

PM2014 - GENOVA



Report of Contributions

Contribution ID: 3

Type: **not specified**

Determination of Air Pollution Sources by Aethalometer measurements of aerosol light absorption

We have measured carbonaceous aerosols in seven Slovenian and Austrian sites during 3 consecutive winters. The concentrations of Black Carbon (BC) –a primary pollutant, are determined by the Aethalometers from the absorption of light in aerosols, and we can identify BC sources from the wavelength dependence of light absorption. During the intensive campaign in winter 2011 we conducted additional measurements to verify our source apportionment model and extend the source apportionment to all carbonaceous matter. The most important contribution to BC concentrations comes from traffic, with a smaller contribution from wood burning. The contribution of wood combustion to carbonaceous matter is larger than the contribution of traffic in all sites, because the emissions of organic carbon, associated with wood burning are large and the contribution of secondary aerosols to wood smoke may be larger than the primary emissions. The comparison of measurement site pairs (urban, background) reveals that the traffic is a local polluter, while wood burning is a regional one. Traffic restrictions will reduce city concentrations, while abatement measures for reduction of wood smoke must be planned and implemented regionally.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale su invito

Primary author: Dr MOCNIK, Grisa (Aerosol doo)

Co-authors: Prof. KASPER GIEBL, Anne (Technische Universitat Wien); CETINTAS, Eylem (Technische Universitat Wien); Prof. BAUER, Heidi (Technische Universitat Wien); JEZEK, Irena (Aerosol doo); Dr MAGDALENA, Kistler (Technische Universitat Wien); Dr DRINOVEC, Luka (Aerosol doo); Dr DOBOVICNIK, Tanja (Aerosol doo)

Presenter: Dr MOCNIK, Grisa (Aerosol doo)

Contribution ID: 5

Type: **not specified**

Impiego di aerosol prodotti tramite nebulizzazione ad ultrasuoni per la produzione di standard XRF per l'analisi di PM_x

La nebulizzazione di liquidi tramite onde ultrasoniche è un metodo che consente di generare aerosol in modo semplice ed efficiente. L'onda acustica generata da un piezoelettrico in oscillazione infatti può rompere la tensione superficiale del liquido e indurre la formazione e la dispersione di particelle microscopiche in un gas di trasporto. Le dimensioni dell'aerosol dipendono dalla frequenza di oscillazione del cristallo e dalla tensione superficiale del liquido. Questo metodo è sfruttato per l'umidificazione degli ambienti, in terapia medica o, in ambito scientifico, ad esempio nei sistemi ICP-OES/MS per l'analisi di campioni in soluzione.

Un sistema utilizzato in ICP-OES, in grado di generare aerosol con dimensione media teorica nel range di pochi μm , è stato utilizzato per produrre standard per la taratura di uno strumento ED-XRF per l'analisi di PM₁₀ raccolti su filtro seguendo l'idea originariamente proposta da Vanhoof et al. [1].

Rispetto agli standard sintetici generalmente [2] utilizzati per questo scopo, prodotti per deposizione di quantità note di materiali puri (Micromatter) o per deposizione di soluzioni liquide su filtro, questo metodo consente a) di disporre di campioni di riferimento multi-elemento b) spazialmente omogenei c) con concentrazioni comparabili a ciò che si osserva nei campioni reali e d) con caratteristiche fisiche proprie del particolato aerodisperso.

Queste prerogative consentono di valutare eventuali effetti matrice, interferenze spettrali reciproche e di calibrare in maniera più accurata gli strumenti XRF, consentendo di determinare la composizione elementare del PM₁₀ campionato, ad esempio, anche su filtri in quarzo.

[1] Vanhoof et al., Adv. X-Ray Anal. 43, 449

[2] United States Environmental Protection Agency Compendium Method IO.3.3

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

poster

Primary author: LAZZERI, Paolo (Agenzia Provinciale Protezione Ambiente Trento)

Co-authors: LUCCHI, Andrea (Agenzia Provinciale Protezione Ambiente Trento); DALPIAZ, Cristina (Agenzia Provinciale Protezione Ambiente Trento); CLAUSER, Giuseppe (Agenzia Provinciale Protezione Ambiente Trento); VERONESI, Simone (Agenzia Provinciale Protezione Ambiente Trento)

Presenter: LAZZERI, Paolo (Agenzia Provinciale Protezione Ambiente Trento)

Contribution ID: 6

Type: **not specified**

Caratterizzazione dimensionale del particolato nell'isola di Lampedusa

Nell'estate del 2013, il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova ha preso parte al progetto internazionale CHARMEX (Chemistry-Aerosol Mediterranean Experiment). Lo scopo principale del progetto è una valutazione scientifica dello stato attuale e futuro dell'ambiente atmosferico e delle sue conseguenze nel bacino del Mediterraneo. Il progetto propone una strategia integrata tra modelli di osservazione, multi-scala e misure sperimentali e satellitari in diversi periodi di osservazione. A questo scopo, tra giugno e luglio 2013 è stata condotta una campagna intensiva con strumentazione collocata presso la stazione di monitoraggio ENEA dell'isola di Lampedusa, selezionata come supersito del progetto. In quest'ambito, il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova ha partecipato mediante campionamenti effettuati con l'uso di un impattore a cascata a 13-stadi, nanoMOUDI (Micro-Orifice Uniform-Deposit Impactor) (Marple e Olson, 1999) che permette la separazione delle particelle in 13 classi dimensionali (10 nm-10 μ m). I campioni sono stati analizzati mediante diverse tecniche analitiche in grado di ottenere la distribuzione dimensionale dei principali elementi di cui è composto il particolato atmosferico. I dati ottenuti sono stati poi confrontati con le principali informazioni meteo e uniti con quelli derivati da altre misure realizzate nel corso della campagna intensiva di campionamento.

V.A. Marple e B.A.Olson, Generic Technology Center for Respirable Dust (1999).

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr BOVE, MARIA CHIARA (GE)

Co-authors: MASSABO', Dario (GE); CASSOLA, Federico (GE); Dr FORMENTI, Paola (LISLISA, Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques, CNRS, Créteil, 94010); BROTTTO, Paolo (GE); PRATI, Paolo (GE)

Presenter: Dr BOVE, MARIA CHIARA (GE)

Contribution ID: 7

Type: **not specified**

Source apportionment di PM10 nel Mediterraneo Occidentale: osservazioni da una nave da crociera

Nell'estate del 2011, è stata condotta in collaborazione con il Joint Research Centre e la compagnia "Costa Crociere" assieme al Laboratorio di Fisica Ambientale, una campagna di campionamento intensiva su una nave da crociera durante una regolare rotta nel Mediterraneo Occidentale: Civitavecchia-Savona-Barcelona-Palma de Mallorca-Malta-Palermo-Civitavecchia. Il campionamento è stato avviato dopo la partenza della nave da ogni porto e interrotto prima dell'arrivo nel porto successivo. Ogni tappa è stata suddivisa in periodi di circa cinque ore, durante i quali è stato campionato un filtro per ciascun campionario. I campioni di particolato atmosferico, raccolti su filtri in fibra di Quarzo e di Teflon mediante due campionatori usati in parallelo e allocati sul ponte superiore della nave, sono stati analizzati mediante differenti tecniche analitiche: Fluorescenza a raggi X, ED-XRF [1], Cromatografia Ionica, IC [3], Analisi Termo Ottica [2], mentre parte di essi tramite analisi a fascio ionico usando PIXE, EBS e PESA [4] presso il LABEC di INFN a Firenze. Il contributo biogenico alla concentrazione totale di solfato lungo la rotta della nave è stato stimato tramite analisi di MSA (acido metansolfonico). L'analisi composizionale risultante ha prodotto un ampio database, fondamentale per l'utilizzo della PMF: Positive Matrix Factorization [5], uno tra i modelli a recettore più usati per identificare e caratterizzare le principali sorgenti di particolato atmosferico. Tra le sorgenti di PM10 identificate dalla PMF in mare aperto, maggiore attenzione è stata rivolta alla combustione di olio pesante prodotto dalle navi e all'aerosol marino secondario.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

ORALE

Primary author: Dr BOVE, MARIA CHIARA (GE)

Co-authors: Dr PIAZZALUNGA, Andrea (Dipartimento di Chimica, Università di Milano Bicocca); Ms SCHEMBARI, Clara (Istituto per l'Ambiente e la Sostenibilità, Commissione Europea, JRC, Ispra (VA)); MASS-ABO', Dario (GE); Mrs CUCCIA, Eleonora (Dipartimento di Fisica, Università di Genova, e ARPALombardia); Ms CAVALLI, Fabrizia (Istituto per l'Ambiente e la Sostenibilità, Commissione Europea, JRC, Ispra (VA), I-21027); Dr CALZOLAI, Giulia (FI); Dr JENS, Hjorth (Istituto per l'Ambiente e la Sostenibilità, Commissione Europea, JRC, Ispra (VA)); Dr CHIARI, Massimo (FI); PRATI, Paolo (GE)

Presenter: Dr BOVE, MARIA CHIARA (GE)

Contribution ID: 8

Type: **not specified**

Misure di nuclei di ghiacciamento a Terranova (Antartide)

Per il continente antartico vi è una ampia bibliografia riguardante misure della concentrazione e distribuzione dimensionale dell'aerosol e dei nuclei di condensazione. Vi è invece un numero esiguo di pubblicazioni riguardanti i nuclei di ghiacciamento (concentrazione, origine e loro composizione). Questa carenza di dati sui nuclei di ghiacciamento è in contraddizione col fatto che queste particelle svolgono un ruolo fondamentale nel processo di formazione della fase ghiaccio in nube, in particolare nel continente antartico, dove vi è prevalenza di nubi miste (goccioline sovrassature e cristalli) e "fredde" (presenza della sola fase ghiaccio). La formazione della fase ghiaccio in nube può avvenire attraverso processi primari (nucleazione della fase ghiaccio dalla fase liquida o vapore, sia in modo omogeneo che eterogeneo), od attraverso processi secondari (e.g. frammentazione di gocce durante il ghiacciamento). Una campagna sperimentale è stata effettuata nel novembre 2011 presso la stazione sperimentale Mario Zucchelli a Terranova, con campionamento di aerosol su filtro, e successivo sviluppo con una camera dinamica a diffusione di vapore, a diverse soprassaturazioni rispetto al ghiaccio ed all'acqua. In aggiunta ai dati ottenuti, vengono riportati i limitati dati disponibili ottenuti da altri ricercatori nel continente antartico. Il confronto dei dati è abbastanza problematico in quanto le misure sono state effettuate in differenti aree geografiche, con diverse modalità (e.g. soprassaturazione rispetto al ghiaccio) e con differente strumentazione. Pertanto i dati riportati presentano un ampio intervallo di concentrazione e forniscono quindi un quadro incompleto della situazione antartica. Le concentrazioni di nuclei di ghiacciamento ottenute nel corso della campagna effettuata nel novembre 2011 risultano paragonabili a quelle misurate nelle stazioni di Byrd, McMurdo e Admunsen-Scott.

Il lavoro è stato finanziato nell'ambito del Progetto PNRA 2009/A3.06 (Bilancio della sostanza ghiaccio e caratterizzazione delle precipitazioni solide in Antartide).

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

SPR

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr SANTACHIARA, Gianni (CNR ISAC)

Co-authors: Dr BELOSI, Franco (ISAC-CNR); Prof. PRODI, Franco (ISAC-CNR)

Presenter: Dr SANTACHIARA, Gianni (CNR ISAC)

Contribution ID: 9

Type: **not specified**

Caratterizzazione della frazione carboniosa del PM a diverse lunghezze d'onda

Campioni di PM vengono regolarmente raccolti in area urbana per monitorare i livelli di PM₁₀ e PM_{2.5}, utilizzando campionatori sequenziali a basso volume dotati, solitamente, di filtri 47mm gestiti su base giornaliera. Abbiamo sviluppato un sistema ottico, completamente automatico e non distruttivo, per la misura off-line dell'assorbimento della luce (a 5 lambda) e del contenuto di BC nel PM sia su filtri in fibra di quarzo che su altri supporti. Il set-up è composto da sorgenti laser collimate e da tre fotodiodi a basso rumore posti a 0, 125 e 165 gradi rispetto alla direzione del fascio. I campioni possono essere analizzati in sequenza e in modo automatico in circa 15 minuti grazie ad una ruota che può ospitare fino a 16 filtri da 47 mm. La ruota è collegata ad un motore passo-passo per cambiare il filtro in analisi e a due traslatori lineari che permettono la scansione di tutta l'area del filtro. Tutti i movimenti e l'acquisizione dei segnali dei fotodiodi sono controllati da un PC attraverso un programma LabVIEW 8.5 dedicato. Il set-up è completato da cinque diverse sorgenti laser (lambda = 850, 635, 532, 405 e 375nm, 20 mW) intercambiabili attraverso una slitta motorizzata. Per ricavare i valori di concentrazione del BC è stato adottato ed esteso il metodo, basato sullo schema di trasferimento radiativo proposto da Hänel, utilizzato dal MAAP. Il nuovo strumento è stato validato in diverse campagne e impiegato per la prima volta nel 2011 nel quadro del programma MED-APICE. Oltre ai valori di BC lo studio del PM a diverse lambda permette di ottenere informazioni sulle sorgenti che lo emettono: in particolare è possibile apporzionare i contributi derivanti dalla combustione di biomasse e di fossili. Dopo una breve descrizione del metodo e alcuni dettagli sul set-up presenterò i risultati relativi a differenti set di dati, con particolare attenzione ai risultati dell'apporzionamento ottenuti dalle misure alle 5 lambda su campioni di un sito rurale.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: MASSABO', Dario (Università di Genova)

Co-authors: VALLI, Gianluigi (Università di Milano); BOVE, Maria Chiara (Università di Genova); PRATI, Paolo (Università di Genova); VECCHI, Roberta (Università di Milano); BERNARDONI, Vera (Università di Milano)

Presenter: MASSABO', Dario (Università di Genova)

Contribution ID: 10

Type: **not specified**

Dalla scala regionale alla microscala: accoppiamento di un modello fotochimico euleriano a un modello gaussiano di dispersione atmosferica

Presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova, nell'ambito di progetti mirati allo studio della qualità dell'aria in Liguria e nell'area urbana genovese è stato reso operativo negli ultimi anni un sistema modellistico di previsione della qualità dell'aria, basato sul modello meteorologico a mesoscala WRF-ARW, e sul modello fotochimico euleriano CAMx, in grado di produrre campi di concentrazione di inquinanti gassosi e particolato fino a una risoluzione spaziale dell'ordine del chilometro. Tuttavia, per molte applicazioni di interesse è necessario raggiungere un livello di dettaglio molto maggiore, dell'ordine del centinaio di metri, ricorrendo a modelli basati su approcci diversi come ad esempio quelli di tipo gaussiano. Tra i modelli gaussiani, uno dei più diffusamente usati è ADMS, sviluppato e distribuito dal CERC (UK).

