

# BIOREMEDIATION Technology Applications & Results



**BioFuture**  
Ltd

# Why to use micro organisms for Bioremediation

- Because are of Class 1 o Group 1
- Natural origin
- Any genetical modification
- Don't change the soil structure
- Cannibalisation after de contamination
- Save the money
- Save the time
- Sure result and time

# Bitumoil Melzo MI 1999



























○ Idrocarburi ppm

■ Giorni



# HYDROCARBON VALUE

# Comune di San Piero a Sieve (Fi)

## INTERVENTO DI BONIFICA

"Laghetto di compensazione greto fiume Carza presso T5"

**COMMITTENTE**



**PROGETTISTA**

Dott.ssa Lisa Sberveglieri, Ing. Franco Rocchi,  
Dott. Geol. Iacopo Tinti

**DIREZIONE LAVORI**

**RESPONSABILE BONIFICA**

Dott. Geol. Jacopo Tinti  
Ordine dei GEOLOGI della Toscana n. 632

**IMPRESA ESECUTRICE**



[www.ambientesc.it](http://www.ambientesc.it)  
Via Frassina, 21 Loc. NAZZANO - CARRARA (MS)      Via di Soffiano, 15 - FIRENZE (FI)  
Tel. 0585.855624 - fax 0585.855617      Tel. 055.7399056 - fax 055.7134442

**CONTRATTO DI APPALTO**

n.4100364540 del 15 Luglio 2009

**ATTO DI APPROVAZIONE  
DEL PROGETTO**

Delibera di Giunta Comunale n. 4353 del 08.04.2009

**IMPORTO DELL'INTERVENTO**

EURO 355.000,00

**DATA INIZIO LAVORI**

03 AGOSTO 2009

**DATA FINE LAVORI**

01 NOVEMBRE 2009





Cooperativa Lavoratori delle Costruzioni  
Via Boccherini, 11 - 57124 Livorno - Tel. 0586/868711 - Fax 0586/867376  
Sito web: www.clc-coop.com e-mail: info@clc-coop.com

Impresa esecutrice/affidataria: C.L.C. soc. coop - Cooperativa Lavoratori delle costruzioni

Altre imprese esecutrici: /

Comune di S. PIERO A SIEVE (FI) Committente AMBIENTE soc. coop. VIA FRASSINA, 21 - CARRARA

Responsabile dei lavori / procedimento Dott. Jacopo TINTI

Lavori di Opere edili complementari alla bonifica del sito CAVET TS

Concessione edilizia / D.I.A. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ Contratto di appalto \_\_\_\_\_ del 31.7.2009

Progettisti Ambiente Soc. Coop.

Direttore dei lavori \_\_\_\_\_ Coordinatore per la Sicurezza \_\_\_\_\_

Direttore di cantiere Inq. S. DE FRANCESCO Responsabile di cantiere Inq. S. DE FRANCESCO

Importo dei lavori  Inizio dei lavori 3 AGOSTO 2009 Fine dei lavori 3 NOVEMBRE 2009

Subappaltatori \_\_\_\_\_

















VALDELSA

317  
Litronic

LIEBHERR  
WOLLENG  
843 800 304

LIEBHERR













































# VALUE AFTER 30 DAYS

Parametro	Metodo	Valore 09/09/09	Value 09/10/09
Idrocarburo C > 12	EPA 3545 1996 + EPA 3620 C 2000 + EPA 8015 D2003	850 mg/kg	468 mg/kg max.

468 mg/kg è il valore massimo che è stato riscontrato sul terreno analizzato in 14 punti.

Gli altri valori oscillavano fra i 138 mg/kg e i 281 mg/kg

L'obiettivo è stato abbondantemente superato.











