

FENICE S.p.A. a socio unico CENTRO SERVIZI ECOLOGICI Via Acqui, 86 10090 Rivoli Cascinè Vica (Torino) Tel. 011 9513911/912 Telefax 011 9513800 Direzione e Coordinamento ex art. 2497 c.c. - Electricité de France E-mail: cse.dir@fenicespa.com	<input type="checkbox"/> Prodotti industriali <input type="checkbox"/> Acque potabili <input type="checkbox"/> Acque di scarico <input type="checkbox"/> Rifiuti industriali <input type="checkbox"/> Microbiologia <input checked="" type="checkbox"/> Altre prestazioni
---	---

Riferimento: CSE-RL-215/08

Pagine: 1 di 32

Data: 08/05/2008

Allegati: 11

LOMBARDA PETROLI S.p.A.
(VILLASANTA - MI)

INTERVENTI DI BONIFICA LOTTO A1 E LOTTO A2

MATRICE TERRENO



RELAZIONE DI FINE LAVORI

Lista di Distribuzione

IMMOBILIARE VILLASANTA S.R.L.
 VIA ASSUNTA, 61
 20054 NOVA MILANESE (MI)

IL DIRETTORE DEI LAVORI

 S. Sucato	 L. Alfano	 M. Sagliaschi	 M. Steardo
Gestione Operativa	Responsabile Gestione Operativa	Responsabile Divisione Bonifiche Siti Contaminati	Responsabile Centro Servizi Ecologici
Elaborazione/ Verifica		Approvazione	

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	2 di 32	

INDICE

1.	PREMESSA	4
2.	ANAGRAFICA DELL'AREA	4
3.	ITER AMMINISTRATIVO	5
4.	CAUSA DELL'INQUINAMENTO E TIPOLOGIA DEGLI INQUINANTI	7
5.	OBIETTIVI DI BONIFICA	10
6.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA	22
7.	GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI DURANTE LA BONIFICA	25



	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	3 di 32	

FIGURE (fuori testo)

FIGURA 1 Bonifica Lotto A1 – Lotto A2. Aree di intervento



TABELLE (fuori testo)

TABELLA 1 LOTTO A2: Tabella riepilogativa dei risultati delle analisi dei terreni (Laboratorio CSE di Fenice di Cascine Vica di Rivoli -TO)

TABELLA 2 LOTTO A2: Tabella riepilogativa dei risultati delle analisi dei terreni (Laboratorio Arpa Lombardia – Dipartimento di Monza e Brianza)

ALLEGATI

- ALLEGATO 1 Iter amministrativo
- ALLEGATO 2 Referti analitici delle attività di bonifica (Lotto A1)
- ALLEGATO 3 Referti analitici delle attività di bonifica (Lotto A2)
- ALLEGATO 4 Referti analitici di caratterizzazione del sondaggio S2E
- ALLEGATO 5 Certificati di omologa del terreno di scavo contaminato Lotto A1
- ALLEGATO 6 Certificati di omologa del terreno di scavo contaminato Lotto A2
- ALLEGATO 7 Quarta copia del formulario di identificazione dei rifiuti prodotti dalla bonifica Lotto A1
- ALLEGATO 8 Quarta copia del formulario di identificazione dei rifiuti prodotti dalla bonifica Lotto A2
- ALLEGATO 9 Iscrizione all'albo nazionale dell'impresa esecutrice dei lavori di bonifica (Cantieri Moderni S.r.l.)
- ALLEGATO 10 Gestione rifiuti Lotto A1 - copia delle autorizzazioni rilasciate dagli Enti di Controllo (impianti e trasportatori)
- ALLEGATO 11 Gestione rifiuti Lotto A2 - copia delle autorizzazioni rilasciate dagli Enti di Controllo (impianti e trasportatori)

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	4 di 32	

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione di fine lavori degli interventi di bonifica effettuati per la matrice terreno in corrispondenza dei lotti A1 e A2 dell'ex area Lombarda Petroli (Villasanta – MI) a corredo della documentazione necessaria ai fini del rilascio della certificazione di avvenuta bonifica ai sensi dell'art. 248 del D.Lgs. 152/06.

2. ANAGRAFICA DELL'AREA

Denominazione/ubicazione area di intervento:

Lombarda Petroli

Via R. Sanzio, 4

20058 Villasanta (MI)

Attuale Proprietà (Ragione Sociale e indirizzo) dell'area perimetrata dal lotto A1 e dal lotto A2:



IMMOBILIARE VILLASANTA SRL

Via Assunta, 61

20054 – Nova Milanese (MI)

Amministratore Unico: ADDAMIANO GIOSUE'

P.IVA – C.F. 05583270961



	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	5 di 32	

3. ITER AMMINISTRATIVO



In Allegato 1 sono riportati gli atti comunali/regionali relativi all'iter amministrativo del procedimento di bonifica dei lotti A1 e A2 dell'ex area Lombarda Petroli (Villasanta, MI).

Nel dettaglio si riporta quanto segue:

- Verbale della CdS del 16 febbraio 2007 presso il Comune di Villasanta, relativa alla approvazione del Piano di Caratterizzazione dell'area Lombarda Petroli;
- Verbale della CdS del 2 agosto 2007 presso il Comune di Villasanta, relativa all'esame della documentazione seguente: addendum richiesto dagli Enti di controllo tesa ad ottenere lo svincolo del Lotto A1; Relazione tecnica di sintesi delle indagini integrative svolte sulla matrice terreno insaturo del Lotto A2.
- Parere tecnico del 28 febbraio 2008 del documento tecnico "Analisi di rischio sanitario ambientale sito-specifica" relativa al Lotto A2 dell'area Lombarda Petroli (Prot.30679/08 del 28 febbraio 2008).
- Verbale della CdS del 18 aprile 2008 presso il Comune di Villasanta, relativo al documento "Analisi di rischio sanitario ambientale sito-specifica – Lotto A2".

