

IL MONITORAGGIO AMBIENTALE A SEGUITO DI INCENDI NEL LAZIO (gennaio 2014 - giugno 2020)



IL MONITORAGGIO AMBIENTALE A SEGUITO DI INCENDI NEL LAZIO (gennaio 2014 - giugno 2020)

2020

Il monitoraggio ambientale a seguito di incendi nel Lazio (gennaio 2014 – giugno 2020)

ARPA Lazio

Dipartimento stato dell'ambiente

Servizio qualità dell'aria e monitoraggio ambientale degli agenti fisici

Massimo Magliocchetti

Autori

Antonio Amoroso, Alessandro D. Di Giosa, Giada Marchegiani, Arianna Marinelli

Contributi e ringraziamenti

I dati di qualità dell'aria che vengono prodotti e diffusi sono il frutto dell'impegno dei tecnici che quotidianamente lavorano al sistema di monitoraggio regionale e alla attività analitiche:

Silvia Barberini, Fabio Barbini, Andrea Bolignano, Battista Bellusci, Stefano Bolognesi, Pierfrancesco Briotti, Marilena Caldarella, Cesarella Colonna, Sesto Damizia, Pierantonio Di Legge, Giorgio Evangelisti, Massimo Enrico Ferrario, Cinzia Gatta, Giuseppe Grimaldi, Stefano Listrani, Luigi Martino, Matteo Morelli, Veronica Neri, Donatella Occhiuto, Marika Ricci, Loredana Rinaldi, Manuela Riva, Marzia Trenta, Fabio Vantaggio, Angelo Zonetti.

Dipartimento prevenzione e laboratorio integrato

Servizio attività di laboratorio

Unità laboratorio di Rieti

Unità laboratorio ambientale di Frosinone

Antonio Amoroso, Alessandro D. Di Giosa, Maurizio Guidotti, Giada Marchegiani, Chiara Santella

Contatti autori:

antonio.amoroso@arpalazio.it

alessandro.digiosa@arpalazio.it

giada.marchegiani@arpalazio.it

arianna.marinelli@arpalazio.it

ARPA Lazio – 2020

Quest'opera è distribuita con Licenza

Creative Commons Attribuzione 3.0 Italia



Coordinamento editoriale: ARPA Lazio – Area sistemi operativi e gestione della conoscenza

Foto di copertina: Incendio TMB SALARIO da romah24.com

Progetto grafico e stampa: STI Stampa Tipolitografica Italiana, Roma

INDICE

LEGENDA	6
1. INTRODUZIONE	7
2. LA FORMAZIONE E L'EMISSIONE DI MICROINQUINANTI A CAUSA DEGLI INCENDI	9
3. IL MONITORAGGIO AMBIENTALE A SEGUITO DI UN INCENDIO	13
4. I LIMITI NORMATIVI E I VALORI DI RIFERIMENTO	15
4.1 Aria	15
4.2 Acqua	16
4.3 Terreno	17
5. EVENTI E RISULTATI	21
5.1 ANNO 2014	24
Impianto di Trattamento Meccanico Biologico "Ecologia Viterbo"	24
Discarica "Lazio Ambiente S.p.A" in località Colle Fagiolarara	24
Deposito della società "N.I.ECO."	25
Impianto di lavorazione compost stoccato "Kyklos"	25
5.2 ANNO 2015.	26
Aeroporto di Fiumicino Terminal 3	26
TMB della Società "AMA"	26
Autodemolizioni "Fratelli Colagiacomo"	27
Centro Commerciale di via Eschilo	28
5.3 ANNO 2016	28
Capannone industriale Tecnowood	28
Impianto di Trattamento Meccanico Biologico "Pontina Ambiente" (Albano L.)	29
Azienda "Ori Martin" di Ceprano	31
Impianto di trattamento Stoccaggio Rifiuti "CITE"	33
Ospedale S. Camillo di Roma	35
Impianto recupero rifiuti plastici "TERNIPOLIMERI"	36
5.4 ANNO 2017.	37
Discarica abusiva (ex fungaia) di Centocelle	37
Capannone industriale "Videocon" in disuso ad Anagni	38
Rotoballe ad Anagni.	39
Impianto di trattamento e stoccaggio rifiuti di Pomezia "ECO-X"	39
Impianto di gassificazione Malagrotta	45
Discarica abusiva di Tor Cervara	45
Autodemolizioni "Petrini"	45
Impianto di Trattamento Meccanico Biologico "Ecologia Viterbo"	46
Impianto di trattamento rifiuti "C.S.A."	47
Deposito cassonetti AMA	47
Impianto rifiuti "Tecnoservizi s.r.l."	47
Rifiuti abbandonati su un terreno a Tivoli	48
Termovalorizzatore "ACEA Ambiente" di San Vittore del Lazio	50

5.5 ANNO 2018.	53
"Pomezia Pneumatici"	53
"GB Trade"	55
Autodemolitore "Bertini" Civitavecchia	57
"Nissan" di Capena.	60
Magazzino via di Valle Aurelia	61
TMB Salario della Società "AMA"	61
5.6 ANNO 2019.	67
"Sistema Compositi" di Paliano (FR)	67
"PlastipaK Sud" di Anagni (FR)	68
TMB Rocca Cencia della Società "AMA"	68
"Gelotrade"	69
Discarica abusiva Collatina	70
"M.ECO.RI.S."	70
Stoccaggio Pneumatici Roma.	74
Discarica abusiva Itri	76
Autodemolitore Appia Nuova	77
Stoccaggio pneumatici Valle Caia.	78
Area Monte Stallonara	78
Stoccaggio Pelli	80
5.7 ANNO 2020.	81
"Gemafer" di Colleferro (FR)	81
Discarica materiale cartaceo (RM)	81
CONCLUSIONI	83
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	89



LEGENDA

Acronimo	Definizione
APAT	Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (oggi ISPRA)
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
POPs	Persistent organic pollutants
PCA	Principal Component analysis
TEF	Fattore di tossicità equivalente
TEQ	Tossicità equivalente
TCDF	Tetrachlorinated dibenzofuran
PeCDF	Pentachlorinated dibenzofuran
HxCDF	Hexachlorinated dibenzofuran
HpCDF	Heptachlorinated dibenzofuran
OCDF	Octachlorinated dibenzofuran
PCDF	Polychlorinated dibenzofuran
TCDD	Tetrachlorinated dibenzo-p-dioxin
PeCDD	Pentachlorinated dibenzo-p-dioxin
HxCDD	Hexachlorinated dibenzo-p-dioxin
HpCDD	Heptachlorinated dibenzo-p-dioxin
OCDD	Octachlorinated dibenzo-p-dioxin
PCDD	Polychlorinated dibenzo-p-dioxin
CRQA	Centro Regionale Qualità dell'aria
OMS (o WHO)	Organizzazione Mondiale Sanità (o World Health Organization)
NRG	Numero registro generale
SS	Sostanza secca
PCB	Policlorobifenili
PCB - DL	Policlorobifenili Like Dioxin
VOC o COV	Composti organici volatili
Nv	Non valutabile

1. INTRODUZIONE

Il report illustra le attività di monitoraggio ambientale effettuate dall'ARPA Lazio a seguito dei principali incendi che si sono verificati nella regione nel periodo gennaio 2014 - giugno 2020.

La raccolta e l'analisi dei risultati delle misure effettuate sono finalizzate a fornire una base di dati utile a supportare la valutazione ambientale delle future attività di monitoraggio a seguito di eventi combustivi.



2. LA FORMAZIONE E L'EMISSIONE DI MICROINQUINANTI A CAUSA DEGLI INCENDI

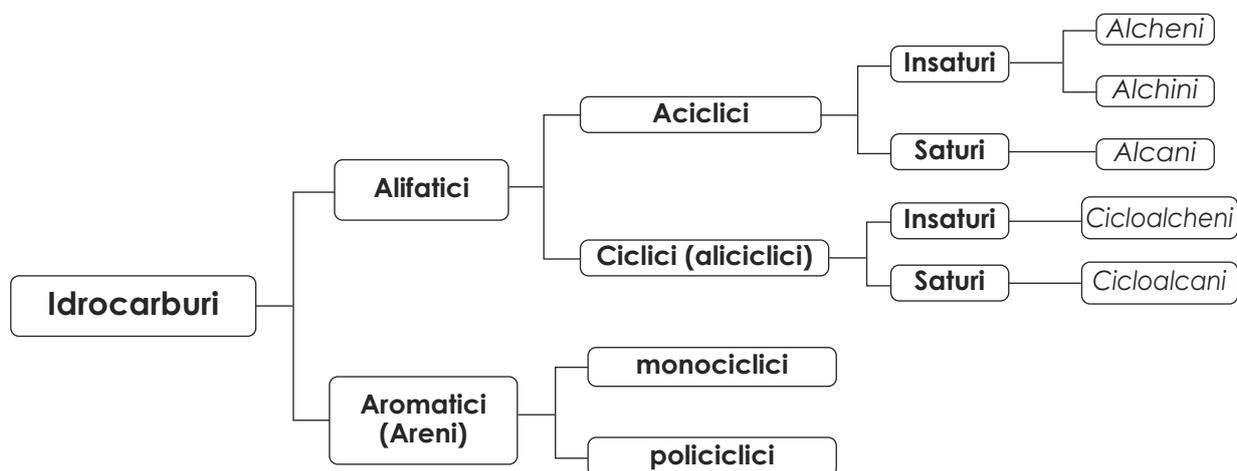
I processi di combustione, oltre all'anidride carbonica, generano numerose sostanze organiche dovute alla arsione incompleta, alle particolari condizioni di temperatura, di umidità e di composti presenti nel comburente. La combustione favorisce la formazione di materiale organico volatile e semivolatile, metalli (combinati e non) che a seconda delle condizioni fisiche possono disperdersi nell'atmosfera e successivamente ricadere nelle zone più o meno limitrofe all'evento combustivo.

Per alcuni di questi composti la tossicità è riconosciuta sia dalla comunità scientifica che dalla normativa sulla qualità dell'aria ambiente (d.lgs. n.155/2010 e s.m.i.).

Diversi studi dimostrano che la concentrazione dei composti chimici liberati in atmosfera rappresenta un pericolo sia dal punto di vista ambientale che sanitario.

I composti organici generati in carenza di ossigeno possono essere in forma gassosa o di vapore (più o meno condensabile), la composizione chimica evidenzia che più il numero di atomi di carbonio è basso più i composti sono volatili (detti VOC).

Le catene che si possono generare sono:



Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono una classe di composti organici la cui caratteristica è la presenza di due o più anelli aromatici uniti tra loro. Generalmente gli IPA hanno un numero di anelli variabile da 2 a 7 che, a seconda della posizione in cui gli anelli si sono condensati, possono formare differenti isomeri. Gli isomeri aumentano quando sono presenti altri gruppi funzionali (alchili, arili, nitro etc). Le proprietà chimico-fisiche degli IPA sono legate alle coniugazioni degli elettroni π e variano con il numero degli anelli e il peso molecolare. A temperatura ambiente tutti gli IPA sono allo stato solido. Presentano un alto punto di fusione e di ebollizione, una bassa pressione di vapore e una scarsissima solubilità in acqua, che diminuisce all'aumentare del peso molecolare.

Gli IPA contenenti fino a quattro anelli in genere rimangono in forma gassosa quando sono immessi nell'atmosfera. Nell'arco delle 24 ore iniziano poi a degradarsi attraverso una sequenza di reazioni radicaliche. Di contro, gli IPA con più di quattro anelli benzenici non permangono a lungo nell'atmosfera come molecole gassose: a causa della loro bassa tensione di vapore tendono rapidamente a condensarsi e a essere adsorbiti sulla superficie delle particelle di fuliggine e di cenere. Anche gli IPA con due-quattro anelli aderiscono a tali particelle nel periodo invernale, in quanto la loro tensione di vapore si riduce bruscamente con l'abbassarsi della temperatura. Poiché molte particelle di fuliggine hanno dimensioni tali da poter essere respirate, gli IPA possono penetrare nei polmoni mediante la respirazione.

Le diossine possono essere generate qualora nella combustione siano presenti materiali plastici (PVC), metalli che fungono da catalizzatore (in primis il rame) e particolari condizioni di temperatura. Con il termine generico di "diossine" si indica un gruppo di 210 composti chimici aromatici policlorurati, divisi in due famiglie: diossine PCDD e furani PCDF di cui la 2,3,7,8-tetracloro di benzo-p-diossina (TCDD) è quella più conosciuta in quanto la più pericolosa (è infatti usata come valore di riferimento per il calcolo della Tossicità Equivalente delle altre diossine TEQ, come sommatoria dei vari microinquinanti moltiplicati per il loro fattore di tossicità equivalente TEF) ¹.

¹ I fattori di tossicità equivalente (TEF) esprimono la tossicità dei diversi composti come se fossero TCDD, attraverso un semplice calcolo matematico:

$$TEQ = \sum_{n1} (PCDDi \cdot TEFi) + \sum_{n2} (PCDFi \cdot TEFi) + \sum_{n3} (PCBi \cdot TEFi)$$

Per i valori inferiori al limite di rilevabilità, la sommatoria di PCDD/F e PCB è calcolata secondo le seguenti modalità:

- Lower bound: si suppone che il contributo alla sommatoria in TEQ di ogni congenere non rilevabile sia pari a zero
- Medium bound: si suppone che il contributo alla sommatoria in TEQ di ogni congenere non rilevabile sia pari alla metà del rispettivo limite di quantificazione
- Upper bound: si suppone che il contributo alla sommatoria in TEQ di ogni congenere non rilevabile sia pari al rispettivo limite di quantificazione.

L'approccio prevalentemente utilizzato in ambito ambientale per il raffronto con i limiti normativi è quello del Medium bound, dove i valori di TEF sono ripartiti secondo la tabella sottostante:

Numero CAS	Congenero	I-TEF	WHO98-TEF	WHO05-TEF
1746-01-6	2,3,7,8-TCDD	1	1	1
40321-76-4	1,2,3,7,8-PeCDD	0,5	1	1
39227-28-6	1,2,3,4,7,8-HxCDD	0,1	0,1	0,1
57653-85-7	1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	0,1	0,1
19408-74-3	1,2,3,7,8,9-HxCDD	0,1	0,1	0,1
35822-46-9	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	0,01	0,01	0,01
3268-87-9	1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDD	0,001	0,0001	0,0003
51207-31-9	2,3,7,8-TCDF	0,1	0,1	0,1
57117-41-6	1,2,3,7,8-PeCDF	0,05	0,05	0,03
57117-31-4	2,3,4,7,8-PeCDF	0,5	0,5	0,3
70648-26-9	1,2,3,4,7,8-HxCDF	0,1	0,1	0,1
57117-44-9	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1	0,1	0,1
72918-21-9	1,2,3,7,8,9-HxCDF	0,1	0,1	0,1
60851-34-5	2,3,4,6,7,8-HxCDF	0,1	0,1	0,1
67562-39-4	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	0,01	0,01	0,01
55673-89-7	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	0,01	0,01	0,01
39001-02-0	1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDF	0,001	0,0001	0,0003
32598-13-3	3,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl (PCB 77)		0,0001	0,0001
70362-50-4	3,4,4',5-Tetrachlorobiphenyl (PCB 81)		0,0001	0,0003
31508-00-6	2,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl (PCB 118)		0,0001	0,00003
65510-44-3	2',3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl (PCB 123)		0,0001	0,00003
74472-37-0	2,3,4,4',5-Pentachlorobiphenyl (PCB 114)		0,0005	0,00003
32598-14-4	2,3,3',4,4'-Pentachlorobiphenyl (PCB 105)		0,0001	0,00003
57465-28-8	3,3',4,4',5-Pentachlorobiphenyl (PCB 126)		0,1	0,1
52663-72-6	2,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (PCB 167)		0,00001	0,00003
38380-08-4	2,3,3',4,4',5-Hexachlorobiphenyl (PCB 156)		0,0005	0,00003
69782-90-7	2,3,3',4,4',5'-Hexachlorobiphenyl (PCB 157)		0,0005	0,00003
32774-16-6	3,3',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl (PCB 169)		0,01	0,03
39635-31-9	2,3,3',4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl (PCB 189)		0,0001	0,00003

Le diossine sono composti poco solubili in acqua ma molto solubili nei tessuti adiposi, ragion per cui si accumulano negli individui provocando alterazioni al corso normale del metabolismo animale. Proprio per la loro tendenza ad accumularsi nei tessuti viventi, anche un'esposizione prolungata a livelli minimi può recare danni. Inoltre, salendo nella catena trofica, la concentrazione di tali sostanze può aumentare (biomagnificazione), giungendo a esporre a un rischio maggiore il vertice della catena. Altri composti che destano preoccupazione durante un incendio sono i policlorobifenili (PCB), sostanze con una serie di 209 composti aromatici costituiti da molecole di bifenile variamente clorurate e fino al 1985 prodotte industrialmente. Essi sono molto stabili, resistenti ad acidi, alcali e alla fotodegradazione, non sono ossidabili, non attaccano i metalli, sono poco solubili in acqua, ma lo sono nei grassi e nei solventi organici. Evaporano a temperature superiori a 300°C e si decompongono solo oltre 800° - 1000°C. A differenza delle diossine, quindi, i PCB sono sostanze chimiche largamente prodotte tramite processi industriali per le loro proprietà chimico-fisiche.

Solo 12 dei 209 congeneri di PCB presentano caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche paragonabili alle diossine e ai furani: questi vengono definiti PCB diossina simili (PCB-DL). Altri undici PCB non diossina simili, interessanti a livello sanitario e ambientale, completano il quadro dei PCB ricercati prevalentemente nelle matrici ambientali.

Alcuni dei composti descritti sopra sono detti microinquinanti perché sono presenti nell'ambiente (aria, acqua, terreni, rifiuti e alimenti) in concentrazioni molto basse ma in grado di alterare l'equilibrio dell'ecosistema e di produrre effetti tossici; hanno la caratteristica di essere molto stabili e quindi persistenti nell'ecosistema (POPs).²

² I POPs sono composti chimici con proprietà tossiche che si propagano nell'aria, nell'acqua o nel terreno e, a causa della loro scarsa degradabilità, risiedono nell'ambiente per lungo tempo. La Convenzione di Stoccolma sugli inquinanti organici persistenti, stabilita in occasione di un convegno tenutosi a Stoccolma dal 22 al 23 maggio 2001, si pone come obiettivo l'eliminazione e la diminuzione dell'uso di alcune sostanze nocive per la salute umana e per l'ambiente definite inquinanti organici persistenti (POP o POPs). Il documento riguarda 12 inquinanti principali: aldrin, clordano, dicloro difenil tricloroetano, dieldrin, endrin, eptacloro, mirex, toxafene, esaclorofene e tre intere classi di composti: policlorobifenili (PCB), policlorodibenzodiossine (PCDD o più comunemente detta diossine), policlorodibenzofurani (PCDF o più comunemente detto furani).



3. IL MONITORAGGIO AMBIENTALE A SEGUITO DI UN INCENDIO

Il monitoraggio ambientale a seguito di un incendio è un'attività che, a causa della tipologia di evento, non può essere programmata. Considerata la varietà di sostanze che possono essere bruciate e le specificità territoriali delle diverse matrici ambientali che possono essere interessate, non è possibile definire a priori un protocollo standard di monitoraggio.

È possibile individuare alcune fasi dell'attività di monitoraggio connesse all'evoluzione dell'incendio. La campagna di misura dovrà comunque essere progettata in base all'evento, ai materiali e alle sostanze interessate dall'incendio, al luogo e alle relative caratteristiche e sensibilità ambientali.

1° Fase: incendio attivo

La prima fase è quella della gestione delle prime ore dell'incendio fino allo spegnimento; considerata l'imprevedibilità degli incendi e la durata solitamente limitata a poche ore (o al massimo qualche giorno), risulta difficile per l'Agenzia effettuare un monitoraggio della qualità dell'aria durante l'evento. La segnalazione non è infatti immediata e bisogna poi tenere conto dei tempi necessari per la preparazione, il trasporto e l'installazione di eventuali campionatori in un luogo custodito e provvisto di alimentazione elettrica. Nei casi in cui la durata dell'evento sia compatibile con l'avvio di una rilevazione, l'ARPA Lazio effettua il monitoraggio della qualità dell'aria attraverso la raccolta di dati e indicazioni utili alla verifica dei limiti di legge fissati dal d.lgs. n.155/2010 e s.m.i., che prevede valori di riferimento espressi come medie orarie, medie massime di otto ore, medie giornaliere e medie annuali. Nei casi in cui sia presente nelle vicinanze dell'area interessata dall'incendio una stazione della rete di monitoraggio, si provvede ad analizzare i valori degli inquinanti³ misurati dalla centralina nelle ore precedenti e successive all'evento.

³ Valori limite per la protezione della salute umana (d.lgs. n. 155/2010 e s.m.i.)

Per comodità e completezza, qui di seguito sono riportati i valori limiti per la protezione della salute umana imposti dal d.lgs. n.155/2010 e s.m.i. (e naturalmente anche dalla Direttiva 2008/50/CE). Da ricordare che tali valori limite sono riferiti sempre ad un arco temporale pari ad un anno civile.

PM₁₀: Valore limite di 50 µg/m³ per le concentrazioni medie giornaliere da non superare per più di 35 volte nell'anno civile;
Valore limite 40 µg/m³ per la concentrazione media annuale.

PM_{2,5}: Valore limite 25 µg/m³ per la concentrazione media annuale da raggiungere entro il 2015. A partire dal 2009 è applicato un margine di tolleranza decrescente secondo un percentuale annua costante e tale da annullarsi il 2015. Nell'anno 2014 il valore limite incrementato del margine di tolleranza è pari a 26 µg/m³.

NO₂: Valore limite di 200 µg/m³ per le concentrazioni medie orarie da non superare più di 18 volte nell'anno civile;
Valore limite 40 µg/m³ per la concentrazione media annuale.

O₃: Valore limite di 180 µg/m³ e 240 µg/m³ per la concentrazione media oraria che rappresentano rispettivamente soglia di informazione e di allarme;
Valore limite di 120 µg/m³ come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore da non superare più di 25 volte nell'anno civile.

SO₂: Valore limite 350 µg/m³ delle concentrazioni medie orarie;
Valore limite 125 µg/m³ per la concentrazione media giornaliera da non superare più di 3 volte nell'anno civile.

CO: Valore limite di 10 mg/m³ come massimo giornaliero della concentrazione media mobile su 8 ore.

Benzene: Valore limite di 5 µg/m³ per la concentrazione media annuale.

2° Fase: incendio spento

La seconda fase è solitamente avviata non appena spento l'incendio; nei casi in cui l'evento sia stato di dimensioni e durata significativi, prevede la realizzazione di uno studio modellistico per l'individuazione delle aree che con maggiore probabilità sono state e/o saranno interessate dalle ricadute al suolo degli inquinanti.

Sulla base delle informazioni derivanti dai risultati della simulazione modellistica può essere anche prevista l'installazione di campionatori passivi (deposimetri) ed effettuato un campionamento del terreno superficiale e di eventuali sostanze vegetali a foglia larga.

Nel caso di eventi di limitate dimensioni la simulazione modellistica non viene effettuata, ma può essere previsto il campionamento del terreno superficiale e l'installazione di campionatori passivi nell'area limitrofa a quella dell'evento incidentale.

4. I LIMITI NORMATIVI E VALORI DI RIFERIMENTO

Nei paragrafi che seguono sono illustrati i riferimenti normativi e alcuni valori, individuati da autorevoli Enti in materia ambientale, utili nell'ambito della valutazione dei dati relativi ai microinquinanti.

4.1 ARIA

Il quadro normativo di riferimento relativo alla matrice aria è costituito dal decreto legislativo 13 agosto 2010 n.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" e dal Piano di risanamento della qualità dell'aria del Lazio, approvato con delibera del Consiglio regionale n. 66 del 10 dicembre 2009.

Il decreto legislativo 13 agosto 2010, n.155 per le sostanze generalmente emesse da un incendio norma il PM₁₀ (media giornaliera - 50 µg/m³), la concentrazione del Benzo[a]pirene a livello di media annua (1 ng/m³) e alcuni metalli presenti nel particolato atmosferico, anch'essi come media annua. In generale i metalli pesanti sono presenti in atmosfera sotto forma di particolato aerotrasportato; le dimensioni delle particelle a cui sono associati e la loro composizione chimica dipendono dalla tipologia della sorgente di emissione; per questo motivo sono generalmente misurati nelle polveri sospese. Infatti, il valore obiettivo è riferito al tenore dell'inquinante presente nella frazione PM₁₀ del materiale particolato. I valori obiettivo sono: As 6 ng/m³, Cd 5 ng/m³, Ni 20 ng/m³, Pb 0,5 µg/m³.

Per quanto riguarda le diossine, concentrazioni di tossicità equivalente in ambiente urbano di PCDD e PCDF sono stimati a circa 0,1 pg/m³ (dati OMS), anche se è elevata la variabilità da zona a zona, mentre concentrazioni in aria di 0,3 pg/m³ o superiore sono indicazioni di fonti di emissione locale che devono essere identificate e controllate.

Si segnalano due riferimenti utili:

- 1) un documento APAT dal titolo *Diossine e Furani e PCB* che descrive le normative e le linee guida in campo ambientale per i suddetti composti (APAT, 2006).
- 2) il Rapporto Istisan 06/43 che contiene valori in aria riferiti al Lazio; nello specifico, l'area urbana di Roma, ad esempio, ha un intervallo di 11-38 fg I-TEQ/m³, mentre il sito remoto presso il Parco dei Monti Simbruini si presenta con 2-6 fg I-TEQ/m³ di diossine equivalenti (Viviano, P. Mazzoli, G. Settimo, 06/43).

I valori di diossine e furani nel materiale particellare sospeso e nella deposizione atmosferica sono riportati in Tabella 1.

Tabella 1: Concentrazione media di PCDD/F rilevata in alcuni paesi UE in materiale particellare e nella deposizione atmosferica totale.

Paese	Materiale particellare sospeso (fg I-TEQ/m ³)		Deposizione atmosferica totale (pg I-TEQ/m ² d)	
	Siti urbani	Siti rurali	Siti urbani	Siti rurali
Austria	-	-	-	-
Belgio	68-129	70-125	0,9-12	0,7-3,1
Germania	-	-	0,5-464	-
Italia	47-277	-	-	-
Lussemburgo	54-77	30-64	-	-
Olanda	-	set-63	-	-
Svizzera	0,2-54	-	-	-
Regno Unito	17-103	06-dic	0,4-312	Nv-517

4.2 ACQUE

A) Sotterranee

Si riportano di seguito le norme che, pur non essendo direttamente applicabili al monitoraggio ambientale a seguito di un incendio, possono costituire un riferimento da utilizzare.

Il **d.lgs. n. 152, 3 aprile 2006** (e s.m.i.) *Norme in materia di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati* - Titolo V – Bonifica dei siti contaminati", nella Tabella 2 dell'allegato 5 alla parte quarta, riporta i valori di riferimento di alcune sostanze che possono essere sviluppate durante un incendio e che vengono riportati nella Tabella 2.

Tabella 2: Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee dalla Tab.2 dell'All. 5 parte IV del d.lgs. 152/06.

Nro ord.	Sostanze	Valore limite (µg/l)
29	Benzo[a]antracene	0,1
30	Benzo[a]pirene	0,01
31	Benzo[b]fluorantene	0,1
32	Benzo[k]fluorantene	0,05
33	Benzo[g,h,i]perilene	0,01
34	Crisene	5
35	Dibenzo[a,h]antracene	0,01
36	Indeno[1,2,3-c,d]pirene	0,1
37	Pirene	50
38	Sommatoria (31,32,33,36)	0,1
87	Sommatoria PCDD, PCDF (conversione T.E.F.)	4*10 ⁻⁶
88	PCB	0,01

Il **d.lgs. n. 30, 16 marzo 2009** "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento" stabilisce i valori soglia che possono costituire un riferimento e che sono riportati nella Tabella 3.

