

## PROGETTO PRELIMINARE DI BONIFICA

### Allegato A

### VALUTAZIONE DEL RISCHIO SECONDO LA NORMA ASTM "RBCA", PROCEDURE "E 1739-95" E "PS 104-98".

Committente: Gruppo Systema  
Progettazione: Ing. Alberto Angeloni (Ord. Ing. Prov. MI n. 20024)  
Dott.sa Iole Rizza  
Ns. Rif.:R266\_AC\_A

Milano, ottobre 2003

Revisione n°	Data	Tipo revisione/cap.	Redatto	Verificato/approvato
Rev.0	Ottobre 2003		Angeloni, Rizza	Bavestrelli

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>RACCOLTA ED ANALISI DEI DATI ANALITICI SUL SITO</b> .....	<b>5</b>
2.1	MATRICI AMBIENTALI DI INTERESSE.....	5
2.1.1	Materiali stoccati (suolo superficiale e profondo).....	5
2.1.2	Analisi sull'eluato.....	6
2.1.3	Acque sotterranee.....	6
2.2	INTRODUZIONE DEI DATI.....	7
2.2.1	Criteri generali.....	7
2.2.2	Criteri di scelta dei contaminanti di riferimento COC.....	7
2.2.3	Criteri di introduzione dei contaminanti di riferimento.....	8
<b>3</b>	<b>LIVELLO I</b> .....	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>LIVELLO II</b> .....	<b>13</b>
4.1	DEFINIZIONE DEGLI SCENARI DI ESPOSIZIONE.....	13
4.1.1	Scenario relativo allo stato di fatto.....	13
4.1.2	Scenario definitivo – Messa sicurezza permanente.....	13
4.2	DEFINIZIONE DELLE SORGENTI DI CONTAMINAZIONE.....	13
4.3	DEFINIZIONE DEI BERSAGLI.....	14
4.4	DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI DI RISCHIO.....	14
4.5	PARAMETRIZZAZIONE DEI MODELLI.....	14
4.5.1	Parametri relativi al sito.....	15
4.5.2	Parametri di esposizione.....	16
4.5.3	Parametri relativi ai contaminanti.....	16
4.5.4	Risultati dell'analisi di rischio.....	16
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>19</b>

La copia è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti l'esercizio del mandato, al consigliere comunale Paolo Verzeletti, tenuto al segreto d'ufficio nei casi previsti dalla legge e con espresso divieto di riproduzione e diffusione. Montichiari Il 06.12.2011

## ALLEGATI

- A.1 – Dati sul tal quale
- A.2 – Dati sugli eluati
- A.3 – Ubicazione stratigrafica campioni
- A.4 – Parametri contaminanti
- A.5 – Parametri relativi al sito
- A.6 – File di input GIUDITTA
- A.7 – File di output GIUDITTA
- A.8 – Ubicazione punti di conformità

*La copia è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti l'esercizio del mandato, al consigliere comunale Paolo Verzeletti, tenuto al segreto d'ufficio nei casi previsti dalla legge e con espresso divieto di riproduzione e diffusione. Montichiari Il 06.12.2011*

3. i risultati delle analisi degli eluati sono sempre stati utilizzati se il contaminante in esame non era stato escluso in riferimento ai risultati analitici sui campioni di terreno/rifiuto

In base al criterio 1 sopra esposto, a partire dai parametri sui quali erano disponibili dei dati analitici, sono stati esclusi, in riferimento ai campioni di terreno o rifiuto, i contaminanti elencati in Tabella 2.3.

Per quanto attiene il comparto acque sotterranee, sono stati esclusi dall'analisi di rischio i parametri manganese e ferro, in quanto non significativi a livello tossicologico alle concentrazioni rilevate. Il manganese è stato peraltro registrato in concentrazione maggiore a monte che a valle del sito.