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	6 di 32	

- Valutazione dell'analisi di rischio presentata dalla Soc. Addamiano Engineering s.r.l. (documento ARPA – Dipartimento provinciale di Monza e Brianza – U.O. Sistemi Ambientali - Prot. n. 62479/08 del 29 aprile 2008).

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	7 di 32	

4. CAUSA DELL'INQUINAMENTO E TIPOLOGIA DEGLI INQUINANTI



In entrambi i lotti oggetto dell' intervento di bonifica, la contaminazione risulta caratterizzata principalmente da Idrocarburi pesanti, Benzene, Idrocarburi leggeri ed è presumibilmente da attribuirsi alle attività di stoccaggio di oli combustibili e dalle lavorazioni pregresse eseguite.

Lotto A1

L'intervento di bonifica, eseguito nell'area perimetrata dal Lotto A1, ha previsto la rimozione e lo smaltimento del terreno risultato contaminato nell'analisi del maggio 2005 effettuata dall'Arpa Lombardia in corrispondenza del punto AS56, alla profondità di 2-2,5 m dal p.c. Le analisi dei campioni di terreno presentarono una concentrazione di idrocarburi pesanti (C>12), misurata dal Laboratorio Arpa, pari a 4.810 mg/kg contro una concentrazione, misurata dal laboratorio di Parte, inferiore a 20 mg/kg (Tabella 1).

Tabella 1 - Profondità di contaminazione nel punto AS56 – Lotto A1

PUNTO DI INDAGINE	PROFONDITÀ DI CONTAMINAZIONE [m da p.c.]	HC>12 [mg/kg] <i>Limite: [750 mg/kg]</i> <i>(All.V, Col.B., Tab.1)</i>	
		LABORATORIO DI PARTE	LABORATORIO ARPA
AS56	2-2,5	< 20	4.810

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	8 di 32	

Lotto A2

Per quanto riguarda l'aera perimetrata dal Lotto A2, le operazioni di bonifica hanno comportato l'escavazione diretta dei terreni, risultati contaminati a seguito delle indagini di caratterizzazione, in corrispondenza dei punti di indagine BHN3, BHN7, BHN8 e 60L.

Per i punti di indagine BHN3, BHN7 e BHN8 la contaminazione relativa a Idrocarburi Pesanti ($C>12$) è stata riscontrata in occasione delle indagini di caratterizzazione effettuate nel mese di aprile 2007; in corrispondenza del punto 60L, la contaminazione da solo Benzene è stata riscontrata durante le indagini di caratterizzazione del periodo ottobre-novembre 1993.

Un ulteriore punto di indagine, denominato S2E, è stato realizzato al centro del serbatoio 2E a seguito della sua demolizione.

Le risultanze analitiche riferite al sondaggio S2E e presentate dal Laboratorio di Parte (Gruppo CSA S.p.A. - Istituto di Ricerca) e riportate in Allegato 4, risultano conformi e non hanno evidenziato alcun superamento dei limiti previsti dall'Allegato 5, tabella 1, Colonna B al titolo V del D.Lgs.152/06. Le risultanze analitiche del Laboratorio Arpa Lombardia – Dipartimento di Monza e Brianza (Allegato 4) evidenziano tuttavia un superamento, rispetto ai limiti di riferimento per le aree a destinazione industriale/commerciale, alla profondità di 8-9 m da p.c. per il parametro $C<12$.





	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	9 di 32	

Tabella 2 – Punti di bonifica identificati dalle risultanze delle indagini di caratterizzazione effettuate nel Lotto A2.

PUNTO DI INDAGINE	PROFONDITÀ DI CONTAMINAZIONE [m da p.c.]	PERIODO DI INDAGINE	HC>12 [mg/kg] <i>Limite: [750 mg/kg]</i> (D.Lgs. 152/06 - All. V, Col.B., Tab. 1)
<i>BHN3</i>	0-1	Aprile 2007	1.452
<i>BHN3</i>	3-4	Aprile 2007	2.252
<i>BHN7</i>	0-1	Aprile 2007	8.170
<i>BHN7</i>	2-3	Aprile 2007	858
<i>BHN8</i>	2-3	Aprile 2007	1.228
PUNTO DI INDAGINE	PROFONDITÀ DI CONTAMINAZIONE [m da p.c.]	PERIODO DI INDAGINE	BENZENE [mg/kg] <i>Limite: [2 mg/kg]</i> (D.Lgs. 152/06 - All. V, Col.B., Tab. 1)
<i>60L</i>	0-1	Ottobre-Novembre 1993	129,2
PUNTO DI INDAGINE	PROFONDITÀ DI CONTAMINAZIONE [m da p.c.]	PERIODO DI INDAGINE	C<12 [mg/kg] <i>Limite: [250 mg/kg]</i> (D.Lgs. 152/06 - All. V, Col.B., Tab. 1)
<i>S2E</i>	8,00-9,00	Ottobre 2007	263,00

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	10 di 32	

5. OBIETTIVI DI BONIFICA

Lotto A1

Gli interventi di bonifica, consistiti nella rimozione e nello smaltimento del terreno risultato contaminato in corrispondenza del punto AS56, sono stati eseguiti al fine di raggiungere l'obiettivo di bonifica previsto per il Lotto A1, rappresentato dal conseguimento delle concentrazioni CSC per i siti ascrivibili alla Colonna B della Tabella 1 di cui all'Allegato 5 del D.Lgs. 152/06.

Dalle risultanze analitiche riportate in Allegato 2, si può pertanto affermare che le operazioni di escavazione hanno permesso di rimuovere il terreno contaminato in quanto gli esiti analitici sia del laboratorio di parte che del laboratorio dell'Arpa Lombardia, relativi al collaudo dello scavo (pareti e fondo scavo), non evidenziano superamenti dei limiti previsti per la destinazione d'uso di riferimento.

