

Dott. Maria Elena Vallecchi
Chimico
Via Porta S. Marco, 250 - 51100 Pistoia
Tel. 348/3362554

C.F. VLL MLN 65H65 G713L
P.I. 00517770475

COMUNE DI PRATO
Provincia di Prato

**INDAGINI PRELIMINARI AI FINI DELLA COMPATIBILITA'
AMBIENTALE DELL'AREA AI SENSI DELL'ART. 63 DEL
D.P.G.R.T. 32/R/01 E DELLA D.P.C. 90/05 A SUPPORTO DEL
PROGETTO di RIQUALIFICAZIONE AREA Ex-MANIFATTURA
PRATESE LANE PETTINATE SITO IN PRATO VIA ARNO n. 22
Nel PIANO ATTUATIVO n.255**

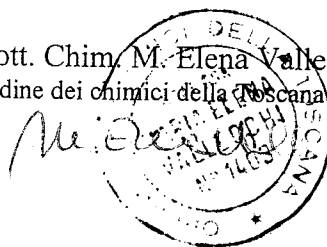
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

PARTE CHIMICA

Committente: **MANIFATTURA PRATESE LANE PETTINATE**
Di ZAMORI GIANCARLO & C. S.A.S.
Via Arno, n.22
59100 - PRATO (PO)

Pistoia, 18 Luglio 2011

Dott. Chim. **M. Elena Vallecchi**
Ordine dei chimici della Toscana n.1403



Sommario

1. PREMESSA	pag. 3
2. USO PREGRESSO DEL SITO	pag. 4
3. MODELLO CONCETTUALE	pag. 4
4. POSSIBILI CONTAMINANTI	pag. 5
5. INVESTIGAZIONI ESEGUITE	pag. 5
5.1 Inquadramento geologico	pag. 5
6. CAMPIONAMENTO DEI TERRENI e LOCALIZZAZIONE DEI PRELIEVI	pag. 5
7. ANALISI CHIMICO-FISICHE DEI TERRENI con METODICA e RISULTATI	pag. 7
7.1 Determinazione Arsenico, Piombo, Cadmio, Zinco, Rame, Cromo Totale, Nichel e Mercurio,	pag. 7
7.2 Determinazione Idrocarburi Pesanti C > 12	pag. 12
7.3 Determinazione degli Idrocarburi Leggeri C < 12	pag. 14
7.4 Determinazione PCB	pag. 15
8. CONCLUSIONI	pag. 16

Allegati:

- Certificati di Analisi dal n.46/2011 al n.48/2011 del 14/07/2011 relativi ai campioni di terreno prelevati in data 24/06/2011;
- Planimetria con indicazione dei punti di prelievo

1. PREMESSA

La presente indagine conoscitiva, commissionata dall' Azienda **MANIFATTURA PRATESE LANE PETTINATE di ZAMORI GIANCARLO & C. S.A.s.**, in qualità di proprietaria del sito, è stata finalizzata all'ottenimento di dati atti a valutare preliminarmente eventuali e/o possibili contaminazioni (così come previsto dal **D.P.G.R.T. 32/R/01 e dalla D.P.C. 90/05**) di una area inserita nell'ambito del Piano Attuativo n.255 di pertinenza dell'azienda suddetta. Tale area, oggetto di riqualificazione urbana, sita in via Arno n.22 a Prato è in gran parte un ex-complesso industriale-artigianale di proprietà della suddetta Azienda ed è un sito urbanisticamente classificato come sito artigianale-industriale. La committenza intende riqualificare il sito come da progetto che prevede la demolizione delle strutture esistenti e realizzazione di nuovi edifici ad uso residenziale. Essendo un sito in cui è stata svolta per lungo tempo una attività produttiva, cessata nel 2010, si è resa necessaria una indagine conoscitiva sullo stato ambientale del sito in esame, prima di iniziare i lavori. In effetti l'area in esame è stata interessata ad attività tessili quali la pettinatura lane. L'acquisizione di queste informazioni è stata ritenuta quindi necessaria per ottemperare a quanto previsto dalla normativa vigente in materia ambientale

A tale fine sono stati considerati possibilmente presenti alcuni parametri come Piombo, Cadmio, Zinco, Rame, Cromo Totale, Nichel, Arsenico e Mercurio, Idrocarburi Leggeri con $C < 12$ e Idrocarburi Pesanti con $C > 12$, PCB i cui risultati di analisi sono stati confrontati con i limiti previsti dal **D.Lgs. 152/2006** (Norme in materia Ambientale) **Parte Quarta** (Norme in materia di gestione di rifiuti e di bonifica dei siti inquinati) **Titolo V** (Bonifica dei Siti inquinati) **All. 5 Tab. 1** (Concentrazioni Soglia di Contaminazione – **CSC** - nel suolo e sottosuolo in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti).

La presente relazione è da considerarsi parte integrante degli studi geologici redatti sullo stesso sito a cura della Dott.ssa Geol. G. Innocenti.

2. USO PREGRESSO DEL SITO (con descrizione sintetica del ciclo produttivo)

Il sito in esame è stato utilizzato a lungo come sede di attività artigianale tessile come pettinatura lane. L'Azienda in questione effettuava le proprie lavorazioni utilizzando come materia prima filati in lana di varia provenienza per effettuarne la successiva lavorazione di pettinatura. La materia prima in arrivo era costituita da filati in lana di varia provenienza e di vario colore, che venivano prima sottoposti a passaggi di preparazione e poi pettinati con la macchina pettinatrice. Gli scarti di lavorazione costituiti da fibre e cascami di filato che venivano riutilizzate o smaltite. In azienda non venivano svolte operazioni di tintura. Sul filato potevano essere presenti sostanze lubrificanti residuali dalla fase di filatura (non effettuata nell'attività in esame) ed altri lubrificanti potevano derivare dalle operazioni di pulitura e manutenzione della macchina pettinatrice stessa.

