



# VIII Convegno Nazionale

## Agenti Fisici 2024

Dalla rilevazione del dato alla conoscenza e alla informazione  
ambientale



**dal 27 al 29 novembre 2024**  
**Castello di Pavone Canavese**

SPONSORS:



## PRESENTAZIONE

Arpa Piemonte, in collaborazione con AIRP, l'Associazione Italiana di Radioprotezione, organizza l'ottava edizione del Convegno Nazionale Agenti Fisici, consolidando quello che ormai è diventato un appuntamento tradizionale per il mondo delle agenzie ambientali.

L'evento si svolgerà a novembre, nelle splendide sale del Castello di Pavone Canavese.

Accanto ai tradizionali temi legati alla protezione dalle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti troveranno spazio anche altri aspetti, di notevole rilevanza per la protezione dell'ambiente: la qualità dell'aria e il clima, la radiazione ottica e l'inquinamento acustico. Sono quindi invitati a questo Convegno tutti i soggetti che operano nel campo della protezione e della ricerca ambientale: le Università, gli Istituti Nazionali di Ricerca, i Centri di ricerca di realtà industriali, i Dipartimenti di Prevenzione delle Aziende Sanitarie e altri.

Il focus di questa ottava edizione sarà particolarmente rivolto al processo che va dalla rivelazione del dato sperimentale all'elaborazione della conoscenza e dell'informazione ambientale. Un processo complesso che coinvolge varie competenze e aspetti che devono essere efficacemente integrati per produrre una valida e solida conoscenza scientifica dell'ambiente.

Come ormai consueto, vista l'ampiezza dei temi trattati, il Convegno sarà strutturato in sessioni parallele, dedicate ai singoli argomenti specialistici.

### TEMI PRINCIPALI:

Il Convegno tratterà i seguenti temi:

- Radiazione ottica: dal visibile all'UV
- Campi Elettromagnetici
- Radiazioni ionizzanti
- Inquinamento acustico
- Qualità dell'aria e clima
- Tecniche di misura e analisi dati
- Metodi di monitoraggio e controllo ambientale
- Valutazione esposizione: modelli sperimentali
- Rappresentazione geografica e cartografica
- Sviluppi in campo normativo
- Analisi di serie storiche

### SEGRETARIO SCIENTIFICO

**Giovanni d'Amore**

Arpa Piemonte

### COMITATO SCIENTIFICO

Sara Adda	Arpa Piemonte
Laura Anglesio	Arpa Piemonte
Manuela Bernardi	Arpa Piemonte
Enrico Brizio	Arpa Piemonte
Enrico Chiaberto	Arpa Piemonte
Massimo Faure Ragani	Arpa Valle d'Aosta
Jacopo Fogola	Arpa Piemonte
Simona Mancini	Università di Salerno
Gaetano Licitra	Arpa Toscana
Maria Clivia Losana	Arpa Piemonte
Mauro Magnoni	Arpa Piemonte
Salvatore Procopio	Arpa Calabria
Alessandro Rizzo	ENEA
Rosella Rusconi	Arpa Lombardia
Rosabianca Trevisi	INAIL
Luca Verdi	Arpa Bolzano
Daniele Franci	Arpa Lazio
Cristina Nuccetelli	ISS

## SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Anna Prandstatter, Arpa Piemonte

[agenti.fisici@arpa.piemonte.it](mailto:agenti.fisici@arpa.piemonte.it)

Tel.+39 011 19681544

## SEDE DEL CONVEGNO

CASTELLO di Pavone Canavese

via Dietro Castello

10018 Pavone Canavese TO

## COMITATO ORGANIZZATORE

Daniela Checchinato	Arpa Piemonte
Alessandro Bonino	Arpa Piemonte
Silvia Musiu	Arpa Piemonte
Sonia Gustin	Arpa Piemonte
Maria Clotilde Pesando	Arpa Piemonte

## INFORMAZIONI

Le sessioni comprenderanno relazioni ad invito, comunicazioni orali e poster.

Al Convegno è associata una mostra scientifica.

È previsto un programma sociale.

Saranno richiesti i patrocini a: Regione Piemonte, Città Metropolitana di Torino, SNPA, ISIN, ISS.