Tabella 3 – Obiettivi di bonifica Lotto A1

PUNTO DI INDAGINE	OBIETTIVI DI BONIFICA	RISULTANZE ANALISI	
		LABORATORIO DI PARTE	LABORATORIO ARPA
AS56	CSC (Col.B, Tab.1 All.5 - tit. V del D. Lgs. n. 152/2006)	conforme	conforme

Nelle sottostanti tabelle sono riportati le risultanze analitiche del laboratorio di Parte e del Laboratorio Pubblico del collaudo dello scavo, per la determinazione dell'avvenuta bonifica.





	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	11 di 32	

Tabella 4 – Risultati analitici del Laboratorio CSE – Fenice S.p.A.

DATA PRELIEVO	LIMITI	11/09/07	11/09/07	11/09/07	11/09/07	11/09/07	11/09/07
CAMPIONE	D.Lgs152/06 All.5Tab.1/B	AS56α PARETE NORD	AS56α PARETE SUD	AS56α PARETE EST	AS56α PARETE OVEST	AS56α FONDO NORD	AS56α FONDO SUD
C>12	750 (mg/kg)	131	22	<5,0	<5,0	37,0	<5,0
C<12	250 (mg/kg)	<1	<1	<1	<1	<1	<1

Tabella 5 – Risultati analitici del laboratorio Arpa di Monza

DATA PRELIEVO	LIMITI	11/09/07	11/09/07	11/09/07	11/09/07	11/09/07	11/09/07
CAMPIONE	D.Lgs152/06 All.5Tab.1/B	AS56α PARETE NORD	AS56α PARETE SUD	AS56α PARETE EST	AS56α PARETE OVEST	AS56α FONDO NORD	AS56α FONDO SUD
C>12	750 (mg/kg)	-	-	-	-	-	< 50
C<12	250 (mg/kg)	3	< 1	1	4	< 1	3

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	12 di 32	

Lotto A2



Gli interventi di bonifica, consistiti nella rimozione e nello smaltimento del terreno risultato contaminato nei punti di indagine (BHN3, BHN7, BHN8 e 60L) così come individuati in fase di caratterizzazione (aprile 2007 e ottobre-novembre 1993), sono stati eseguiti al fine di raggiungere l'obiettivo di bonifica previsto per il Lotto A2, rappresentato dal conseguimento delle concentrazioni CSC relative ai siti ascrivibili alla Colonna B della Tabella 1 di cui all'Allegato 5 del D.Lgs. 152/06.

Tuttavia si è resa necessaria l'elaborazione di una Analisi di Rischio Ambientale sito specifica al fine di trattare due potenziali sorgenti di contaminazione costituite dalla parete sud dello scavo BHN8 e dal sondaggio S2E risultati non conformi alla destinazione d'uso prevista per il solo parametro C<12.

L'analisi dei certificati ARPA (Allegato 3) evidenzia che campione BHN8 PS mostra un valore di idrocarburi leggeri (C<12) pari a 280 mg/kg contro un valore limite, per i siti con destinazione industriale/commerciale, di 250 mg/kg.

Inoltre, per quanto riguarda il sondaggio S2E, le risultanze analitiche del Laboratorio Arpa Lombardia – Dipartimento di Monza e Brianza (Allegato 4) evidenziano un superamento, rispetto ai limiti di riferimento per le aree a destinazione industriale/commerciale, alla profondità di 8-9 m da p.c. per il parametro C<12.

I risultati dell'analisi di rischio sito-specifica hanno determinato dei valori di rischio per la salute umana, valutati sia per le sostanze cancerogene che non cancerogene, da ritenersi "accettabili". Nei confronti della salute dei lavoratori, frequentatori dell'area industriale del Lotto A2, è risultata pertanto una situazione di

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	13 di 32	



compatibilità tra le concentrazioni rilevate in sito e le CSR calcolate per le diverse sostanze.

Tabella 6 – Obiettivi di bonifica Lotto A2

PUNTO DI INDAGINE	OBIETTIVI DI BONIFICA	RISULTANZE ANALISI	
		LABORATORIO DI PARTE	LABORATORIO ARPA
<i>BHN3</i>	CSC (Col.B, Tab.1 All.5 - tit. V del D. Lgs. n. 152/2006)	conforme	conforme
<i>BHN7</i>	CSC (Col.B, Tab.1 All.5 - tit. V del D. Lgs. n. 152/2006)	conforme	conforme
<i>60L</i>	CSC (Col.B, Tab.1 All.5 - tit. V del D. Lgs. n. 152/2006)	conforme	conforme
<i>BHN8</i>	CSR	conforme	
<i>S2E</i>	CSR	conforme	

Le risultanze analitiche del laboratorio di Parte e del Laboratorio Pubblico del collaudo degli scavi sono riportate nella Tabella 1 e 2 (fuori testo).

Nell'ambito dell'elaborazione dell'Analisi di Rischio sono state verificate le condizioni di sicurezza per la salute dei frequentatori del sito delimitato dal Lotto A2 in relazione ai seguenti percorsi:

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	14 di 32	

falda → inalazione vapori

Suolo profondo → inalazione vapori

Suolo profondo → dilavamento verso la falda

Nelle tabelle seguenti si riportano le CSR per le diverse sostanze considerate nell'analisi di rischio approvata in data 29 aprile 2008 (Allegato 1).