Nel sito in esame, nelle vicinanze del locale centrale termica, è presente una cisterna interrata che è in disuso dagli anni '70 (secondo quanto dichiarato dalla committenza) quando è stato introdotto il metano per alimentare il sistema di riscaldamento. Per questo motivo è stato deciso di effettuare, nelle immediate vicinanze della cisterna stessa, un campionamento di terreno sul quale è stata effettuata, oltre agli altri parametri, la determinazione degli idrocarburi leggeri e pesanti.

Adiacente al sito in esame è presente una cabina elettrica di trasformazione (per questo è stato deciso di effettuare un campionamento nelle sue vicinanze sul quale è stata effettuata, oltre gli altri parametri, anche la determinazione dei PCB) che comunque non verrà interessata dai lavori di riqualificazione.

3. MODELLO CONCETTUALE

In considerazione della tipologia delle attività svolte nel sito e delle attrezzature utilizzate, le circostanze che potrebbero nel tempo aver provocato fenomeni di eventuale contaminazione vanno ricercate nella possibile percolazione di sostanze inquinanti nel suolo attraverso il pavimento e/o attraverso le pavimentazioni delle aree del piazzale esterno.

La caratterizzazione del sito comporta quindi la definizione quali-quantitativa dell'eventuale fenomeno di inquinamento in termini di tipologia, estensione e concentrazione dei contaminanti.

4. POSSIBILI CONTAMINANTI

Per quanto riguarda la tipologia di contaminanti da ricercare nella matrice insatura del terreno, sono stati individuati parametri inorganici ed organici potenziali traccianti di una eventuale situazione di contaminazione compatibili con l'attività industriale che ha interessato l'area in passato. A questo fine i parametri individuati come indicatori di una eventuale contaminazione sono:

- **Metalli Pesanti** (Piombo, Cadmio, Zinco, Rame, Cromo Totale, Cromo VI, Nichel) come indicatori generici di contaminazione;
- **Idrocarburi Leggeri e Pesanti** come indicatori di eventuale presenza di sversamenti o lavaggi di cisterne effettuati nel corso dell'attività svoltasi nell'area;
- **PCB** nell'area adiacente alla cabina elettrica di trasformazione;

5. INVESTIGAZIONI ESEGUITE

La tipologia e la quantità delle indagini di campagna e di laboratorio sono state definite sulla base dei seguenti criteri:

- morfologia, assetto geologico ed estensione dell'area di indagine;
- situazione idrologica;
- indicazioni riportate dal D.Lgs. 152/2006.

5.1. Inquadramento geologico

Ved. Relaz. Geologica Dr.ssa Geol. G. Innocenti

6. CAMPIONAMENTO DEI TERRENI E LOCALIZZAZIONE DEI PRELIEVI

In data 24 Giugno 2011 sono stati prelevati n. 3 campioni di terreno da n. 3 SCAVI realizzati nei piazzali di pertinenza degli edifici in cui si svolgevano le attività sopradescritte, alla profondità compresa tra 0,80 e 2,00 metri in relazione alla natura e composizione del terreno, con il seguente schema:

- C1 Terreno prelevato dal SCAVO n.1 (Indicato in Fig. 1 con Sc1) ad una profondità compresa tra 1,80 e 2,00 m e codificato come **C1-T1 – Zona antistante Locali Centrale Termica, vicino cisterna interrata**
- C2 Terreno prelevato dallo SCAVO n.2 (Indicato in Fig. 1 con Sc2) ad una profondità compresa tra 1,80 e 2,00 m e codificato con **C2-T2 – Zona Finale del Piazzale esterno**
- C3 Terreno prelevato dal SCAVO n.3 (Indicato in Fig. 1 con Sc3) ad una profondità compresa tra 0,80 e 1,00 m e codificato con **C3-T3 – Zona Antistante Locali Cabina Elettrica, sotto asfaltatura piazzale esterno**

La localizzazione degli Scavi, realizzati mediante escavatore è riportata nelle planimetrie allegare (Fig. 1) ed è nella zona in cui si è ritenuto esistesse la maggior probabilità di eventuale inquinamento.

I campioni sono stati prelevati direttamente e rapidamente dal materiale estratto dallo scavo in modo da preservarne inalterate le caratteristiche chimiche, utilizzando la tecnica del medio composito così come indicato nella Metodica "IRSA – CNR quad. 64" per l'ottenimento di un campione medio rappresentativo della profondità campionata. Le aliquote prelevate sono state riposte in contenitori di vetro integri, puliti ed a chiusura ermetica di volume 1000 cc.. I campioni prelevati sono stati poi opportunamente confezionati e sigillati in attesa delle analisi chimiche per la determinazione degli eventuali agenti inquinanti sopracitati.

In particolare su ogni contenitore è stata applicata un'etichetta riportante le seguenti indicazioni:

- identificazione del campione;
- data di prelievo;
- profondità di campionamento.

I suddetti contenitori sono stati conservati in ambiente fresco (borsa frigorifera con materiale refrigerante o frigorifero) sia in fase di stoccaggio che di trasporto al laboratorio Genesi di Chiara Balestri & C. S.n.c. di Serravalle Pistoiese, Loc. Pontestella (Pistoia), via Montalbano n. 2.