Lo spin-off accademico PM_TEN srl (<http://www.pm10-ambiente.it/>) ha sviluppato una metodologia per nidificare ADMS nel modello CAMx, realizzando così un'innovativa catena modellistica in grado di fornire previsioni di concentrazioni di inquinanti gassosi e particolato dalla scala regionale o continentale, con risoluzione spaziale dell'ordine della decina di chilometri, fino alla microscala. Per raffinare i campi di vento prodotti dal modello WRF, è utilizzato il codice diagnostico a conservazione di massa WINDS, sviluppato dai Dipartimenti di Fisica e di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale dell'Università di Genova. I campi di vento ottenuti da WINDS vengono quindi forniti come input al modello ADMS.

La catena modellistica sopra descritta sarà applicata e testata in un primo tempo sul territorio urbano genovese, grazie alla notevole disponibilità di dati misurati ottenuti anche nell'ambito di campagne specifiche di campionamento e analisi di particolato condotte dal Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG3

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr BROTTTO, Paolo (PM_TEN srl)

Co-authors: Dr MAZZINO, Andrea (Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale dell'Università di Genova & INFN & PM_TEN srl); Dr CASSOLA, Federico (PM_TEN srl); Dr BURLANDO, Massimiliano (Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale dell'Università di Genova); Prof. PRATI, Paolo (Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova & INFN & PM_TEN srl)

Presenter: Dr CASSOLA, Federico (PM_TEN srl)

Contribution ID: 11

Type: **not specified**

Black Carbon a Milano: analisi di un anno di misure orarie in quattro punti della città

Nel corso del 2013 sono state avviate misure fisse di Black Carbon (BC) con risoluzione oraria nella città di Milano in diverse tipologie di postazioni: MI-Pascal, sito di fondo urbano e supersito nazionale ai sensi del DL 155/2010; MI-Senato, sito di traffico urbano e stazione speciale ai sensi del DL 155/2010; MI-Marche, sito di traffico urbano; via Juvara, installazione a quota di circa 15 m dal piano campagna, in sito di fondo urbano. Sono stati messi in campo 4 strumenti di due differenti tipologie: 2 aetalometri (Magee mod. AE22, con radiazione a due lunghezze d'onda) e 2 con rilevazione di radiazione trasmessa e riflessa a più angoli (Thermo mod. MAAP). Gli strumenti sono stati avviati mantenendo i coefficienti di conversione del segnale rilevato a concentrazione in massa suggeriti dai costruttori. Le misure sono state confrontate, in base alla disponibilità e tipologia del sito, con le concentrazioni di massa di PM₁₀, PM_{2.5} e PM₁ e degli inquinanti gassosi primari derivanti dal traffico. In questo lavoro vengono presentate le valutazioni effettuate per i quattro siti urbani nell'arco del 2013, in relazione alla diversa tipologia strumentale, agli andamenti temporali (giorno, settimana, stagione), alla microlocalizzazione (quota di misura, distanza dalle sorgenti principali), alla tipologia emissiva di area. Dalla caratterizzazione generale degli andamenti di BC emerge che il sito di MI-Marche si differenzia dagli altri a causa degli intensi volumi di traffico che tipicamente interessano quest'area di Milano, mentre negli altri siti, indipendentemente dalla loro classificazione, le concentrazioni sono sostanzialmente confrontabili. In generale, in relazione alla dimensione delle particelle associate al BC, gli andamenti orari nel corso della giornata risultano essere modulati essenzialmente dalle condizioni di stabilità atmosferica.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale

Primary authors: Dr COLOMBI, Cristina (ARPA Lombardia, Centro Regionale Monitoraggio Qualità Aria); Dr LAZZARINI, Matteo (ARPA Lombardia, Centro Regionale Monitoraggio Qualità Aria); Dr DAL SANTO, Umberto (ARPA Lombardia, Centro Regionale Monitoraggio Qualità Aria); Dr GIANELLE, Vorne (ARPA Lombardia, Centro Regionale Monitoraggio Qualità Aria)

Presenter: Dr COLOMBI, Cristina (ARPA Lombardia, Centro Regionale Monitoraggio Qualità Aria)

Contribution ID: 12

Type: **not specified**

STUDY OF REMOTE SENSING PARTICULATE MATTER AIR POLLUTION OVER NORTHERN ITALY

Due to their effect on human health, atmospheric pollutants are a major study topic in the Po valley, one of the main industrialized and populated areas of the country. Our work focused on the applicability of satellite Aerosol Optical Depth (AOD) retrievals in support of air quality monitoring and assessment in urban environments within the Po valley. This was accomplished by using the International MODIS/AIRS Processing Package (IMAPP) Air Quality Applications software, IDEA-I (Infusing satellite Data into Environmental Applications-International). IDEA-I is a globally configurable package that uses either Terra or Aqua MODerate resolution Imaging Spectro-radiometer (MODIS) AOD product (MOD04) retrievals to provide a 48-hour forecast of the aerosols. The study focused on the whole 2012, with Level 2 Aerosol Products Collection 5.1 providing AOD data at 0.55 μm with 10x10 km² spatial resolution at nadir. The retrievals were compared with Particulate Matter (PM₁₀) ground station measurements from the Italian Regional Environmental Protection Agency (ARPA) network. The acceptable results obtained by the correlation PM₁₀ –AOD suggest satellite AOD as a good candidate for monitoring air quality especially if ground data is not available. As the resolution of MOD04 is still too large for quantitatively accurate retrievals at sub-urban scale, a new Multi-Angle Implementation of Atmospheric Correction (MAIAC) algorithm, developed for MODIS, which provides AOD data at 1 km of spatial resolution, was assessed. The relationships between PM₁₀ concentrations, AOD, and AOD normalized by Planetary Boundary Layer (PBL) depths obtained from NOAA National Center for Environmental Prediction (NCEP) Global Data Assimilation System (GDAS) were studied. The results show that MAIAC retrievals provide a high resolution depiction of the AOD within the Po Valley, performing nearly as well in a statistical sense as the standard MODIS retrievals during the time period considered.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG3

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Mrs ARVANI, Barbara (Dipartimento di Ingegneria Enzo Ferrari, Università di Modena e Reggio Emilia)

Co-authors: Dr BIGI, Alessandro (Dipartimento di Ingegneria Enzo Ferrari, Università di Modena e Reggio Emilia); Dr LYAPUSTIN, Alexei I. (NASA Goddard Space Flight Center); Prof. GHERMANDI, Grazia (Dipartimento di Ingegneria Enzo Ferrari, Università di Modena e Reggio Emilia); Dr PIERCE, R. Bradley (NOAA/NESDIS Advanced Satellite Products Branch); Prof. TEGGI, Sergio (Dipartimento di Ingegneria Enzo Ferrari, Università di Modena e Reggio Emilia); Dr WANG, Yujie (University of Maryland, Baltimore County)

Presenter: Mrs ARVANI, Barbara (Dipartimento di Ingegneria Enzo Ferrari, Università di Modena e Reggio Emilia)

Contribution ID: 13

Type: **not specified**

Impianti a biomasse - confronto modellistico di ricaduta al suolo tra sistemi alimentati con diversi combustibili

Le recenti normative in materia energetica hanno incentivato l'uso di biomasse per la produzione di energia elettrica in impianti di bassa potenza che hanno, quindi, iniziato a diffondersi trovando spesso resistenze da parte della popolazione locale. Lo studio ha avuto l'obiettivo di valutare i possibili impatti nelle concentrazioni di inquinanti in aria, in particolare di PM10, che tali impianti possono produrre.

Per questo sono stati selezionati quattro impianti nel territorio regionale che utilizzano diversi tipi di biomasse con diverse caratteristiche tecniche di generazione ed emissione e, tramite l'utilizzo di una catena modellistica basata sul modello di simulazione della dispersione degli inquinanti in aria Calpuff, è stata effettuata la valutazione dell'entità dell'impatto e l'area di massima ricaduta delle emissioni prodotte da tali impianti.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary authors: Dr GALLI, Angela (ARPA Umbria); Dr MARCHETTI, Giancarlo (ARPA Umbria); Dr VECCHIOCATTIVI, Marco (ARPA Umbria); Dr ANGELUCCI, Monica (ARPA Umbria)

Presenters: Dr VECCHIOCATTIVI, Marco (ARPA Umbria); Dr ANGELUCCI, Monica (ARPA Umbria)

Contribution ID: 14

Type: **not specified**

Contributo dell'acqua alla chiusura del bilancio di massa del PM

La determinazione della composizione chimica del PM atmosferico è di grande importanza per l'identificazione delle sorgenti e la valutazione degli effetti su salute, clima ed ecosistema. Determinando tutti i macro-componenti (specie chimiche che tipicamente costituiscono oltre 1% della massa totale) è in genere possibile ottenere la chiusura del bilancio di massa, ovvero la coincidenza fra concentrazione in massa del PM e somma delle determinazioni chimiche.

Nella maggior parte degli studi in cui sono determinati tutti i macro-componenti (Al, Si, Fe, ioni, EC, OC), effettuati prevalentemente in aree urbane, si ottiene una chiusura del bilancio di massa soddisfacente (superiore al 95%). Tuttavia, ci sono due situazioni ambientali in cui la massa non identificata diviene quantitativamente importante: le condizioni di intensa e prolungata stabilità atmosferica, quali quelle che caratterizzano le aree della Pianura Padana durante la stagione invernale, e gli eventi di trasporto di sabbia dal Nord-Africa. In questi casi, la massa di PM non identificata può raggiungere il 30%.

In queste condizioni, per ottenere la chiusura del bilancio di massa è necessario considerare il contributo dell'acqua contenuta nel PM. Tale determinazione può essere effettuata applicando un metodo, recentemente sviluppato, basato su un sistema Karl-Fisher coulometrico equipaggiato con un controllo di temperatura. Il metodo permette la separazione di diversi contributi di acqua, legata alle particelle con forza diversa; l'apporto quantitativo dei diversi contributi dipende dalla composizione chimica del PM.

In questo lavoro viene mostrato come la determinazione dell'acqua permetta di completare la ricostruzione della composizione chimica del PM e come il profilo analitico dell'acqua nei campioni si accordi con quelli ottenuti dell'analisi diretta di materiali puri (nei due casi citati, sali di ammonio secondario e sabbia desertica).

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr PERRINO, CINZIA (CNR - ISTITUTO SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO)

Co-authors: Dr FARAO, Carmela (Sapienza Università di Roma - Dipartimento di chimica); Dr CANEPARI, Silvia (Sapienza università di Roma - Dipartimento di chimica)

Presenter: Dr PERRINO, CINZIA (CNR - ISTITUTO SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO)

Contribution ID: 15

Type: **not specified**

Caratterizzazione chimica del PM2.5 in ambienti domestici

Negli ultimi anni lo studio dell'associazione tra inquinamento indoor ed effetti sulla salute sta ricevendo notevole impulso dalla comunità scientifica. L'interesse si concentra sulle frazioni più fini delle polveri atmosferiche, che presentano una più facile penetrazione negli edifici ed una maggiore velocità di deposizione nel tratto respiratorio più profondo, e sulle specie chimiche a più elevata biodisponibilità, dannose anche a concentrazioni molto basse.

Per quanto riguarda gli ambienti domestici, molti lavori si limitano allo studio delle concentrazioni di massa stimate mediante l'uso di contatori ottici, privilegiando quindi l'aspetto della risoluzione temporale. Altri lavori stimano l'esposizione individuale a partire dai dati provenienti dal network di monitoraggio dell'aria outdoor, trascurando le modifiche alla concentrazione e composizione del PM dovute alla presenza di sorgenti interne.

Per ottenere una caratterizzazione chimica completa del PM negli ambienti indoor è necessario sia disporre di campionatori di membrane filtranti che siano silenziosi e poco voluminosi, sia eseguire monitoraggi di lunghezza sufficiente ad identificare le sorgenti interne e studiarne la variabilità nel tempo.

Lo studio proposto è stato condotto nell'inverno 2012 a Roma, in tre abitazioni selezionate in base alla diversa natura delle sorgenti attese (caminetti, animali domestici, fumatori; distanza dalla sorgente traffico). Sono stati eseguiti campionamenti simultanei indoor ed outdoor del PM2.5 su coppie di filtri in teflon e quarzo, così da ottenere l'analisi completa dei macro e microcomponenti inorganici e la chiusura del bilancio di massa. Si è tentato di caratterizzare le diverse sorgenti interne evidenziando le differenze giornaliere di composizione e concentrazione e le differenze fra le tre abitazioni. Sono stati inoltre valutati i rapporti di concentrazione I/O e le correlazioni tra le diverse specie chimiche.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale

Primary author: Mr TOFFUL, Luca (Dipartimento di Sanità Pubblica e Malattie Infettive, "Sapienza" Università di Roma, Roma, 00185)

Co-authors: Dr PERRINO, CINZIA (C.N.R. Istituto sull' Inquinamento Atmosferico, Montelibretti (RM), 00015); Mrs CANEPARI, Silvia (Dipartimento di Chimica, "Sapienza" Università di Roma, Roma, 00185); Mrs SARGOLINI, Tiziana (C.N.R. Istituto sull'Inquinamento Atmosferico, Montelibretti (RM), 00015)

Presenter: Mr TOFFUL, Luca (Dipartimento di Sanità Pubblica e Malattie Infettive, "Sapienza" Università di Roma, Roma, 00185)

Contribution ID: 16

Type: **not specified**

Valutazione del bioaerosol in atmosfera mediante microscopia ad epifluorescenza e citometria a flusso

Il crescente interesse della comunità scientifica verso l'identificazione del contributo di origine biologica nell'aerosol atmosferico evidenzia la necessità di proporre un metodo di analisi in grado di identificare e quantificare il contributo del bioaerosol alla massa del PM10.