VALORI DELLE CSR PER IL PERCORSO FALDA → INALAZIONE VAPORI

CSR - Concentrazioni Soglia di Rischio Idrocarburi		
		CSR>solubilità
	CSR falda	Solubilità
	mg/l	mg/l
VILLASANTA A2 - COMMERCIALE		
C 5-8 alifatici	6.04E+4	
C 9-18 alifatici	5.39 E+00	1.00E-02
C 11-22 aromatici	-	-

CSR in falda risultanti dall'Analisi di Rischio per le frazioni di Idrocarburi

CSR - Concentrazioni Soglia di Rischio sostanze cancerogene		
		CSR>solubilità
	CSR Falda	Solubilità
	mg/l	mg/l
VILLASANTA A2 - COMMERCIALE		
Benzene (F)	3.38E+00	
Etilbenzene (F)	2.09E+01	
1,1-Dicloroetilene (F)	8.33E-02	
Tricloroetilene (F)	6.29E+00	
Tetracloroetilene (F)	7.14E-01	
Triclorometano (Cloroformio) (F)	6.12E-01	
Bromodichlorometano (F)	7.90E+00	
Cloronitrobenzeni (F)	1.51E+03	2.00E+02
Dibromoclorometano (F)	9.92E+00	
Nitrobenzene (F)	1.00E+02	
Tribromometano (bromoformio) (F)	4.08E+02	
para-Xilene (F)	2.84E+03	1.85E+02
Orto-xylene (F)	5.96E+03	1.78E+02

CSR in falda risultanti dall'Analisi di Rischio per le altre sostanze

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	15 di 32	

VALORI DELLE CSR PER IL PERCORSO SUOLO PROFONDO → INALAZIONE VAPORI

AREA S2E



Caso S2E- C<12 - Idrocarburi alifatici C5-C8

CSR - Concentrazioni Soglia di Rischio Idrocarburi	SCENARIO INDUSTRIALE		
		CSR Suolo prof. mg/Kg	
VILLASANTA A2 - COMMERCIALE			
C 5-8 alifatici		4.35E+02	

CSR (Concentrazioni Soglia di Rischio) Suolo Profondo per il parametro C<12 nell'ipotesi considerata (alifatici C5-8)

CSR - Concentrazioni Soglia di Rischio	
	CSR Falda mg/l
VILLASANTA A2 - COMMERCIALE	
Tricloroetilene (F)	6.29E+00
Tetracloroetilene (F)	7.14E-01
Triclorometano (Cloroformio) (F)	6.12E-01
Bromodichlorometano (F)	7.90E+00
Dibromoclorometano (F)	9.92E+00
Tribromometano (bromoformio) (F)	4.08E+02

CSR (Concentrazioni Soglia di Rischio) falda per gli altri composti di interesse

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	16 di 32	



Caso S2E- C<12 - Idrocarburi aromatici C9-10

CSR - Concentrazioni Soglia di Rischio Idrocarburi	SCENARIO INDUSTRIALE	
		CSR>saturazione
	CSR Suolo prof.	Saturazione
	mg/Kg	mg/Kg
VILLASANTA A2 - COMMERCIALE		
C9-10 aromatici	1.40E+04	3.00E+03

CSR (Concentrazioni Soglia di Rischio) Suolo Profondo per il parametro C<12 nell'ipotesi considerata (aromatici C9-10)

CSR - Concentrazioni Soglia di Rischio	
	CSR Falda
	mg/l
VILLASANTA A2 - COMMERCIALE	
Tricloroetilene (F)	6.29E+00
Tetracloroetilene (F)	7.14E-01
Triclorometano (Cloroformio) (F)	6.12E-01
Bromodichlorometano (F)	7.90E+00
Dibromoclorometano (F)	9.92E+00
Tribromometano (bromoformio) (F)	4.08E+02

CSR (Concentrazioni Soglia di Rischio) falda per gli altri composti di interesse

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	17 di 32	

AREA BHN8



Caso BHN8- C<12 - Idrocarburi alifatici C5-C8

CSR - Concentrazioni Soglia di Rischio Idrocarburi	SCENARIO INDUSTRIALE	
	CSR	
	Suolo prof.	
	mg/Kg	
VILLASANTA A2 - COMMERCIALE		
C 5-8 alifatici	7.43E+02	

CSR (Concentrazioni Soglia di Rischio) Suolo Profondo per il parametro C<12 nell'ipotesi considerata (alifatici C5-8)

CSR - Concentrazioni Soglia di Rischio	SCENARIO INDUSTRIALE	
	CSR Falda	
	mg/l	
VILLASANTA A2 - COMMERCIALE		
Tricloroetilene (F)	6.29E+00	
Tetracloroetilene (F)	7.14E-01	
Triclorometano (Cloroformio) (F)	6.12E-01	
Bromodichlorometano (F)	7.90E+00	
Dibromoclorometano (F)	9.92E+00	
Tribromometano (bromoformio) (F)	4.08E+02	

CSR (Concentrazioni Soglia di Rischio) Falda per gli altri composti di interesse

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	18 di 32	

Caso BHN8- C<12 - Idrocarburi aromatici C9-10



CSR - Concentrazioni Soglia di Rischio Idrocarburi	SCENARIO INDUSTRIALE	
		CSR>saturazione
	CSR Suolo prof.	Saturazione
	mg/Kg	mg/Kg
VILLASANTA A2 - COMMERCIALE		
C9-10 aromatici	1.18E+04	3.00E+03

CSR (Concentrazioni Soglia di Rischio) Suolo Profondo per il parametro C<12 nell'ipotesi considerata (aromatici C9-10)

CSR - Concentrazioni Soglia di Rischio	SCENARIO INDUSTRIALE
	CSR Falda
	mg/l
VILLASANTA A2 - COMMERCIALE	
Tricloroetilene (F)	6.29E+00
Tetracloroetilene (F)	7.14E-01
Triclorometano (Cloroformio) (F)	6.12E-01
Bromodichlorometano (F)	7.90E+00
Dibromoclorometano (F)	9.92E+00
Tribromometano (bromoformio) (F)	4.08E+02

CSR (Concentrazioni Soglia di Rischio) falda per gli altri composti di interesse

(In fase di verifica delle CSR del nitrobenzene e del bromodichlorometano restituite da Giuditta risultava un valore di Rischio cancerogeno leggermente superiore alla normativa: per tale motivo i rispettivi valori di CSR sono stati cautelativamente abbassati e posti uguali a 100 mg/l ed a 7.90 mg/l.)

