settembre 2005 terminano i lavori, collaudati nel marzo 2006.

Le prescrizioni, riguardanti la post-conduzione e la messa in sicurezza della discarica di Beinasco, sono sostanzialmente riconducibili all'Allegato alla DGP n. 875-208331/1999 del 29/12/1999, al piano di manutenzione allegato al progetto di messa in sicurezza e al documento con cui la Provincia di Torino ha approvato la proposta di modifica di alcune prescrizioni presentata dal COVAR14 nell'agosto 2006, attuate dal gennaio 2007.

Da ultimo le prescrizioni di cui sopra sono state modificate in sede di Conferenza dei Servizi del 25.11.2015, in fase di approvazione del Progetto Operativo di Bonifica, stabilendo che il monitoraggio delle acque sotterranee debba avvenire con cadenza semestrale, mentre debba essere attuato un maggiore controllo del battente di percolato presente all'interno della discarica.

Il piano di manutenzione allegato al progetto di messa in sicurezza della discarica prevede una serie di rilevazioni della qualità del gas di discarica estratto presso ciascun pozzo, nonché del flusso complessivo del biogas alla torcia.

Le misurazioni (controlli rete di estrazione biogas) vengono svolte con cadenza mensile e trasmesse su base trimestrale (relazione prescritta al punto 2d della D.D. n. 184-265649/2003 del 15/10/2003), e sono affidate a società terza. Le analisi qualitative del biogas, oggetto del presente appalto, vengono effettuate solo con cadenza biennale.

Per il monitoraggio del gas nel sottosuolo vi sono due fasce di pozzi: la prima (16 pozzi) ove le misure (metano, anidride carbonica, ossigeno, LEL, pressione del gas rispetto all'esterno, temperatura atmosferica, pressione atmosferica) vengono gestite con frequenza mensile, la seconda (15 pozzi), ove le misure vengono condotte trimestralmente o attivate a seguito di anomalie rilevate nei pozzi della prima fascia. I dati vengono trasmessi con cadenza trimestrale. Queste attività sono affidate con appalto separato.

Sulla base delle indicazioni date in sede di Conferenza dei Servizi del 25.11.2015, i campionamenti e le analisi del percolato, oggetto del presente appalto, sono eseguiti con un unico prelievo dalla vasca centralizzata con cadenza annuale.

Il monitoraggio delle acque sotterranee con le modifiche introdotte in sede di Conferenza dei Servizi del 25.11.2015, è su 13 piezometri. Il prelievo ed analisi delle acque di falda è compreso nell'oggetto del presente Appalto.

Il progetto relativo alla Messa in Sicurezza e Monitoraggio ambientale della Discarica prevede un protocollo di monitoraggio delle acque superficiali modificato: frequenza di campionamento dei parametri trimestrale per i primi due anni dalla data di ultimazione dei lavori, biennale successivamente, a meno di fluttuazioni dei valori riscontrati o superamenti dei livelli di guardia stabiliti, nel qual caso le frequenze verranno rivalutate in accordo con l'ente di controllo. Anche quest'attività è compresa nell'oggetto del presente Appalto.

La DGP n. 184-265649/2003 del 15/10/2003 prevede inoltre l'obbligo di una relazione trimestrale inerente il sistema di estrazione forzata del biogas, il controllo della migrazione del gas nel sottosuolo, gli interventi volti a ridurre il battente di percolato, il rispetto delle prescrizioni autorizzative e delle previsioni progettuali. Quest'ultima prescrizione non è oggetto del presente appalto.

## **2.2 – Prescrizioni relative alla discarica di La Loggia**

Le prescrizioni in capo al Consorzio COVAR14 aventi ad oggetto la post-conduzione e la messa in sicurezza della discarica di La Loggia sono sostanzialmente riconducibili agli atti di seguito riportati:

- D.D. n. 57-64988/1999 del 13/04/1999 (modificata dalla D.D. 105/2001);
- D.D. n. 105-100070/2001 del 03/05/2001;
- D.D. n. 60-107844 del 17/04/2003;
- lettera del Servizio Gestione Rifiuti e Bonifiche del 04/07/2006, prot. n. 217202.

Per il monitoraggio del gas nel sottosuolo vi sono 10 pozzi: le misure (metano, anidride carbonica, ossigeno, LEL, pressione del gas rispetto all'esterno, temperatura atmosferica, pressione atmosferica) vengono gestite con frequenza mensile, i dati vengono trasmessi con cadenza trimestrale.

I campionamenti e le analisi del percolato condotti presso i due pozzi di raccolta del percolato vengono condotti con cadenza trimestrale.

Il monitoraggio delle acque sotterranee avviene attraverso l'esecuzione di campagne trimestrali di misura sui 14 pozzi scelti all'interno della maglia dei punti di monitoraggio esistente nell'intorno della discarica e ritenuti significativi sia ai fini della ricostruzione piezometrica, sia del monitoraggio delle acque sotterranee.

### **2.3 – Prescrizioni relative alla discarica di Vinovo**

Le prescrizioni in capo al Consorzio COVAR14 aventi ad oggetto la post-conduzione e la messa in sicurezza della discarica di Vinovo sono sostanzialmente riconducibili agli atti di seguito riportati:

- D.D. n. 23-25969/1999 del 15/02/1999;
- D.D. n. 225-185339/1999 del 15/11/1999;
- lettera del Servizio Gestione Rifiuti e Bonifiche del 12/09/2006, prot. n. 291429.

