

**COMMISSIONE TECNICA DI CONTROLLO DELLA DISCARICA
DELLA SOCIETÀ BERGAMO PULITA SRL IN LOCALITÀ
“BIANCINELLA” DI CAVERNAGO**

Verbale della visita di controllo alla discarica

8 marzo 2013 – ore 14:30 ÷ 15:40

Membri della Commissione partecipanti alla visita:

Dott. geol. Renato Caldarelli



dott. ing. Roberto Carrara



Rappresentanti del gestore che hanno partecipato alla visita:

Pierluigi Cattaneo

Il presente verbale è stato redatto da Roberto Carrara

VERIFICHE IN DISCARICA

Lista di controllo	Evidenze	
Tipologia e quantitativi di rifiuti smaltiti nel periodo trascorso dalla precedente visita; conferitori (da Registro di carico scarico e/o Data Base)	<i>Dal DB gestionale risultano ricevuti i seguenti quantitativi di rifiuti (ton):</i>	
	- gennaio 2013: 2.492,13	-
	- febbraio 2013: 1.905,47	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	<i>TOTALE rifiuti ricevuti 2013:</i>	
Quantitativi dei liquidi (percolato e sottotelo) estratti (da contaltri) e smaltiti (da Registro di Carico scarico e/o Data Base)	<i>Dal DB gestionale risultano smaltiti i seguenti quantitativi di percolato (ton):</i>	
	- gennaio 2013: 2.155,05	-
	- febbraio 2013: 1.952,02	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	<i>TOTALE percolati smaltiti 2013:</i>	
Quantitativi percolato stoccato (da indicazione livello dei serbatoi); Quantitativo di liquido sottotelo (da indicatore livello serbatoio)	<i>In base al livello letto sulle aste graduate risultano stoccati 800 m³ nei due serbatoi del percolato e 0 m³ nel serbatoio del liquido infratelo.</i>	

Lista di controllo	Evidenze
<p>Verifica funzionamento torcia e Nm³ biogas estratto dalla discarica e bruciato nei motogeneratori e in torcia</p>	<p><i>L'insonorizzazione della linea fumi dei nuovi motogeneratori è stata completata (vedi Figura 4). Al momento del sopralluogo era in funzione il vecchio gruppo 5, alimentato con 85 Nm³/h (101 kg/h) di Biogas estratto dai vecchi lotti 1, 2, 3, 4 (CH₄ 40,6%), e il nuovo motogeneratore denominato G2 Iveco che utilizzava 210 kg/h = 175 Nm³/h di Biogas estratto dai lotti 5, 6 e 7 (CH₄ 54,1%). La Commissione ha assistito alle ore 15:05 ad un intervento manutentivo del gestore che ha arrestato il motore Ge: il dispositivo di gestione automatica ha immediatamente avviato la torcia e non è stata interrotta l'aspirazione del biogas dal corpo della discarica</i></p> <p><i>Produzione elettrica istantanea: G5 156 kWh; G2 330 kWh. Totale 486 kWh.</i></p> <p><i>La giornata era piovosa e mite (10°C) con leggero vento da Sud-Ovest. Si avvertiva un leggero odore solo in prossimità del versante nord-est in coltivazione. Il sistema di spruzzatura dell'enzima cattura odori era in funzione a ritmo normale.</i></p>
<p>Verifica caratteristiche fisiche dei fanghi depositati (palabilità); in caso fosse in atto uno scarico di caratteristiche non idonee per eccessiva fluidità, si raccoglierà documentazione fotografica</p>	<p><i>Non si sono rilevati problemi in materia.</i></p>
<p>Verifica speditiva della qualità delle ceneri (presenza di frammenti metallici di dimensioni e caratteristiche tali da rischiare una lesione dei teli di impermeabilizzazione); documentazione fotografica</p>	<p><i>Non si sono rilevati problemi in materia.</i></p>
<p>Verifica speditiva efficienza dei drenaggi superficiali (in caso pioggia durante la visita), ristagni, solchi di ruscellamento; documentazione fotografica</p>	<p><i>Non si sono rilevate anomalie. Il Gestore gestisce correttamente la raccolta delle acque meteoriche decadenti dalle superfici del lotto in coltivazione e dei lotti esauriti ma non terminati con capping. I liquidi sono raccolti e pompati ai serbatoi di stoccaggio del percolato (vedi fotografie 2 e 3).</i></p>
<p>Verifica speditiva della stabilità della scarpata nel lotto in coltivazione (pericolo per i mezzi in transito e i mezzi d'opera); documentazione fotografica</p>	<p><i>Non si sono rilevati problemi in materia di stabilità delle scarpate.</i></p>