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	19 di 32	

VALORI DELLE CSR PER IL PERCORSO SUOLO → DILAVAMENTO VERSO LA FALDA

AREA S2E

Caso S2E- C<12 – Idrocarburi alifatici C5-C8



CSR - Concentrazioni Soglia di Rischio Idrocarburi	PROTEZIONE DELLA FALDA	
		CSR>SAT
	CSR Suolo profondo	Saturazione
	mg/Kg	mg/Kg
VILLASANTA A2 - COMMERCIALE		
C 5-8 alifatici	1.04E+04	8.78E+02

CSR (Concentrazioni Soglia di Rischio) per il Suolo Profondo per il parametro C<12 nell'ipotesi C<12 = Idrocarburi alifatici C5 – C8

Caso S2E- C<12 - Idrocarburi aromatici C9-C10

CSR - Concentrazioni Soglia di Rischio Idrocarburi	PROTEZIONE DELLA FALDA	
		CSR>SAT
	CSR Suolo profondo	Saturazione.
	mg/Kg	mg/Kg
VILLASANTA A2 - COMMERCIALE		
C 9-10 aromatici	7.62E+03	3.00E+03

CSR (Concentrazioni Soglia di Rischio) per il Suolo Profondo per il parametro C<12 nell'ipotesi C<12 = Idrocarburi aromatici C9 – C10

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	20 di 32	

AREA BHN8

Caso BHN8- C<12 - Idrocarburi alifatici C5-C8

CSR - Concentrazioni Soglia di Rischio Idrocarburi	PROTEZIONE DELLA FALDA	
		CSR>SAT
	CSR Suolo profondo mg/Kg	Saturazione
		mg/Kg
VILLASANTA A2 - COMMERCIALE		
C 5-8 alifatici	1.08E+04	8.78E+02

CSR (Concentrazioni Soglia di Rischio) per il Suolo Profondo per il parametro C<12 nell'ipotesi C<12 = Idrocarburi alifatici C5 – C8

Caso BHN8- C<12 - Idrocarburi aromatici C9-10

CSR - Concentrazioni Soglia di Rischio Idrocarburi	PROTEZIONE DELLA FALDA	
		CSR>SAT
	CSR Suolo profondo mg/Kg	Saturazione
		mg/Kg
VILLASANTA A2 - COMMERCIALE		
C 9-10 aromatici	7.65E+03	3.00E+03

CSR (Concentrazioni Soglia di Rischio) per il Suolo Profondo per il parametro C<12 nell'ipotesi C<12 = Idrocarburi aromatici C9 – C10



	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	21 di 32	

TABELLA RIASSUNTIVA DELLE CSR SUOLO PROFONDO E FALDA



Si riporta la tabella riassuntiva delle CSR relative al suolo profondo e alla falda, corrispondenti ai valori minimi delle CSR delle varie sorgenti e percorsi di rischio analizzati.

Parametro	SUOLO PROFONDO	FALDA
	CSR	CSR
	mg/kg	mg/l
Idrocarburi C<12	543.75	
Idrocarburi C <10 (5-8 alifatici)		6.04E+4
Idrocarburi C >10 (9-18 alifatici)		5.39 E+00*
Benzene		3.38E+00
Etilbenzene		2.09E+01
1,1-Dicloroetilene		8.33E-02
Tricloroetilene		6.29E+00
Tetracloroetilene		7.14E-01
Triclorometano (Cloroformio)		6.12E-01
Bromodichlorometano		7.90E+00
Cloronitrobenzeni		1.51E+03*
Dibromodichlorometano		9.92E+00
Nitrobenzene		1.00E+02
Tribromometano (bromoformio)		4.08E+02
para-Xilene		2.84E+03*
Orto-xylene		5.96E+03*

* CSR superiore a concentrazione di solubilità

Tabella riassuntiva CSR (Concentrazioni Soglia di Rischio) per SUOLO PROFONDO e FALDA

La concentrazione di Idrocarburi C<12 di 543,75 mg/kg è riferita al secco ed è stata ricavata dalla concentrazione di 435 mg/kg, restituita da Giuditta e riferita al tal quale, per poter confrontare le CSR calcolate tramite l'applicazione della procedura di analisi di rischio con le CSC tabellari o con i valori di concentrazioni sito- specifici secondo l'espressione : $C_{secco} = C_{taquale} / (1 - \theta_w / \rho_s)$.

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	22 di 32	

6. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA

Secondo quanto approvato nel corso della Conferenza dei Servizi del 02/08/2007, le operazioni di bonifica hanno comportato l'escavazione diretta dei terreni, risultati contaminati a seguito delle indagini di caratterizzazione, in corrispondenza dei punti di indagine AS 56, BHN3, BHN7, BHN8 e 60L, il loro caricamento su automezzi idonei per il loro trasporto e il loro smaltimento presso impianti autorizzati.

Per l'esecuzione del programma di interventi di bonifica la Società Immobiliare Villasanta S.r.l., proprietaria dell'area perimetrata dal Lotto A1 e Lotto A2, si è avvalsa della collaborazione dell'impresa:



Cantieri Moderni S.r.l.

Sede: in via Patta, 30 – 24020 Ranica (BG)

In Allegato 9, si riporta l'iscrizione all'Albo Nazionale Gestori Ambientali sezione regionale della Lombardia.

