

**COMUNE DI MILANO**  
**ATTUAZIONE POLITICHE**  
**PG 752026/2009**

Del 08/10/2009  
IN.G.RE. SCRL  
(S) PROTOC.PIANI PROGR.E  
08/10/2009

	copia	azione
A.D.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P.M.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.C.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
U.T.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AMM.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S.L.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O.S.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D.L.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Milano, 07 Ottobre 2009  
Prot.nr.ML/ab/337 /09

spett.  
COMUNE DI MILANO  
Settore Piani e Programmi esecutivi  
per l'Edilizia – Servizio Piani di Bonifica  
P.za Duomo, 21 - 20121 Milano (MI)  
*c.a. dr.sa A. Gussoni -dr. M. Visani -ing.A. De Salvia*

spett.  
PROVINCIA DI MILANO  
Direzione Centrale Ambiente –  
Servizio Bonifiche siti contaminati  
Corso di Porta Vittoria, 27 - 20122 Milano (MI)  
*c.a. dr.sa R. Cantore - dr.sa S. Rizzi -  
dr.sa V.Catenazzo*

spett.  
A.R.P.A. LOMBARDIA  
Dipartimento Provinciale di Milano  
Sede di Milano – U.O. Bonifiche  
Via G. Ricordi, 1 - 20131 Milano (MI)  
*c.a. dr. P. Perfumi - dr.sa C. Narducci*

spett.  
COMUNE DI MILANO  
Direzione Centrale Pianificazione  
Urbana e Attuazione P.R. – Settore Progetti Strategici  
Via G.B. Pirelli, 39 - 20124 Milano (MI)  
*c.a. arch. G. Tancredi  
(senza allegati)*

p.c. spett.  
COMUNE DI MILANO  
Settore Sportello Unico per l'Edilizia  
Servizio Interventi in Attuazione  
Strumenti Urbanistici – U.O. 1  
Via G.B. Pirelli, 39 - 20124 Milano (MI)  
*c.a. arch. G. Sordi – Arch. A. Viaroli  
(senza allegati)*

Invio fax 02.5512365

p.c. spett.  
ASTC Remediation S.r.l.  
Via L.Papi, 22 - 20135 Milano (MI)  
*c.a. Ing. A. Piepoli  
(senza allegati)*

**OGGETTO: P.I.I. GARIBALDI REPUBBLICA –  
Unità di Intervento U3 – Area di cantiere edificio “MODAM” -  
Trasmissione Integrazione Piano della Caratterizzazione**

Facciamo riferimento ai contenuti del Verbale della Conferenza dei Servizi del 10/03/2009, qui allegata in copia, per trasmetterVi con la presente l'integrazione al Piano della Caratterizzazione del P.I.I. Garibaldi Repubblica relativa all'area di cantiere dell'edificio denominato “MODAM”.

Tale documento, redatto dal nostro Consulente Ambientale Ing. Alberto Piepoli della Società A.S.T.C. Remediation s.r.l., è finalizzato alla determinazione sito-specifica dei parametri chimici di input per l'applicazione dell'analisi di rischio ai sensi del Dlgs nr.152/06.

Alleghiamo inoltre copia della lettera del Comune di Milano - Settore Progetti Strategici – PG 580806/2009 del 24/07/2009 relativa agli interventi di bonifica dell'area MODAM.

A disposizione per ogni eventuale chiarimento ed in attesa di Vs cortese riscontro in merito, cogliamo l'occasione per inviarVi distinti saluti.

