

CIE: 860/12	Cliente: Finanziaria G.B. Invest SpA Via Rusticana n. A/1 40026 Pieve di Cento (BO)		
Descrizione Progetto: Piano di indagine ambientale		Emesso il: 25 settembre 2012	Rev. 0/12 Pag. 1 di 18

Tecnologie e soluzioni

per la qualità dell'ambiente



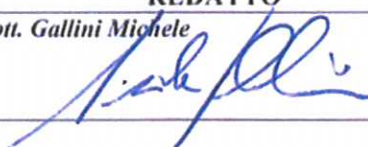

Relazione Tecnica

Comune di Pieve di Cento

01 MAR. 2013

Prot. N° 1686

c_g 643

REDATTO	VERIFICATO	VER.
Dott. Gallini Michele 	Dott.sa Guerra Mirca 	00/12

CIE: 860/12	Cliente: Finanziaria G.B. Invest SpA Via Rusticana n. A/1 40026 Pieve di Cento (BO)	 AKRON <small>TECNOLOGIE PER LO SMALTIMENTO</small>	
Descrizione Progetto: Piano di indagine ambientale		Emesso il: 25 settembre 2012	Rev. 0/12 Pag. 2 di 18

INDICE

Introduzione.....	4
1 - Caratterizzazione del sito	5
1.1 Inquadramento generale dell'area di studio	5
1.1.1 Inquadramento geografico	5
1.1.2 Inquadramento geomorfologico e geologico.....	5
1.1.3 Inquadramento idrogeologico	7
2 - Esecuzione dei sondaggi e dei piezometri	8
2.1 Localizzazione dei punti, metodi di campionamento e profondità dei prelievi	8
2.2 Realizzazione di sondaggi con tecnica Geoprobe e campionamento terreni.....	8
2.3 Realizzazione di pozzi piezometrici.....	9
3 - Piano di indagine analitica.....	10
3.1 Campionamento e determinazioni analitiche matrice "terreno".....	10
3.2 Campionamento e determinazioni analitiche matrice "acqua"	11
3.3 Schema riassuntivo dei parametri analitici ricercati.....	12
4 - Risultati delle indagini analitiche.....	13
4.1 Terreni.....	13
4.2 Acque sotterranee.....	14
5 Analisi di rischio sito specifica	16
5.1 Applicazione dell'Analisi di rischio.....	16
Conclusioni.....	18

CIE: 860/12	Cliente: Finanziaria G.B. Invest SpA Via Rusticana n. A/1 40026 Pieve di Cento (BO)		
Descrizione Progetto: Piano di indagine ambientale		Emesso il: 25 settembre 2012	Rev. 0/12 Pag. 3 di 18

ELENCO ALLEGATI

- Allegato 1* – Estratto Planimetria - CTR 1:10.000
- Allegato 2* – Planimetrie generali fabbricati - scala 1:500 – (Tav. 2a e Tav. 2b)
- Allegato 3* – Planimetria ubicazione sondaggi/piezometri
- Allegato 4* – Stratigrafie sondaggi
- Allegato 5* – Certificati analitici terreni
- Allegato 6* – Certificati analitici acque
- Allegato 7* – Analisi di Rischio
- Allegato 8* – Documentazione fotografica

CIE: 860/12	Cliente: Finanziaria G.B. Invest SpA Via Rusticana n. A/1 40026 Pieve di Cento (BO)		
Descrizione Progetto: Piano di indagine ambientale		Emesso il: 25 settembre 2012	Rev. 0/12 Pag. 4 di 18

Introduzione

In conformità all'incarico conferito dalla Società Finanziaria G.B. INVEST SpA, interessata da un progetto di Piano Attuativo per la trasformazione di un sito industriale dismesso mediante la demolizione dei fabbricati esistenti e la realizzazione di un nuovo complesso residenziale, viene redatta la presente relazione tecnica.

In data 6 febbraio 2012 è stato effettuato da Akron S.p.A. un sopralluogo presso l'area in oggetto, alla presenza dell'Ing. Campanini e del Sig. Bargellini, per prendere visione dell'estensione del sito e delle strutture ivi presenti, nonché per avere informazioni storiche legate ai cicli produttivi susseguitesesi nel tempo, al fine di impostare un piano di indagine adeguato alla normativa vigente ed all'utilizzo futuro dell'area.

Da quanto emerso durante il sopralluogo non sono risultati individuabili dei contaminanti traccianti di potenziale inquinamento derivanti dal ciclo produttivo poiché dal 1963 al 2007 le lavorazioni ivi eseguite hanno riguardato essenzialmente stampaggio di materie plastiche, stampaggio di lamiere ed assemblaggio di parti elettriche per la costruzione di lampade di emergenza; in queste operazioni non venivano coinvolte sostanze chimiche (solventi, lubrificanti, ecc) ad eccezione di ftalato di butile che veniva utilizzato nel recupero degli sfridi plastici.

Pertanto il Piano di indagine è stato predisposto sulla base degli elementi acquisiti dalla Committente in fase iniziale, fermo restando che in caso di superamento dei limiti di legge si sarebbe proceduto con un maggior dettaglio delle indagini analitiche anche a supporto di un'eventuale applicazione della procedura di Analisi di Rischio come contemplato nel D.Lgs. 152/06, al fine di rendere il presente studio esaustivo per i requisiti richiesti dalla normativa nell'iter del cambio di destinazione d'uso.

