

irenambiente@pec.gruppoiren.it

Da: Per conto di: aopr@cert.arpa.emr.it <posta-certificata@pec.actalis.it>
Inviato: mercoledì 1 luglio 2015 11:02
A: irenambiente@pec.gruppoiren.it
Oggetto: POSTA CERTIFICATA: Invio documentazione registrata in uscita N.ro PGPR 7391/2015 del 01/07/2015 alle ore 11:01
Allegati: daticert.xml; postacert.eml (1,51 MB)
Firmato da: posta-certificata@pec.actalis.it

Messaggio di posta certificata

Il giorno 01/07/2015 alle ore 11:02:23 (+0200) il messaggio

"Invio documentazione registrata in uscita N.ro PGPR 7391/2015 del 01/07/2015 alle ore 11:01" è stato inviato da "aopr@cert.arpa.emr.it"

indirizzato a:

irenambiente@pec.gruppoiren.it

Il messaggio originale è incluso in allegato.

Identificativo del messaggio: [opec275.20150701110223.23023.09.2.1@pec.actalis.it](#)

irenambiente@pec.gruppoiren.it

Da: aoopr@cert.arpa.emr.it
Inviato: mercoledì 1 luglio 2015 11:02
A: irenambiente@pec.gruppoiren.it
Oggetto: Invio documentazione registrata in uscita N.ro PGPR 7391/2015 del 01/07/2015 alle ore 11:01
Allegati: Relazione tecnica_2015.pdf.p7m; Allegato1_cartina.pdf; Allegato2_Campionamento_PM.pdf; RdP_PM.zip; RdP_suoli.zip

AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E L'AMBIENTE DELL'EMILIA ROMAGNA - Sezione provinciale di Parma Si invia tramite Casella Istituzionale la documentazione registrata in uscita N.ro PGPR 7391/2015 del 01/07/2015 alle ore 11:01 Cordiali saluti.



Sezione Provinciale di Parma
Viale Bollego, 9
43121 - Parma
Tel. 0521/976.111
Fax 0521/976.112

E-mail: sezpr@arpa.emr.it
Posta elettronica certificata: aopr@cert.arpa.emr.it

Laboratorio tematico mutagenesi ambientale
Via Spaiato, 4
43125 - Parma
Tel. 0521/ 381.200
fax 0521/381.239

Trasmesso via PEC

Alla c.a.
Direttore Impianti
Ing. Mauro Pergetti
IREN AMBIENTE spa
Via Nubi di Magellano
42123 Reggio Emilia

Oggetto: Esito del monitoraggio della mutagenicità delle matrici ambientali (suolo e particolato atmosferico - $PM_{2,5}$), prelevate nell'area circostante l'impianto di incenerimento di rifiuti di Parma, eseguito mediante test di reversione genica sui ceppi TA98 e TA100 di *Salmonella typhimurium* e test della Cometa (Comet assay) su leucociti umani

Sui campioni in oggetto (6 campioni di particolato atmosferico – $PM_{2,5}$ - e 6 campioni di terreno) di seguito descritti, sono stati effettuati, presso il Laboratorio Tematico Mutagenesi Ambientale dell'Arpa di Parma, i test di mutagenesi su *Salmonella typhimurium*, con i ceppi TA98 e TA100, e il test della Cometa (Comet assay) su leucociti umani.

I siti di campionamento del PM e dei suoli sono indicati nella cartina allegata (Allegato 1).

I campioni di particolato atmosferico sono stati prelevati dai tecnici dello Studio Alfa di Reggio Emilia, secondo modalità concordate con il Laboratorio Tematico Mutagenesi Ambientale di Arpa e differenti da quelle adottate nella precedente campagna di monitoraggio. Ogni campione di PM è costituito da 5 membrane (Tab.1) su cui è stato raccolto il particolato atmosferico, corrispondenti ai periodi di campionamento indicati nell'Allegato 2. I campioni di $PM_{2,5}$ sono pervenuti al Laboratorio Tematico il 10 aprile 2015.

I campioni di suolo sono stati prelevati, negli stessi siti del PM, dai tecnici del Laboratorio Tematico Mutagenesi Ambientale della Sezione Provinciale di Parma di Arpa Emilia Romagna, il 02 aprile 2015.



Sezione Provinciale di Parma
Viale Bottego, 9
43121 - Parma
Tel. 0521/976.111
Fax 0521/976.112

E-mail: sezpr@arpa.emr.it
Posta elettronica certificata: aoopr@cert.arpa.emr.it

I siti di campionamento per i test di mutagenesi sono indicati dalle sigle: MUT1, MUT2, MUT3, MUT4, MUT5, MUT6 corrispondenti ai terreni TM1 TM2 TM3 TM4 TM5, TM_B1 e ai campioni di particolato atmosferico CA1, CA2, CA3, CA4, CA5 e CA_B1.

Si ricorda che:

- * i siti MUT1, MUT2, MUT3 sono a distanze diverse dal sito dell'impianto (il MUT1 è il più distante e il MUT3 è il più vicino all'impianto), lungo un gradiente di ricaduta delle emissioni dello stesso, e tutti egualmente distanti dall'autostrada;
- * il sito contraddistinto dalla sigla MUT4 è in una zona interessata dai "confondenti" presenti nell'area oggetto dell'indagine, ma non dall'impianto;
- * i siti MUT5 e MUT6 sono al di fuori dell'area di ricaduta dell'impianto, in zone non interessate da attività industriali, e considerati "bianchi" di riferimento.

Il terreno è stato prelevato in zone non coltivate, con minima crescita di vegetazione, quella eventualmente presente è stata eliminata manualmente e sono state evitate le zone protette da alberi. Ogni campione di terreno è composto da tre - quattro subcampioni prelevati in un'area di circa cinque - dieci metri quadrati intorno alle coordinate X e Y determinate con GPS (Tab.1). I campionamenti sono stati effettuati raccogliendo il terreno in zone di circa 10 x 10 cm ad una profondità media di 3 cm fino ad un massimo di 5 cm.

Nella presente relazione si riportano i risultati dell'ultima campagna di monitoraggio e vengono effettuati i confronti con le campagne precedenti, ove questo risulta possibile.

Nello specifico per il particolato atmosferico possono essere confrontati i test su Salmonella eseguiti in tutte e tre le campagne ufficiali (2007, 2011 e 2015), ma sono confrontabili solo i test della Cometa eseguiti nelle ultime due campagne, in quanto è cambiata la dose massima saggiata (si è passati da 3 a 10 metri cubi di aria equivalente). Mentre per i test eseguiti sui suoli non vengono riportati i dati della prima campagna del 2007 in quanto è cambiato il metodo di estrazione organica utilizzato, si riportano però i dati di una campagna "extra" condotta nel 2010 per identificare un nuovo sito di controllo esterno sia alle ricadute che ai confondenti del termovalorizzatore.



Sezione Provinciale di Parma
Viale Bottego, 9
43121 - Parma
Tel. 0521/976.111
Fax 0521/976.112

E-mail: sezpr@arpa.emr.it
Posta elettronica certificata: coop@cert.arpa.emr.it

Tabella 1 – Siti di campionamento e corrispondenti campioni di suolo e di particolato atmosferico

Sigla del sito	Sigla campioni suolo	Sigla campioni PM	Codici membrane PM _{2,5} – da Studio Alfa	Ubicazione del punto d'indagine	Coordinate UTM
MUT1	TM1	CA1	QF: 205;211;235;243;319	Strada Viazza di Beneceto	X: 610186; Y: 4964547
MUT2	TM2	CA2	QF: 198;221;228;415;452	Pedrignano – Strada Traversante	X: 608930; Y: 4965379
MUT3	TM3	CA3	QF: 224;234;236;242;320	Paradigna - Via Burla	X: 607803; Y: 4965685
MUT4	TM4	CA4	QF: 207;208;413;449;450	Strada Veronica – incrocio canale Naviglio	X: 607409; Y: 4967436
MUT5	TM5	CA5	QF: 194;210;214;229;318	Strada Borghetto	X: 605575; Y: 4968903
MUT6	TM_B1	CA_B1	QF: 204;414;451;453;454	Vicomero – Chiesa San Rocco	X: 604870; Y: 4970772

Trattamento dei campioni

Campioni di terreno

I suoli sono stati trattati secondo quanto previsto dalla linea guida dell'APAT: "Guida tecnica su metodi di analisi per il suolo e i siti contaminati APAT, RTI_SSC 2/2002". I campioni di terreno, quindi, sono stati sminuzzati e ripuliti da sassi, residui vegetali, insetti, ecc. e sono stati posti ad asciugare al buio in armadio termostato a +30°C come temperatura massima, una volta asciutti, sono stati setacciati, con setaccio a maglie di 2 mm, e quindi sottoposti ad estrazione chimica, tramite apparato Soxhlet, con una miscela 1/1 di Acetone/Esano. Contemporaneamente all'estrazione di ogni campione di terreno è stata effettuata la determinazione del peso secco, dopo sosta di una aliquota in stufa a +105°C per 24 ore.

Prima dell'esecuzione dei test di mutagenesi il residuo secco è stato risospeso in Dimetilsolfossido (DMSO RPE) in modo da ottenere una concentrazione di 10 grammi di terreno per ml di solvente per entrambi i test.



Sezione Provinciale di Parma
Viale Bollego, 9
43121 - Parma
Tel. 0521/976.111
Fax 0521/976.112

E-mail: sezpr@arpa.emr.it
Posta elettronica certificata: coopr@cert.arpa.emr.it

Campioni di particolato atmosferico

I campioni di particolato atmosferico, costituiti da 5 filtri per ciascun punto di prelievo, sono stati sottoposti ad estrazione chimica, tramite apparato Soxhlet, in acetone. Prima dell'esecuzione dei test di mutagenesi il residuo secco è stato risospeso in Dimetilsolfossido in modo da ottenere un rapporto tra il volume dell'aria campionata e il volume del solvente di 50 m³/ml per il test su *Salmonella* e di 200 m³/ml per il test della Cometa su leucociti. La determinazione del peso delle polveri è stata effettuata dal laboratorio di analisi che ha effettuato il campionamento (Studio Alfa).

Test su *Salmonella*

Gli estratti dei campioni sono stati sottoposti a test di mutagenesi con i ceppi TA98 e TA100 di *Salmonella typhimurium* (metodo di incorporazione in piastra) in accordo con i metodi standard (Maron DM, Ames BN. Revised methods for the *Salmonella* mutagenicity test. *Mutat Res* 1983; 113: 173-215). Nel test su *Salmonella typhimurium* (test di Ames) si utilizzano ceppi di batteri recanti differenti mutazioni nel gene codificante per la sintesi dell'istidina, che li rendono incapaci di crescere in assenza di questo aminoacido. La positività del test viene valutata sul numero dei batteri che riacquistano la capacità di crescere in assenza di istidina, in seguito ad una seconda mutazione, dovuta all'esposizione a sostanze genotossiche (principio della retromutazione). I batteri che riacquistano tale capacità sono detti revertenti.

L'utilizzo di due ceppi di *Salmonella typhimurium* permette di evidenziare danni genetici, a livello di una o poche coppie di basi nel DNA (mutazioni puntiformi) di due diversi tipi, in particolare il ceppo TA98 rileva mutazioni per inserzione o delezione di basi, mentre il ceppo TA100 rileva mutazioni per sostituzione di basi.

Per distinguere le sostanze che per esercitare la loro azione mutagena devono essere metabolizzate (promutageni), come ad esempio gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), da quelle che possono agire sul DNA direttamente (mutageni diretti), come ad esempio i nitroderivati degli IPA, tutti i test su *S. typhimurium* vengono condotti con e senza attivazione metabolica esogena. A tal fine si utilizza la frazione microsomiale epatica di ratto "S9" ottenuta da ratti nei quali è stata stimolata l'attività degli enzimi epatici (ratti indotti con Aroclor1254).



Sezione Provinciale di Parma
Viale Bottego, 9
43121 - Parma
Tel. 0521/976.111
Fax 0521/976.112

E-mail: sezpr@arpa.emr.it
Posta elettronica certificata: aoopr@cert.arpa.emr.it

Per ogni campione sono state saggiate tre concentrazioni:

- PM_{2,5}: 2, 4 e 8 m³ di aria equivalenti;
- suoli: 0.4, 0.8 e 1.6 grammi di suolo (in peso secco) equivalenti.

Per ogni concentrazione sono state eseguite tre repliche indipendenti. Per ogni test (TA98 con, TA98 senza, TA100 con, TA100 senza attivazione metabolica) i revertenti sono stati contati dopo 48 ore di incubazione delle piastre in termostato a +37°C.