La dimensione degli scavi, realizzati con escavatore meccanico, è stata soggetta a variazioni rispetto a quanto previsto nel Progetto di bonifica, per garantirne la stabilità delle pareti e per asportare la totalità della frazione di matrice contaminata.

La geometria finale degli scavi è riportata nella Figura 1 (fuori testo).

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	23 di 32	

L'intervento di rimozione dei terreni contaminati in corrispondenza degli scavi di bonifica è stato condotto nel mese di agosto 2007.



In alcuni casi, gli scavi non hanno mantenuto le stesse dimensioni previste in progetto. Infatti, durante le operazioni in campo si sono resi necessari ulteriori approfondimenti/ampliamenti per poter asportare la totalità della matrice contaminata riscontrata.

Pertanto, le caratteristiche geometriche finali degli scavi, sono riportate in Tabella 7.

Tabella 7 – Caratteristiche geometriche degli scavi



PUNTI DI INDAGINE	PERIMETRO SCAVO	PROFONDITÀ SCAVO
<i>AS56</i>	<i>~ 59 m</i>	<i>Variabile tra 2 m (porzione nord) a 3 m (porzione sud)</i>
<i>BHN3</i>	<i>~ 45 m</i>	5,5 m
<i>BHN7</i>	<i>~ 31 m</i>	3,60 m
<i>BHN8</i>	<i>~ 36 m</i>	4,50 m
<i>60L</i>	<i>~ 21 m</i>	1,60 m

Il terreno rimosso è stato pertanto stoccato in cumuli nel piazzale denominato “Nuovo deposito Libero”, in attesa della sua caratterizzazione chimica per poterne definire la successiva destinazione/smaltimento. Le omologa dei terreni contaminati rimossi nel Lotto A1 e nel Lotto A2 sono riportate rispettivamente in Allegato 5 e Allegato 6.

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	24 di 32	

Durante tutte le fasi di escavazione/stoccaggio, in attesa degli smaltimenti, tutti i cumuli, relativi ad ogni punto di bonifica, sono stati ricoperti con teli in HDPE per impedirne il dilavamento per effetto delle acque meteoriche.

A seguito della completa rimozione del terreno contaminato ed alla presenza degli Enti di Controllo si è effettuato il collaudo dei n. 5 scavi di bonifica con il campionamento sia delle pareti che del fondo, per la determinazione dei parametri previsti.

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	25 di 32	

7. GESTIONE DEI RIFIUTI PRODOTTI DURANTE LA BONIFICA

Lotto A1

Il materiale contaminato estratto dallo scavo AS 56, è stato stoccato nell'area adibita in passato al “Nuovo Deposito Libero” e successivamente sottoposto a campionamento ed analisi chimiche di laboratorio.

Ai fini della corretta caratterizzazione del rifiuto, il terreno contaminato è stato sottoposto ad analisi chimiche sul *tal quale* e su *eluato* (test di cessione).

Alla luce dei risultati sui campioni esaminati (riportati in Allegato 5), è stato possibile classificare il rifiuto come pericoloso con codice CER 19.13.01: *rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose*.

Al valle delle analisi di caratterizzazione del rifiuto, sono state avviate le procedure di trasporto e smaltimento, provvedendo alla registrazione delle operazioni sul registro di carico e scarico dei rifiuti.

Al fine di attestare l'avvenuto smaltimento dei rifiuti prodotti nel corso delle attività di bonifica, in Allegato 7 si riporta la quarta copia del formulario, controfirmata dall'impianto di destinazione per quanto riguarda le registrazioni degli smaltimenti dei terreni relativi ai punti di bonifica del Lotto A1.

Le quantità di terreno smaltito sono riportate in Tabella 8.





	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	26 di 32	

Tabella 8 – Scavo AS 56



VOLUME TERRENO CONTAMINATO RIMOSSO	ESTREMI DEI FORMULARI DI IDENTIFICAZIONE	DATA SMALTIMENTO	QUANTITÀ RIFIUTI SMALTITA (kg)
200 m ³	XRB 197530/07	10/10/07	30.880
	XRB 197531/07	10/10/07	31.680
	XRB 197532/07	10/10/07	30.440
	XRB 197533/07	10/10/07	30.660
	XRB 197534/07	10/10/07	31.940
	XRB 197535/07	10/10/07	32.760
	XRB 197536/07	11/10/07	31.300
	XRB 197537/07	11/10/07	30.860
	XRB 197538/07	12/10/07	30.240
	XRB 197539/07	12/10/07	33.340
	XRB 197540/07	12/10/07	32.080
	XRB 197541/07	12/10/07	19.600
TOTALE (kg)			365.780

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	27 di 32	

In Tabella 9 è riportato l'elenco delle imprese che hanno effettuato le operazioni di intermediazione, trasporto e smaltimento dei materiali di risulta. Le copie delle autorizzazioni sono riportate in Allegato 10.

Tabella 9 – Elenco Ditte di trasporto/ smaltimento rifiuti – LA1

DENOMINAZIONE DITTA	ESTREMI DI AUTORIZZAZIONE
CM Cantieri Moderni S.r.l. Sede: Ranica (BG), Via Patta 30	Autorizzazione rilasciata dalla Sezione regionale della Lombardia Iscrizione N°MI05032 all'Albo Nazionale Gestori Ambientali cat.9 classe A Prot.N°11984/2007 del 04/05/2007
VACCARI Giovanni S.p.A. Sede: Carmignano di Brenta (PD), Via Manzoni 18	Autorizzazione rilasciata dalla Sezione regionale Veneto Iscrizione N°VE0104/OS Prot.N°VE011403/2005 del 14/11/2005
PBR S.r.l. Piattaforma Bresciana Recuperi Sede:Maclodio (BS), Via Molino Emili n°22	Autorizzazione ambientale n°10877 del 03/10/06 (IPPC) rilasciata dalla Regione Lombardia ai sensi del D.Lgs. 18 febbraio 2005

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	28 di 32	

Lotto A2

Il materiale contaminato estratto dai n. 4 scavi di bonifica (BHN3, BHN7, BHN8 e 60L), è stato stoccato nell'area adibita in passato al “Nuovo Deposito Libero” e successivamente sottoposto a campionamento ed analisi chimiche di laboratorio.