**IN.G.RE. S.c.r.l.**  
*Un Amministratore Delegato*

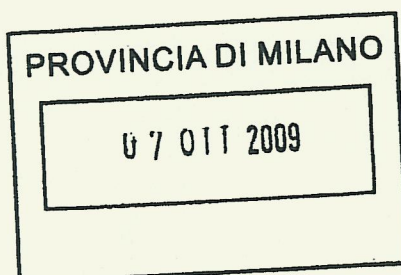


**Allegati:**

1. Integrazione Piano della Caratterizzazione
2. Verbale Conferenza di Servizi del 10/03/2009
3. Lettera Comune di Milano - Settore Progetti Strategici – PG 580806/2009 del 24/07/2009

Milano, 07 Ottobre 2009  
Prot.nr.ML/ab/337 /09

spett.  
COMUNE DI MILANO  
Settore Piani e Programmi esecutivi  
per l'Edilizia – Servizio Piani di Bonifica  
P.za Duomo, 21 - 20121 Milano (MI)  
*c.a. dr.sa A. Gussoni -dr. M. Visani -ing.A. De Salvia*



spett.  
PROVINCIA DI MILANO  
Direzione Centrale Ambiente –  
Servizio Bonifiche siti contaminati  
Corso di Porta Vittoria, 27 - 20122 Milano (MI)  
*c.a. dr.sa R. Cantore - dr.sa S. Rizzi -  
dr.sa V.Catenazzo*

spett.  
A.R.P.A. LOMBARDIA  
Dipartimento Provinciale di Milano  
Sede di Milano – U.O. Bonifiche  
Via G. Ricordi, 1 - 20131 Milano (MI)  
*c.a. dr. P. Perfumi - dr.sa C. Narducci*

p.c. spett.  
COMUNE DI MILANO  
Direzione Centrale Pianificazione  
Urbana e Attuazione P.R. – Settore Progetti Strategici  
Via G.B. Pirelli, 39 - 20124 Milano (MI)  
*c.a. arch. G. Tancredi  
(senza allegati)*

p.c. spett.  
COMUNE DI MILANO  
Settore Sportello Unico per l'Edilizia  
Servizio Interventi in Attuazione  
Strumenti Urbanistici – U.O. 1  
Via G.B. Pirelli, 39 - 20124 Milano (MI)  
*c.a. arch. G. Sordi – Arch. A. Viaroli  
(senza allegati)*

Invio fax 02.5512365

p.c. spett.  
ASTC Remediation S.r.l.  
Via L.Papi, 22 - 20135 Milano (MI)  
*c.a. Ing. A. Piepoli  
(senza allegati)*



Milano, 07 Ottobre 2009  
Prot.nr.ML/ab/337 /09

spett.  
COMUNE DI MILANO  
Settore Piani e Programmi esecutivi  
per l'Edilizia – Servizio Piani di Bonifica  
P.za Duomo, 21 - 20121 Milano (MI)  
*c.a. dr.sa A. Gussoni -dr. M. Visani -ing.A. De Salvia*

spett.  
PROVINCIA DI MILANO  
Direzione Centrale Ambiente –  
Servizio Bonifiche siti contaminati  
Corso di Porta Vittoria, 27 - 20122 Milano (MI)  
*c.a. dr.sa R. Cantore - dr.sa S. Rizzi -  
dr.sa V.Catenazzo*

spett.  
A.R.P.A. LOMBARDIA  
Dipartimento Provinciale di Milano  
Sede di Milano – U.O. Bonifiche  
Via G. Ricordi, 1 - 20131 Milano (MI)  
*c.a. dr. P. Perfumi - dr.sa C. Narducci*



p.c. spett.  
COMUNE DI MILANO  
Direzione Centrale Pianificazione  
Urbana e Attuazione P.R. – Settore Progetti Strategici  
Via G.B. Pirelli, 39 - 20124 Milano (MI)  
*c.a. arch. G. Tancredi  
(senza allegati)*

p.c. spett.  
COMUNE DI MILANO  
Settore Sportello Unico per l'Edilizia  
Servizio Interventi in Attuazione  
Strumenti Urbanistici – U.O. 1  
Via G.B. Pirelli, 39 - 20124 Milano (MI)  
*c.a. arch. G. Sordi – Arch. A. Viaroli  
(senza allegati)*

Invio fax 02.5512365

p.c. spett.  
ASTC Remediation S.r.l.  
Via L.Papi, 22 - 20135 Milano (MI)  
*c.a. Ing. A. Piepoli  
(senza allegati)*