I metodi finora pubblicati sono basati sulla determinazione di markers specifici di alcuni tipi di bioaerosol (es. acido dipicolinico per batteri, ergosterolo per spore fungine) o sulla conta delle colonie, che identifica solo i microrganismi vitali; manca tuttavia un metodo che consideri il contributo del bioaerosol nel suo complesso.

In questo lavoro viene proposto un metodo per la valutazione del bioaerosol basato su analisi in microscopia ad epifluorescenza ed in citometria a flusso.

Per l'analisi in microscopia sono utilizzati fluorocromi specifici per la marcatura degli acidi nucleici, che consentono di visualizzare, direttamente sul filtro di campionamento, le particelle di origine biologica. L'analisi delle immagini permette la stima delle dimensioni e quindi della massa del bioaerosol nel campione di polvere.

Per l'analisi in citometria a flusso, tecnica utilizzata in microbiologia per determinare il numero di particelle fluorescenti in soluzione, la polvere presente sul filtro viene risospesa mediante sonicazione e quindi marcata con gli stessi fluorocromi; l'analisi multiparametrica dei segnali di fluorescenza e di scatter del laser consente un rapido conteggio del numero e delle caratteristiche morfologiche (es. dimensione) di ogni particella analizzata.

I due metodi sono stati applicati a campioni di particolato atmosferico raccolti sia su membrana singola che su impattore multistadio; i risultati ottenuti con i due metodi sono stati confrontati fra di loro e la concentrazione di bioaerosol paragonata con il contenuto di carbonio organico determinato mediante analisi termo-ottica.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr MARCOVECCHIO, Francesca (Dipartimento di Sanità Pubblica e Malattie Infettive, Sapienza Università di Roma)

Co-authors: Dr PERRINO, CINZIA (CNR - ISTITUTO SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO); Dr AMALFITANO, Stefano (C.N.R. Istituto di Ricerca sulle Acque)

Presenter: Dr MARCOVECCHIO, Francesca (Dipartimento di Sanità Pubblica e Malattie Infettive, Sapienza Università di Roma)

Contribution ID: 17

Type: **not specified**

Valutazione di un dispositivo di abbattimento delle polveri prodotte durante la semina di mais trattato con insetticidi

La concia dei semi di mais con insetticidi neonicotinoidi si è rivelata una tecnica efficace per la lotta a numerose specie di insetti dannosi per le coltivazioni di mais; il vantaggio di tale tecnica è dato dalla riduzione della quantità di insetticida impiegato, che non viene applicato sull'intera estensione del campo ma è direttamente incorporato nel rivestimento del seme. Tuttavia, l'uso di seminatrici pneumatiche determina, durante la semina, il rilascio in atmosfera di una certa quantità di principio attivo come conseguenza dei fenomeni di abrasione superficiale cui il seme è soggetto all'interno delle macchine. Ciò determina l'esposizione ai neonicotinoidi delle api e degli altri insetti impollinatori, con conseguenti possibili danni variabili da effetti sub-letali (es. perdita di orientamento) a casi di avvelenamento acuto. Negli ultimi anni, tale meccanismo è stato ritenuto responsabile del declino del patrimonio apistico osservato in diversi Paesi europei. La UE ha quindi sospeso l'utilizzo dei neonicotinoidi fino al 2015, in attesa di acquisire ulteriori elementi di valutazione.

Una possibile soluzione al problema consiste nel trattenere la polvere da abrasione all'interno della seminatrice. Allo scopo, è stato messo a punto un dispositivo di abbattimento basato sul parziale ricircolo dell'aria in uscita e sulla sua filtrazione di questa mediante un filtro a carboni attivi.

Sono qui riportati i risultati di uno studio finalizzato a valutare le prestazioni del dispositivo di abbattimento proposto, determinando la presenza dei frammenti di mais conciato nel particolato atmosferico durante prove comparative effettuate, a punto fisso, con e senza l'inserimento del dispositivo. La valutazione è stata effettuata in microscopia ottica, mediante misura della concentrazione in massa ed in numero delle particelle e mediante analisi chimica.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

wg1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr DALLA TORRE, stefano (IAA CNR)

Co-authors: Dr PERRINO, CINZIA (CNR - ISTITUTO SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO); MARCOVECCHIO, Francesca (CNR - Istituto sull'Inquinamento Atmosferico); BIOCCA, Marcello (Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura CRA-ING); POCHI, daniele (Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura CRA-ING); GALLO, pietro (Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura CRA-ING)

Presenter: Dr DALLA TORRE, stefano (IAA CNR)

Contribution ID: 18

Type: **not specified**

Caratterizzazione delle emissioni aeroportuali con modelli non lineari GAM

Con la direttiva 2008/101/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 dicembre 2008 che modifica la direttiva 2003/87/CE le attività di trasporto aereo vengono incluse nel sistema comunitario di scambio delle quote di emissione dei gas a effetto serra.

L'Università Ca' Foscari (Venezia), in collaborazione con SAVE S.p.A. ed Ente Zona Industriale di Porto Marghera dal 2009 ha promosso un progetto che ha per obiettivi il monitoraggio della qualità dell'aria nell'area di Tessera e la stima del contributo emissivo dell'aeroporto Marco Polo. Nello specifico sono monitorate in continuo le concentrazioni di SO₂, PM₁₀, O₃, NO, NO_x, NO₂, CO, CH₄, idrocarburi non metanici e le seguenti variabili atmosferiche: direzione e velocità del vento, radiazione solare incidente, temperatura, precipitazioni.

Il sito di campionamento (un parcheggio dipendenti interno al sedime aeroportuale) è stato scelto elaborando i dati del traffico aereo in funzione delle variabili meteorologiche, caratterizzando la dispersione degli inquinanti e individuando i punti di massima ricaduta dei contaminanti gassosi immessi in atmosfera dagli aerei durante il normale ciclo di atterraggio e decollo al di sotto dei 1000 metri di quota.

Nel sito in oggetto sono stati registrati superamenti dei limiti fissati dal DL 13/08/2010 n°155 per PM₁₀, O₃, NO₂ e NO_x.

Con l'eccezione di O₃, questi composti assieme al CO e ai composti organici volatili sono i principali inquinanti prodotti dalla combustione di combustibili fossili. Studiando le serie temporali con modelli non lineari GAM (Generalized Additive Models) è stata individuata una significativa relazione fra l'attività aeroportuale e le concentrazioni di NO_x rivelate nel sito di monitoraggio. Nello specifico è stato evidenziato un sensibile aumento della concentrazione atmosferica con l'aumento del numero di velivoli in transito presso l'aeroporto specialmente lungo le direzioni del vento utili al monitoraggio della pista.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr VALOTTO, Gabrio (Università Ca' Foscari - Venezia)

Co-authors: Dr VARIN, Cristiano (Ca' Foscari); Dr BASSANO, Davide (SAVE); Mr RAMPADO, Egisto (Ente Zona Porto Marghera); Dr PECORARI, Eliana (Ca' Foscari); Mrs VISIN, Flavia (Ca' Foscari); Prof. RAMPAZZO, Giancarlo (Ca' Foscari); Dr SOLLECITO, Saverio (SAVE); Dr SQUIZZATO, Stefania (Università Ca' Foscari Venezia, Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica)

Presenter: Dr VALOTTO, Gabrio (Università Ca' Foscari - Venezia)

Contribution ID: 19

Type: **not specified**

Le particelle ultrafini e il PM1 a Milano: distribuzione dimensionale, composizione e sorgenti

In questo lavoro si presentano i risultati di una campagna di misura finalizzata alla caratterizzazione della distribuzione dimensionale, della composizione e delle sorgenti del PM1 e della frazione ultrafine dell'aerosol atmosferico. Le misure sono state condotte presso la stazione di fondo urbano del Dipartimento di Fisica a Milano nell'inverno 2011-2012.

Per studiare nel dettaglio le proprietà fisico-chimiche delle frazioni di interesse sono state effettuate misure ad alta risoluzione temporale di distribuzione dimensionale da 8 nm a 30 µm affiancando un Differential Mobility Particle Sizer e un Optical Particle Counter e misure di Black Carbon mediante Multi Angle Absorption Photometer con selettore dimensionale per PM1. I risultati evidenziano una significativa diminuzione del numero di particelle della frazione ultrafine nel particolato milanese negli ultimi 10 anni e un chiaro ruolo della sorgente traffico nella modulazione giornaliera. La distribuzione dimensionale in massa e la caratterizzazione chimica su 12 classi dimensionali (nel range 40 nm –10 µm) è stata condotta mediante analisi gravimetrica, ED-XRF (elementi), cromatografia ionica (anioni e cationi), HPAEC-PAD (levoglucosano) e TOT (carbonio elementare ed organico). Tra i principali risultati ottenuti ci sono la distribuzione dimensionale e lo stato di mixing di componenti secondarie e l'identificazione delle componenti di aerosol fresco ed invecchiato emesso da combustioni di legna.

Per la determinazione delle principali sorgenti che contribuiscono al PM1 è stata applicato il modello ME-2 ai dati di 180 campioni completamente caratterizzati in composizione chimica (elementi, ioni, levoglucosano, OC-EC). Lo stesso approccio modellistico è stato applicato ad un dataset di dati di PM1 raccolto nel medesimo sito nel 2004. Il confronto fra i risultati ha permesso una valutazione della variazione dell'impatto delle diverse sorgenti di emissione del PM1 nell'area urbana di Milano.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

ORALE

Primary author: Dr VECCHI, Roberta (Dip. Fisica, Università degli Studi di Milano & INFN-Milano)

Co-authors: Dr BIGI, Alessandro (Dip. Ingegneria, Università di Modena e Reggio Emilia); Dr PIAZZALUNGA, Andrea (Dip. Chimica, Università degli Studi di Milano & Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, Università degli Studi di Milano-Bicocca); Dr VALLI, Gianluigi (Dip. Fisica, Università degli Studi di Milano & INFN-Milano); Prof. GHERMANDI, Grazia (Dip. Ingegneria, Università di Modena e Reggio Emilia); Dr ELSER, Miriam (Dip. Fisica, Università degli Studi di Milano & Paul Scherrer Institute, Villingen-CH); Dr FERMO, Paola (Dip. Chimica, Università degli Studi di Milano); Dr GONZALEZ TURRION, Raquel (Dip. Chimica, Università degli Studi di Milano); Dr

BERNARDONI, Vera (Dip. Fisica, Università degli Studi di Milano)

Presenter: Dr VECCHI, Roberta (Dip. Fisica, Università degli Studi di Milano & INFN-Milano)

Contribution ID: 20

Type: **not specified**

Il contributo della ionizzazione dell'atmosfera nella formazione di nuove particelle: le misure nella stazione remota SMEAR II (Hyytiälä, Finlandia)

In questo lavoro si presenteranno i risultati di una ricerca in corso presso la stazione remota SMEAR II di Hyytiälä in Finlandia. La finalità della ricerca è la determinazione del contributo della ionizzazione dell'atmosfera da parte di radiazione naturale (cosmica, terrestre e da radionuclidi naturali in atmosfera) nella formazione di nuove particelle. Infatti, gli ioni prodotti in atmosfera possono attaccarsi a particelle atmosferiche pre-esistenti o ad altre superfici, ricombinarsi con ioni di polarità opposta e/o agire da nuclei di formazione di nuove particelle atmosferiche (ion-induced nucleation). Questo ultimo processo è limitato dal rate di produzione degli ioni, la cui stima presenta attualmente ancora incertezze legate sia alle misure sia alla corretta valutazione dei processi coinvolti.

Misure ad alta risoluzione temporale della concentrazione in numero e distribuzione dimensionale di particelle (52 classi dimensionali a partire da 2.8 nm), numero e distribuzione dimensionale degli ioni in atmosfera (28 classi dimensionali a partire da 0.8 nm), parametri meteorologici, radiazione terrestre e radon e prodotti di decadimento a vita breve in atmosfera forniscono i dati di input al modello di bilancio sviluppato. Informazioni sulla dose da radiazione cosmica sono state ricavate da database forniti da reti di misura internazionali.

Si mostreranno i dati relativi agli ultimi 2 anni di misura e le stime, su base annuale e mensile, del rate di ionizzazione dell'atmosfera a Hyytiälä oltre che del ruolo di questo meccanismo sulla nucleazione di nuove particelle.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

SPR

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale su invito

Primary author: Dr FRANCHIN, Alessandro (Dept. Physics, University of Helsinki)

Co-authors: Dr SIMONETTO, Federica (Dip. Fisica, Università degli Studi di Milano); Dr MANDIJA, Florian (Dip. Fisica, Università degli Studi di Milano & Dept. Physics, University of Shkodra); Dr VALLI, Gianluigi (Dip. Fisica, Università degli Studi di Milano & INFN-Milano); Dr MANNINEN, Hanna (Dept. Physics, University of Helsinki); Dr PAATERO, Jussi (Finnish Meteorological Institute); Dr KULMALA, Markku (Dept. Physics, University of Helsinki); Dr VECCHI, Roberta (Dip. Fisica, Università degli Studi di Milano & INFN-Milano); Dr PETAJA, Tuukka (Dept. Physics, University of Helsinki); Dr BERNARDONI, Vera (Dip. Fisica, Università degli Studi di Milano); Dr CHEN, Xuemeng (Dept. Physics, University of Helsinki)

Presenter: Dr FRANCHIN, Alessandro (Dept. Physics, University of Helsinki)

Contribution ID: 21

Type: **not specified**

CONCENTRAZIONE DEGLI IPA, NITRO- E OSSIDI - DERIVATI ASSOCIATI ALLE DIVERSE FRAZIONI GRANULOMETRICHE DELL'AEROSOL URBANO.