Test della Cometa

Il test della Cometa, o Comet assay, evidenzia rotture a singolo e a doppio filamento del DNA, rilevando un danno primario nelle singole cellule non ancora riparato, né fissato.

Il test viene eseguito in accordo con il metodo di Singh *et al.* (Singh N.P., McCoy M.T., Tice R.R., Schneider E.L. A simple technique for quantitation of low levels of DNA damage in individual cells. Exp. Cell. Res. 1988; 175: 184-191): leucociti di donatori sani vengono incubati con concentrazioni scalari di estratto per 1 ora a +37°C. Dopo l'incubazione le cellule vengono lisate e il DNA viene sottoposto a corsa elettroforetica, su vetrino, in tampone fortemente alcalino (pH > 13). I vetrini vengono, quindi, analizzati con microscopio a fluorescenza mediante marcatura del DNA con sostanza visibile agli UV (Bromuro di Etidio). In questa fase il DNA delle singole cellule appare come una cometa dotata di testa e di coda, la cui lunghezza e intensità luminosa sono proporzionali alla quantità di DNA migrato nella corsa elettroforetica e quindi al danno subito dalle cellule. Per ogni campione sono state saggiate tre concentrazioni:

- PM_{2,5}: 2.5, 5 e 10 m³ di aria equivalenti;
- suoli: 0.15, 0.3 e 0.6 grammi di suolo (in peso secco) equivalenti.

Per ogni concentrazione sono state eseguite due repliche indipendenti.

Valutazione e rappresentazione dei dati

Test su Salmonella

Per stabilire la positività (mutagenicità) dei campioni si applica il criterio del raddoppio, cioè un campione si considera positivo quando il rapporto tra il numero dei revertenti indotti e il numero dei revertenti spontanei (controllo negativo) è ≥ 2 (Chu KL, Patel KM, Lin AH, Tarone RE, Linhart



Sezione Provinciale di Parma
Viale Bollego, 9
43121 - Parma
Tel. 0521/976.111
Fax 0521/976.112

E-mail: sezpr@arpa.emr.it
Posta elettronica certificata: aoopr@cert.arpa.emr.it

MS, Dunkel VC. Evaluating statistical analysis and reproducibility of mutagenicity assay. *Mutat Res* 1981; 85: 119-132).

Per l'analisi quantitativa sono stati considerati sia i campioni positivi (rapporto trattato/controllo ≥ 2) che quelli che presentano rette di regressione con $R^2 \geq 0.75$, da cui sono stati ricavati i valori dei revertenti/m³ di aria aspirata equivalenti (da cui si ricava il valore dei revertenti/ μ g di particolato) e dei revertenti/g di terreno, rappresentati dai coefficienti angolari delle rispettive rette di regressione lineare, considerando solo il tratto lineare della curva dose/risposta al fine di eliminare l'interferenza dovuta all'eventuale presenza di effetto tossico o di altri effetti inibenti.

Test della Cometa

Il danno al DNA viene misurato sia mediante percezione visiva al microscopio dei diversi gradi di danno delle cellule, suddividendole in classi a cui viene associato uno specifico valore detto SCORE (con valori da 0 a 400, indicando con 400 la classe più danneggiata), sia mediante sistema computerizzato di analisi dell'immagine (Comet assay IV, Perceptive Instruments, UK). Fra i parametri utilizzati dal programma per descrivere le comete è stata scelta la percentuale di intensità di fluorescenza nella coda della cometa (Tail Intensity - %TI), parametro raccomandato in letteratura, che definisce l'effetto genotossico del campione misurando la quantità di DNA migrato rispetto al totale. Per ogni dose vengono misurate duecento cellule scelte a caso (100 cellule in ciascuna replica).

Il potenziale effetto tossico degli estratti è valutato subito dopo il trattamento come riduzione della vitalità cellulare (mortalità), utilizzando il metodo Hoechts/Bromuro di Etidio: una dose viene definita "tossica" quando la mortalità cellulare supera il 30%.

Inoltre, durante la fase di lettura, viene valutata la percentuale di cellule "hedgehogs" (porcospino) ovvero cellule fortemente danneggiate che presentano nuclei completamente dispersi, in cui non è possibile rilevare una coda e una testa della cometa, fra queste possono anche essere presenti cellule che hanno attivato processi di "morte programmata" (apoptosi).

I dati sono stati analizzati usando pacchetto statistico SPSS 14: la positività di un campione viene definita mediante il test della mediana, mentre il valore quantitativo del danno è dato dal



Sezione Provinciale di Parma
Viale Bollego, 9
43121 - Parma
Tel. 0521/976.111
Fax 0521/976.112

E-mail: sezpr@arpa.emr.it
Posta elettronica certificata: coopri@cert.arpa.emr.it

coefficiente angolare delle rette di regressione dose-effetto dei campioni positivi e di quelli che presentano un $R^2 \geq 0,75$.

Ai risultati di entrambi i test è stata applicata sia statistica parametrica (utilizzando pacchetto statistico SPSS 14): per il confronto tra i siti e tra le condizioni sperimentali all'interno della stessa campagna di monitoraggio sono state applicate sia Anova (con *post hoc* di Tukey) che il confronto fra i coefficienti angolari b delle rette di regressione; mentre per il confronto tra due periodi di campionamento si è effettuato il test t di Student.

Risultati

Campioni di particolato atmosferico

Test su Salmonella

Tutti i campioni di particolato atmosferico (PM) sono risultati positivi (rapporto trattato/controllo ≥ 2) nei test con il ceppo TA98 di Salmonella in entrambe le condizioni considerate (con e senza S9). I campioni CA1 e CA3, essendo positivi anche nei due test con il ceppo TA100, sono risultati positivi in tutti i test (vedi rapporti di prova n° 17941 e n° 17944). I campioni CA4, CA5 e CA_B1 sono risultati negativi nei due test condotti sul ceppo TA100, mentre il campione CA2 è negativo solo nel test TA100 in assenza di attivazione metabolica. (rapporto trattato/controllo < 2 ; vedi rapporti di prova n° 17945, n° 17946, n° 17948, n° 17942). Questo evidenzia in generale, una prevalenza di sostanze che inducono mutazioni nel DNA per inserzione e/o delezione di coppie di basi, rilevate col ceppo TA98 di Salmonella.

Come confronto, nelle Figure 1 e 3, sono stati inseriti anche i valori dei revertenti indotti dal $PM_{2,5}$ campionato a Parma nel mese di febbraio degli anni 2007, 2011 e 2015; nelle ultime due campagne la centralina di campionamento del PM a Parma è quella del parco Cittadella, mentre nel 2007 era quella di Viale Vittoria, zona ad elevata intensità di traffico veicolare. Per quanto riguarda il confronto tra la mutagenicità del PM campionato a Parma e quella indotta dai campioni in oggetto, come pure tra questi ultimi nei diversi anni, occorre tenere in considerazione che la mutagenicità del PM, rilevata con i test su Salmonella, presenta un andamento stagionale con valori di elevata mutagenicità nei periodi invernali che si annulla nei periodi più caldi e, dalla nostra serie storica di



Sezione Provinciale di Parma
Viale Bollego, 9
43121 - Parma
Tel. 0521/976.111
Fax 0521/976.112

E-mail: sezpr@arpa.emr.it
Posta elettronica certificata: doopr@cert.arpa.emr.it

dati su Parma e sull'intera regione, la mutagenicità del PM di marzo è sempre stata più bassa di quella di febbraio.

In Tabella 2 sono riportati i periodi di campionamento e il numero di filtri utilizzato per ogni campione, a Parma il periodo di campionamento, in tutti gli anni riportati, è relativo all'intero mese di febbraio.

Tabella 2 – Periodi di campionamento del PM nelle diverse campagne di monitoraggio e relativo numero di membrane utilizzate

	2007	2011	2015
Campione PM _{2,5}	Periodo campionamento: <u>9 giorni - 4 filtri</u>	Periodo campionamento: <u>12 giorni – 1 filtro</u>	Periodo campionamento: <u>11 giorni – 5 filtri</u>
CA1	dal 02/03 al 11/03	dal 28/02 al 12/03	dal 16/02 al 27/02
CA2	dal 12/03 al 21/03	dal 28/02 al 12/03	dal 02/03 al 13/03
CA3	dal 12/03 al 21/03	dal 28/02 al 12/03	dal 16/02 al 27/02
CA4	dal 02/03 al 11/03	dal 28/02 al 12/03	dal 02/03 al 13/03
CA5	dal 26/02 al 06/03	dal 28/02 al 12/03	dal 16/02 al 27/02
CA_B1	/	dal 28/02 al 12/03	dal 02/03 al 13/03

Per quanto riguarda l'aspetto "qualitativo" della mutagenicità, nei test condotti sul ceppo TA98, in tutti i campioni, si osserva una maggiore sensibilità nel test condotto in assenza di attivazione metabolica esogena in modo statisticamente significativo (t di Student – $p < 0.05$), evidenziando una prevalenza di sostanze che agiscono sul DNA agendo per inserzione o delezione di coppie di basi direttamente, senza essere metabolizzate (Fig.1A,B; Tab.3). Nel ceppo TA100 non si evidenzia differenza statisticamente significativa fra le due condizioni.

Dall'analisi quantitativa risulta che i revertenti per metro cubo ottenuti nei test con il ceppo TA98, sia in assenza che in presenza di attivazione metabolica, sono comparabili nei sei punti di prelievo, mentre per il TA100 è presente una maggiore mutagenicità nei tre siti di ricaduta (CA1, CA2 e CA3) rispetto ai punti definiti di controllo. Da notare la differenza nel livello di mutagenicità del particolato prelevato nel Parco Cittadella rispetto a quello campionato nei siti oggetto dell'indagine. Dal momento che dal grafico in Figura 2 non risulta una evidente differenza tra le concentrazioni di PM_{2,5} in atmosfera, il numero più elevato dei revertenti indotti per metro cubo di aria del PM campionato a Parma, sembra essere dovuto ad una maggiore attività mutagena specifica dello



Sezione Provinciale di Parma
Viale Bollego, 9
43121 - Parma
Tel. 0521/976.111
Fax 0521/976.112

E-mail: sezpr@arpa.emr.it
Posta elettronica certificata: aoopr@cert.arpa.emr.it

stesso, intesa come numero di revertenti indotti per microgrammo di particolato, che risulta essere simile solo al campione CA1 e maggiore di tutti gli altri (Anova, *post hoc* di Tukey, $p < 0.05$).

Confrontando i revertenti per metro cubo di quest'ultima campagna di indagine con quelli del 2007 e del 2011, nel campione CA1 si riscontra una maggiore mutagenicità nel 2015, rispetto ai due periodi precedenti che risultano comparabili, la mutagenicità dei campioni CA2, CA3 e CA4 è simile nelle tre campagne effettuate. Mentre il campione CA5, in questo caso sia per metro cubo che per microgrammo, presenta una mutagenicità maggiore nel 2007 rispetto al 2015 e al 2011, simili fra loro. Considerando l'attività specifica (revertenti per microgrammo) del particolato i campioni CA1, CA2 e CA3, prelevati nel 2015, presentano un numero di revertenti per microgrammo maggiore rispetto a quelli del 2007, nel 2011 la mutagenicità del CA1 è simile a quella del 2007, mentre per i campioni CA2 e CA3 il 2011 è comparabile sia alla campagna precedente che a quella successiva (Anova, *post hoc* di Tukey – $p < 0.05$).

Il campione CA_B1 è stato prelevato solo nelle ultime due campagne, in quanto è il nuovo punto di campionamento individuato come “bianco” di controllo, e non si evidenziano, negli anni, differenze per metro cubo né per microgrammo di aria equivalente (t di Student - $p < 0.05$).

Anche in questo confronto si nota la maggiore mutagenicità del particolato prelevato a Parma rispetto a quello campionato nei siti oggetto dell'indagine, con l'unica eccezione, nel 2007, con il campione CA5 (Anova, *post hoc* di Tukey, $p < 0.05$).

I campioni di Parma si comportano come il CA2 ed il CA3: sono uguali negli anni se si considerano i revertenti/m³, mentre i revertenti/ug nel 2015 sono più elevati rispetto al 2007, il 2011 si pone nel mezzo.

Tabella 3 e Figura 1

Revertenti indotti per m³ di aria (Tab.3, Fig.1A) e per µg di particolato (Tab.3, Fig.1B) nei ceppi TA98 e TA100 di *Salmonella typhimurium*, in presenza (+S9) e in assenza di attivazione metabolica esogena, calcolati per i campioni positivi (rapporto trattato/controllo ≥ 2) e per quelli che presentano rette di regressione con R² ≥ 0,75.