## ISCRIZIONI

Le iscrizioni, esclusivamente online sul sito:

[www.airp-asso.it](http://www.airp-asso.it)

entro il 17 novembre, versando la quota con le modalità indicate (bonifico bancario, Carte di Credito, PayPal).

## QUOTE DI PARTECIPAZIONE

Dipendenti Arpa Piemonte o soci AIRP	€ 280
Non dipendenti o non soci AIRP	€ 380
Studenti e specializzandi	€ 100
Giornaliera per dipendenti/soci AIRP	€ 120
Giornaliera per non dipendenti o non soci AIRP	€ 150

Le quote sono da intendersi + IVA 22%, se dovuta.

## Evento accreditato ECM

## COME RAGGIUNGERE LA SEDE DEL CONVEGNO

**In auto:** prendere raccordo autostradale Torino - Caselle, poi A5 direzione Aosta, uscire a Ivrea e proseguire in direzione Pavone Canavese seguendo le indicazioni per il Castello.

**In treno:** dalla stazione ferroviaria di Ivrea prendere l'autobus della linea 3 fino a Pavone Canavese poi proseguire a piedi fino al Castello.

**In aereo:** dall'aeroporto di Torino Caselle si raggiunge la stazione ferroviaria di Torino con un servizio di treni o autobus. Proseguire con il treno fino a Ivrea. Poi prendere l'autobus della linea 3 fino a Pavone e proseguire a piedi fino al Castello

### TAXI IVREA:

corso Nigra (Stazione FS), Ivrea  
+39 012549113

### UBER IVREA:

<https://www.uber.com/it/it/r/cities/taxi/ivrea-piemonte-it/>



## PROGRAMMA SCIENTIFICO

### Mercoledì 27 novembre

8.30 Iscrizioni

Saluti autorità

Matteo Marnati - Assessore Ambiente, IA ed Energia  
Endro Bevolo - Sindaco di Pavone Canavese  
Secondo Barbero - Direttore Generale Arpa Piemonte

#### Relazioni ad invito introduttive (Sala del Parco)

*Presiedono: Giovanni d'Amore, Mauro Magnoni*

10.15 Il Cambiamento Climatico in Piemonte: tra adattamento e mitigazione per scelte sostenibili,  
*Roberto Cremonini – Arpa Piemonte*

#### 11.00 Coffee break

11.30 Il nucleare da fissione di nuova generazione: problemi, opportunità e differenze rispetto al passato,  
*Massimo Morichi -VP CAEN SpA; ex SEVP R&D Innovazione AREVA Group - Docente Università Aix-Marseille, UNICAM, UNIPISA, Senior Scientific Advisor TRANSMUTEX SA*

12.15 Lo sviluppo delle reti 5G in Italia, *Antonio Capone – Politecnico di Milano*

#### 13.00 Lunch

##### SESSIONE: Inquinamento atmosferico e clima

*Presiedono: Enrico Brizio, Manuela Bernardi*

##### Relazione ad invito

14.30 Indicatori di tossicità in funzione della composizione chimica del particolato,  
*M.Ravina - Air Water Waste Lab, DIATI, Politecnico di Torino*

##### Comunicazioni orali

15.00 Gli inventari di emissioni in atmosfera: sfide e conoscenze, *E.Angelino*

##### SESSIONE NIR: attività di controllo sulle stazioni radiobase con sistemi di nuova generazione

*Presiede: Sara Adda*

##### Relazione ad invito

14.30 La nuova guida CEI 211-10, *S.D'Elia – Vodafone Networks, Mobile Access Engineering, Ivrea*

##### Comunicazioni orali

15.05 “A Kind of Magic”: come fa uno smartphone a sincronizzarsi con un segnale 5G? Verso la definizione di una procedura di misura vettoriale a basso costo, *D.Franci, S.Pavoncello, E.Grillo, M.Strappini, T.Aureli*