Recenti studi epidemiologici hanno mostrato una correlazione positiva tra alti livelli di materiale particolato ultrafine aerodisperso e l'insorgenza di disturbi dell'apparato respiratorio. Le particelle ultrafini riescono infatti a penetrare negli interstizi polmonari e da qui, entrando nella circolazione sanguigna, a raggiungere altri obiettivi come il sistema cardiovascolare, milza, fegato e cervello. A questo scopo, nel corso di un intero anno e in diverse condizioni meteorologiche, sono state condotte 12 campagne di misura, nella città di Roma, con un impattore a bassa-pressione (DLPI Dekati) in grado di ripartire il PM10 in 13 frazioni, i cui diametri di cut-off (efficienza del 50%) sono 0,03-0,06-0,1-0,17-0,26-0,4- 0,65-1-1,6-2,5-4,4-6,8 e 10 μm . La frazione di particelle raccolta sugli stadi 1-3 dell'impattore ($D_p < 0,1 \mu\text{m}$) corrisponde alla frazione ultrafine, mentre le frazioni raccolte sugli stadi 4-8 ($0,17 \mu\text{m} < D_p < 1,0 \mu\text{m}$) e 9-13 ($D_p > 1,0 \mu\text{m}$) corrispondono al particolato fine e grossolano. I campioni sono stati analizzati per gli IPA e loro nitro- e ossi-derivati, noti per la loro tossicità. La distribuzione media annuale di tutte le classi di composti era unimodale e centrata nella frazione a 0,4 μm per gli IPA e bimodale e centrata a 0,1 e a 0,4 μm per nitro- e ossi-derivati. Sebbene le concentrazioni più elevate, siano state trovate nella frazione fine, la quantità di composti organici tossici, normalizzata alla massa di particelle, è risultata più alta nella frazione ultrafine che nella fine e piuttosto bassa nella frazione grossolana. Questo risultato, soprattutto per gli ossi-IPA, è stato significativamente più evidente in estate. In questo periodo, infatti, la concentrazione p/p degli ossi-IPA è risultata sempre superiore a quella delle altre due classi di composti e le reazioni fotochimiche atmosferiche sembrano essere la loro sorgente dominante in periodi caratterizzati da alte irradiazioni UV.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr POMATA, Donatella (INAIL- Settore Ricerca, Certificazione e Verifica)

Co-authors: Dr RICCARDI, Carmela (INAIL, Settore Ricerca, Certificazione e Verifica, DIPIA-Via di Fontana Candida 1, 00040 Monteporzio Catone, Rome, Italy); Dr BUIARELLI, Francesca (Department of Chemistry University of Rome "Sapienza", P.le Aldo Moro, 5 - 00185 Rome, Italy); Dr DI FILIPPO, Patrizia (INAIL, Settore Ricerca, Certificazione e Verifica, DIPIA-Via di Fontana Candida 1, 00040 Monteporzio Catone, Rome, Italy); Dr GALLO, Valentina (Department of Chemistry University of Rome "Sapienza", P.le Aldo Moro, 5 - 00185 Rome, Italy)

Presenter: Dr POMATA, Donatella (INAIL- Settore Ricerca, Certificazione e Verifica)

Contribution ID: 22

Type: **not specified**

Presenza e distribuzione dimensionale di composti idrosolubili nell'aerosol Antartico

La frazione organica rappresenta una parte importante del materiale particellato in atmosfera, fra il 40 e il 60% del carbonio organico è costituito da composti idrosolubili (WSOC) di cui il contributo dovuto al biomass burning, naturale o antropico è significativo. I composti idrosolubili hanno grande rilevanza ambientale, possono ridurre la tensione superficiale delle soluzioni acquose influenzando l'igroscopicità dell'aerosol e conseguentemente la capacità delle particelle di fungere da nuclei di condensazione delle nubi (CCN), influenzando le proprietà ottiche dell'aerosol, la qualità dell'aria e il clima.

L'attività scientifica condotta in Antartide ha avuto lo scopo di ottenere maggiori informazioni riguardo la formazione, la composizione chimica e i processi di trasporto dell'aerosol. Lo studio è stato condotto nell'arco di 4 campagne presso i siti di: Mario Zucchelli Station (MZS) nel periodo 29/11/2010-18/01/2011, Concordia Station (Dome C) nei periodi 19/12/2012-28/01/2012 e 7/12/2012-26/01/2013, e nel corso di una crociera oceanografica nel Mare di Ross fra il 13/01-19/02/2012.

I campioni di aerosol artico sono stati raccolti utilizzando un campionatore ad alto volume PM10 TE-6070, equipaggiato con un impattore a cascata 5 stadi Model TE-235, l'aerosol atmosferico è stato raccolto secondo 6 tagli dimensionali: compresi fra 10.0 e < 0.49 μm presso le basi antartiche di MZS e Dome C, durante la campagna oceanografica, il particolato atmosferico (TSP) è stato raccolto impiegando un campionatore TE5000 High Volume Air Sampler (entrambi i campionatori Tisch Environmental Inc., Cleves, OH).

Sono state determinate i livelli e le distribuzioni nelle diverse frazioni dimensionali dei seguenti analiti: levoglucosan e metossifenoli (acido vanillico, acido isovanillico, acido omovanillico, acido siringico, coniferil aldeide, acido ferulico, siringaldeide, acido p-cumarico, vanillina), come indicatori di combustione di biomassa.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

SPR

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale

Primary author: Dr ZANGRANDO, Roberta (IDPA-CNR)

Co-authors: Prof. GAMBARO, Andrea (DAIS-Università Cà Foscari di Venezia); Prof. BARBANTE, Carlo (IDPA-CNR); Dr BARBARO, Elena (DAIS-Università Cà Foscari di Venezia); Dr VECCHIATO, Marco (DSFTA-Università di Siena); Dr KEHRWALD, Natalie M. (DAIS-Università Cà Foscari di Venezia)

Presenter: Dr ZANGRANDO, Roberta (IDPA-CNR)

Contribution ID: 23

Type: **not specified**

Sviluppo e applicazioni di una catena modellistica per la qualità dell'aria in Liguria - Source apportionment e confronto fra modelli a recettore e modelli chimici di trasporto

Il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova ha sviluppato e messo a punto una catena modellistica per la simulazione della qualità dell'aria dalla scala europea a quella locale. Il nucleo di tale strumento è il modello di dispersione fotochimico euleriano CAMx accoppiato con il modello meteorologico WRF. L'input emissivo è preparato integrando i dati contenuti nell'inventario europeo TNO, processati con il codice MOSESS (risoluzione spaziale pari a 10 km, risoluzione temporale oraria), con i dati dell'inventario emissioni in atmosfera di Regione Liguria (risoluzione spaziale pari a 1 km, risoluzione temporale oraria). Tale configurazione è notevolmente versatile, consentendo di adattare la struttura della catena e la sua modalità operativa a diversi contesti e con diverse finalità d'indagine.

Per incarico di Regione Liguria è stata eseguita la simulazione della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale per l'anno 2011, validata confrontando i risultati delle simulazioni con i dati osservati dalle centraline di monitoraggio gestite da ARPA Liguria, che ha consentito una valutazione delle concentrazioni di particolato atmosferico sia nelle aree urbane che in quelle rurali. È stato inoltre concluso uno studio dettagliato sull'area urbana della città di Genova nel quale sono state individuate le principali sorgenti di inquinamento atmosferico ed è stato valutato il loro contributo alle concentrazioni di particolato. Tale analisi si è sviluppata nell'ambito del progetto MED-APICE, che ha coinvolto cinque importanti città portuali dell'area mediterranea (Barcellona, Marsiglia, Genova, Venezia, Salonicco) ed è stato svolto in collaborazione con la Provincia di Genova. Sono state utilizzate e confrontate due differenti tecniche di source-apportionment, caratterizzate da approcci sostanzialmente complementari: l'analisi tramite il modulo PSAT del codice CAMx e quella con modelli statistici a recettore (PMF).

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale su invito

Primary author: Dr BROTTTO, Paolo (Università di Genova - DIFI & INFN)

Co-authors: Prof. MAZZINO, Andrea (Università di Genova - DICCA & INFN); Dr MASSABO', Dario (Università di Genova - DIFI & INFN); Dr CASSOLA, Federico (Università di Genova - DIFI & INFN); Dr BADALATO, Lidia (Regione Liguria); Dr BOVE, MARIA CHIARA (Università di Genova - DIFI & INFN); Dr BEGGIATO, Monica (Regione Liguria); Prof. PRATI, Paolo (Università di Genova - DIFI & INFN); Dr COSTI, Patrizia (Regione Liguria)

Presenter: Dr BROTTTO, Paolo (Università di Genova - DIFI & INFN)

Contribution ID: 24

Type: **not specified**

Trends annuali del contributo del traffico navale passeggeri alle concentrazioni di particolato atmosferico nell'area urbana di Venezia

Le aree portuali turistiche e commerciali sono importanti opportunità per lo sviluppo economico e turistico del territorio, tuttavia, costituiscono anche una rilevante sorgente di inquinamento atmosferico con possibili ripercussioni sulle aree circostanti. In questo lavoro si analizzerà il contributo diretto medio alla concentrazione di PM2.5 ed alla concentrazione numerica di particelle (PNC) del traffico navale turistico nell'area di Venezia. I dati sono stati raccolti nel periodo estivo (massimo traffico navale turistico) negli anni 2007, 2009 e 2012 a Sacca San Biagio in prossimità della Stazione Marittima di Venezia. La strumentazione utilizzata è basata su di una stazione micrometeorologica, un rilevatore ottico di PM2.5 ad alta risoluzione temporale (1 Hz), un contatore ottico di particelle (1Hz, installato solo nel 2012) ed una telecamera per la rilevazione del traffico navale. Nelle diverse campagne di misura è stato valutato il contributo medio alla concentrazione atmosferica utilizzando la stessa metodologia sviluppata in Contini et al. (2011, Journal of Environmental Management 92, 2119-2129). I risultati indicano una diminuzione del contributo del traffico navale turistico al PM2.5 per le diverse campagne di misura. I valori stimati sono: 7% (+/-1%) nel 2007, 5% (+/-1%) nel 2009 e 3.5% (+/-1%) nel 2012. Il contributo medio al PNC (intervallo dimensionale 10-1000 nm) è stato stimato nel 2012 in 6% (+/-1%), quindi, circa due volte quello stimato per il PM2.5. Questo conferma che le emissioni del traffico navale sono composte prevalentemente di particelle submicrometriche. Sarà investigato se tale trend è associabile a variazioni nell'intensità del traffico navale turistico, alla meteorologia locale e quale peso possa avere avuto l'introduzione di strategie di abbattimento delle emissioni associate all'applicazione del Venice Blue Flag (2008) ed all'attuazione della direttiva Europea 2005/33/CE.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr DONATEO, Antonio (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, ISAC-CNR, 73100 Lecce)

Co-authors: Prof. GAMBARO, Andrea (Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali, IDPA-CNR, 30123 Venezia - Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica, Università Ca'Foscari, 30123 Venezia); Dr CESARI, Daniela (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, ISAC-CNR, 73100 Lecce); Dr CONTINI, Daniele (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, ISAC-CNR, 73100 Lecce); Dr GREGORIS, Elena (Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali, IDPA-CNR, 30123 Venezia - Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica, Università Ca'Foscari, 30123 Venezia); Dr MERICO, Eva (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, ISAC-CNR, 73100 Lecce - Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica, Università Ca'Foscari, 30123 Venezia); Dr CITRON, Marta

(Direzione Tecnica, Autorità Portuale Venezia, 30123 Venezia)

Presenter: Dr DONATEO, Antonio (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, ISAC-CNR, 73100 Lecce)

Contribution ID: 25

Type: **not specified**

Studio di fattibilità di analisi ED-XRF di campioni di particolato atmosferico raccolti con elevata risoluzione temporale

La composizione chimica del particolato atmosferico (PM) può variare su scala temporale giornaliera, ma anche nell'arco di tempo di poche ore, influenzata dalla variabilità delle sorgenti e dall'effetto dei parametri meteorologici. Attraverso campionatori di tipo "Streaker" è possibile raccogliere su appositi supporti le frazioni "fine" e "coarse" del PM su scala temporale oraria, facendole depositare sotto forma di striscia continua (1 mm corrisponde a 1 ora di campionamento), che deve essere analizzata "punto per punto". Tipicamente tali campioni sono analizzati mediante tecniche basate sull'uso di acceleratori di particelle, PIXE in particolare.

Questo lavoro si propone di verificare la possibilità di analizzare campioni di PM a risoluzione oraria tramite una tecnica più economica e facilmente disponibile nei laboratori, quale l'analisi XRF a dispersione di energia (ED-XRF).

Dal momento che i campioni "orari" per la forma del deposito non sono analizzabili con spettrometri ED-XRF commerciali, per questo studio è stato utilizzato uno spettrometro "portatile" realizzato al laboratorio LABEC dell'INFN di Firenze. Esso si basa sull'uso combinato di 2 tubi a raggi X (30 kV, 0.5 mA) con anodi diversi (in questo caso Mo e Ti), con spot del fascio di dimensioni del mm², un rivelatore SDD da 30 mm² di superficie e un flusso di He tra sorgente, campione e rivelatore per limitare l'assorbimento dei raggi X di più bassa energia.

Le curve di sensibilità per la serie K di vari elementi (da Na a Cu) e le migliori condizioni di irraggiamento sono state definite analizzando una serie di standard elementari sottili (spessore 40-50 µg/cm²). Per verificare la potenzialità della tecnica, i risultati dell'analisi quantitativa su campioni di PM certificati e di riferimento, e su campioni Streaker nella frazione "fine" saranno confrontati con misure PIXE e misure ED-XRF in ottica polarizzata (solo sui campioni certificati).

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: GIANNONI, Martina (FI)

Co-authors: MAZZINGHI, Anna (FI); LUCARELLI, Franco (FI); Dr CALZOLAI, Giulia (FI); Dr CHIARI, Massimo (FI); NAVA, Silvia (FI)

Presenter: GIANNONI, Martina (FI)

Contribution ID: 26

Type: **not specified**

Cluster analysis delle distribuzioni dimensionali dell'aerosol in un'area di fondo urbano a Bologna

Uno degli obiettivi del Progetto Supersito, supportato e finanziato dalla Regione Emilia-Romagna e da ARPA-ER, è studiare la distribuzione dimensionale delle particelle dell'aerosol atmosferico in modo da comprenderne meglio i meccanismi di formazione, crescita o trasporto. Il presente lavoro si concentra su dati raccolti nel Main Site del Progetto, un sito di fondo urbano collocato a Bologna, nei mesi compresi tra gennaio e giugno 2013.