**Tabella 2.3. Contaminanti esclusi dall'analisi di rischio.**

Contaminante	riferimento	% rilevazione
Selenio	Campagne 2000-2002	0/25
Cromo VI	Campagne 2000-2002	0/25
Naftalene	Campagna agosto 2000	0/12
Acenafilene	Campagna agosto 2000	0/12
Fluorene	Campagna agosto 2000	0/12
Antracene	Campagna agosto 2000	0/12
Benzo(k)fluorantene	Campagne 2000-2002	1/25
Dibenzo(a,h)antracene	Campagne 2000-2002	0/25
Benzo(g,h,i)perilene	Campagne 2000-2002	1/25

## 2.2.3 Criteri di introduzione dei contaminanti di riferimento

### Codifica campioni

Sono stati introdotti tutti i campioni relativi alle campagne 2000 e 2002.

Nella tabella 2.4 si riporta la denominazione di laboratorio e la codifica all'interno del software.

La copia è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti l'esercizio del mandato, al consiglio comunale Paolo Veneretti, tenuto al segreto ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs. n. 159 del 2001, in quanto il presente documento è stato prodotto nei casi previsti dalla legge n. 30 del 2000. Il presente documento è di proprietà di Montana e diffondere o distribuirlo è espressamente vietato. Montana, 06.12.2011

**Tabella 2.4. Codifica e coordinate spaziali dei campioni considerati**

CODICE LAB.	CODICE GIUDITTA	X	Y	Z
Campagna agosto 2000				
2003824	SC 2	1604341	5029317	4,0
2003825	SC 4	1604392	5029345	4,0
2003826	SC 5	1604401	5029325	6,4
2003827	SC 6	1604423	5029347	5,5
2003828	SC 7	1604398	5029423	5,5
2003829	SC 9	1604317	5029414	5,5
2003992	C 1	1604329	5029356	6,5
2003993	C 2 A	1604372	5029390	5,5
2003994	C 2 B	1604372	5029390	7,5
2003995	C 3	1604409	5029380	6,0
2003996	C 4	1604417	5029333	5,5
2003997	C 5	1604377	5029322	4,8
Campagna febbraio 2002				
2020922	CC1-02-A	1604322	5029409	1,2
2020923	CC1-02-B	1604322	5029409	8,0
2020924	CC2-02-A	1604373	5029419	1,2
2020925	CC2-02-B	1604373	5029419	7,5
2020926	CC3-02-A	1604410	5029398	0,7
2020927	CC3-02-B	1604410	5029398	8,5
2020928	CC4-02-A	1604404	5029341	1,3
2020929	CC4-02-B	1604404	5029341	8,0
2020954	CC5-02-A	1604378	5029367	1,5
2020955	CC5-02-B	1604378	5029367	6,5
2020956	CC6-02-A	1604356	5029343	1,5
2020957	CC6-02-B	1604356	5029343	3,0
2030116	SC4_2	1604384	5029336	5,0
2030113	PZ2_02	1604325	5029302	18,0

In allegato A.6 sono riportati i dati di input a GIUDITTA sui punti di campionamento e la contaminazione.

La copia è rilasciata senza libere, per finalità inerenti l'esercizio di pubblica utilità, al consigliere comunale Paolo Terzeretti, tenuto conto del provvedimento di autorizzazione e diffusione. Montichiari Il 06.12.2011

## Ubicazione campioni

Il software richiede, oltre alle coordinate georeferenziate X e Y, la coordinata Z intesa come soggiacenza del campione rispetto al piano campagna (allegato A.3). Nell'attribuzione della Z si è seguito il seguente criterio:

- se il campione deriva da un prelievo puntuale è stata assegnata la soggiacenza corrispondente alla tipologia di materiale campionato;
- se il campione deriva da un prelievo medio da cumulo di rifiuti o da uno strato di terreno, è stata cautelativamente assegnata la soggiacenza (effettiva o stimata in base alle informazioni dai sondaggi limitofi) corrispondente, rispettivamente, al piano di posa dei rifiuti o alla base dello strato di terreno di cui il campione è rappresentativo.