7. ANALISI CHIMICO- FISICHE DEI TERRENI CON METODICA E RISULTATI D'ANALISI

In relazione alla tipologia di attività svolta , sui campioni di terreno prelevati dal terreno prospiciente gli edifici di lavorazione, è stata effettuata l'analisi quantitativa di otto metalli pesanti (Arsenico, Piombo, Cadmio, Zinco, Rame, Cromo totale, Nichel e Mercurio) e degli Idrocarburi Leggeri C < 12 e Pesanti C > 12 ritenuti possibilmente derivanti da attrezzature utilizzate per la lavorazioni o dalla cisterna interrata, e PCB sul campione prelevato nelle vicinanze della cabina elettrica.

I campioni di terreno sono stati sottoposti ad analisi chimico-fisiche presso il Laboratorio Genesi S.r.l. di Serravalle Pistoiese, Loc. Pontestella (Pistoia), via Montalbano n. 2.

I campioni di terreno sono stati sottoposti, prima delle analisi chimiche, a setacciatura a 2 mm, essiccazione, macinazione ed omogeneizzazione. Le analisi sono state effettuate sul secco vagliato a 2mm ed i risultati sono espressi sullo scheletro.

7.1. Determinazione di Metalli Pesanti

I metalli possono essere di origine naturale (geologica) o di origine antropica. In quest'ultimo caso, l'immissione nell'ambiente può avvenire in seguito alla presenza di sorgenti di contaminazione puntuale (smaltimento di rifiuti, attività industriali, aree intensamente urbanizzate, ecc.) oppure a fenomeni di inquinamento diffusi (pratiche agricole e di allevamento, traffico veicolare, ecc.). Molti metalli oltre a trovarsi naturalmente nelle rocce possono essere immessi nelle matrici ambientali attraverso le polveri e i gas vulcanici; alcuni di essi costituiscono inoltre gli oligoelementi utilizzati nei processi metabolici di animali e piante.

Le proprietà chimico-fisiche dei metalli, come ad esempio la solubilità, sono fortemente influenzate da parametri chimico-fisici quali pH, temperatura e potenziale redox ma anche dalla presenza di diverse forme organiche ed inorganiche nelle matrici ambientali. I metalli infatti possono partecipare a diverse reazioni quali dissoluzione/precipitazione, complessazione, riduzione/ossidazione e, a seconda del tipo di forma chimica in cui vengono a trovarsi, possono avere maggiore o minore impatto sull'ambiente. In acqua possono trovarsi disciolti, quindi in

forma solubile, oppure presenti nel particolato sospeso. Nelle matrici solide (suolo e sedimenti) possono trovarsi in forme più o meno mobili e quindi disponibili ad interagire con diversi recettori. In atmosfera, non essendo volatili, ad eccezione del mercurio che è liquido a temperatura ambiente, possono trovarsi associati alle polveri (PM Particulate Material, materiale particolato).

La metodica di analisi utilizzata è la metodica EPA 3050B più EPA 6010C – Revision 3 – Settembre 2000. Metalli Pesanti.

Il metodo per la determinazione dei metalli pesanti in generale e quindi dell'Arsenico, del Piombo, del Cadmio, del Nichel, del Cromo Totale, del Rame, dello Zinco e del Mercurio, prevede la solubilizzazione dei metalli pesanti in soluzione nitro-cloridrica a caldo: infatti il campione di suolo, pretrattato con perossido di idrogeno, è mineralizzato con acqua regia. La determinazione quantitativa dei metalli si basa quindi sulla Spettroscopia di Assorbimento Atomico previo trattamento di mineralizzazione del terreno con acidi forti, riprendendo poi con acqua acidulata.

L'apparecchiatura utilizzata per questa determinazione è uno Spettrometro di Emissione Atomica al Plasma: questo strumento permette la determinazione quantitativa multielementare usando sistemi ottici sequenziali o simultanei e vista radiale o assiale del plasma. Questo strumento misura spettri di emissione caratteristici mediante spettrometro ottico; il campione viene nebulizzato fino a risultare un aerosol e trasportato nella torcia.

La concentrazione dei metalli è espressa in mg/Kg sullo scheletro.

I risultati delle analisi dell'**Arsenico** sono riportate nei certificati allegati e riassunti nella seguente tabella in confronto con i valori di Concentrazione Soglia di Contaminazione del D. Lgs. 152/2006, Parte IV, All. 5 al Titolo V, Tab. 1, colonna A e colonna B:

CAMPIONE	PARAMETRO Arsenico (come As) mg/Kg s.s.	CSC A Arsenico (come As) mg/Kg s.s.	CSC B Arsenico (come as) mg/Kg s.s.
C1	4,10	20	50
C2	3,30	20	50
C3	4,40	20	50

I risultati ottenuti evidenziano che in nessun caso, per il parametro Arsenico, si superano i limiti previsti dalla Tab.1 del D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V: nè i limiti A (Destinazione a verde pubblico, privato e residenziale) pari a 20 mg/Kg espressi come s.s. né tantomeno i limiti B (Destinazione ad uso commerciale ed industriale) pari a 50 mg/Kg espressi come s.s.