# Slurry Injection + Land Farming

















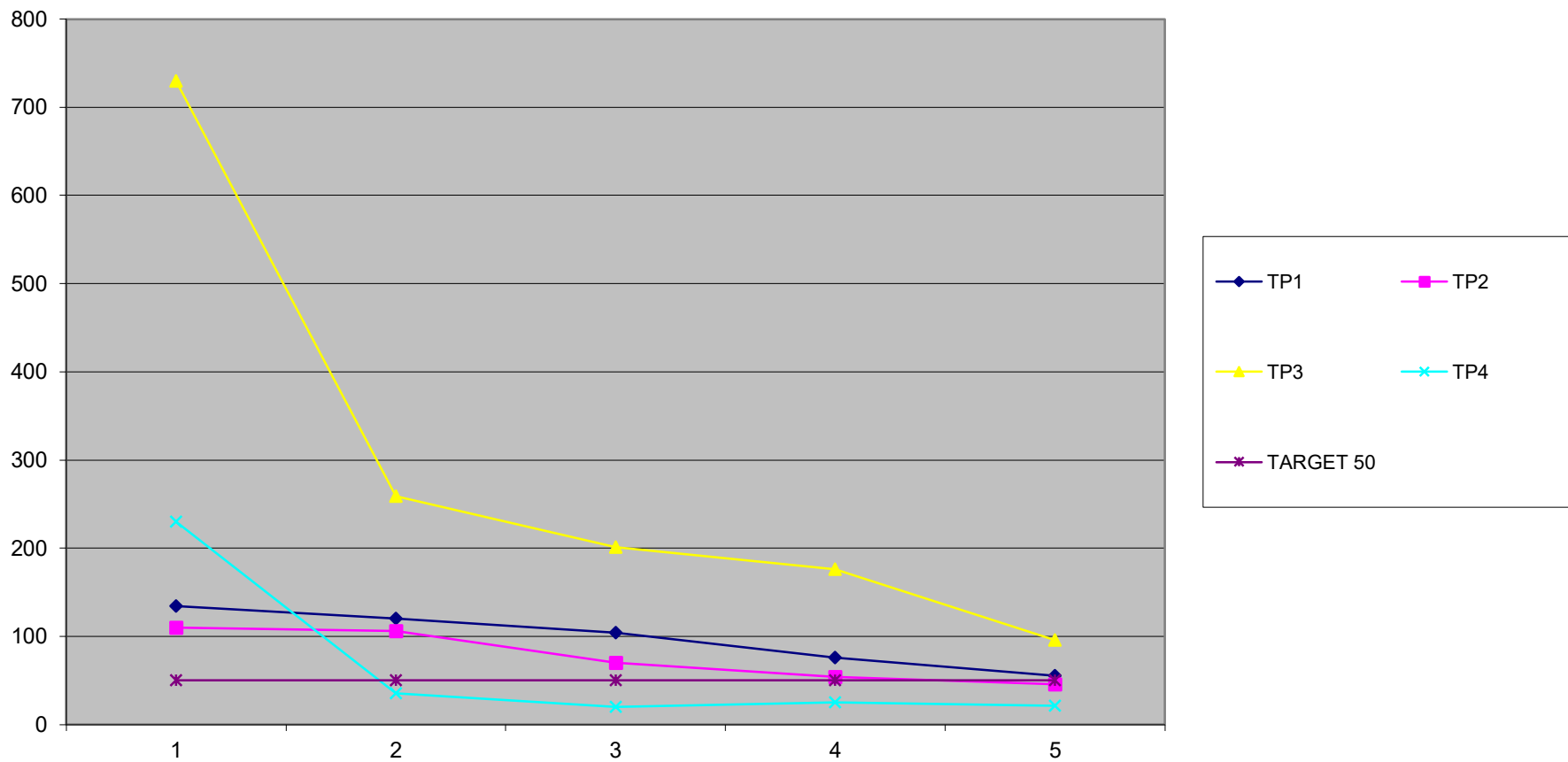