La distribuzione dimensionale delle particelle dell'aerosol atmosferico è stata misurata con un SMPS (Model 3936, TSI Inc.) nel range dimensionale 15-600nm. Le misurazioni sono state mediate come dati orari ottenendo circa 4000 distribuzioni dimensionali.

Al fine di ridurre la complessità del dataset si è utilizzata una analisi a cluster dopo aver verificato, con il test di Hopkins, la naturale tendenza dei dati a raggrupparsi, per accertarsi che i cluster che si sarebbero trovati non fossero semplici artefatti matematici. Tramite analisi statistiche e valutazioni di tipo ambientale, la soluzione a 10 cluster è risultata la migliore per massimizzare la distanza fra cluster, minimizzare le differenze intra-cluster e per classificare le diverse forme di distribuzione dimensionale.

Ogni cluster viene caratterizzato in base ai diametri medi delle mode di distribuzione, in base alle ore e ai giorni della settimana, nonché alle stagioni, in cui si presentano più di frequente. Indicazioni aggiuntive per la loro interpretazione vengono fornite dalla correlazione con parametri meteorologici, come l'umidità e la direzione del vento, e dati di concentrazione di specie chimiche gassose, quali monossido di carbonio o ossidi di azoto.

In base a tali caratteristiche si è tentato di attribuire un'origine alle distribuzioni distinguendo, ad esempio, tra eventi di formazione di nuove particelle, immissione da traffico o trasporto regionale.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr BACCO, Dimitri (Università di Ferrara)

Co-authors: SCOTTO, Fabiana (ARPA Emilia-Romagna); Dr RICCIARDELLI, Isabella (Arpa Emilia-Romagna); Dr VAGHEGGINI, alessandro (università di bologna); TRENTINI, arianna (ARPA-ER); MACCONE, claudio (ARPA-ER); BERTACCI, giulia (università di bologna); UGOLINI, pamelà (ARPA-ER); Dr FERRARI, silvia (ARPA-ER); POLUZZI, vanes (ARPA-ER)

Presenters: Dr BACCO, Dimitri (Università di Ferrara); SCOTTO, Fabiana (ARPA Emilia-Romagna); Dr RICCIARDELLI, Isabella (Arpa Emilia-Romagna); TRENTINI, arianna (ARPA-ER)

Contribution ID: 27

Type: **not specified**

Neutralizzatore per aerosol a raggi X deboli

Gli aerosol ultrafini rivestono un ruolo importante per la salute della popolazione e per i cambiamenti climatici. La misura della loro distribuzione dimensionale rappresenta pertanto una informazione fondamentale, e può essere effettuata con il Differential Mobility Analyzer (DMA), che è il più diffuso sistema di campionamento e caratterizzazione dimensionale. Nel DMA l'aerosol campionato viene portato all'equilibrio di Boltzmann generalmente mediante l'utilizzo di una sorgente radioattiva. L'acquisizione e la detenzione della sorgente radioattiva rappresenta però un notevole ostacolo all'impiego del DMA, per la complessità delle norme che regolano il trasporto e la detenzione di materiale radioattivo. Una soluzione alternativa è costituita dal neutralizzatore a raggi X deboli sviluppato da TSI (mod. 3087) con intensità < di 9.5 KeV. Sebbene il neutralizzatore sia stato concepito per essere utilizzato con il classificatore DMA della TSI, esso può essere montato, in linea di principio, anche su altri DMA. Allo stato attuale sono stati pubblicati risultati relativi a confronti effettuati fra il neutralizzatore a raggi X e quelli radioattivi utilizzando strumentazione TSI. La comunicazione presenta invece i risultati ottenuti in laboratorio di un confronto fra un sistema Grimm (L-DMA, mod. 5400) con sorgente radioattiva Am-241 (configurazione standard) e con il nuovo neutralizzatore a raggi X. Le prove sono state effettuate con aerosol polidisperso generato in laboratorio nebulizzando con un Collison una soluzione di cloruro di sodio. La modalità di generazione è stabile nel tempo. Il confronto fra il neutralizzatore a raggi X e la sorgente radioattiva Am-241 mostra un errore relativo percentuale inferiore al 20%. Verranno presentate anche le perdite per diffusione dell'aerosol all'interno del neutralizzatore e la conseguente funzione di correzione della distribuzione dimensionale.

Il lavoro è stato finanziato nell'ambito del Progetto Europeo Smart Nano-structured Devices Hierarchically Assembled by Mineralization Processes (SMILEY, NMP.2012.1.4-2 FP7 SMALL-6-310637).

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr NICOSIA, Alessia (ISAC (CNR))

Co-authors: Dr VAZQUEZ, Brais (ISAC (CNR)); Dr BELOSI, Franco (ISAC (CNR)); Prof. PRODI, Franco (ISAC (CNR)); Dr SANTACHIARA, Gianni (ISAC (CNR))

Presenter: Dr NICOSIA, Alessia (ISAC (CNR))

Contribution ID: 28

Type: **not specified**

Origine e destino degli amminoacidi nell'atmosfera antartica

Gli amminoacidi sono costituenti ubiquitari dell'aerosol e a causa delle loro proprietà igroscopiche possono influenzare il bilancio radiativo globale. Grazie alle loro proprietà chimico-fisiche gli amminoacidi possono essere usati come indicatori per lo studio dei processi di produzione, di trasporto e di trasformazione dell'aerosol atmosferico.

In questo studio sono stati analizzati 36 amminoacidi su campioni di aerosol antartico prelevati presso tre differenti siti. Alcuni campioni sono stati raccolti presso la base italiana costiera "Mario Zucchelli" durante l'estate australe 2010-11 mentre due consecutive campagne durante le estati australi 2011-12 e 2012-13, sono state condotte presso la base "Concordia", situata sul plateau antartico.

La concentrazione totale di amminoacidi nel sito costiero presenta un valore medio di 11 pmol m⁻³ e l'arginina e la glicina sono i composti più abbondanti contribuendo per il 66-85% al contenuto totale di amminoacidi. L'aerosol campionato presso la stazione Concordia invece presenta valori molto più bassi con concentrazioni medie comprese tra 0.7 e 0.8 pmol m⁻³, dove la glicina, l'acido aspartico e l'alanina sono i più abbondanti.

Durante l'estate australe 2012, 7 campioni sono stati prelevati presso la R/V Italica sull'Oceano Antartico utilizzando un campionatore ad alto volume per organici. Sono state riscontrate concentrazioni molto più elevate di amminoacidi rispetto al sito costiero, a causa della presenza di materiale biologico con un diametro superiore ai 10 µm, non campionato con l'impattore a cascata.

In questo studio, la determinazione degli amminoacidi ha permesso di fornire importanti informazioni sull'origine dell'aerosol in Antartide, nonché sui processi di trasporto delle particelle dalla costa al plateau antartico con conseguenti trasformazioni chimiche.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

SPR

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale su invito

Primary author: Dr BARBARO, Elena (Università Ca' Foscari di Venezia)

Co-authors: Prof. GAMBARO, Andrea (DAIS-Università Cà Foscari Venezia); Prof. BARBANTE, Carlo (IDPA-CNR); Dr VECCHIATO, Marco (DSFTA-Università di Siena); Dr ZANGRANDO, Roberta (CNR-IDPA)

Presenter: Dr BARBARO, Elena (Università Ca' Foscari di Venezia)

Contribution ID: 29

Type: **not specified**

Source apportionment nell'area urbana di Bologna: primi risultati del progetto Supersito

Da novembre 2011 è attivo in Emilia-Romagna il monitoraggio di diversi parametri chimici e fisici nell'ambito del Progetto Supersito. Lo studio qui presentato utilizza i dati di speciazione chimica di ioni, carbonio e metalli per il PM2.5 rilevato nel sito di background urbano nella città di Bologna, per il periodo 11 Luglio2012 –3 Febbraio2013. Un'analisi PMF è stata eseguita allo scopo di individuare le principali sorgenti di inquinamento. Si è individuata una soluzione a 6 fattori, con un R2 tra PM2.5 osservato e previsto pari a 0,98.

I fattori individuati sono riportati di seguito.

1.Un fattore con un alto contributo relativo ed assoluto di K, che indica l'importanza soprattutto della combustione di legna e sembra attribuibile al riscaldamento domestico. Tale fattore presenta un andamento stagionale molto marcato, con un contributo trascurabile in estate e pari ad un quarto circa del PM2.5 rilevato a partire dal 15 ottobre.

2.Un fattore "traffico con risollevarmento crostale"che, insieme agli elementi di natura prevalentemente crostale, presenta elementi tipici della combustione da traffico e dell'usura delle componenti meccaniche dei veicoli. Questo fattore presenta contributi minori nel fine settimana.

3.Un fattore di origine antropogenica, probabilmente industriale,con elevati contributi relativi di Pb, Sn, Cd, Zn, As, Cr.

4.Un fattore secondario caratterizzato soprattutto da NH4+ ed NO3-, il cui peso sul PM2.5, trascurabile nei mesi caldi, raggiunge il 30% durante i mesi freddi.

5.Un fattore secondario caratterizzato soprattutto da SO4-, il cui contributo, abbastanza costante su tutto il periodo analizzato, in estate spiega circa un terzo del PM2.5.

6.Un fattore di origine probabilmente locale, caratterizzato da componenti crostali, Fe e alti contributi relativi di V. Tale fattore risulta molto influenzato dalla provenienza del vento da S e da SSO e dall'assenza di pioggia.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: SCOTTO, Fabiana (ARPA Emilia-Romagna)

Co-authors: Dr VAGHEGGINI, Alessandro (Dipartimento di Scienze Statistiche "Paolo Fortunati", Università di Bologna); Dr KARANASIOU, Angeliki (Institute of Environmental Assessment and Water Research (IDAEA-CSIC), Spanish Research Council); Dr TRENTINI, Arianna (Arpa E-R); Dr BACCO, Dimitri (Università di Ferrara); Dr RICCIARDELLI, Isabella (Arpa Emilia-Romagna); VECCHI, Roberta (MI); Dr POLUZZI, vanes (arpa emilia-romagna)

Presenter: SCOTTO, Fabiana (ARPA Emilia-Romagna)

Contribution ID: 30

Type: **not specified**

Identificazione delle diverse componenti degli aerosol atmosferici da misure di spessori ottici colonnari: applicazione a siti differenti

L'individuazione delle differenti componenti dell'aerosol atmosferico è fondamentale per definirne l'impatto sia sul clima che sulla salute umana.

Nel presente lavoro, gli spessori ottici colonnari degli aerosol (AOD), derivati da misure radiometriche ad alta risoluzione ottenute con un radiometro Ocean Optics S2000 operante nel range spettrale 400-800 nm, sono stati utilizzati come input per l'applicazione di una tecnica di "source identification" proposta da Satheesh and Srinivasan nel 2005. La finalità della tecnica è quella di identificare le componenti principali degli aerosol atmosferici e di metterle quindi in relazione con le corrispondenti sorgenti.

A tal fine, gli AOD sono stati considerati come la somma di più contributi associati ad una specifica tipologia di aerosol caratterizzata da parametri assegnati sia fisici (raggio medio delle particelle, densità e deviazione standard) che ottici (indice di rifrazione e albedo di scattering singolo). Tale parametrizzazione, comunemente usata nei modelli di trasferimento radiativo, è stata usata nel presente lavoro con riferimento, in particolare, a cinque tipologie di aerosol del modello OPAC (Optical Properties of Aerosol and Clouds) di Hess et al., 1998: Water Soluble (WS), Soot (S), Sea Salt coarse mode (SSc), Sea Salt accumulation mode (SSa) and Mineral Dust (MD).

Per testare l'affidabilità della tecnica, si è considerato un dataset di AOD colonnari ottenuto in diverse condizioni di carico aerosolico e in tre siti differenti in Italia: un sito montano di fondo (Pollino), un sito urbano (Piacenza) e un sito semi-rurale (Tito Scalo).

I risultati ottenuti sono poi stati confrontati con quelli della "cluster analysis" delle back-trajectories ottenuta con il modello Hysplit.

S. K. Satheesh and J. Srinivasan, *J. Atmos. Sci.*, 1082-1092, 63, (2005).

M. Hess et al., *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, , 831-844, 79, (1998).

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG3

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr ESPOSITO, Francesco (SI-UNIBAS)

Co-authors: Dr PAVESE, Giulia (IMAA-CNR); Dr CALVELLO, Mariarosaria (IMAA-CNR)

Presenter: Dr CALVELLO, Mariarosaria (IMAA-CNR)

Contribution ID: 31

Type: **not specified**

Caratterizzazione del PM2.5 in un sito di urban background a Bologna: stima delle sorgenti

Nell'ambito del Progetto Supersito, da Novembre 2011 viene realizzato un monitoraggio in continuo dei principali parametri chimici e fisici dell'aerosol in un sito di fondo urbano ubicato a Bologna. Su campioni di PM2.5 giornaliero viene eseguita la caratterizzazione chimica mediante la determinazione della componente inorganica ionica (NH₄⁺, NO₃⁻, SO₄²⁻, K⁺, Na⁺, Ca²⁺ and Cl⁻) e del carbonio elementare (EC) ed organico (OC). Una stima di bilancio di massa del PM2.5, volta ad attribuire un peso alle diverse sorgenti, è stata realizzata grazie all'utilizzo di dati aggiuntivi provenienti da campagne intensive. La frazione crostale è stata stimata usando K⁺ e Ca²⁺ come traccianti, basandosi sulla composizione crostale media. La bontà della stima è stata verificata grazie a misure XRF in parallelo disponibili per il periodo Ottobre 2012 –Marzo 2013. La frazione di Potassio non crostale è stata calcolata dalla concentrazione di Calcio e dal rapporto Potassio/Calcio medio. La ripartizione della frazione organica è stata effettuata sulla base di correlazioni osservate tra le sorgenti individuate da misure intensive HR-ToF-AMS e traccianti disponibili tra i dati in continuo: EC per il primario da traffico e K⁺ non crostale per la combustione di biomassa. Infine, la componente secondaria inorganica è stata ricostruita sulla base dei rapporti stechiometrici e del bilancio di carica. I risultati mettono in evidenza una netta stagionalità nei pesi dei contributi relativi. Il materiale organico derivante dalla combustione di biomasse rappresenta quasi il 20% del PM2.5 nella stagione invernale mentre è assente nei mesi estivi. L'aerosol organico secondario è preponderante in estate (33%), mentre in inverno non supera il 14%. Il solfato d'ammonio gioca un ruolo rilevante (8%) nella massa del PM2.5 nel solo periodo estivo, mentre d'inverno, come atteso, è il nitrato d'ammonio a divenire importante (20%).