Tabella 3: Valori soglia da considerare ai sensi dell'articolo 4, comma 2, del d.lgs. 30/2009.

Inquinanti	Valori Soglia (µg/L)	Valori Soglia (µg/L) (interazione acque superficiali)
Benzo[a]pirene	0,01	
Benzo[b]fluorantene	0,1	(0,03 sommatoria di benzo[b] e benzo[k]fluorantene)
Benzo[k]fluorantene	0,05	
Benzo[g,h,i]perilene	0,01	(0,002 sommatoria di benzo[g,h,i]perilene + indeno[1,2,3-c,d]pirene)
Dibenzo[a,h]antracene	0,01	
Indeno[1,2,3-c,d]pirene	0,1	
Sommatoria PCDD, PCDF	4*10 ⁻⁶	
PCB****	0,01	

**** Il valore della sommatoria deve far riferimento ai seguenti congeneri: 28, 52, 77, 81, 95, 99, 101, 105, 110, 114, 118, 123, 126, 128, 138, 146, 149, 151, 153, 156, 157, 167, 169, 170, 177,180, 183, 187, 189.

B) Superficiali

Il d.lgs. n. 152/06 (parte terza sezione II “Tutela delle acque dall'inquinamento”, titolo II “Obiettivi di qualità”) definisce la disciplina generale per la tutela delle acque superficiali, marine e sotterranee. L'allegato 1 della parte terza del d.lgs. n. 152/06, sostituito dall'allegato 1 del decreto 14 aprile 2009, n. 56 del Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio, tabella 1/A “Standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorità”, riporta gli standard di qualità che le Regioni devono applicare al fine di raggiungere o mantenere buono lo stato chimico. Tra le sostanze presenti nella tabella 1/A non figurano né diossine e furani, né i policlorobifenili, ma solo gli idrocarburi policiclici aromatici.

Tabella 4: Estratto Tab. 1/A del decreto 14 aprile 2009, n. 56 Ministero ambiente e tutela del territorio, standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorità.

Inquinanti	SQA-MA(*) (acque superficiali interne) (**)	SQA-MA(*) (altre acque di superficie)(***)	SQA-CMA(****)
	µg/L	µg/L	µg/L
Antracene	0,1	0,1	0,4
Benzo[a]pirene	0,05	0,05	0,1
Idrocarburi policiclici aromatici(9)			
Benzo[b]fluorantene	Σ=0,03	Σ=0,03	
Benzo[k]fluorantene			
Benzo[g,h,i]perilene	Σ=0,002	Σ=0,002	
Indeno[1,2,3-c,d]pirene			

(*) Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

(**) Per acque superficiali interne si intendono i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati.

(***) Per altre acque di superficie si intendono le acque marino-costiere, le acque territoriali e le acque di transizione. Per acque territoriali si intendono le acque al di là del limite delle acque marino-costiere di cui alla lettera c, comma 1 dell'articolo 74 del presente decreto 14 aprile 2009, n.56 legislativo.

(****) Standard di qualità ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). Ove non specificato si applica a tutte le acque.

(9) Per il gruppo di sostanze prioritarie “idrocarburi policiclici aromatici” (IPA) vengono rispettati l'SQA per il benzo[a]pirene, l'SQA relativo alla somma di benzo[a]fluorantene e l'SQA relativo alla somma di benzo[g,h,i]perilene e indeno[1,2,3-cd]pirene.

4.3 TERRENO

Non esiste una normativa direttamente applicabile relativa alle deposizioni al suolo; un utile riferimento da utilizzare è costituito dai valori di “Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo riportati nella tabella 1 (Tabella 5):

Tabella 5: Estratto della tabella 1 All. 5 Parte IV del d.lgs. n. 152/2006: Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare.

Numero tabella 1	Composti inorganici	A Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (mg kg ⁻¹ espressi come ss)	B Siti ad uso commerciale e Industriale (mg kg ⁻¹ espressi come ss)
25	Benzo[a]antracene	0,5	10
26	Benzo[a]pirene	0,1	10
27	Benzo[b]fluorantene	0,5	10
28	Benzo[k]fluorantene	0,5	10
29	Benzo[g,h,i]perilene	0,1	10
30	Crisene	5	50
31	Dibenzo[a,e]pirene	0,1	10
32	Dibenzo[a,l]pirene	0,1	10
33	Dibenzo[a,i]pirene	0,1	10
34	Dibenzo[a,h]pirene	0,1	10
35	Dibenzo[a,h]antracene	0,1	10
36	Indenopirene	0,1	5
37	Pirene	5	50
38	Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	10	100
92	Sommatoria PCDD, PCDF (Conversione T.E.Q.)	1 x 10 ⁻⁵	1 x 10 ⁻⁴
93	PCB	0,06	5

Nella tabella seguente si riportano i valori guida stabiliti dal Canadian Council of Ministers of the Environment per diossine e furani, che comprendono, oltre alle concentrazioni per siti di uso commerciale, industriale e residenziale, anche quelle per siti destinati a uso agricolo.

Tabella 6: Valori guida stabiliti dal Canadian Council of Ministers of the Environment per diossine e furani.

Sostanza	Siti a uso urbano	Siti a uso residenziale	Siti a uso commerciale	Siti a uso industriale
	(ng TEQ/Kg)	(ng TEQ/Kg)	(ng TEQ/Kg)	(ng TEQ/Kg)
PCDD/PCDF	4	4	4	4

Nella Tabella 7 sono riportati i valori di PCDD/PCDF nel suolo (TEQ-WHO98) rilevati in alcuni Paesi europei espressi in ng/kg ss.

Tabella 7: Valori di PCDD/F in ng I-TEQ/kg ss

Paese	Foresta	Pascolo	Arato	Rurale	Contaminato
Austria	0,01-064	1,6-1,4			332
Belgio				2,1-2,7	
Finlandia					85.000
Germania		0,004-30	0,03-25	1	30.000
Grecia					
Inghilterra				0,78-20	1.585
Irlanda	4,8	0,7-13			
Lussemburgo				1,4	
Olanda				2,2-1,7	98.000
Spagna				0,1-8,4	
Svezia				0,11	11.446



5. EVENTI E RISULTATI

Nel periodo da gennaio 2014 a giugno 2020 sono stati 47 i principali incendi che hanno visto l'intervento dell'ARPA Lazio. In Figura 1 e Figura 2 sono riportate le principali informazioni per anno e per provincia.

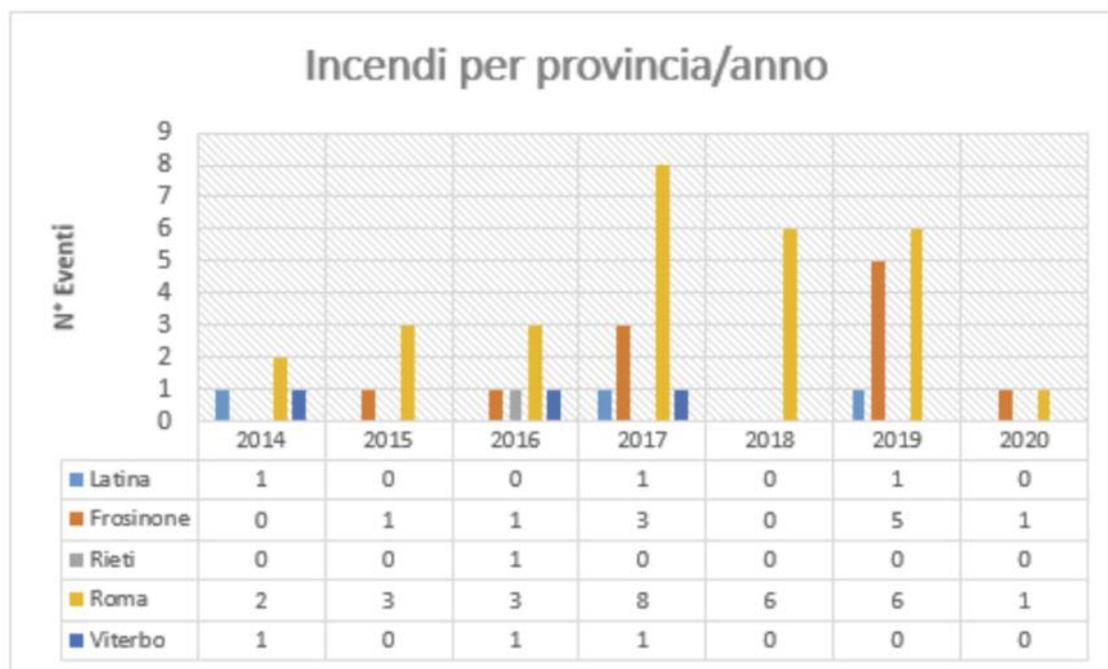


Figura 1: Principali eventi monitorati dall'ARPA Lazio suddivisi per anno e provincia (gennaio 2014- giugno 2020).

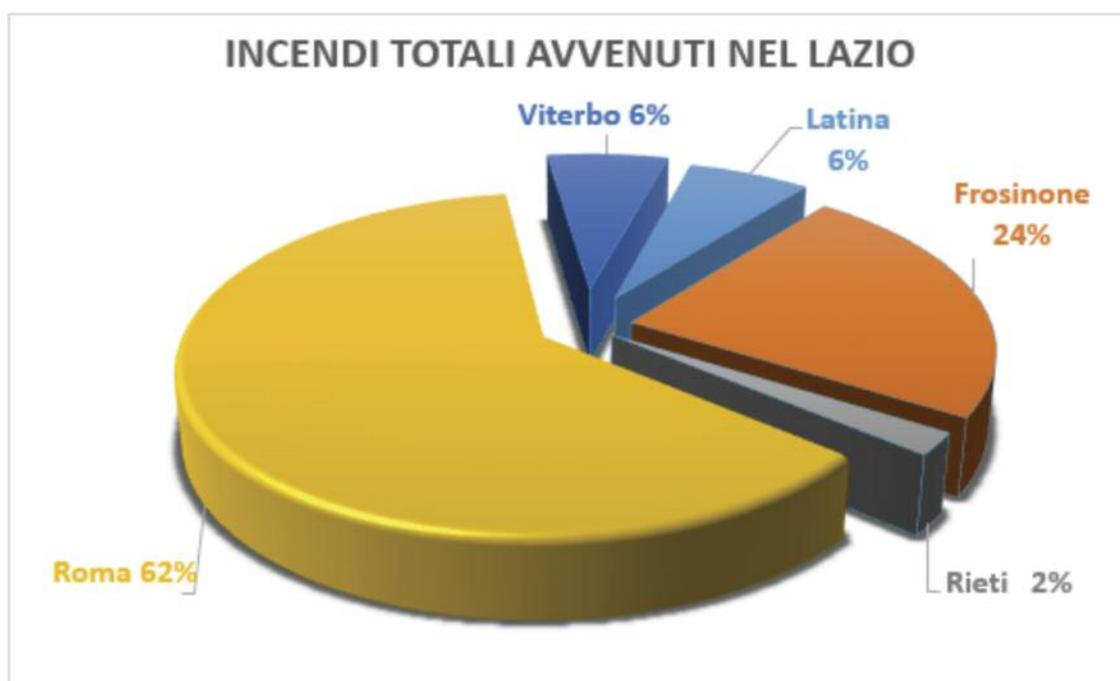


Figura 2: Percentuale e numero degli eventi suddivisi per provincia (gennaio 2014- giugno 2020).

Anno 2014

1. Impianto di Trattamento Meccanico Biologico di "Ecologia Viterbo" nel comune di Viterbo - 31 maggio 2014
2. Discarica "Lazio Ambiente S.p.A" in località Colle Fagiolaro nel comune di Colleferro (RM) - 11 giugno 2014
3. Deposito della società "N.I.ECO." in via Amaseno n. 46 nel comune di Roma - 12 luglio 2014
4. Impianto di lavorazione compost stoccato "Kyklos" in via Le Ferriere nel comune di Aprilia (LT) - 1 novembre 2014

Anno 2015

5. Terminal 3 dell'Aeroporto nel comune di Fiumicino (RM) - 6 maggio 2015
6. Impianto trattamento meccanico biologico della Società "AMA" nel comune di Roma - 2 giugno 2015
7. "Autodemolizioni Fratelli Colagiaco" nel comune di Segni (FR) - 15 luglio 2015
8. Centro commerciale di via Eschilo, nel comune di Fiumicino (RM) - 23 dicembre 2015

Anno 2016

9. Capannone industriale "Tecnowood", nel comune di Roma - 13 Aprile 2016
10. "Ospedale S. Camillo" nel comune di Roma, - 30 aprile 2016
11. Impianto recupero rifiuti plastici "TERNIPOLIMERI", nel comune di Cittaducale (RI) - 4 giugno 2016
12. "Impianto Pontina Ambiente" di trattamento meccanico biologico nel comune di Albano Laziale (RM) - 30 giugno 2016
13. Azienda "Ori Martin" nel comune di Ceprano (FR) - 15 agosto 2016
14. Impianto di trattamento stoccaggio rifiuti CITE nel comune di Onano (VT) - 3 settembre 2016

Anno 2017

15. Discarica abusiva (ex fungaia) di Centocelle, nel comune di Roma - 1 gennaio 2017
16. Capannone industriale "Videocon" nel comune di Anagni (FR) - 4 febbraio 2017
17. "Rotoballe" nel comune di Anagni (FR) - 4 febbraio 2017
18. Impianto di trattamento e stoccaggio rifiuti "ECO X" nel comune di Pomezia (RM) - 5 maggio 2017
19. Impianto di gassificazione all'interno del complesso impiantistico di Malagrotta, nel comune di Roma - 25 maggio 2017
20. Discarica abusiva di Tor Cervara, nel comune di Roma - 29 maggio 2017
21. "Autodemolizioni Petrini" nel comune di Roma - 1 giugno 2017
22. Impianto trattamento rifiuti "Ecologia Viterbo" nel comune di Viterbo - 4 giugno 2017
23. Impianto di trattamento "C.S.A." nel comune di Castelforte (LT) - 13 giugno 2017
24. Deposito cassonetti "AMA", Roma - 20 giugno 2017
25. Impianto rifiuti "Tecnoservizi s.r.l." nel comune di Monterotondo (RM) - 27 giugno 2017

Anno 2018

28. "Pomezia Pneumatici" in via Trieste nel comune di Pomezia (RM) - 4 marzo 2018
29. Capannone dell'azienda di ferramenta "GB Trade" sito in via Ragusa nel comune di Albano Laziale (RM) - 30 marzo 2018
30. Autodemolitore "Bertini" in via Maurizio Busnengo nella zona industriale del comune di Civitavecchia (RM) - 31 luglio 2018
31. Stabilimento "Nissan" sito in via Tiberina Km 15,740, nel comune di Capena (RM) - 14 settembre 2018
32. Magazzino di materiale plastico sito in via di Valle Aurelia nel comune di Roma (RM) - 18 settembre 2018

-
33. Impianto Trattamento Meccanico Biologico (TMB) della Società "AMA" sito in via Salaria 981 nel comune di Roma (RM) – 11 dicembre 2018

Anno 2019

34. Deposito della ditta "Sistemi Compositi" di Paliano, località Castellaccio (FR) – 15 marzo 2019
35. Magazzino dell'azienda "PlastipaK Sud" su via Anticolana 43 di Anagni (FR) – 20 marzo 2019
36. Impianto Trattamento Meccanico Biologico (TMB) della società "AMA" di Rocca Cencia (RM) – 24 marzo 2019
37. Capannone dell'azienda "Gelotrade" in via Sodine nella zona industriale di Frosinone (FR) – 03 aprile 2019
38. Discarica abusiva sita in Via Collatina Vecchia 125, Roma (RM) – 25 aprile 2019
39. Azienda di smaltimento di rifiuti speciali denominata "M.ECO.RI.S." sita nella zona industriale di Frosinone, in via delle Centurie 7 (FR) – 23 giugno 2019
40. Stoccaggio pneumatici in via del Cappellaccio 132 (RM) – 11 luglio 2019
41. Discarica abusiva a Itri, località Calabretto (LT) – 15 luglio 2019
42. Autodemolitore in via Appia Nuova 819, comune di Roma (RM) – 16 luglio 2019
43. Stoccaggio di pneumatici sito in via Valle Caia 16 nel comune di Ardea (RM) – 24 luglio 2019
44. Area via Monte Stallonara, comune di Roma (RM) – 20 agosto 2019
45. Fabbrica di tendaggi vari e lavorazioni pelli nella zona ASI, via Armando Vona 56, comune di Frosinone (FR) – 2 novembre 2019

Anno 2020

46. Azienda che si occupa di raccolta e riciclaggio di rottami ferrosi e metallici denominata "Gemafer" in loc. Piombinara, nella zona industriale di Colleferro (FR) – 1 febbraio 2020
47. Discarica di materiale cartaceo sita in via della Falcognana 130, nel comune di Roma (RM) – 25 febbraio 2020

Nella Figura 3 sono individuate le località della regione Lazio in cui sono avvenuti gli incendi.



Figura 3: Mappa degli incendi monitorati dall'ARPA Lazio dal 2014 ad oggi.

5.1 ANNO 2014

Impianto di trattamento meccanico biologico “Ecologia Viterbo”

L'incendio del 31 maggio 2014 ha interessato una parte della discarica “Ecologia Viterbo” adibita al trattamento meccanico e biologico.

Discarica “Lazio Ambiente S.p.A” in località Colle Fagiolara

L'incendio si è sviluppato l'11 giugno 2014. Nell'area della ex discarica del comune di Colleferro in località Colle Fagiolara, la combustione ha riguardato rifiuti in essa abbancati. L'incendio è stato domato nella stessa giornata in cui è divampato. Nella zona andata a fuoco in passato venivano stoccati anche rifiuti inerti. L'Agenzia è intervenuta per la verifica del livello di inquinamento atmosferico.

Sono state effettuate le analisi di IPA sul particolato raccolto nelle centraline della rete fissa di monitoraggio presenti nei comuni di Colleferro e Anagni. Le analisi sono state effettuate sia sul particolato raccolto il giorno prima dell'incendio sia nei giorni successivi.

I risultati sono riportati nella tabella sottostante:

Tabella 8: Benzo[a]pirene in ng/m³ presso le centraline fisse di Colferro Viale Europa e Anagni.

Data	Centralina Colferro	Centralina Anagni
	ng/m ³	ng/m ³
10.06.2014	0,11	0,03
11.06.2014	0,1	0,03
12.06.2014	0,14	0,09
13.06.2014	0,1	0,04
14.06.2014	0,18	-
15.06.2014	0,1	-
16.06.2014	0,04	-
17.06.2014	<0,01	-

Dal raffronto non si evidenziano significative variazioni tra il giorno prima dell'incendio e i giorni successivi, inoltre i valori sono nettamente più bassi rispetto al limite del d.lgs. n. 155/2010 e s.m.i., pari a 1 ng/m³. Sono stati inoltre posizionati due campionatori: uno in via Palianese Sud Km 1.200 – Colferro e l'altro su via Palianese – Paliano.

Tabella 9: Analisi diossine e furani, PCB e IPA nelle centraline posizionate in via Palianese presso Colferro e Paliano dopo l'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
9364	Centralina di via Palianese Colferro	13-25.06.2014	45	67	0,004
1666	Centralina di via Palianese Paliano	11-25.06.2014	10	253	0,01

In Tabella 9 sono riportati i risultati delle diossine e furani (inferiori a 100 fg/m³), PCB e IPA totali (quale somma degli analiti analizzati) e, in particolare, il Benzo[a]pirene (normato dal d.lgs. n. 155/2010 e s.m.i.).

Deposito della società "N.I.ECO."

Il 24 luglio 2014, l'incendio ha interessato un deposito della società "N.I.ECO." situato nel comune di Roma e contenente rifiuti costituiti da filtri per aria e per olio, olio motore esausto, terra contaminata da idrocarburi. L'incendio è stato domato in poche ore.

Impianto di lavorazione compost stoccato "Kyklos"

L'incendio si è sviluppato il 1. novembre 2014 intorno alle 18 e le fiamme si sono propagate all'interno dello stabilimento "Kyklos" (comune di Aprilia - LT) che si occupa di trattamento di rifiuti organici. L'ARPA Lazio, sulla base delle informazioni ricevute dai Carabinieri della stazione di Campoverde, ha fornito indicazioni relativamente alle modalità di collocazione del materiale incendiato, al fine di evitare la sua dispersione in atmosfera una volta terminata la fase emergenziale.

5.2 ANNO 2015

Aeroporto di Fiumicino Terminal 3

Il 7 maggio 2015 un incendio è divampato all'interno del Terminal 3 dell'Aeroporto di Fiumicino. L'incendio è stato domato dopo circa 7 ore. Le attività svolte dall'ARPA Lazio hanno riguardato le analisi sulla qualità dell'aria (indoor), prelevata mediante campionatore attivo, nelle zone limitrofe dell'incendio e nel periodo successivo. Nella Tabella 10 sono riportati i risultati analitici di diossine e furani, PCB e IPA totali misurati in aria successivamente all'incendio.

Tabella 10: Punti di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria a Fiumicino aeroporto dopo l'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
6603	Partenze Varco Auriemma	16.05.2015	1201	3669	0.03
6605	Gate C Shop 3	16.05.2015	4542	22884	0.01
7050	Gate D Banco transiti	22.05.2015	6638	40920	0.02
7052	Corridoio tra D e C	22.05.2015	4522	53313	0.02
7445	Gate D Banco transiti	01.06.2015	3503	27248	0.02
7447	Arrivi - Dogana	01.06.2015	1719	11697	0.02
7620	Esterno partenze	04.06.2015	53	378	0.02
7720	Gate D Banco transiti	05.06.2015	1238	8565	0.04
7722	Esterno partenze	01.06.2015	26	208	0.09
7723	Gate C Shop 3	02.06.2015	120	11952	0.21
18034	Varco Auriemma adiacente check in	10.12.2015	264	155	-
18035	Partenze Piano mezzanino	10.12.2015	284	121	-
18990	Varco Auriemma adiacente check in	29.12.2015	254	118	-
18991	Vicino ingresso cantiere di bonifica	29.12.2015	385	80	-
10841	Corridoio Raccordo gate C/D	27.07.2016	213	146	-
11118	Banco imbarchi GH e BCD	29.07.2016	70	73	-

Sono stati trovati valori superiori a quello indicato da OMS (100 fg/m³) con formazione soprattutto di composti furanici. Sono elevati anche i valori di PCB mentre i valori di Benzo[a]pirene risultano comunque inferiori al valore limite del d.lgs. n. 155/2010 e s.m.i., pari a 1 ng/m³). Le analisi sono state ripetute altre due volte con cadenza semestrale, con valori intorno ai 300 fg/m³ per le diossine e furani. Il 29 luglio 2016 i valori di diossine e furani sono risultati al di sotto del valore consigliato dall'OMS.

TMB della Società "AMA"

L'incendio si è sviluppato il 2 giugno 2015 verso le 6 del mattino all'interno dell'impianto di trattamento meccanico-biologico dei rifiuti solidi urbani (comune di Roma) e ha interessato una parte dei rifiuti conferiti durante la notte. L'incendio è stato domato in poche ore. L'ARPA Lazio ha effettuato una valutazione della qualità dell'aria, utilizzando i dati delle centraline della rete fissa. Dopo il ripristino dell'impianto, su richiesta della ASL sono state determinate le concentrazioni dei microinquinanti organici all'interno degli uffici, per consentirne l'agibilità. La media del PM₁₀, misurata mediante un campionatore installato presso la sala di controllo dello stabilimento TMB AMA nei giorni 18-21 settembre

2015, è stata di 52 µg/m³, mentre le concentrazioni dei microinquinanti sono riportate nella Tabella 11.

Tabella 11: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria a Roma presso TMB via Salaria 981 dopo l'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
13843	Corridoio esterno	18-21.09.2015	231	-	0,1

Dalla Tabella 11 si evidenzia come le concentrazioni di diossina siano lievemente superiori al valore consigliato dall'OMS di 100 fg/m³ per l'aria "ambiente", mentre per il benzo[a]pirene non si evidenziano valori sopra la norma.

Autodemolizioni "Fratelli Colagiacomo"

L'incendio si è sviluppato il 15 luglio 2015 attorno alle 13:30 presso il deposito di un autodemolitore nell'area del comune di Segni, ha interessato centinaia di auto e ha causato la formazione di una densa nube di fumo nero. L'incendio è stato domato nella medesima giornata in cui si è sviluppato. L'ARPA Lazio ha eseguito il controllo della qualità dell'aria attraverso un mezzo mobile e le centraline di misura fisse (Tabella 12).

Tabella 12: Punti di prelievo, date e risultati della qualità dell'aria a Segni e Anagni (Centralina) dopo l'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
1176	Plesso scolastico Via La Mola - Segni	16-24.07.2015	234,9	170,1	0,055
1801	Plesso scolastico Via La Mola - Segni	16.07.2015	-	-	0,14
1802	Plesso scolastico Via La Mola - Segni	17.07.2015	-	-	<0,01
1803	Plesso scolastico Via La Mola - Segni	18.07.2015	-	-	0,06
1804	Plesso scolastico Via La Mola - Segni	19.07.2015	-	-	0,14
1805	Plesso scolastico Via La Mola - Segni	20.07.2015	-	-	0,04
1806	Plesso scolastico Via La Mola - Segni	21.05.2015	-	-	0,07
1807	Plesso scolastico Via La Mola - Segni	22.07.2015	-	-	0,07
1808	Plesso scolastico Via La Mola - Segni	23.07.2015	-	-	0,22
1809	Plesso scolastico Via La Mola - Segni	24.07.2015	-	-	0,06
1752	Centralina Anagni	14.07.2015	-	-	<0,01
1753	Centralina Anagni	15.07.2015	-	-	0,05
1754	Centralina Anagni	16.07.2015	-	-	0,06
1755	Centralina Anagni	17.07.2015	-	-	0,11
1756	Centralina Anagni	18.07.2015	-	-	0,14
1757	Centralina Anagni	19.07.2015	-	-	0,08
1758	Centralina Anagni	20.07.2015	-	-	<0,01

Il valore delle diossine e furani è lievemente più alto rispetto al valore consigliato dall'OMS e non si evidenziano valori sopra la norma per il benzo[a]pirene.

Centro commerciale di via Eschilo

Un violento incendio si è verificato il 23 dicembre 2015, verso le ore 17:00, al centro commerciale Eschilo all'Axa (comune di Roma). L'incendio ha interessato il primo piano dello stabile e le fiamme sono state domate intorno alle ore 23:00. I valori misurati nei giorni successivi all'incendio sono inferiori al valore indicato dall'OMS (100 fg/m³). La concentrazione di PM₁₀ media è pari a 15 µg/m³ per il periodo 01-04 gennaio 2016 e a 10 µg/m³ per il periodo 06-09 gennaio 2016, ben inferiore al limite di legge giornaliero di 50 µg/m³.

Tabella 13: Punti di prelievo, date e risultati della qualità dell'aria a Fiumicino (Roma) Centro Commerciale Eschilo dopo l'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
101	Corridoio Esterno	01.01.2016	-	-	0,55
102	Corridoio Esterno	1-4.01.2016	33	27	
275	Interno Negozio	06.01.2016	-	-	0,36
277	Interno Negozio	6-9.01.2016	30	19	

5.3 ANNO 2016

Capannone industriale Tecnowood

Il giorno 13 aprile 2016 è divampato un vasto incendio in un capannone in zona Collatina nel comune di Roma. Le fiamme hanno interessato tutta la struttura, distruggendo alcune pareti e la merce all'interno. Al fine di valutare la qualità dell'aria nell'area circostante dell'incendio, è stato effettuato un monitoraggio nel piazzale adiacente al capannone bruciato. A causa di problemi tecnici, in particolare dovuti all'interruzione dell'alimentazione elettrica, il campionamento si è interrotto diverse volte. Le concentrazioni medie di PM₁₀ rilevate sono riportate nella Tabella 14 insieme alle concentrazioni rilevate nello stesso arco temporale presso le stazioni di monitoraggio di Tenuta del Cavaliere, la più prossima al luogo dell'incendio, e Tiburtina, la stazione "da traffico" più vicina.