CIE: 860/12	Cliente: Finanziaria G.B. Invest SpA Via Rusticana n. A/1 40026 Pieve di Cento (BO)	 AKRON <small>TECNOLOGIE PER LO SMALTIMENTO</small>	
Descrizione Progetto: Piano di indagine ambientale		Emesso il: 25 settembre 2012	Rev. 0/12 Pag. 5 di 18

1 - Caratterizzazione del sito

1.1 Inquadramento generale dell'area di studio

1.1.1 Inquadramento geografico

L'area oggetto del presente studio ricade nel Comune di Pieve di Cento (BO) e più precisamente è localizzata in via Carbonara al numero civico 1; è prossima a Nord all'area centrale del paese fra la Porta Cento e la Porta Ferrara ed è in adiacenza all'area cimiteriale comunale. Il sito ha un'estensione areale di circa 10.000 mq.

Nell'*Allegato 1* si riporta lo stralcio della Carta Tecnica Regionale, alla scala 1:10.000 con l'individuazione dell'area oggetto di intervento.

1.1.2 Inquadramento geomorfologico e geologico

Da un punto di vista geomorfologico l'area appartiene alla fascia di bassa pianura che strutturalmente è identificabile come una geosinclinale subsidente colmata dai sedimenti alluvionali abbandonati dai vari corsi d'acqua sfocianti dalle vallate appenniniche. Il processo di colmamento della depressione padana, attuatosi in maniera completa durante tutto il Quaternario, ha prodotto l'impilamento di grossi spessori di sedimenti continentali che, nella zona assiale, raggiungono anche i 300 metri di spessore.

Le altimetrie dell'area in esame sono mediamente comprese tra quote di + 16.7 e + 17.20 metri s.l.m.

Facendo riferimento alla carta geologica di pianura dell'Emilia Romagna (scala 1:250.000), l'area oggetto di studio fa parte di un sistema deposizionale di piana alluvionale. Le zone di bassa pianura sono generalmente superfici morfologicamente depresse, caratterizzate dall'essere state in passato periodicamente o perennemente allagate. Sono comunemente separate tra loro e attraversate dai dossi fluviali e solamente in rari casi si spingono fino ai margini della fascia pedecollinare di alta pianura. Anche lo sviluppo di queste porzioni di pianura è strettamente legato all'evoluzione del reticolo idrografico dei corsi d'acqua, infatti la loro estensione è cambiata più volte nel tempo in seguito allo spostamento degli alvei dei corsi d'acqua principali.

Le litologie che predominano in questi ambienti sono rappresentate fondamentalmente da materiali fini: limi e argille che venivano deposte principalmente nelle aree interfluviali. Pur nella validità di tale schematizzazione generale è utile sottolineare come i depositi alluvionali risultino

CIE: 860/12	Cliente: Finanziaria G.B. Invest SpA Via Rusticana n. A/1 40026 Pieve di Cento (BO)	 AKRON <small>TECNOLOGIE PER LO SMALTIMENTO</small>	
Descrizione Progetto: Piano di indagine ambientale		Emesso il: 25 settembre 2012	Rev. 0/12 Pag. 6 di 18

spesso caratterizzati da una grande variabilità sia in senso verticale che orizzontale. Tale variabilità deriva dal susseguirsi, sovrapporsi ed evolversi dei processi sopra descritti: i corsi d'acqua nel tempo hanno cambiato più volte il loro percorso, abbandonando le aste sovralluvionate dalla zona apicale di sbocco nella pianura e colmando le depressioni laterali con sedimenti d'alveo grossolani e ghiaiosi e via via più fini ai lati. Inoltre l'irregolarità dei loro regimi ha prodotto anche in senso verticale una distribuzione eterogenea dei depositi. Tutto ciò ha conferito ai corpi sedimentari di pianura alluvionale una disposizione geometrica complessa, solo raramente riconducibile a schemi geometrici definiti, e delle litologie fortemente eterogenee caratterizzate, cioè, da continue e ripetute alternanze di clasti a granulometria estremamente variabile.