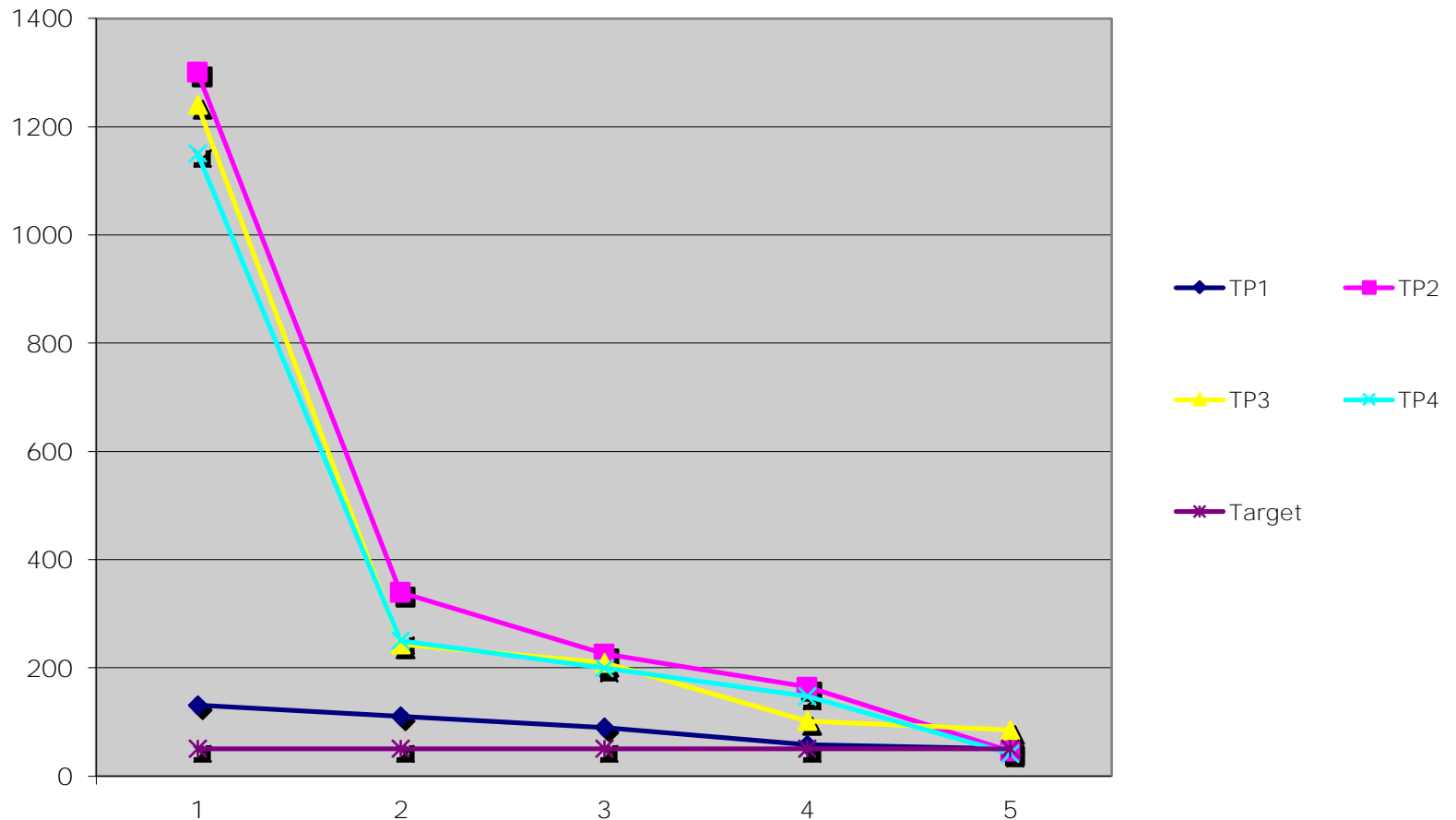


# FIELD A 1-2 mt Target 50 ppm 56 days



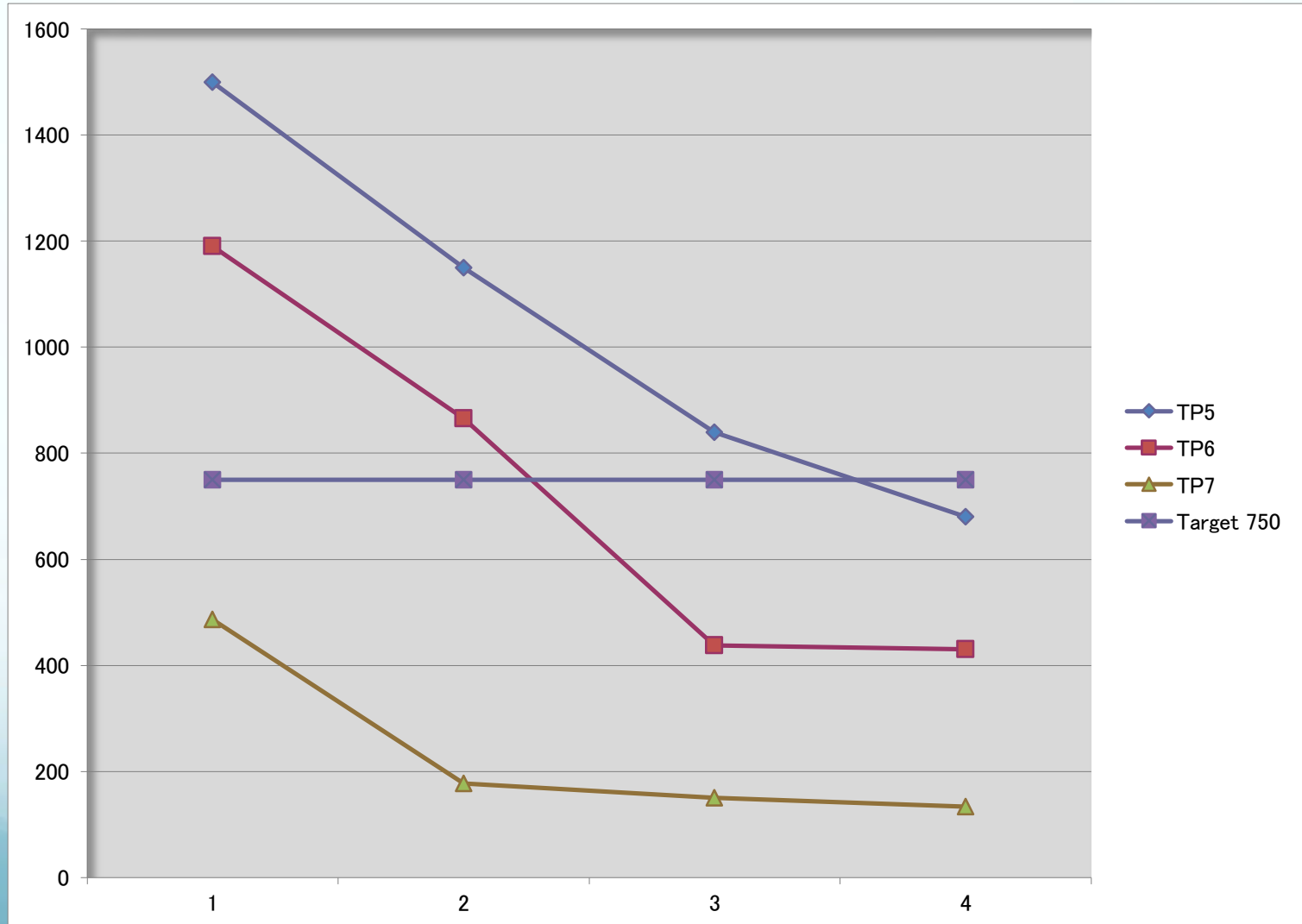