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr RICCIARDELLI, Isabella (Arpa Emilia-Romagna)

Co-authors: ZIGOLA, Claudia (ARPA Emilia Romagna); Dr BACCO, Dimitri (Università di Ferrara); SCOTTO, Fabiana (ARPA Emilia-Romagna); MALFATTO, Maria Grazia (ARPA Emilia Romagna); VECCHI, Roberta (MI); CASTELLAZZI, Silvia (ARPA Emilia Romagna); Dr GILARDONI, Stefania Gilardoni (ISAC - CNR); RINALDI, matteo (CNR-ISAC)

Presenter: Dr RICCIARDELLI, Isabella (Arpa Emilia-Romagna)

Contribution ID: 32

Type: **not specified**

Confronto tra misure on-line di OCEC e ioni inorganici e misure ottenute con i metodi attuali di riferimento in un sito urbano.

Il monitoraggio del particolato atmosferico mediante monitor automatici, basati su tecniche di misura dirette, può offrire diversi vantaggi rispetto ai metodi attuali di riferimento, basati sul campionamento su membrane: disponibilità in tempo reale di dati ad elevata risoluzione temporale, eliminazione degli artefatti dovuti al campionamento su membrana, bassi costi del personale. Il monitoraggio mediante monitor on-line è particolarmente utile in siti urbani, dove le emissioni sia da traffico che da riscaldamento domestico hanno una variabilità molto alta nell'arco della giornata. La disponibilità di una caratterizzazione chimica dell'aerosol con alta risoluzione temporale è la base per l'identificazione delle principali sorgenti di inquinamento in diverse condizioni meteorologiche e, quindi, una migliore valutazione della esposizione della popolazione agli inquinanti, una migliore capacità di definire gli interventi volti alla riduzione dell'inquinamento e di valutarne l'efficacia.

Questo lavoro presenta i risultati di due campagne di misura effettuate presso un sito urbano di Bologna (44°31'30",63 N; 11°20'40",92 E), collocato all'interno del centro Ricerche ENEA. Durante queste campagne sono state eseguite misure on-line con un ECOC monitor (Sunset Laboratory) e un Ambient Ion Monitor (URG9000D) (Thermo Scientific) rispettivamente per le misure delle concentrazioni di elemental carbon (EC), organic carbon (OC) e degli ioni inorganici solubili (anioni e cationi). Parallelamente alle misure on-line sono stati eseguiti campionamenti giornalieri della frazione fine di aerosol che sono stati in seguito analizzati mediante i corrispondenti metodi di riferimento per le misura di EC e OC su filtro (PD CEN/TR 16243:2011) e di anioni e cationi nel PM2.5 (PD CEN/TR 16269:2011). Sarà presentato il confronto tra i dati prodotti dai due sistemi on-line ed i dati ottenuti dalle analisi eseguite con i metodi di riferimento.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr TELLOLI, Chiara (ENEA UTVALAMB-AIR)

Co-authors: Dr MALAGUTI, ANTONELLA (ENEA UTVALAMB-AIR); Dr PETRALIA, Ettore (ENEA UTVALAMB-AIR); Dr BERICO, Massimo (ENEA UTVALAMB-AIR); Dr MIRCEA, Mihaela (ENEA UTVALAMB-AIR); Dr STRACQUADANIO, Milena (ENEA UTVALAMB-AIR); Mr NUZZI, Roberto (ENEA UTVALAMB-AIR); Dr LA TORRETTA, Teresa (ENEA UTVALAMB-AIR)

Presenter: Dr TELLOLI, Chiara (ENEA UTVALAMB-AIR)

Contribution ID: 33

Type: **not specified**

Analisi di Anidrozuccheri, Frazione Carboniosa e Ioni Inorganici Solubili sul Particolato Emesso da Sistemi di Riscaldamento a Biomassa Solida: Studio Preliminare

La Direttiva 2009/28/CE fissa gli obiettivi per gli stati comunitari di produzione di energia da fonti rinnovabili, di risparmio energetico e di emissioni di anidride carbonica (CO₂). Per il rispetto di tali obiettivi, l'utilizzo della biomassa legnosa come fonte di energia, ha assunto negli ultimi anni uno sviluppo e un'importanza sempre crescenti.

Per contro negli ultimi anni si è riscontrato un aumento del contributo al particolato atmosferico associato alla combustione di biomassa per riscaldamento ad uso domestico.

Alcune regioni (Piemonte, Lombardia e Marche) hanno adottato, durante i mesi invernali, provvedimenti per limitare e regolamentare l'utilizzo di sistemi di riscaldamento domestico a combustione di biomassa solida al fine di ridurre le emissioni di particolato e quindi il rischio di superare i limiti di qualità dell'aria fissati dall'Unione Europea. Risulta quindi molto importante lo studio e la caratterizzazione chimica del particolato emesso da queste.

Il levoglucosano ed i suoi isomeri, mannosano e galattosano, sono prodotti dalla pirolisi di cellulosa ed emicellulosa. In particolare il levoglucosano è ritenuto marker univoco della combustione della biomassa.

Presso Innovhub Stazione Sperimentale per l'Industria sono stati effettuati campionamenti di particolato direttamente dai camini di evacuazione fumi di stufe alimentate a pellet. Verranno presentati i risultati di analisi di levoglucosano (cromatografia a scambio anionico Dionex ICS3000 HPAEC-PAD), carbonio totale (OCEC analyser Sunset Lab) e inorganici solubili (cromatografia ionica Dionex ICS1100) condotte sul particolato raccolto.

Verranno inoltre presentate le analisi di questi componenti nel PM_{2.5} in un sito urbano nella città di Bologna (44°31'30", 63 N 11°20'40", 92 E) nella stagione invernale e valutata la possibilità di stimare il contributo della combustione di biomassa nel particolato atmosferico.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr STRACQUADANIO, Milena (ENEA UTVALAMB-AIR)

Co-authors: Dr MALAGUTI, ANTONELLA (ENEA UTVALAMB-AIR); Dr MORREALE, Carmen (INNOVHUB ISSI-SSC); Dr TELLOLI, Chiara (ENEA UTVALAMB-AIR); Dr PETRALIA, Ettore (ENEA UTVALAMB-AIR); Dr HUGONY, Francesca (ENEA UTTS); Dr MIGLIAVACCA, Gabriele (INNOVHUB ISSI-SSC); Dr STANTE, Loredana (ENEA UTVALAMB-IDR); Dr BERICO, Massimo (ENEA UTVALAMB-AIR); Dr GUALTIERI, Maurizio (ENEA UTTS); Mr NUZZI, Roberto (ENEA UTVALAMB-AIR); Dr LA TORRETTA, Teresa (ENEA UTVALAMB-AIR)

Presenter: Dr STRACQUADANIO, Milena (ENEA UTVALAMB-AIR)

Contribution ID: 34

Type: **not specified**

Identificazione delle sorgenti emissive dai dati di speciazione chimica del PM2.5 rilevati con i monitor automatici: applicazione in un sito costale.

L'impiego di monitor automatici ad alta risoluzione temporale per l'analisi chimica del particolato atmosferico, permette di ottenere maggiori informazioni sulla variazione delle concentrazioni degli inquinanti durante la giornata e di disporre di una quantità di dati sufficiente all'applicazione di tecniche statistiche multivariate attraverso le quali è possibile contribuire all'identificazione e alla quantificazione delle sorgenti di emissioni. La Positive Matrix Factorization (PMF) è uno dei modelli statistici più usati di Analisi Fattoriale che permette di individuare le eventuali sorgenti a prescindere dalla conoscenza dei loro profili emissivi. Questo studio presenta i risultati dell'applicazione della PMF alle serie temporali di dati di OC, EC, Cl⁻, NO₂⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻, Na⁺, NH₄⁺, K⁺, Mg²⁺ e Ca²⁺ ottenuti durante la campagna di misure effettuata presso il Centro ENEA di Trisaia nei mesi di maggio e giugno del 2010.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr PETRALIA, Ettore (ENEA UTVALAMB-AIR)

Co-authors: Dr MALAGUTI, ANTONELLA (ENEA UTVALAMB-AIR); Dr TELLOLI, Chiara (ENEA UTVALAMB-AIR); Dr BERICO, Massimo (ENEA UTVALAMB-AIR); Dr MIRCEA, Mihaela (ENEA UTVALAMB-AIR); Dr STRACQUADANIO, Milena (ENEA UTVALAMB-AIR); Mr NUZZI, Roberto (ENEA UTVALAMB-AIR); Dr LA TORRETTA, Teresa (ENEA UTVALAMB-AIR)

Presenter: Dr PETRALIA, Ettore (ENEA UTVALAMB-AIR)

Contribution ID: 35

Type: **not specified**

Stima del contributo al particolato ed agli IPA delle emissioni da traffico navale e da attività portuali nell'area di Brindisi

Obiettivo del lavoro è fornire una stima dell'impatto del traffico navale e delle relative attività portuali (arrivo/partenza/movimentazione e stazionamento di navi) sulla concentrazione di PM2.5, sulla concentrazione numerica di particelle (PNC) e di idrocarburi policiclici aromatici (IPA), nella città portuale di Brindisi. Le attività sono state condotte nell'ambito del progetto CESAPO da giugno a ottobre 2012. I contributi al PM2.5 ed al PNC sono stati ricavati con una metodologia basata sull'accoppiamento di misure ad alta risoluzione temporale, direzione del vento e database dei transiti delle navi. Sono state calcolate le medie a breve periodo (1 min) dei dati di concentrazione di PM2.5 e PNC per mettere in evidenza i picchi di breve durata nelle serie temporali associate alle attività portuali, alle navi ed al traffico veicolare connesso con le operazioni di carico e scarico. Le emissioni delle navi durante le fasi di manovra e stazionamento mostrano un chiaro pattern giornaliero, con due picchi distinti, specialmente per PNC, alle 7:00 e alle 18:00, da specifici settori di direzione del vento. Secondo l'approccio sviluppato da Contini et al. (2011, Journal of Environmental Management 92, 2119-2129), il contributo dovuto al traffico navale è pari al 7.4% ($\pm 0.5\%$) per il PM2.5 ed al 26% ($\pm 1\%$) per il PNC. Considerando anche il contributo delle attività portuali connesse, tali valori passano al 9.3% ($\pm 0.5\%$) e al 39% ($\pm 1\%$), rispettivamente. La concentrazione di IPA risulta maggiore nei campioni del settore portuale/industriale (5.34 ng/m³) rispetto all'intera area di Brindisi (3.89 ng/m³), soprattutto per il fenantrene e il fluorene. Il contributo locale dell'area portuale/industriale alla concentrazione di IPA nella fase gassosa è pari al 24%, mentre nella fase particolato è del 35%. Il contributo generale della stessa area agli IPA è del 54% e del 62%, rispettivamente in fase gassosa e particolato.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr MERICO, Eva (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, ISAC-CNR, 73100 Lecce - Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica, Università Ca'Foscari, 30123 Venezia)

Co-authors: Dr NOCIONI, Alessandra (Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente, ARPA Puglia, 70126 Bari, Italy); Prof. GAMBARO, Andrea (Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali, IDPA-CNR, 30123 Venezia - Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica, Università Ca'Foscari, 30123 Venezia); Dr DONATEO, Antonio (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, ISAC-CNR, 73100 Lecce); Dr CONTINI, Daniele (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, ISAC-CNR, 73100 Lecce); Dr GREGORIS, Elena (Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali, IDPA-CNR, 30123 Venezia - Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica, Università Ca'

Foscari, 30123 Venezia); Dr GIUA, Roberto (Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell' Ambiente, ARPA Puglia, 70126 Bari, Italy)

Presenter: Dr MERICO, Eva (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, ISAC-CNR, 73100 Lecce - Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica, Università Ca'Foscari, 30123 Venezia)

Contribution ID: 36

Type: **not specified**

Source Apportionment del PM2.5 nell'area portuale-industriale di Brindisi: evidenza del contributo del traffico navale

I siti portuali-industriali sono spesso localizzati in prossimità di aree urbane con un potenziale impatto sulla qualità dell'aria e sul clima. Obiettivo di questo lavoro è caratterizzare le principali sorgenti di PM2.5 che influenzano l'area portuale di Brindisi. Lo studio è svolto nell'ambito del progetto CESAPO (Interreg Greece-Italy 2007-2013) in un sito localizzato all'interno dell'area industriale, in prossimità della zona interna del porto. Nel periodo Giugno –Ottobre 2012, sono stati raccolti, parallelamente su filtri in Teflon e in fibra di quarzo, 100 campioni giornalieri di PM2.5. Sui filtri in Teflon è stata condotta la determinazione dei principali ioni solubili (mediante HPIC) e della frazione solubile di carbonio, inorganica ed organica (mediante analizzatore TOC). Sui filtri in fibra di quarzo è stata determinata la concentrazione dei principali metalli (mediante GF-AAS e ICP-AES). In totale sono state analizzate 23 specie chimiche che rappresentano il 51.4% della concentrazione del PM2.5. Il source apportionment è stato fatto con il modello EPA PMF 3.0, che ha fornito una soluzione a 8 fattori interpretati come sorgenti, di cui è stato valutato il contributo relativo al PM2.5: crostale ($16.4\pm 0.9\%$); marino ($2.6\pm 0.5\%$); carbonati ($7.7\pm 0.3\%$); solfato di ammonio ($27.3\pm 0.8\%$); combustione di biomasse/incendi ($11.7\pm 0.7\%$); traffico ($16.4\pm 1.7\%$); industriale (caratterizzata da Sb e Cr con un peso del $0.4\pm 0.3\%$) ed una sorgente mista industriale/combustione di olii pesanti ($15.3\pm 1.3\%$). Quest'ultima sorgente, caratterizzata da Ni e V, risulta una sorgente mista che incorpora un contributo dall'area industriale ed uno associato al traffico navale. Il rapporto diagnostico V/Ni risulta infatti influenzato dalla direzione prevalente del vento con valori maggiori (intorno a 2) sottovento rispetto all'area portuale e valori più bassi (intorno ad 1) sottovento rispetto all'area industriale.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr CESARI, Daniela (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, CNR, Lecce, 73100)

Co-authors: Dr GENGA, Alessandra (Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche e Ambientali, Università del Salento, Lecce, 73100); Dr CONTINI, Daniele (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, CNR, Lecce, 73100); Dr GRASSO, Fabio M. (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, CNR, Lecce, 73100); Dr MASCOLO, Giuseppe (Istituto di Ricerca Sulle Acque, CNR, Bari, 70132); Dr SICILIANO, Mariella (Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche e Ambientali, Università del Salento, Lecce, 73100); Dr IELPO, Piera (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, CNR, Lecce, 73100; Istituto di Ricerca Sulle Acque, CNR, Bari, 70132)

Presenter: Dr CESARI, Daniela (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, CNR, Lecce, 73100)

Contribution ID: 37

Type: **not specified**

Un nuovo approccio per identificare, quantificare e localizzare le sorgenti di PM2.5.