*J.d.*





# Integrazione Piano della Caratterizzazione AREA U3

AREA MODAM

Relazione tecnica

<b>Committente:</b> IN.G.RE. srl		<b>File:</b> 107 17 02 01 00	<b>Revisione:</b> 00
<b>Progetto:</b> Bonifica area U3 a destinazione parco Integrazione piano della Caratterizzazione AREA MODAM		<b>Documento:</b> Relazione Tecnica	
<b>Redatto da:</b> Ing. S. Epifani Ing. A. Piepoli	<b>Verificato da:</b> Ing. A. Piepoli N° 10379	<b>Approvato da:</b> Ing. A. Piepoli	<b>Data:</b> Giugno 2009



## INDICE

1. Premessa .....	3
2. Inquadramento dell'area.....	4
3. Piano della indagini previste.....	4
3.1. Campionamenti standard .....	4
3.1.1. Reticolo di campionamento previsto .....	5
3.1.2. Modalità di campionamento .....	6
3.1.3. Analisi .....	6
3.2. Campionamenti integrativi sito-specifici per analisi di rischio .....	7
3.3. Modalità di campionamento.....	7
3.4. Analisi e determinazione dei parametri sito-specifici.....	8
4. ELENCO TAVOLE .....	9

<b>Committente:</b>	IN.G.RE. srl	<b>Data:</b>	Giugno 2009	<b>Rev.:</b>	00	<b>Pag.</b> 2 di 9
<b>Documento:</b>	Bonifica area U3 a destinazione parco – Integrazione piano della Caratterizzazione – AREA MODAM					<b>File:</b> 107 17 02 01 00



## 1. Premessa

A seguito della Conferenza dei Servizi svoltasi in data 10/03/2009 relativa alla valutazione dell'Integrazione del Piano della Caratterizzazione dell'area U3 presentato nel dicembre 2008, sono state espresse le indicazioni di seguito riportate.

L'area in oggetto deve essere suddivisa in 3 subaree funzionali, avendo differenti obiettivi di qualità e tempistiche di realizzazione indipendenti, anche in funzione della presenza dei diversi cantieri operativi nell'area.

Le 3 subaree individuate sono:

- area "Museo della Moda (MODAM)";
- area "Via di Accesso al Podio";
- area "Parco".

La prima area da caratterizzare è quella relativa al MODAM, che dovrà essere autorizzata in modo da rispettare i tempi previsti per la consegna al Comune di Milano.

Per quanto riguarda l'area relativa alla Via di Accesso al Podio, la cui attivazione è prevista, dopo il parziale ripiegamento del cantiere METRO 5, verrà redatto un documento di svincolo ambientale, poiché in tale area non vi sono superamenti della Tab. 1/B del D.Lgs. 152/06.

Relativamente all'area Parco, il piano di caratterizzazione sarà presentato successivamente alla chiusura dei cantieri.

La presente relazione fa riferimento alla prima area da caratterizzare, Area MODAM, retinata nella figura sottostante.