I risultati delle analisi del **Piombo** sono riportati nei certificati allegati e riassunti nella seguente tabella in confronto con i valori Concentrazione Soglia di Contaminazione del D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V, Tab. 1, colonna A e colonna B:

CAMPIONE	PARAMETRO Piombo (come Pb) mg/Kg s.s.	CSC A Piombo (come Pb) mg/Kg s.s.	CSC B Piombo (come Pb) mg/Kg s.s.
C1	3,90	100	1000
C2	3,90	100	1000
C3	6,10	100	1000

I risultati ottenuti evidenziano che in nessun caso, per il parametro Piombo, si superano i limiti previsti dalla Tab.1 del D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V: nè i limiti A (Destinazione a verde pubblico, privato e residenziale) pari a 100 mg/Kg espressi come s.s. né tantomeno i limiti B (Destinazione ad uso commerciale ed industriale) pari a 1000 mg/Kg espressi come s.s.

I risultati delle analisi del **Cadmio** sono riportati nei certificati allegati e riassunti nella seguente tabella in confronto con i valori Concentrazione Soglia di Contaminazione del D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V, Tab. 1, colonna A e colonna B:

CAMPIONE	PARAMETRO Cadmio (come Cd) mg/Kg s.s.	CSC A Cadmio (come Cd) mg/Kg s.s.	CSC B Cadmio (come Cd) mg/Kg s.s.
C1	0,33	2	15
C2	0.28	2	15
C4	0.19	2	15

I risultati ottenuti evidenziano che in nessun caso, per il parametro Cadmio, si superano i valori di Concentrazione Soglia di Contaminazione previsti dalla Tab.1 del D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V: nè i limiti A (Destinazione a verde pubblico, privato e residenziale) pari a 2 mg/Kg espressi come s.s. né tantomeno i limiti B (Destinazione ad uso commerciale ed industriale) pari a 15 mg/Kg espressi come s.s.

I risultati delle analisi dello **Zinco** sono riportati nei certificati allegati e riassunti nella seguente tabella in confronto con i valori Concentrazione Soglia di Contaminazione del D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V, Tab. 1, colonna A e colonna B:

CAMPIONE	PARAMETRO Zinco (come Zn) mg/Kg ss	CSC A Zinco (come Zn) mg/Kg ss	CSC B Zinco (come Zn) mg/Kg ss
C1	21,00	150	1500
C2	27,80	150	1500
C3	30,90	150	1500

I risultati ottenuti evidenziano che in nessun caso, per il parametro Zinco, si superano i limiti previsti dalla Tab.1 del D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V: nè i limiti A (Destinazione a verde pubblico, privato e residenziale) pari a 150 mg/Kg espressi come s.s. e nemmeno i limiti B (Destinazione ad uso commerciale ed industriale) pari a 1500 mg/Kg espressi come s.s.

I risultati delle analisi del **Rame** sono riportati nei certificati allegati e riassunti nella seguente tabella in confronto con i valori Concentrazione Soglia di Contaminazione del D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V, Tab. 1, colonna A e colonna B:

CAMPIONE	PARAMETRO Rame (come Cu) mg/Kg ss	CSC A Rame (come Cu) mg/Kg ss	CSC B Rame (come Cu) mg/Kg ss
C1	10,50	120	600
C2	10,00	120	600
C3	9,30	120	600

I risultati ottenuti evidenziano che in nessun caso, per il parametro Rame, si superano i limiti previsti dalla Tab.1 del D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V: nè i limiti A (Destinazione a verde pubblico, privato e residenziale) pari a 120 mg/Kg espressi come s.s. e nemmeno i limiti B (Destinazione ad uso commerciale ed industriale) pari a 600 mg/Kg espressi come s.s.

I risultati delle analisi del **Cromo Totale** sono riportati nei certificati allegati e riassunti nella seguente tabella in confronto con i valori Concentrazione Soglia di Contaminazione del D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V, Tab. 1, colonna A e colonna B:

CAMPIONE	PARAMETRO Cromo Totale (come Cr) mg/Kg ss	CSC A Cromo Totale (come Cr) mg/Kg ss	CSC B Cromo Totale (come Cr) mg/Kg ss
C1	22,70	150	800
C2	21,60	150	800
C3	27,40	150	800

I risultati ottenuti evidenziano che in nessun caso, per il parametro Cromo Totale, si superano i limiti previsti dalla Tab.1 del D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V: nè i limiti A (Destinazione a verde pubblico, privato e residenziale) pari a 150 mg/Kg espressi come s.s. e nemmeno i limiti B (Destinazione ad uso commerciale ed industriale) pari a 800 mg/Kg espressi come s.s.

I risultati delle analisi del **Nichel** sono riportati nei certificati allegati e riassunti nella seguente tabella in confronto con i valori Concentrazione Soglia di Contaminazione del D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V, Tab. 1, colonna A e colonna B:

CAMPIONE	PARAMETRO Nichel (come Ni) mg/Kg ss	CSC A Nichel (come Ni) mg/Kg ss	CSC B Nichel (come Ni) mg/Kg ss
C1	25,20	120	500
C2	21,70	120	500
C3	28,50	120	500

I risultati ottenuti evidenziano che in nessun caso, per il parametro Nichel, si superano i limiti previsti dalla Tab.1 del D.Lgs. 152/2006, Parte IV, All. 5 al Titolo V: nè i limiti A (Destinazione a verde pubblico, privato e residenziale) pari a 120 mg/Kg espressi come s.s. e nemmeno i limiti B (Destinazione ad uso commerciale ed industriale) pari a 500 mg/Kg espressi come s.s.