## Concentrazioni dei COC

Tutte le sostanze rilevate in più del 5% dei campioni analizzati sono state introdotte come concentrazione sul tal quale, sulla sostanza secca (in funzione del valore di umidità del corrispondente campione), e sull'eluato .

Nei casi in cui la concentrazione degli inquinanti non sia stata rilevata in quanto inferiore al limite di rilevabilità analitica (LRA) sono stati seguiti i seguenti criteri:

1. se il LRA è inferiore al limite normativo: in accordo con le linee guida dell'EPA (Cfr. nota 3), le concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità analitica sono state assunte pari alla metà del valore numerico di tale limite. Ciò appare ragionevole, in quanto tale valore rappresenta una media approssimata tra le concentrazioni prossime ma inferiori a LRA (limiti di rilevabilità analitica) e le concentrazioni prossime allo zero (non essendo possibile stabilire a priori quale delle due situazioni caratterizzi un dato campione).
2. se il LRA è superiore al limite ammesso: si è assunto, in maniera cautelativa, il valore di concentrazione dell'inquinante pari allo stesso LRA.

Nel caso in cui dei campioni di terreno siano stati rianalizzati (campagna analitica 6) è stato attribuito all'inquinante in esame il valore di concentrazione pari alla media dei valori ottenuti, se questi erano dello stesso ordine di grandezza, altrimenti è stato scelto il valore più elevato.

## Fenoli

I dati analitici disponibili sui fenoli riguardavano solamente i valori di concentrazione sul terreno (campagne analitiche 2000 e 2002) e sugli eluati (campagna 2000) dei 'fenoli totali', peraltro risutati tutti inferiori ad 1 mg/kg nel 2002. Il software GIUDITTA, in conformità ai dettami del D.M. 471/99 prevede il calcolo del rischio solo per il fenolo ed i metilfenoli, considerati singolarmente, e non come sommatoria.

Per sottoporre anche i fenoli nell'analisi di rischio si è quindi stabilito di utilizzare le analisi sugli eluati e di attribuire cautelativamente a tutti i fenoli (fenolo, p-metilfenolo e clorofenoli) i valori di concentrazione dei 'fenoli totali'.

La copia è rilasciata in conformità al regolamento del servizio del mandato di cattura n. 1000/2002 del Tribunale di Padova.

## Idrocarburi

Le concentrazioni riferite agli idrocarburi leggeri e pesanti sono state introdotte rispettivamente come EC>5-6 alifatici e EC>12-16 alifatici secondo la metodologia del Total Petroleum Hydrocarbon Working Group (TPHWG)<sup>4</sup>. Per maggiori dettagli si rimanda all'Allegato 2 del manuale d'uso di GIUDITTA.

---

<sup>4</sup>TPHWG - "Development of Fraction Specific Reference Doses (RfDs) and Reference Concentrations (RfCs) for Total Petroleum Hydrocarbons (TPH)".

La copia è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti l'esercizio del mandato, al consigliere comunale Paolo Verzeletti, tenuto al segreto d'ufficio nei casi previsti dalla legge e con espresso divieto di riproduzione. Comune Montichiari Il 06.12.2011

## 3 LIVELLO I

L'analisi di rischio di primo livello viene condotta attraverso un confronto con i limiti tabellari della legislazione vigente e in particolare con le concentrazioni limite riportate nel D.M. 471/99 (Allegato 1 – Tabella 1, colonna 'A', e Tabella 2). La comparazione viene effettuata puntualmente per tutti i campioni.

Dopo questa comparazione, per quelle sostanze che siano state ritrovate in una o più matrici ambientali, in concentrazioni eccedenti i limiti di accettabilità previsti per la destinazione d'uso a verde residenziale, si accede al livello 2 di analisi.