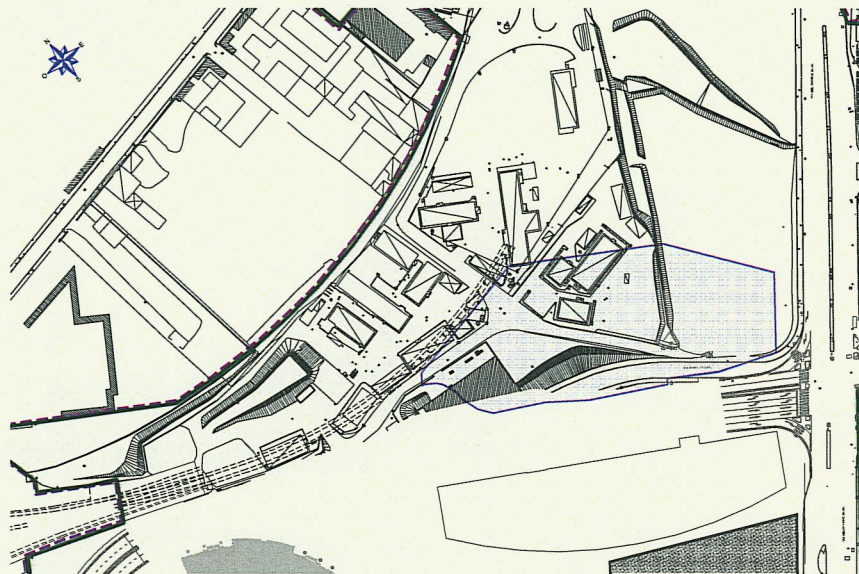


Figura 1 – Rappresentazione del cantiere MODAM all'interno dell'area U3

<b>Committente:</b> IN.G.RE. srl	<b>Data:</b> Giugno 2009	<b>Rev.:</b> 00	<b>Pag.</b> 3 di 9
<b>Documento:</b> Bonifica area U3 a destinazione parco – Integrazione piano della Caratterizzazione – AREA MODAM			<b>File:</b> 107 17 02 01 00



Per ciò che attiene la descrizione dell'area U3 in generale:

- Stato attuale dell'area,
- Risultati delle attività pregresse di campionamento ed analisi,
- Indagini geognostiche e stratigrafiche dei carotaggi, verifica di congruenza con l'assetto idrogeologico,
- Descrizione del tipo e grado di inquinamento per ciascuna sostanza rilevata ,
- Indagine storica dell'area Garibaldi-Repubblica e cause dell'inquinamento,

si rimanda a quanto già dettagliato all'Integrazione del Piano della Caratterizzazione dell'area parco U3 a seguito del quale sono state formulate le indicazioni cui la presente relazione integrativa ottempera.

## 2. Inquadramento dell'area

L'area relativa al cantiere MODAM ha una superficie pari a 9.325 m<sup>2</sup>.

L'area è inquadrata catastalmente nel foglio 266 ed è suddivisa in 10 particelle.

Nella tabella sottostante si riportano le particelle dall'intervento e le relative superfici.

Area MODAM	N. particella	Superficie (m <sup>2</sup> )
	15	185
	136	532
	134	2.158
	143	212
	135	84
	129	179
	244	2.436
	253	521
	126	220
	19	2.593
	170	205
<b>Totale lotto (m<sup>2</sup>)</b>		<b>9.325</b>

Nella Tav. 01 è riportata la planimetria d'inquadramento dell'Unità U3 mentre nella Tav. 02 l'estratto di mappa catastale con individuata la superficie oggetto di bonifica e la relativa suddivisione in particelle.

## 3. Piano della indagini previste

### 3.1. Campionamenti standard

Alla luce delle indagini effettuate ed in considerazione delle azioni indotte sull'area a seguito delle attività di cantierizzazione non è possibile considerare esaustive le precedenti indagini svoltesi negli anni 2002 - 2005. Inoltre i superamenti evidenziati richiedono una più precisa

<b>Committente:</b> IN.G.RE. srl	<b>Data:</b> Giugno 2009	<b>Rev.:</b> 00	<b>Pag.</b> 4 di 9
<b>Documento:</b> Bonifica area U3 a destinazione parco – Integrazione piano della Caratterizzazione – AREA MODAM			<b>File:</b> 107 17 02 01 00



definizione degli areali interessati. Per tali motivi è necessario integrare il Piano di Caratterizzazione dell'area da attuarsi, per uniformità al Piano stesso, ai sensi del D.M. 471/99.

### 3.1.1. Reticolo di campionamento previsto

E' stato definito un nuovo reticolo di campionamento con maglie di 30 m di lato con un asse parallelo alla via Melchiorre Gioia e l'altro ortogonale. Sono stati eliminati i punti delle verticali ricadenti su infrastrutture/manufatti esistenti o in corso di realizzazione e sulle aree già bonificate.

Complessivamente si prevede di realizzare 13 nuove verticali di campionamento.