Tabella 3

PM _{2,5}	Numero di revertenti indotti/m ³ di aria				Numero di revertenti indotti/µg di PM _{2,5}			
Sigla del campione	TA98	TA98+S9	TA100	TA100+S9	TA98	TA98+S9	TA100	TA100+S9
CA1	12	8	11	11	0,655	0,437	0,600	0,600
CA2	12	8	7	11	0,506	0,368	0,322	0,506
CA3	12	9	11	11	0,444	0,333	0,407	0,407
CA4	12	7	0	0	0,472	0,275	0,000	0,000
CA5	12	5	0	5	0,489	0,204	0,000	0,204
CA_B1	11	6	0	0	0,427	0,233	0,000	0,000
Cittadella	39	32	42	27	1,126	0,924	1,212	0,779

Figura 1

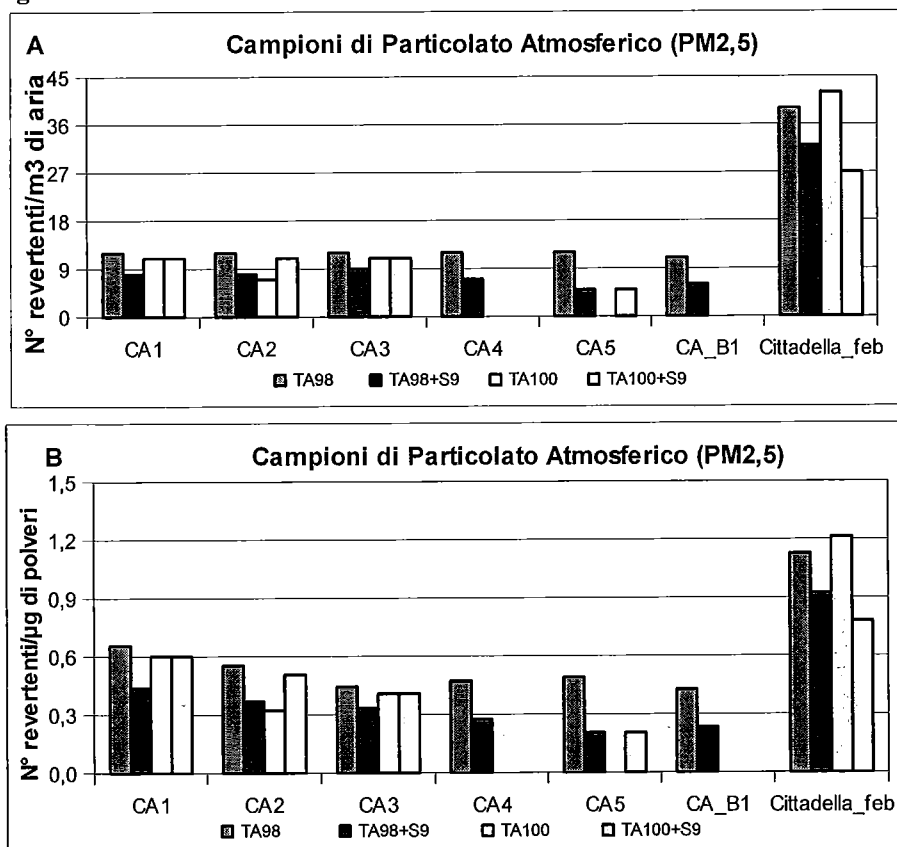


Figura 2 - Concentrazione di PM_{2,5} nei siti indicati.

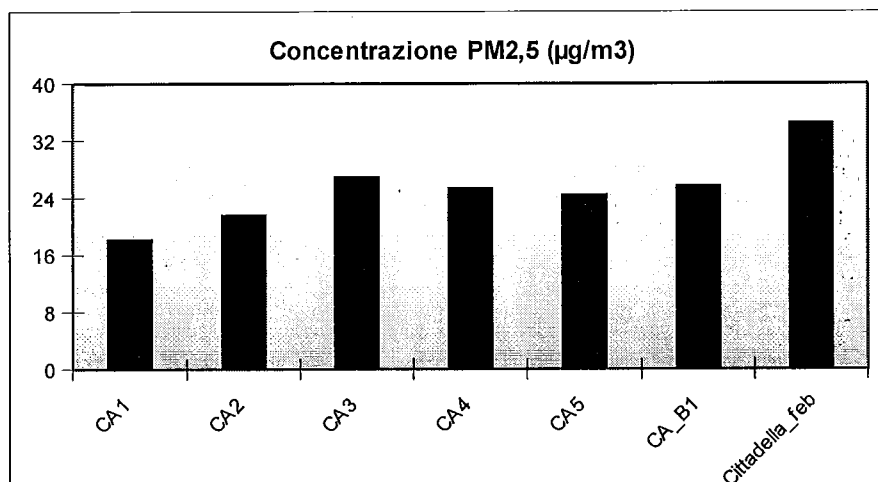


Figura 3 – Confronto dei revertenti indotti per m³ di aria (A) e per µg di particolato (B), nei ceppi TA98 e TA100 di *Salmonella typhimurium*, in presenza (+S9) e in assenza di attivazione metabolica esogena, rilevati nelle tre campagne di monitoraggio.

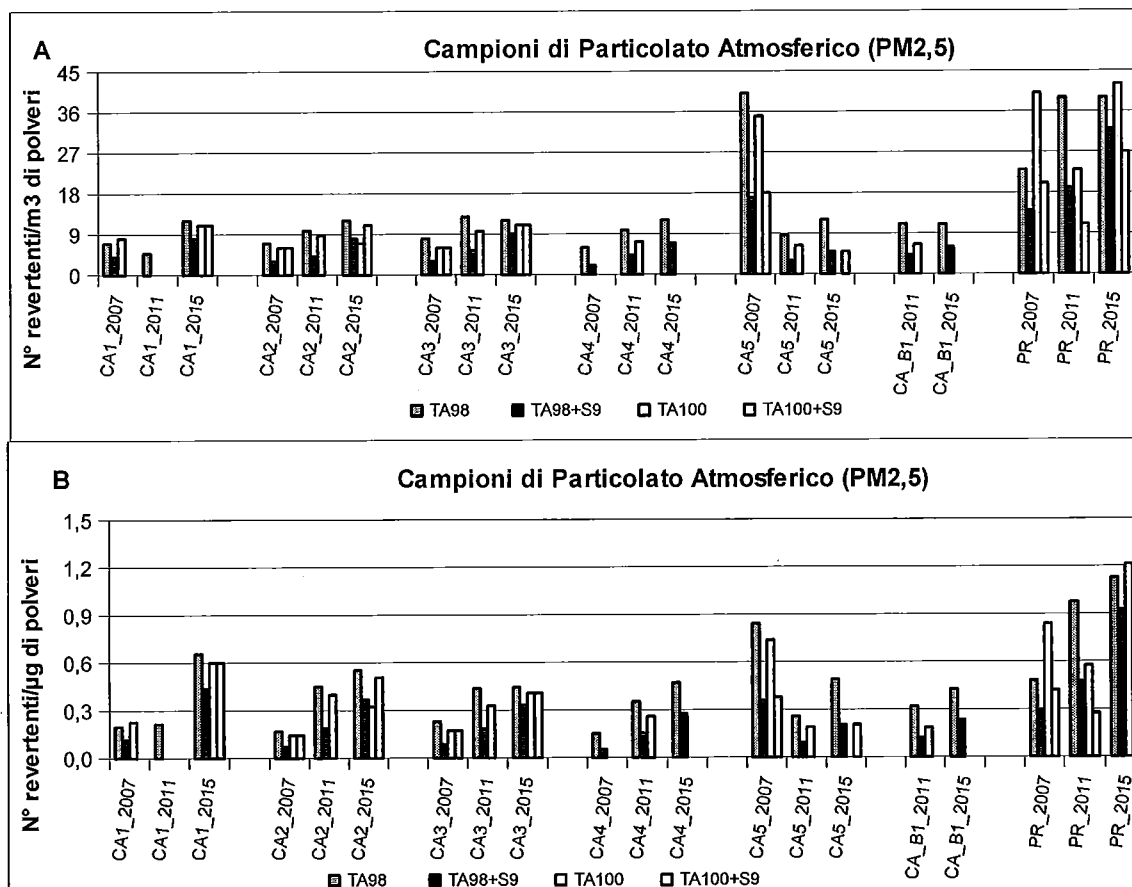
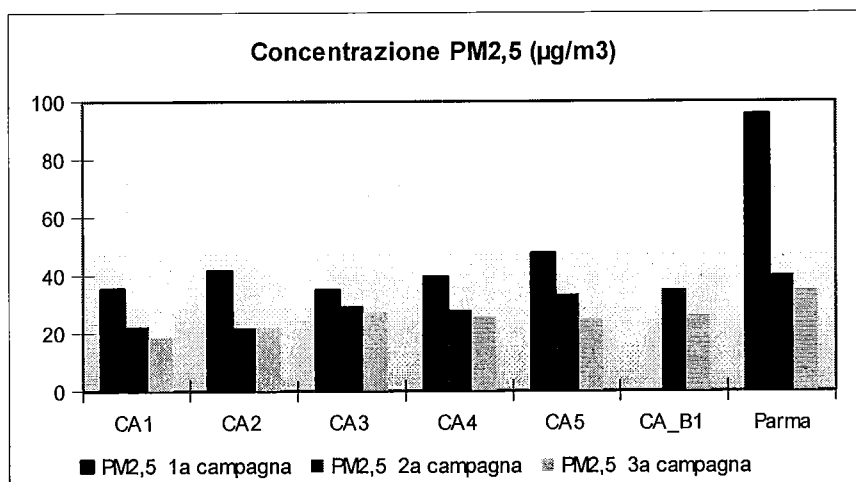


Figura 4 - Confronto delle concentrazioni di PM_{2,5} rilevate nei siti indicati, nelle 3 campagne di monitoraggio. Per Parma dati relativi ai mesi di febbraio 2007, 2011 e 2015.



Test della Cometa

In Figura 5 vengono riportati gli incrementi di danno al DNA rilevato tramite la percentuale di fluorescenza nella coda (%TI) calcolata sia con sistema computerizzato di analisi dell'immagine (A,B) che con l'analisi visiva dell'operatore al microscopio – SCORE- (C,D) e l'incremento della percentuale di cellule “hedgehogs - porcospino” (E).

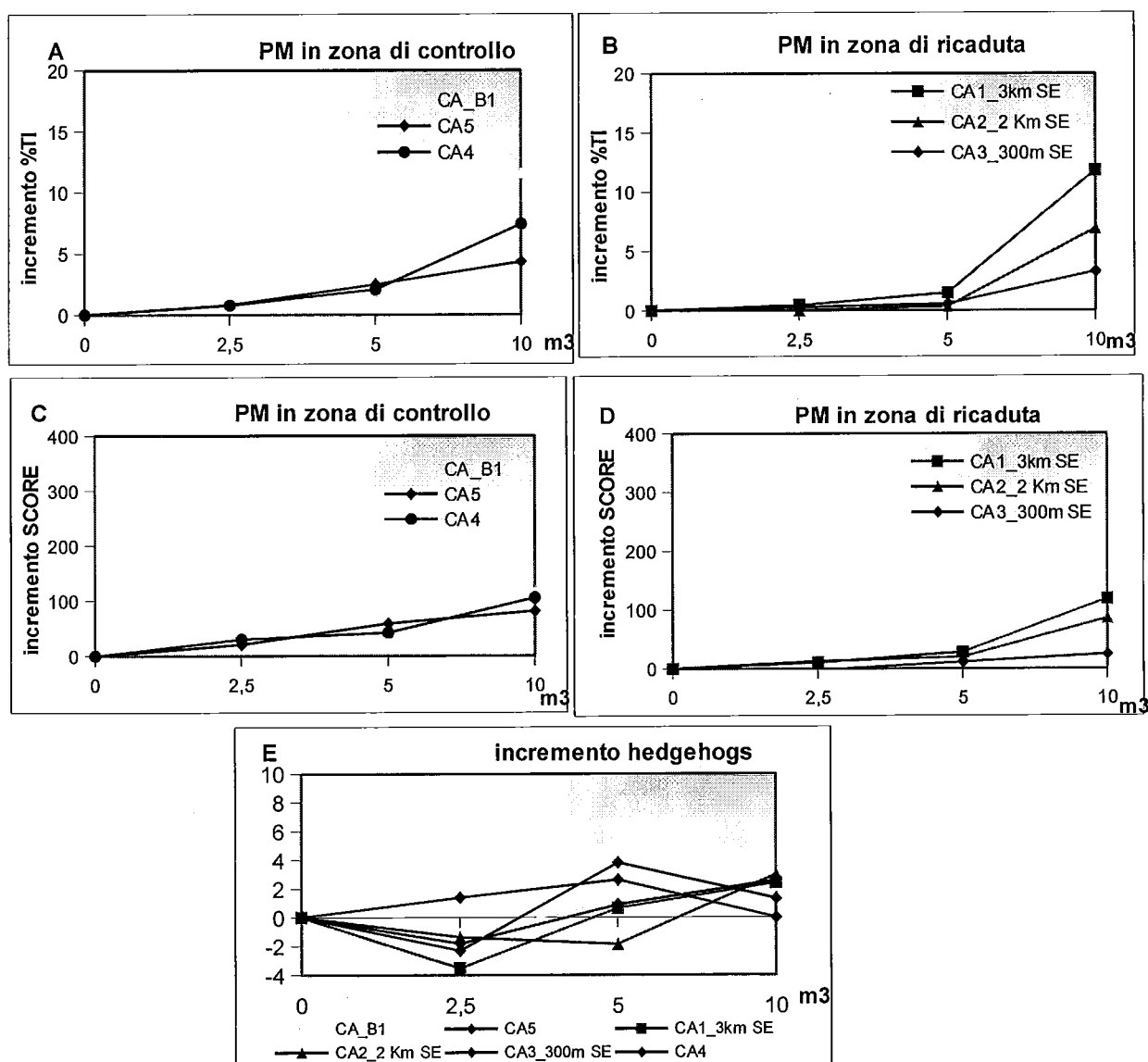
Nessun campione ha evidenziato effetto tossico (aumento della mortalità) sulle cellule subito dopo il trattamento e nemmeno un aumento di cellule “hedgehogs” nella fase di lettura (Fig.5E).