I risultati delle analisi del **Mercurio** sono riportati nei certificati allegati e riassunti nella seguente tabella in confronto con i valori Concentrazione Soglia di Contaminazione del D.Lgs. 152/2006, Parte IV, All. 5 al Titolo V, Tab. 1, colonna A e colonna B:

CAMPIONE	PARAMETRO Mercurio (come Hg) mg/Kg ss	CSC A Mercurio (come Hg) mg/Kg ss	CSC B Mercurio (come Hg) mg/Kg ss
C1	0,11	1	5
C2	0,13	1	5
C3	0,11	1	5

I risultati ottenuti evidenziano che in nessun caso, per il parametro Mercurio, si superano i limiti previsti dalla Tab.1 del D.Lgs. 152/2006, Parte IV, All. 5 al Titolo V: nè i limiti A (Destinazione a verde pubblico, privato e residenziale) pari a 1 mg/Kg espressi come s.s. e nemmeno i limiti B (Destinazione ad uso commerciale ed industriale) pari a 5 mg/Kg espressi come s.s.

7.2. Determinazione degli Idrocarburi Pesanti C > 12

Con il termine "idrocarburi" si intende la classe di composti caratterizzati da una struttura, più o meno complessa, costituita da atomi di carbonio e di idrogeno.

La normativa vigente prevede, per i **terreni**, la determinazione degli "idrocarburi leggeri" (C<12) e "idrocarburi pesanti" (C>12).

Nella sostanza, sia per i suoli che per le acque il parametro idrocarburi viene considerato un mero "indicatore" di contaminazione di origine petrolifera e quindi legato ai composti che costituiscono il petrolio greggio, e a quelli derivanti dai processi di raffinazione. Nella letteratura anglosassone ci si riferisce a questo parametro con il termine TPH (total petroleum hydrocarbon). Buona parte degli idrocarburi di origine petrolifera si trovano, in condizioni normali, allo stato

liquido; i composti più leggeri C1-C4 risultano essere gassosi; per catene maggiori di C>20-25 essi si presentano allo stato solido.

Questi composti possono avere origine sia naturale che antropica. L'origine naturale è legata a processi di trasformazione di sostanza organica soprattutto in condizioni anaerobiche o a processi di migrazione verso la superficie di idrocarburi presenti in giacimenti o sacche profonde. La contaminazione delle matrici ambientali da parte dell'uomo è legata a tutte quelle attività connesse al processo di upstream (estrazione) e downstream (distribuzione) degli idrocarburi e ai processi di raffinazione e di distribuzione dei prodotti lavorati (es. carburanti quali benzine, gasoli, oli combustibili).

Solitamente, per ogni composto, all'aumentare delle dimensioni della catena diminuisce la solubilità in acqua e la volatilità. Fenomeni più complessi possono avvenire durante la migrazione della miscela; ad esempio, a seguito di uno sversamento di una miscela di idrocarburi sul suolo, i vari componenti della miscela potranno percorrere la matrice suolo con tempi diversi, a causa della differente reattività che ciascun componente può avere nei confronti del suolo stesso. Tale fenomeno può pertanto provocare una variazione nella composizione della miscela seguendo il profilo verticale del suolo. Anche la diversa biodegradabilità dei vari composti idrocarburi può contribuire a tale variabilità.

La metodica di analisi utilizzata è la metodica EPA 8015D – Revision 4- Giugno 2003 – EPA 3550C – Revision 3 – Novembre 2000.

Il metodo per la determinazione degli Idrocarburi Pesanti in matrici solide si basa sull'estrazione in bagno ad ultrasuoni con solvente organico clorurato e successivamente sulla rilevazione Gascromatografica con detector FID (GC-FID) da cui si ricava la concentrazione in relazione alla taratura con idrocarburi standards di riferimento.

La concentrazione è espressa in mg/Kg sullo scheletro.

I risultati delle analisi del Idrocarburi Pesanti C > 12 sono stati inferiori al limite di rilevabilità analitico in riferimento al metodo adottato e pertanto sono stati ritenuti "non rilevabili". Comunque, per analogia con gli altri parametri analizzati sui campioni di terreno in oggetto, si riportano nella tabella che segue, oltre ai risultati analitici, anche i relativi valori di Concentrazione Soglia di Contaminazione previsti dal D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V, Tab. 1:

CAMPIONE	PARAMETRO Idrocarburi Pesanti C > 12 mg/Kg s.s.	CSC A Idrocarburi Pesanti C > 12 mg/Kg s.s.	CSC B Idrocarburi Pesanti C > 12 mg/Kg s.s.
C1	< 0,5	50	750
C2	< 0,5	50	750
C3	< 0,5	50	750

I risultati ottenuti evidenziano che in nessun caso, anche per il parametro Idrocarburi Pesanti C > 12, facendo riferimento alla destinazione d'uso Commerciale ed Industriale, non si superano i limiti previsti dalla Tab.1B del D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V pari a 750 mg/Kg espressi come s.s. Non sono superati neppure i limiti della Tab. 1A pari a 50 mg/Kg espressi come s.s in riferimento ad una destinazione d'uso a verde pubblico, privato e residenziale .

7.3. Determinazione degli Idrocarburi Leggeri C < 12

La metodica di analisi utilizzata è la metodica EPA 8015D- Revision 4- Giugno 2003- EPA 5021 - Revision 0 - Dicembre 1996.

Il metodo per la determinazione degli Idrocarburi Leggeri in matrici solide si basa sulla tecnica dello spazio di testa e successivamente sulla rilevazione gascromatografica con detector FID (GC-FID) da cui si ricava la concentrazione in relazione alla taratura con idrocarburi standards di riferimento.

La concentrazione è espressa in mg/Kg sullo scheletro.