Lista di controllo	Evidenze
Verifica della regolare copertura rifiuti (possibilità di dispersione polveri o frazioni leggere dei rifiuti)	<i>Non si è rilevata dispersione di polveri.</i>
Verifica della viabilità, inerbimento, terreno accatastato (per copertura giornaliera e per spegnimento incendi)	<i>La viabilità interna risulta adeguata al trasporto dei carichi di percolato e al passaggio di mezzi di manutenzione agronomica ed impiantistica. Dal mese di ottobre 2012 sono interrotti i lavori di ricopertura del versante Ovest e della sommità.</i>
Livello falda: verifica misure eseguite dal gestore (mensili) e misura spot su uno dei piezometri (a rotazione)	<i>I valori del livello della falda dichiarati dal gestore sono riportati nelle tabelle 1a e 1b. Il Piezometro n. 3, collocato all'interno del sito Locatelli, rimane sotto sequestro giudiziario e quindi non campionabile.</i>
Controllo della qualità delle acque di falda nei piezometri di monitoraggio eseguite dal gestore	<p><i>I dati analitici sono raccolti nella Tabella 2, Tabella 3, Tabella 4.</i></p> <p><i>Nel 2011 i solventi clorurati nelle acque di falda hanno superato il limite stabilito per i siti contaminati dal D. Lgs. 152/2006 in alcuni piezometri posti a valle: Cloroformio in marzo nei P4 e P7 e in ottobre in P7; Cloruro di metilene (solvente tipico della industria chimico-farmaceutica) in aprile nel P5; Percloroetilene in aprile nei P6, P9, P10. Nei pozzi a monte in giugno si è raggiunto il valore limite per il Tetracloroetano nel solo P1 e nella campagna di novembre si è superato il limite per il Percloroetilene nel solo P11.</i></p> <p><i>Non sono mai stati superati i limiti per l'alimentazione umana stabiliti in Allegato 1 del D.Lgs. 31/2001 (Trielina + Percloroetilene < 10 µg/l; cloroformio + bromoformio + dibromoclorometano + bromodichlorometano < 30 µg/l).</i></p> <p><i>Nel 2012 risulta superato il limite stabilito dal D.gs. 152/2006 per il Cloruro di metilene (Diclorometano) nell'acqua prelevata dai piezometri P10 in gennaio, P6 in aprile, P6 P7 e P8 in giugno, P11 in agosto, P5, P8, P10, P11 in dicembre nonché per il Percloroetilene (Tetracloroetilene) nell'acqua prelevata dal piezometro P9 in luglio.</i></p> <p><i>La presenza di cis-1,2.Dicloroetilene è sempre stata rilevata in tutti i campioni prelevati dai pozzi sia di monte che di valle. Il monitoraggio dal pozzo esterno di monte denominato F.lli Testa, posto in comune di Seriate, non ha segnalato alcun superamento dei limiti a differenza del pozzo P11 considerato di monte ove in agosto si è verificato un superamento per il TCE. Gli inquinanti inorganici sono sempre rimasti al di sotto dei limiti.</i></p> <p><i>Nel 2013 non si sono superati i limiti.</i></p>
Regolare funzionamento della centralina metereologica	<i>La centralina e il sistema di registrazione dei valori funzionavano regolarmente.</i>

COMMENTO CONCLUSIVO

Dai sopralluoghi eseguiti e dai dati analitici esaminati non sono emerse evidenze di aspetti/impatti ambientali imputabili ad anomalie della realizzazione e/o della gestione della discarica.