Tutti i campioni di PM_{2,5} sono risultati positivi nel test della Cometa condotto su leucociti da donatori e cioè in grado di indurre rotture a singolo e a doppio filamento nel DNA, sia misurando il danno mediante sistema computerizzato di analisi dell'immagine (Fig.5A,B) che mediante SCORE (Fig.5C,D). I campioni CA3 e CA5, soprattutto il CA3, hanno evidenziato una debole genotossicità al limite della positività. La genotossicità del CA3 è statisticamente inferiore a quella dei campioni CA1 e CA_B1, mentre il danno indotto dai campioni CA2, CA4 e CA5 è simile a quello degli altri tre (Anova, *post hoc* di Tukey – $p < 0.05$).

Questo si discosta da quanto riscontrato nelle campagne precedenti in cui solo i campioni CA2 e CA3 prelevati nel 2007 avevano indotto un blando effetto genotossico, ed inoltre, considerando i nuclei con morfologie apoptotico-necrotiche (“hedgehogs”) era stato osservato un aumento significativo nei campioni CA2, CA3 e CA5 alla dose più alta saggiata.

Dal momento che nella prima campagna sono state saggiate dosi minori di aria equivalente e che nella scorsa campagna tutti i test sui leucociti avevano dato esito negativo, non sono stati eseguiti i confronti dei risultati di questi test.

Figura 5 – Incremento di danno al DNA rilevato tramite la percentuale di fluorescenza nella coda (%TI) calcolata con sistema computerizzato di analisi dell'immagine (A,B) e analisi visuale dell'immagine – SCORE- (C,D) e incremento della percentuale di cellule “hedgehogs” (porcospino) (E), in leucociti umani trattati con estratti di particolato atmosferico prelevato nei siti indicati nel 2015.





Sezione Provinciale di Parma
Viale Bottego, 9
43121 - Parma
Tel. 0521/976.111
Fax 0521/976.112

E-mail: sezpr@arpa.emr.it
Posta elettronica certificata: coopr@cert.arpa.emr.it

Campioni di terreno

Test su Salmonella

Prima di descrivere nel dettaglio l'esito dei test effettuati sui campioni di terreno in oggetto, si ricorda quanto esposto nelle precedenti relazioni tecniche (Relazione Tecnica Prot.: PGPR/2007/6275 del 25/05/2007, Relazione Tecnica Prot.: PGPR/2010/7734 del 29/06/2010 e Relazione Tecnica Prot.: PGPR/2011/8928 del 29/07/2011) e cioè che, in generale in base alla nostra esperienza, i suoli risultano positivi, anche se a livelli diversi, ai test di mutagenesi su Salmonella. Questo lo abbiamo riscontrato in tutti i campioni di suolo, provenienti da zone diverse, finora analizzati nel nostro laboratorio.

I campioni TM1, TM2 e TM3 sono risultati positivi (rapporto trattato/controllo ≥ 2) in tre dei quattro test su Salmonella, risultando negativi (rapporto trattato/controllo < 2) nel test condotto sul ceppo TA100 in assenza di attivazione metabolica esogena (vedi rapporti di prova n° 28501, n° 28506, n° 17658). I campioni TM4, TM5 e TM_B1 sono risultati positivi in tutti i test su Salmonella (vedi rapporti di prova n° 17659, n° 17739, n° 17661).

Dal confronto dei sei campioni (Tab.4, Fig.6) il campione che presenta l'attività mutagena più elevata in tutti i ceppi è il TM_B1, a seguire troviamo il TM4 e il TM5, infine i tre campioni prelevati in zona di ricaduta che sono simili fra loro con una minore mutagenicità del TM1, rispetto agli altri due, nei soli test con attivazione metabolica.

Confrontando i dati di quest'anno con quelli del 2010 (campagna "extra") e del 2011, nel 2015 si riscontrano in generale valori comparabili o, nel caso del TM1 e TM2, più bassi rispetto ai periodi precedenti con l'eccezione del campione TM_B1 (Anova, *post hoc* di Tukey – $p < 0.05$).

Tabella 4 e Figura 6

Revertenti indotti per grammo di terreno (in peso secco), nei ceppi TA98 e TA100 di *Salmonella typhimurium*, in presenza (+S9) e in assenza di attivazione metabolica esogena, calcolati per i campioni positivi (rapporto trattato/controllo ≥ 2) e per quelli che presentano rette di regressione con $R^2 \geq 0,75$.

Tabella 4

Suoli Sigla del campione	Numero di revertenti indotti/g di terreno			
	TA98	TA98+S9	TA100	TA100+S9
TM1	53	67	59	81
TM2	82	102	0	105
TM3	58	100	0	133
TM4	69	100	117	211
TM5	171	169	79	143
TM_B1	364	417	393	451

Figura 6

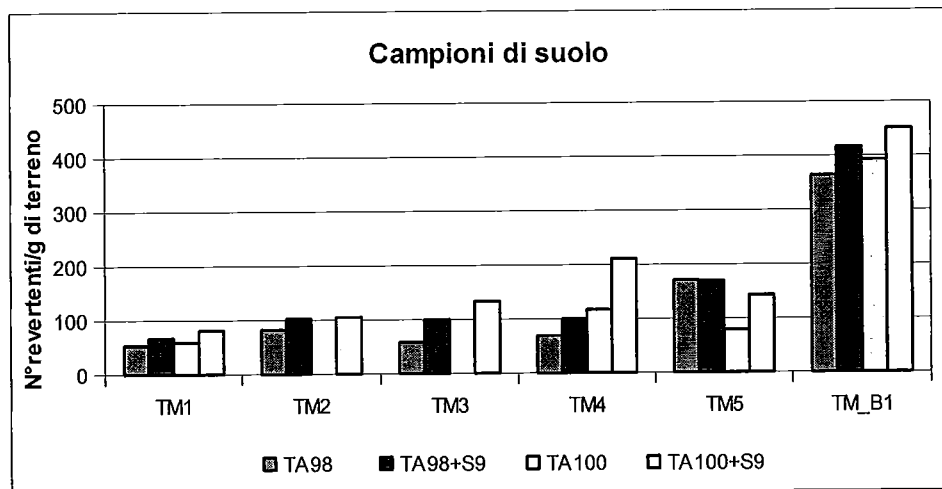
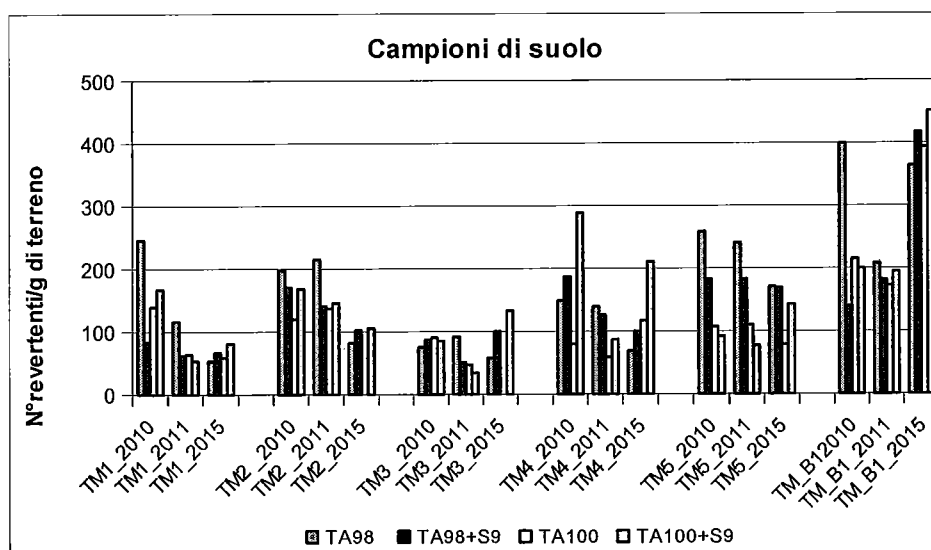


Figura 7 - Confronto dei revertenti indotti per grammo di terreno (in peso secco), nei ceppi TA98 e TA100 di *Salmonella typhimurium*, in presenza (+S9) e in assenza di attivazione metabolica esogena, rilevati nelle due campagne di monitoraggio, nei siti indicati.



Si conferma quanto già riscontrato in precedenza e cioè che sia sotto l'aspetto "quantitativo" che "qualitativo" la mutagenicità dei suoli non rispecchia quella del PM. Infatti il terreno è una matrice ambientale che risente di diverse sorgenti inquinanti e funge, inoltre, da "memoria storica" di quello che è avvenuto in precedenza e per questo occorre prestare grande attenzione a tutti i possibili confondenti presenti in una determinata zona. La capacità del suolo di trattenere sostanze mutagene può variare anche in funzione della diversa tipologia di tessitura del suolo stesso.



Sezione Provinciale di Parma
Viale Bollego, 9
43121 - Parma
Tel. 0521/976.111
Fax 0521/976.112

E-mail: sezpr@arpa.emr.it
Posta elettronica certificata: aoppr@cert.arpa.emr.it

Test della Cometa

Tutti i campioni sono risultati positivi al test della cometa, evidenziando la presenza di sostanze in grado di indurre rotture a singolo e a doppio filamento del DNA; infatti si riscontra un incremento dose-effetto della genotossicità in tutti i campioni, espressa sia in percentuale d'intensità di fluorescenza (%TI) che in classi di danno (SCORE) (Fig.8, Tab.5).

Analizzando i dati di questa campagna di monitoraggio il danno al DNA più elevato, espresso in percentuale d'intensità di fluorescenza (%TI), è stato indotto dai campioni TM_B1 e TM1 che risultano statisticamente più genotossici dei campioni TM2, TM3 e TM4. Il TM5 è simile al TM1, TM2, TM3 e TM4 (Anova, *post hoc* di Tukey – $p < 0.05$).

Tabella 5 – Danno al DNA, espresso sia come percentuale d'intensità di fluorescenza (%TI) che come SCORE, indotto per grammo di terreno (in peso secco), nei leucociti, calcolato per i campioni positivi e per quelli che presentano rette di regressione con $R^2 \geq 0,75$.

sito	%TI/g	score/g
TM1	17	174
TM2	7	112
TM3	6	65
TM4	8	73
TM5	11	112
TM_B1	22	156

Figura 8 – Incremento di danno al DNA rilevato tramite la percentuale di fluorescenza nella coda (%TI) calcolata con sistema computerizzato di analisi dell'immagine (A,B) e analisi visuale dell'immagine – SCORE- (C,D) e incremento della percentuale di cellule “hedgehogs” (porcospino) (E), in leucociti umani trattati con estratti di terreno prelevato nei siti indicati, nel 2015.