## VIII Convegno Nazionale Agenti Fisici 2024

- |  |  |
|--|--|
| 15.20 Il black carbon e le sue sorgenti: focus sul Piemonte, <i>M.Sacco, E.Ballato</i>   | 15.25 Analisi della distribuzione dei livelli di potenza dei Resource Elements 5G-NR in diversi scenari di traffico attraverso misure in campo con analizzatore vettoriale, <i>M.Tiberti, M.Cremona, E.De Sena, B.Notari, I.Taddei, M.Tedeschini, P.Zanichelli, F.Achilli, T.Melfi, M.Poli</i> |
| 15.40 Sviluppo di fattori di emissione locali dell'ammoniaca attraverso lo studio del flusso di azoto negli allevamenti della Lombardia, <i>A.Marongiu, A.G.Collalto, E.Angelino</i> | 15.45 Monitoraggio della potenza trasmessa nello spazio per antenne Massive MIMO tramite contatori di potenza per settore angolare, <i>R.Suman, S.D'Elia</i>   |

### 16.00 Coffee break

- |  |   |
|--|---|
| 16.30 Il Progetto Life PrepAIR: focus sul PM10 nei siti piemontesi e relazione con la Pianura Padana, <i>L. Bardi</i>  | 16.30 Approfondimenti del segnale 5G NR sub-6 GHz in un sito reale: confronti tra misure con analizzatori di spettro, scalare e vettoriale, al fine dell'estrapolazione alla massima potenza, <i>B.Notari, M.Tedeschini, M.Tiberti, M.Cremona, I.Taddei, E.De Sena, T.Melfi, M.Poli</i> |
| 16.50 Utilizzo di Tecniche di Intelligenza Artificiale per l'analisi di Dati Ambientali, <i>A.Marongiu, E.Angelino</i>   | 16.50 Gestione spazio-temporale della potenza per antenne MaMIMO. Contesto normativo nazionale e internazionale, <i>A.Schiavoni, S.Bastonero, A.Galati, R.Scotti</i>  |
| 17.10 Il Rapporto IdroMeteoClima di Arpa: un esercizio di divulgazione dell'informazione climatica, <i>C.Nucciotti, V.Pavan, A.Vecchi, G.Antolini, A.Lo Monaco, C.Alessandrini</i> | 17.10 Segnale 5G mmW a 27 GHz: risultati di una campagna di misura con analizzatore di spettro vettoriale, <i>S.Pavoncello, D.Franci, S.Coltellacci, M.Strappini, T.Aureli, N.Pasquino</i>  |
| <b>17.30 Discussione</b>   | <b>17.30 discussione</b>  |

Programma Sociale:

18.30 "Monologo dedicato a Olivetti" presso il Salone dei 2000

Officine ICO - via Jervis 11 - Ivrea (portineria del Pino)

## Giovedì 28 novembre

<b>SESSIONE: radioattività nell'ambiente</b>	<b>SESSIONE NIR: metodi di valutazione, gestione e controllo delle sorgenti di campo elettromagnetico</b>
<p><i>Presiedono: Massimo Garavaglia, Salvatore Procopio</i></p> <p><b>Relazione ad invito</b></p> <p>09.00 Studio della concentrazione di Be-7 in atmosfera: modulazione della sorgente galattica, dispersione atmosferica e propagazione a terra, <i>A.Rizzo, G.Antonacci, M.Astarita, E.Borra, L.Ciciani, N.di Marco, L.Sperandio, D.Pirullo, I.Vilardi - ENEA</i></p> <p><b>Comunicazioni orali</b></p> <p>09.35 Radionuclidi artificiali e naturali in campioni di criocroniti prelevati su alcuni ghiacciai dell'arco alpino centro-occidentale, <i>M.Frasca, M.Magnoni, S.Bertino, L.Bellina, B.Bellotto, E.Chiaberto, M.C.Losana, C.Ferrante, M.C.Pesando, M.Ghione</i></p> <p>10.00 Il trasferimento di inquinanti CHIMICO-FISICI da un suolo, <i>S.Procopio, A.Mastroberardino, F.Casaburi, B.Cataldi, R.Aloisio, R.Ippolito</i></p> <p>10.25 Esperimenti di lisciviazione in acqua di radioisotopi dell'uranio con campioni di sienite: risultati e discussione, <i>M.Magnoni, M.Frasca, E.Chiaberto, M.C.Losana, C.Ferrante, M.C.Pesando, M.Ghione</i></p>	<p><i>Presiede: Daniele Franci</i></p> <p><b>Comunicazioni orali</b></p> <p>09.00 Una procedura online per la valutazione dell'induzione magnetica emessa da sistemi complessi di conduttori, <i>M.Comelli, N.Zoppetti, B.Spataro, M.Behtouei, M.Carillo</i></p> <p>09.20 Definizione ed applicazione degli indicatori di stato e di pressione per le linee elettriche aeree ad alta e altissima tensione in Toscana, <i>N.Colonna, F.Porcu, B.Bracci, G.Licitra</i></p> <p>09.40 Esposizione a campi elettromagnetici e reinserimento lavorativo dei portatori di dispositivi impiantati, <i>F.Frigerio, A.Cimino</i></p> <p>10.00 CERCAL, una piattaforma software innovativa open source per la gestione del Catasto Regionale delle sorgenti CEM, <i>D.Vottari, G.Garofalo, M.Granati</i></p> <p>10.20 Caratterizzazione della risposta di misuratori di esposizione ExpoM RF 4, <i>A.Barellini, B.Bracci, G.Licitra, F.Porcu, A.M.Silvi</i></p>