# FIELD A 3-4 mt Target 50 ppm 56 days



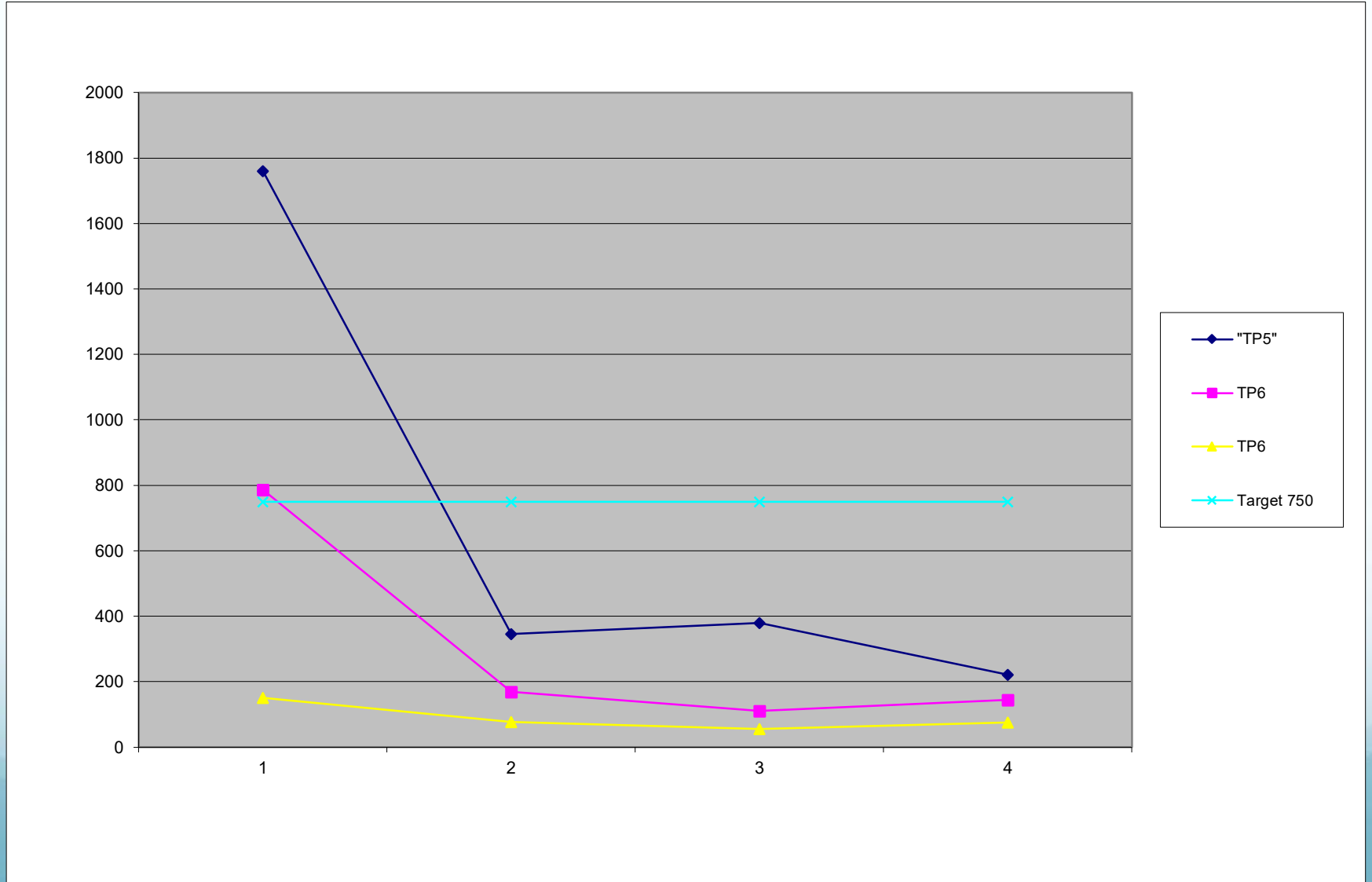


# FIELD B 1-2 mt Target 750 ppm 28 