I risultati delle analisi del Idrocarburi Leggeri C < 12 sono stati inferiori al limite di rilevabilità analitico in riferimento al metodo adottato e pertanto sono stati ritenuti "non rilevabili". Comunque, per analogia con gli altri parametri analizzati sui campioni di terreno in oggetto, si riportano nella tabella che segue, oltre ai risultati analitici, anche i relativi valori di Concentrazione Soglia di Contaminazione previsti dal D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V, Tab. 1:

CAMPIONE	PARAMETRO Idrocarburi Leggeri C < 12 mg/Kg s.s.	CSC A Idrocarburi Leggeri C < 12 mg/Kg s.s.	CSC B Idrocarburi Leggeri C < 12 mg/Kg s.s.
C1	< 0,5	10	250
C2	< 0,5	10	250
C3	< 0,5	10	250

I risultati ottenuti evidenziano che in nessun caso, anche per il parametro Idrocarburi Leggeri C < 12, facendo riferimento alla destinazione d'uso Commerciale ed Industriale, non si superano i limiti previsti dalla Tab.1B del D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V pari a 250 mg/Kg espressi come s.s. Non sono superati neppure i limiti della Tab. 1A pari a 10 mg/Kg espressi come s.s in riferimento ad una destinazione d'uso a verde pubblico, privato e residenziale .

7.4. Determinazione dei PCB

I policlorobifenili (PCB) sono una classe di composti organici aventi come struttura chimica un bifenile in cui gli atomi di idrogeno sono sostituiti da uno fino a dieci atomi di cloro. Questi composti sono stati usati in una ampia gamma di applicazioni, ad esempio come fluidi dielettrici per condensatori e trasformatori e per questo presenti nei circuiti delle cabine elettriche di trasformazione. In presenza di cabine elettriche è quindi opportuno valutare la possibile contaminazione da PCB nelle matrici ambientali per eventuali fenomeni di fuoriuscite accidentali dalle apparecchiature o dai circuiti.

La metodica di analisi utilizzata è la metodica EPA 3550 2007– EPA 8082 2007.

Il metodo per la determinazione dei PCB (policlorobifenili) nel terreno si basa sulla tecnica della Gas-Massa.

Il campione di terreno viene sottoposto a procedimento di estrazione con acetone-esano 1:1 tramite ultrasuoni e successivamente sottoposto a determinazione gascromatografica con detector a Massa (GC-MS) da cui si ricava la concentrazione in relazione alla taratura con standard di riferimento.

La concentrazione è espressa in mg/Kg sullo scheletro.

I risultati delle analisi dei PCB sono stati inferiori al limite di rilevabilità analitico in riferimento al metodo adottato e pertanto sono stati ritenuti “non rilevabili”. Comunque, per analogia con gli altri parametri analizzati sui campioni di terreno in oggetto, si riportano nella tabella che segue, oltre ai risultati analitici, anche i relativi valori di Concentrazione Soglia di Contaminazione previsti dal D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V, Tab. 1:

CAMPIONE	PARAMETRO PCB mg/Kg s.s.	CSC A PCB mg/Kg s.s.	CSC B PCB mg/Kg s.s.
C3	< 0,01	0,06	5

I risultati ottenuti evidenziano che, anche per il parametro PCB, facendo riferimento alla destinazione d'uso Commerciale ed Industriale, non si superano i limiti previsti dalla Tab.1B del D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V pari a 5 mg/Kg espressi come s.s. Non sono superati neppure i limiti della Tab. 1A pari a 0,06 mg/Kg espressi come s.s in riferimento ad una destinazione d'uso a verde pubblico, privato e residenziale .

8. CONCLUSIONI E COMMENTI

Il maggior pericolo di contaminazione sotterranea da parte dei potenziali inquinanti (quali fertilizzanti, prodotti organici, rifiuti minerari e industriali) deriva da fonti superficiali in aree o zone con ridotta copertura e presenza di falda superficiale.

La concentrazione di uno o più potenziali contaminanti durante il suo movimento nel terreno è diminuita da diversi processi fra cui quelli di maggiore incidenza possano essere così riassunti:

- il potere depurante del terreno in ragione della presenza di batteri capaci di reagire con sostanze nocive;
- la filtrazione che trattiene le sostanze solide nei mezzi porosi fini;
- l'assorbimento da parte dei minerali argillosi che provocano ossidazioni o precipitazioni di sali;
- la diluizione e dispersione che fanno diminuire le concentrazioni con la distanza e lo spessore dei terreni "depuranti".

Visti i risultati delle suddette analisi è possibile affermare che, per i parametri analizzati, non sussiste uno stato di inquinamento nel terreno oggetto di questa indagine. Risulta evidente infatti dai risultati delle analisi che i parametri analizzati su tutti i campioni di terreno in esame sono inferiori ai valori di Concentrazione Soglia di Contaminazione previsti nella Tab. 1A del D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V. relativa alla destinazione d'uso Verde pubblico privato e Residenziale

e quindi anche ai valori di Concentrazione Soglia di Contaminazione previsti nella Tab. 1B del D.Lgs. 152/2006, Parte IV , All. 5 al Titolo V. relativa alla destinazione d'uso Industriale e Commerciale.

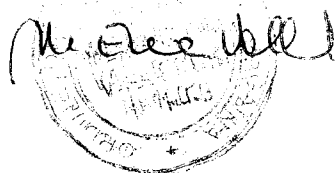
Si evidenzia infatti l'assenza di fenomeni di contaminazione sulla matrice suolo, che, in base al modello concettuale, costituisce il principale indicatore della presenza di una eventuale situazione di contaminazione.

Allo stato attuale delle conoscenze e sulla base delle risultanze analitiche svolte sui campioni di terreno in esame non si è verificato la presenza di un evento potenzialmente in grado di contaminare il sito, né stata individuata una contaminazione storica, quindi, al momento, non viene ritenuto necessario la redazione del piano di investigazione ai fini dell'integrità ambientale ai sensi dell'art.242 del D.Lgs. 152/2006.