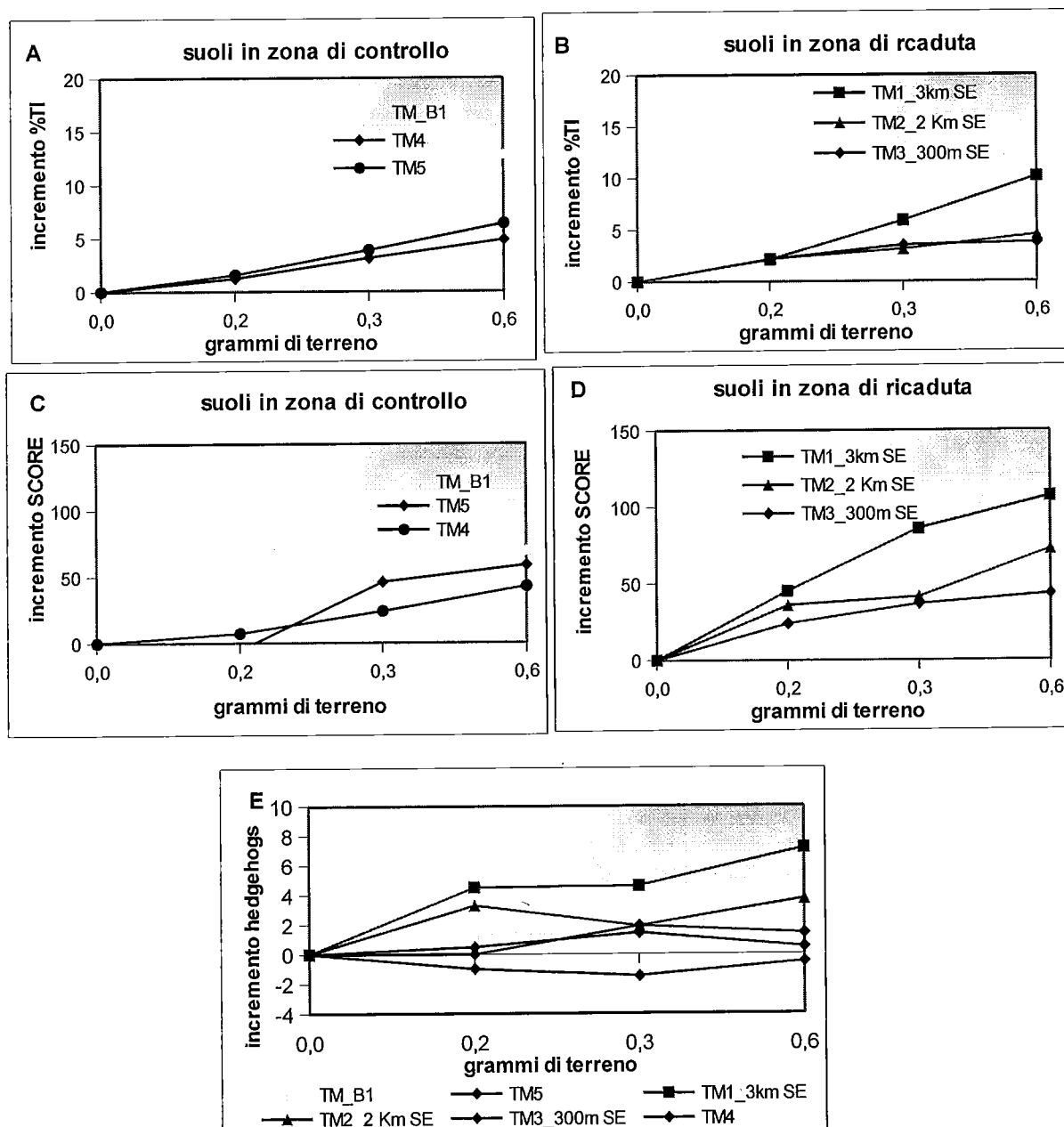
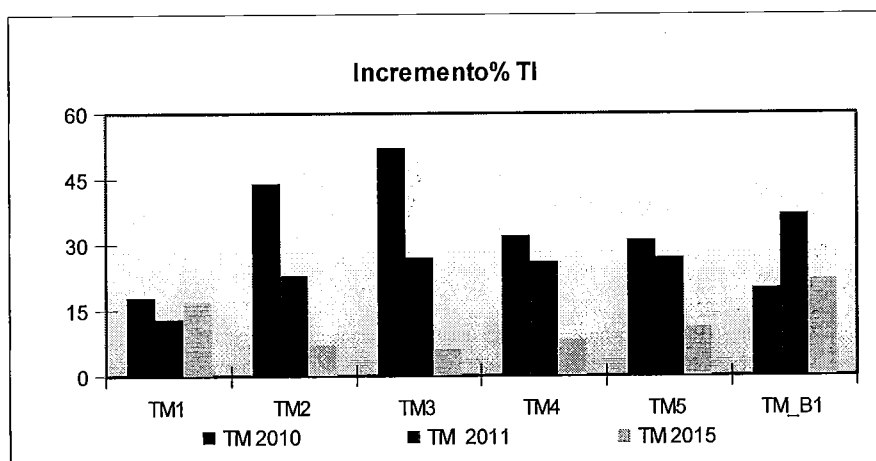


Figura 9 – Confronto dell'incremento di danno al DNA rilevato tramite la percentuale di fluorescenza nella coda (%TI) indotto dai campioni di suolo delle campagne di monitoraggio 2010, 2011 e 2015.



Valutando i tre monitoraggi (campagna extra del 2010, campagne standard del 2011 e 2015) risulta evidente che i terreni TM1 e TM_B1 non hanno subito notevoli variazioni nel tempo, mentre c'è stata una continua diminuzione dell'effetto genotossico indotto dai campioni TM2, TM3, TM4 e TM5 (confronto dei coefficienti angolari "b" delle rette di regressione dose-effetto, $p < 0.05$). La diminuzione di genotossicità è particolarmente evidente per i campioni TM2 e TM3 e questo potrebbe essere dovuto ad un cambiamento di uso dei terreni, come per esempio il passaggio da sito agricolo ad industriale, con una conseguente diminuzione di utilizzo di sostanze per l'agricoltura che inducono danni al DNA.



Sezione Provinciale di Parma
Viale Bollego, 9
43121 - Parma
Tel. 0521/976.111
Fax 0521/976.112

E-mail: sezpr@arpa.emr.it
Posta elettronica certificata: aoopr@cert.arpa.emr.it

Conclusioni

I test effettuati, coi due diversi sistemi, confermano quanto già riscontrato in precedenza: ovvero una contaminazione generalizzata da sostanze genotossiche, maggiormente evidente nei suoli, che non permette di differenziare fonti di inquinamento specifiche nelle diverse aree prese in considerazione. Questa situazione è analoga a quella riscontrata anche per altre aree monitorate in passato per lo stesso scopo. Gli effetti genotossici dei campioni di suolo, non solo sono maggiori di quelli del particolato atmosferico, ma sono differenti anche a livello qualitativo. Oltre alle considerazioni sul suolo riportate a pagina 14 e 16 della presente relazione, occorre tenere in considerazione la probabile presenza in questa matrice, di sostanze genotossiche utilizzate in agricoltura o anche di sostanze genotossiche “naturali”, non di origine antropica, che si ritrovano in scarsa o nulla concentrazione in atmosfera. Si ricorda inoltre di considerare la possibilità che i medesimi contaminanti possano subire processi di trasformazione differenti nelle due matrici analizzate, dando origine a molecole con attività biologica differente.

I campioni di particolato atmosferico CA1, CA2 e CA3, prelevati nelle zone di ricaduta, pur avendo evidenziato nei test su Salmonella, in generale, una maggiore mutagenicità rispetto ai campioni prelevati nelle zone di controllo, non evidenziano un gradiente che possa far ipotizzare un contributo da parte dell'inceneritore. Confrontando i revertenti per metro cubo rilevati nelle tre campagne di indagine, gli unici campioni che si discostano da tutti gli altri con una mutagenicità maggiore sono il campione CA1 del 2015 e il campione CA5 del 2007. Considerando invece, l'attività specifica del particolato i campioni CA1, CA2 e CA3, prelevati nel 2015, presentano un numero di revertenti per microgrammo maggiore rispetto a quelli del 2007, evidenziando nel 2015 una maggiore quantità relativa e/o una diversa tipologia di sostanze mutagene associate al PM.

Di rilevanza è il fatto che il numero dei revertenti indotti per metro cubo di aria dipende non solo dalla concentrazione del PM in atmosfera, ma anche dal tipo e dalla quantità relativa di sostanze mutagene ad esso associate e non sempre i due fattori incidono in egual misura. Questo spiega la discrepanza che a volte si riscontra tra numero di revertenti indotti per metro cubo di aria e numero di revertenti indotti per microgrammo di particolato. Come confronto, pur con le limitazioni indicate a pag. 7 e 8, sono stati riportati anche i dati relativi alla mutagenicità del PM_{2,5}, campionato



Sezione Provinciale di Parma
Viale Bollego, 9
43121 - Parma
Tel. 0521/976.111
Fax 0521/976.112

E-mail: sezpr@arpa.emr.it
Posta elettronica certificata: aoopr@cert.arpa.emr.it

a Parma nei periodi 2007, 2011 e 2015 che è risultata decisamente più alta rispetto a quella dei campioni oggetto dell'indagine.

Il campione CA_B1, prelevato solo nel 2011 e nel 2015, come "bianco" di controllo, non ha evidenziato differenze nella mutagenicità, rilevata con i test su Salmonella, nei due periodi.

Per quanto riguarda la capacità dei campioni di indurre rotture a singolo o a doppio filamento nel DNA, evidenziata con il test della Cometa su leucociti umani, nel 2015, a differenza del 2011, tutti i campioni sono risultati positivi, evidenziando un cambiamento nella tipologia e/o nella quantità di sostanze genotossiche in questi campioni. In particolare i campioni CA3 e CA5, soprattutto il CA3, prelevato nel punto più vicino all'impianto, hanno evidenziato una debole genotossicità, al limite della positività (valori di TI% vicini a quelli evidenziati dagli stessi campioni nel 2011), e inferiore a quella evidenziata dal campione di "controllo" CA_B1 e dal campione in zona di ricaduta CA1. Non si sono effettuati confronti con i dati del 2007 in quanto in quella campagna di monitoraggio sono state saggiate dosi minori di aria equivalente rispetto alle successive.

Per quanto riguarda i campioni di terreno prelevati nel 2015, contrariamente a quelli di PM, i campioni TM1, TM2, e TM3, prelevati in zona di ricaduta sono risultati meno mutageni con i test su Salmonella, dei campioni TM4, TM5 e TM_B1, prelevati nelle zone di "controllo", confermando quanto riscontrato in precedenza e cioè che sia sotto l'aspetto "quantitativo" che "qualitativo" la mutagenicità dei suoli non rispecchia quella del PM. Nel 2015, in generale si sono riscontrati valori di mutagenicità comparabili a quelli riscontrati nel 2010 e nel 2011 o, nel caso del TM1 e TM2, più bassi rispetto ai periodi precedenti con l'eccezione del campione TM_B1.

Per quanto riguarda la risposta dei campioni di suolo al test della Cometa, nel 2015, come nelle due campagne precedenti, tutti i campioni sono risultati positivi e cioè in grado di indurre rotture a singolo o a doppio filamento nel DNA. In particolare i campioni che hanno evidenziato la maggiore genotossicità sono stati il TM_B1 e il TM1 che risultano più genotossici dei campioni TM2, TM3 e TM4. E' da sottolineare, valutando i tre monitoraggi (campagne del 2010, del 2011 e del 2015) che mentre i terreni TM1 e TM_B1 non hanno subito notevoli variazioni nel tempo, c'è stata una continua diminuzione dell'effetto genotossico indotto dai campioni TM2, TM3, TM4 e TM5, evidente soprattutto per i campioni TM2 e TM3. Questa minore positività dei due campioni di suolo nelle zone di ricaduta più prossime all'inceneritore, rispetto ai controlli e agli stessi campioni nelle precedenti campagne, non evidenzia un contributo specifico da parte del termovalorizzatore alla



Sezione Provinciale di Parma
Viale Bottego, 9
43121 - Parma
Tel. 0521/976.111
Fax 0521/976.112

E-mail: sezpr@arpa.emr.it
Posta elettronica certificata: aoopr@cert.arpa.emr.it

genotossicità del suolo. Questo è valido anche per il PM, essendo risultato il CA3, prelevato nella zona di massima ricaduta, il meno genotossico.

Dai dati relativi a tutte e tre le campagne di monitoraggio effettuate si evince la complementarità del test su Salmonella e del test della Cometa e quindi l'importanza di utilizzarli entrambi nel monitoraggio ambientale in quanto evidenziano la presenza di sostanze che producono danni al DNA con differenti meccanismi d'azione.