In conclusione, i contaminanti su cui verrà applicata la procedura di secondo livello sono:

- Metalli: Arsenico, Cadmio, Mercurio, Piombo, Rame, Zinco, Cromo totale;
- Idrocarburi pesanti: EC>12-16 alifatici;
- IPA: sommatoria ed i singoli composti Dibenzo(a,l)pirene, Benzo(a)pirene, Indenopirene;
- Organici aromatici: etilbenzene, para-xilene;
- Fenoli: fenolo, para-metilfenolo, pentaclorofenolo;
- PCB;
- Diossine e Furani.

La copia è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti l'esercizio del mandato, al consigliere comunale Paolo Verzeletti, tenuto al segreto d'ufficio nei casi previsti dalla legge e con espresso divieto di riproduzione e diffusione. Montichiari II 06.12.2011

## 4 LIVELLO II

### 4.1 Definizione degli scenari di esposizione

#### 4.1.1 Scenario relativo allo stato di fatto

A partire dalla configurazione attuale del sito è stato preliminarmente considerato uno scenario nel quale non è ancora messa in atto alcuna misura di sicurezza. Con riferimento al Modello Concettuale del Sito (MCS), sono state considerati i seguenti percorsi di esposizione:

- ingestione di suolo (suolo superficiale);
- contatto dermico (suolo superficiale);
- inalazione all'aperto di polvere (suolo superficiale);
- inalazione di vapori in ambienti aperti (suolo superficiale e profondo);
- dilavamento del suolo verso la falda (suolo superficiale e profondo).

#### 4.1.2 Scenario definitivo – Messa sicurezza permanente

A partire dallo stato di fatto attuale, è stato identificato lo scenario definitivo di esposizione, a valle delle azioni correttive specifiche per il caso in esame, atte a gestire il rischio proveniente dalla sorgente attraverso i potenziali percorsi di esposizione.

In questo scenario, vengono considerate in atto le seguenti misure di sicurezza:

- realizzazione di un sistema di copertura atto a impedire l'esposizione diretta dal suolo superficiale e l'infiltrazione delle acque meteoriche;
- realizzazione di un sistema di monitoraggio e controllo dell'eventuale biogas.

Sebbene la posa del *capping*, realizzato secondo la recente normativa in materia di discariche (D.lgs 36/03), di fatto tagli completamente tali percorsi, cautelativamente è stata considerata un'efficienza d'impermeabilizzazione pari al 97% (attraverso il parametro 'infiltrazione efficace') e pertanto sono stati considerati come percorsi ancora completi quello relativo alla lisciviazione del contaminante verso l'acqua di falda e quello relativo all'inalazione di vapori dal suolo profondo e dalla falda.

### 4.2 Definizione delle sorgenti di contaminazione

L'impostazione concettuale dell'analisi di rischio vede come sorgenti primarie di contaminazione i composti chimici situati nelle seguenti matrici ambientali:

- suolo superficiale ( $\leq 1,5$  m);



parametri sito-specifici, mentre si rimanda al manuale di GIUDITTA per i riferimenti ai parametri assunti di default.

## 4.5.1 Parametri relativi al sito

Con riferimento ad un approccio di tipo deterministico, i modelli analitici utilizzati (analisi di I livello) presuppongono alcune semplificazioni del modello fisico per quanto riguarda le caratteristiche del mezzo (considerato omogeneo e isotropo), la geometria della sorgente inquinante e le condizioni al contorno.

### Parametri terreno e acquifero

In Tabella 4.1 sono elencati i parametri e i rispettivi valori numerici assunti con il relativo riferimento. Tali valori sono ricavati da dati reali del sito, massimizzando la conservatività, in modo da sbilanciare, sempre in favore della tutela dell'ambiente e della salute umana, qualsiasi elaborazione di calcolo.

Gli ulteriori parametri utilizzati derivano da assunzioni generiche di default (GIUDITTA) e sono riportate in Allegato A.5; nella Figura in Allegato A.8 è rappresentata l'area ed è indicato il punto di conformità scelto per l'analisi di rischio.