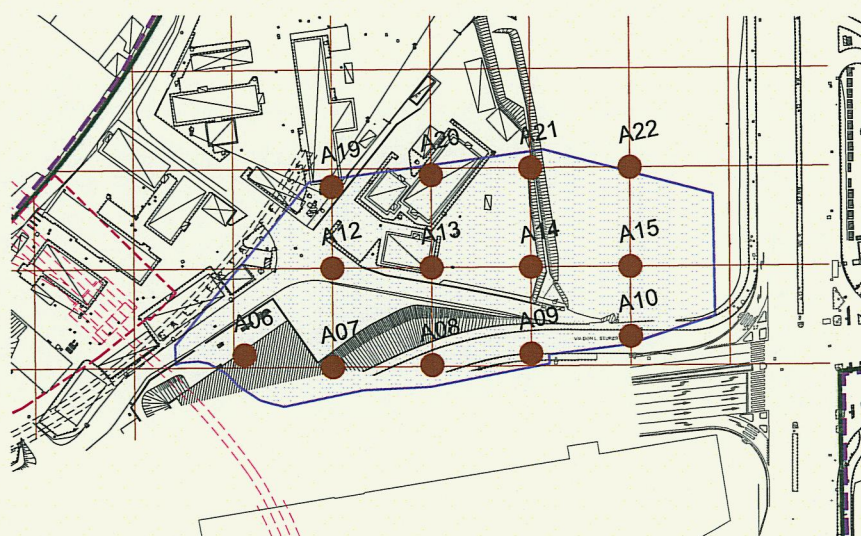


Figura 2 – Reticolo di campionamento previsto

Nella Tav. 04 sono riportati i punti previsti, mentre la Tav. 05 riporta la sovrapposizione dei punti campionati in precedenza con il nuovo reticolo. Si rileva come il nuovo piano di indagine vada ad investigare dettagliatamente le aree in cui erano state evidenziate positività sia ai limiti per le aree industriali/commerciali sia per quelle residenziali.

Rispetto alle intersezione degli assi del reticolo, alcuni punti sono stati lievemente disassati per interferenze con la galleria ferroviaria interrata Garibaldi – Greco e con la nuova viabilità.

Nella figura seguente è riportato lo stralcio della sovrapposizione dei campionamenti effettuati nelle caratterizzazioni con quelli integrativi proposti.

<b>Committente:</b> IN.G.RE. srl	<b>Data:</b> Giugno 2009	<b>Rev.:</b> 00	<b>Pag.</b> 5 di 9
<b>Documento:</b> Bonifica area U3 a destinazione parco – Integrazione piano della Caratterizzazione – AREA MODAM			<b>File:</b> 107 17 02 01 00



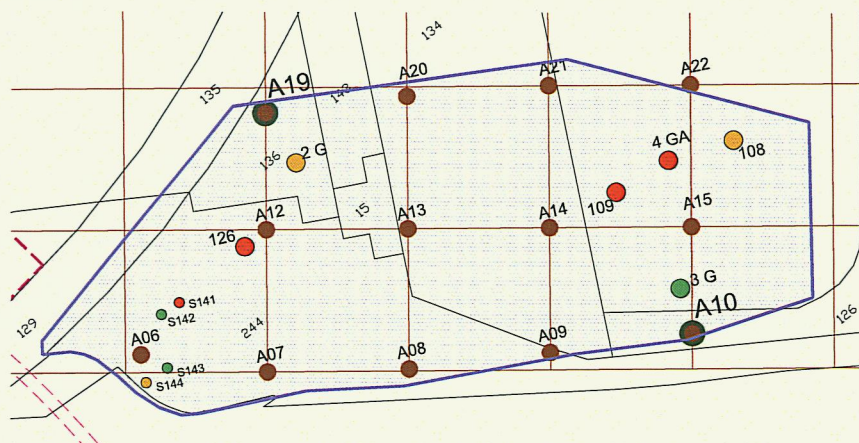


Figura 3 - Sovrapposizione campionamenti effettuati con quelli integrativi

### 3.1.2. Modalità di campionamento

Si prevede di eseguire il campionamento a carotaggio continuo ( $\varnothing$  min. 127 mm) sino alla profondità di 10 m dal p.c. previsto alla quota 124 m s.l.m. Il materiale estratto verrà posto in cassette catalogatrici e fotografato. Per ogni verticale di sondaggio verrà predisposta la stratigrafia dei diversi strati litologici interessati.