Il picco di concentrazione di Cloruro di metilene riscontrato nell'acqua di falda in dicembre 2012 non si è ripetuto in gennaio e febbraio 2013. Il fenomeno continuerà ad essere monitorato, in attesa che la Provincia di Bergamo intraprenda lo studio delle possibili fonti.

I dati di gestione, archiviati su calcolatore e tenuti aggiornati, sono stati a disposizione della commissione di controllo durante il sopralluogo.

Dal mese di Ottobre 2012 è sospesa l'attività di sistemazione del manto di copertura sulla sommità e sul versante Ovest. Il rimodellamento definitivo del versante Ovest e Nord dei lotti 5, 6 e 7 è terminato (Vedi Figura 3). In seguito verrà progressivamente rivestito con strato drenante e strato di argilla, per ridurre la formazione di percolato e potenziare la captazione del Biogas.

Al ritmo di smaltimento attuale (circa 2.200 ton/mese, corrispondente a circa 1.800 m³/mese), la capacità residua sarà esaurita nel mese di giugno 2014.

La CTCD:

- a) ricorda al Gestore di traspettarLe, non appena ricevute da ARPA, il risultato delle analisi dei campioni di acqua di falda e di rifiuti in ingresso da essa prelevati il 3 settembre;*
- b) ribadisce l'utilità che l'autorità competente alla AIA – Provincia di Bergamo - esegua un controllo sulla composizione dei rifiuti ad alto potere calorifico provenienti dallo stabilimento Montello spa, in particolare sul contenuto di metalli e di Cloro, al fine di verificarne il possibile utilizzo come combustibile in inceneritori o, meglio, in cementifici.*

Tabella 1a - Valori della profondità della falda dalla testa pozzo dichiarati dal gestore – misure 2013

DATA	PZ 1	PZ 2	PZ3	PZ 4	PZ 5	PZ 6	PZ 7	PZ 8	PZ 9	PZ 10	PZ 11	media
Quota testa pozzo [m slm]	212,069	211,343	209,561	209,828	208,408	208,870	209,981	211,749	211,590	211,120	212,100	
08/01/13	45,69	45,58		44,00	42,58	42,97	44,19	45,09	45,71	45,05	45,79	44,67
07/02/13	46,94	46,84		45,27	43,82	44,23	45,45	46,35	46,95	46,3	47,02	45,92

Tabella 1b - Quota assoluta della falda

DATA	Quota assoluta della falda (m slm)											
	PZ 1	PZ 2	PZ3	PZ 4	PZ 5	PZ 6	PZ 7	PZ 8	PZ 9	PZ 10	PZ 11	media
08/01/12	166,38	165,76		165,83	165,83	165,90	165,79	166,66	165,88	166,07	166,31	166,04
07/02/13	165,13	164,50		164,56	164,59	164,64	164,53	165,40	164,64	164,82	165,08	164,79

Tabella 2. Caratteristiche di qualità delle acque di falda campionate nei piezometri di controllo della discarica “Bergamo Pulita” di Cavernago dal laboratorio EST nell’anno 2013