**10.50 Coffee break**



<b>SESSIONE: radon e risanamenti</b>	<b>SESSIONE NIR: metodi di valutazione, gestione e controllo delle sorgenti di campo elettromagnetico (continua)</b>
<p><i>Presiedono: Enrico Chiaberto, Massimo Faure Ragani</i></p>	<p><i>Presiede: Daniele Franci</i></p>
<p><b>Relazione a invito</b></p>	<p><b>Comunicazioni orali</b></p>
<p>11.20 Efficienza energetica, aria indoor e radon: proposta di una strategia di analisi integrata, <i>C.Peretti, L.Verdi, G.Fulici, U.Moscato, C.Di Perna, S.Montelpare, G.Caggiano – APPA Bz</i></p>	<p>11.20 Power up degli impianti di telefonia mobile: analisi dell'aumento delle potenze richieste e delle potenze effettivamente esercite, <i>M.Vaccarone, E.Caputo</i></p>
<p><b>Comunicazioni orali</b></p>	
<p>11.50 I risanamenti radon in area carsica: esempi applicativi ed efficacia di abbattimento in funzione delle tecniche di mitigazione, <i>T.Tunno, A.Parravicini, A.Gritti</i></p>	<p>11.40 La validazione della valutazione dei livelli di esposizione al campo elettromagnetico ottenuta tramite GIS, <i>A.Streva, A.Sansone Santamaria</i></p>
<p>12.10 Concentrazioni di uranio e torio e potassio nelle unità geologiche di Piemonte e della Valle d'Aosta, <i>P.Falletti, E.Chiaberto, R.Tripodi, M.Frasca, S.Bertino, L.Bellina, M.Magnoni, M.Faure Ragani, F.Berlier</i></p>	<p>12.00 Analizzatori di spettro portatili: verifica della risposta in potenza e decodifica di segnali 4G e 5G in diverse condizioni di esercizio, <i>Vaccarone et al</i></p>
<p>12.30 Discussione</p>	<p>12.20 Discussione</p>

**13.00 Lunch**

<b>SESSIONE: radon e risanamenti (continua)</b>	<b>SESSIONE NIR: Valutazione dell'esposizione ed effetti dei campi elettromagnetici sulla salute</b>
<p><i>Presiedono: Enrico Chiaberto, Massimo Faure Ragani</i></p>	<p><i>Presiede: Laura Anglesio</i></p>
<p><b>Comunicazioni orali</b></p>	<p><b>Comunicazioni orali</b></p>
<p>14.00 Caratterizzazione di una stazione di misura in continuo della concentrazione di radon in acqua nella grotta di Bossea, <i>G.Agnesod, G.Peano, B.Vigna, P.Diani, A.Fiorucci, L.Biamino, M.Faure Ragani, M.Magnoni, E.Chiaberto, M.Frasca</i></p>	<p>14.00 Dosimetria ed esposizione personale, <i>E.Caputo, C.Pedroli, M.Girani, A.Muzammal</i></p>
<p>14.25 Misure di radon nel suolo: analisi comparative dei primi 4 interconfronti nazionali IRSOIL, <i>M.Faure Ragani, F.Berlier, E.Chiaberto, S.Coria, P.Falletti, A.Gritti, G.Groppelli, R.Ippolito, M.Magnoni, F.Martire, A.Parravicini, A.Prandstatter, S.Procopio, T.Tunno</i></p>	<p>14.20 Un indicatore di esposizione della popolazione ai CEM generati da SRB: analisi, validazione e primi risultati, <i>E.Fusillo, C.Pedroli, S.Adda, E.Caputo, A.Bonino, G.Baldazzi</i></p>