Tabella 14: Concentrazioni di PM₁₀ (µg/m³) misurate presso il sito e nelle centraline Tenuta del Cavaliere e Tiburtina.

Data	Via Semeghini		Tenuta del Cavaliere	Tiburtina
	PM ₁₀	Benzo[a]pirene	PM ₁₀	PM ₁₀
	µg/m ³	ng/m ³	µg/m ³	µg/m ³
03.05.2016	25	<0,01	11	14
04.05.2016	49	-	10	17
10.05.2016	43	0,08	28	33
11.05.2016	72	0,01	45	<u>56</u>
12.05.2016	49	0,01	23	29
13.05.2016	30	0,01	17	22
14.05.2016	16	0,03	9	17

Durante il periodo osservato, la concentrazione di PM₁₀ è risultata superiore al limite di 50 µg/m³ il giorno 11-05-2016 (in grassetto), nello stesso giorno il superamento è stato rilevato anche presso la stazione di monitoraggio di Tiburtina. Poiché il punto di campionamento era situato all'interno di un'area di lavoro e movimentazione merci, non è stato possibile definire il contributo della concentrazione di PM₁₀ dovuto alla presenza del capannone industriale bruciato.

Nella Tabella 14 sono riportate le concentrazioni medie giornaliere per il benzo[a]pirene. Si nota che tale valore è inferiore al limite previsto dal d.lgs. 155/2010 e s.m.i. che è di 1 ng/m³ (come media annuale).

Impianto di Trattamento Meccanico Biologico "Pontina Ambiente" (Albano L.)

L'incendio si è sviluppato il 30 giugno 2016, intorno alle 19:30, all'interno del complesso impiantistico della società "Pontina Ambiente", nel comune di Albano Laziale (RM). L'incendio ha interessato principalmente l'impianto di trattamento meccanico-biologico di rifiuti (Figura 4) sviluppandosi all'interno del capannone che lo ospita e che occupa un'area di circa 900 m², senza coinvolgere la discarica adiacente. È stato domato intorno alle ore 01:00 della mattina del 1 luglio. L'ARPA Lazio ha effettuato sia misure della qualità dell'aria (Tabella 15), attraverso l'installazione di campionatori dedicati, sia rilievi su tutte le altre matrici ambientali (suolo, acque sotterranee, deposizioni su vegetali, ecc.). Su richiesta della Procura della Repubblica di Velletri, sono stati campionati anche i rifiuti parzialmente combusti e le acque di spegnimento dell'incendio (Tabella 16).



Figura 4: Il rogo al TMB di Albano Laziale del 30.06.2016 (Foto da sito www.romatoday.it)

Tabella 15: Punti di prelievo, date e risultati della qualità dell'aria dopo l'incendio ad Albano Laziale.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
9645	Plesso scolastico Cancelliera Albano Laziale	03-05.07.2016	36	17,3	-
9649	Plesso scolastico Cancelliera Albano Laziale	01.07.2016	-	-	0,03
9650	Plesso scolastico Cancelliera Albano Laziale	02.07.2016	-	-	0,06

I valori misurati in aria nei giorni successivi all'incendio presso il plesso scolastico "Cancelliera" di Albano Laziale mostrano concentrazioni di diossine e furani inferiori al valore indicato dall'OMS e valori bassi anche di PCB e benzo[a]pirene.

Successivamente, sulla base dei risultati della simulazione modellistica delle ricadute al suolo, (Figura 5) sono stati effettuati dei campionamenti di terreno e i risultati sono riportati nella Tabella 17.

Tabella 16: Punti di prelievo date e risultati vicino la discarica sulla falda acquifera sotterranea in località Cecchina Albano Laziale

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	IPA totali
			$\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$
11017	Via Ardeatina KM 24,640	28.07.2016	<0,000001	<0,0001	-
17337	Via Ardeatina KM 24,640	08.11.2016	<0,000001	<0,0001	0,074

Dalla Tabella 16 si evidenzia come nessun microinquinante superi la concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee individuata dal d.lgs. 152/06 Tabella 2.

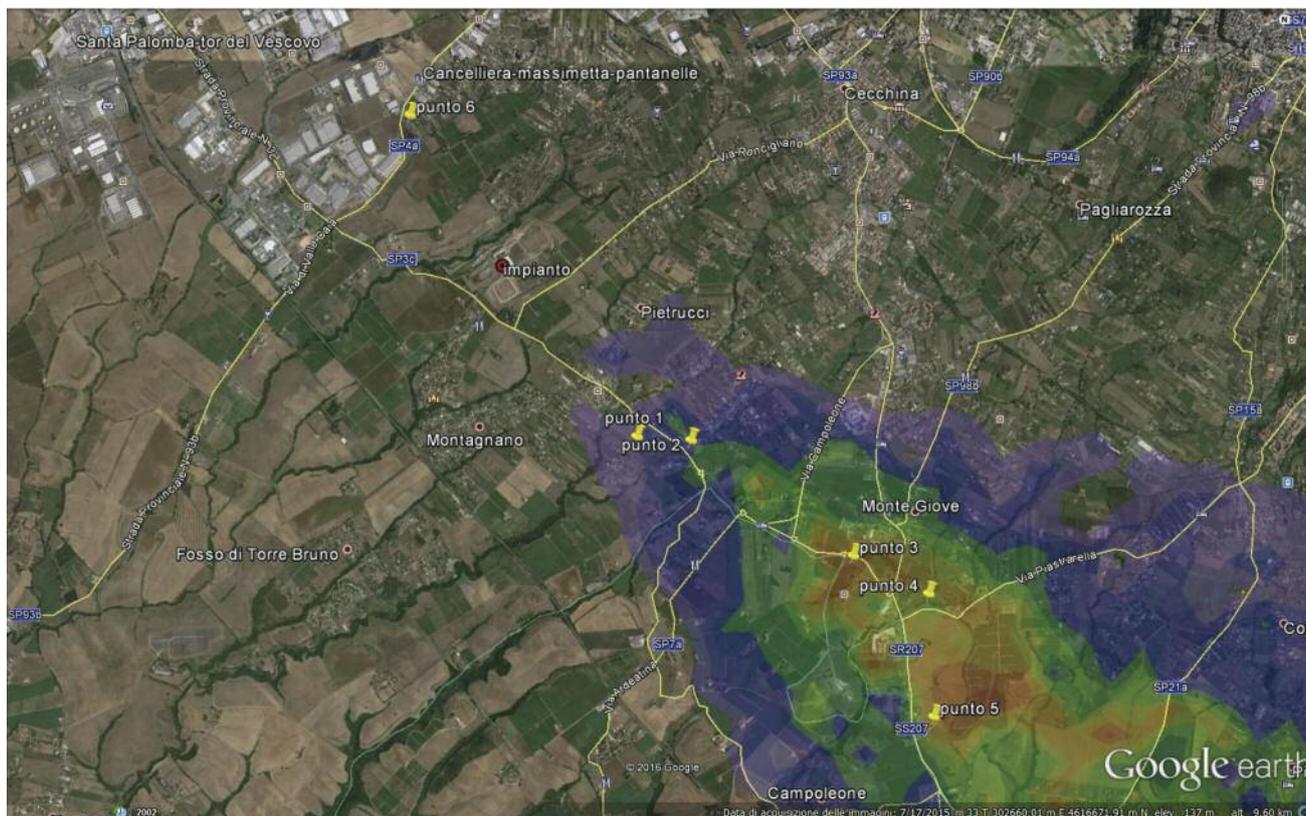


Figura 5: Impronta media evento e luoghi in cui sono state campionate le ricadute al suolo degli inquinanti atmosferici.

Tabella 17: Dati analisi campioni di terreno top soil nelle zone limitrofe e descritte nella Figura 5

NRG	Punto	Punto di prelievo	Data	Coordinate UTM	Caratteristiche	Diossine e furani Conversione TEQ
						ng/Kg ss
10823	1	Via Montagnanello perpendicolare Via Ardeatina (ARDEA)	26.07.2016	33T 0302412 mE 4616422 mN	Punto in cui il modello prevede una scarsa ricaduta	0,55
10824	2	Via Montagnano vicino carrozzeria (ARDEA)	26.07.2016	33T 0302860 mE 4616379 mN	Punto in cui il modello prevede una scarsa ricaduta	0,69
10825	3	Strada Provinciale VII 2°Rotatoria Verso Nettunense (ARICCIA)	26.07.2016	33T 0304178 mE 4615381 mN	Punto in cui il modello prevede una ricaduta significativa	1,18
10826	4	Via Piastrarelle SP 96/B (LANUVIO)	26.07.2016	33T 0304798 mE 4615045 mN	Punto in cui il modello prevede una ricaduta intermedia	0,38
10827	5	KM 14,3 Nettunense SR 207 vicino distributore Metano (LANUVIO)	26.07.2016	33T 0304811 mE 4614019 mN	Punto in cui il modello prevede una ricaduta significativa	0,31
10828	6	Via Cancelliera 41 (ROMA)	26.07.2016	33T 0300605 mE 4619154 mN	Punto in cui il modello non prevede ricadute	0,39

Nessuno dei valori misurati di diossina supera il più restrittivo valore previsto per i terreni dal d.lgs. n. 152/2006 negli allegati alla Parte IV (Allegato 5 tabella 1 colonna A).

Azienda "Ori Martin" di Ceprano

Nel corso della mattina del 15 agosto 2016 è divampato un incendio nella sottostazione elettrica a servizio dell'impianto di lavorazione acciaio dell'azienda "Ori Martin" in località Colle Baldone, a Ceprano, in provincia di Frosinone. Le fiamme hanno coinvolto i trasformatori, le bobine, le batterie dei condensatori e varie componenti in plastica della sottostazione (Figura 6). Il fuoco, divampato intorno alle 8:00 del mattino, è stato spento intorno alle ore 12:00.



Figura 6: Sottostazione elettrica della "Ori Martin" in fiamme (foto da Ciociaria Editoriale Oggi).

Sono state effettuate analisi sull'aria nei giorni successivi all'incendio, i cui valori, riportati in Tabella 18, rientrano in quelli indicati dall'OMS e per il benzo[a]pirene dal d.lgs. n. 155/2010 e s.m.i.. Sono stati eseguiti campionamenti e analisi di terreni per valutare la ricaduta di microinquinanti dall'atmosfera (Figura 7); nei risultati, riportati in Tabella 19, i valori non superano il più restrittivo limite previsto per i terreni dal d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. (Parte IV Allegato 5 tabella 1 colonna A).

Tabella 18: Punti di prelievo, date e risultati particolato atmosferico presso l'azienda "Ori Martin" Ceprano dopo l'incendio.

Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
		fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
Via Oger Martin Ceprano	16-17.08.2016	22,1	153	0,04
Via Oger Martin Ceprano	17-18.08.2016	23,4	157	<0,01
Stabilimento SLM Martin Ceprano	17-24-08.2016	18,5	152	0,2

Tabella 19: Punti di prelievo, date e risultati analisi del terreno vicino incendio "Ori Martin" Ceprano.

NRG	Punto di prelievo limitrofo all'incendio	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	IPA Totali
			ng/Kg ss	mg/Kg ss	mg/Kg ss
2394	Giardinetto comunale zona scalo Ceprano	08.08.2016	0,14	0,0034	-
2395	Base cavalcavia pedonale zona scalo Ceprano	08.08.2016	0,29	0,0022	-
2396	Porzione di terreno ricadente Proprietà SLM Ceprano	08.08.2016	0,28	0,0036	-
2397	Ori Martin S.p.A. Ceprano (Bianco)	08.08.2016	0,32	0,0023	-



Figura 7: Incendio e campionamento "Ori Martin" Ceprano.

Impianto di trattamento stoccaggio rifiuti CITE

L'incendio ha interessato l'impianto di recupero rifiuti della Società "CITE", a Onano (VT); ha avuto inizio intorno alle ore 18:00 del 3 settembre 2016, si è protratto per quasi 48 ore ed è stato definitivamente domato il 5 settembre. L'impianto gestisce pneumatici fuori uso e imballaggi misti. Le fiamme hanno interessato principalmente i cumuli stoccati in prossimità del capannone, costituiti da scarti di plastica e gomma e materiali misti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti. L'impianto "CITE" si trova a poche centinaia di metri dal confine che separa il Lazio dalla Toscana. L'ARPA Lazio ha effettuato un primo sopralluogo presso l'impianto in data 05.09.2016 constatando che l'incendio era ancora in atto e che il materiale coinvolto era costituito principalmente da materiale plastico. Sono stati eseguiti dei campionamenti di particolato atmosferico per l'analisi di microinquinanti e, nella fase acuta dell'incendio, le concentrazioni di diossine e furani sono risultate superiori a quelle indicate dal OMS (Tabella 20), concentrazioni che sono diminuite nei giorni successivi. Le concentrazioni di IPA riscontrate sul punto di misura non hanno fornito valori critici ai fini della valutazione della qualità dell'aria. La concentrazione di PCB è rimasta sempre al di sotto del valore indicato per le aree urbane. In data 09.09.2016 e 13.09.2016, al fine di valutare eventuali ricadute di inquinanti, sono stati effettuati campionamenti di suolo e fogliame, nelle aree adiacenti l'impianto (Tabella 20) utilizzando a supporto dell'individuazione dei punti di campionamento i risultati della simulazione modellistica della Figura 8.

Tabella 20: Punti di prelievo, date e risultati sul particolato atmosferico presso l'azienda "CITE" di Onano dopo l'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
2840	Coordinate geografiche 42°41'45,8"N 11°47'11,7"E	06.09.2016	660	133	0,03
2841		07.09.2016	74	133	0,01
2900		09.09.2016	101	22	0,01
2901		10.09.2016	61	25	<0,01

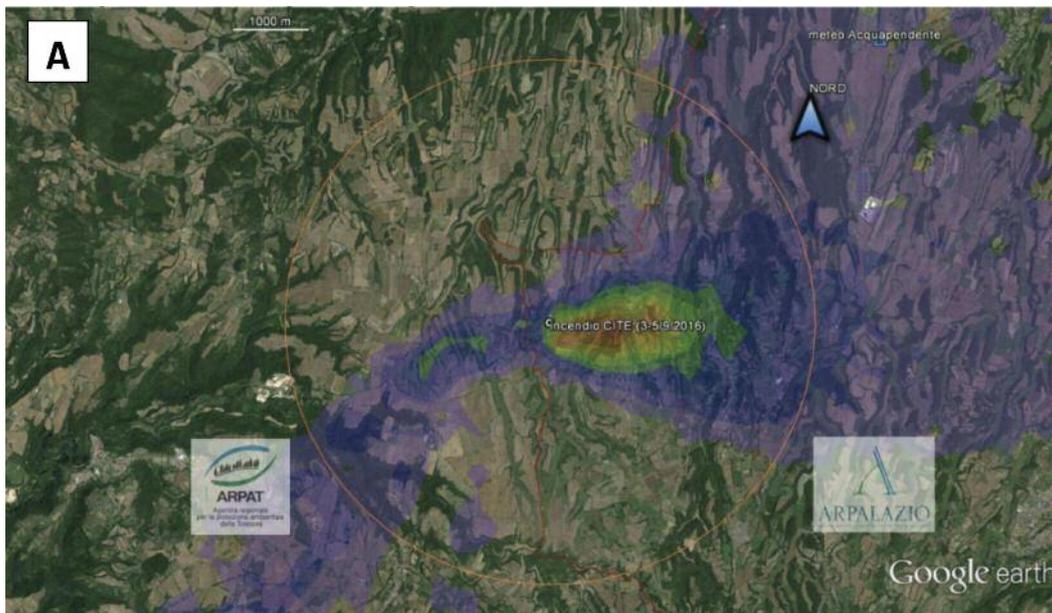


Figura 8: Impronta sulle possibili ricadute dell'evento e numero posizione dei campionamenti sul suolo.

Relativamente alla matrice suolo, per i parametri ricercati, i valori risultano conformi ai limiti della colonna A della Tab.1 del Titolo V All.5 alla Parte IV del d.lgs. n. 152/06 e s.m.i. (Tabella 21).

Tabella 21: Analisi sul suolo dopo ricaduta.

NRG	Punto di prelievo		Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	IPA totali
	Pos.	Coordinate geografiche				
				ng/Kg ss	mg/Kg ss	mg/Kg ss
2838	C1	42° 41' 46,9" N 11° 47' 13,8" E	09.09.2016	0,32	0,0076	0,024
2844	C3	42° 41' 51,05" N 11° 47' 20,1" E	09.09.2016	0,19	0,0043	0,003
2845	C5	42° 42' 4,03" N 11° 47' 35,3" E	09.09.2016	0,44	0,0061	0,01
2846	C8	42° 41' 55,1" N 11° 47' 47,9" E	09.09.2016	1	0,0084	0,007
2847	C10	42° 42' 21,6" N 11° 47' 39,3" E	10.09.2016	0,23	0,0014	0,011
2848	C11	42° 42' 1,7" N 11° 47' 54,5" E	10.09.2016	0,17	0,0007	<0,001
2849	C13	42° 42' 1,5" N 11° 47' 16,6" E	10.09.2016	0,3	<0,0001	0,016
2887	C14	42° 41' 55,6" N 11° 47' 11,9" E	13.09.2016	0,17	0,0011	0,005
2888	C15	42° 41' 56,08" N 11° 47' 13,01" E	13.09.2016	8,9	0,0396	0,1

Tabella 22: Punti di prelievo, date e risultati analisi vicino alla discarica di Onano sulla falda acquifera sotterranea e sulle acque di dilavamento.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani	PCB totali	IPA totali
			Conversione TEQ		
			µg/L	µg/L	µg/L
3018	Acque dilavamento	23.09.2016	0,000034	0,027	0,106
3019	Falda acquifera	23.09.2016	0,0000092	0,002	0,04

Nella Tabella 22 i valori dei microinquinanti sulla falda acquifera rientrano nel d.lgs. 152/2006.

Ospedale S. Camillo di Roma

Durante la notte del 1 maggio 2016 un incendio ha colpito l'Ospedale San Camillo di Roma. Il rogo, sviluppato in una stanza al secondo piano della struttura, ha coinvolto il padiglione Maroncelli. Nei mesi successivi sono stati monitorati i microinquinanti, in ambiente indoor: i risultati hanno evidenziato un valore nella norma per il PM₁₀ e un valore per le diossine (Tabella 23) notevolmente sotto il riferimento OMS.

Tabella 23: Punti di prelievo e risultati analisi qualità dell'aria Ospedale S. Camillo.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
17542	Pad. Maroncelli III Piano (Medicina interna-corridoio B)	05-07.11.2016	19,4	28	-

Di seguito sono riportati i valori di VOC (Tabella 24)

Tabella 24: Valori dei Composti Organici Volatili ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) misurati mediante campionatori passivi (Radiello) in quattro siti dentro l'ospedale.

Sito	Giorni di campionamento	Benzene	Toluene	Etilbenzene	O-xilene	M-xilene + P-xilene
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
sito 1: stanza infermieri corridoio B	dal 27 al 29/10	< 1,3*	3,8	2,1	< 1,4*	8,3
	dal 29 al 31/10	< 1,3*	10,6	4,4	4,6	16,2
	dal 31/10 al 02/11	1,7	9,1	4	3,5	18,1
	MEDIA	1,4	7,8	3,5	3,2	14,2
sito 2: stanza coord. infermieri corridoio B	dal 27 al 29/10	< 1,3*	5,6	< 1,4*	3	3,5
	dal 29 al 31/10	1,8	8,4	4,2	4,6	15,8
	dal 31/10 al 02/11	1,5	8,1	3,3	4,6	14,6
	MEDIA	1,5	7,4	3	4,1	11,3
sito 3: corridoio A	dal 27 al 29/10	< 1,3*	2,7	1,8	< 1,4*	3,6
	dal 29 al 31/10	1,7	8,7	2,9	3,6	11,9
	dal 31/10 al 02/11	2,6	8	3,3	4,5	14,6
	MEDIA	1,9	6,5	2,7	3,2	10
sito 4: scala antincendio corridoio A (riferimento esterno)	dal 27 al 29/10	< 1,3*	3,3	< 1,4*	1,4	3,6
	dal 29 al 31/10	1,3	7,6	3,3	3,6	14,9
	dal 31/10 al 02/11	6,3	11,5	7,2	9,1	30
	MEDIA	3	7,5	4	4,7	16,2

* concentrazione < LOQ (Limit Of Quantification)

L'unico inquinante normato dal d.lgs. n. 155/2010 e s.m.i. per i VOC per aria ambiente (outdoor) è il benzene con il limite di 5 ng/m³ annuo che è stato superato solo nel sito 4 (in grassetto) dal 31 ottobre al 02 novembre (6,3 ng/m³).

Impianto recupero rifiuti plastici "TERNIPOLIMERI"

L'incendio si è sviluppato intorno alle ore 8:00 del 4 dicembre 2016 presso l'impianto di recupero di rifiuti plastici nel comune di Cittaducale (RI), è stato spento in circa due ore. L'opificio è costituito da un edificio di circa 10.000 m² e da un terreno di circa 30.000 m².

L'intervento dell'ARPA Lazio è avvenuto il giorno successivo all'incendio. L'attività ha riguardato il campionamento del suolo superficiale. Le aree sottoposte al campionamento sono state individuate con il supporto di una simulazione modellistica per definire le aree di possibile ricaduta degli inquinanti (Tabella 25).

Tabella 25: Punti di prelievo, date e risultati analisi del terreno vicino incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	IPA Totali
			ng/Kg ss	mg/Kg ss	mg/Kg ss
2256	Zona limitrofa all'impianto	05.12.2016	1,2	-	<0,005
2257	Torrefazione	05.12.2016	0,32	-	<0,005
2258	Campo aperto	05.12.2016	0,078	-	<0,005
2259	Geda	05.12.2016	0,52	-	<0,005

I valori risultano conformi ai limiti della colonna A della Tab.1 del Titolo V All.5 alla Parte IV del d.lgs. n. 152/06 e s.m.i.

5.4 ANNO 2017

Discarica abusiva (ex fungaia) di Centocelle

Intorno alle ore 8:00 della mattina del 1 gennaio 2017 si è sviluppato un incendio all'interno della rete di cunicoli sotterranei nel parco di Centocelle a Roma (Figura 9). Il rogo ha interessato rifiuti vari (stracci, carcasse di automobili, matasse di fili elettrici e altro ancora) accatastati abusivamente all'interno delle gallerie.



Figura 9: Ex Fungaia Centocelle e punti di campionamento.

I tecnici dell'ARPA Lazio si sono recati il 2 febbraio presso il Parco di Centocelle nell'area interessata dall'evento e hanno posizionato campionatori passivi (Figura 9) per Aldeidi e VOC; in Tabella 26 i risultati del campionamento passivo relativo al periodo tra il 2 e il 6 febbraio 2017.

Tabella 26: Campionamento passivo di COV e Aldeidi a Centocelle tra il 02-06 Febbraio 2017.

	Benzene	Toluene	Etilbenzene	o-Xilene	(m+p)Xileni	Stirene
	µg/m ³					
Punto 1	0,7	3,2	<0,7*	<0,8*	<0,7*	<0,7*
Punto 2	0,7	<0,6	<0,7*	<0,8*	0,7	<0,7*
Punto 3	2,8	5,1	3,7	5,5	13,7	<0,7*
Punto 4	3,4	1,3	<0,7*	<0,8*	<0,7*	<0,7*
	Formaldeide	Acetaldeide	Acroleina	Benzaldeide	Propanale	Aldeidi totali
	µg/m ³					
Punto 1	6,7	2,7	-	0,8	0,7	10,9
Punto 2	16	2,2	-	0,9	2,2	21,3
Punto 3	15,7	8,9	-	2,6	4,1	31,3
Punto 4	15,6	3,1	-	2,7	3,9	25,3

L'unico inquinante normato della Tabella 26 è il benzene (5 ng/m³ media annua), in nessun caso tale valore supera il valore di legge.

Tabella 27: Punti di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria di Centocelle dopo l'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
1765	Area Camper LGP Centocelle	03-04.02.2016	25,5	18,4	-
1766	Area Camper LGP Centocelle	07.02.2016	-	-	0,13

Il valore misurato in aria nei giorni successivi all'incendio mostra per le diossine una concentrazione inferiore al valore indicato dall'OMS (Tabella 27).

Capannone industriale "Videocon" in disuso ad Anagni

In data 4 febbraio 2017 un incendio è divampato all'interno di un capannone della zona industriale di Anagni (FR), in località Fratta Rotonda. Il capannone, ormai in disuso, ospitava lo stabilimento della "Videocon", azienda che produceva cinescopi e che è chiusa dal 2012. Il rogo ha coinvolto il materiale stoccato all'ultimo piano consistente principalmente in imballaggi, polistirolo e materiale residuo di produzione (parti di monitor televisivi). Presumibilmente il calore sprigionato dalle fiamme ha causato l'evaporazione della copertura del tetto in bitume. Il fuoco, sprigionatosi intorno alle ore 9:00, è stato domato dopo circa 3 ore.

L'Agenzia ha effettuato misure di deposizione atmosferica e i risultati sono riportati in Tabella 28.

Tabella 28: Valori di deposizione atmosferica nella zona limitrofa all'incendio dello stabilimento "Videocon".

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	IPA totali
			ng/Kg ss	mg/Kg ss	mg/Kg ss
SFR-351	Videocon	10.02.2017	0,8	<0,0020	<0,050
SFR-352	Videocon	10.02.2017	0,5	<0,0020	<0,050
SFR-353	Videocon	10.02.2017	0,5	0,0116	0,085
SFR-354	Videocon	10.02.2017	0,9	0,0057	0,17

Rotoballe ad Anagni

Il 4 febbraio 2017 si è verificato un incendio di rotoballe presso un terreno nel comune di Sgurgola, Contrada Colli (Figura 10). In seguito al sopralluogo congiunto dei tecnici dell'ARPA Lazio con i Carabinieri di Anagni e i Vigili del Fuoco di Frosinone è emerso che l'incendio ha coinvolto 18 rotoballe e si è sviluppato a partire dalle 15:30 circa.