Piezo N°	Data prelievo	Cond. elettrica	Temp	pH	Cloruri	Nitrati	Solfati	Azoto amm.	Nitriti	1,1,1-tricloro-etano	1,1,2,2-tetracloro-roetano	1,2-dicloro-propano	1,3-dicloro-propano	Triclorometano (Cloroformio)	Di cloro-metano	Tricloro-etilene	Tetracloro-etilene	Tetracloruro di carbonio	Di bromo-cloro-metano	cis-1,2.Dicloroetilene	
		µS/cm	°C		mg/l Cl	mg/l NO ₃	mg/l SO ₄	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Valori limite D.Lgs. 152/06 Parte IV - All.5 Tab.2							250		500	200*	0,05	0,15		0,15	0,15*	1,5	1,1	0,15*	0,13	60	
1	08/01/13	614	15	7,24	37,4	27,8	35	<0,04	< 10	0,14	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	0,16	0,32	< 0,05	< 0,05	0,09	
1	07/02/13	594	15,1	7,24	30,5	25,1	30,0	0,13	< 10	0,09	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	0,19	0,38	< 0,05	< 0,05	0,11	
1																					
1																					
1																					
1																					
1																					
1																					
1																					
1																					
1																					
1																					
1																					
1																					
1																					
2	08/01/13	589	16	7,27	31,1	28,8	32	< 0,04	< 10	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	0,24	0,41	< 0,05	< 0,05	0,14	
2	07/02/13	583	15,9	7,38	31,9	26,8	31,0	0,11	< 10	0,07	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	0,25	0,44	< 0,05	< 0,05	0,14	
2																					
2																					
2																					
2																					
2																					
2																					
2																					
2																					
2																					
2																					
2																					
2																					

*Limiti consigliati da ISS

Piezo N°	Data prelievo	Cond. elettrica	Temp	pH	Cloruri	Nitrati	Solfati	Azoto amm.	Nitriti	1,1,1-tricloro-etano	1,1,2,2-tetraclo-roetano	1,2-dicloro-propano	1,3-dicloro-propano	Triclorometano (Cloroformio)	Di cloro-metano	Tricloro-etilene	Tetracloro-etilene	Tetracloruro di carbonio	Di bromo-cloro-metano	cis-1,2.Diclo-roetilene	
		µS/cm	°C		mg/l Cl	mg/l NO ₃	mg/l SO ₄	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
<i>Valori limite D.Lgs. 152/06 Parte IV - All.5 Tab.2</i>							250		500	200*	0,05	0,15		0,15	0,15*	1,5	1,1	0,15*	0,13	60	
3	08/01/13																				
3	07/02/13																				
3																					
3																					
3																					
3																					
3																					
3																					
3																					
3																					
3																					
3																					
3																					
3																					
3																					
3																					
3																					
3																					
4	08/01/13	625	15,7	7,26	33,4	37,4	33	0,04	< 10	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	0,26	0,48	< 0,05	< 0,05	0,12	
4	07/02/13	617	15,7	7,21	28,9	32,3	30,0	0,13	< 10	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,05	0,13	< 0,05	0,25	0,47	< 0,05	< 0,05	0,11	
4																					
4																					
4																					
4																					
4																					
4																					
4																					
4																					
4																					
4																					
4																					
4																					
4																					

(*)Limiti consigliati da ISS

Piezo N°	Data prelievo	Cond. elettrica	Temp	pH	Cloruri	Nitrati	Solfati	Azoto amm.	Nitriti	1,1,1-tricloro-etano	1,1,2,2-tetracloro-roetano	1,2-dicloro-propano	1,3-dicloro-propano	Triclorometano (Cloroformio)	Di cloro-metano	Tricloro-etilene	Tetracloro-etilene	Tetracloruro di carbonio	Di bromo-cloro-metano	cis-1,2-Dicloroetilene
		µS/cm	°C		mg/l Cl	mg/l NO ₃	mg/l SO ₄	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
<i>Valori limite D.Lgs. 152/06 Parte IV - All.5 Tab.2</i>							250		500	200*	0,05	0,15		0,15	0,15*	1,5	1,1	0,15*	0,13	60
5	08/01/13	626	15,6	7,25	34,4	37,3	34	<0,04	< 10	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	0,26	0,5	< 0,05	< 0,05	0,13
5	07/02/13	614	15,5	7,22	28,9	32,9	30,0	0,12	< 10	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	0,25	0,49	< 0,05	< 0,05	0,12
5																				
5																				
5																				
5																				
5																				
5																				
5																				
5																				
6	08/01/13	643	15,6	7,25	45	29,7	34	<0,04	< 10	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	0,27	0,54	< 0,05	< 0,05	0,08
6	07/02/13	642	15,5	7,31	39,2	26,4	30,0	0,12	< 10	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	0,26	0,58	< 0,05	< 0,05	0,09
6																				
6																				
6																				
6																				
6																				
6																				
6																				
6																				
6																				
6																				