Per il monitoraggio del gas nel sottosuolo vi sono due fasce di pozzi: la prima (7 pozzi) ove le misure (metano, anidride carbonica, ossigeno, LEL, pressione del gas rispetto all'esterno, temperatura atmosferica, pressione atmosferica) vengono gestite con frequenza mensile, la seconda (8 pozzi), ove le misure vengono condotte trimestralmente o attivate a seguito di anomalie rilevate nei pozzi della prima fascia (lettera prot. n. 291429 del 12/09/2006). I dati vengono trasmessi con cadenza trimestrale.

I campionamenti e le analisi del percolato condotti presso la vasca di raccolta centrale, seppure non prescritti, vengono condotti con cadenza semestrale (lettera Provincia prot. n. 37489 del 03/03/2014).

Il monitoraggio delle acque sotterranee avveniva fino al marzo 2014 attraverso l'esecuzione trimestrale di campagne di misura sui 7 piezometri intorno alla discarica, di cui 2 localizzati a monte della discarica rispetto alla direzione di deflusso della prima falda (DD n. 23-25969/1999 del 15/02/1999) ma, dal momento che sino agli inizi del 2006 le analisi non hanno mostrato particolari indici di contaminazione delle acque sotterranee, è stata accolta la proposta del COVAR14 di una cadenza semestrale di monitoraggio delle acque sotterranee.

La DD n. 225-185339/1999 del 15/11/1999 prevede inoltre l'obbligo di una relazione riassuntiva inerente i dati di monitoraggio delle acque sotterranee, il controllo della migrazione del gas nel sottosuolo, lo stato di funzionamento del sistema di estrazione e combustione del biogas, i quantitativi mensili di percolato smaltito. L'incarico relativo a questa prescrizione è oggetto di separato affidamento. La relazione viene predisposta con cadenza semestrale, in quanto rispetta la cadenza dei campionamenti effettuati.

## **2.4 – Prescrizioni relative alla discarica di Orbassano**

Le prescrizioni aventi ad oggetto il periodo di monitoraggio, a seguito delle operazioni di messa in sicurezza della discarica abusiva di Orbassano sono sostanzialmente quelle indicate nel Progetto Esecutivo della bonifica.

Il monitoraggio delle acque sotterranee avviene attraverso l'esecuzione semestrale di campagne di misura sui 13 piezometri all'interno e nelle adiacenze della discarica.

Il monitoraggio delle acque superficiali avviene tramite prelievi, a cadenza semestrale presso 1 punto di prelievo in pozzo disperdente delle acque di dilavamento.

Non sono previsti monitoraggi frequenti sulla presenza di gas interstiziali, dal momento che le indagini di caratterizzazione hanno dato esito negativo in tal senso. Si prevede, in via cautelativa, l'esecuzione di campagne semestrali di prelievo presso i 7 pozzi di aspirazione del biogas, per verificarne la composizione e quindi l'effettivo permanere della non produttività.

Non esiste una rete di raccolta del percolato.



### 3. Oggetto del servizio

#### Descrizione sommaria del servizio

Oggetto del presente appalto è il servizio di campionamento ed analisi delle acque di falda, delle acque superficiali, dei percolati e del biogas, da eseguirsi in ottemperanza delle prescrizioni elencate, con le modalità, i dettagli e le limitazioni meglio descritte all'interno del Capitolato speciale di appalto, presso le discariche consortili di Vinovo – Loc. La Motta, di Beinasco - Loc. Borgo Melano e di La Loggia – Loc. Tetti Sagrini, e presso la discarica di Orbassano, località Gonzole.

Tale incarico sarà realizzato in conformità alle condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto, degli allegati, ed alle norme vigenti in materia.

Sommariamente, le attività previste saranno:

- **campionamento ed analisi delle acque di falda** su 13 pozzi presso la discarica di Beinasco (marzo 2018, settembre 2018, marzo 2019, settembre 2019, oltre eventuale proroga di sei mesi), 13 pozzi presso la discarica di Orbassano (marzo 2018, settembre 2018, marzo 2019, settembre 2019, oltre eventuale proroga di sei mesi), 14 pozzi presso la discarica di La Loggia (dicembre 2017, marzo 2018, giugno 2018, settembre 2018, dicembre 2018, marzo 2019, giugno 2019, settembre 2019 oltre eventuale proroga di sei mesi) e 7 pozzi presso la discarica di Vinovo (dicembre 2017, giugno 2018, dicembre 2018, giugno 2019 oltre eventuale proroga).
- **campionamento ed analisi qualitativa e quantitativa della composizione del biogas** di 4 punti presso la discarica di Beinasco (a marzo 2018 oltre eventuale proroga), 2 su ciascuna delle discariche di La Loggia (giugno 2018 oltre eventuale proroga) e Vinovo (giugno 2018 oltre eventuale proroga), e 7 presso la discarica di Orbassano (marzo 2018, settembre 2018, marzo 2019, settembre 2019 oltre eventuale proroga).
- **campionamento acque superficiali** presso 7 punti di prelievo, di cui 4 presso la discarica di Beinasco (marzo 2018, marzo 2019 oltre eventuale proroga), 2 presso ciascuna delle discariche di La Loggia e Vinovo (giugno 18, giugno 2019) ed 1 presso la discarica di Orbassano (marzo 18, settembre 2018, marzo 2019, settembre 2019 oltre eventuale proroga).
- **campionamento ed analisi del percolato** presso 1 punto di prelievo a Beinasco (vasca centrale di raccolta) a settembre 2018, settembre 2019; presso 2 punti di prelievo a La Loggia (campionamenti trimestrali); e presso 1 punto di prelievo a Vinovo (vasca centrale di raccolta) con campionamenti semestrali con inizio a dicembre 2017.

**Si allega prospetto cadenze campagne del servizio richiesto**