Al fine di sviluppare un'effettiva ed efficiente strategia di gestione della qualità dell'aria è importante identificare le varie sorgenti, quantificare il loro contributo alla concentrazione ambientale di particolato [1], localizzarle ed esaminare se esse siano regionali o locali [2]. Gli obiettivi di questo studio sono oltre che determinare le sorgenti d'inquinamento che influenzano l'area di studio, identificare la loro direzione di origine prevalente.

Il campionamento è stato progettato per raccogliere alternativamente le PM2.5 sospese nelle masse d'aria provenienti da direzioni opposte e quindi influenzate da diverse sorgenti. Inoltre, un altro campionatore ha raccolto le PM2.5 in condizioni di calma di vento. Per ogni campione sono stati determinati gli ioni solubili, OC, EC, levoglucosano, alcuni metalli e IPA. Al fine di identificare e quantificare le varie sorgenti incidenti, è stata applicata la Positive Matrix Factorization (PMF).

I risultati dell'analisi PMF indicano che sei sorgenti principali influenzano l'area: (a) riscaldamento domestico a gas naturale, (b) traffico veicolare, (c) trasporto regionale, (d) combustione di biomassa, (e) attività manifatturiera e (f) aerosol secondario. La sorgente principale di PM2.5 nell'area è l'aerosol secondario. Questo dovrebbe essere principalmente dovuto a contributi regionali. Anche se il traffico veicolare non è la sorgente principale nell'area di studio, la sua origine prevalentemente locale e il suo contributo di componenti tossici lo rendono la sorgente di maggior preoccupazione.

[1] Masiol M, et al., 2010. Chemosphere 80, 771-778.

[2] Liu W, et al., 2003. Atmospheric Environment 37, 4997-5007.

Ringraziamenti: questo lavoro è stato eseguito dal CIRI Energia e Ambiente, con la partecipazione della Rete Alta Tecnologia dell'Emilia Romagna, nell'ambito del finanziamento POR FESR 2007-2013.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale

Primary author: Dr VENTURINI, Elisa (Centro interdipartimentale di Ricerca Industriale "Energia e Ambiente, Università di Bologna)

Co-authors: Dr BERNARDI, Elena (Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari", Università di Bologna); Dr PASSARINI, Fabrizio (Centro interdipartimentale di Ricerca Industriale "Energia e Ambiente, and Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari", Università di Bologna.); Dr VASSURA, Ivano (Centro interdipartimentale di Ricerca Industriale "Energia e Ambiente" and Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari", Università di Bologna.); Mrs FERRONI, Laura (Centro interdipartimentale di Ricerca Industriale "Energia e Ambiente, Università di Bologna); Ms RAFFO, Simona (Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari", Università di Bologna.)

Presenter: Dr VENTURINI, Elisa (Centro interdipartimentale di Ricerca Industriale "Energia e Ambiente, Università di Bologna)

Contribution ID: 38

Type: **not specified**

Distribuzione 3D della composizione chimica dell'aerosol atmosferico sub-micrometrico nel bacino Padano durante PEGASOS

Nell'ambito del Progetto Europeo PEGASOS è stata organizzata una campagna di misura intensiva di caratterizzazione chimica dell'atmosfera, all'interno del bacino della Pianura Padana. Un set completo di misure di caratterizzazione sia della fase gas che del particolato è stato messo in campo, tra giugno e luglio 2012, presso tre siti: il sito di fondo urbano di Bologna (Supersito di ARPA ER), il sito di fondo rurale di San Pietro Capofiume, situato 40 km a nord-est di Bologna, ed il sito di alta quota di Monte Cimone, situato sull'Appennino Tosco-Emiliano a 2165 m, adatto a studiare sia i valori di fondo regionale che episodi di trasporto trans-regionale.

Per completare la caratterizzazione chimico-fisica, nell'arco della campagna sono state impiegate due piattaforme mobili di misura: un dirigibile Zeppelin, in grado di eseguire transetti in orizzontale all'interno del bacino Padano e soprattutto di produrre profili verticali delle principali misure, dal livello del suolo a circa 1 Km di quota, ed un mezzo mobile terrestre.

Nel presente lavoro verranno presentati i risultati della caratterizzazione chimico-fisica dell'aerosol, effettuata tramite HR-ToF-AMS (High Resolution Time of Flight Aerosol Mass Spectrometer), presso i tre siti e sulle piattaforme mobili. Tali misure forniscono una mappa tridimensionale della distribuzione dei principali componenti dell'aerosol sub-micrometrico all'interno del Bacino Padano e forniscono importanti informazioni circa le tipologie di sorgenti (locali vs. regionali) che determinano la concentrazione di materiale particolato fine al di sopra della Pianura Padana. Inoltre, le misure verticali permettono di investigare l'influenza dell'evoluzione giornaliera dello strato limite planetario sulla concentrazione di aerosol al suolo e sui processi chimico-fisici principali che riguardano gli aerosol atmosferici, come la produzione di aerosol organico secondario o l'innescarsi di processi di nucleazione.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG3

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale

Primary author: RINALDI, matteo (CNR-ISAC)

Co-authors: PAGLIONE, Marco (CNR-ISAC); FACCHINI, Maria Cristina (CNR-ISAC); BONASONI, Paolo (CNR-ISAC); WOLF, Robert (Paul Scherrer Institute); CARBONE, Samara (Finnish Meteorological Institute); Dr GILARDONI, Stefania Gilardoni (ISAC - CNR); DECESARI, Stefano (CNR-ISAC); MENTEL, Thomas (Forschungszentrum Julich); POLUZZI, Vanes (ARPA Emilia Romagna)

Presenter: RINALDI, matteo (CNR-ISAC)

Contribution ID: 39

Type: **not specified**

Aerosol atmosferico e neve superficiale a Dome C (altopiano antartico orientale): un confronto della loro composizione chimica lungo un periodo continuo e pluri-annuale

Le analisi chimiche d'aerosol Antartico sono poche e riguardano perlopiù aree costiere.

Campionamenti annuali effettuati con continuità su un lungo periodo presso la base Concordia a Dome C, 75°06'S, 123°23'E, su un plateau a 3300 slm a 1200 km dalla costa del settore indiano del continente antartico, danno informazioni sulle principali sorgenti naturali dell'aerosol e sui processi di trasformazione che subisce nella troposfera, oltre a mostrare quali siano i meccanismi di trasporto atmosferico a lungo raggio.

L'alta risoluzione del campionamento (giornaliero) di PM10 e di neve, permette di rivelare eventi di trasporto di specifici marker chimici d'erosione crostale, di spray marino, di attività biologica oceanica e di capire quali processi avvengano all'interfaccia neve-atmosfera.

Il Na⁺ d'origine marina, ssNa⁺, è il marker usato per lo spray marino ed il suo trend inter-annuale, con la valutazione di SO₄²⁻ e MSA (Metansulfonic Acid), si può correlare alla circolazione atmosferica sugli oceani intorno all'Antartide.

La valutazione del rapporto SO₄²⁻/ssNa⁺ in atmosfera è utile per distinguere le 2 sorgenti marine di aerosol: la produzione diretta dalla superficie dell'acqua di mare attraverso il fenomeno del bubble bursting, o dalla superficie del ghiaccio marino mediante la formazione dei frost flowers.

Il Ca²⁺ è un marker crostale che dà il valore di fondo del contributo continentale (Sud America, Oceania), da processi d'erosione e di trasporto a lungo raggio, nell'aerosol che raggiunge Dome C. La disponibilità su un lungo periodo degli stessi traccianti sia nell'aerosol che nella neve superficiale, permette di comprendere la chimica degli scambi che avvengono all'interfaccia atmosfera-neve. Queste informazioni sono importanti per interpretare i dati paleo-climatici derivanti dalle stratigrafie delle carote di ghiaccio, come quella di EPICA-Dome C, estratte nello stesso sito degli attuali campionamenti

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

SPR

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr FROSINI, Daniele (Dipartimento di Chimica 'Ugo Schiff', Università di Firenze)

Co-authors: Mr KARLICEK, Daniele (Dipartimento di Matematica e Geoscienze Università di Trieste); Dr MARCONI, Miriam (Dipartimento di Chimica 'Ugo Schiff', Università di Firenze); Dr SEVERI, Mirko (Dipartimento di Chimica 'Ugo Schiff', Università di Firenze); Dr TRAVERSI, Rita (Dipartimento di Chimica 'Ugo Schiff', Università di Firenze); Prof. UDISTI, Roberto (Dipartimento di Chimica 'Ugo Schiff', Università di Firenze)

Schiff', Università di Firenze); Dr BECAGLI, Silvia (Dipartimento di Chimica 'Ugo Schiff', Università di Firenze)

Presenter: Dr FROSINI, Daniele (Dipartimento di Chimica 'Ugo Schiff', Università di Firenze)

Contribution ID: 40

Type: **not specified**

Valutazione delle stime delle concentrazioni di particolato primario e secondario originato da centrali termoelettriche utilizzando il modello CALPUFF

Le centrali termoelettriche rappresentano delle significative sorgenti di precursori di particolato fine in quanto grandi emettitrici di SO₂ e NO_x. Una modellizzazione delle reazioni fisico-chimiche che portano alla formazione di particolato secondario da parte di una singola sorgente puntuale, richiederebbe l'implementazione di modelli fotochimici a griglia che possano trattare l'insieme di tutte le emissioni di un territorio e i contributi provenienti da sorgenti fuori dal dominio. Non sempre questo è disponibile e molto spesso nel valutare l'impatto di una singola sorgente la componente secondaria del particolato viene trascurata. Gli obiettivi del presente lavoro sono duplici: i) utilizzare il modello CALPUFF per una stima del contributo di particolato di origine primaria e secondaria di una centrale termoelettrica a carbone ii) effettuare un'analisi di sensitività del modello rispetto alle assunzioni del meccanismo chimico. Nello studio è presentata l'applicazione del sistema modellistico MM5/CALMET/CALPUFF. La sorgente considerata è la centrale carbone ubicata nel sito costiero di Brindisi. Il dominio di simulazione considerato è di circa 100kmx100km e le simulazioni sono state condotte in un anno meteorologico. E' stata effettuata un'analisi di sensitività dei risultati rispetto alle variabili che costituiscono le assunzioni del meccanismo chimico implementata all'interno del modello, all'ammoniaca di background, alle concentrazioni di ozono, e ad alcuni parametri meteorologici. I risultati ottenuti mostrano che sul dominio di interesse i) il contributo del particolato fine di origine secondaria in determinate situazioni meteorologiche è maggiore del contenuto primario sulla stessa frazione ii) una distribuzione di ozono derivata dai dati misurati su tutto il dominio o simulata con modelli fotochimici più avanzati incide per oltre il 50% sulla formazione del particolato rispetto all'assunzione valore medio di background.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr MANGIA, Cristina (CNR ISAC)**Co-author:** Dr CERVINO, Marco (CNR ISAC)**Presenter:** Dr MANGIA, Cristina (CNR ISAC)

Contribution ID: 41

Type: **not specified**

VARIAZIONI STAGIONALI NELLA CONCENTRAZIONE DELLE PRINCIPALI COMPONENTI DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO

Nel presente lavoro viene esaminata la variabilità stagionale della concentrazione di massa e della composizione chimica del particolato atmosferico durante alcune campagne di misura effettuate in Pianura Padana (area di Ferrara) nel periodo 2011-2012.

Attraverso l'analisi chimica, sono state identificate le componenti principale del PM (macroelementi, ioni, carbonio elementare, carbonio elementare, acqua), che hanno consentito di ottenere una soddisfacente chiusura del bilancio di massa. Mediante semplici algoritmi, le componenti chimiche sono state quindi raggruppate nelle macrosorgenti principali: suolo, spray marino, composti inorganici secondari, emissioni veicolari, composti organici provenienti dal riscaldamento domestico, composti organici di formazione secondaria. Sono stati inoltre determinati alcuni microinquinanti organici tossici (IPA, PCDD/F, dl-PCB) ed il levoglucosano, tracciante della combustione di legna.

Il rapporto inverno/estate (I/E) è risultato molto variabile per le diverse classi di composti. Per le specie emesse da sorgenti che non hanno sensibili variazioni stagionali (es. traffico, industria) il valore di I/E è risultato compreso fra 2 e 3, e riflette le diverse condizioni di stabilità dell'atmosfera nelle due stagioni. Per il nitrato di ammonio, specie secondaria particolarmente sensibile all'invecchiamento delle masse d'aria, I/E è risultato pari a circa 5.

Valori sensibilmente più elevati di I/E sono stati registrati per gli IPA (circa 20) e per il levoglucosano (oltre 100). Per queste ultime specie è evidente il contributo di sorgenti invernali, che possono essere identificate nella combustione di legna per riscaldamento domestico.