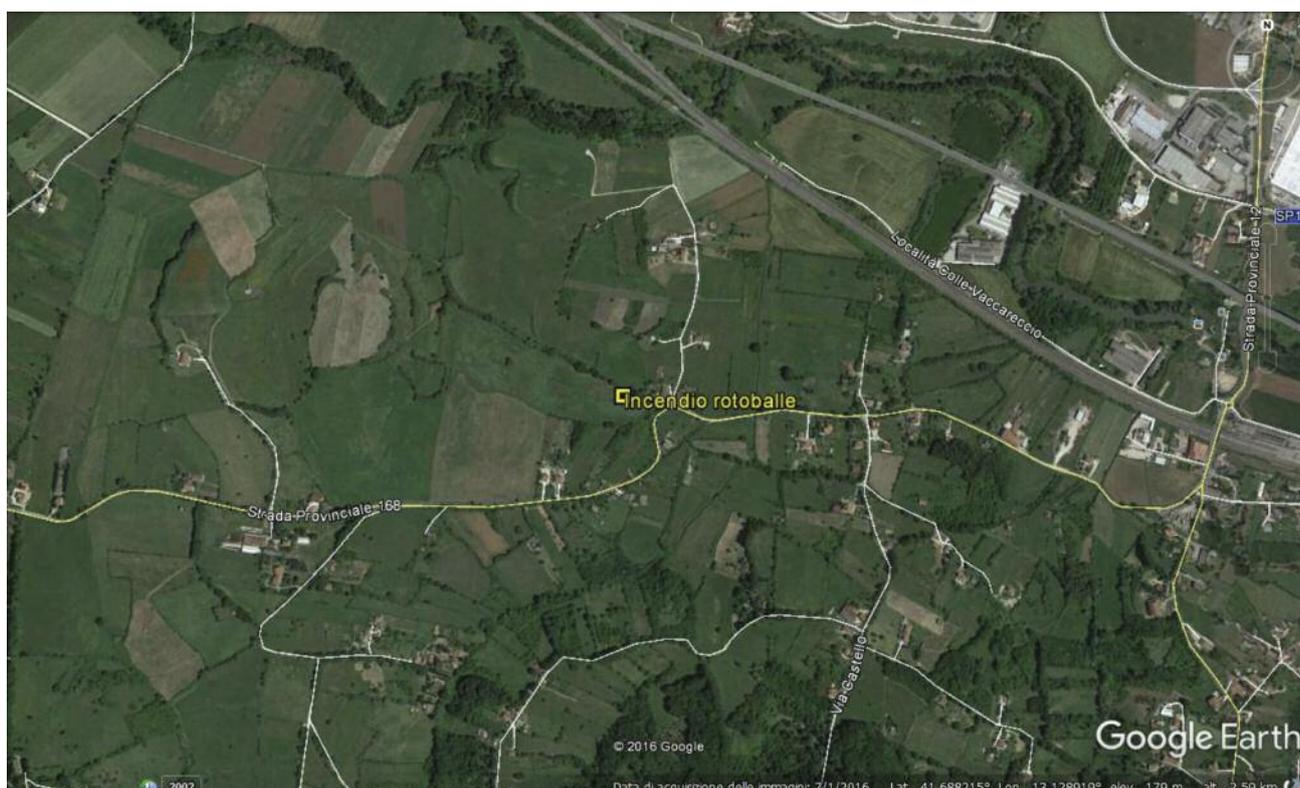


Figura 10: Localizzazione dell'incendio di rotoballe.

Dalle concentrazioni rilevate nelle postazioni in prossimità dell'incendio, Ferentino, Anagni, Colferro Oberdan, Colferro Europa e Alatri, non si osservano sostanziali variazioni legate all'evento in nessuno degli inquinanti rilevati nelle stazioni localizzate in prossimità dell'evento.

Impianto di trattamento e stoccaggio rifiuti di Pomezia "ECO-X"

Nella mattinata del 5 maggio 2017 un imponente incendio si è sviluppato nello stabilimento di Pomezia (Roma) dell'azienda "ECO-X", dove vengono stoccati e trattati rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi. Il rogo ha investito balle compresse di rifiuti in plastica e si è protratto per circa due giorni prima di

essere completamente domato. L'incendio ha generato un'enorme nube ben visibile a molti chilometri di distanza. L'ARPA Lazio ha effettuato sia misure della qualità dell'aria attraverso l'installazione di campionatori dedicati sia rilievi sul suolo e acque sotterranee. Per quanto riguarda il PM₁₀ (Tabella 29) sono stati installati due campionatori: uno limitrofo all'impianto "ECO-X", il secondo nella Città di Pomezia (in Piazza Indipendenza).

Tabella 29: Valori di PM₁₀ in µg/m³ misurate con i campionatori installati vicino l'incendio e nella Città di Pomezia.

Data	PM ₁₀ Via Pontina Vecchia Km 33.38	PM ₁₀ Pomezia Piazza Indipendenza
	(µg/m ³)	(µg/m ³)
05.05.2017	130	-
06.05.2017	73	-
07.05.2017	373	-
08.05.2017	52	-
09.05.2017	39	-
10.05.2017	28	23
11.05.2017	36	36
12.05.2017	86	68
13.05.2017	35	27
14.05.2017	31	23
15.05.2017	26	27
16.05.2017	28	19
17.05.2017	31	20
18.05.2017	37	22
19.05.2017	28	26
20.05.2017	27	24
21.05.2017	19	16
22.05.2017	25	16
23.05.2017	26	-
24.05.2017	21	-
25.05.2017	23	-
26.05.2017	24	-
29.05.2017	20	-
30.05.2017	27	-
08.06.2017	41	-
09.06.2017	35	-
10.06.2017	33	-
11.06.2017	31	-
12.06.2017	24	-
13.06.2017	25	-

I campionatori sono stati rimossi quando i valori di PM₁₀ sono rientrati nei valori normali rilevati dalle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria.

Per quanto riguarda il campionatore per il PM₁₀ situato nelle immediate vicinanze dell'incendio, sono stati ricercati i microinquinanti organici sui campioni di PM₁₀ fino al 27-28 maggio, quando il valore delle diossine è rientrato nei valori normali indicati dall'OMS (Tabella 30).

Tabella 30: Valori di microinquinanti organici sui campioni di PM₁₀ dal 5 al 28 maggio 2017 presso l'impianto "Eco-X" di Pomezia.

NRG	Punto di Prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
6322	Area deposito giudiziario lato opposto Eco X	05-06.05.2017	77516	394	9,1
6517	Area deposito giudiziario lato opposto Eco X	07.05.2017	28517	371	5,2
6518	Area deposito giudiziario lato opposto Eco X	08-09.05.2017	16431	300	0,8
6716	Area deposito giudiziario lato opposto Eco X	13-14.05.2017	4436	149	0,5
7279	Area deposito giudiziario lato opposto Eco X	20-21.05.2017	379	60	0,2
	Area deposito giudiziario lato opposto Eco X	27-28.05.2017	74	66	0,002
6717	Pomezia Piazza Indipendenza	13-14.05.2017	108	100	0,3
6815	Pomezia Piazza Indipendenza	14.05.2017	81	85	0,2
6519	Stazione di monitoraggio Cinecittà	05.05.2017	163	-	-
6827	Stazione di monitoraggio qualità dell'aria Ciampino	06.05.2017	150	-	-

Dalle determinazioni analitiche sui microinquinanti atmosferici si evidenzia che a circa 100-200 metri dall'incendio (via Pontina Vecchia) la concentrazione in atmosfera è risultata molto superiore al valore di 100 fg/m³ suggerito da l'OMS; anche il benzo[a]pirene (normato per il d.lgs. n. 155/2010 e s.m.i.) risulta più alto rispetto al limite di 1 ng/m³. Ai fini della valutazione della portata dell'evento è stata effettuata una simulazione modellistica con l'obiettivo di determinare l'impronta al suolo di tale evento come supporto alle attività di monitoraggio finalizzate alla caratterizzazione ambientale dell'area interessata all'incendio. La simulazione è stata effettuata su un dominio tridimensionale pari a 30 Km * 30 Km al suolo e a una risoluzione pari a 250 m * 250 m. La distribuzione spaziale è stata riportata in Figura 11.

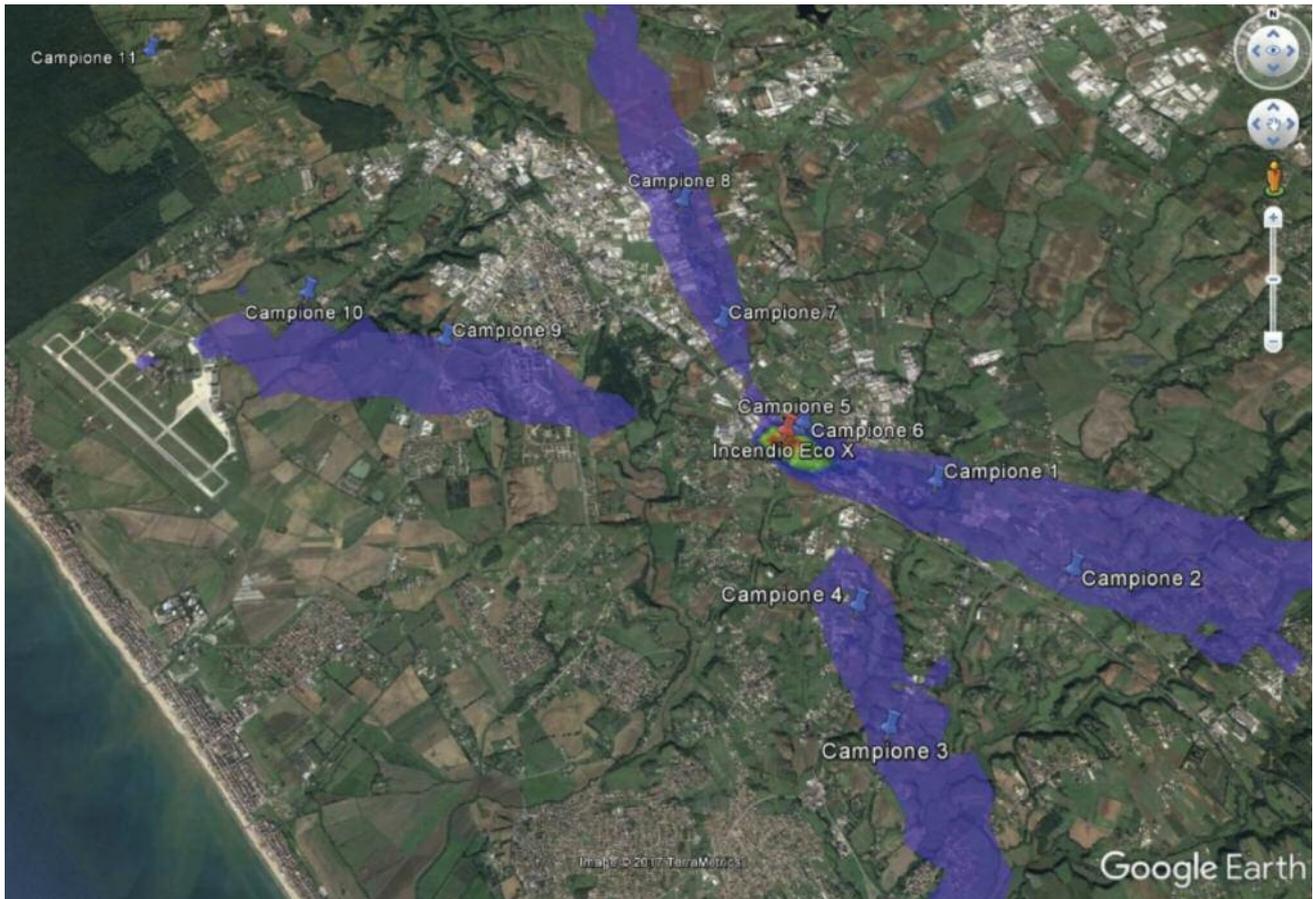


Figura 11: Impronta dell'evento e punti in cui sono stati prelevati i campioni di suolo.

Nei giorni successivi all'incendio, esattamente il 11.05.2017 (periodo tra il 5 e 11 maggio con modeste precipitazioni atmosferiche) il personale dell'ARPA Lazio ha prelevato campioni superficiali di terreno nelle aree circostanti l'impianto "ECO-X". I punti sono stati scelti con il supporto dei risultati della simulazione modellistica (Figura 11). Il prelievo del campione è stato fatto in una zona distante da possibili interferenti quali strade o altre potenziali cause di inquinamento. I punti di campionamento sono anch'essi riportati in Figura 11, mentre in Tabella 31 sono indicate le caratteristiche dei punti di campionamento.

Tabella 31: Posizione, distanza dall'incendio e caratteristiche punti di campionamento del terreno.

SITO	NRG	Indirizzo	Coordinate UTM	Caratteristiche	Modello	Distanza dall'incendio (Km)
1	6718	Traversa di Via Pontina Vecchia, Km 35 (Ardea, Roma)	Lat: 41.64531 Long: 12.5518271	Campo di ulivi	Ricaduta verso Sud-Est	1,7
2	6719	Traversa altezza di Via Pontina Vecchia, 20 (Ardea, Roma)	Lat: 41.636164 Long: 12.567914	Campo di ulivi	Ricaduta verso Sud-Est	3,3
3	6720	Via Strampelli. Loc. Banditella Monti (Ardea, Roma)	Lat: 41.621233 Long: 12.543031	Campo di ulivi	Ricaduta verso Sud	3,4
4	6721	Via degli Olmi. Loc. Casale Castagnola (Ardea, Roma)	Lat: 41.632632 Long: 12.540455	Campo di ulivi	Ricaduta verso Sud	2,1
5	6722	Via Pontina Vecchia Km 33.38 (Pomezia, Roma)	Lat: 41.651066 Long: 12.534181	Campo coltivato adiacente ECO X	Ricaduta massima	0,1
6	6723	Via Pontina Vecchia Km 33.38 (Pomezia, Roma)	Lat: 41.651842 Long: 12.534968	Campo coltivato adiacente deposito giudiziario	Ricaduta massima	0,2
7	6724	Via Perù, 5 (Pomezia, Roma)	Lat: 41.663653 Long: 12.524369	Campo coltivato	Ricaduta verso Nord	1,5
8	6725	Via Groenlandia, 10 (Pomezia, Roma)	Lat: 41.679258 Long: 12.519119	Giardino privato	Ricaduta verso Nord	3,1
9	6726	Via del Mare s.n.c. (Pomezia, Roma)	Lat: 41.661440 Long: 12.486078	Prato incolto	Ricaduta verso Nord-Ovest	4
10	6727	Via di Pratica, 5 (Pomezia, Roma)	Lat: 41.667244 Long: 12.466052	Campo coltivato	Ricaduta verso Nord-Ovest	5,8
11	6728	Via di Pratica Castel Romano (Roma)	Lat: 41.701338 Long: 12.435212	Prato incolto	Sito fuori ricaduta nel comune di Roma	9,7
12*	1405	Via Torre Bruna, Loc.tà Casalazzara – Aprilia (LT)	Lat: 41.639237 Long: 12.591477	Terreno Agricolo	Ricaduta verso Sud-Est	5,1
13*	1406	Via Acqua Solfa – Aprilia (LT)	Lat: 41.599466 Long: 12.563959	Terreno Agricolo	Ricaduta verso Sud-Ovest	6,3
14*	1407	Via Roselli, Loc.tà Carano – Campoverde – Aprilia (LT)	Lat: 41.563584 Long: 12.727529	Terreno Agricolo	Ricaduta verso Sud	18,9

* Punti al di fuori dell'impronta modellistica di Figura 11

I risultati sono riportati nella Tabella 32.

Tabella 32: Risultati delle concentrazioni di diossine, PCB e IPA sui campioni di terreno limitrofi all'incendio dell'impianto "ECO-X".

Sito	Diossine e furani (Cvs TEQ)	PCB totali	IPA totali
	ng/Kg ss	mg/Kg ss	mg/Kg ss
1	0,7	0,0027	0,01
2	1,4	0,0004	0,03
3	1	0,0009	0,09
4	1,7	0,0009	0,01
5	1	0,0034	0,01
6	0,9	0,0012	0,01
7	2,3	0,0015	0,01
8	2,1	0,0016	0,01
9	0,5	0,0025	0,02
10	0,5	<0,0002	0,04
11	1,2	0,0017	0,02
12	1,1	0,0006	0,1
13	1,2	0,009	0,39
14	0,6	0,0006	0,06

I campioni oggetto del monitoraggio hanno mostrato concentrazioni simili tra di loro. Le concentrazioni rilevate nei siti in cui era prevista la massima ricaduta (5-6) sono confrontabili con i siti in cui era prevista una ricaduta inferiore. Inoltre le concentrazioni risultano molto basse sia per le diossine che per i PCB e IPA. I valori sono risultati inferiori a quelli previsti come concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) riportati nella tabella 1 dell'Allegato V della Parte IV del d.lgs. n. 152/2006 colonna A.

Tabella 33: Campionamento passivo di COV tra il 05-11 Maggio 2017 vicino all'incendio dell'impianto "ECO-X"

Sito	Benzene	Toluene	Etilbenzene	O-Xilene	(m+p)-Xileni
	µg/m ³				
Concentrazioni Medie 07-09 maggio 2017					
Punto 1 Via Pontina Vecchia Km 33,38	29	9	8	3	4
Punto 2 Via delle Albicocche	3	1	1	2	1
Punto 3 Via delle Gardenie civ 21	3	4	3	4	8
Punto 4 Via di Santa Procula Civ. 31	1	2	1	2	2
Concentrazioni Medie 07-09 maggio 2017					
Punto 1 Via Pontina Vecchia Km 33,38	43	18	20	3	5
Punto 2 Via delle Albicocche	8	2	3	2	5
Punto 3 Via delle Gardenie civ 21	4	5	2	2	3
Punto 4 Via di Santa Procula Civ. 31	1	11	5	5	12

Sito	Benzene	Toluene	Etilbenzene	O-Xilene	(m+p)-Xileni
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Concentrazioni Medie 09-11 maggio 2017					
Punto 1 Via Pontina Vecchia Km 33,38	6	3	3	1	2
Punto 2 Via delle Albicocche	1	5	1	1	1
Punto 3 Via delle Gardenie civ 21	7	3	3	1	2
Punto 4 Via di Santa Procula Civ. 31	1	1	1	1	3

L'unico inquinante normato della Tabella 33 è il benzene ($5 \text{ ng}/\text{m}^3$, media annua): in grassetto vengono riportati i valori che superano tale limite (anche se non è una media annua).

Impianto di gassificazione di Malagrotta

L'incendio si è sviluppato il 25 maggio 2017 all'interno del complesso impiantistico di via di Malagrotta, nel comune di Roma, nell'area di pertinenza del gassificatore dove viene stoccato il CDR prodotto dagli impianti TMB denominati TMB 1 e TMB 2. L'incendio è stato domato in breve tempo.

Discarica abusiva di Tor Cervara

L'incendio è divampato il 29 maggio 2017 in via di Tor Cervara a Roma, in una zona a ridosso del Parco della Cervelletta. Nell'area erano presenti rifiuti abbandonati, e sono andati a fuoco alcuni cumuli di immondizia vicino a due vecchi manufatti disabitati.

Autodemolizioni "Petrini"

L'incendio si è sviluppato nelle prime ore del pomeriggio del 1 giugno 2017 e ha interessato decine di autoveicoli depositati all'interno della società di autodemolizioni "Petrini" (comune di Roma). L'autodemolitore è localizzato in un contesto residenziale.

A seguito del rogo, si è sviluppata una nube nera di grandi dimensioni. Su richiesta del Comune, l'ARPA Lazio è intervenuta sia per una valutazione della qualità dell'aria mediante i dati forniti dalle stazioni della rete fissa, sia attraverso la raccolta di campioni di PM_{10} con l'utilizzo di un campionatore. I dati rilevati rientrano dentro il limite di legge del d.lgs. n. 155/2010 e s.m.i. (la media dal 02 al 04 giugno 2017 è stata di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$). I dati di microinquinanti organici (PCB, diossine e furani, idrocarburi policiclici aromatici) non hanno evidenziato una contaminazione significativa, le concentrazioni di diossine e furani sono risultate inferiori a quelle indicate dal OMS (Tabella 34).

Tabella 34: Risultati analitici dei microinquinanti su particolato atmosferico, incendio autodemolizioni "Petrini"

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m^3	pg/m^3	ng/m^3
7838	Giardino scuola di musica Mad Ville	02-04.06.2017	74	119	0,05

Impianto di trattamento meccanico biologico "Ecologia Viterbo"

Nella notte tra sabato 3 e domenica 4 giugno 2017 si è sprigionato un rogo all'interno dello stabilimento di "Ecologia Viterbo", società che gestisce un impianto di Trattamento Meccanico Biologico in località Casale Bussi. L'incendio si è sviluppato negli uffici, coinvolgendo poi parzialmente l'area di ricezione e di selezione dei rifiuti e non ha interessato la discarica adiacente. Solo una quota esigua di rifiuti, consistente in scarti di lavorazione e combustibile solido secondario, è stata investita dalle fiamme. Il rogo, divampato intorno alle ore 01:00 del 4 giugno, è stato domato nella tarda mattinata dello stesso giorno. L'ARPA Lazio ha effettuato un sopralluogo presso il sito in oggetto, nel corso del quale si è rilevata la rimozione dei rifiuti da parte dei Vigili del Fuoco con conseguente stoccaggio degli stessi nel piazzale di manovra.



Figura 12: Punti in cui sono stati prelevati i campioni sottoposti ad analisi chimiche.

Sono stati effettuati 4 campionamenti più un bianco i cui punti sono visibili in Figura 12 e i risultati analitici sono riportati in Tabella 35.

Tabella 35: Risultati analitici microinquinanti dell'incendio impianto TMB "Ecologia Viterbo"

NRG	Punto di prelievo		Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	IPA totali
	Pos.	Coordinate geografiche		ng/kg ss	mg/kg ss	mg/kg ss
1670	Bianco	N 4708547 E 262972	22.06.2017	1,3	<0,0002	<0,01
1671	Punto 1	N 4708285 E 262997	22.06.2017	0,45	<0,0002	<0,01
1672	Punto 2	N 4707998 E 262847	22.06.2017	0,44	<0,0002	<0,01
1673	Punto 3	N 4707855 E 262738	22.06.2017	0,44	0,0013	<0,01
1674	Punto 4	N 4707775 E 263104	22.06.2017	0,73	<0,0002	<0,01

Impianto di trattamento rifiuti "C.S.A."

Il 13 giugno 2017 nel Comune di Castelforte (LT) si è sviluppato un incendio all'interno di due cassoni contenenti rifiuti speciali, prontamente domato dai Vigili del Fuoco. Non è stato richiesto l'intervento dell'ARPA Lazio.

Deposito cassonetti AMA

Il giorno 20 giugno 2017 a Roma, lungo la via Pontina all'altezza di Tor de' Cenci, in un deposito di cassonetti dell'AMA, si è sviluppato un incendio che è stato domato in poche ore. L'Agenzia non ha effettuato attività di campionamento e analisi.

Impianto rifiuti "Tecnoservizi s.r.l."

L'incendio è divampato nelle prime ore della giornata del 27 giugno 2017 nel comune di Monterotondo (RM) presso la ditta addetta allo smaltimento dei rifiuti costituiti principalmente da residui di carta plastica e celluloidi in parte compattato. Il capannone ha una superficie di circa 1800 m², con 400 m² di uffici con un'altezza di circa 8 metri. Sono state effettuate tre misure di PM₁₀ il 27-28-29 giugno 2017, con risultati nella norma. Non sono state eseguite analisi sui microinquinanti (Tabella 36).

Tabella 36: Valori di PM₁₀ in µg/m³ misurate con i campionatori installati vicino l'incendio

Data	PM ₁₀ (µg/m ³)
27.06.2017	39
28.06.2017	35
29.06.2017	22

Rifiuti abbandonati su un terreno a Tivoli

Nella giornata dell'8 luglio 2017 si è verificato un incendio nel comune di Tivoli (RM) su un terreno situato tra via Vivaldi, via dell'Aeronautica e la bretella autostradale. Sul terreno erano presenti rifiuti vari abbandonati abusivamente. Questo evento è stato l'ultimo di un susseguirsi di roghi che hanno coinvolto il comune di Tivoli a partire dal 3 giugno 2017.



Figura 13: Foto dell'incendio verificatosi l'8 luglio 2017. Oltre il recinto si notano rottami di automobili e roulotte, segni di un piccolo agglomerato rom probabilmente abitato in passato (foto del personale dell'ARPA Lazio).

48

Al fine di verificare il livello di inquinamento ambientale nella zona limitrofa al rogo sono state analizzate le concentrazioni medie giornaliere di PM_{10} acquisite nel giorno dell'incendio e in quelli successivi dalla centralina fissa di monitoraggio della rete di qualità dell'aria gestita dall'ARPA Lazio più vicina al luogo dell'incendio (circa 4 km) denominata Tenuta del Cavaliere. Nelle giornate di interesse, non sono stati rilevati superamenti dei limiti previsti dal d.lgs. n.155/2010. In Figura 14 la mappa che individua la zona dell'incendio e la localizzazione della centralina.

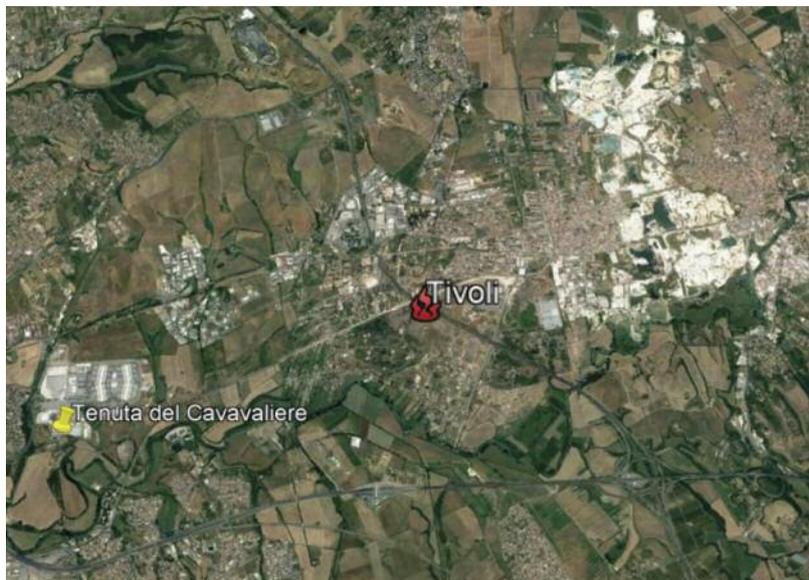


Figura 14: Localizzazione del luogo dell'incendio e sito della centralina delle rete di monitoraggio Tenuta del Cavaliere.

Dalla stazione di Tenuta del Cavaliere sono stati prelevati alcuni filtri PM₁₀ al fine di determinare analiticamente la concentrazione di microinquinanti organici in aria ambiente e, per misurare le concentrazioni di microinquinanti organici nel particolato PM₁₀, sono state effettuate delle determinazioni analitiche sui tre filtri campionati presso la stazione di monitoraggio tra il 06.07.2017 e il 08.07.2017. In questo arco temporale, oltre all'incendio verificatosi a Tivoli Terme è stato segnalato anche un incendio nella zona di Villaggio Prenestino che dista circa 2 km dalla stazione di misura. Per effettuare le analisi i tre filtri PM₁₀ campionati sono stati messi assieme e analizzati come un unico campione. Questa procedura si è resa necessaria al fine di acquisire un quantitativo di microinquinanti organici sufficiente per la determinazione analitica. In Tabella 37 sono riportate le concentrazioni medie di diossine, benzo[a]pirene ed IPA totali trovate.

Tabella 37: Punto di prelievo, date e risultati analisi determinati su filtri PM₁₀ raccolti a Tenuta del Cavaliere.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	ng/m ³
10591	Centralina Tenuta del Cavaliere	Dal 06.07.2017 al 08.07.2017	240	0,1

Il monitoraggio del particolato PM₁₀ presso l'area interessata dall'incendio è stato effettuato per mezzo di strumentazione portatile. Il campionatore a basso volume è stato posizionato nel piazzale di ingresso della ditta "CEVA", situata in Via Cesurni 4. Il sito è stato indicato dal personale della Polizia Locale e del Comune di Tivoli. Il campionamento è iniziato alle 00:00 del 18.07.2017 ed è terminato alle 23:59 del 20.07.2017. La determinazione delle concentrazioni giornaliere di PM₁₀ è stata effettuata per via gravimetrica su tutti i filtri campionati (Tabella 38).

Tabella 38: Concentrazioni di PM₁₀ misurate con il campionatore di polveri installato nell'area esterna della ditta "CEVA".

Punto di prelievo	Data	PM ₁₀
		µg/m ³
Ditta "CEVA"	18.07.2017	36
Ditta "CEVA"	19.07.2017	39
Ditta "CEVA"	20.07.2017	33

Inoltre, sui tre filtri raccolti dal 18 al 20 luglio 2017 (72 h) sono state ricercate le diossine e i furani, PCB e IPA.

Tabella 39: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria rilevata presso la ditta "CEVA".