14.50 Ventilazione Meccanica Controllata e radon: potenzialità e criticità della tecnologia, *L.Verdi, C.Peretti, D.Predenz, M.Esposito, L.Chiasso*

14.40 Esposizione a radiofrequenza: l'attività di ARPAT nella città di Pisa, *A.Barellini, B.Bracci, G.Licitra, F.Mancinelli, A.M.Silvi*

15.00 Le attività sperimentali ENEA nell'ambito del progetto europeo 'Scientific-Based Exposure and Risk Assessment of Radiofrequency and mm-Wave Systems from children to elderly (5G and Beyond) SeaWave', *R.Pinto, S.Pazzaglia, L.Ardoino, C.Merla, M.Mancuso*

## SESSIONE: bonifiche ambientali

*Presiedono: Maria Clivia Losana, Mauro Magnoni*

15.20 Caratterizzazione e bonifica di 8 serbatoi interrati contenenti rifiuti potenzialmente contaminati da  $^3\text{H}$  e  $^{14}\text{C}$ , *C.Bergamaschi, A.Ferrari, F.Russo*

15.20 Discussione

15.40 Svuotamento della vasca interrata di raccolta e rilascio nell'ambiente di reflui liquidi radioattivi trattati provenienti dall'ex laboratorio radiometrico di Vercelli di ARPA, *L.Albertone, G.Tozzi, M.Magnoni, M. C.Losana, C.Bergamaschi, O.Scapinello*

15.30 Per le Agenzie partecipanti al progetto di ricerca CEM "Campi elettromagnetici e salute: studi di valutazione dell'esposizione e approfondimento sui possibili rischi delle esposizioni a lungo termine a basse e alte frequenze" – Gruppo di lavoro sulle linee di attività relative all'esposizione ai campi elettromagnetici

## 16.00 Coffee break

16.30 **Presentazione sessione poster**

16.30 **Sessione poster NIR (presenza degli autori presso i poster per domande-discussione)**

16.40 **Tavola Rotonda: "Il controllo e monitoraggio della radioattività in Italia: novità, opportunità e sfide nel nuovo contesto normativo"**

Un confronto tra operatori del settore: ARPA, Regioni, SNPA ed enti centrali

18.00 **Conclusioni**

## 20.30 Cena sociale al Castello

## Venerdì 29 novembre

### SESSIONE: Rumore

*Presiede: Jacopo Fogola*

#### Relazione ad invito

- 9.00 Aspetti innovativi nell'attenuazione del rumore ambientale con i metamateriali, *G. Fusaro – Università di Bologna*

#### Comunicazioni orali

- 09.40 Monitoraggio fonometrico, mappatura, interventi di mitigazione analisi acustica di un asse stradale principale nei dintorni di Aosta, *C.Tibone, C.Tartin, D.Crea, F.Berlier*
- 10.00 le nuove funzionalità dell'app Openoise Meter e prima analisi dei dati raccolti, *J.Fogola, D.Grasso, S.Masera, P.Scordino*
- 10.20 Valutazione e Monitoraggio dell'impatto acustico lungo la S.P. 50 del Colle del Nivolet nel tratto tra la diga del Serrù e il piazzale antistante il rifugio Savoia durante i mesi estivi, *M.D.Sartore, D.Corgnati, G.Guagliumi*
- 10.30 La misura del rumore generato dagli impianti eolici nel territorio calabrese, *P.P.Capone, D.Ventrice, F.Casaburi, S.Procopio*

### 10.50 Coffee break

#### Tavola rotonda

- 11.20 **Ricadute pratiche delle modifiche normative sull'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici**

Sono stati invitati alla discussione: Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Ministero del Made in Italy, Ministero della Salute, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Comitato Elettrotecnico Italiano, Regione Piemonte, Fondazione Ugo Bordoni  
Nicola Pasquino (CEI-Univ. Napoli) - Mario Frullone (FUB) - Giuseppe Marsico (ISPRA) - Elisabetta Sossich (Regione Piemonte) - Alessandro Perino (Regione Piemonte)