Responsabile Laboratorio Tematico
Mutagenesi Ambientale
Dottorssa Francesca Cassoni

documento firmato digitalmente

Allegati: N° 1 cartina con indicati i punti di campionamento;

N° 1 file di accompagnamento al campione (inviato da Studio Alfa di Reggio Emilia);

N° 12 rapporti di prova con l'esito dei test di mutagenesi effettuati sui campioni sopra descritti con i ceppi TA98 e TA100 di *Salmonella typhimurium* in presenza e in assenza di attivazione metabolica esogena e con il Comet assay.



PM2.5 per MUTAGENESI

CA1

DATA INIZIO	CODICE MEMBRANA	PESATA (mg)	VOLUME ASPIRATO (L)
lunedì, febbraio 16, 2015	QF205	1,86	112900
giovedì, febbraio 19, 2015	QF211	1,93	99480
sabato, febbraio 21, 2015	QF235	1,96	126100
lunedì, febbraio 23, 2015	QF243	2,04	104360
mercoledì, febbraio 25, 2015	QF319	2,24	104660
DATA FINE	SOMMA	10,03	547500
venerdì, febbraio 27, 2015			

CA2

DATA INIZIO	CODICE MEMBRANA	PESATA (mg)	VOLUME ASPIRATO (L)
lunedì, marzo 02, 2015	QF198	2,82	132000
giovedì, marzo 05, 2015	QF221	2,44	132052
sabato, marzo 07, 2015	QF228	3,3	125500
lunedì, marzo 09, 2015	QF415	1,16	50360
mercoledì, marzo 11, 2015	QF452	2,5	122741
DATA FINE	SOMMA	12,22	562653
venerdì, marzo 13, 2015			

CA3

DATA INIZIO	CODICE MEMBRANA	PESATA (mg)	VOLUME ASPIRATO (L)
lunedì, febbraio 16, 2015	QF224	3,84	146224
giovedì, febbraio 19, 2015	QF234	2,51	113540
sabato, febbraio 21, 2015	QF236	2,08	86540
lunedì, febbraio 23, 2015	QF242	3,65	112456
mercoledì, febbraio 25, 2015	QF320	3,47	116299
DATA FINE	SOMMA	15,55	575059
venerdì, febbraio 27, 2015			

CA4

DATA INIZIO	CODICE MEMBRANA	PESATA (mg)	VOLUME ASPIRATO (L)
lunedì, marzo 02, 2015	QF207	3,08	143330
giovedì, marzo 05, 2015	QF208	2,56	85602
sabato, marzo 07, 2015	QF413	2,87	104797
lunedì, marzo 09, 2015	QF449	2,96	100113
mercoledì, marzo 11, 2015	QF450	3,86	168583
DATA FINE	SOMMA	15,33	602425
venerdì, marzo 13, 2015			

CA5

DATA INIZIO	CODICE MEMBRANA	PESATA (mg)	VOLUME ASPIRATO (L)
lunedì, febbraio 16, 2015	QF194	3,16	117712
giovedì, febbraio 19, 2015	QF210	3,93	147588
sabato, febbraio 21, 2015	QF214	2,74	147588
lunedì, febbraio 23, 2015	QF229	2,09	99480
mercoledì, febbraio 25, 2015	QF318	3,58	119000
DATA FINE	SOMMA	15,5	631368
venerdì, febbraio 27, 2015			

CA5/Bis			
DATA INIZIO	CODICE MEMBRANA	PESATA (mg)	VOLUME ASPIRATO (L)
lunedì, marzo 02, 2015	QF204	2,37	83880
giovedì, marzo 05, 2015	QF414	2,26	113563
sabato, marzo 07, 2015	QF451	3,17	133117
lunedì, marzo 09, 2015	QF453	3,05	95116
mercoledì, marzo 11, 2015	QF454	2,35	86324
DATA FINE	SOMMA	13,2	512000
venerdì, marzo 13, 2015			

Polveri (mg/m3)
0,016
0,019
0,016
0,020
0,021

18,32 ug/m3

Polveri (mg/m3)
0,021
0,018
0,026
0,023
0,020

21,72 ug/m3

Polveri (mg/m3)
0,026
0,022
0,024
0,032
0,030

27,04 ug/m3

Polveri (mg/m3)
0,021
0,030
0,027
0,030
0,023


25,45 ug/m3

Polveri (mg/m3)
0,027
0,027
0,019
0,021
0,030

24,55 ug/m3


Polveri (mg/m3)
0,028
0,020
0,024
0,032
0,027

25,78 ug/m3

 Sezione Provinciale di Parma Laboratorio Via Spalato, 4 - 43125 Parma Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239 E-mail sez@pr.arpa.emr.it	Firma valida Pagina 1 di 2 Firma Digitale	
	Campione: 01515000902 *01515000902*	Lab: TESTPR *TESTPR*

RAPPORTO DI PROVA N° 201517941 del 25/06/2015

Dati Anagrafici		
Campione di:	FILTRI PM 2.5	
Prelevatore:	STUDIO ALFA	
Richiesta/Verbale n°:	---- del: 10/04/2015	
Data Prelievo:	10/04/2015	
Campione Formale:	N	
Punto Prelievo:	CA 1	
Ditta/Struttura prelievo	----	
Comune di Prelievo:	PARMA (PR)	
Cliente:	IREN AMBIENTE S.P.A.	
Indirizzo cliente:	STRADA BORGOFORTE, 22/A - PIACENZA (PC)	
Quesito:	VEDI VERBALE/RICHIESTA	
Modalità Campionamento:	A CURA DEL CLIENTE/PRELEVATORE	
Accettazione a cura dello Sportello di: PARMA		
Data Ricevimento:	10/04/2015	
Temperatura Ricevimento:	Ambiente	
Accettazione a cura del Laboratorio		
Nota Campione	CA1-N°5 FILTRI DI PM 2.5-CAMPIONATI C/O VIAZZA DI BENECETO	
Temperatura Trasporto Interno(°C):	----	
RISULTATO DELLA PROVA		
Parametro	Valore	U. di M.
<i>Metodo di riferimento</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA98-S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	6.7	Trattato/Controllo
Revertenti indotti nel ceppo TA98+S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	3.2	Trattato/Controllo
Revertenti indotti nel ceppo TA100-S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	2.3	Trattato/Controllo
Revertenti indotti nel ceppo TA100+S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	2.4	Trattato/Controllo
Percentuale intensità di fluorescenza-TI <i>Test della Cometa su leucociti umani</i>	12.8	%int. fluorescenza
Data inizio prove: 22/04/2015 Data fine prove: 04/06/2015		Il Responsabile delle Analisi Dott.ssa Francesca Cassoni

	Sezione Provinciale di Parma Laboratorio Via Spalato, 4 - 43125 Parma Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239 E-mail sez@pr.arpa.emr.it	A1-P51001/LM r3 Pagina 2 di 2	
	Campione: 01515000902 *01515000902*	Lab: TESTPR *TESTPR*	Codice LIMS: 201517941 *201517941*

Documento firmato digitalmente secondo le norme vigenti dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

Da sottoscrivere in caso di stampa

La presente copia del rapporto di prova n. del, composta di n. pagine, è conforme in tutte le sue componenti all'originale informatico firmato digitalmente dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

.....
(luogo)

.....
(data)

.....
(nome cognome)

.....
(qualifica)

.....
(firma)



Sezione Provinciale di Parma
Laboratorio
Via Spalato, 4 - 43125 Parma
Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239
E-mail sez@pr.arpa.emr.it

Firma valida
Pagina 1 di 2
Firma Digitale

Campione: 01515000581

01515000581

Lab: TESTPR

TESTPR

Codice LIMS: 201517942

201517942

RAPPORTO DI PROVA N° 201517942 del 25/06/2015

Dati Anagrafici

Campione di: FILTRI PM 2.5
Prelevatore: STUDIO ALFA
Richiesta/Verbale n°: ---- del: 10/04/2015
Data Prelievo: 10/04/2015
Campione Formale: N
Punto Prelievo: CA 2
Ditta/Struttura prelievo: ----
Comune di Prelievo: PARMA (PR)
Cliente: IREN AMBIENTE S.P.A.
Indirizzo cliente: STRADA BORGOFORTE, 22/A -
PIACENZA (PC)
Quesito: VEDI VERBALE/RICHIESTA
Modalità Campionamento: A CURA DEL CLIENTE/PRELEVATORE

Accettazione a cura dello Sportello di: PARMA

Data Ricevimento: 10/04/2015
Temperatura Ricevimento: Ambiente

Accettazione a cura del Laboratorio

Nota Campione CA2-N°5 FILTRI DI PM 2.5-CAMPIONATI C/O PEDRIGNANO
Temperatura Trasporto Interno(°C): ----

RISULTATO DELLA PROVA

Parametro	Valore	U. di M.
<i>Metodo di riferimento</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA98-S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	6.5	Trattato/Controllo
Revertenti indotti nel ceppo TA98+S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	3.3	Trattato/Controllo
Revertenti indotti nel ceppo TA100-S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	1.8	Trattato/Controllo
Revertenti indotti nel ceppo TA100+S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	2.3	Trattato/Controllo
Percentuale intensità di fluorescenza-TI <i>Test della Cometa su leucociti umani</i>	7.9	%int. fluorescenza

Data inizio prove: 22/04/2015

Data fine prove: 04/06/2015

Il Responsabile delle Analisi
Dott.ssa Francesca Cassoni



Sezione Provinciale di Parma
Laboratorio
Via Spalato, 4 - 43125 Parma
Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239
E-mail sez@pr.arpa.emr.it

A1-P51001/LM r3

Pagina 2 di 2

Campione: 01515000581

01515000581

Lab: TESTPR

TESTPR

Codice LIMS:201517942


201517942

Documento firmato digitalmente secondo le norme vigenti dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

Da sottoscrivere in caso di stampa


La presente copia del rapporto di prova n. del, composta di n. pagine, è conforme in tutte le sue componenti all'originale informatico firmato digitalmente dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

.....
(luogo).....
(data).....
(nome cognome).....
(qualifica).....
(firma)

 Sezione Provinciale di Parma Laboratorio Via Spalato, 4 - 43125 Parma Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239 E-mail sez@pr.arpa.emr.it	Firma valida Pagina 1 di 2 Firma Digitale	
	Campione: 01515000904 *01515000904*	Lab: TESTPR *TESTPR*

RAPPORTO DI PROVA N° 201517944 del 25/06/2015

Dati Anagrafici		
Campione di:	FILTRI PM 2.5	
Prelevatore:	STUDIO ALFA	
Richiesta/Verbale n°:	---- del: 10/04/2015	
Data Prelievo:	10/04/2015	
Campione Formale:	N	
Punto Prelievo:	CA 3	
Ditta/Struttura prelievo	----	
Comune di Prelievo:	PARMA (PR)	
Cliente:	IREN AMBIENTE S.P.A.	
Indirizzo cliente:	STRADA BORGOFORTE, 22/A - PIACENZA (PC)	
Quesito:	VEDI VERBALE/RICHIESTA	
Modalità Campionamento:	A CURA DEL CLIENTE/PRELEVATORE	
Accettazione a cura dello Sportello di: PARMA		
Data Ricevimento:	10/04/2015	
Temperatura Ricevimento:	Ambiente	
Accettazione a cura del Laboratorio		
Nota Campione	CA3-N°5 FILTRI DI PM 2.5-CAMPIONATI C/O VIA BURLA-PARADIGNA	
Temperatura Trasporto Interno(°C):	----	
RISULTATO DELLA PROVA		
Parametro	Valore	U. di M.
<i>Metodo di riferimento</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA98-S9	7.0	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA98+S9	3.4	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA100-S9	2.3	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA100+S9	2.3	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Percentuale intensità di fluorescenza-TI	4.3	%int. fluorescenza
<i>Test della Cometa su leucociti umani</i>		
Data inizio prove: 22/04/2015 Data fine prove: 09/06/2015		Il Responsabile delle Analisi Dott.ssa Francesca Cassoni

 Sezione Provinciale di Parma Laboratorio Via Spalato, 4 - 43125 Parma Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239 E-mail sez@pr.arpa.emr.it	A1-P51001/LM r3 Pagina 2 di 2	
	Campione: 01515000904 *01515000904*	Lab: TESTPR *TESTPR*

Documento firmato digitalmente secondo le norme vigenti dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

Da sottoscrivere in caso di stampa

La presente copia del rapporto di prova n. del, composta di n. pagine, è conforme in tutte le sue componenti all'originale informatico firmato digitalmente dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

.....
 (luogo) (data)

.....
 (nome cognome) (qualifica) (firma)



Sezione Provinciale di Parma
Laboratorio
Via Spalato, 4 - 43125 Parma
Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239
E-mail sez@pr.arpa.emr.it