Tabella 4.1. Parametri idrogeologico sito-specifici

Descrizione	Simbolo	Valore	Fonte	Nota
Conducibilità idraulica (m/giorno)	K	77,5	Allegato B del PP	
Soggiacenza della falda (cm)	L <sub>gw</sub>	914	Allegato B del PP	minimo storico PZ1 dati mensili 2000-2003
Gradiente idraulico (adim.)	i	0,0013	Allegato B del PP	
Spessore dell'acquifero	da	60	Allegato B del PP	
Infiltrazione efficace (m/anno)	I	0,00783	Ipotesi progettuale	3 % del valore calcolato
Distanza dal punto di conformità (m)	X	270	Nuovo piezometro	concordato con enti
Dispersione longitudinale	A <sub>x</sub>	27	UNICHIM M196/1 pag. 38	= 0,1*X
Dispersione trasversale	A <sub>y</sub>	8,9	UNICHIM M196/1 pag. 38	= 0,33 * A <sub>x</sub>
Dispersione verticale	A <sub>z</sub>	1,4	UNICHIM M196/1 pag. 38	= 0,05 * A <sub>x</sub>

### Geometria della sorgente

L'approccio di tipo analitico è condizionato dal rispetto delle dimensioni fisiche alla base della soluzione analitica adottata. Per tale motivo la geometria reale della sorgente inquinante è stata modificata in maniera da ottenere una geometria equivalente, caratterizzata da un'identica superficie e da una sezione verticale di valore costante, come richiesto dalle soluzioni analitiche dei modelli utilizzati.

In Tabella 4.2 vengono riassunti parametri geometrici assunti per i due scenari considerati:

*Tabella 4.2 parametri geometrici della zona sorgente.*

Larghezza della sorgente in suolo superficiale (Wss)	Larghezza della sorgente in suolo profondo (Wsp)	Lunghezza della sorgente in suolo profondo (Lsp)	Spessore della sorgente in suolo profondo (Sdsp)	Larghezza della sorgente in falda (Sw-w)	Spessore della sorgente in falda (Sd-w)
m	m	m	m	m	m
135	135	141	5	126	15,91

In particolare per il parametro "spessore della sorgente in falda" ci si è riferiti allo spessore della zona di miscelazione in falda, calcolato con il noto algoritmo suggerito dall'EPA<sup>5</sup> e riportato sia nel Manuale UNICHIM e sia nel manuale di GIUDITTA.

#### **4.5.2 Parametri di esposizione**

Si sono utilizzati i valori di default presenti all'interno del software e riportati in Allegato A.5.

#### **4.5.3 Parametri relativi ai contaminanti**

Nel presente lavoro, sia per i parametri chimico-fisici che per i parametri tossicologici sono stati utilizzati i valori di default presenti all'interno del software e riportato nel database allegato al manuale ed in Allegato A.4.

#### **4.5.4 Risultati dell'analisi di rischio**

Nello scenario relativo allo **stato di fatto** in cui la sorgente di contaminazione è stata considerata priva di qualsiasi presidio atto a limitare il contatto diretto con il suolo, la dispersione eolica delle polveri e dei vapori e il percolamento dell'acqua piovana verso la falda è emerso quanto segue:

- il percorso che interessa la veicolazione di polveri e la volatilizzazione dei contaminati non presenta nessuna criticità;
- il livello di rischio legato al percorso *Esposizione al suolo* è superiore ai limiti di accettabilità per i PCB, per la sommatoria di diossine e furani (PCDD e PCDF) (cancerogeni) e per il piombo (non cancerogeno);
- il rischio per la falda dagli eluati per i singoli contaminanti non è risultato accettabile per alcuni fenoli.

Nello scenario relativo alla **messa in sicurezza permanente** in cui il modello concettuale del sito prevede un capping dell'area atto a impedire e a eliminare le possibili vie di migrazione dei contaminati nei diversi comparti ambientali, non si rileva nessun superamento dei limiti di contaminazione residua nel terreno calcolati in funzione del livello di accettabilità del rischio.