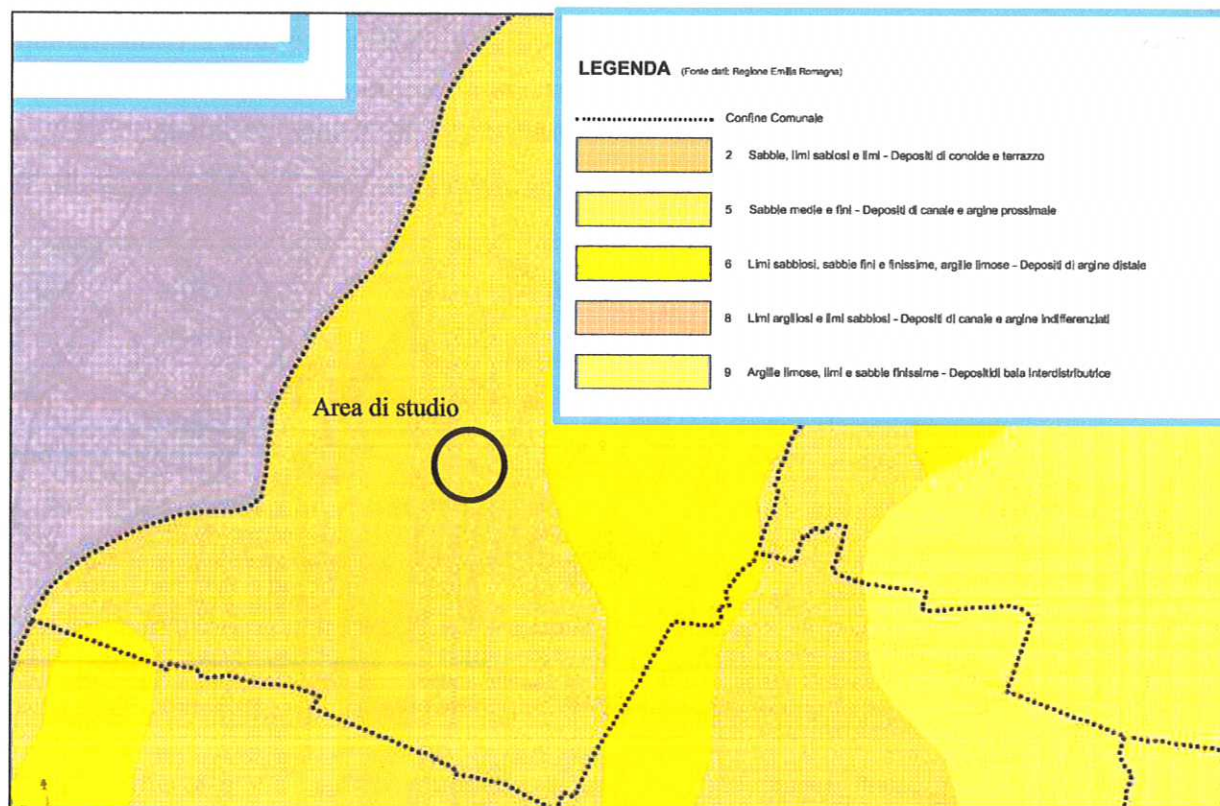


Figura 1 – Estratto Carta geologica 1:25.000 allegata al PSC Reno-Galliera Terre di Pianura

CIE: 860/12	Cliente: Finanziaria G.B. Invest SpA Via Rusticana n. A/1 40026 Pieve di Cento (BO)		
Descrizione Progetto: Piano di indagine ambientale		Emesso il: 25 settembre 2012	Rev. 0/12 Pag. 7 di 18

1.1.3 Inquadramento idrogeologico

La falda superficiale del bolognese è insediata in più acquiferi, per lo più sabbiosi, tra loro comunicanti, in genere dotati di modesta conducibilità e bassa trasmissività. A questa conclusione si perviene anche semplicemente osservando la geometria della falda come ricavata dal rilevamento dei pozzi a largo diametro effettuato nel 2003, ed anche dai rilevamenti effettuati negli anni novanta. La densità dei punti di controllo (pozzi rilevati per questo impianto conoscitivo) è disomogenea. Le cadenti idrauliche seguono le medesime tendenze e diviene difficile individuarne la ragione generale; tuttavia la parte più meridionale dell'area di indagine presenta cadenti in genere più alte, mentre la fascia settentrionale mostra intervalli piezometrici più diradati. Ciò è parzialmente dovuto alla variazione indotta sul campo di moto dalle diverse condizioni idrogeologiche prevalenti negli acquiferi: liberi a sud, confinati a nord. La porzione più settentrionale della pianura bolognese è caratterizzata dalla presenza di una fascia a falda libera che delimita un vasto plateau a falda in prevalenza saliente. Il freatico, in questo caso, è correlato ai depositi sabbiosi del Reno, che hanno formato un acquifero sabbioso complesso, in connessione con diversi acquiferi della bassa pianura.