(*)Limiti consigliati da ISS

Piezo N°	Data prelievo	Cond. elettrica	Temp	pH	Cloruri	Nitrati	Solfati	Azoto amm.	Nitriti	1,1,1-tricloro-etano	1,1,2,2-tetraclo-roetano	1,2-dicloro-propano	1,3-dicloro-propano	Triclorometano (Cloroformio)	Di cloro-metano	Tricloro-etilene	Tetracloro-etilene	Tetracloruro di carbonio	Di bromo-cloro-metano	cis-1,2.Diclo roetilene	
		µS/cm	°C		mg/l Cl	mg/l NO ₃	mg/l SO ₄	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Valori limite D.Lgs. 152/06 Parte IV - All.5 Tab.2							250		500	200*	0,05	0,15		0,15	0,15*	1,5	1,1	0,15*	0,13	60	
11	08/01/13	604	15	7,28	36	27,3	34	<0,04	< 10	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	0,13	0,31	< 0,05	< 0,05	0,05	
11	07/02/13	618	15,0	7,53	31,3	30,5	33,0	0,08	< 10	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	0,14	0,36	< 0,05	< 0,05	0,06	
11																					
11																					
11																					
11																					
11																					
11																					
11																					
11																					
11																					
11																					
11																					
P3	08/01/13	529	8,1	7,6	20,6	21,9	36	0,05	< 10	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	0,34	0,6	< 0,05	< 0,05	0,18	
P3	07/02/13	529	7,3	7,43	18,1	19,5	32,0	0,21	< 10	< 0,05	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,1	< 0,05	0,44	0,87	< 0,05	< 0,05	0,17	
P3																					
P3																					
P3																					
P3																					
P3																					
P3																					
P3																					
P3																					
P3																					
P3																					
P3																					

P3: Pozzo c/o cava F.Ili Testa srl in Seriate. (*)Limiti consigliati da ISS

Tabella 3. Composizione dei liquidi presenti nella discarica (Laboratorio EST e Laboratorio I.R.F. M. Negri*)