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
10196	Ditta "CEVA"	Dal 18.07.2017 al 20.07.2017	139	6	0,4

Il monitoraggio è stato integrato con la determinazione della concentrazione dei COV (BTEX e aldeidi). Sono stati utilizzati campionatori passivi denominati "Radiello" e in Figura 15 sono indicati i 4 siti dove sono stati posizionati.



Figura 15: Localizzazione dei campionatori passivi Radiello installati per il monitoraggio ambientale.

I campionamenti sono stati effettuati per una settimana, dal 17 al 21 luglio 2017. Nella tabella che segue si riportano le concentrazioni ottenute a seguito del campionamento.

Tabella 40: Campionamento passivo di COV e Aldeidi a Tivoli tra il 17-21 luglio 2017.

NRG	Punto di prelievo	Data	Benzene	Toluene	Etilbenzene	o-xilene	m,p-xilene	Formaldeide	Acetaldeide
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$						
10921	Via Cesurni	Dal 17.07.2017 al 31.07.2017	0,6	0,6	0,7	1,3	1,3	2,5	2,5
10922	Ditta "CEVA"	Dal 17.07.2017 al 31.07.2017	0,7	0,9	0,7	1,3	1,2	1,7	1,8
10923	Via Frescobaldi	Dal 17.07.2017 al 31.07.2017	2,8	1	0,7	1,3	1,2	1,7	2,1
10924	Via Verdi	Dal 17.07.2017 al 31.07.2017	1,3	2	0,8	1,7	4,1	1,7	2,1

L'unico inquinante normato della Tabella 40 è il benzene ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media annua), in nessun caso tale valore supera il limite definito dalla legge.

Termovalorizzatore "ACEA Ambiente" di San Vittore del Lazio

Il 25 ottobre 2017 verso le ore 18:00 si è sviluppato un incendio presso il Termovalorizzatore della società ACEA Ambiente localizzato nel comune di S. Vittore del Lazio nella provincia di Frosinone. L'impianto è situato in località Valle Porchio, all'interno di un'area industriale nelle immediate vicinanze della ferrovia e a circa 0,60 km dalla sede autostradale A1 (casello di San Vittore). L'incendio ha interessato la fossa di conferimento rifiuti della seconda linea di produzione.



Figura 16: L'incendio al Termovalorizzatore di San Vittore del 25.10.2017 (Foto dal sito www.radiocassinostereo.com)

Al fine di verificare l'eventuale livello di inquinamento atmosferico a seguito dell'incendio, sono stati analizzati i dati delle centraline presenti nell'area e costituite dalla stazione della rete regionale di qualità dell'aria di Cassino e dalle due centraline di monitoraggio dell'impianto (di proprietà ACEA) localizzate nei comuni di San Vittore del Lazio e di Cervaro.

L'Agenzia ha provveduto, inoltre, a effettuare quattro campionamenti giornalieri di particolato atmosferico (PM_{10}) in aria ambiente all'interno del piazzale della Scuola materna San Cesareo del comune di S. Vittore del Lazio (dal 26.10.2017 al 30.10.2017) per la determinazione di microinquinanti (diossine, furani e PCB). In Figura 17 si riporta la mappa con l'indicazione dei siti nei quali è stato effettuato il monitoraggio.

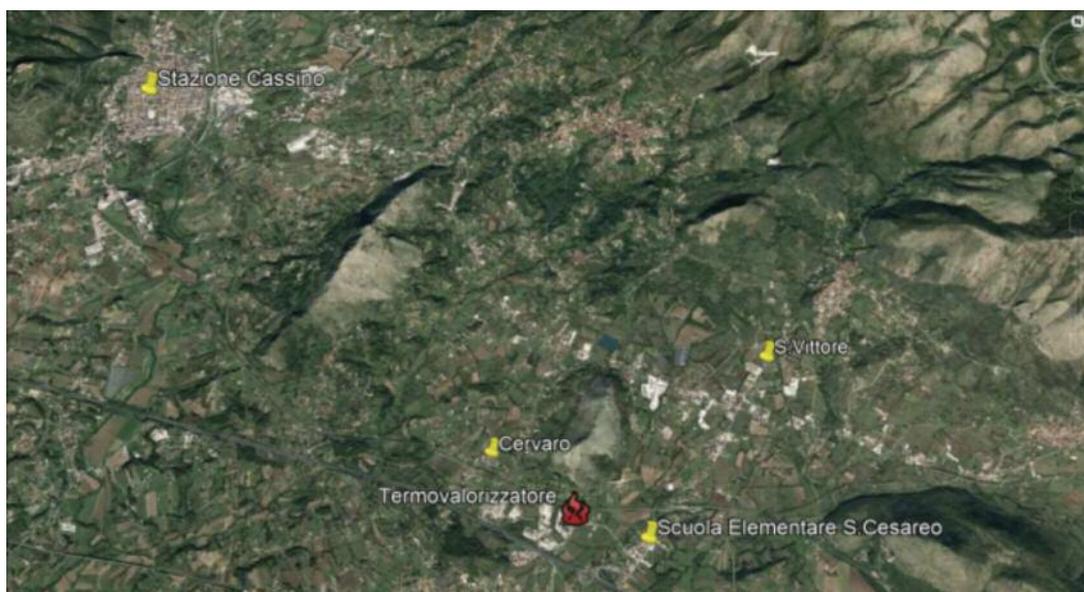


Figura 17: Localizzazione dei siti di campionamento.

Le concentrazioni medie di PM₁₀ rilevate nelle 3 centraline fisse sono riportate nella Tabella 41.

Tabella 41: Concentrazioni di PM₁₀ (µg/m³) misurate presso la centralina di Cassino delle rete di monitoraggio della qualità dell'aria dell'ARPA Lazio e le centraline di San Vittore e Cervaro della rete di monitoraggio gestita dall'ACEA.

Data	Cassino	San Vittore	Cervaro
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
24.10.2017	9	6	8
25.10.2017	12	4	11
26.10.2017	18	12	22

I valori registrati dalle centraline sono ampiamente sotto i limiti previsti dalla normativa.

In Tabella 42 si riportano le concentrazioni dei microinquinanti organici determinati sui 4 campioni giornalieri di PM₁₀ raccolti dal 26.10.2017 al 30.10.2017 all'interno della Scuola materna San Cesareo, situata nel comune di San Vittore del Lazio.

Tabella 42: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria di San Vittore dopo l'incendio

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali
			fg/m ³	pg/m ³
2811	Scuola materna San Cesareo	Dalle 12.30 del 26.10.2017 alle 8.30 del 27.10.2017	11	88
2847	Scuola materna San Cesareo	Dal 27.10.2017 al 28.10.2017	32	73
2848	Scuola materna San Cesareo	Dal 28.10.2017 al 29.10.2017	10	127
2849	Scuola materna San Cesareo	Dal 29.10.2017 al 30.10.2017	10	6

I valori misurati in aria nei giorni successivi all'incendio presso la Scuola materna San Cesareo mostrano concentrazioni di diossine e furani inferiori al valore indicato dall'OMS (di un ordine di grandezza) e valori bassi anche di PCB.

Dopo l'incendio sono stati eseguiti alcuni campionamenti sul terreno limitrofo per determinare le eventuali deposizioni di microinquinanti sul suolo. Per questo motivo sono stati effettuati campionamenti nei primi centimetri di terreno (5 cm) poiché i microinquinanti (IPA, PCB, diossine e furani) sono poco solubili in acqua e non sono facilmente diluiti dalle piogge (campionamento Top – Soil). In Figura 18 sono riportati i punti in cui sono stati effettuati i campionamenti di suolo nelle zone limitrofe all'incendio (punti dal NRG 3026 al NRG 3029) e un punto di bianco (NRG 3030) che è stato prelevato in una zona più distante. I risultati delle analisi vengono riportati in Tabella 43.

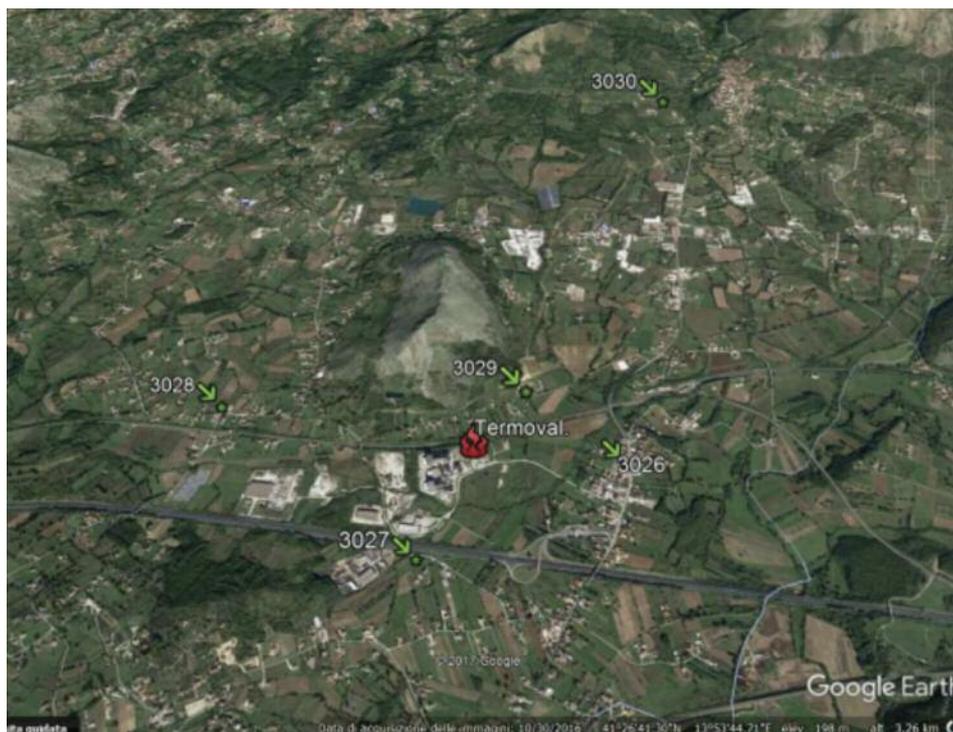


Figura 18: Mappa dei punti in cui sono stati fatti i campionamenti (Top – Soil), nelle zone limitrofe all'incendio.

Tabella 43: Punti di prelievo, date e risultati analisi del terreno vicino l'incendio.

NRG	Coordinate geografiche	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			ng/Kg ss	mg/Kg ss	mg/Kg ss
3026	41.435472° 13.904639°	08.11.2017	2	0,0067	<0,01
3027	41.434111° 13.893250°	08.11.2017	5,2	0,0465	0,02
3028	41.444083° 13.883861°	08.11.2017	2,2	0,0035	<0,01
3029	41.440528° 13.901222°	08.11.2017	2,5	0,0016	<0,01
3030	41.460917° 13.924333°	08.11.2017	1,6	<0,0002	<0,01

5.5 ANNO 2018

“Pomezia Pneumatici”

Il 4 marzo 2018 intorno all'1:00 si è sviluppato un incendio presso un capannone della “Pomezia Pneumatici”, azienda che si occupa di rivendita e riparazione pneumatici per privati e grandi aziende situata in via Trieste, nella zona industriale di Pomezia nella città metropolitana di Roma (Figura 19).



Figura 19: Incendio al capannone della "Pomezia Pneumatici" del 04.03.2018
(Foto da sito www.ilcorrieredellacittà.com)

I tecnici dell'ARPA Lazio intorno alle 16:30 hanno installato un campionatore per polveri PM_{10} presso l'area commerciale sita in via Trieste 8. Lo strumento è stato posizionato a circa 20 m dal deposito interessato dall'incendio.

Il monitoraggio è stato effettuato dal 4 al 12 marzo 2018. In Tabella 44 sono riportate le concentrazioni in aria di PM_{10} . Ogni campionamento ha avuto una durata di 24 h: per i primi due filtri il campionamento è stato avviato alle 16:30, per quelli successivi alle 24:00.

Tabella 44: Concentrazioni di PM_{10} ($\mu g/m^3$) misurate con il campionatore di PM_{10} installato in via Trieste 8.

Punto di prelievo	Data	PM_{10} $\mu g/m^3$
Area adiacente deposito gomme	Dalle 16:30 del 04.03.2018 alle 16:30 del 05.03.2018	62
Area adiacente deposito gomme	Dalle 16:30 del 05.03.2018 alle 16:30 del 06.03.2018	39
Area adiacente deposito gomme	07.03.2018	52
Area adiacente deposito gomme	08.03.2018	40
Area adiacente deposito gomme	09.03.2018	35
Area adiacente deposito gomme	10.03.2018	40
Area adiacente deposito gomme	11.03.2018	46
Area adiacente deposito gomme	12.03.2018	31

Le concentrazioni relative al primo campione prelevato, quando ancora erano attive le operazioni di spegnimento, e quella del 07.03.2018 (valori riportati in grassetto) risultano superiori al valore del limite giornaliero previsto per il PM₁₀ della normativa vigente. Le concentrazioni rilevate nelle altre giornate risultano inferiori.

Sui primi due campioni raccolti dalla giornata successiva all'incendio in via Trieste 8 (area adiacente al deposito gomme andato in fiamme) sono stati determinati sulla frazione di PM₁₀ i microinquinanti organici ed i risultati delle analisi sono riportate in Tabella 45.

Tabella 45: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria della zona coinvolta dopo l'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
2794	Area adiacente deposito gomme	Dalle 16:30 del 04.03.2018 alle 16:30 del 05.03.2018	793	45	2,5
2795	Area adiacente deposito gomme	Dalle 16:30 del 05.03.2018 alle 16:30 del 06.03.2018	432	45	2

“GB Trade”

Nel pomeriggio del 30 marzo 2018 si è sviluppato un incendio in un capannone di stoccaggio di ferramenta della ditta “GB Trade”, su via Ragusa 22, ad Albano Laziale (RM). L'incendio è stato domato dopo 17 ore.



Figura 20: Incendio al capannone della “GB Trade” del 30.03.2018 (Foto da sito <https://roma.repubblica.it/>)

I tecnici dell'ARPA Lazio hanno installato un campionatore per polveri PM₁₀ presso lo stabilimento “Autel Srl” sito in via Taormina 1 (Albano Laziale). Lo strumento è stato posizionato a circa 100 m dal deposito interessato dall'incendio.

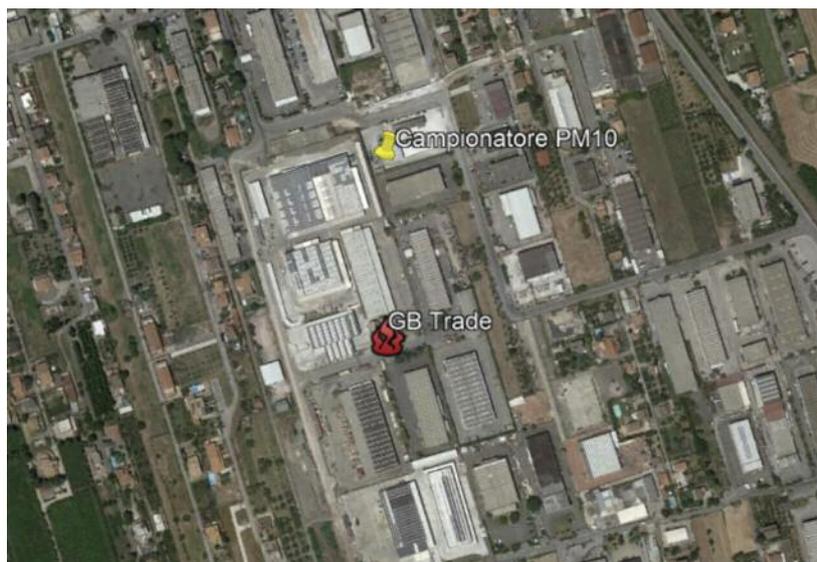


Figura 21: Localizzazione del luogo dell'incendio e del campionatore di PM₁₀ installato.

Il monitoraggio è stato effettuato dal 5 all'11 aprile 2018 ed era volto a determinare la concentrazione in aria di PM₁₀ e microinquinanti organici, quali IPA, diossine e furani, PCB. Il dato del 06.04.2018 non è stato rilevato per un'anomalia dello strumento installato.

Nella tabella seguente si riportano le concentrazioni di PM₁₀ rilevate nei giorni nei quali è stato effettuato il campionamento.

56

Tabella 46: Concentrazioni di PM₁₀ (µg/m³) misurate con il campionatore di PM₁₀ installato nell'area esterna dello stabilimento "Autel srl".

Punto di prelievo	Data	PM ₁₀
		µg/m ³
Area esterna stabilimento "Autel srl"	05.04.2018	12,9
Area esterna stabilimento "Autel srl"	07.04.2018	22,7
Area esterna stabilimento "Autel srl"	08.04.2018	18
Area esterna stabilimento "Autel srl"	09.04.2018	17,8
Area esterna stabilimento "Autel srl"	10.04.2018	24,3
Area esterna stabilimento "Autel srl"	11.04.2018	38,4

L'analisi dei microinquinanti organici nella frazione di PM₁₀ è stata effettuata dividendo i sei filtri campionati in due terne e trattando ognuna di esse come un unico campione. In Tabella 47 sono riportati i valori media dei due campioni.

Tabella 47: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente a "GB Trade".

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
4377	Area esterna stabilimento "Autel srl"	05/07/08.04.2018	11	24	0,2
4378	Area esterna stabilimento "Autel srl"	09/10/11.04.2018	5	15	0,2

Autodemolitore "Bertini" Civitavecchia

L'incendio è divampato alle 07:30 del 31 luglio 2018 in un centro autodemozioni nella zona industriale di Civitavecchia (RM), in via Maurizio Busnengo. A prendere fuoco è stato un autodemolitore e un container contenenti veicoli demoliti e pronti per il trasporto via mare. L'incendio è stato messo sotto controllo alle ore 09:00 circa (Figura 22).



Figura 22: Incendio al deposito autodemozioni "Bertini" del 31.07.2018 (Foto da sito <https://trcggiornale.it/>)

I tecnici dell'ARPA Lazio alle ore 12:30 circa hanno installato un campionatore per polveri PM_{10} presso la ditta LA.STI.M in via M. Busnengo 6. Il campionatore si trovava a una distanza di circa 300 metri dal sito dell'incendio. Il monitoraggio effettuato, nei giorni compresi tra il 31.07.2018 e il 05.08.2018, è stato volto a determinare le concentrazioni in aria di PM_{10} e microinquinanti organici, in particolare idrocarburi policiclici aromatici (IPA), policlorobifenili dioxin like (PCB dl), diossine e furani.

La concentrazione di PM_{10} è stata calcolata per via gravimetrica. Il PM_{10} viene solitamente campionato per 24 ore, dalle ore 0 alle ore 24. Al fine di attivare rapidamente il monitoraggio, lo strumento è stato programmato per iniziare a campionare immediatamente, non appena il personale dell'Agenzia ha raggiunto il luogo dell'evento. Pertanto la concentrazione di PM_{10} relativa al giorno dell'incendio fa riferimento a un campionamento di circa 11 ore e mezza (dalle 12:30 alle 24:00), tutti i campioni successivi sono stati eseguiti dalle 0 alle 24. In Tabella 48 vengono riportate le concentrazioni misurate dal 31.07.2018 al 05.08.2018 nei pressi dell'area interessata dall'incendio.

Oltre alle concentrazioni rilevate in via M. Busnengo, a titolo di confronto, vengono riportate anche le concentrazioni di PM_{10} rilevate dalle stazioni di monitoraggio di Civitavecchia gestite dall'ARPA Lazio più prossime al luogo dell'incendio (vedi Figura 23), a partire dai due giorni precedenti.

Tabella 48: Concentrazioni di PM₁₀ (µg/m³) misurate presso l'area interessata dall'incendio (via M. Busnengo) e in 4 centraline della rete di monitoraggio di Civitavecchia gestite dall'ARPA Lazio.

Data	Via M. Busnengo	Centralina Civitavecchia Porto	Centralina Civitavecchia Villa Albani	Centralina Aurelia	Centralina Fiumaretta
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
29.07.2018	-	25	31	19	24
30.07.2018	-	27	38	21	30
31.07.2018	34*	29	30	22	27
01.08.2018	29	26	30	17	28
02.08.2018	30	31	32	22	26
03.08.2018	36	26	29	15	24
04.08.2018	17	21	26	15	18
05.08.2018	18	24	24	16	18

*risultato relativo ad un campionamento di 11 ore e mezza.

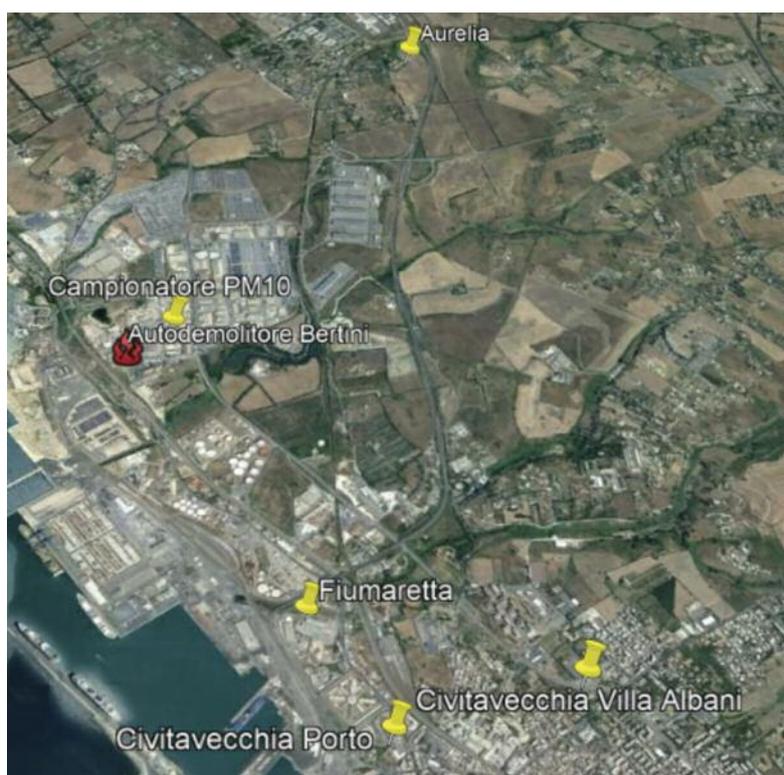


Figura 23: Mappa con punto di campionamento PM₁₀ installato nella zona limitrofa all'incendio e stazioni di monitoraggio.

Dopo aver determinato la concentrazione di PM₁₀, i filtri sono stati inviati in laboratorio per la quantificazione analitica delle concentrazioni di microinquinanti organici. L'analisi di Diossine, Furani, Polichlorobifenili dioxin-like (PCB dl) e Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) nella frazione PM₁₀ è stata effettuata dividendo i sei filtri campionati in tre coppie e trattando ognuna di esse come un unico campione. Le concentrazioni dei microinquinanti sono riportate nella Tabella 49.

Tabella 49: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
10316	Piazzale antistante la ditta "Lasti. M."	Dalle 12:30 del 31.07.2018 alle 24:00 del 01.08.2018	4,2	9	0,01
10317	Piazzale antistante la ditta "Lasti. M."	Dal 02.08.2018 al 03.08.2018	1,6	<1	0,02
10318	Piazzale antistante la ditta "Lasti. M."	Dal 04.08.2018 al 05.08.2018	1,5	1,4	0,01

Le concentrazioni di diossine e furani nella giornata dell'incendio e in quelle successive risultano inferiori a quelle indicate come mediamente riscontrabili in ambiente urbano dall'OMS. Le concentrazioni di benzo[a]pirene sono inferiori al limite annuale previsto dal d. lgs. 155/2010. Le concentrazioni di policlorobifenili (PCB dl), per i quali non è stabilita una concentrazione di riferimento, sono molto basse, in linea con quelle rilevate normalmente in aria ambiente.

Il giorno 13.08.2018 sono inoltre stati prelevati tre campioni superficiali di suolo (top-soil) in siti scelti in base alla mappa di ricaduta ottenuta tramite l'utilizzo di modelli di simulazione degli inquinanti in aria (Figura 24).

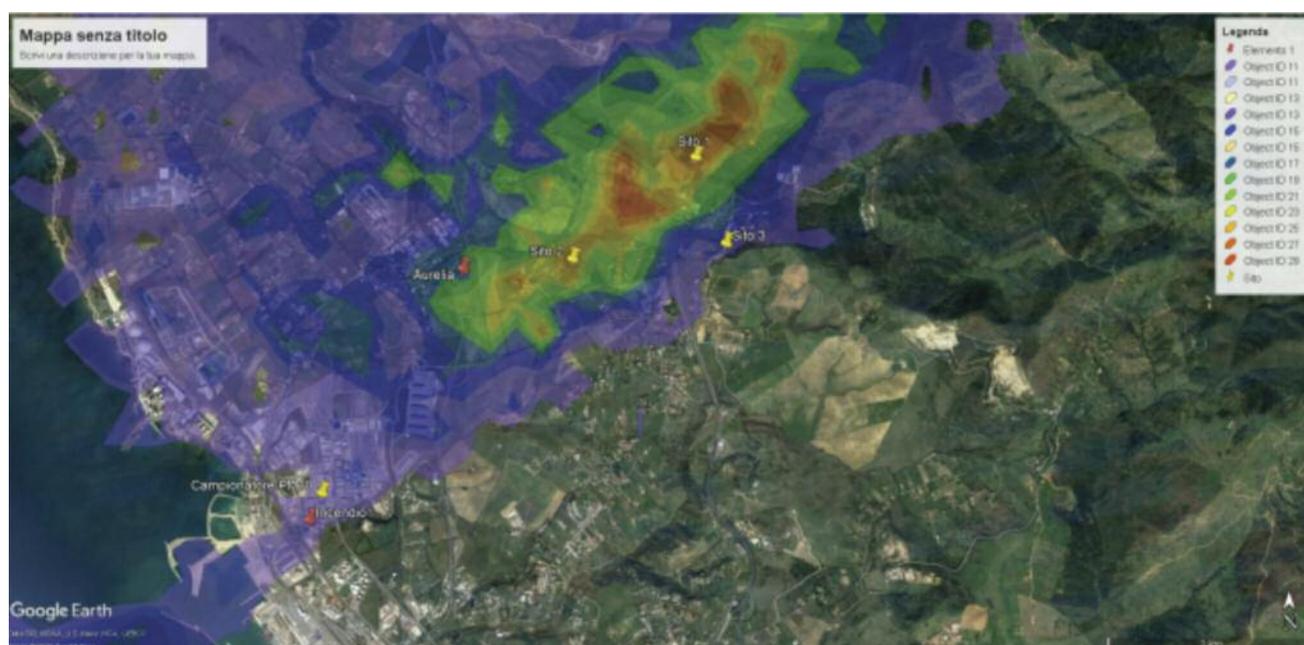


Figura 24: Impronta media evento e siti in cui sono state campionate le ricadute al suolo degli inquinanti atmosferici.

I campioni prelevati sono stati analizzati ed è stata quantificata la concentrazione di diossine, furani e IPA.

I campioni di terreno sono stati prelevati entro una profondità massima di circa 3 cm, ogni campione è quindi stato posto in barattoli di vetro di capacità 1 l. Le posizioni, le caratteristiche dei siti di prelievo e i risultati delle analisi sono riportati in Tabella 50.

Tabella 50: Punto di prelievo, date e risultati analisi dei campioni di terreno top soil nelle zone limitrofe e descritte nella Figura 24.

Punto	NRG	Punto di prelievo	Data	Coordinate geografiche	Caratteristiche	Diossine e furani Conversione TEQ	IPA totali
						ng/Kg ss	mg/kg ss
1	10642	Strada senza nome	13.08.2018	42.147.451 11.821.084	Campo di ulivi in zona di massima ricaduta	0,63	0,1
2	10643	Via V. Palma alt. civico 20	13.08.2018	42.138.214 11.806.253	Campo agricolo in zona di massima ricaduta	0,49	0,1
3	10644	Via Braccianese Claudia km 67.300	13.08.2018	43.193.962 11.824.701	Area verde in sito militare in zona di ricaduta medio bassa	0,56	0,7

I valori indicati in tabella sono, per tutti i siti, inferiori ai limiti indicati per la contaminazione dei suoli in aree verdi nel d.lgs. 152/2006 (10 ng/Kg T eq per le diossine e furani e 10 mg/Kg per gli IPA totali), sia per le diossine che per gli IPA. Le concentrazioni dei microinquinanti indagati sono simili in tutti i siti di misura e non si notano concentrazioni superiori nelle aree di maggiore ricaduta teorica.