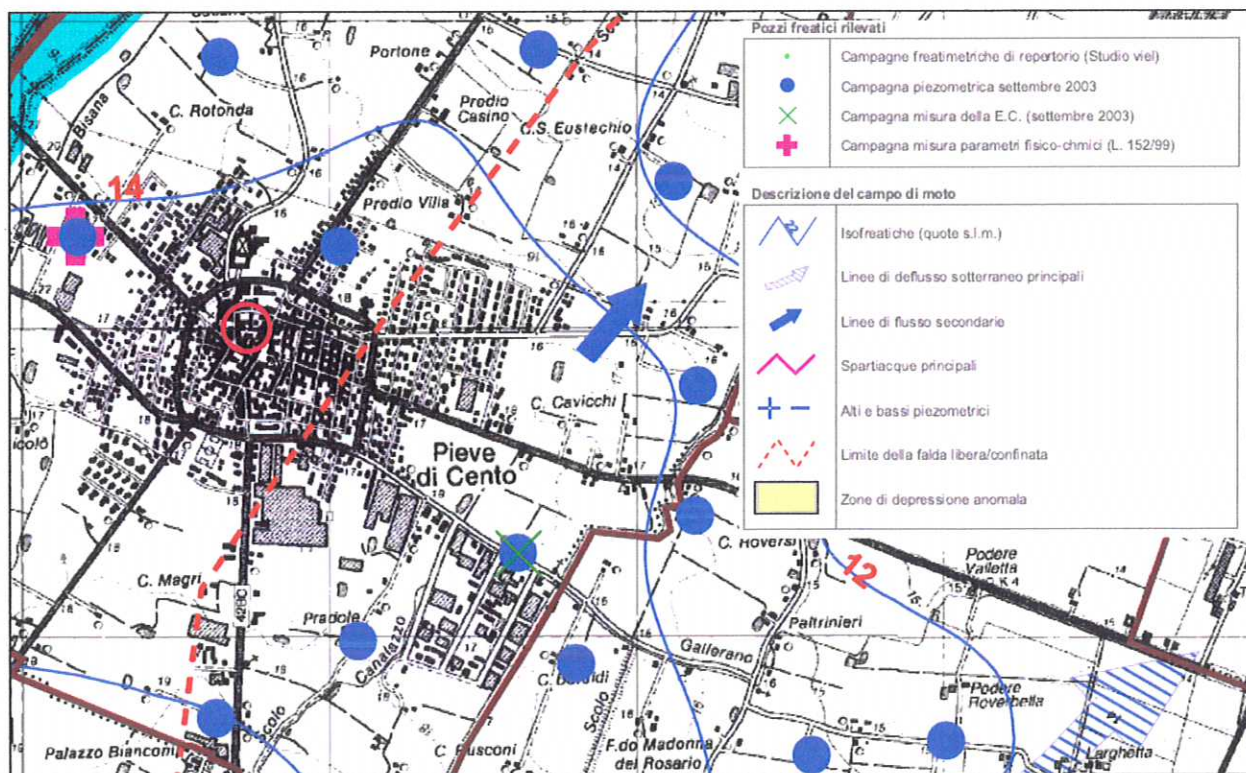


Figura 2 – Estratto carta idrogeologica 1:25.000 allegata al PSC Reno-Galliera Terre di Pianura

CIE: 860/12	Cliente: Finanziaria G.B. Invest SpA Via Rusticana n. A/1 40026 Pieve di Cento (BO)	 AKRON <small>TECNOLOGIE PER LO SMALTIMENTO</small>	
Descrizione Progetto: Piano di indagine ambientale		Emesso il: 25 settembre 2012	Rev. 0/12 Pag. 8 di 18

2 - Esecuzione dei sondaggi e dei piezometri

2.1 Localizzazione dei punti, metodi di campionamento e profondità dei prelievi

Al fine di verificare lo stato attuale del suolo e del sottosuolo e delle acque di falda è stata eseguita una campagna di sondaggi a carotaggio continuo che ha interessato aree poste sia all'interno che all'esterno degli edifici in punti considerati sensibili in relazione a strutture e lavorazioni del passato (vedi *Allegato 2*).

Nella tabella seguente si riportano l'identificativo del sondaggio e la finalità del posizionamento.

ID	Data esecuzione	Posizionamento
S1 i (inclinato)	08/05/2012	Cisterna interrata
S1 v (verticale)	08/05/2012	Cisterna interrata
S2 -Pz1	08/05/2012	Cabina trasformazione
S3 - Pz2	07/05/2012	Cabina trasformazione
S4	09/05/2012	Magazzino recupero scarti
S5	09/05/2012	Magazzino montaggio circuiti stampati
S6 - Pz3	08/05/2012	Zona nord area nuova
S7	08/05/2012	Tettoia stampaggio-montaggio
S8	09/05/2012	Magazzino area nuova
S9	07/05/2012	Zona est area nuova
S10	09/05/2012	Angolo deposito - torneria

2.2 Realizzazione di sondaggi con tecnica Geoprobe e campionamento terreni

I sondaggi sono stati eseguiti con una sonda idraulica corredata da un sistema di infissione Geoprobe Systems® modello 7730DT.

Il Geoprobe è un sistema di avanzamento ad infissione diretta (penetrometrica o direct-push) a secco, specificatamente progettato per la caratterizzazione di suolo, sottosuolo, gas interstiziali ed acque sotterranee di siti contaminati e non. Le sue caratteristiche costruttive consentono di escludere qualsiasi fenomeno di contaminazione secondaria oltre ad evitare eventuali alterazioni chimico-fisiche dei campioni, garantendo un recupero di materiale superiore all'85%, come prescritto dall' 2 dell'ex D.M. n°471/99.

L'utilizzo di una sonda idraulica a percussione, corredate di tutta l'attrezzatura di supporto, consente di eseguire dei campionamenti di terreno indisturbati in fustelle in PETG, in continuo e a profondità prestabilite.

CIE: 860/12	Cliente: Finanziaria G.B. Invest SpA Via Rusticana n. A/1 40026 Pieve di Cento (BO)		
Descrizione Progetto: Piano di indagine ambientale		Emesso il: 25 settembre 2012	Rev. 0/12 Pag. 9 di 18

Nell'area in parola sono stati eseguiti in totale 11 sondaggi (10 verticali e 1 inclinato) spinti fino alla profondità di circa 6 m dal piano campagna e posizionati come riportato nella planimetria in *Allegato 3*.

Durante l'esecuzione di ciascun sondaggio è stato eseguito un preventivo esame della stratigrafia, con osservazioni dirette delle caratteristiche organolettiche (colore, odore, affioramento di residui ecc.); a seguire si è proceduto con il prelievo di campioni di terreno nei punti ritenuti più significativi. Le colonne stratigrafiche relative a ciascun sondaggio sono riportate in *Allegato 4*.

Ogni campione è stato confezionato in barattoli di vetro trasparente della capacità di 1 kg con chiusura ermetica a cui è stata apposta una sigla identificativa, la data e la relativa profondità di prelievo.

I campioni sono stati siglati secondo segue:

la sigla S ed il numero progressivo indica il sondaggio di provenienza, mentre la sigla C seguito dal numero progressivo indica il numero del campione prelevato ($S_n C_n$).