Firma valida
Pagina 1 di 2
Firma Digitale

Campione: 01515000903

01515000903

Lab: TESTPR

TESTPR

Codice LIMS: 201517945

201517945

RAPPORTO DI PROVA N° 201517945 del 25/06/2015

Dati Anagrafici

Campione di: FILTRI PM 2.5
Prelevatore: STUDIO ALFA
Richiesta/Verbale n°: ---- del: 10/04/2015
Data Prelievo: 10/04/2015
Campione Formale: N
Punto Prelievo: CA 4
Ditta/Struttura prelievo: ----
Comune di Prelievo: PARMA (PR)
Cliente: IREN AMBIENTE S.P.A.
Indirizzo cliente: STRADA BORGOFORTE, 22/A -
PIACENZA (PC)
Quesito: VEDI VERBALE/RICHIESTA
Modalità Campionamento: A CURA DEL CLIENTE/PRELEVATORE

Accettazione a cura dello Sportello di: PARMA

Data Ricevimento: 10/04/2015
Temperatura Ricevimento: Ambiente

Accettazione a cura del Laboratorio

Nota Campione CA4-N°5 FILTRI DI PM 2.5-CAMPIONATI C/O STRADA VERONICA
Temperatura Trasporto Interno(°C): ----

RISULTATO DELLA PROVA

Parametro	Valore	U. di M.
<i>Metodo di riferimento</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA98-S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	7.7	Trattato/Controllo
Revertenti indotti nel ceppo TA98+S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	3.3	Trattato/Controllo
Revertenti indotti nel ceppo TA100-S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	1.4	Trattato/Controllo
Revertenti indotti nel ceppo TA100+S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	1.4	Trattato/Controllo
Percentuale intensità di fluorescenza-TI <i>Test della Cometa su leucociti umani</i>	8.4	%int. fluorescenza

Data inizio prove: 27/04/2015
Data fine prove: 04/06/2015

Il Responsabile delle Analisi
Dott.ssa Francesca Cassoni

 agenzia regionale prevenzione e ambiente dell'Emilia-Romagna	Sezione Provinciale di Parma Laboratorio Via Spalato, 4 - 43125 Parma Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239 E-mail sez@pr.arpa.emr.it		A1-P51001/LM r3 Pagina 2 di 2
	Campione: 01515000903 *01515000903*	Lab: TESTPR *TESTPR*	Codice LIMS: 201517945 *201517945*


Documento firmato digitalmente secondo le norme vigenti dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

Da sottoscrivere in caso di stampa

La presente copia del rapporto di prova n. del, composta di n. pagine, è conforme in tutte le sue componenti all'originale informatico firmato digitalmente dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.


.....
(luogo) (data)

.....
(nome cognome) (qualifica) (firma)

 Sezione Provinciale di Parma Laboratorio Via Spalato, 4 - 43125 Parma Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239 E-mail sez@pr.arpa.emr.it	Firma valida Pagina 1 di 2 Firma Digitale	
	Campione: 01515000794 *01515000794*	Lab: TESTPR *TESTPR*

RAPPORTO DI PROVA N° 201517946 del 25/06/2015

Dati Anagrafici		
Campione di:	FILTRI PM 2.5	
Prelevatore:	STUDIO ALFA	
Richiesta/Verbale n°:	---- del: 10/04/2015	
Data Prelievo:	10/04/2015	
Campione Formale:	N	
Punto Prelievo:	CA 5	
Ditta/Struttura prelievo	----	
Comune di Prelievo:	PARMA (PR)	
Cliente:	IREN AMBIENTE S.P.A.	
Indirizzo cliente:	STRADA BORGOFORTE, 22/A - PIACENZA (PC)	
Quesito:	VEDI VERBALE/RICHIESTA	
Modalità Campionamento:	ACURA DEL CLIENTE/PRELEVATORE	
Accettazione a cura dello Sportello di: PARMA		
Data Ricevimento:	10/04/2015	
Temperatura Ricevimento:	Ambiente	
Accettazione a cura del Laboratorio		
Nota Campione	CA5-N°5 FILTRI DI PM 2.5-CAMPIONATI C/O STRADA BORGHETTO	
Temperatura Trasporto Interno(°C):	----	
RISULTATO DELLA PROVA		
Parametro	Valore	U. di M.
<i>Metodo di riferimento</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA98-S9	8.3	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA98+S9	1.8	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA100-S9	1.2	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA100+S9	1.4	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Percentuale intensità di fluorescenza-T1	5.3	%int. fluorescenza
<i>Test della Cometa su leucociti umani</i>		
Data inizio prove: 27/04/2015 Data fine prove: 04/06/2015		Il Responsabile delle Analisi Dott.ssa Francesca Cassoni

 Sezione Provinciale di Parma Laboratorio Via Spalato, 4 - 43125 Parma Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239 E-mail sez@pr.arpa.emr.it	A1-P51001/LM r3 Pagina 2 di 2	
	Campione: 01515000794 *01515000794*	Lab: TESTPR *TESTPR*

Documento firmato digitalmente secondo le norme vigenti dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

Da sottoscrivere in caso di stampa

La presente copia del rapporto di prova n. del, composta di n. pagine, è conforme in tutte le sue componenti all'originale informatico firmato digitalmente dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

.....
 (luogo) (data)

.....
 (nome cognome) (qualifica) (firma)



Sezione Provinciale di Parma
Laboratorio
Via Spalato, 4 - 43125 Parma
Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239
E-mail sez@pr.arpa.emr.it

Firma valida
Pagina 1 di 2
Firma Digitale

Campione: 01515000577

01515000577

Lab: TESTPR

TESTPR

Codice LIMS: 201517948

201517948

RAPPORTO DI PROVA N° 201517948 del 25/06/2015

Dati Anagrafici

Campione di: FILTRI PM 2.5
Prelevatore: STUDIO ALFA
Richiesta/Verbale n°: ---- del: 10/04/2015
Data Prelievo: 10/04/2015
Campione Formale: N
Punto Prelievo: CA 5/BIS
Ditta/Struttura prelievo: ----
Comune di Prelievo: PARMA (PR)
Cliente: IREN AMBIENTE S.P.A.
Indirizzo cliente: STRADA BORGOFORTE, 22/A -
PIACENZA (PC)
Quesito: VEDI VERBALE/RICHIESTA
Modalità Campionamento: A CURA DEL CLIENTE/PRELEVATORE

Accettazione a cura dello Sportello di: PARMA

Data Ricevimento: 10/04/2015
Temperatura Ricevimento: Ambiente

Accettazione a cura del Laboratorio

Nota Campione CA5/BIS-N°5 FILTRI DI PM 2.5-CAMPIONATI C/O VICOMERO
Temperatura Trasporto Interno(°C): ----


RISULTATO DELLA PROVA

Parametro	Valore	U. di M.
<i>Metodo di riferimento</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA98-S9	7.4	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA98+S9	3.1	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA100-S9	1.3	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA100+S9	1.2	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Percentuale intensità di fluorescenza-TI	12.6	%int. fluorescenza
<i>Test della Cometa su leucociti umani</i>		

Data inizio prove: 27/04/2015

Data fine prove: 05/06/2015

Il Responsabile delle Analisi
Dott.ssa Francesca Cassoni

 agenzia regionale prevenzione e ambiente dell'emilia-romagna	Sezione Provinciale di Parma Laboratorio Via Spalato, 4 - 43125 Parma Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239 E-mail sez@pr.arpa.emr.it	A1-P51001/LM r3 Pagina 2 di 2	
	Campione: 01515000577 *01515000577*	Lab: TESTPR *TESTPR*	Codice LIMS:201517948 *201517948*


Documento firmato digitalmente secondo le norme vigenti dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

Da sottoscrivere in caso di stampa

La presente copia del rapporto di prova n. del, composta di n. pagine, è conforme in tutte le sue componenti all'originale informatico firmato digitalmente dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.


.....
(luogo) (data)

.....
(nome cognome) (qualifica) (firma)

 Sezione Provinciale di Parma Laboratorio Via Spalato, 4 - 43125 Parma Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239 E-mail sez@pr.arpa.emr.it	Firma valida Pagina 1 di 2 Firma Digitale	
	Campione: 05515000017 *05515000017*	Lab: TESTPR *TESTPR*

RAPPORTO DI PROVA N° 201517658 del 25/06/2015

Dati Anagrafici a cura del servizio prelevatore		
Campione di:	TERRENO - SITO CONTAMINATO	
Prelevatore:	ARPA PARMA - TECNICI LABORATORIO TEMATICO	
Richiesta/Verbale n°:	03-GP-CB del: 02/04/2015	
Data Prelievo:	02/04/2015	
Campione Formale:	N	
Punto Prelievo:	INCENERITORE PARMA LOCALITA' UGOZZOLO TM3	
Ditta/Struttura prelievo	IREN AMBIENTE S.P.A. STRADA BORGOFORTE, 22/A PIACENZA - (PC)	
Comune di Prelievo:	PARMA (PR)	
Cliente:	IREN AMBIENTE S.P.A.	
Indirizzo cliente:	STRADA BORGOFORTE, 22/A - PIACENZA (PC)	
Quesito:	VEDI VERBALE/RICHIESTA	
Modalità Campionamento:	A CURA DEL CLIENTE/PRELEVATORE	
Accettazione a cura dello Sportello di: PARMA		
Data Ricevimento:	02/04/2015	
Temperatura Ricevimento:	Ambiente	
Accettazione a cura del Laboratorio		
Nota Campione	TM3- VIA BURLA - PARADIGNA	
Temperatura Trasporto Interno(°C):	----	
RISULTATO DELLA PROVA		
Parametro <i>Metodo di riferimento</i>	Valore	U. di M.
Revertenti indotti nel ceppo TA98-S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	7.6	Trattato/Controllo
Revertenti indotti nel ceppo TA98+S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	7.3	Trattato/Controllo
Revertenti indotti nel ceppo TA100- S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	1.4	Trattato/Controllo
Revertenti indotti nel ceppo TA100+S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	2.7	Trattato/Controllo
Percentuale intensità di fluorescenza-TI <i>Test della Cometa su leucociti umani</i>	4.8	%int. fluorescenza
Data inizio prove: 09/04/2015 Data fine prove: 23/06/2015		Il Responsabile delle Analisi Dott.ssa Francesca Cassoni

 agenzia regionale prevenzione e ambiente dell'emilia-romagna	Sezione Provinciale di Parma Laboratorio Via Spalato, 4 - 43125 Parma Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239 E-mail sez@pr.arpa.emr.it		A1-P51001/LM r3 Pagina 2 di 2
	Campione: 05515000017 *05515000017*	Lab: TESTPR *TESTPR*	Codice LIMS: 201517658 *201517658*

Documento firmato digitalmente secondo le norme vigenti dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

Da sottoscrivere in caso di stampa

La presente copia del rapporto di prova n. del, composta di n. pagine, è conforme in tutte le sue componenti all'originale informatico firmato digitalmente dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

.....
(luogo)

.....
(data)

.....
(nome cognome)

.....
(qualifica)

.....
(firma)



Sezione Provinciale di Parma
Laboratorio
Via Spalato, 4 - 43125 Parma
Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239
E-mail sez@pr.arpa.emr.it

Firma valida
Pagina 1 di 2
Firma Digitale

Campione: 05515000018

05515000018

Lab: TESTPR

TESTPR

Codice LIMS: 201517659

201517659

RAPPORTO DI PROVA N° 201517659 del 25/06/2015

Dati Anagrafici a cura del servizio prelevatore

Campione di: TERRENO - SITO CONTAMINATO
Prelevatore: ARPA PARMA - TECNICI LABORATORIO
TEMATICO
Richiesta/Verbale n°: 04-GP-CB del: 02/04/2015
Data Prelievo: 02/04/2015
Campione Formale: N
Punto Prelievo: INCENERITORE PARMA LOCALITA'
UGOZZOLO TM4
Ditta/Struttura prelievo: IREN AMBIENTE S.P.A. STRADA
BORGOFORTE, 22/A PIACENZA - (PC)
Comune di Prelievo: PARMA (PR)
Cliente: IREN AMBIENTE S.P.A.
Indirizzo cliente: STRADA BORGOFORTE, 22/A -
PIACENZA (PC)
Quesito: VEDI VERBALE/RICHIESTA
Modalità Campionamento: A CURA DEL CLIENTE/PRELEVATORE

Accettazione a cura dello Sportello di: PARMA

Data Ricevimento: 02/04/2015
Temperatura Ricevimento: 15 °C

Accettazione a cura del Laboratorio

Nota Campione TM4- STRADA VERONICA
Temperatura Trasporto Interno(°C): ----


RISULTATO DELLA PROVA

Parametro	Valore	U. di M.
<i>Metodo di riferimento</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA98-S9	6.4	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA98+S9	5.8	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA100-S9	2.7	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA100+S9	3.9	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Percentuale intensità di fluorescenza-T1	5.9	%int. fluorescenza
<i>Test della Cometa su leucociti umani</i>		