Ai fini della corretta caratterizzazione del rifiuto, il terreno contaminato è stato sottoposto ad analisi chimiche sul *tal quale* e su *eluato* (test di cessione).

Alla luce dei risultati sui campioni esaminati (riportati in Allegato 6), è stato possibile classificare il rifiuto come *non pericoloso* con codice *CER 17.05.04: terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03*.

Al vallo delle analisi di caratterizzazione del rifiuto, sono state avviate le procedure di trasporto e smaltimento, provvedendo alla registrazione delle operazioni sul registro di carico e scarico dei rifiuti.

Al fine di attestare l'avvenuto smaltimento dei rifiuti prodotti nel corso delle attività di bonifica, in Allegato 8 si riporta la quarta copia del formulario, controfirmata dall'impianto di destinazione per quanto riguarda le registrazioni degli smaltimenti dei terreni relativi ai punti di bonifica del Lotto A2.

Le quantità di terreno smaltito sono riportate nelle tabelle seguenti.





	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	29 di 32	

Tabella 10 – Scavo BHN3

ESTREMI DEI FORMULARI DI IDENTIFICAZIONE	DATA SMALTIMENTO	QUANTITÀ RIFIUTI SMALTITA (kg)
XRB339976/07	26/11/2007	31.180
XRB339977/07	26/11/2007	30.520
XRB339978/07	27/11/2007	31.960
XRB339979/07	27/11/2007	31.260
XRB339980/07	28/11/2007	29.340
XRB339982/07	28/11/2007	31.880
XRB339983/07	29/11/2007	32.620
XRB339984/07	03/12/2007	31.160
XRB339985/07	30/11/2007	30.640
XRB339986/07	30/11/2007	32.400
XRB339987/07	30/11/2007	30.580
XRB339988/07	03/12/2007	30.520
XRB339989/07	04/12/2007	32.840
XRB339990/07	04/12/2007	29.920
XRB339991/07	04/12/2007	31.560
XRB339992/07	04/12/2007	31.180
XRB339993/07	04/12/2007	31.100
XRB339994/07	04/12/2007	31.420
XRB339995/07	04/12/2007	32.920
XRB339997/07	05/12/2007	29.680
XRB339998/07	05/12/2007	31.500
XRB339999/07	05/12/2007	29.780
XRB340000/07	05/12/2007	30.480

	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	30 di 32	

RFW837456/07	05/12/2007	31.460
RFW837457/07	06/12/2007	30.580
RFW837458/07	06/12/2007	31.440
RFW837459/07	06/12/2007	30.300
RFW837460/07	06/12/2007	30.300
Totale (kg)		870.520

Tabella 11 – Scavo BHN7

ESTREMI DEI FORMULARI DI IDENTIFICAZIONE	DATA SMALTIMENTO	QUANTITÀ RIFIUTI SMALTITA (kg)
XRB837451/07	29/11/2007	31.620
XRB837452/07	29/11/2007	32.940
XRB837453/07	29/11/2007	32.180
XRB837454/07	29/11/2007	33.620
XRB837455/07	29/11/2007	33.500
Totale (kg)		163.860



	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	31 di 32	

Tabella 12 – Scavo BHN8

ESTREMI DEI FORMULARI DI IDENTIFICAZIONE	DATA SMALTIMENTO	QUANTITÀ RIFIUTI SMALTITA (kg)
RFW837461/07	06/12/2007	30.760
RFW837462/07	06/12/2007	30.160
RFW837463/07	07/12/2007	31.360
RFW837464/07	07/12/2007	28.660
RFW837465/07	07/12/2007	32.140
RFW837466/07	07/12/2007	28.700
RFW837467/07	07/12/2007	29.880
RFW837468/07	07/12/2007	32.780
RFW837469/07	07/12/2007	29.140
Totale (kg)		273.580

Tabella 13 – Scavo 60L

ESTREMI DEI FORMULARI DI IDENTIFICAZIONE	DATA SMALTIMENTO	QUANTITÀ RIFIUTI SMALTITA (kg)
RFW837470/07	07/12/2007	27.920
RFW837471/07	07/12/2007	18.840
RFW837472/07	07/12/2007	27.240
Totale (kg)		74.000

In Tabella 14 è riportato l'elenco delle imprese che hanno effettuato le operazioni di intermediazione, trasporto e smaltimento dei materiali di risulta. Le copie delle autorizzazioni sono riportate in Allegato 11.





	<i>Relazione</i>	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:	32 di 32	

Tabella 14 – Elenco Ditte di trasporto / smaltimento rifiuti

DENOMINAZIONE DITTA	ESTREMI DI AUTORIZZAZIONE
CM Cantieri Moderni S.r.l. Sede: Ranica (BG), Via Patta 30	Autorizzazione rilasciata dalla Sezione regionale della Lombardia Iscrizione N°MI05032 Prot.N°11984/2007 del 04/05/2007
VACCARI Giovanni S.p.A. Sede: Carmignano di Brenta (PD), Via Manzoni 18	Autorizzazione rilasciata dalla Sezione regionale Veneto Iscrizione N°VE0104/OS Prot.N°VE011403/2005 del 14/11/2005
Settentrionale Trasporti Sede: Possagno (TV), Via Strade Nuove 3	Autorizzazione rilasciata dalla Sezione regionale Veneto Iscrizione N°VE0227/OS Prot.N°VE3054/2006 del 12/04/2006
Ecoltecnica Italiana s.p.a. Sede legale ed insediamento: Via Cristina Belgiosioso, 70/30 – Milano	Autorizzazione rilasciata dalla Provincia di Milano Disposizione Dirigenziale N°72/2006 del 10/02/2006 Prot. n°192120/2005 del 18/08/2005 P.IVA 10401330153
ENKI s.r.l. Sede legale: Via Cristina Belgiosioso, 70/30 – Milano Sede insediamento: C.na Notaria Bozzolo F.go (Al)	Autorizzazione rilasciata dalla Provincia di Alessandria Determinazione Dirigenziale Prot.N°20070133268 del 21/09/07 P.IVA 02545140168
ECOFly S.r.l. Sede legale e insediamento: Via Quintosole, 42/21 – Milano	Autorizzazione rilasciata dalla Provincia di Milano Disposizione Dirigenziale Prot.N°435/2005 del 28/09/2005 P.IVA 004553190960