“Nissan” di Capena

Nella giornata del 14 settembre 2018 alle 14:00 circa è divampato un incendio di vaste dimensioni presso lo stabilimento “Nissan” sito in via Tiberina Km 15,740, nel comune di Capena (RM). Il rogo si è sviluppato nell’area magazzino e pezzi di ricambio, propagandosi poi in alcune stanze dove sono custoditi la documentazione cartacea e il materiale pubblicitario.



Figura 25: Incendio al capannone “Nissan” di Capena del 14.09.2018 (Foto da sito <http://www.romatoday.it/>).

L'incendio ha avuto una durata limitata nel tempo, l'Agenzia è intervenuta ma non è stato effettuato un monitoraggio della qualità dell'aria.

Magazzino via di Valle Aurelia

Il 18 settembre 2018 un incendio è divampato su un tratto di via di Valle Aurelia (Roma) poco distante dalla omonima stazione della metropolitana. È accaduto verso le 18:00, quando le fiamme si sono propagate da un magazzino di materiale plastico. Sono stati verificati i dati registrati dagli analizzatori presenti all'interno della centralina della rete di monitoraggio della qualità dell'aria più vicina all'area di interesse, Cipro. Questa dista dal luogo dell'incendio circa 600 m in linea d'aria (Tabella 51).

Tabella 51: Concentrazioni di PM_{10} ($\mu g/m^3$) misurate nella stazione di monitoraggio di qualità dell'aria denominata Cipro.

Punto di prelievo	Data	PM_{10} $\mu g/m^3$
Stazione Cipro	16.09.2018	26
Stazione Cipro	17.09.2018	24
Stazione Cipro	18.09.2018	22
Stazione Cipro	19.09.2018	23
Stazione Cipro	20.09.2018	20

TMB Salario della Società "AMA"

Nella giornata del 11.12.2018 intorno alle 04:30 si è sviluppato un incendio che ha distrutto e reso inutilizzabile il Trattamento meccanico biologico di rifiuti della società "AMA" sito in via Salaria 981, alla periferia nord-orientale della città di Roma.



Figura 26: Incendio al TMB Salario del 11.12.2018 (Foto da sito <https://roma.repubblica.it/>)

Nell'area interessata sono stati installati nella mattina dell'11.12.2018 due campionatori, uno ad alto volume e uno gravimetrico. Sui campioni raccolti sono state effettuate le analisi dei microinquinanti (diossine, furani, PCB, IPA - Idrocarburi policiclici aromatici) e dei metalli sui filtri del particolato (PM_{10}). Il campionatore ad alto volume è stato installato nelle immediate vicinanze dell'impianto (circa 30 metri) mentre il secondo campionatore è stato installato presso la scuola Piaget Majorana (piazza Minucciano) distante circa 1 km in linea d'aria (Figura 27).



Figura 27: Localizzazione dei siti in cui sono stati installati i campionatori per il monitoraggio ambientale.

L'ARPA Lazio, inoltre, ha effettuato una valutazione della qualità dell'aria utilizzando i dati delle centraline della rete fissa. Sono tre le centraline della rete fissa di monitoraggio più vicine all'impianto: Bufalotta, Villa Ada, Francia. Le stazioni si trovano a circa 3-4 km dal TMB.

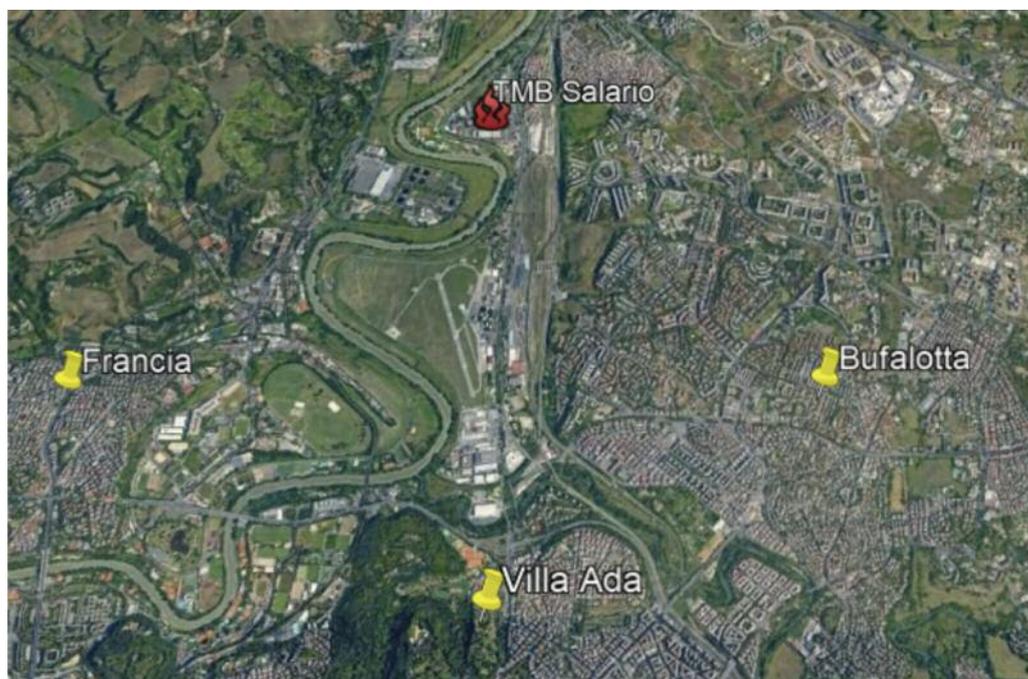


Figura 28: Mappa con le stazioni di monitoraggio della rete gestita dall'ARPA Lazio coinvolte per la valutazione della qualità dell'aria dell'area nella zona limitrofa all'incendio.

Le concentrazioni medie di PM₁₀ rilevate nelle centraline della rete fissa di monitoraggio sono riportate nella Tabella 52. I valori del particolato (PM₁₀) misurati nelle centraline del comune di Roma l'11 dicembre 2018 (giorno dell'incendio) evidenziano un generale incremento delle concentrazioni rispetto ai giorni precedenti e, nelle stazioni di Villa Ada (56 µg/m³) e di Tiburtina (54 µg/m³), due superamenti del limite giornaliero pari a 50 µg/m³.

Tabella 52: Concentrazioni di PM₁₀ (µg/m³) misurate presso le 3 centraline della rete di monitoraggio prossime all'area di interesse.

Data	Centralina Villa Ada	Centralina Bufalotta	Centralina Francia
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
10.12.2018	21	21	30
11.12.2018	56	37	42
12.12.2018	62	37	49
13.12.2018	24	23	25
14.12.2018	12	11	15
15.12.2018	13	10	14
16.12.2018	24	25	27

Tabella 53: Punti di prelievo, date e risultati del monitoraggio ambientale effettuato nell'area limitrofa al rogo del TMB Salario.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
230	Centralina Villa Ada	10.12.2018	25	119	0,53
16733	Centralina Villa Ada	11.12.2018	267	56	2,26
16823	Centralina Villa Ada	12.12.2018	421	446	2,83
16944	Centralina Villa Ada	13.12.2018	55	108	0,8
17275	Centralina Villa Ada	14.12.2018	37	98,3	0,47
17124	Centralina Francia	08.12.2018	30	98,2	0,41
28	Centralina Francia	12.12.2018	103	85,9	2,72
2927	Camp. alto volume	11.12.2018	732	1019	2,86
2313	Camp. alto volume	11.12.2018	4522	250	29,3
2314	Camp. alto volume	12.12.2018	6408	524	36,5
2315	Camp. alto volume	12.12.2018	9047	434	35,1
2333	Camp. alto volume	12/13.12.2018	6275	562	15,2
2334	Camp. alto volume	13/14.12.2018	1587	121	2,1
2363	Camp. alto volume	14/15.12.2018	3497	183	4,1

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			<i>fg/m³</i>	<i>pg/m³</i>	<i>ng/m³</i>
2364	Camp. alto volume	15/16.12.2018	4815	198	0,14
2381	Camp. alto volume	17/18.12.2018	180	19,7	0,5
2383	Camp. alto volume	19/20.12.2018	306	17,6	0,99
2384	Camp. alto volume	20/21.12.2018	299	17,2	1,56
2385	Camp. alto volume	21/22.12.2018	355	70,8	1,06
2386	Camp. alto volume	22/23.12.2018	686	123,7	2,42
2387	Camp. alto volume	23/24.12.2018	4963	-	-
2395	Camp. alto volume	24/25.12.2018	1441	111,1	1,82
2396	Camp. alto volume	25/26.12.2018	1717	62,2	1,23
2397	Camp. alto volume	26/27.12.2018	2513	-	-
2	Camp. alto volume	27/28.12.2018	11923	-	-
3	Camp. alto volume	28/29.12.2018	659	-	-
4	Camp. alto volume	29/30.12.2018	34	-	-
16824	Camp. presso scuola	12.12.2018	408	378,6	3,02
16945	Camp. presso scuola	13.12.2018	29	81	0,17
17276	Camp. presso scuola	14.12.2018	164	152,9	0,32
22	Camp. presso scuola	15.12.2018	50	101	0,29

É stata elaborata una mappa con l'individuazione delle aree di potenziale massima ricaduta delle emissioni generate dall'incendio del TMB.

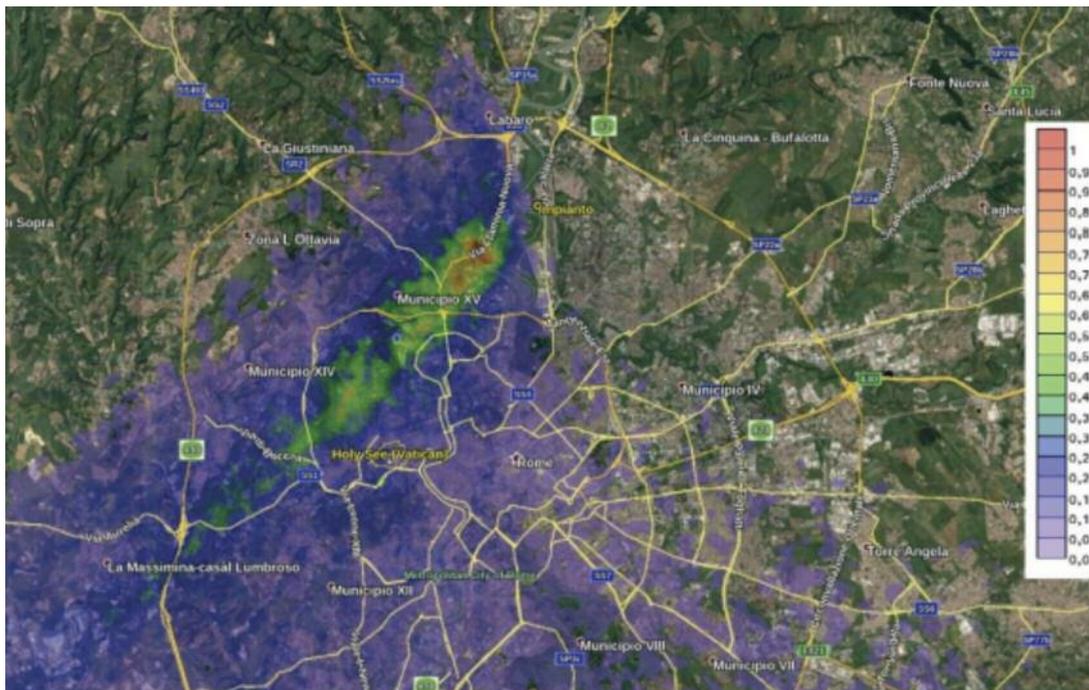


Figura 29: Impronta media evento e siti in cui sono state campionate le ricadute al suolo degli inquinanti atmosferici.

Analizzando la mappa si evidenzia coerenza con l'incremento dei valori di PM_{10} registrati nelle centraline di Villa Ada e Cipro.

Nella giornata del 21.12.2018 dalle ore 08:00 sono stati inoltre prelevati 11 campioni superficiali di suolo in siti scelti in base alla mappa di probabile ricaduta. In Figura 30 si riporta la mappa con la localizzazione dei punti di campionamento effettuati di top-soil.

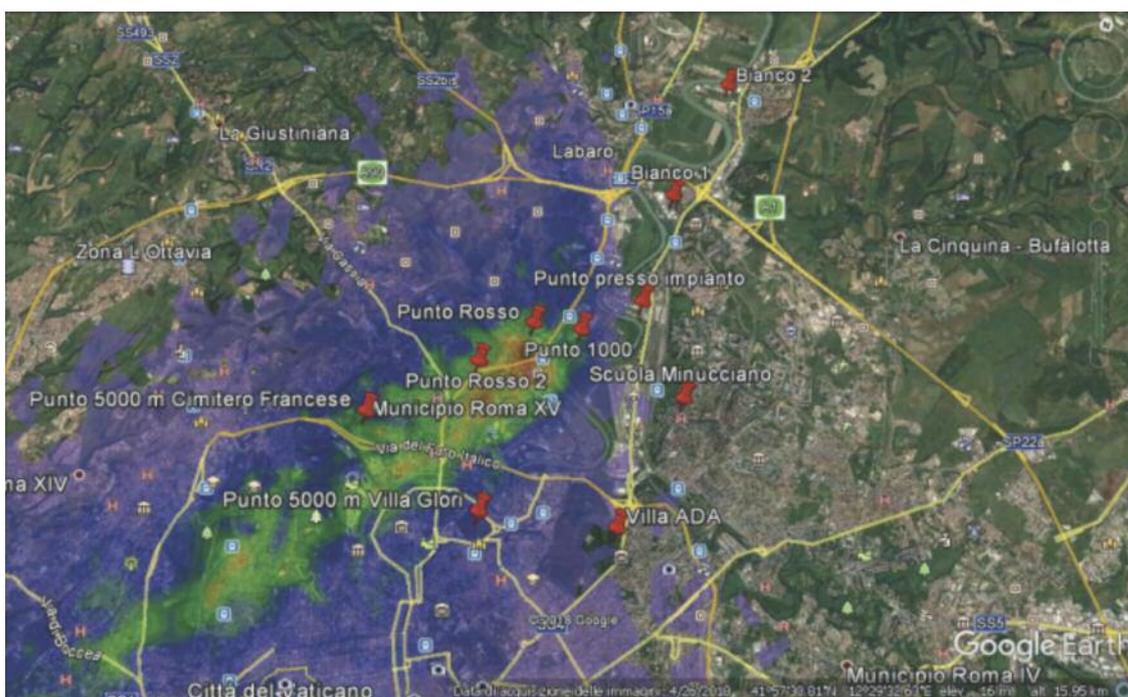


Figura 30: Mappa delle aree di massima ricaduta degli inquinanti al suolo e localizzazione dei punti di campionamento top-soil.

I campioni prelevati di top-soil (aliquota costituita da un barattolo di 1 kg per punto, prelevata in un'area di superficie di 1 mq, entro i primi 3 cm di spessore) sono stati analizzati ed è stata determinata la concentrazione sugli stessi di diossine e furani, IPA e PCB. Nel punto denominato "Punto Rosso" sono state prelevate 2 aliquote, entro i 3 cm dal suolo e a una profondità di campionamento di circa 30 cm. Inoltre, su 4 campioni di top-soil è stata determinata la concentrazione dei metalli presenti.

Le posizioni, le caratteristiche dei siti di prelievo e i risultati delle analisi degli inquinanti organici sui campioni di top-soil sono riportati in Tabella 54.

Tabella 54: Punto di prelievo, date e risultati analisi dei campioni di terreno top soil nelle zone limitrofe.

NRG	Punto di prelievo	Data	Coordinate geografiche	Caratteristiche	Diossine e furani	PCB totali	IPA totali
					Conversione TEQ		
					ng/Kg ss	mg/kg ss	mg/kg ss
17293	Bianco 1	21.12.2018	4.200.695 12.513.455	Terreno agricolo coltivato	1,1	0,0047	0,14
17294	Bianco 2	21.12.2018	4.198.558 1.250.604	Parco urbano-via Bolognola 45	0,7	0,0051	0,06
17295	Presso Impianto	21.12.2018	41.967.511 12.508.738	Retro dell'impianto	7,8	0,0089	0,21
17296	Plesso scolastico Piaget-Majorana	21.12.2018	41.953.103 12.514.933	Aiuola interna	1,2	0,0065	0,17
17297	Punto 1000	21.12.2018	419.609 12.492.531	Ridosso pista ciclabile	1,1	0,0036	0,1
17298	Punto Rosso – Top soil	21.12.2018	41.960.535 12.482.831	Camping Flaminio	1	0,0029	<0,03
17299	Punto Rosso – Suolo superficiale	21.12.2018	41.960.535 12.482.831	Camping Flaminio	1,3	0,003	0,2
17300	Villa Ada	21.12.2018	41.932.448 12.506.963	Adiacente centralina	0,7	0,0029	<0,03
17301	Villa Glori	21.12.2018	41.930.907 12.480.393	Interno del parco	1	0,003	0,04
17302	Cimitero Francese	21.12.2018	41.941.931 12.454.626	Sentiero pedonale	0,8	0,0039	0,15
17303	Villa Claudia (punto rosso 2)	21.12.2018	41.953.148 12.473.516	Aiuola	2,8	0,0036	0,09

Con riferimento agli analiti organici determinati, gli stessi risultano sempre conformi ai limiti previsti dal d.lgs. 152/06 s.m.i. – All.5 all Parte IV – Tab. 1 colonna A (siti ad uso verde pubblico privato e residenziale).

5.6 ANNO 2019

“Sistema Compositi” di Paliano (FR)

Il 15 marzo 2019 un incendio è divampato presso la ditta “Sistema Compositi” di Paliano (FR), località Castellaccio. L'ARPA Lazio è arrivata sul posto a incendio non ancora completamente spento e, nel primo pomeriggio, ha installato nel cortile della scuola materna San Bartolomeo un campionario ad alto volume.



Figura 31: Mappa con il posizionamento del campionario installato per la valutazione della qualità dell'aria dell'area nella zona limitrofa all'incendio.

Il monitoraggio ambientale è stato effettuato dal 15 al 18 marzo 2019 ed ogni filtro raccolto è stato campionato per 24 ore. In Tabella 55 sono riportati i risultati della determinazione dei microinquinanti organici nella frazione di PM₁₀.

Tabella 55: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
573	Scuola “San Bartolomeo”	Dal 15.03.2019 al 16.03.2019	122	1451	1
574	Scuola “San Bartolomeo”	Dal 16.03.2019 al 17.03.2019	26	843	0,9
575	Scuola “San Bartolomeo”	Dal 17.03.2019 al 18.03.2019	15	759	0,3

“PlastipaK Sud” di Anagni (FR)

Verso le 15:30 del 20.03.2019 è divampato un vasto incendio in uno dei magazzini dell'azienda “PlastipaK Sud” in via Anticolana, 43 ad Anagni (FR) che produce contenitori di plastica. Successivamente all'evento è stato richiesto all'ARPA Lazio di monitorare la qualità dell'aria nell'area limitrofa all'incendio ed è stato installato un campionatore dall'8 al 10 aprile.



Figura 32: Incendio alla fabbrica “PlastipaK Sud” del 20.03.2019 (Foto da sito <https://www.ciociariaoggi.it/>).

Sono stati raccolti due campioni e sono state effettuate le analisi per determinare i microinquinanti organici presenti nella frazione di PM₁₀ (Tabella 56).

Tabella 56: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
790	Piazzale “PlastipaK Sud”	08/09.04.2019	4	62	<0,01
791	Piazzale “PlastipaK Sud”	09/10.04.2019	57	97	0,63

TMB Rocca Cencia della Società “AMA”

Un incendio è divampato il 24 marzo 2019 nella tarda serata nell'impianto TMB di Rocca Cencia della società “AMA” a Roma (RM).



Figura 33: Incendio al TMB di Rocca Cencia del 24.03.2019 (Foto da sito <https://www.iltempo.it/>).

Nella mattina del 25 marzo i tecnici dell' ARPA Lazio sono tornati sul posto per installare un campionatore ad alto volume per la qualità dell'aria a poche decine di metri dal capannone coinvolto nell'incendio. In Tabella 57 sono riportati i risultati delle analisi effettuate per la determinazione dei microinquinanti organici per i 3 giorni di campionamento effettuato.

Tabella 57: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m^3	pg/m^3	ng/m^3
677	Area adiacente al TMB	25.03.2019	81	959	<0,01
698	Area adiacente al TMB	26.03.2019	2	52	1,82
699	Area adiacente al TMB	27.03.2019	2	45	0,33

“Gelotrade”

L'incendio si è sviluppato dalle ore 5:30 del 3 aprile 2019 in un capannone dell'azienda “Gelotrade” che svolge attività di deposito per materiale alimentare a temperatura controllata (surgelati) della zona industriale di Frosinone in via Sodine, zona aeroporto. Intorno alle 10:30 l'incendio è stato completamente spento, ma il vasto rogo ha completamente distrutto il capannone industriale. È stato installato un campionatore nella sede dell'ARPA Lazio di Frosinone (via Armando Fabi 212) e sono stati raccolti e analizzati 4 filtri di PM₁₀.

Tabella 58: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
749	Via Armando Fabi 212	04/05.04.2019	33	493	0,12
752	Via Armando Fabi 212	05/06.04.2019	8	120	0,59
753	Via Armando Fabi 212	06/07.04.2019	9,7	148	0,26
754	Via Armando Fabi 212	07/08.04.2019	11	164	0,17

Discarica abusiva Collatina

Il 25 aprile 2019 intorno alle 22:00 un vasto incendio ha interessato l'area di via Collatina Vecchia (Roma), sito in cui era presente una discarica abusiva.

Il personale tecnico dell'ARPA Lazio è arrivato sul posto a incendio non ancora completamente spento e, nella mattina di venerdì 26 aprile, ha installato a breve distanza dall'area interessata (presso l'area esterna di "La locanda del fornaio") un campionatore ad alto volume. Il campionamento è stato effettuato nel periodo dal 26.04 al 29.04.2019. In Tabella 59 si riportano i risultati delle analisi effettuate sui 3 filtri di PM₁₀ raccolti.

Tabella 59: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
908	"La locanda del fornaio"	26/27.04.2019	2391	464	9,28
909	"La locanda del fornaio"	27/28.04.2019	21	282	<0,01
910	"La locanda del fornaio"	28/29.04.2019	20	226	<0,01

I valori determinati sul primo campione raccolto (26/27 aprile) sono influenzati dalle operazioni di spegnimento che, inevitabilmente, determinano un abbassamento dei fumi. Il valore delle diossine e furani del secondo e terzo campione (27/28 e 28/29 aprile) sono di un ordine di grandezza inferiore al valore di riferimento individuato dall'OMS per l'ambiente urbano.

"M.ECO.RI.S."

Un vasto incendio si è sviluppato intorno alle ore 17:30 del 23 giugno 2019 all'interno di un'azienda che si occupa di smaltimento di rifiuti speciali, la "M.ECO.RI.S.", nella zona industriale di Frosinone, in via delle Centurie 7 (FR).



Figura 34: Incendio all'azienda M.ECO.RI.S. del 23.06.2019 (Foto da sito <https://www.ciociariaoggi.it/>).

Le azioni attivate nell'immediato dall'ARPA Lazio hanno riguardato la verifica della qualità dell'aria attraverso la lettura dei dati delle centraline della rete di monitoraggio presenti sul territorio. Nella Figura 35 è riportata la mappa con le centraline della rete di monitoraggio più vicine all'area dell'incendio (Frosinone Scalo, Frosinone Mazzini e Ceccano) e in Tabella 60 i valori di PM_{10} registrati a partire dal 21 giugno 2019.

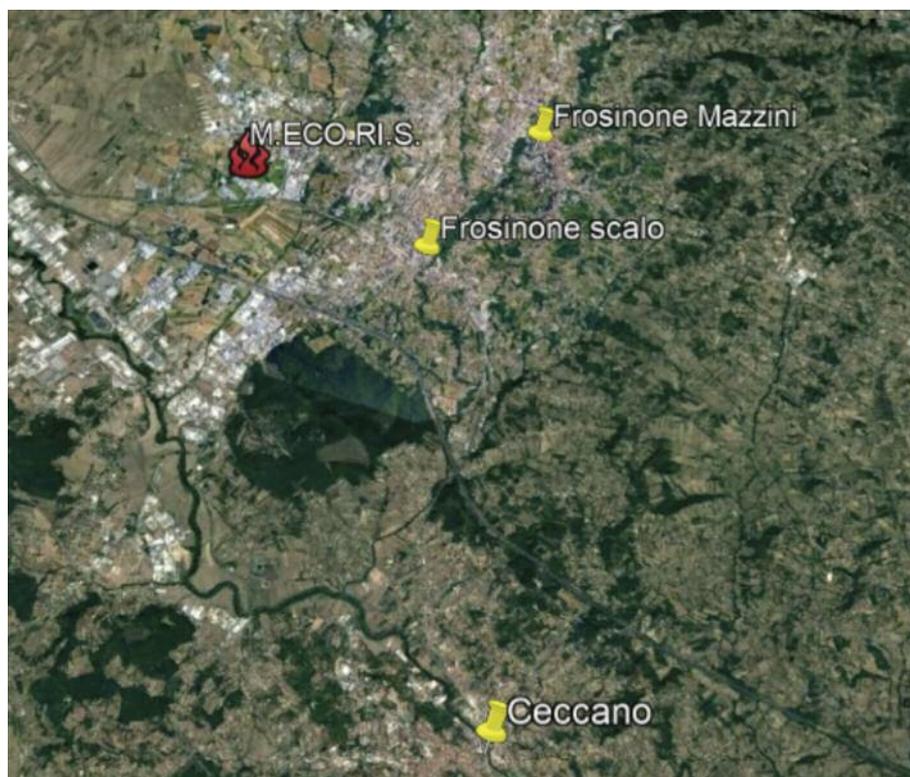


Figura 35: Mappa con le stazioni di monitoraggio della rete gestita dall' ARPA Lazio coinvolte per la valutazione della qualità dell'aria dell'area nella zona limitrofa all'incendio.

Tabella 60: Concentrazioni di PM₁₀ (µg/m³) misurate presso le 3 centraline della rete di monitoraggio prossime all'area di interesse.

Data	Centralina Frosinone Scalo	Centralina Ceccano	Centralina Frosinone Mazzini
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
21.06.2019	22	25	26
22.06.2019	19	23	25
23.06.2019	19	25	26
24.06.2019	21	28	27
25.06.2019	18	19	18
26.06.2019	20	21	21
27.06.2019	23	22	24

È stata condotta un'analisi della dispersione degli inquinanti per individuare, attraverso l'utilizzo di modelli di simulazione, le aree di probabile ricaduta al suolo degli inquinanti. In Figura 36 la mappa delle aree interessate: quelle rosse sono le aree interessate con maggiore probabilità dalla ricaduta al suolo degli inquinanti.