2.3 Realizzazione di pozzi piezometrici

Oltre agli interventi di caratterizzazione ambientale dei terreni sono state caratterizzate anche le acque sotterranee. Tre dei sondaggi realizzati nell'area sono stati attrezzati con tubazione piezometrica in PVC del diametro di 4" finestrata a partire da -1,0 m dal piano campagna fino a fondo foro (-6m da p.c.). Nell'intercapedine tra foro di sondaggio e tubazione è stato realizzato un dreno anulare con ghiaietto siliceo calibrato. In corrispondenza del tratto cieco della tubazione è stata realizzata un'impermeabilizzazione con miscela cemento/bentonite. La testa pozzo in superficie è stata protetta da chiusino carrabile in metallo. Per le ubicazioni dei piezometri di rimanda all'*Allegato 3*.

Prima di procedere con le operazioni di campionamento dell'acqua sono state effettuate le misurazioni di soggiacenza della falda rispetto al piano campagna che vengono riportate nella tabella seguente.

ID	Profondità (m da p.c.)	Data
Pz 1	- 1,93	11/05/2012
Pz 2	- 1,68	11/05/2012
Pz 3	- 1,72	11/05/2012

CIE: 860/12	Cliente: Finanziaria G.B. Invest SpA Via Rusticana n. A/1 40026 Pieve di Cento (BO)		
Descrizione Progetto: Piano di indagine ambientale		Emesso il: 25 settembre 2012	Rev. 0/12 Pag. 10 di 18

Successivamente è stato effettuato lo spurgo dei piezometri mediante una pompa sommersa in acciaio (Mod. Grundfos MP1) mantenendo un regime di portata inferiore a 10,0 l/min..

Nella fase di campionamento è stato estratto un volume d'acqua pari a circa 5 volte il volume d'acqua presente nella tubazione e il prelievo è stato condotto utilizzando un regime di portata in estrazione inferiore/uguale a 1,0 l/min.

I campioni sono stati siglati come segue:

la sigla Pz ed il numero progressivo indicano il piezometro di provenienza, mentre la sigla C seguita dal numero progressivo indica il numero del campione di acqua prelevato (Pz_n C_n).

Per la conservazione dei campioni sono state utilizzate bottiglie in vetro brunito da 1 litro, preventivamente avvinate con l'acqua del piezometro oggetto del prelievo, quindi riempite sino all'orlo, opportunamente etichettate, sigillate con tappo ermetico e conservate in ambiente refrigerato fino alla consegna al laboratorio di analisi.

Per il prelievo delle acque sono state adottate le procedure e le modalità operative, in conformità ai criteri generali contenuti nell' 2 dell'ex D.M. n°471/99 con particolare riferimento alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) contenute nell'Allegato 5, tabella 2 del D.Lgs 3 aprile 2006 n. 152.

3 - Piano di indagine analitica

L'indagine analitica ha comportato il campionamento e l'analisi delle matrici terra e acqua di falda.

I risultati analitici sono stati confrontati con i limiti di cui al D.Lgs. 152/06 s.m.i. – Allegato 5 Parte quarta Titolo V – tabella 1 colonna A per terreni ad uso verde residenziale e tabella 2 per le acque sotterranee.

Le analisi chimiche sono state eseguite da un laboratorio **certificato ACCREDIA**.

3.1 Campionamento e determinazioni analitiche matrice "terreno"

Il piano di investigazione prevedeva di analizzare lo strato superficiale di terreno per i parametri sotto riportati in quanto, non avendo informazioni puntuali sul pregresso dell'area, si è ipotizzato che dovessero essere ricercati parametri di base in qualche modo legati al processo produttivo e che un'eventuale contaminazione potesse essere presente soprattutto a livello superficiale.

CIE: 860/12	Cliente: Finanziaria G.B. Invest SpA Via Rusticana n. A/1 40026 Pieve di Cento (BO)		
Descrizione Progetto: Piano di indagine ambientale		Emesso il: 25 settembre 2012	Rev. 0/12 Pag. 11 di 18

Nel caso in cui i risultati analitici relativi al primo strato avessero evidenziato superamenti dei limiti di legge, si sarebbe valutata l'entità dei superamenti e la correlazione con le attività pregresse, quindi si sarebbe eventualmente proceduto con l'indagine dello strato successivo.

Per ciascun sondaggio è stata prelevata una prima aliquota di terreno da sottoporre ad analisi chimiche mantenendo il rimanente terreno all'interno della fustella, opportunamente sigillata alle estremità.

Il campionamento è stato eseguito secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard di cui alla norme vigenti in materia di campionamento ed analisi.

I parametri analitici determinati sulla matrice terreno, espressi sul secco, sono:

- metalli (Sb, As, Be, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, Tl, V, Zn)
- idrocarburi C<12 e C>12
- ftalati
- screening volatili (*)

(*) lo screening è utile per evidenziare l'eventuale presenza di altre sostanze riconducibili alle attività pregresse del sito

Per i due sondaggi eseguiti a ridosso delle cabine di trasformazione sono stati analizzati i parametri:

- idrocarburi C<12 e C>12
- PCB


mentre per i sondaggi prossimi alla cisterna interrata, dei quali uno verticale ed uno inclinato per indagare l'area sotto il piano di posa della cisterna stessa, sono stati analizzati:

- metalli (Sb, As, Be, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, Tl, V, Zn)
- idrocarburi C<12 e C>12

3.2 Campionamento e determinazioni analitiche matrice "acqua"

Sui campioni di acqua di falda sono stati determinati determinati:

- metalli (Al, Sb, Ag, As, Be, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Fe, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Mn, Tl, Zn)
- idrocarburi totali
- ftalati
- screening volatili (*)
- cianuri liberi
- fluoruri

CIE: 860/12	Cliente: Finanziaria G.B. Invest SpA Via Rusticana n. A/1 40026 Pieve di Cento (BO)	 AKRON <small>TECNOLOGIE PER LO SMALTIMENTO</small>	
Descrizione Progetto: Piano di indagine ambientale		Emesso il: 25 settembre 2012	Rev. 0/12 Pag. 12 di 18

nitriti
solfati

(*) lo screening è utile per evidenziare l'eventuale presenza di altre sostanze riconducibili alle attività pregresse del sito

3.3 Schema riassuntivo dei parametri analitici ricercati

Di seguito si riporta lo schema riassuntivo delle indagini analitiche sui campioni avviati in analisi.

ID Sondaggi	Punti di campionamento	Tipologia di intervento	Parametri da determinare	ID Piezometri	Parametri da determinare
S1 i (inclinato) S1 v (verticale)	cisterna interrata in ingresso Area vecchia Bargellini	sondaggio inclinato a -5 m	metalli (n.16) C<12 - C>12		
S2	cabina trasformazione Area vecchia Bargellini	sondaggio a -10 m trasformato a piezometro	C<12 - C<12 PCB	Pz1	metalli (n.18) - CN liberi - idrocarburi tot - ftalati - screening volatili - fluoruri - nitriti - solfati
S3	cabina trasformazione Area nuova Bargellini	sondaggio a -10 m trasformato a piezometro	C<12 - C<12 PCB	Pz2	metalli (n.18) - CN liberi - idrocarburi tot - ftalati - screening volatili - fluoruri - nitriti - solfati
S4	capannone recupero scarti - macinazione - rilavorazione Area vecchia Bargellini	sondaggio a -10 m	metalli (n.16) - C<12 - C>12 - ftalati - screening volatili		
S5	zona nord montaggio circuiti stampati Area vecchia Bargellini	sondaggio a -10 m	metalli (n.16) - C<12 - C>12 - ftalati - screening volatili		
S6	zona nord stampaggio lamiere Area nuova Bargellini	sondaggio a -10 m trasformato a piezometro	metalli (n.16) - C<12 - C>12 - ftalati - screening volatili	Pz3	metalli (n.18) - CN liberi - idrocarburi tot - ftalati - screening volatili - fluoruri - nitriti - solfati
S7	tettoia collegamento stampaggio-montaggio Area vecchia Bargellini	sondaggio a -10 m	metalli (n.16) - C<12 - C>12 - ftalati - screening volatili		
S8	zona passaggio Area vecchia - Area nuova nel magazzino	sondaggio a -10 m	metalli (n.16) - C<12 - C>12 - ftalati - screening volatili		
S9	zona est Area nuova Bargellini	sondaggio a -10 m	metalli (n.16) - C<12 - C>12 - ftalati - screening volatili		
S10	angolo deposito/turneria Area vecchia Bargellini	sondaggio a -10 m	metalli (n.16) - C<12 - C>12 - ftalati - screening volatili		
metalli matrice terreno: Sb, As, Be, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Sn, Tl, V, Zn					
metalli matrice acqua: Al, Sb, Ag, As, Be, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Fe, Hg, Ni, Pb, Cu, Se, Mn, Tl, Zn					

CIE: 860/12	Cliente: Finanziaria G.B. Invest SpA Via Rusticana n. A/1 40026 Pieve di Cento (BO)	 AKRON TECNOLOGIE PER LO SMALTIMENTO	
Descrizione Progetto: Piano di indagine ambientale		Emesso il: 25 settembre 2012	Rev. 0/12 Pag. 13 di 18

4 - Risultati delle indagini analitiche

Di seguito vengono riportati i risultati delle determinazioni analitiche effettuate dal laboratorio Agriparadigma di Ravenna (RA) – certificato ACCREDIA n. 0060.

4.1 Terreni

Sinteticamente vengono riportati, nella successiva tabella, i risultati analitici determinati sulla matrice terreno; per i certificati si rimanda all'Allegato 5.

Parametri Matrice Terreno (mg/Kg s.s.) – I° STRATO												
Parametro	S1 (incl.)	S1 (vert.)	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	D.M. 152/06 Verde/Resid.
C<12	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10
C>12	18	< 10	104	< 10	350	10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	50
PCB	n.d.	n.d.	<0,005	<0,005	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,06
Ftalati DEHP	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	12	13	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10
Ftalati DBP	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	5,6	11	1,0	1,0	4,1	21	< 1,0	10
Screening GC-MS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	--
Sb	0,32	0,22	n.d.	n.d.	0,17	0,34	0,19	0,2	0,17	0,19	0,26	10
As	2,3	1,8	n.d.	n.d.	1,7	2,3	1,8	2,3	1,3	1,9	2,0	20
Be	0,32	0,15	n.d.	n.d.	0,13	0,17	0,13	0,12	< 0,1	< 0,1	< 0,1	2
Cd	0,43	0,12	n.d.	n.d.	0,12	0,27	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	2
Co	8,5	4,9	n.d.	n.d.	5,7	7,8	7,1	6,5	6,0	6,0	7,0	20
Cr tot	47	32	n.d.	n.d.	37	47	39	36	36	37	41	150
Cr VI	<0,25	<0,25	n.d.	n.d.	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	2
Hg	<0,1	<0,1	n.d.	n.d.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1
Ni	31	20	n.d.	n.d.	23	29	27	25	24	25	27	120
Pb	28	17	n.d.	n.d.	18	27	13	13	11	21	21	100
Cu	54	54	n.d.	n.d.	25	120	18	24	17	30	44	120
Se	<0,1	<0,1	n.d.	n.d.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	3
Sn	2,0	1,5	n.d.	n.d.	1,0	2,9	0,89	0,92	0,93	1,3	0,64	1
Tl	0,2	0,12	n.d.	n.d.	0,13	0,17	0,18	0,18	0,18	0,14	0,15	1
V	40	26	n.d.	n.d.	30	40	34	31	30	32	35	90
Zn	57	51	n.d.	n.d.	41	110	37	41	32	49	67	150