USEPA, Soil Screening Guidance, 1994

Per simulare questo scenario sono stati eliminati, rispetto allo stato di fatto, i percorsi di esposizione di diretta dal suolo (ingestione, contatto dermico ed inalazione di polveri) e si è ipotizzata un' infiltrazione efficace delle acque meteoriche, che in realtà sarà di fatto nulla, pari al 3% del valore allo stato di fatto. Si è comunque verificato che il rischio cumulato per la falda dall'eluato resterebbe accettabile pur ipotizzando valori più alti dell'infiltrazione efficace fino al 14,6 % (0,038 m/a) di quello attuale (0,261 m/a).

Gli esiti più significativi dell'analisi di rischio, svolta per la destinazione 'verde pubblico', per entrambi gli scenari simulati, sono sintetizzati in Tabella 4.3, nella quale sono indicati i valori del rischio risultati superiori ai livelli ritenuti accettabili da Giuditta, evidenziando la riduzione del rischio determinata dalla messa in sicurezza del sito in progetto.

Per quanto riguarda le acque sotterranee va ricordato che nella lettura dei risultati i valori da considerare sono quelli del 'rischio per la falda dall'eluato' i quali dipendono direttamente dai valori di concentrazione sperimentali degli inquinanti in eluato, mentre il 'rischio per la falda dal suolo' è un valore teorico fornito dal software in base all'equazione del 'modello di rilascio ASTM'. In tabella 4.3 quest'ultimo valore è fornito quindi, se supera il rischio accettabile, solo per i contaminanti per i quali non siano state svolte le analisi sugli eluati. I risultati completi dell'analisi sono mostrati in Allegato 7.

La copia è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti l'esercizio del mandato, al consigliere comunale Paolo Verzeletti, tenuto al segreto d'ufficio nei casi previsti dalla legge e in caso di vietato il ripubblicazione e diffusione.

Tabella 4.3– principali risultati dell'analisi di rischio del sito svolta negli scenari 'stato di fatto' (SF) e messa in sicurezza permanente (MSP).

Tipo di rischio		Via di migrazione/ esposizione	Inquinante	SF	MSP
Rischi per le sostanze cancerogene - singoli contaminanti		Ingestione suolo	PCB	$1,91 \times 10^{-5}$	RA <sup>6</sup>
			Diossine e Furani	$9,78 \times 10^{-3}$	
		Contatto demico	PCB	$4,12 \times 10^{-5}$	
		Esposizione al suolo	PCB	$6,43 \times 10^{-5}$	RA
			Diossine e Furani	$9,78 \times 10^{-3}$	
Rischio cancerogeno totale dal suolo		Esposizione totale al suolo	tutti	$1,91 \times 10^{-2}$	RA( $271 \times 10^{-6}$ )
Rischio tossicologico (HI) per le sostanze non cancerogene <sup>7</sup>		Ingestione suolo	Piombo	8,57	RA
		Contatto demico	Piombo	1,37	
		Esposizione diretta al suolo	Piombo	9,94	
		Esposizione al suolo	tutti	11	RA ( $3,59 \times 10^{-4}$ )
Rischio (HI) per la falda	dal suolo – singoli contaminanti	Lisciviazione dal suolo in falda (calcolato GIUDITTA)	tutti	RA	RA
	dal suolo – HI totale			-	-
	dall'eluato – singoli contaminanti	Trasporto dell'eluato (dato analitico) in acqua di falda	fenolo pentaclorofenolo p-metilfenolo	1,62 1,62 1,62	RA
	dall'eluato – HI totale		tutti	6,45	RA ( $2,06 \times 10^{-1}$ )
	dalla falda	Acqua di falda		RA (0,39)	RA (0,39)
Rischio da idrocarburi				RA	RA

<sup>6</sup> Rischio Accettabile

rischio calcolato per la categoria di popolazione 'bambini'

## 5 CONCLUSIONI

In relazione all'intervento di messa in sicurezza permanente a cui sottoporre il sito Accini, l'analisi di rischio ha consentito di individuare le misure di sicurezza da adottare per evitare rischi per la salute pubblica derivanti dal mantenimento in sito fonte inquinante costituita dai rifiuti interrati.