days





# FIELD B 3-4 mt Target 750 ppm 28 DAYS





# Petroltecnica SpA

## water soil washing

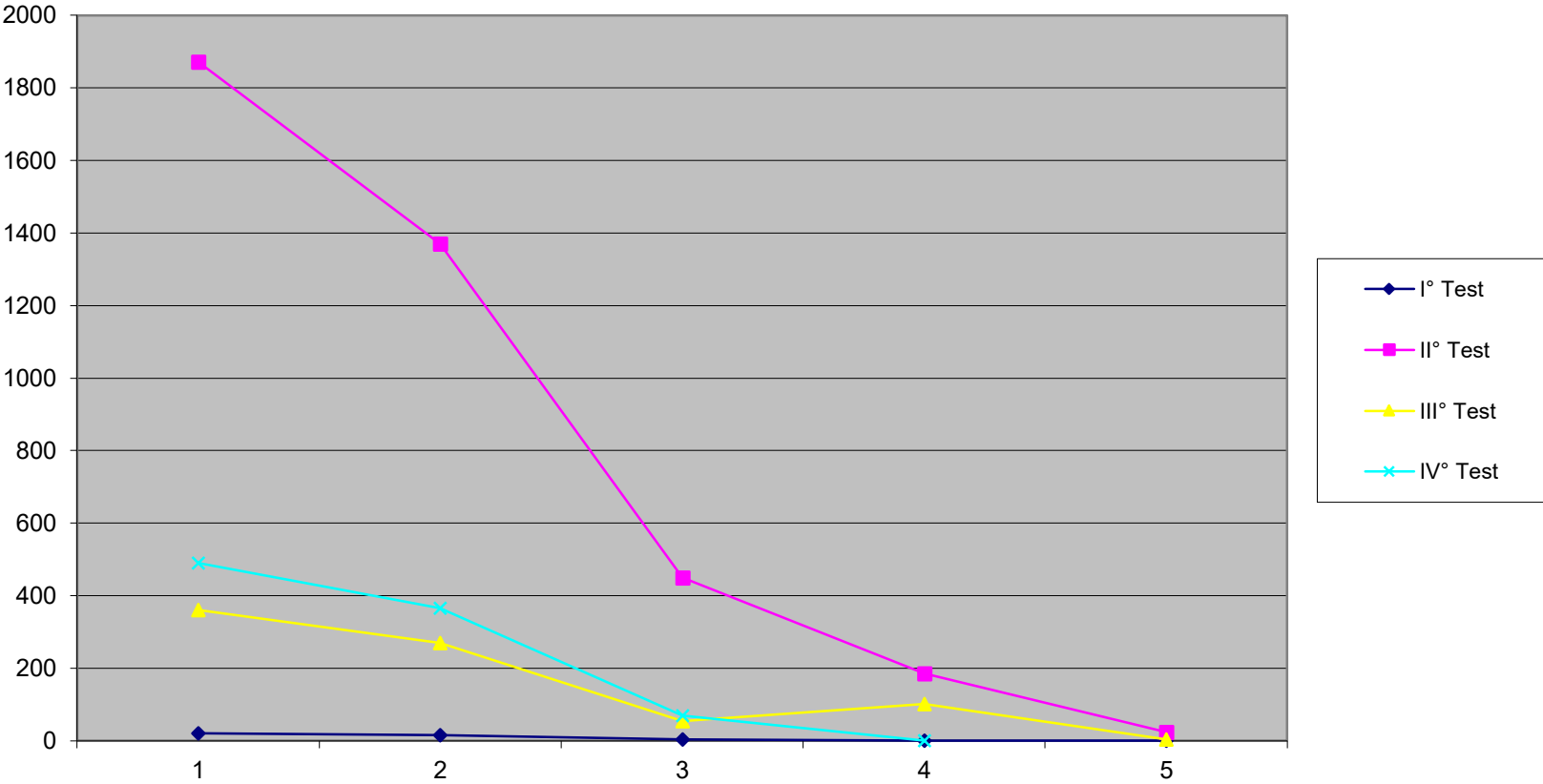








Are made 4 test with different contamination level.  
On the limit after 24/48 ore