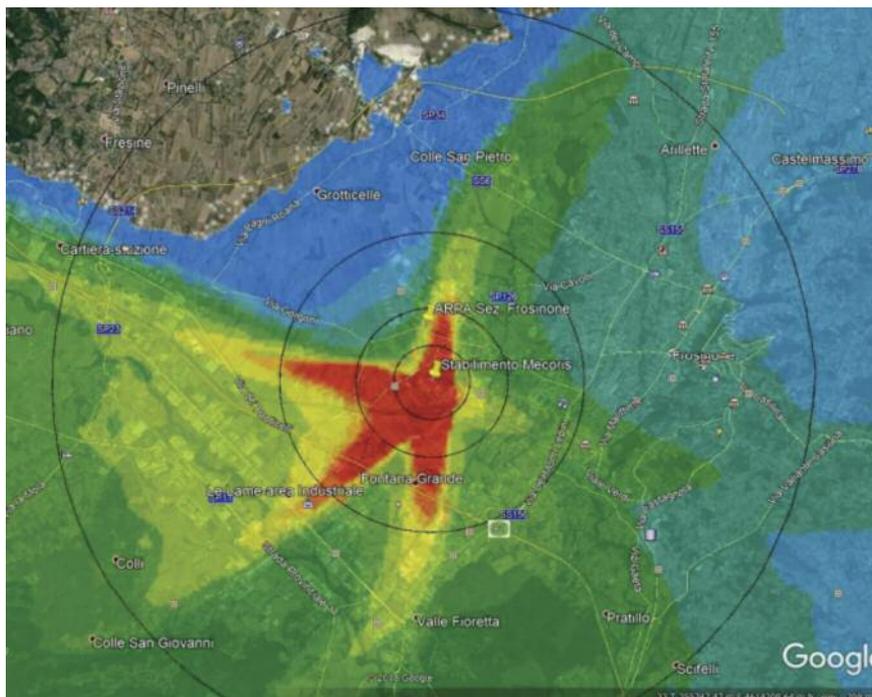


Figura 36: Ricostruzione modellistica delle possibili ricadute riconducibili all'incendio all'azienda "M.ECO.RI.S.".

Nella giornata del 23 giugno tecnici dell'ARPA Lazio hanno installato a breve distanza dall'area interessata un campionario ad alto volume.

Il campionamento è stato effettuato nel periodo dal 23.06 al 28.06.2019. Il tempo di campionamento riferito al primo filtro raccolto è stato circa di 12 ore, di 24 ore per quelli successivi. In Tabella 57 si riportano i risultati delle analisi effettuate sui 5 filtri di PM₁₀ raccolti.

Tabella 61: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani	PCB totali	Benzo[a]pirene
			Conversione TEQ		
			fg/m^3	pg/m^3	ng/m^3
3106	Campionatore installato presso "M.ECO.RI.S."	23/24.06.2019	257	268	1,3
3225	Campionatore installato presso "M.ECO.RI.S."	24/25.06.2019	158	143	0,24
3385	Campionatore installato presso "M.ECO.RI.S."	25/26.06.2019	207	163	1,4
3485	Campionatore installato presso "M.ECO.RI.S."	26/27.06.2019	377	168	2,93
3673	Campionatore installato presso "M.ECO.RI.S."	27/28.06.2019	91	152	0,39

Nella giornata del 03.07.2019 sono stati inoltre prelevati otto campioni superficiali di suolo (top-soil) e due campioni di vegetazione a foglia larga (foglie di zucca) in siti scelti in base alla mappa di probabile ricaduta. In Figura 37 si riporta la mappa con la localizzazione dei punti di campionamento effettuati di top-soil e vegetazione.

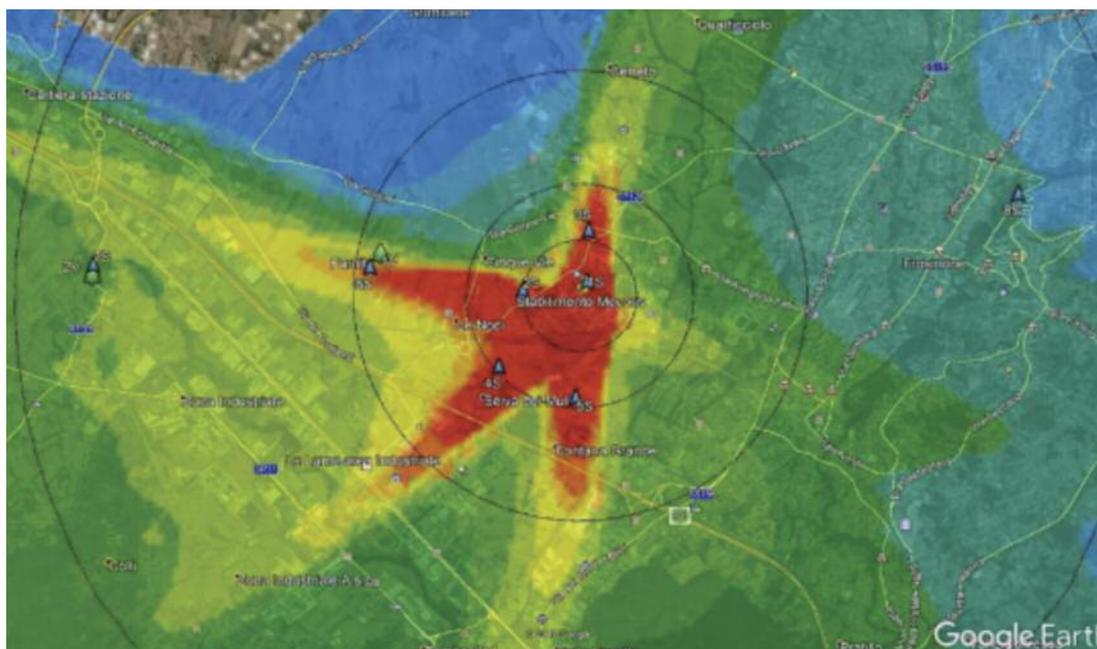


Figura 37: Mappa delle aree di massima ricaduta degli inquinanti al suolo e localizzazione dei punti di campionamento top-soil e vegetazione a foglia larga.

I campioni prelevati di top-soil (aliquota costituita da un barattolo di 1 kg per punto) e i campioni di vegetazione a foglia larga (nello specifico foglie di zucca, circa n° 20) sono stati analizzati ed è stata determinata la concentrazione sugli stessi di diossine e furani, IPA e PCB.

Le posizioni, le caratteristiche dei siti di prelievo e i risultati delle analisi dei campioni di top-soil sono riportati in Tabella 62.

Tabella 62: Punto di prelievo, date e risultati analisi dei campioni di terreno top soil nelle zone limitrofe.

Punto	NRG	Punto di prelievo	Data	Coordinate geografiche	Caratteristiche	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	IPA totali
						ng/Kg ss	mg/kg ss	mg/kg ss
1S	3996	Orto	03.07.2019	41.636.333 13.305.528	A ridosso dell'impianto	0,68	0,005	<0,01
2S	3997	Orto	03.07.2019	41.635.611 13.298.750	In direzione ovest (zona rossa)	0,54	0,0041	<0,01
3S	3999	Orto	03.07.2019	41.640.417 13.305.778	In direzione nord (zona rossa)	0,72	0,0043	<0,01
4S	4001	Campo a foraggio	03.07.2019	41.629.472 13.296.083	In direzione sud-ovest (zona rossa)	1,01	0,004	<0,01
5S	4002	Campo a foraggio	03.07.2019	41.627.167 13.304.639	In direzione sud (zona rossa)	0,57	0,0039	<0,01
6S	4003	Orto	03.07.2019	41.637.556 13.282.472	In direzione ovest (zona arancione)	0,69	0,004	<0,01
7S	4007	Orto	03.07.2019	41.637.639 13.253.083	In direzione ovest (zona verde)	0,92	0,0033	0,02
8S- Bianco	4009	Verde pubblico	03.07.2019	41.643.194 13.350.861	In direzione est (a monte del sito rispetto alla direzione del vento prevalente)	0,52	0,0032	<0,01

Stoccaggio Pneumatici Roma

L'11 luglio 2019 intorno alle ore 16:00, in via del Cappellaccio 132 (Roma), è divampato un rogo che ha coinvolto quattro capannoni utilizzati per lo stoccaggio di pneumatici (Figura 38).



Figura 38: Incendio ai deposito di pneumatici del 11.07.2019 (Foto da sito <https://www.ilmessaggero.it/>).

È stato installato a breve distanza un campionatore ad alto volume e sono stati raccolti 4 campioni di PM₁₀ su cui sono state effettuate le determinazioni di microinquinanti organici. Il campionamento è stato effettuato nel periodo dal giorno 11 al 15.07.2019 e in Tabella 63 si riportano i risultati delle analisi effettuate sui filtri raccolti.

Tabella 63: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
4702	Via del Cappellaccio 132	12.07.2019	1457	406	0,83
4771	Via del Cappellaccio 132	Dalle h 10:00 alle h 23 del 12.07.2019	870	506	0,06
4772	Via del Cappellaccio 132	13/14.07.2019	198	316	0,02
4775	Via del Cappellaccio 132	14/15.07.2019	349	159	0,07

I valori del primo e del secondo campione (12 luglio) sono superiori al valore di riferimento individuato dall'OMS per l'ambiente urbano. Il terzo e il quarto campione hanno valori prossimi al livello di riferimento.

Discarica abusiva Itri

In una discarica abusiva sita ad Itri, località Calabretto, nella provincia di Latina, è scoppiato un incendio il 15 luglio 2019.

L'ARPA Lazio ha installato a breve distanza dall'area interessata un campionatore ad alto volume. Inoltre, sono stati installati dei campionatori passivi per verificare la presenza in aria di alcuni composti organici volatili (BTEX).

In Figura 39 è riportata la mappa in cui sono indicati gli NRG dei 2 filtri di PM₁₀ raccolti e analizzati (NRG 6502-6549) e i 4 campioni raccolti dai 4 campionatori passivi installati (NRG 6944-6945-6946-6947) per il monitoraggio ambientale.



Figura 39: Mappa con indicazione della localizzazione del campionatore ad alto volume e dei 4 campionatori passivi.

In Tabella 64 si riportano i risultati delle analisi effettuate sulla frazione di particolato raccolta sui 2 campioni prelevati dopo monitoraggio.

Tabella 64: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
4502	Abitazione località via Calabretta 7	06.08.2019	15	29,3	0,02
4549	Abitazione località via Calabretta 7	07.08.2019	21	24,6	0,02

Il monitoraggio effettuato con i campionatori passivi è durato dal 5 al 13 agosto 2019. Nella tabella che segue si riportano le concentrazioni ottenute a seguito del campionamento.

Tabella 65: Campionamento passivo a Itri tra il 05-13 agosto 2019.

NRG	Punto di prelievo	Data	Benzene	Toluene	Etilbenzene	o-xilene	m.p-xilene
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
6944	Zona limitrofe all'area di interesse	Dal 05.08.2019 al 13.08.2019	29	30	22	7,7	16
6945	Zona limitrofe all'area di interesse	Dal 05.08.2019 al 13.08.2019	6,1	4,3	9,1	3	6,6
6946	Zona limitrofe all'area di interesse	Dal 05.08.2019 al 13.08.2019	6,4	130	220	9,3	28
6947	Zona limitrofe all'area di interesse	Dal 05.08.2019 al 13.08.2019	4,3	3,5	6,1	1,4	3,6

L'unico inquinante normato della Tabella 65 è il benzene ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media annua), e tre campioni su quattro sono risultati superiori al valore limite annuale previsto.

Autodemolitore Appia Nuova

Il 16 luglio 2019 intorno alle ore 15:00 è divampato un incendio che ha coinvolto un autodemolitore in via Appia Nuova, all'altezza del civico 819 (RM). Dopo poco più di due ore il rogo è stato spento (Figura 40).



Figura 40: Incendio all'autodemolitore sito in via Appia Nuova del 16.07.2019 (Foto da sito <https://www.larampa.it/>).

È stato effettuato il monitoraggio della qualità dell'aria installando nell'area limitrofa al rogo un campionario ad alto volume. Il campionario è stato posizionato a circa 500 m., in via Appia Nuova 889. Sono stati raccolti due filtri di PM_{10} sui quali sono state indagate le concentrazioni di diossine e furani, IPA e PCB. In Tabella 66 sono riportati i risultati delle determinazioni ottenute.

Tabella 66: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
5031	Giardino Ristorante "Taverna del Parco" - via Appia Nuova 889	16/17.07.2019	950	577	3,09
5172	Giardino Ristorante "Taverna del Parco" - via Appia Nuova 889	17/18.07.2019	28	157	0,09

Il valore ottenuto sul primo campione di diossine e furani (conversione TEQ) è risultato superiore al valore di riferimento indicato dall'OMS (300 fg/m³).

Stoccaggio pneumatici Valle Caia

Nella notte del 24 luglio 2019, intorno alle 01:00 è divampato un grosso incendio in un deposito di stoccaggio di pneumatici sito in via di Valle Caia 16, nel comune di Ardea (RM). Nell'area adiacente al rogo è stato posizionato un campionatore per il particolato PM₁₀ ed è stato raccolto un filtro che è stato caratterizzato dal laboratorio per la ricerca di microinquinanti organici (Tabella 67).

Tabella 67: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
5597	Via di Valle Caia 16	24.07.2019	35	226	0,08

Le analisi non hanno evidenziato il superamento di nessun inquinante.

Area Monte Stallonara

Il 20 agosto 2019 nella zona di via Monte Stallonara, a Roma, è divampato un incendio.



Figura 41: Incendio zona via Monte Stallonara del 20.08.2019 (Foto da sito <https://www.teleambiente.it/>).

A seguito di numerose segnalazioni ricevute in merito a fumi provenienti dal terreno, l'ARPA Lazio ha installato a circa 300 m dall'area interessata (via Monte Stallonara 140 H) un campionatore di polveri sottili PM₁₀. Il campionatore è stato avviato il 30.08.2019 alle ore 13 circa ed è stato rimosso il 04.09.2019, per la valutazione dell'eventuale presenza in aria di specifiche sostanze inquinanti come idrocarburi policiclici aromatici (IPA), PCB e diossine. Il 05.09.19, sempre nello stesso sito, è stato installato un campionatore per polveri totali (PTS) ad alto volume (Figura 42). Il nuovo campionamento è stato avviato attorno alle ore 11:30. Le attività di misura si sono concluse il 09.09.2019.



Figura 42: Area oggetto del monitoraggio.

Di seguito sono riportate le concentrazioni di particolato PM₁₀ rilevate e che sono risultate tutte inferiori al limite giornaliero di 50 µg/m³ previsto dalla normativa (d.lgs. n. 155/2010).

Tabella 68: Concentrazioni di PM₁₀ (µg/m³) misurate presso l'area interessata dall'incendio (via Monte Stallonara 140 H).

Data	Campionatore PM ₁₀
	µg/m ³
31.08.2019	28
01.09.2019	25
02.09.2019	28
03.09.2019	18
04.09.2019	18

In Tabella 69 si riportano i risultati ottenuti sui filtri PM₁₀ per quanto riguarda i microinquinanti organici.

Tabella 69: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
8088	Giardino abitazione via Monte Stallonara 140 H	Dal 30.08.2019 al 01.09.2019	501	30	0,02
8523	Giardino abitazione via Monte Stallonara 140 H	Dal 02.09.2019 al 04.09.2019	6	30	0,06
8526	Giardino abitazione via Monte Stallonara 140 H	Dalle h 11:30 del 06.09 alle h 11:30 del 07.09.2019	4	166	0,04
8528	Giardino abitazione via Monte Stallonara 140 H	Dalle h 11:30 del 07.09 alle h 11:30 del 08.09.2019	11	148	0,02

I valori relativi al primo campione sono superiori al valore di riferimento individuato dall'OMS per l'ambiente urbano mentre tutti i campioni successivi sono risultati inferiori.

Stoccaggio Pelli

Nella giornata del 2 novembre 2019 un vasto incendio è divampato in una fabbrica di tendaggi vari e lavorazioni pelli nella zona ASI, in via Armando Vona 56, a Frosinone (Figura 43).



Figura 43: Incendio al capannone industriale di pellame nella zona ASI di Frosinone del 02.11.2019 (Foto da sito <https://www.ilmessaggero.it/>).

È stato installato un campionario di polveri PM₁₀ nella zona antistante il rogo ed è stato raccolto un campione per la determinazione nella frazione di particolato di microinquinanti organici.

Tabella 70: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
11800	Azienda "Ceccarelli"	02/03.11.2019	35	177,5	0,24

Le analisi effettuate non hanno riscontrato nessun superamento rispetto ai valori di riferimento.

5.7 ANNO 2020

"Gemafer" di Colleferro (FR)

Il 1 febbraio 2020 alle ore 05:30 circa è divampato un vasto incendio in una azienda che si occupa di stoccaggio di materiale ferroso, denominata "Gemafer", sita nella zona industriale a Colleferro (FR). In seguito all'evento l'ARPA Lazio ha effettuato il monitoraggio della qualità dell'aria attraverso l'installazione di un campionario di polveri. In Tabella 71 vengono riportati i risultati del filtro campionato per 24 ore nella giornata del 3.02.2020.

Tabella 71: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
1902	Azienda "Gemafer"	03.02.2020	33	1419	2,99

Tra gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) normalmente rilevabili, il benzo(a)pirene è l'unico composto per il quale il d.lgs. n.155/2010 prevede un valore limite, pari a 1 ng/m³ come concentrazione media annua. Il valore del campione è superiore al valore limite annuale previsto dalla normativa.

Discarica materiale cartaceo (RM)

In una discarica di materiale cartaceo in via della Falcognana 130, a Roma, il 25 febbraio 2020 alle ore 11 è scoppiato un incendio che ha coinvolto circa 10.000 mq di superficie.



Figura 44: Incendio alla cartiera sita in Via della Falcognana 130 del 25.02.2020 (Foto da sito <https://www.leggo.it/>).

Il campionatore di particolato PM₁₀ installato nella stessa giornata del rogo nell'area adiacente all'evento (abitazione privata) ha permesso la determinazione dei microinquinanti organici (diossine e furani, IPA e PCB) presenti nella frazione di particolato raccolto sul filtro.

Tabella 72: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.

NRG	Punto di prelievo	Data	Diossine e furani Conversione TEQ	PCB totali	Benzo[a]pirene
			fg/m ³	pg/m ³	ng/m ³
1902	Abitazione privata, via della Falcognana 130	25/26.02.2020	20,5	379	0,33

Nessun inquinante determinato supera i valori dei livelli di riferimento.

6. CONCLUSIONI

Il report analizza i principali incendi degli ultimi anni che hanno visto l'intervento dell'ARPA Lazio per il monitoraggio della matrice aria.

Lo scopo del documento non è solo quello di catalogare dal punto di vista delle emissioni dei microinquinanti in atmosfera gli incendi, ma è soprattutto quello di costruire una solida base informativa utile alla comprensione dei fenomeni di dispersione degli inquinanti e in grado di supportare la valutazione dei futuri eventi combustivi.

Sono stati studiati i risultati delle analisi dei microinquinanti dei campioni di particolato atmosferico⁴ e, nello specifico, i campioni relativi a:

- 119 Diossine
- 113 PCB
- 137 Benzo[a]pirene

Diossine, Furani e PCBLD

Per quanto riguarda le diossine e furani e PCB_{LD}⁵ nel particolato atmosferico, in molti casi (quali ad esempio l'incendio ECOX di Pomezia, e TMB Salario) le concentrazioni rilevate superano i valori guida dell'OMS (le concentrazioni di tossicità equivalente in ambiente urbano sono stimate pari a circa 100 fg/m³ (linea spessa blu), mentre concentrazioni in aria superiori o uguali a 300 fg/m³ (linea spessa arancio) sono dovute alla presenza di una sorgente di emissione, nel nostro caso gli incendi).

⁴ Sono stati considerati solamente i campioni prelevati in ambiente esterno (outdoor)

⁵ Gli istogrammi in figura 35 sono la somma delle diossine, furani e PCBLD. Le concentrazioni dei singoli congeneri vengono espresse in tossicità totale equivalente (WHO-TEQ) grazie all'utilizzo dello specifico valore di TEF (toxic equivalency factor), parametro adimensionale definito dalla WHO (World health organization) per ogni congenere, che moltiplicato per la concentrazione effettiva, fornisce la TEQ (EPA/100/R-10/005)

Diossine, furani e PCB LD

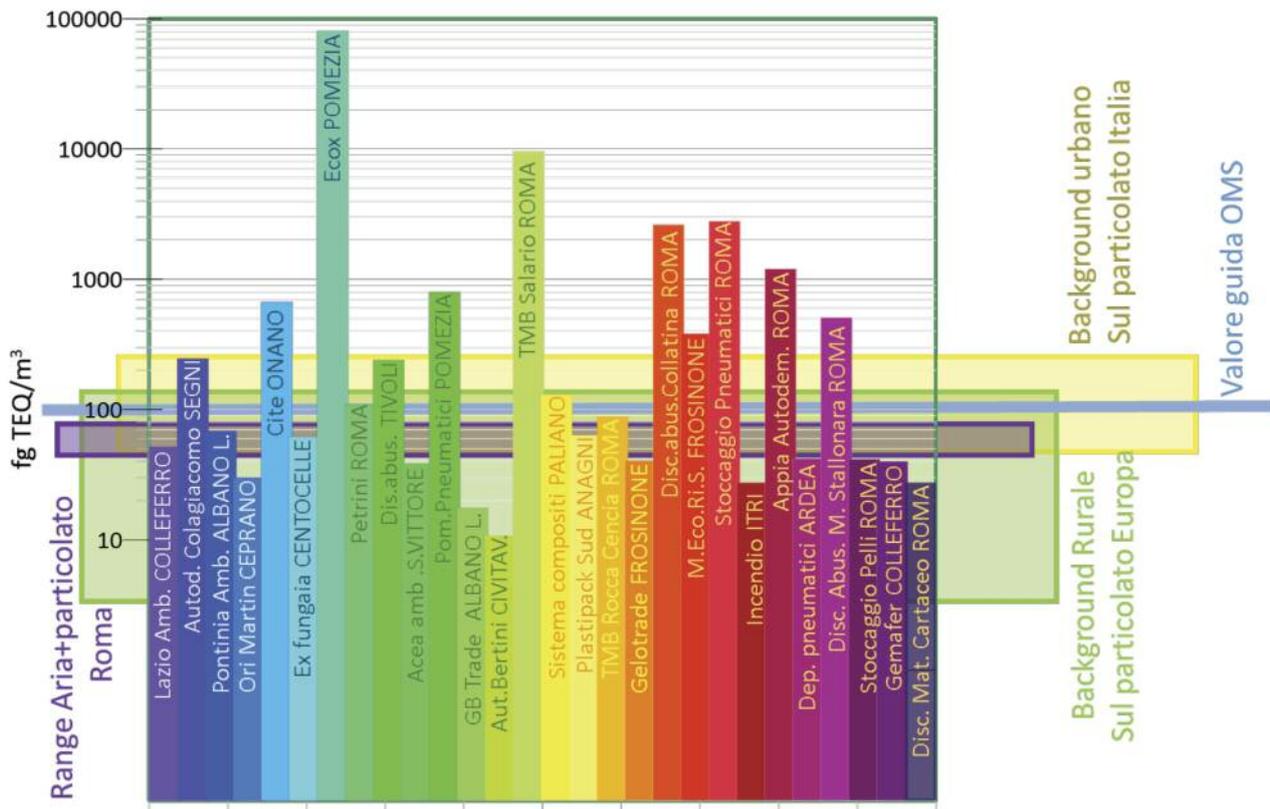


Figura 45: Concentrazione delle diossine, furani e PCB LD sul particolato atmosferico, in seguito agli eventi di combustione (le concentrazioni sono su scala logaritmica e come concentrazione equivalente; per ottimizzare la lettura del grafico soprastante è stato riportato solo il campione analitico di microinquinanti più alto).

Nella Figura 45 sono riportati come riferimento il valore di Background Rurale Europeo (vedi tabella 1, materiale particellare sospeso in siti rurali, prendendo il valore minimo Regno Unito 6 fg TEQ/m³ e il valore massimo Belgio 125 fg TEQ/m³ area verde), il valore di Background Urbano in Italia (dalla stessa tabella, materiale particellare sospeso in siti urbani, 47-277 fg TEQ/m³ area gialla) e il range di concentrazione risultante dall'analisi dei filtri e del puff a Roma da studi dell'ISS (area viola, Turrio-Baldassarri, et al., 2001; Menichini, et al., 2007).

PCB

I Policlorobifenili (PCB) sono composti che non si formano direttamente nell'incendio ma fino al 1985 sono stati prodotti e utilizzati in varie applicazioni industriali, come isolanti termici ed elettrici, per le loro caratteristiche di bassa solubilità con l'acqua e bassa volatilità, e si possono ritrovare in additivi, vernici, pesticidi, carte copiative, adesivi, sigillanti, ritardanti di fiamma e fissanti.

Nell'aria ambiente secondo le linee guida dell'OMS esiste un'ampia variazione di PCB tra le misure in aree non industrializzate (3 pg / m³) e quelle aree industriali / urbane (3000 pg / m³).

Questi valori non trovano riscontro nelle misure effettuate dall'Agenzia a seguito degli incendi in quanto, nonostante la presenza di una potenziale sorgente emissiva di PCB, risultano di norma ampiamente inferiori.

Uno studio sull'ambiente urbano a Roma da parte dell'Istituto Superiore di Sanità (Turrio-Baldassarri et al., 2001; Menichini et al., 2007) individua valori di concentrazione dei PCB in aria compresi tra 310 e 1200 pg/m³ su campioni di aria e particolato atmosferico. È opportuno evidenziare che questi valori non sono riferiti a eventi combustivi.

In Figura 46 sono riportati i valori della somma dei PCB sul particolato atmosferico nei luoghi limitrofi agli incendi.

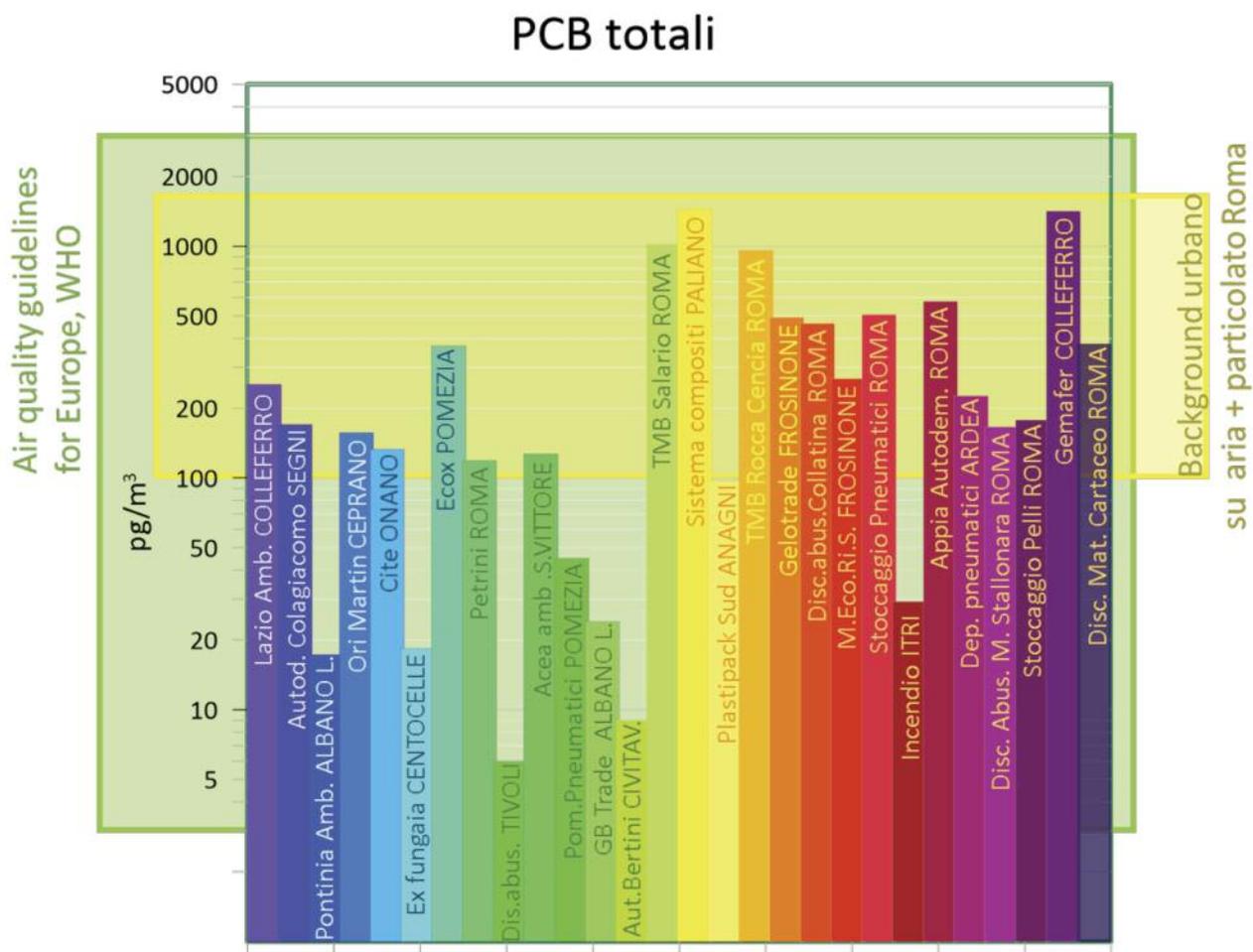


Figura 46: Concentrazione di PCB sul particolato atmosferico nei luoghi limitrofi agli incendi.