L'analisi è stata effettuata secondo la metodologia RBCA riconosciuta a livello internazionale e conforme ai criteri enunciati nell'All.4 del D.M. 471/99.

Il livello di rischio calcolato in tutti i punti di esposizione e per tutti i contaminanti indice relativo allo scenario definito come "messa in sicurezza" è da ritenersi accettabile qualora si realizzino i seguenti interventi:

- realizzazione di un sistema di isolamento superficiale al fine di prevenire l'infiltrazione delle acque meteoriche e le emissioni di vapori in atmosfera;
- ripristino ambientale attraverso la posa di terreno vegetale e l'impianto di specie vegetali al fine di incrementare l'evapotraspirazione con conseguente riduzione dell'infiltrazione, di ridurre i fenomeni erosivi e di recuperare il sito alla effettiva fruibilità per la destinazione d'uso prevista.

L'intera attività operativa dovrà essere realizzata minimizzando l'impatto ambientale generale e ottimizzando le misure antinfortunistiche ed igienico-sanitarie per gli addetti e per le persone coinvolte nella bonifica.

Parallelamente alle attività elencate, dovranno essere attuati sistemi di monitoraggio e programmate campagne di controllo delle acque di falda per verificare che i lavori di bonifica non incidano sulla qualità delle stesse e che nel lungo periodo le misure di sicurezza non diminuiscano in efficienza.

La copia è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti l'esercizio del mandato, al consigliere comunale Paolo Vercelli, tenuto segreto d'ufficio, nei casi previsti dalla legge e dal regolamento di diffusione. Montichiari Il 06.12.2011

## ALLEGATO A.1

### Dati sul Tal Quale

La copia è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti l'esercizio del mandato, al consigliere comunale Paolo Verzeletti, tenuto al segreto d'ufficio nei casi previsti dalla legge e con espresso divieto di riproduzione e diffusione. Montichiari Il 06.12.2011



La copia è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti all'esercizio di mandato di comparizione, ai sensi dell'art. 159 del D.P.R. n. 115 del 28.2.1999, con espresso divieto di riproduzione e diffusione. Montichiari Il 06.12.2011

**Dati di base per l'Analisi di Rischio**

**Campagna 2000 - codifica campioni e concentrazioni inquinanti (mg/kg) sul Tal Quale**

Codice campione	Codice lab.	IPA								SOLVENTI ORGANICI							
		Benzo(a)pirene	Dibenzo(a,h)antracene	Benzo(g,h,i)perilene	Dibenzo(a,h)antracene	Crisene	Indenopirene	Fenoli totali	Solventi organici aromatici	Solventi organici azotati	Solventi organici alogenati	Solventi organici	Policlorobifenili e				
SC 2	2003824	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,20	<0,1	<0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
SC 4	2003825	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
SC 5	2003826	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,20	<0,1	0,60	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
SC 6	2003827	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,90	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
SC 7	2003828	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	3,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
SC 9	2003829	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,10	<0,1	0,90	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
C 1	2003992	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,70	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
C 2 A	2003993	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,90	<0,1	5,50	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	19,00
C 2 B	2003994	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,90	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
C 3	2003995	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,30	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
C 4	2003996	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,50	<0,1	2,00	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
C 5	2003997	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,30	<0,1	<0,70	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
		ND	ND	ND	ND		ND		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