Data inizio prove: 15/04/2015

Data fine prove: 23/06/2015

Il Responsabile delle Analisi
Dott.ssa Francesca Cassoni

 agenzia regionale prevenzione e ambiente dell'emilia-romagna	Sezione Provinciale di Parma Laboratorio Via Spalato, 4 - 43125 Parma Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239 E-mail sez@pr.arpa.emr.it		A1-P51001/LM r3 Pagina 2 di 2
	Campione: 05515000018 *05515000018*	Lab: TESTPR *TESTPR*	Codice LIMS:201517659 *201517659*

Documento firmato digitalmente secondo le norme vigenti dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

Da sottoscrivere in caso di stampa

La presente copia del rapporto di prova n. del, composta di n. pagine, è conforme in tutte le sue componenti all'originale informatico firmato digitalmente dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

.....
(luogo)

.....
(data)

.....
(nome cognome)

.....
(qualifica)

.....
(firma)



Sezione Provinciale di Parma
Laboratorio
Via Spalato, 4 - 43125 Parma
Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239
E-mail sez@pr.arpa.emr.it

Firma valida
Pagina 1 di 2
Firma Digitale

Campione: 05515000020

05515000020

Lab: TESTPR

TESTPR

Codice LIMS: 201517661

*201517661

RAPPORTO DI PROVA N° 201517661 del 25/06/2015

Dati Anagrafici a cura del servizio prelevatore

Campione di: TERRENO - SITO CONTAMINATO
Prelevatore: ARPA PARMA - TECNICI LABORATORIO
TEMATICO
Richiesta/Verbale n°: 06-GP-CB del: 02/04/2015
Data Prelievo: 02/04/2015
Campione Formale: N
Punto Prelievo: INCENERITORE PARMA LOCALITA'
UGOZZOLO TM 5 BIS
Ditta/Struttura prelievo: IREN AMBIENTE S.P.A. STRADA
BORGOFORTE, 22/A PIACENZA - (PC)
Comune di Prelievo: PARMA (PR)
Cliente: IREN AMBIENTE S.P.A.
Indirizzo cliente: STRADA BORGOFORTE, 22/A -
PIACENZA (PC)
Quesito: VEDI VERBALE/RICHIESTA
Modalità Campionamento: A CURA DEL CLIENTE/PRELEVATORE

Accettazione a cura dello Sportello di: PARMA

Data Ricevimento: 02/04/2015
Temperatura Ricevimento: 15 °C

Accettazione a cura del Laboratorio


Nota Campione TM5/BIS- VICOMERO
Temperatura Trasporto Interno(°C): ----

RISULTATO DELLA PROVA

Parametro	Valore	U. di M.
<i>Metodo di riferimento</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA98-S9	29.5	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA98+S9	20.6	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA100-S9	6.9	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA100+S9	7.3	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Percentuale intensità di fluorescenza-TI	14.0	%int. fluorescenza
<i>Test della Cometa su leucociti umani</i>		

Data inizio prove: 15/04/2015
Data fine prove: 23/06/2015

Il Responsabile delle Analisi
Dott.ssa Francesca Cassoni

 agenzia regionale prevenzione e ambiente dell'Emilia-Romagna	Sezione Provinciale di Parma Laboratorio Via Spalato, 4 - 43125 Parma Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239 E-mail sez@pr.arpa.emr.it	A1-P51001/LM r3 Pagina 2 di 2
	Campione: 05515000020 *05515000020*	Lab: TESTPR *TESTPR*

Documento firmato digitalmente secondo le norme vigenti dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

Da sottoscrivere in caso di stampa

La presente copia del rapporto di prova n. del, composta di n. pagine, è conforme in tutte le sue componenti all'originale informatico firmato digitalmente dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

.....
(luogo)

.....
(data)

.....
(nome cognome)

.....
(qualifica)

.....
(firma)



Sezione Provinciale di Parma
Laboratorio
Via Spalato, 4 - 43125 Parma
Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239
E-mail sez@pr.arpa.emr.it

Firma valida
Pagina 1 di 2
Firma Digitale

Campione: 05515000019

05515000019

Lab: TESTPR

TESTPR

Codice LIMS: 201517739

201517739

RAPPORTO DI PROVA N° 201517739 del 25/06/2015

Dati Anagrafici a cura del servizio prelevatore

Campione di: TERRENO - SITO CONTAMINATO
Prelevatore: ARPA PARMA - TECNICI LABORATORIO
TEMATICO
Richiesta/Verbale n°: 05-GP-CB del: 02/04/2015
Data Prelievo: 02/04/2015
Campione Formale: N
Punto Prelievo: INCENERITORE PARMA LOCALITA'
UGOZZOLO TM5
Ditta/Struttura prelievo: IREN AMBIENTE S.P.A. STRADA
BORGOFORTE, 22/A PIACENZA - (PC)
Comune di Prelievo: PARMA (PR)
Cliente: IREN AMBIENTE S.P.A.
Indirizzo cliente: STRADA BORGOFORTE, 22/A -
PIACENZA (PC)
Quesito: VEDI VERBALE/RICHIESTA
Modalità Campionamento: A CURA DEL CLIENTE/PRELEVATORE

Accettazione a cura dello Sportello di: PARMA

Data Ricevimento: 02/04/2015
Temperatura Ricevimento: Ambiente

Accettazione a cura del Laboratorio


Nota Campione TM5- STRADA BORGHETTO
Temperatura Trasporto Interno(°C): ----

RISULTATO DELLA PROVA

Parametro	Valore	U. di M.
<i>Metodo di riferimento</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA98-S9	14.1	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA98+S9	8.8	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA100-S9	2.2	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA100+S9	3.0	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Percentuale intensità di fluorescenza-TI	7.5	%int. fluorescenza
<i>Test della Cometa su leucociti umani</i>		

Data inizio prove: 15/04/2015
Data fine prove: 23/06/2015

Il Responsabile delle Analisi
Dott.ssa Francesca Cassoni

 agenzia regionale prevenzione e ambiente dell'Emilia-Romagna	Sezione Provinciale di Parma Laboratorio Via Spalato, 4 - 43125 Parma Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239 E-mail sez@pr.arpa.emr.it	A1-P51001/LM r3 Pagina 2 di 2	
	Campione: 05515000019 *05515000019*	Lab: TESTPR *TESTPR*	Codice LIMS: 201517739 *201517739*

Documento firmato digitalmente secondo le norme vigenti dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

Da sottoscrivere in caso di stampa

La presente copia del rapporto di prova n. del, composta di n. pagine, è conforme in tutte le sue componenti all'originale informatico firmato digitalmente dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

.....
(luogo) (data)

.....
(nome cognome) (qualifica) (firma)



Sezione Provinciale di Parma
Laboratorio
Via Spalato, 4 - 43125 Parma
Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239
E-mail sez@pr.arpa.emr.it

Firma valida
Pagina 1 di 2
Firma Digitale

Campione: 05515000015

05515000015

Lab: TESTPR

TESTPR

Codice LIMS: 201528501

201528501

RAPPORTO DI PROVA N° 201528501 del 25/06/2015

Dati Anagrafici a cura del servizio prelevatore

Campione di: TERRENO - SITO CONTAMINATO
Prelevatore: TECNICI ARPA - LABORATORIO TEMATICO
Richiesta/Verbale n°: 01-GP-CB del: 02/04/2015
Data Prelievo: 02/04/2015
Campione Formale: N
Punto Prelievo: INCENERITORE PARMA LOCALITA' UGOZZOLO
Ditta/Struttura prelievo: IREN AMBIENTE S.P.A. STRADA BORGOFORTE, 22/A PIACENZA - (PC)
Comune di Prelievo: PARMA (PR)
Cliente: IREN AMBIENTE S.P.A.
Indirizzo cliente: STRADA BORGOFORTE, 22/A - PIACENZA (PC)
Quesito: VEDI VERBALE/RICHIESTA
Modalità Campionamento: A CURA DEL CLIENTE/PRELEVATORE

Accettazione a cura dello Sportello di: PARMA

Data Ricevimento: 02/04/2015
Temperatura Ricevimento: Ambiente

Accettazione a cura del Laboratorio


Nota Campione TM1
Temperatura Trasporto Interno(°C): ----

RISULTATO DELLA PROVA

Parametro	Valore	U. di M.
<i>Metodo di riferimento</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA98-S9	6.5	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA98+S9	5.1	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA100-S9	1.5	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA100+S9	2.0	Trattato/Controllo
<i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>		
Percentuale intensità di fluorescenza-TI	11.2	%int. fluorescenza
<i>Test della Cometa su leucociti umani</i>		

Data inizio prove: 09/04/2015
Data fine prove: 10/06/2015

Il Responsabile delle Analisi
Dott.ssa Francesca Cassoni

 agenzia regionale prevenzione e ambiente dell'Emilia-Romagna	Sezione Provinciale di Parma Laboratorio Via Spalato, 4 - 43125 Parma Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239 E-mail sez@pr.arpa.emr.it	A1-P51001/LM r3 Pagina 2 di 2
	Campione: 05515000015 *05515000015*	Lab: TESTPR *TESTPR*

Documento firmato digitalmente secondo le norme vigenti dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

Da sottoscrivere in caso di stampa

La presente copia del rapporto di prova n. del, composta di n. pagine, è conforme in tutte le sue componenti all'originale informatico firmato digitalmente dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

.....
(luogo)

.....
(data)

.....
(nome cognome)

.....
(qualifica)

.....
(firma)



Sezione Provinciale di Parma
Laboratorio
Via Spalato, 4 - 43125 Parma
Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239
E-mail sez@pr.arpa.emr.it

Firma valida

Pagina 1 di 2

Firma Digitale

Campione: 05515000016

05515000016

Lab: TESTPR

TESTPR

Codice LIMS: 201528506

201528506

RAPPORTO DI PROVA N° 201528506 del 25/06/2015

Dati Anagrafici a cura del servizio prelevatore

Campione di: TERRENO - SITO CONTAMINATO
Prelevatore: TECNICI ARPA - LABORATORIO TEMATICO
Richiesta/Verbale n°: 02-GP-CB del: 02/04/2015
Data Prelievo: 02/04/2015
Campione Formale: N
Punto Prelievo: INCENERITORE PARMA LOCALITA' UGOZZOLO
Ditta/Struttura prelievo: IREN AMBIENTE S.P.A. STRADA BORGOFORTE, 22/A PIACENZA - (PC)
Comune di Prelievo: PARMA (PR)
Cliente: IREN AMBIENTE S.P.A.
Indirizzo cliente: STRADA BORGOFORTE, 22/A - PIACENZA (PC)
Quesito: VEDI VERBALE/RICHIESTA
Modalità Campionamento: A CURA DEL CLIENTE/PRELEVATORE

Accettazione a cura dello Sportello di: PARMA

Data Ricevimento: 02/04/2015
Temperatura Ricevimento: Ambiente

Accettazione a cura del Laboratorio

Nota Campione TM2
Temperatura Trasporto Interno(°C): ----

RISULTATO DELLA PROVA

Parametro	Valore	U. di M.
<i>Metodo di riferimento</i>		
Revertenti indotti nel ceppo TA98-S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	9.7	Trattato/Controllo
Revertenti indotti nel ceppo TA98+S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	7.3	Trattato/Controllo
Revertenti indotti nel ceppo TA100-S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	1.5	Trattato/Controllo
Revertenti indotti nel ceppo TA100+S9 <i>Test di reversione batterica su Salmonella su matrici ambientali</i>	2.3	Trattato/Controllo
Percentuale intensità di fluorescenza-TI <i>Test della Cometa su leucociti umani</i>	5.6	%Int. fluorescenza

Data inizio prove: 09/04/2015
Data fine prove: 16/06/2015

Il Responsabile delle Analisi
Dott.ssa Francesca Cassoni



Sezione Provinciale di Parma
Laboratorio
Via Spalato, 4 - 43125 Parma
Tel. 0521 381200 Fax 0521 381239
E-mail sez@pr.arpa.emr.it

A1-P51001/LM r3

Pagina 2 di 2

Campione: 05515000016

05515000016

Lab: TESTPR

TESTPR

Codice LIMS:201528506

201528506

Documento firmato digitalmente secondo le norme vigenti dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

Da sottoscrivere in caso di stampa

La presente copia del rapporto di prova n. del, composta di n. pagine, è conforme in tutte le sue componenti all'originale informatico firmato digitalmente dal Responsabile delle Analisi o suo delegato.

.....
(luogo).....
(data).....
(nome cognome).....
(qualifica).....
(firma)