	Relazione	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:		

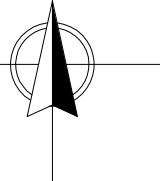
FIGURE



BONIFICA LOTTO A1 - LOTTO A2
Aree di intervento



Nord



LOTTO A1

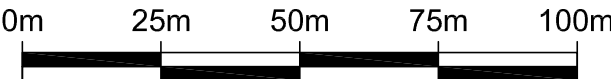
LOTTO A2

INTERVENTI EFFETTUATI

- AS56: rimozione/smaltimento terreni
- BHN3: rimozione/smaltimento terreni
- BHN7: rimozione/smaltimento terreni
- BHN8: rimozione/smaltimento terreni e analisi di rischio
- 60L: rimozione/smaltimento terreni
- S2E: analisi di rischio

GEOMETRIA DEGLI SCAVI DI BONIFICA



- SCAVO AS56
- SCAVO BHN3
- SCAVO BHN7
- SCAVO 60L



DATA 05/08

VISTO MS

REDATTO SS

	Relazione	Ident.:	CSE-RL-215/08	
		Pagina:		

TABELLE



Stabilimento Lombarda Petroli

Villasanta (MI)

Collaudo scavi di bonifica: Risultati analitici campionamenti terreni



Laboratorio CSE di Fenice S.p.A. (Rivoli, TO)
Campionamento eseguito in data 11 settembre 2007
Rapporto di prova n.2007/1279

Parametri		Sito ad uso Commerciale Industriale (mgkg-1 espressi come ss)	BHN3 αPN	BHN3 αPS	BHN3 αPE	BHN3 αPW*	BHN3 α fondo	BHN7 αPN	BHN7 αPS	BHN7 αPE	BHN7 αPW	BHN7 α fondo	BHN8 αPN	BHN8 αPS	BHN8 αPE*	BHN8 αPW	BHN8 α fondo	60L αPN	60L αPS	60L αPE	60Lα PW	60L α fondo
Aromatici	Benzene	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
	Etilbenzene*	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
	Stirene*	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
	Toluene*	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
	Xilene*	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
	Sommatoria *	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Idrocarburi	Idrocarburi le	250	<1	<1	<1	8	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	13	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Idrocarburi p	750	<5,0	<5,0	<5,0	2612,0	43,0	22,0	<5,0	<5,0	29,0	298,0	213,0	340,0	1787,0	409,0	221,0	107,0	101,0	124,0	66,0	78,0

LEGENDA

1787,0	concentrazione sopra i limiti definiti dalla normativa vigente (D.Lgs.152/06)
-	parametro non ricercato

*Ampliamento scavi di bonifica BHN3 e BHN8
Laboratorio CSE di Fenice S.p.A. (Rivoli, TO)
Campionamento eseguito in data 25 settembre 2007
Rapporto di prova n.2007/1500


Parametri		Sito ad uso Commerciale Industriale (mgkg-1 espressi come ss)	BHN3 αPWbis	BHN8 αPE bis
Idrocarburi	Idrocarburi le	250	<1	<1
	Idrocarburi p	750	<5,0	<5,0



Stabilimento Lombarda Petroli

Villasanta (MI)

Collaudo scavi di bonifica: Risultati analitici campionamenti terreni



Laboratorio ARPA Lombardia Dipartimento di Monza e Brianza
Campionamento eseguito in data 11 settembre 2007

Parametri		Sito ad uso Commerciale Industriale (mgkg-1 espressi come ss)	BHN3 αPN	BHN3 αPS	BHN3 αPE	BHN3 αPW	BHN3 α fondo*	BHN7 αPN	BHN7 αPS	BHN7 αPE	BHN7 αPW	BHN7 α fondo	BHN8 αPN	BHN8 αPS	BHN8 αPE*	BHN8 αPW	BHN8 α fondo	60L αPN	60L αPS	60L αPE	60Lα PW	60L α fondo
Aromatici	Benzene	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Etilbenzene*	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Stirene*	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Toluene*	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	o-Xilene*	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	m-Xilene	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	p-Xilene	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Idrocarburi	Idrocarburi leggeri	250	<1	<1	<1	<1	10	4	<1	4	<1	80	21	280,0	75	118	5	12	2	<1	9	<1
	Idrocarburi pesanti	750	-	-	-	916,0	-	-	<50	-	-	667,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

916,0	concentrazione sopra i limiti definiti dalla normativa vigente (D.Lgs.152/06)
-	parametro non ricercato

*Ampliamento scavi di bonifica BHN3 e BHN8
Laboratorio ARPA Lombardia Dipartimento di Monza e Brianza
Campionamento eseguito in data 25 settembre 2007

Parametri		Sito ad uso Commerciale Industriale (mgkg-1 espressi come ss)	BHN3 αPW bis	BHN8 αPE bis
Idrocarburi	Idrocarburi leggeri	250	<1	<1
	Idrocarburi pesanti	750	<50	<50