- 12.40 **Chiusura Convegno e saluti finali**

### 13.00 Light lunch

## Sessione Poster

### **SESSIONE NIR: attività di controllo sulle stazioni radiobase con sistemi di nuova generazione**

- The italian experience on monitoring power counters of 4G and 5G system: assessment of Fpr parameter in FWA and mobile services, *Adda et al*
- Messa a punto del metodo di misura prodromico al progetto ARMS (Automatic Remote Measurement System), *Blasotta et al*

### **SESSIONE NIR: Metodi di valutazione, gestione e controllo delle sorgenti di campo elettromagnetico**

- Sviluppo di un sistema di misura RF mediante l'utilizzo del misuratore Fly Probe applicato a UAV, *L.Cerise, E.Imperial, S.Malacarne, U.Morra di Cella*
- Compatibilità elettromagnetica: un tool online per il processamento automatizzato dei dati, *Comelli et al*
- Registrazione dei dati di sopralluogo tramite app mobile e utilizzo della piattaforma CERCAL per la predisposizione dei rapporti tecnici, *Garofalo et al*
- Caratterizzazione analitica delle curve isocampo a 10  $\mu$ T intorno ai conduttori delle linee a 380 kV in terna singola, *Colonna et al*
- La Legge Regionale Calabria sull'inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza, *Tarsia et al*
- La risposta del sistema Piemonte alle modifiche normative in ambito inquinamento elettromagnetico, *Vaccarone et al*
- Narda AMB-8061 - Dipendenza dalla temperatura nelle misure di campo elettrico con sensore EHA-2B-01, *Paternoster et al*
- Taratura di antenne triassiali per la misura del campo elettromagnetico ambientale: stima del fattore di antenna, analisi statistica e conseguenze nell'utilizzo in campo, *Bogo et al*
- Progettazione e sviluppo di un sistema di interscambio dei dati tecnici di impianti per telecomunicazioni, secondo le indicazioni della nuova CEI 211-10 (2024), *Bonino et al*

### **SESSIONE NIR: Valutazione dell'esposizione e gli effetti dei campi elettromagnetici sulla salute**

- Misurazioni e monitoraggi dei campi elettrici e magnetici nei pressi dell'elettrodotto Laino-Feroletto-Rizziconi, *Garofalo et al*
- Monitoraggio dei campi elettromagnetici presso gli edifici scolastici posti in prossimità di SRB, *Balestreri et al*
- Valutazione degli effetti dovuti all'esposizione a campi magnetici a 50 Hz, con particolare riferimento all'induzione di eventi cellulari e molecolari coinvolti nell'insorgenza di leucemia linfoblastica acuta (LLA), *Tanori et al*
- Analisi sistematica dei risultati di misura acquisiti presso cabine di trasformazione MT/bt, *Fossi et al*
- Lo studio E-HASTAG: uso dei telefoni cellulari e la salute dei più giovani, *Ivaldi et al*

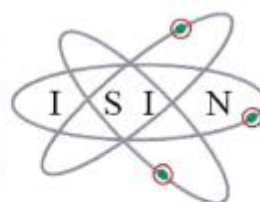
### **SESSIONE: radioattività ambientale**

- Sviluppo di protocolli operativi a sostegno degli stakeholders del settore Oil&Gas: il Progetto INAIL-ENI, *F.Duchi, P.Cerri, S.Fontani, F.Leonardi, L.Magro, S.Manenti, G.Lepori, L.Luzzi, C.Nuccetelli, S.Tonnarini, G.Venoso, M.Veschetti, R.Trevisi*
- 12 anni di monitoraggio della radioattività naturale nel cantiere della TAV Torino Lione, *E.Serena, A.Prandstatter, M.Magnoni*
- Misure di radon in Campania, *G.Buccheri, P.Addonizio, F.Di Guida, R.Crisci*

*Con il patrocinio di:*



Comune di  
Pavone Canavese



**Ispettorato nazionale  
per la sicurezza nucleare  
e la radioprotezione**



E' stato chiesto il patrocinio all'ISS