Da ogni metro sondato verrà prelevato formando un campione omogeneo, secondo i dettami del D.M. 471/99. Dal campione medio realizzato verranno formate 3 aliquote debitamente etichettate e codificate.

Di questi 3 campioni uno è a disposizione di IN.G.RE. per gli accertamenti analitici, uno per ARPA per le verifiche in contraddittorio e la validazione dei dati, la terza aliquota infine dovrà essere custodita per eventuali ulteriori approfondimenti analitici.

Si prevede di inviare ad analisi i campioni prelevati alle seguenti profondità:

- 0 – 1 m,
- 1 – 2 m,
- 3 – 4 m,
- 5 – 6 m,
- 8 – 9 m.

Le aliquote intermedie verranno tenute a parte e se, del caso, inviate successivamente al laboratorio di analisi per verificare la contaminazione degli strati intermedi.

### 3.1.3. Analisi

Su tutti i campioni inviati in laboratorio verranno effettuate le seguenti determinazioni:

<b>Committente:</b> IN.G.RE. srl	<b>Data:</b> Giugno 2009	<b>Rev.:</b> 00	<b>Pag.</b> 6 di 9
<b>Documento:</b> Bonifica area U3 a destinazione parco – Integrazione piano della Caratterizzazione – AREA MODAM			<b>File:</b> 107 17 02 01 00



- Residuo secco, frazione passante a 2 mm;
- Metalli: As, Cd, Cr<sub>tot</sub>, Hg, Pb, Cu, Zn, Ni;
- Idrocarburi: C>12,
- IPA come sommatoria ed isomeri.

### 3.2. Campionamenti integrativi sito-specifici per analisi di rischio

Sia nelle campagne di indagine nel terreno del periodo 2002 – 2005, sia nella campagna integrativa finalizzata alla caratterizzazione dell'area posta presso l'ex Sottostazione Elettrica Atm Garibaldi del 14/04/2008, si sono evidenziati valori superiori ai limiti relativi all'uso verde-residenziale (Tab. 1/A D.M. 471/99 o D. Lgs. 152/06).

Nella Tav. 03 sono riportati i punti investigati con evidenziati i superamenti riscontrati.

Visto che si è già riscontrata in più punti la presenza di contaminazione e considerata l'impossibilità a priori di poter raggiungere le concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) mediante operazioni di trattamento/smaltimento, verranno effettuati ulteriori indagini al fine di determinare i parametri per effettuare l'analisi del rischio sito specifica per la definizione delle concentrazioni soglia di rischio (CSR).

L'analisi di rischio avrà, quindi, lo scopo di verificare il livello di rischio dei contaminanti indicatori presenti che si possa o meno ritenere accettabile, perseguendo il raggiungimento di due obiettivi consequenziali:

- stabilire se l'area in questione pone effettivamente una minaccia per la salute dei bersagli viventi coinvolti;
- individuare, nel caso di pericolo accertato, gli obiettivi locali da conseguire con l'azione di risanamento.

### 3.3. Modalità di campionamento

Al fine di poter raccogliere dati per poter effettuare l'analisi di rischio, si dovranno approfondire 2 sondaggi di quelli previsti e ritenuti significativi sino alla profondità di 18 m dal p.c..

Tale profondità è stata scelta al fine di poter ricercare i parametri sia nel terreno insaturo sia nel terreno saturo, in quanto i risultati delle indagini condotte sui piezometri installati hanno accertato una soggiacenza di circa 17 m dal p.c.

Verranno approfonditi i sondaggi A10 e A19, poiché, per la loro ubicazione, includono al loro interno l'area d'indagine.

Analogamente ai sondaggi standard, il materiale estratto verrà posto in cassette catalogatrici e fotografato. Per ogni verticale di sondaggio verrà predisposta la stratigrafia dei diversi strati litologici interessati.

Il materiale riposto resterà a disposizione per eventuali accertamenti analitici in accordo con Enti di controllo, in particolar modo se si riscontrassero anomalie organolettiche, verrà campionata l'aliquota e inviata in laboratorio per le analisi previste.