Occorre precisare che l'indagine oggetto della presente relazione, fa riferimento ai risultati analitici di tre campioni di terreno prelevati ad una profondità massima di 2 metri. E' da tenere presente che, al momento in cui la committenza disporrà dei permessi necessari all'esecuzione dei lavori, se si dovessero verificare fenomeni di potenziale contaminazione o di contaminazione storica, verranno messe in atto tutte le procedure previste dall'art. 242 del D.Lgs. 152/2006.

Pistoia, 18 Giugno 2011

Dott. Maria Elena Vallecchi
Ordine dei chimici della toscana n.1403



Dott. Maria Elena Vallecchi
 Via Porta S. Marco, 250
 51100 - Pistoia - Tel. 348/3362554
 C.F. VLL MLN 65H65 G713L
 P.IVA 00517770475

Analisi eseguite con i mezzi di: GENESI S.r.l. - Via Montalbano, 2 - Loc. Ponte Stella - Serravalle Pistoiese (PT)
 Azienda con Sistema Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2000 - Certificato da CERTIQUALITY n°12077
 Laboratorio Accreditato SINAL n.0773

CERTIFICATO DI ANALISI N. 46/2011 DEL 14/07/2011

COMMITTENTE: MANIFATTURA PRATESE LANE PETTINATE di
ZAMORI GIANCARLO & C. S.a.s.
CAMPIONAMENTO EFFETTUATO DA Dr. Chim M.Elena VALLECCHI
DESCRIZIONE CAMPIONE: TERRENO da Scavo n.1 - Zona Antistante Locale centrale
 Termica, adiacente cisterna interrata
 Cantiere sito in via Arno , n.22 - 59100- Prato
 Profondità tra 1,80 m e 2,00 m
CODICE CAMPIONE C1 - Terreno T1

DATA 24/06/2011 **DATA ARRIVO** 24/06/2011 **DATA INIZIO** 24/06/2011
PRELIEVO: **CAMPIONE:** **ANALISI:**

I risultati di seguito riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova

PARAMETRI CHIMICI	RISULTATI	METODO	LIMITI CSC	
			Tab.1A	Tab.1B
SCHELETRO	458 g/Kg	DM 13/09/1999 SO N.185 GUN.248 21/10/1999 Met. II 1	/	/
UMIDITA'	13,2 %	DM 13/09/1999	/	/
ARSENICO (come As)	4,10 mg/kg	EPA-3050B+EPA-6010C	20	50
PIOMBO (come Pb)	3,90 mg/Kg s.s.	EPA-3050B+EPA-6010C	100	1000
CADMIO (come Cd)	0,33 mg/Kg s.s.	EPA-3050B+EPA-6010C	2	15
ZINCO (come Zn)	21,00 mg/Kg s.s.	EPA-3050B+EPA-6010C	150	1500
RAME (come Cu)	10,50 mg/Kg s.s.	EPA-3050B+EPA-6010C	120	600
CROMO TOTALE (come Cr)	22,70 mg/Kg s.s.	EPA-3050B+EPA-6010C	150	800
NICHEL (come Ni)	25,20 mg/Kg s.s.	EPA-3050B+EPA-6010C	120	500
MERCURIO (come Hg)	0,11 mg/Kg	EPA-3050B+EPA-6010C	1	5
IDROCARBURI LEGGERI C < 12	< 0,5 mg/Kg s.s.	EPA-8015D	10	250
IDROCARBURI PESANTI C > 12	< 0,5 mg/Kg s.s.	EPA-8015D	50	750

NOTA: I valori contrassegnati con " N.R. " o con " < " rappresentano il limite di rilevabilità analitico in riferimento al metodo adottato e pertanto i relativi parametri sono da considerarsi NON RILEVABILI

Pistoia 14.07.2011

Dr.ssa Maria Elena Vallecchi
Ordine dei Chimici della Toscana n°1403

M. Elena Vallecchi

Dott. Maria Elena Vallecchi
 Via Porta S. Marco, 250
 51100 - Pistoia - Tel. 348/3362554
 C.F. VLL MLN 65H65 G713L
 P.IVA 00517770475

Analisi eseguite con i mezzi di: GENESI S.r.l. - Via Montalbano, 2 - Loc. Ponte Stella - Serravalle Pistoiese (PT)
 Azienda con Sistema Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2000 - Certificato da CERTIQUALITY n°12077
 Laboratorio Accreditato SINAL n.0773

CERTIFICATO DI ANALISI N. 47/2011 DEL 14/07/2011

COMMITTENTE: MANIFATTURA PRATESE LANE PETTINATE di
 ZAMORI GIANCARLO & C. S.a.s.
CAMPIONAMENTO EFFETTUATO DA Dr. Chim M.Elena VALLECCHI
DESCRIZIONE CAMPIONE: TERRENO da Scavo n.2 - Zona Finale del Piazzale esterno
 Cantiere sito in via Arno , n.22 - 59100- Prato
 Profondità tra 1,80 m e 2,00 m
CODICE CAMPIONE C2 - Terreno T2

DATA 24/06/2011 **DATA ARRIVO** 24/06/2011 **DATA INIZIO** 24/06/2011
PRELIEVO: **CAMPIONE:** **ANALISI:**

I risultati di seguito riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova

PARAMETRI CHIMICI	RISULTATI	METODO	LIMITI CSC	
			Tab.1A	Tab.1B
SCHELETRO	352 g/Kg	DM 13/09/1999 SO N.185 GUN.248 21/10/1999 Met. II 1	/	/
UMIDITA'	13,4 %	DM 13/09/1999	/	/
ARSENICO (come As)	3,30 mg/kg	EPA-3050B+EPA-6010C	20	50
PIOMBO (come Pb)	3,90 mg/Kg s.s.	EPA-3050B+EPA-6010C	100	1000
CADMIO (come Cd)	0,28 mg/Kg s.s.	EPA-3050B+EPA-6010C	2	15
ZINCO (come Zn)	27,80 mg/Kg s.s.	EPA-3050B+EPA-6010C	150	1500
RAME (come Cu)	10,00 mg/Kg s.s.	EPA-3050B+EPA-6010C	120	600
CROMO TOTALE (come Cr)	21,60 mg/Kg s.s.	EPA-3050B+EPA-6010C	150	800
NICHEL (come Ni)	21,70 mg/Kg s.s.	EPA-3050B+EPA-6010C	120	500
MERCURIO (come Hg)	0,13 mg/Kg	EPA-3050B+EPA-6010C	1	5
IDROCARBURI LEGGERI C< 12	< 0,5 mg/Kg s.s.	EPA-8015D	10	250
IDROCARBURI PESANTI C> 12	< 0,5 mg/Kg s.s.	EPA-8015D	50	750

NOTA: I valori contrassegnati con " N.R. " o con "<" rappresentano il limite di rilevabilità analitico in riferimento al metodo adottato e pertanto i relativi parametri sono da considerarsi NON RILEVABILI

Pistoia 14.07.2011

Dr.ssa Maria Elena Vallecchi
 Ordine dei Chimici della Toscana n°1403

Dott. Maria Elena Vallecchi
 Via Porta S. Marco, 250
 51100 - Pistoia - Tel. 348/3362554
 C.F. VLL MLN 65H65 G713L
 P.IVA 00517770475

Analisi eseguite con i mezzi di: GENESI S.r.l. - Via Montalbano, 2 - Loc. Ponte Stella - Serravalle Pistoiese (PT)
 Azienda con Sistema Gestione Qualità UNI EN ISO 9001:2000 - Certificato da CERTIQUALITY n°12077
 Laboratorio Accreditato SINAL n.0773

CERTIFICATO DI ANALISI N. 48/2011 DEL 14/07/2011

COMMITTENTE: MANIFATTURA PRATESE LANE PETTINATE di
 ZAMORI GIANCARLO & C. S.a.s.
CAMPIONAMENTO EFFETTUATO DA Dr. Chim M.Elena VALLECCHI
DESCRIZIONE CAMPIONE: TERRENO da Scavo n.3 - Zona Antistante Locali Cabina
 Elettrica, sotto asfaltatura piazzale esterno
 Cantiere sito in via Arno , n.22 - 59100- Prato
 Profondità tra 0,80 m e 1,00 m
CODICE CAMPIONE C3 - Terreno T3

DATA 24/06/2011 **DATA ARRIVO** 24/06/2011 **DATA INIZIO** 24/06/2011
PRELIEVO: **CAMPIONE:** **ANALISI:**

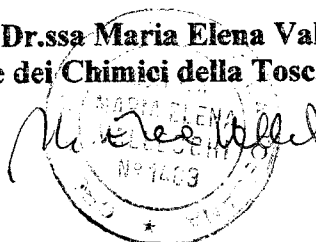
I risultati di seguito riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova

PARAMETRI CHIMICI	RISULTATI	METODO	LIMITI CSC	
			Tab.1A	Tab.1B
SCHELETRO	490 g/Kg	DM 13/09/1999 SO N.185 GUN.248 21/10/1999 Met. II 1	/	/
UMIDITA'	13,2 %	DM 13/09/1999	/	/
ARSENICO (come As)	4,40 mg/kg	EPA-3050B+EPA-6010C	20	50
PIOMBO (come Pb)	6,10 mg/Kg s.s.	EPA-3050B+EPA-6010C	100	1000
CADMIO (come Cd)	0,19 mg/Kg s.s.	EPA-3050B+EPA-6010C	2	15
ZINCO (come Zn)	30,90 mg/Kg s.s.	EPA-3050B+EPA-6010C	150	1500
RAME (come Cu)	9,30 mg/Kg s.s.	EPA-3050B+EPA-6010C	120	600
CROMO TOTALE (come Cr)	27,40 mg/Kg s.s.	EPA-3050B+EPA-6010C	150	800
NICHEL (come Ni)	28,50 mg/Kg s.s.	EPA-3050B+EPA-6010C	120	500
MERCURIO (come Hg)	0,11 mg/Kg	EPA-3050B+EPA-6010C	1	5
IDROCARBURI LEGGERI C < 12	< 0,5 mg/Kg s.s.	EPA-8015D	10	250
IDROCARBURI PESANTI C > 12	< 0,5 mg/Kg s.s.	EPA-8015D	50	750
PCB (Policlorobifenili) TOTALI	N.R.	EPA 3540 2007 + EPA 8082 2007	0,06	5

NOTA: I valori contrassegnati con " N.R. " o con " < " rappresentano il limite di rilevabilità analitico in riferimento al metodo adottato e pertanto i relativi parametri sono da considerarsi NON RILEVABILI

Pistoia 14.07.2011

Dr.ssa Maria Elena Vallecchi
Ordine dei Chimici della Toscana n°1403



TEF SCALA 1:2000

PERIMETRO PIANO ATTUATIVO



FABBRICATO IN PROGETTO