IPA

Nella Figura 47 sono riportati i valori degli IPA totali riscontrati sulla matrice aria.

IPA Totali

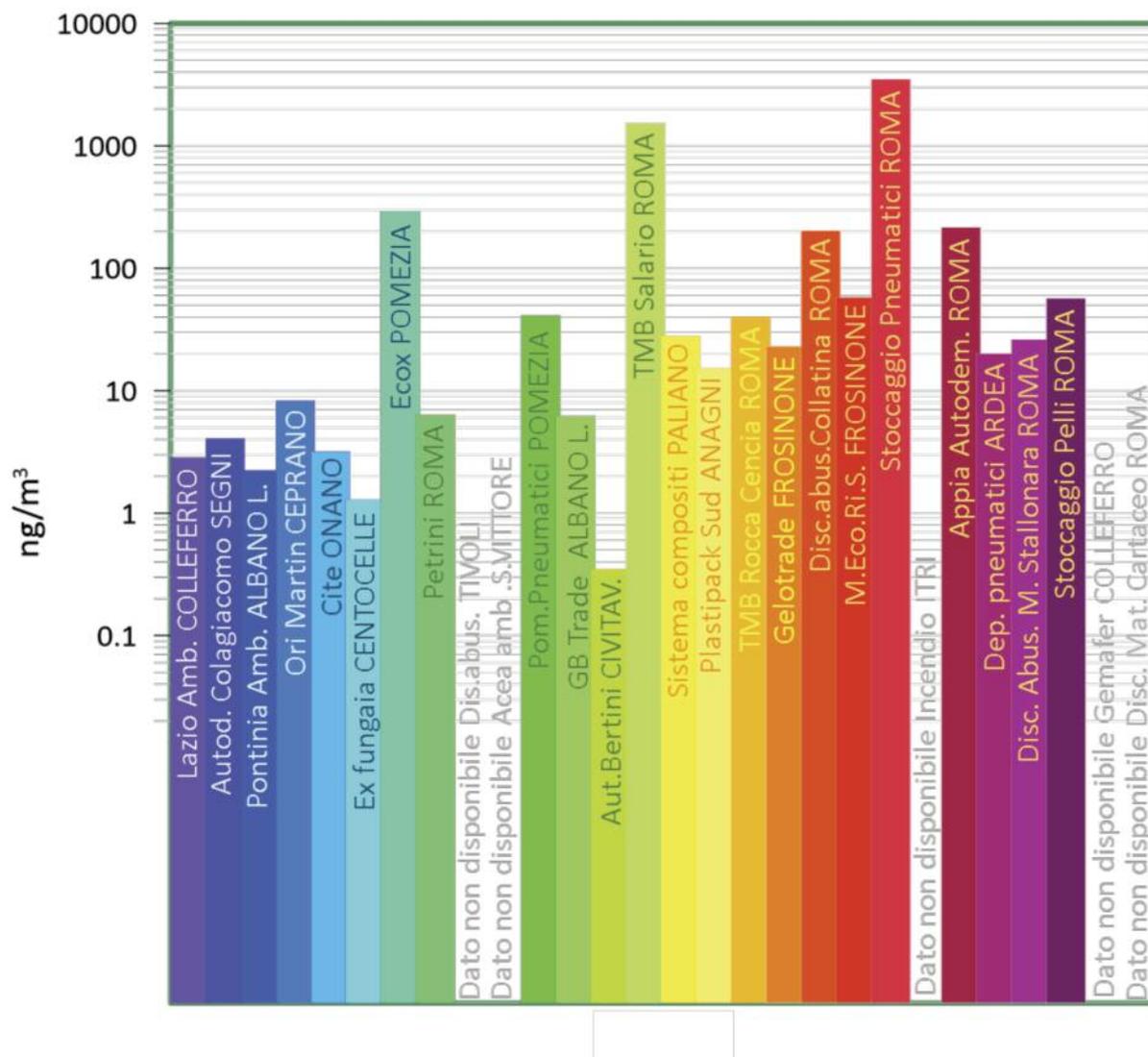


Figura 47: Concentrazione di IPA Totali sul particolato atmosferico nei luoghi limitrofi agli incendi.

Benzo[a]pirene

Nella Figura 48 sono riportati i valori di Benzo[a]pirene sul particolato atmosferico, per (Ecox Pomezia e Discarica Collatina si riscontrano valori intorno a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre per TMB Salario, si sono sfiorati i $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Tra gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) normalmente rilevabili il benzo(a)pirene, è l'unico composto per il quale il d.lgs. n.155/2010 prevede un valore limite pari a $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ come concentrazione media annua.

Benzo[a]pirene

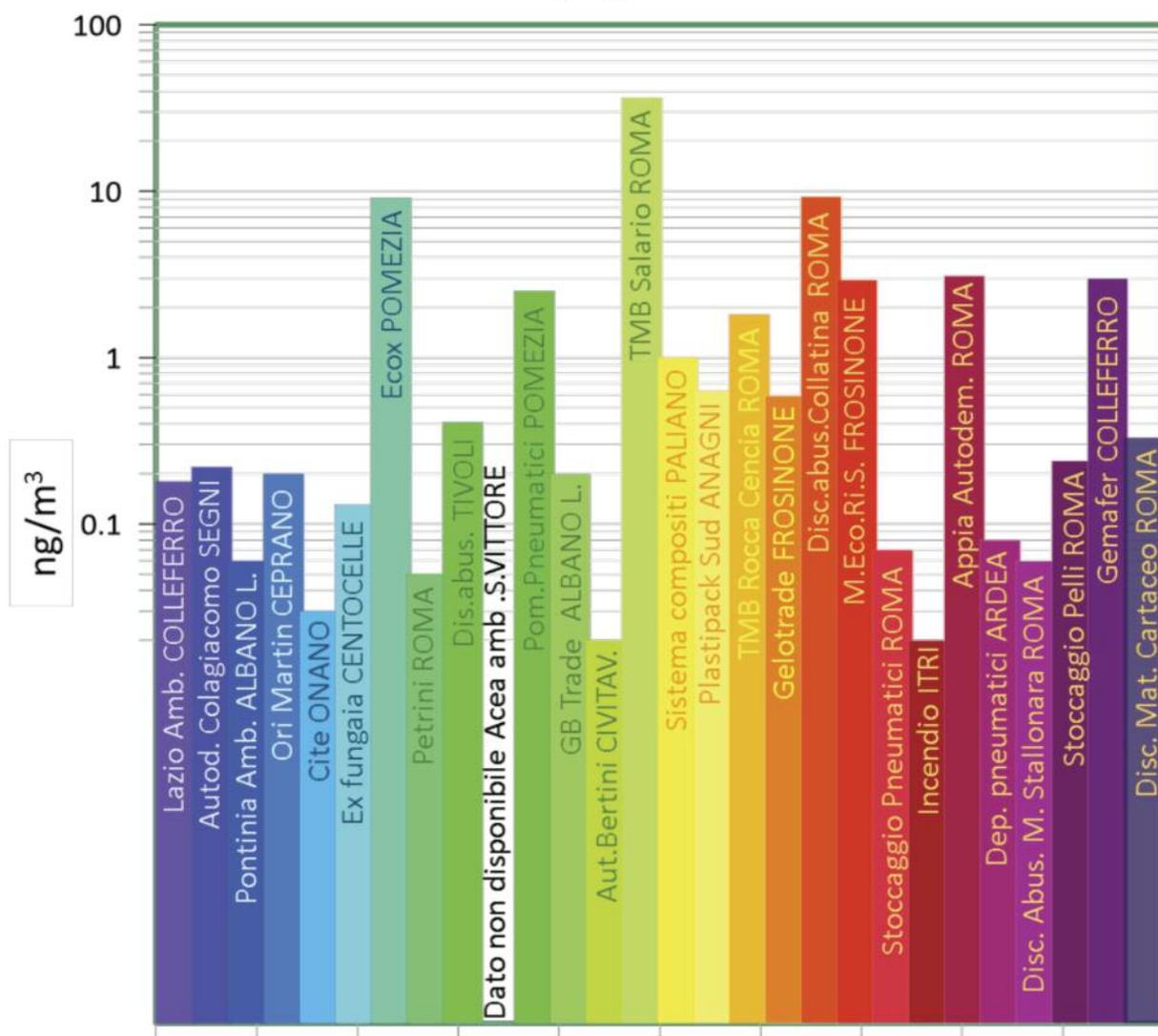


Figura 48: Concentrazione di Benzo[a]pirene sul particolato atmosferico nei luoghi limitrofi agli incendi.



RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Zeng, X., e altri. "The OH-initiated atmospheric chemical reactions of polyfluorinated dibenzofurans and polychlorinated dibenzofurans: A comparative theoretical study". *Chemosphere*, vol. 168 (2017), p. 10-17

UNI. *UNI EN 12341: Ambient Air - Standard Gravimetric Measurement Method For The Determination Of The PM10 Or PM2.5 Mass Concentration Of Suspended Particulate Matter*. Milano, UNI, 2014

UNI. *UNI 10802:2013: Rifiuti - Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati che si applica a tutti i tipi di rifiuti, quali i rifiuti liquidi, liquefattibili per riscaldamento, fanghi liquidi, fanghi pastosi, polveri o rifiuti granulari, rifiuti grossolani, monolitici o massivi*. Milano, UNI, 2013

WHO. *IARC: Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths*. Copenhagen, WHO, 2013

EPA. *Recommended Toxicity Equivalence Factors (TEFs) for Human Health Risk Assessments of 2,3,7,8 Tetrachlorodibenzo-p-dioxin and Dioxin-Like Compounds*. Washington, EPA, 2010

Zhu, J., e altri. "Levels of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans in China and chemometric analysis of potential emission sources". *Chemosphere*, vol. 70 (2008), p. 703-711

Menichini, E., e altri. "Atmospheric pollution by PAHs, PCDD/Fs and PCBs simultaneously collected at a regional background site in central Italy and at an urban site in Rome". *Chemosphere*, 6 (2007), p. 422-434

APAT. *Diossine, Furani e PCB*. Roma, APAT, 2006

Viviano, G., Mazzoli, P., Settimo, G. "Microinquinanti organici e inorganici nel comune di Mantova: studio dei livelli ambientali". *Rapporti Istisan*, vol. 43-06 (2006). Roma, ISS, 2006

Steenland, K., Deddens, J. "Dioxin: Exposure Response Analyses and Risk Assessment". *Industrial health*, vol. 41, (2003), p. 175-180, 2003

Bolzacchini, V., e altri. "Speciation of PM10 and PM2.5 in the urban atmosphere of Milan". *Joint Meeting of European Geophysical Society (EGS)-American Geoscience Union (AGU) - European Union of Geosciences (EUG)*. Nizza, 2003

Turrio-Baldassarri, L., e altri. "PCDD, PCDF, PCB and PAH in outdoor air in Rome: Comparison with a remote area, and indoor levels". *Organohalogen Compound*, 51 (2001), p. 18-21

WHO. *Air quality guidelines for Europe*. Copenhagen, WHO, 2000

Lohmann, L., e Jones, K. C. "Dioxins and furans in air and deposition: a review of levels, behaviour and processes". *The science of the total Environment*, 219-1 (1998), p. 53-81

Pirkle, J., e altri. "Estimates of the half-life of 2,3,7,8-TCDD in Vietnam veterans of Operation Ranch Hand". *Journal of Toxicology and Environmental Health*, 27-2 (1989), p. 165-171



INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Principali eventi monitorati dall'ARPA Lazio suddivisi per anno e provincia (gennaio 2014- giugno 2020).....	21
Figura 2: Percentuale e numero degli eventi suddivisi per provincia (gennaio 2014- giugno 2020).	21
Figura 3: Mappa degli incendi monitorati dall'ARPA Lazio dal 2014 ad oggi.....	24
Figura 4: Rogo al TMB di Albano Laziale del 30.06.2016 (foto da sito www.romatoday.it).....	29
Figura 5: Impronta media evento e luoghi in cui sono state campionate le ricadute al suolo degli inquinanti atmosferici.	30
Figura 6: Sottostazione elettrica della "Ori Martin" in fiamme (foto da Ciociaria Editoriale Oggi).	32
Figura 7: Incendio e campionamento "Ori Martin" Ceprano.....	33
Figura 8: Impronta sulle possibili ricadute dell'evento e numero posizione dei campionamenti sul suolo.....	34
Figura 9: Ex fungaia Centocelle e punti di campionamento.	37
Figura 10: Localizzazione dell'incendio di rotoballe.....	39
Figura 11: Impronta dell'evento e punti in cui sono stati prelevati i campioni di suolo.....	42
Figura 12: Punti in cui sono stati prelevati i campioni sottoposti ad analisi chimiche.	46
Figura 13: Foto dell'incendio verificatosi l'8 luglio 2017. Oltre il recinto si notano rottami di automobili e roulotte, segni di un piccolo agglomerato rom probabilmente abitato in passato (foto personale ARPA Lazio).	48
Figura 14: Localizzazione del luogo dell'incendio e sito della centralina delle rete di monitoraggio Tenuta del Cavaliere.	48
Figura 15: Localizzazione dei campionatori passivi radiello installati per il monitoraggio ambientale.	50
Figura 16: L'incendio al termovalorizzatore di San Vittore del 25.10.2017 (foto da sito www.radiocassinostereo.com).....	51
Figura 17: Localizzazione dei siti di campionamento.....	51
Figura 18: Mappa dei punti in cui sono stati fatti i campionamenti (top-soil), nelle zone limitrofe all'incendio.....	53
Figura 19: Incendio al capannone della "Pomezia Pneumatici" del 04.03.2018 (foto da sito www.ilcorrieredellacittà.com)	54
Figura 20: Incendio al capannone della "GB Trade" del 30.03.2018 (foto da sito https://roma.repubblica.it/).....	55
Figura 21: Localizzazione del luogo dell'incendio e del campionario di PM ₁₀ installato.	56
Figura 22: Incendio al deposito autodemolizioni "Bertini" del 31.07.2018 (foto da sito https://trcggiornale.it/).....	57
Figura 23: Mappa con punto di campionamento PM ₁₀ installato nella zona limitrofa all'incendio e stazioni di monitoraggio.	58
Figura 24: Impronta media evento e siti in cui sono state campionate le ricadute al suolo degli inquinanti atmosferici.	59
Figura 25: Incendio al capannone "Nissan" di Capena del 14.09.2018 (foto da sito http://www.romatoday.it/).....	60
Figura 26: Incendio al TMB Salario del 11.12.2018 (foto da sito https://roma.repubblica.it/).....	61
Figura 27: Localizzazione dei siti in cui sono stati installati i campionatori per il monitoraggio ambientale.	62
Figura 28: Mappa con le stazioni di monitoraggio della rete gestita dall'ARPA Lazio coinvolte per la valutazione della qualità dell'aria dell'area nella zona limitrofa all'incendio.....	62
Figura 29: Impronta media evento e siti in cui sono state campionate le ricadute al suolo degli inquinanti atmosferici.	65

Figura 30: Mappa delle aree di massima ricaduta degli inquinanti al suolo e localizzazione dei punti di campionamento top-soil.	65
Figura 31: Mappa con il posizionamento del campionatore installato per la valutazione della qualità dell'aria dell'area nella zona limitrofa all'incendio.	67
Figura 32: Incendio alla fabbrica "Plastipak Sud" del 20.03.2019 (foto da sito https://www.ciociariaoggi.it/).	68
Figura 33: Incendio al TMB di Rocca Cencia del 24.03.2019 (foto da sito https://www.iltempo.it/).	69
Figura 34: Incendio all'azienda M.ECO.RI.S. del 23.06.2019 (foto da sito https://www.ciociariaoggi.it/).	71
Figura 35: Mappa con le stazioni di monitoraggio della rete gestita dall'ARPA Lazio coinvolte per la valutazione della qualità dell'aria dell'area nella zona limitrofa all'incendio.	71
Figura 36: Ricostruzione modellistica delle possibili ricadute riconducibili all'incendio all'azienda "M.ECO.RI.S.".	72
Figura 37: Mappa delle aree di massima ricaduta degli inquinanti al suolo e localizzazione dei punti di campionamento top-soil e vegetazione a foglia larga.	73
Figura 38: Incendio ai deposito di pneumatici del 11.07.2019 (foto da sito https://www.ilmessaggero.it/).	75
Figura 39: Mappa con indicazione della localizzazione del campionatore ad alto volume e dei 4 campionatori passivi.	76
Figura 40: Incendio all'autodemolitore sito in via Appia Nuova del 16.07.2019 (foto da sito https://www.larampa.it/).	77
Figura 41: Incendio zona via Monte Stallonara del 20.08.2019 (foto da sito https://www.teleambiente.it/).	78
Figura 42: Area oggetto del monitoraggio.	79
Figura 43: Incendio al capannone industriale di pellame nella zona Asi di Frosinone del 02.11.2019 (foto da sito https://www.ilmessaggero.it/).	80
Figura 44: Incendio alla cartiera sita in via della Falcognana 130 del 25.02.2020 (foto da sito https://www.leggo.it/).	82
Figura 45: Concentrazione delle diossine, furani e PCB/LD sul particolato atmosferico, in seguito agli eventi di combustione.	84
Figura 46: Concentrazione di PCB sul particolato atmosferico nei luoghi limitrofi agli incendi.	85
Figura 47: Concentrazione di IPA totali sul particolato atmosferico nei luoghi limitrofi agli incendi.	86
Figura 48: Concentrazione di benzo[a]pirene sul particolato atmosferico nei luoghi limitrofi agli incendi.	87

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1:	Concentrazione media di PCDD/F rilevata in alcuni paesi UE in materiale particellare e nella deposizione atmosferica totale.....	15
Tabella 2:	Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee dalla tab.2 dell'all. 5 parte IV del d.lgs. 152/06.....	16
Tabella 3:	Valori soglia da considerare ai sensi dell'articolo 4, comma 2, del d.lgs. 30/2009.....	16
Tabella 4:	Estratto tab. 1/a del decreto 14 aprile 2009, n.56 Ministero Ambiente e Tutela del Territorio, standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorità. 17	
Tabella 5:	Estratto della tabella 1 all. 5 parte IV del d.lgs. n. 152/2006: concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare.	18
Tabella 6:	Valori guida stabiliti dal Canadian Council of Ministers of the Environment per diossine e furani.	18
Tabella 7:	Valori di PCDD/F in NG I-TEQ/KG SS.....	19
Tabella 8:	Benzo[a]pirene in ng/m ³ presso le centraline fisse di Colferro Viale Europa e Anagni..	25
Tabella 9:	Analisi diossine e furani, PCB e IPA nelle centraline posizionate in Via Palianese presso Colferro e Paliano dopo l'incendio.....	25
Tabella 10:	Punti di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria a Fiumicino aeroporto dopo l'incendio.	26
Tabella 11:	Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria a Roma presso TMB Via Salaria 981 dopo l'incendio.	27
Tabella 12:	Punti di prelievo, date e risultati della qualità dell'aria a Segni e Anagni (centralina) dopo l'incendio.	27
Tabella 13:	Punti di prelievo, date e risultati della qualità dell'aria a Fiumicino (Roma) centro commerciale Eschilo dopo l'incendio.....	28
Tabella 14:	Concentrazioni di PM ₁₀ (µg/m ³) misurate presso il sito e nelle centraline Tenuta del Cavaliere e Tiburtina.....	28
Tabella 15:	Punti di prelievo, date e risultati della qualità dell'aria dopo l'incendio ad Albano Laziale.	29
Tabella 16:	Punti di prelievo date e risultati vicino la discarica sulla falda acquifera sotterranea in località Cecchina Albano Laziale	30
Tabella 17:	Dati analisi campioni di terreno top soil nelle zone limitrofe e descritte nella figura 5 ...	31
Tabella 18:	Punti di prelievo, date e risultati particolato atmosferico presso l'azienda "Ori Martin" Ceprano dopo l'incendio.....	32
Tabella 19:	Punti di prelievo, date e risultati analisi del terreno vicino incendio "Ori Martin" Ceprano.	32
Tabella 20:	Punti di prelievo, date e risultati sul particolato atmosferico presso l'azienda "CITE" di Onano dopo l'incendio.....	34
Tabella 21:	Analisi sul suolo dopo ricaduta.	35
Tabella 22:	Punti di prelievo, date e risultati analisi vicino la discarica di Onano sulla falda acquifera sotterranea e sulle acque di dilavamento.	35
Tabella 23:	Punti di prelievo e risultati analisi qualità dell'aria Ospedale S. Camillo.	36
Tabella 24:	Valori dei composti organici volatili (µg/m ³) misurati mediante campionatori passivi (radiello) in quattro siti dentro l'ospedale.....	36
Tabella 25:	Punti di prelievo, date e risultati analisi del terreno vicino incendio.....	37
Tabella 26:	Campionamento passivo di COV e Aldeidi a Centocelle tra il 02-06 febbraio 2017.....	38
Tabella 27:	Punti di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria di Centocelle dopo l'incendio..	38
Tabella 28:	Valori di deposizione atmosferica nella zona limitrofa all'incendio dello stabilimento "Videocon".	39

Tabella 29: Valori di PM ₁₀ in µg/m ³ misurate con i campionatori installati vicino l'incendio e nella città di Pomezia.	40
Tabella 30: Valori di microinquinanti organici sui campioni di PM ₁₀ dal 5 al 28 maggio 2017 presso l'impianto "ECO-X" di Pomezia.	41
Tabella 31: Posizione, distanza dall'incendio e caratteristiche punti di campionamento del terreno.	43
Tabella 32: Risultati delle concentrazioni di diossine, PCB e IPA sui campioni di terreno limitrofi all'incendio dell'impianto "ECO-X".	44
Tabella 33: Campionamento passivo di COV tra il 05-11 maggio 2017 vicino all'incendio dell'impianto "ECO-X".	44
Tabella 34: Risultati analitici dei microinquinanti su particolato atmosferico, incendio autodemolizioni "Petrini"	45
Tabella 35: Risultati analitici microinquinanti dell'incendio impianto TMB "Ecologia Viterbo"	47
Tabella 36: Valori di PM ₁₀ in µg/m ³ misurate con i campionatori installati vicino all'incendio.	47
Tabella 37: Punto di prelievo, date e risultati analisi determinati su filtri PM ₁₀ raccolti a Tenuta del Cavaliere.	49
Tabella 38: Concentrazioni di PM ₁₀ misurate con il campionatore di polveri installato nell'area esterna della ditta "Ceva".	49
Tabella 39: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria rilevata presso la ditta "Ceva".	49
Tabella 40: Campionamento passivo di COV e aldeidi a Tivoli tra il 17-21 luglio 2017.	50
Tabella 41: Concentrazioni di PM ₁₀ (µg/m ³) misurate presso la centralina di Cassino delle rete di monitoraggio della qualità dell'aria dell'ARPA Lazio e le centraline di San Vittore e Cervaro della rete di monitoraggio gestita dall'ACEA.	52
Tabella 42: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria di San Vittore dopo l'incendio.	52
Tabella 43: Punti di prelievo, date e risultati analisi del terreno vicino all'incendio.	53
Tabella 44: Concentrazioni di PM ₁₀ (µg/m ³) misurate con il campionatore di PM ₁₀ installato in Via Trieste 8.	54
Tabella 45: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria della zona coinvolta dopo l'incendio.	55
Tabella 46: Concentrazioni di PM ₁₀ (µg/m ³) misurate con il campionatore di PM ₁₀ installato nell'area esterna dello stabilimento "Autel srl".	56
Tabella 47: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente a "GB Trade".	56
Tabella 48: Concentrazioni di PM ₁₀ (µg/m ³) misurate presso l'area interessata all'incendio (Via M. Busnengo) e in 4 centraline della rete di monitoraggio di Civitavecchia gestite dall'ARPA Lazio.	58
Tabella 49: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.	59
Tabella 50: Punto di prelievo, date e risultati analisi dei campioni di terreno top soil nelle zone limitrofe e descritte nella figura 24.	60
Tabella 51: Concentrazioni di PM ₁₀ (µg/m ³) misurate nella stazione di monitoraggio di qualità dell'aria denominata Cipro.	59
Tabella 52: Concentrazioni di PM ₁₀ (µg/m ³) misurate presso le 3 centraline della rete di monitoraggio prossime all'area di interesse.	63
Tabella 53: Punti di prelievo, date e risultati del monitoraggio ambientale effettuato nell'area limitrofa al rogo del TMB Salario.	63
Tabella 54: Punto di prelievo, date e risultati analisi dei campioni di terreno top soil nelle zone limitrofe.	66
Tabella 55: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.	67
Tabella 56: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.	68
Tabella 57: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.	69
Tabella 58: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.	70
Tabella 59: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.	70

Tabella 60: Concentrazioni di PM ₁₀ (µg/m ³) misurate presso le 3 centraline della rete di monitoraggio prossime all'area di interesse.	72
Tabella 61: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.	73
Tabella 62: Punto di prelievo, date e risultati analisi dei campioni di terreno top soil nelle zone limitrofe.	74
Tabella 63: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.	75
Tabella 64: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.	76
Tabella 65: Campionamento passivo a litri tra il 05-13 agosto 2019.	77
Tabella 66: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.	78
Tabella 67: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.	78
Tabella 68: Concentrazioni di PM ₁₀ (µg/m ³) misurate presso l'area interessata dall'incendio (Via Monte Stallonara 140 h).	79
Tabella 69: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.	80
Tabella 70: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.	81
Tabella 71: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.	81
Tabella 72: Punto di prelievo, date e risultati analisi qualità dell'aria nell'area adiacente all'incendio.	82



METADATI

Titolo	Il monitoraggio ambientale a seguito di incendi nel Lazio (gennaio 2014 – giugno 2020)
Autore	ARPA Lazio - Dipartimento stato dell'ambiente. Servizio qualità dell'aria e monitoraggio ambientale degli agenti fisici
Soggetto	Incendi – Monitoraggio – Lazio – 2014-2020
Descrizione	Le attività di monitoraggio ambientale effettuate dall'ARPA Lazio a seguito dei principali incendi che si sono verificati nella regione nel periodo gennaio 2014 - giugno 2020
Editore	ARPA Lazio
Data	2020
Tipo	Report tecnico
Formato	Cartaceo, elettronico
Identificatore	Report / Aria_10
Lingua	ITA
Copertura	2014-2020
Gestione dei diritti	Agenzia regionale per la protezione ambientale del Lazio

Report - Aria



ARPALAZIO

AGENZIA REGIONALE PROTEZIONE AMBIENTALE DEL LAZIO