<b>Committente:</b> IN.G.RE. srl	<b>Data:</b> Giugno 2009	<b>Rev.:</b> 00	<b>Pag.</b> 7 di 9
<b>Documento:</b> Bonifica area U3 a destinazione parco – Integrazione piano della Caratterizzazione – AREA MODAM			<b>File:</b> 107 17 02 01 00



### 3.4. Analisi e determinazione dei parametri sito-specifici

Al fine di determinare gli aspetti riguardanti le proprietà chimico-fisiche e tossicologiche, verranno condotte specifiche analisi di seguito descritte.

Per la determinazione sito-specifica dei parametri **chimici** di input per l'applicazione dell'analisi di rischio ai sensi del D.Lgs. 152/06 verranno ricercati gli idrocarburi C<12 su tutti i campioni superficiali, ovvero i primi 4 campioni di ogni sondaggio, relativamente quindi ai seguenti intervalli:

- 0 – 1 m,
- 1 – 2 m,
- 3 – 4 m,
- 5 – 6 m.

Sul 10% dei campioni considerati maggiormente contaminati e quindi in almeno 5 sui 52 previsti, verrà inoltre condotta la speciazione degli idrocarburi.

La speciazione degli idrocarburi fa riferimento al raggruppamento in frazioni adattato dal MADEP (Massachusetts Department of Environmental Protection, 2002), riportato nella "BANCA DATI" e verrà effettuato con la seguente modalità:

- Alifatici C5-C8;
- Aromatici C9-C10;
- Alifatici C9-C18;
- Aromatici C11-C22;
- Alifatici C19-C36.

I parametri **fisici** di input del suolo insaturo e saturo necessari per l'applicazione dell'analisi di rischio ai sensi del D.Lgs. 152/06, verranno determinati tramite i 2 sondaggi profondi spinti fino alla profondità di 18 m dal p.c..

In particolare relativamente alla porzione insatura, fino a 17 m dal p.c., durante i sondaggi verranno ricercati i parametri al fine di poter determinare:

- Profondità del piano di falda;
- Spessore della zona insatura;
- Profondità del top della sorgente nel suolo superficiale rispetto al p.c.;
- Profondità del top della sorgente nel suolo profondo rispetto al p.c.;
- Densità del suolo;
- Frazione di carbonio organico nel suolo insaturo;
- Infiltrazione efficace;
- pH del suolo insaturo.

Relativamente alla porzione satura, posta oltre 17 m dal p.c., dovranno essere ricercati i seguenti parametri al fine di poter determinare:

- Velocità di Darcy;
- Conducibilità idraulica del terreno saturo;
- Gradiente idraulico;
- Frazione di carbonio organico nel suolo saturo;
- pH del suolo saturo;

Tutti i dati raccolti verranno tabulati e verrà predisposta una relazione finale.

<b>Committente:</b> IN.G.RE. srl	<b>Data:</b> Giugno 2009	<b>Rev.:</b> 00	<b>Pag.</b> 8 di 9
<b>Documento:</b> Bonifica area U3 a destinazione parco – Integrazione piano della Caratterizzazione – AREA MODAM			<b>File:</b> 107 17 02 01 00

#### 4. ELENCO TAVOLE

**Tav. 01:** Planimetria d'inquadramento Unità U3

**Tav. 02:** Planimetria celerimetrica e catastale cantiere MODAM

**Tav. 03:** Planimetria esiti analitici di caratterizzazione terreni

**Tav. 04:** Planimetria reticolo e punti di campionamento integrativi

**Tav. 05:** Sovrapposizione campionamenti effettuati sino al 2005 con quelli integrativi

<b>Committente:</b> IN.G.RE. srl	<b>Data:</b> Giugno 2009	<b>Rev.:</b> 00	<b>Pag.</b> 9 di 9
<b>Documento:</b> Bonifica area U3 a destinazione parco – Integrazione piano della Caratterizzazione – AREA MODAM			<b>File:</b> 107 17 02 01 00