LEGENDA: n.d. parametro non determinato

CIE: 860/12	Cliente: Finanziaria G.B. Invest SpA Via Rusticana n. A/1 40026 Pieve di Cento (BO)		
Descrizione Progetto: Piano di indagine ambientale		Emesso il: 25 settembre 2012	Rev. 0/12 Pag. 14 di 18

Il sondaggio S6 è stato posizionato in un'area prossima al perimetro aziendale, interessata solo marginalmente dall'attività produttiva, per essere il riferimento del bianco di confronto.

Alcuni sondaggi presentano dei superamenti dei limiti di riferimento per i parametri idrocarburi C>12, ftalati e stagno; in particolare:

S2, S4	superamento C>12
S4, S5, S9	superamento ftalati
S1, S5, S9	superamento stagno

Al fine di verificare la migrazione della contaminazione per i succitati sondaggi è stato analizzato il secondo strato successivo al precedente; i risultati analitici vengono riportati nella seguente tabella.

Parametri Matrice Terreno (mg/Kg s.s.) – II° STRATO							
Parametro	S1 (incl.)	S1 (vert.)	S2	S4	S5	S9	D.M. 152/06 Verde/Resid.
C>12	n.d.	n.d.	< 10	11,0	n.d.	n.d.	50
Sn	1,1	1,4	n.d.	n.d.	1,6	0,98	1
Ftalati DEHP	n.d.	n.d.	n.d.	1,6	1,0	< 1,0	10
Ftalati DBP	n.d.	n.d.	n.d.	2,9	3,6	2,3	10

Dall'indagine suppletiva risulta che i parametri C>12 e ftalati rientrano nei limiti di legge mentre permane un lieve superamento per il parametro Sn.

4.2 Acque sotterranee

Di seguito vengono riportati i risultati analitici relativi alle acque prelevate dai piezometri; i relativi certificati sono riportati in *Allegato 6*.


Parametri Acque sotterranee (µg/l) (ftalati e solfati - mg/l)				
Parametro	PZ 1	PZ 2	PZ 3	D.M. 152/06 acque sotterranee
Al	< 10	< 10	< 10	200
Sb	< 1,0	< 1,0	< 1,0	5
Ag	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10
As	12	7	11	10
Be	< 1,0	< 1,0	< 1,0	4
Cd	< 0,5	< 0,5	< 0,5	5

CIE: 860/12	Cliente: Finanziaria G.B. Invest SpA Via Rusticana n. A/1 40026 Pieve di Cento (BO)		
Descrizione Progetto: Piano di indagine ambientale		Emesso il: 25 settembre 2012	Rev. 0/12 Pag. 15 di 18

Co	1,6	1,0	< 1,0	50
Cr tot.	< 1,0	< 1,0	< 1,0	50
Cr VI	1,1	2,4	1,4	5
Fe	< 10	< 10	< 10	200
Hg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1
Ni	2,8	3,7	3,1	20
Pb	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10
Cu	1,8	< 1,0	< 1,0	1000
Se	8,1	4,0	8,3	10
Mn	870	620	200	50
Tl	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2
Cianuri	< 5,0	< 5,0	< 5,0	50
Idrocarburi tot. c.n-esano	26	< 10	11,5	350
Ftalati	< 1,0	< 1,0	< 1,0	37
Screening GC-MS	assente	assente	assente	—
Fluoruri	< 100	180	230	1500
Nitriti	< 50	70	120	500
Solfati	19	63	28	250

Il piezometro Pz3, considerando la direzione della falda, è localizzato a valle del sito produttivo.

I superamenti riscontrati riguardano esclusivamente Manganese ed Arsenico, parametri normalmente riscontrati nella falda di Pieve di Cento e quindi non imputabili al sito in esame.

CIE: 860/12	Cliente: Finanziaria G.B. Invest SpA Via Rusticana n. A/1 40026 Pieve di Cento (BO)		
Descrizione Progetto: Piano di indagine ambientale		Emesso il: 25 settembre 2012	Rev. 0/12 Pag. 16 di 18

5 Analisi di rischio sito specifica

Dall'esecuzione del piano di indagine ambientale nell'area in esame è emerso che in alcuni sondaggi i terreni campionati presentavano un superamento dei limiti tabellari (tabella 1, colonna A dell' 5 del D.Lgs. 152/06 - uso verde residenziale e pubblico) per parametri riconducibili alle sostanze utilizzate in passato nel ciclo produttivo dello stabilimento.

In alcuni casi la contaminazione scende al di sotto dei limiti legislativi già dal primo metro di profondità mentre per altri si riscontra un abbassamento della concentrazione scendendo con la profondità di investigazione.