# General Smontaggi SpA ex refinery IP La Spezia, slurry from soil washing



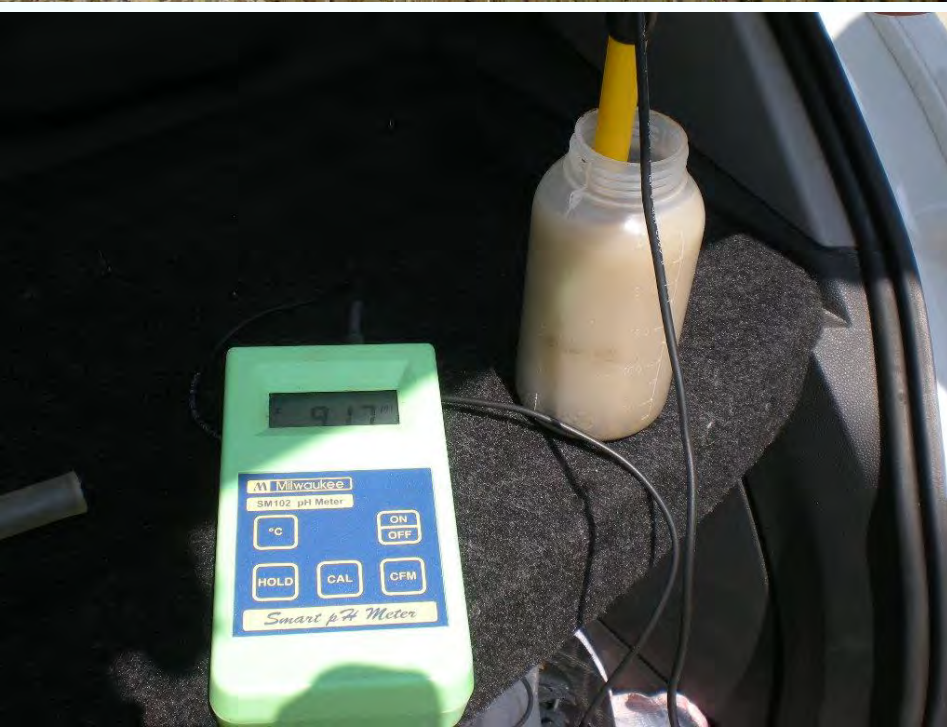












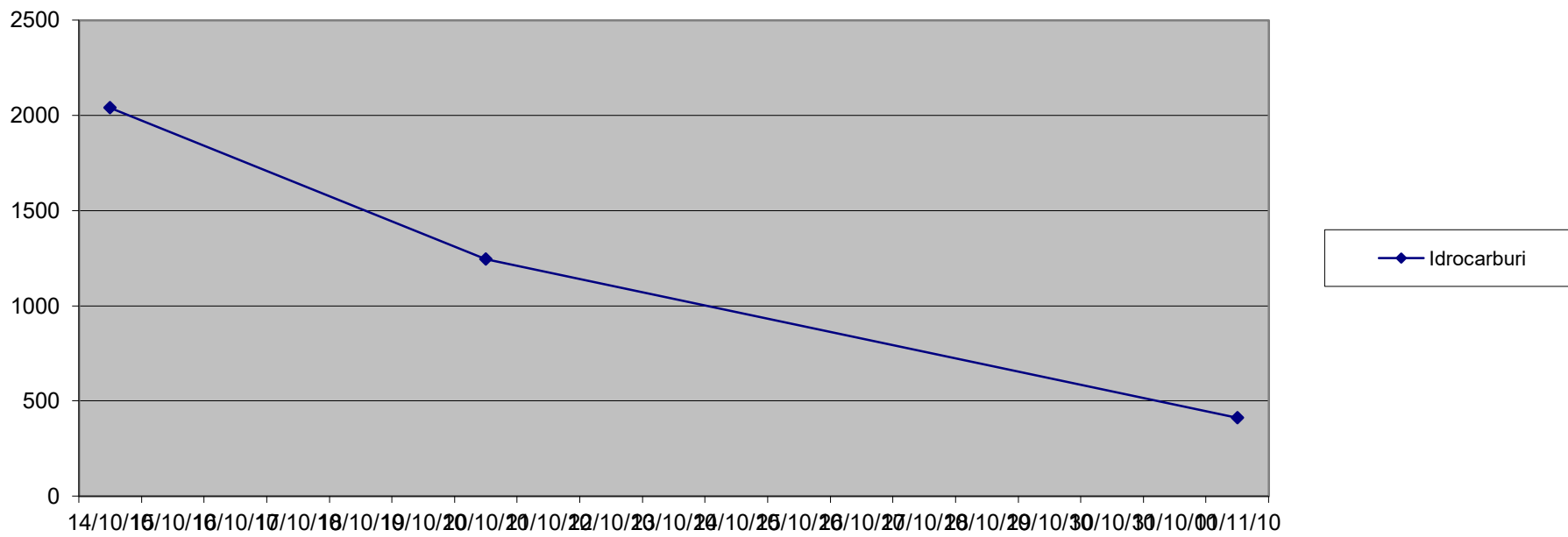






Start value to 14/10 2038  
Final value to 01/11 412  
TARGET 577 ARPA LA SPEZIA

Idrocarburi





# Intergeo Srl

## Station service Italy Verbania







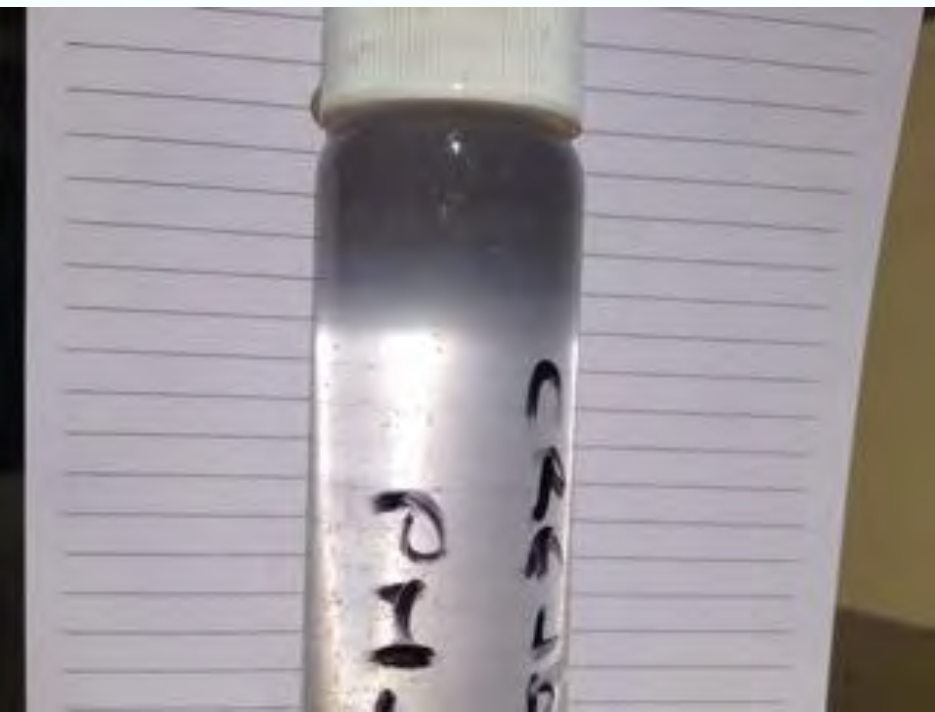














# IDEA Srl Groundwater treatment

















# Geuro Geoambiente

trattamento terreno + acque di falda slurry injection











49627









49627

STOP

W  
G

50

TAXI









Descrizione		Terreno proveniente dal sito di proprietà della Ditta Piccini Paolo S.P.A. - Comune di Sansepolcro									
Denominazione		SV9-C1	SV9-C2	SV9-C3	SV10-C1	SV10-C2	SV10-C3	SV11-C1	SV11-C2	SV11-C3	
N. Rapporto di prova		6130	6131	6132	6133	6134	6135	6136	6137	6138	
Profondità campionamento		-4,80-6,00 da p.c.	-6,00-7,00 da p.c.	-7,00-8,00 da p.c.	-4,70-6,00 da p.c.	-6,00-7,00 da p.c.	-7,00-8,00 da p.c.	-4,50-6,00 da p.c.	-6,00-7,00 da p.c.	-7,00-8,00 da p.c.	
Data Campionamento		03/03/2015	03/03/2015	03/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	04/03/2015	
	UM										Limite Commerciale <sup>1</sup>
Idrocarburi (C<=12)	mg/kg s.s.	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	250
Idrocarburi (C>12)	mg/kg s.s.	523	57	48	<5	<5	<5	70	130	184	750
Benzene	mg/kg s.s.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2
Toluene	mg/kg s.s.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	50
Etilbenzene	mg/kg s.s.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	50