Parametro	U.M.	Percolato															
		09/10/12	09/10/12*	06/11/12	04/12/2012	04/12/12*	08/01/13	08/02/13									
Residuo a 105 °C	mg/l	14.863		14.799	24.935		26.543	16.514									
Residuo a 550 °C	mg/l	9.699		9.657	11.354		11.933	11.526									
Solidi sospesi totali	mg/l	387		170	350		330	380									
pH		8,18	8,5	8,05	8,11	7,5	7,94	8,07									
COD	mg/l	7.157		7.817	8.276		8.059	6.576									
BOD5	mg/l	1.669		1.853	2.257		1.547	1.371									
Azoto totale	mg/l	2.362		2.303	1.947		2722	2.421									
Azoto ammoniacale (NH ₄)	mg/l	3.022,9		2.941,0	2.489,9		2.473	2437									
Azoto nitrico	mg/l	< 1,00		< 1,00	< 1,00		< 1,00	< 1,00									
Azoto nitroso	mg/l	0,032		0,025	0,013		0,047	0,086									
Conducibilità	µS/cm 20°C	24.900		25.000	27.700		28.700	28.600									
Durezza	°F	10,5		12,1	12,2		19,2	23									
Carbonio Organico	mg/l																
Calcio	mg/l																
Sodio	mg/l																
Potassio	mg/l																
Cianuri totali	mg/l																
Fluoruri	mg/l																
Cloruri	mg/l	4.864		4.055	4.950		6.995	5.300									
Solfati	mg/l	< 5,0		25,7	< 5,0		13,1	<0,5									
Piombo	mg/l	0,05	0,0027	0,106	0,05	0,093	0,133	0,123									
Rame	mg/l	0,81	0,366	1,41	0,27	0,042	1,35	1,02									
Ferro	mg/l	5,64	3,748	7,25	13,81	12,86	7,31	7,32									
Zinco	mg/l	0,45		0,91	2,53		1,005	1									
Cromo totale	mg/l	0,9	1,024	0,99	0,5	1,70	0,99	1,08									
Cromo esavalente	mg/l	<0,05	<1	<0,05	<0,05	<1	<0,05	<0,05									
Nichel	mg/l	0,55		0,54	0,52		0,925	0,7									
Cadmio	mg/l	0,01	0,0025	0,02	< 0,01	0,0025	0,01	0,01									
Magnesio	mg/l																
Manganese	mg/l	< 0,20	0,145	0,26	1,16	0,080	0,06	0,058									
Mercurio	mg/l	0,0016	<0,000009	0,0019	0,0047	<0,000009	0,0068	0,0356									
Arsenico	mg/l	< 0,10	0,038	< 0,10	0,018	0,058	0,06	0,039									
Bario	mg/l	< 2,00		< 2,00	< 2,00		0,333	0,215									
Selenio	mg/l	0,01		0,05	0,022		0,057	0,087									
Fenoli	mg/l	3,49	3,3	6,65	4,71	4,8	3,4	2,17									
Idrocarburi totali	mg/l	< 0,5	< 4	< 0,5	< 0,5	< 4	< 0,5	< 0,5									
Benzene	mg/l	< 0,02	0,0026	< 0,02	< 0,02	0,0034	< 0,02	< 0,02									
Toluene	mg/l	< 0,02	0,0094	< 0,02	< 0,02	0,0030	< 0,02	< 0,02									
Etilbenzene	mg/l	< 0,02	0,0034	< 0,02	< 0,02	0,0005	< 0,02	< 0,02									
o,m,p-Xilene	mg/l	< 0,02	< 0,0001	< 0,02	< 0,02	0,001	< 0,02	< 0,02									
Aldeidi	mg/l	9,73		6,65	7,44		< 0,02	< 0,02									
Solventi Organici Clorurati	mg/l	< 0,10		< 0,10	< 0,10		< 0,02	< 0,02									

(*) Laboratorio I.R:F:M.Negri

Tabella 4 Composizione delle acque di ruscellamento superficiale anno 2013 (Laboratorio EST)

Parametro	U.M.	Limiti	DATA PRELIEVO							
Solidi sospesi totali	mg/l	80								
pH		5,5-9,5								
COD	mg O ₂ /l	160								
BOD5	mg O ₂ /l	40								
Azoto ammoniacale (come NH ₄)	mg/l	15								
Azoto nitrico	mgN/l	20								
Azoto nitroso	mgN/l	0,6								
Conducibilità	μS/cm 20°C									
Carbonio Organico	mg/l									
Calcio	mg/l									
Sodio	mg/l									
Potassio	mg/l									
Cianuri totali	mg/l	0,5								
Fluoruri	mg/l	6								
Cloruri	mg/l	1200								
Solfati	mg/l	1000								
Piombo	mg/l	0,2								
Rame	mg/l	0,1								
Ferro	mg/l	2								
Zinco	mg/l	0,5								
Cromo totale	mg/l	2								
Cromo esavalente	mg/l	0,2								
Nichel	mg/l	2								
Cadmio	mg/l	0,02								
Magnesio	mg/l									
Manganese	mg/l	2								
Mercurio	mg/l	0,005								
Arsenico	mg/l	0,5								
Idrocarburi totali	mg/l	5								
Benzene	mg/l	0,2								
Toluene	mg/l	0,2								
Etilbenzene	mg/l	0,2								
o,m,p-Xilene	mg/l	0,2								
Aldeidi	mg/l	1								
Solventi Organici Clorurati	mg/l	1								



Figure 1, 2 e 3. Viste del lotto in coltivazione



Figura 4. Vista della sezione DeNOx del nuovo impianto di generazione elettrica