Anche per le acque sotterranee sono stati riscontrati superamenti per alcuni valori tabellari, riconducibili però al fondo naturale/antropico presente in zona.

Alla luce di quanto ottenuto dal piano di indagine ambientale si è ritenuto di applicare un'analisi di rischio sito specifica (di seguito A.d.R.) al fine di verificare se tali superamenti potessero essere compatibili con il cambio di destinazione d'uso dell'area (verde pubblico, privato e residenziale) o, in caso contrario, per individuare i valori delle CSR per un eventuale intervento di bonifica dell'area.

5.1 Applicazione dell'Analisi di rischio

Per la stesura dell'A.d.R. sito specifica all'area in oggetto è stata incaricata dalla scrivente la Società Ecologia Environmental Solutions S.r.l. che ha strutturato il documento in conformità a quanto previsto nell'Allegato 1 alla parte V del D.Lgs. n.152 del 3/4/2006 "Criteri generali per l'analisi di rischio sanitario ambientale sito-specifica", come indicato dal D.Lgs. n. 4 del 16/01/2008 e secondo i riferimenti tecnici ISPRA "Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi assoluta di rischio ai siti contaminati" (rev. 2, marzo 2008); inoltre tenendo conto delle indicazioni riportate nel Manuale elaborato dal Gruppo di lavoro APAT-ARPA/ARPA-ICRAM-ISPEL-ISS per la procedura di A.d.R. sanitario aggiornato a marzo 2008 e della banca dati chimico-fisica tossicologica ISS/ISPEL aggiornata a maggio 2009 e conformemente al principio di cautela o conservazione: nello svolgimento dell'A.d.R., infatti, sono stati utilizzati i dati di input maggiormente cautelativi (ad es. parametri generici o sito-specifici, parametri di esposizione, dati di

CIE: 860/12	Cliente: Finanziaria G.B. Invest SpA Via Rusticana n. A/1 40026 Pieve di Cento (BO)	
Descrizione Progetto: Piano di indagine ambientale		Emesso il: 25 settembre 2012
		Rev. 0/12 Pag. 17 di 18

tossicità) in modo tale da porsi in uno scenario di riferimento tra i più gravosi possibili ed avere, pertanto, come risultato finale un valore del rischio di tipo conservativo.

L'A.d.R. è stata elaborata per i ricettori residente (verde pubblico) e falda e si basa sulle informazioni e sui dati desunti dall'indagine di caratterizzazione eseguita e sulla scorta di quanto riportato nel documento ARPA Emilia Romagna (*Il monitoraggio delle acque sotterranee della Provincia di Bologna – Monitoraggio anni 2002-2006*) che evidenzia come sia il Manganese che l'Arsenico sono sostanze presenti nelle acque di falda della bassa pianura della provincia di Bologna e dell'area di Pieve di Cento in concentrazioni superiori ai limiti di riferimento normativo, ed in linea con i valori misurati.

Nonostante non si ritengano le acque di falda del sito potenzialmente contaminate da manganese e arsenico, nella presente A.d.R. si è proceduto alla verifica e quantificazione del rischio diretto imputabile a tali sostanze per verificare che anche le concentrazioni di fondo rilevate generino un rischio accettabile per i bersagli residenziali.

Il documento integrale dell'A.d.R. viene riportato in *Allegato 7*.

CIE: 860/12	Cliente: Finanziaria G.B. Invest SpA Via Rusticana n. A/1 40026 Pieve di Cento (BO)		
Descrizione Progetto: Piano di indagine ambientale		Emesso il: 25 settembre 2012	Rev. 0/12 Pag. 18 di 18

Conclusioni

Di seguito si riportano le conclusioni del documento dell'Analisi di Rischio.

I risultati dell'Analisi di Rischio, eseguita in modalità diretta, hanno permesso di concludere che considerando le vie di migrazioni esistenti ed i ricettori falda e residente (cumulativo adulto+bambino), e quindi tutti i percorsi di esposizione attivi sul sito:

- Rischio HI non cancerogeno associato alla potenziale contaminazione presente nella matrice ambientale suolo profondo e suolo superficiale risulta ACCETTABILE.

- Rischio HI non cancerogeno ed il RISCHIO cancerogeno associato ai superamenti delle CSC nella matrice ambientale acque di falda risultano entrambi ACCETTABILI.

Sulla base dell'analisi di rischio sviluppata, nella tabella seguente, si riportano le CSR FINALI calcolate per suolo profondo e suolo superficiale nel sito in oggetto.

Matrice Ambientale	Composti	Concentrazione soglia di contaminazione CSR (mg/ Kg s.s.)	Concentrazione Max rilevata in sito Cs (mg/Kg s.s.)
Suolo Superficiale (SS)	Idrocarburi C>12 (Alifatici C9-C18)	500	350
	Ftalati	500	24
	Stagno	200	2,9
Matrice Ambientale	Composti	Concentrazione soglia di contaminazione CSR (mg/ Kg s.s.)	Concentrazione Max rilevata in sito Cs (mg/Kg s.s.)
Suolo Profondo (SP)	Idrocarburi C>12 (Alifatici C9-C18)	1000	104
	Stagno	100	1,6

Come si può verificare dal confronto dei valori di CSR della tabella precedente con i valori di concentrazione dei contaminanti rilevati in sito (Cs), nessuna concentrazione di sostanze inquinanti rilevate in sito risulta SUPERIORE alle relative CSR sito specifiche calcolate, pertanto l'area in oggetto è da considerarsi NON CONTAMINATA.