ND: non rilevato



Dati di base per l'Analisi di Rischio															
Campagna 2002 - codifica campioni e concentrazioni inquinanti (mg/kg) sul Suolo Secco (Residuo a 105 °C)															
Codice campione	Codice lab.	Somm. IPA	Pirene	IPA							Fenoli	Idrocarburi (>12)	Idrocarburi (>12) (analisi 403)	PCB (analisi 402)	Diossine e furani (µg/kg, TE)
				Benz(a)antracene	Crisene	Benz(b)fluorantene	Benz(a)pirene	Dibenzo(a,h)pirene	Indenopirene	Idrocarburi (>12)					
CC1-02-A	2020922	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	108		0.01	
CC1-02-B	2020923	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	32		<0.001	
CC2-02-A	2020924	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	103		<0.001	
CC2-02-B	2020925	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<5		<0.001	
CC3-02-A	2020926	3.60	0.90	0.40	0.40	0.40	0.30	<0.1	<0.1	0.70	<0.1	738	353	6.10	0.0473
CC3-02-B	2020927	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<5		0.001	
CC4-02-A	2020928	0.10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.10	<0.1	79		0.38	<0.014
CC4-02-B	2020929	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<5		0.001	
CC5-02-A	2020954	0.20	0.10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	25		0.04	
CC5-02-B	2020955	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<5		<0.001	
CC6-02-A	2020956	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	119		0.07	
CC6-02-B	2020957	0.30	0.10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.70	<0.1	<0.1	181	179	<0.001	
SC4_2	2030116	0.45	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	152		<0.04	

ND: non rilevato

## **ALLEGATO A.2**

### **Dati sugli eluati**

La copia è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti l'esercizio del mandato, al consigliere comunale Paolo Verzeletti, tenuto al segreto d'ufficio nei casi previsti dalla legge e con espresso divieto di riproduzione e diffusione. Montichiari Il 06.12.2011

**ALLEGATO A.3**

**Ubicazione stratigrafica campioni**

La copia è rilasciata in carta libera, per finalità inerenti l'esercizio del mandato, al consigliere comunale Paolo Verzeletti, tenuto al segreto d'ufficio nei casi previsti dalla legge e con espresso divieto di riproduzione e diffusione. Montichiari Il 06.12.2011

La copia è rilasciata in carta libera. Per finalità inerenti l'esercizio del mandato, ai sensi dell'art. 159 del D.Lgs. n. 231/2001, è autorizzato il trattamento e l'uso del presente documento. Paolo Vatterli, Segretario

Area Accini - Scavi con escavatore e relativi campioni - 27/07/00									
Scavo	SC1	SC2	SC3	SC4	SC5	SC6	SC7	SC8	SC9
Profondità		campione		campione	campione	campione	campione		campione
1 m	Macerie mattoni misti a RSU e assimilabili		Rifiuti RSU e assimilabili fino a 5 m bagnati da 2 a 5 m	Rifiuti RSU e assimilabili fino a 5 m bagnati da 2 a 5 m (cartone del latte 1971)	Rifiuti RSU e assimilabili fino a 5 m bagnati da 2 a 5 m	Rifiuti RSU e assimilabili fino a 5 m bagnati da 2 a 5 m			
2 m		campione	calce o cemento bianco	fanghi rossi	Rifiuti RSU e assimilabili	Rifiuti RSU e assimilabili fino a 5 m bagnati da 2 a 5 m			
3 m		SC2	Rifiuti RSU e assimilabili	fanghi neri	Rifiuti RSU e assimilabili	Rifiuti RSU e assimilabili fino a 5 m bagnati da 2 a 5 m			
4 m	a 3 m ghiaia e sabbia		a 3,5 m ghiaia e sabbia	Rifiuti RSU e assimilabili					
5 m		a 4 m ghiaia e sabbia		ghiaia e sabbia					
5,5 m									
6,4 m									
nota									
Caratteristiche organolettiche	no odore	no odore	no odore	molto odore	molto odore	molto odore	molto odore	molto odore	molto odore

Lo scavo non è arrivato al terreno naturale. Profondità del rifiuto stimata in base a sondaggi successivi in punti circostanti.

Montichiari Il 06.12.2011