Xileni	mg/kg s.s.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	50
MTBE	mg/kg s.s.	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	n.p.
Piombo	mg/kg s.s.	6,1	8,3	12	5,7	5,2	6,0	7,5	7,9	18	1000

<sup>1</sup> Ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1, colonna B - uso "Commerciale e Industriale"





Descrizione		Acque provenienti dal sito di proprietà della Ditta Piccini Paolo S.P.A. - Comune di Sansepolcro				
Denominazione		Pz12	Pz15	S19	W1	
N. Rapporto di prova		9347	9348	9349	9350	
Livello piezometrico		-5,06 da b.p.	-5,94 da b.p.	-5,50 da b.p.	-5,00 da b.p.	
Data Campionamento		08/04/2015	08/04/2015	08/04/2015	08/04/2015	
	UM				Limite <sup>*</sup>	
Idrocarburi totali (come n-esano)	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	350
Benzene	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1
Toluene	µg/l	0,9	< 0,5	< 0,5	< 0,5	15
Etilbenzene	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	50
Xileni	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	10
MTBE	µg/l	5,3	5,8	1,5	< 0,5	10 <sup>**</sup>
Piombo	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	10

\*Al sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.. Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 2

\*\* Parere Istituto Superiore di Sanità Prot n. 45848 del 12/09/2006



TREATMENT ON SOIL CONTAMINATED FROM SIBERIA  
40000 PPM TARGET 10000 PPM









AFTER 56 DAYS OF THE TREATMENT THE GOAL HAS BEEN REACHED AND EXCEEDED 9460 PPM

THE TAGER IT'S  
MADE IN ALL THE  
APPLICATIONS





THANK YOU FOR YOUR  
ATTENTION