Per le specie rilasciate da sorgenti naturali il rapporto I/E è invece risultato vicino ad 1, e l'aumento della loro concentrazione prevalentemente legato al trasporto a media e lunga distanza.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: CATRAMBONE, maria (CNR Istituto sull'Inquinamento Atmosferico)

Co-authors: Dr PERRINO, CINZIA (CNR - ISTITUTO SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO); RANTICA, elena (CNR Istituto sull'Inquinamento Atmosferico); BENEDETTI, paolo (CNR Istituto sull'Inquinamento Atmosferico); CANEPARI, silvia (Sapienza Università - Dipartimento di chimica); DALLATORRE, stefano (CNR Istituto sull'Inquinamento Atmosferico); SARGOLINI, tiziana (CNR Istituto sull'Inquinamento Atmosferico)

Presenter: CATRAMBONE, maria (CNR Istituto sull'Inquinamento Atmosferico)

Contribution ID: 42

Type: **not specified**

Determination of polar organic markers in atmospheric aerosols by gas chromatography–ion trap tandem mass spectrometry

A substantial fraction of the organic component of atmospheric particles consists of polar compounds, including carboxylic acids, sugars and phenols. They are used as reliable molecular markers to trace emission sources and environmental processes of the atmospheric PM. In light of the normally low concentration levels of these tracers in aerosol and the complexity of the environmental matrix, the reliable quantification of these compounds represents an analytical challenge, also because they are polar, semi-volatile, and somewhat reactive.

In this work a gas chromatography/ion trap mass spectrometry method has been developed and validated for the analysis of 27 polar organic compounds in atmospheric aerosol, namely low molecular weight carboxylic acids and methoxyphenols.

All the compounds were monitored in multiple reaction mode. For each target analyte the precursor ion and collision-induced dissociation voltage were carefully selected and optimized to produce daughter ion(s) and minimize interference during the analysis.

In comparison with the previous GC/MS procedure based on SIM detection, the MS/MS technique increased the analytical sensitivity by reducing detection limits for standard solutions from 0.6-2.6 ng μ l⁻¹ to 0.1-0.4 ng μ l⁻¹ ranges (concentrations in the injected solution). In addition, it enhanced selectivity by reducing matrix interferences and chemical noise in the chromatogram.

The developed method has been successfully applied to air quality monitoring campaigns in the Po Valley in different seasons, in the framework of the “Supersito” project. Methoxyphenols were quantified, although some were present in ambient air at 0.1-0.3 ngm⁻³ concentration levels, as unique markers of biomass burning to discriminate emissions from specific plant tissue combustion, i.e., hard woods or soft woods and grass.

This work was financially supported by the “Supersito” project of the Regional Agency for Prevention and Environment of the Emilia-Romagna Region.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale su invito

Primary author: Dr VISENTIN, Marco (Department of Chemical and Pharmaceutical Sciences, University of Ferrara)

Co-author: Prof. PIETROGRANDE, Maria Chiara (Department of Chemical and Pharmaceutical Sciences)

Presenter: Dr VISENTIN, Marco (Department of Chemical and Pharmaceutical Sciences, University of Ferrara)

Contribution ID: 43

Type: **not specified**

Analisi del rapporto tra PM10 e PM2.5 nel Piemonte sud-occidentale

Sebbene l'attenzione scientifica sia da anni spostata sulla frazione fine e ultrafine del materiale particolato a causa delle implicazioni sanitarie che derivano da tali frazioni, le direttive europee e le leggi italiane ancora prevedono la misura delle concentrazioni in massa di PM10 e di PM2.5, fissando per esse dei limiti.

In questo contributo si presentano i risultati di alcune elaborazioni condotte sui dati misurati dall'Arpa Piemonte, nell'ambito della gestione della rete regionale della qualità dell'aria, sul territorio della provincia di Cuneo, sito al margine sudoccidentale della pianura Padana con struttura prevalentemente montana e pedemontana.

Sono stati analizzati i risultati di circa tre anni e mezzo di concentrazioni giornaliere di PM10 e PM2.5, campionati con tecnica gravimetrica presso la stazione di fondo urbano di Cuneo, capoluogo di provincia con 55000 abitanti, e presso la stazione di fondo rurale di Saliceto, area prossima al confine ligure interessata, in passato, dall'influenza del sito industriale di Cengio.

Le elaborazioni mostrano come anche per questi siti posti a margine della pianura padana le variazioni nel tempo delle concentrazioni del particolato sottile, e quindi i superamenti del limite giornaliero, siano generalmente dominate dalle variazioni delle concentrazioni della frazione fine, notoriamente composta in predominanza da particolato di origine secondaria e costituente pertanto un problema su scala spaziale molto ampia.

E' stato individuato un solo episodio, durato circa 20 giorni, di inquinamento locale attribuibile ad una maggiore presenza della frazione più grossolana delle polveri. Tale anomalia è stata ricondotta al sollevamento della frazione sabbiosa abbondantemente presente nel materiale sparso sulle strade di Cuneo durante le nevicate del periodo.

Sono valutati gli effetti dei principali meccanismi di rimozione, vento e precipitazioni atmosferiche, sulle due frazioni, grossolana e fine, che costituiscono il PM10.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr BARDI, Luisella (Arpa Piemonte - Dipartimento di Cuneo)

Co-authors: Dr PELLUTIE, Aurelio (Arpa Piemonte - Dipartimento di Cuneo); Dr BIANCHI, Cinzia (Arpa Piemonte - Dipartimento di Cuneo); Dr CORINO, Flavio (Arpa Piemonte - Dipartimento di Cuneo); Dr RICCARDI, Ivo (Arpa Piemonte - Dipartimento di Cuneo); Mr PASCUCCHI, Luca (Arpa Piemonte - Dipartimento di Cuneo); Dr TOSCO, Marco (Arpa Piemonte - Dipartimento di Cuneo); Dr MARTINI, Sara (Arpa Piemonte - Dipartimento di Cuneo); Dr CAGLIERO, Silvio (Arpa Piemonte - Dipartimento di Cuneo)

Presenter: Dr BARDI, Luisella (Arpa Piemonte - Dipartimento di Cuneo)

Contribution ID: 44

Type: **not specified**

Studio delle emissioni aeroportuali in un contesto urbano: caratterizzazione della composizione del PM10 presso l'aeroporto "A. Canova" di Treviso

L'aeroporto di Treviso "A. Canova" è inserito all'interno di un contesto ambientale ed emissivo complesso poiché posto a ridosso del Parco Naturale Regionale del Fiume Sile e di importanti centri abitati come Treviso e Quinto di Treviso oltre che di importanti arterie stradali come la SR 515 Noalese e la SR 53. L'impatto ambientale legato al traffico aereo viene prevalentemente associato al rumore e alle emissioni gassose. La fase particellare rappresenta le emissioni con i maggiori impatti sulla salute umana e negli anni è stata controllata attraverso l'implementazione di standard e certificazioni per i motori degli aerei. Nel 2011, AETRE S.p.A. in collaborazione con l'Università Ca' Foscari di Venezia ha avviato un progetto di ricerca al fine di monitorare la qualità dell'aria durante i lavori di riqualifica delle infrastrutture di volo dell'aeroporto e nel periodo successivo alla riapertura dell'aeroporto. I campioni di PM10 sono stati raccolti all'interno del sedime aeroportuale durante le attività di manutenzione della pista (2011) e ad aeroporto attivo (2012). Inoltre, sono stati monitorati in continuo i principali inquinanti gassosi e le principali variabili meteorologiche. Gli obiettivi di questo studio sono quelli di evidenziare le differenze tra i due periodi di campionamento (cantiere ed aeroporto attivo) in termini di composizione elementare e frazione ionica solubile in acqua e di identificare le principali sorgenti di emissione e la loro variabilità in relazione alle condizioni ambientali. A tal fine i campioni verranno analizzati mediante ICP-OES ed ICP-MS per la determinazione della composizione elementare e cromatografia ionica per i principali ioni solubili. I primi risultati mostrano concentrazioni più elevate di PM10 ed elementi tipicamente crostali (Ca, Mg, Al) durante le attività di cantiere mentre alcuni elementi come Cu e Ba, solitamente riconducibili al traffico veicolare (usura dei freni) non mostrano differenze significative.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr SQUIZZATO, Stefania (Università Ca' Foscari Venezia, Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica)

Co-authors: Dr BASSANO, Davide (SAVE S.p.A); Mr RAMPADO, Egisto (Ente della Zona Industriale di Porto Marghera); Dr PECORARI, Eliana (Università Ca' Foscari Venezia); Mrs VISIN, Flavia (Università Ca' Foscari Venezia); Dr VALOTTO, Gabrio (Università Ca' Foscari - Venezia); Prof. RAMPAZZO, Giancarlo (Università Ca' Foscari Venezia); Dr SOLLECITO, Saverio (SAVE S.p.A)

Presenter: Dr SQUIZZATO, Stefania (Università Ca' Foscari Venezia, Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica)

Contribution ID: 45

Type: **not specified**

A comparison of indoor and outdoor size distribution and chemical composition of fine particles in residential and traffic sites

Air Pollution from traffic is a major public health concern and improving the characterization of population exposure to traffic pollutants occurring both indoor and outdoor is a key element both from epidemiological and health prevention point of view. In this work we present the results of a study undertaken in the urban area of Bologna (Italy).

Both indoor and outdoor monitoring was simultaneously carried out at a residential setting as well as at a high traffic site. Indoor environments were uninhabited, very similar in terms of volumes and building materials, and air exchange rates were maintained at the fixed value of 0.5 h⁻¹, a typical level for residential environments. In fact one of the main goal of the study was to assess the differences of population exposure to particles in relation to traffic without considering the specific indoor characteristics and personal behaviours.

Both sites were monitored during three 15-days periods, suitably distributed to cover the different seasons. We collected data of PM_{2.5} mass and chemical composition (ions, organic and elemental carbon, metals). Two FMPSs (TSI) provided size distribution of particles in the 5.6-560 nm interval and Ultra-Fine Particle (UFP) concentration with 1-min time resolution. Two switching units, one for each site, alternatively activated indoor and outdoor inflow with a switch time of 10 min.

While we found very similar PM_{2.5} mass concentrations in the two monitoring sites, chemical composition and UFP concentrations showed large differences. UFP outdoor concentrations in the traffic site were almost twice as much as the residential site. Indoor UFP concentrations were much lower than outdoor with a ratio between the two sites similar to outdoor concentration ratio. Indoor/outdoor ratio showed an inverse relation with outdoor concentrations. Size distribution showed a strong multi-modality with relevant differences between the two sites.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG3

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale

Primary author: Dr ZAULI SAJANI, Stefano (ARPA Emilia-Romagna)

Co-authors: Dr TRENTINI, Arianna (Arpa E-R); Dr MACCONE, Claudio (ARPA Emilia-Romagna); Dr BACCO, Dimitri (Università di Ferrara); Dr SCOTTO, Fabiana (ARPA Emilia-Romagna); Dr RICCIARDELLI, Isabella (Arpa Emilia-Romagna); Dr LAURIOLA, Paolo (ARPA Emilia-Romagna); Dr FERRARI, Silvia (ARPA Emilia-Romagna); Dr MARCHESI, Stefano (ARPA Emilia-Romagna); Dr POLUZZI, Vanes (ARPA Emilia-Romagna)

Presenter: Dr ZAULI SAJANI, Stefano (ARPA Emilia-Romagna)

Contribution ID: 46

Type: **not specified**

Fuochi all'aperto: contributo al PM aerodisperso e marker specifici

I processi di combustione da biomassa comprendono la combustione residenziale di legna o pellet per il riscaldamento domestico e i fuochi a cielo aperto che, tra le altre cose, vengono accesi anche in occasione di eventi celebrativi in vari paesi. Sebbene quest'ultimi siano eventi puntuali, possono produrre significativi aumenti a breve termine di inquinanti in atmosfera [1].

Lo scopo di questo lavoro è dimostrare, attraverso la caratterizzazione chimica, che c'è un importante contributo al particolato aerodisperso dovuto ai falò accesi in occasione della tradizionale festa di San Giuseppe a Rimini (Italia). A tale scopo si è cercato di identificare marker chimici tipici di questa sorgente emissiva.

La campagna di campionamento è stata eseguita nell'area suburbana della città di Riccione (RN) prima, durante e dopo la vigilia di San Giuseppe (18 Marzo). In questa giornata numerosi falò, chiamati "fogheracce", vengono accesi per tutta l'area rurale e suburbana, come rituale di benvenuto alla primavera.

Sono state campionate le PTS, PM10 e PM2.5; in ogni frazione sono stati identificati il levoglucosano (Lgv), OC, EC, IPA, ioni solubili e alcuni metalli.

I risultati mostrano che le fogheracce sono un'importante sorgente di particolato. Tutti i marker di combustione determinati nel PM2.5 registrano una concentrazione più alta durante l'evento dei fuochi. In tale giornata si registra anche una maggiore concentrazione di K⁺ e OC nella frazione più grossolana. Meno comune l'aumento considerevole della concentrazione di Pb e Al nel PM2.5, attribuibile al materiale combusto nei falò.

In conclusione, a fianco del Lgv, OC e IPA, questo studio mostra come Al e Pb, possano rientrare tra gli indicatori utili al fine di una futura valutazione quantitativa delle emissioni di polveri associate ad estese combustioni all'aperto di biomasse.

[1] Agus E.L., et al., 2008. Journal of Environmental Monitoring 10, 979–988.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr VASSURA, Ivano (Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari", Università di Bologna)

Co-authors: Dr PIAZZALUNGA, Andrea (Dipartimento di Scienze Ambientale e del Territorio, Università degli Studi di Milano-Bicocca); Dr BERNARDI, Elena (Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari", Università di Bologna); Dr VENTURINI, Elisa (CIRI Energia e Ambiente, Università di Bologna); Dr PASSARINI, Fabrizio (Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari", Università di Bologna)

Presenter: Dr VASSURA, Ivano (Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari", Università di Bologna)

Contribution ID: 47

Type: **not specified**

A comparison of indoor and outdoor size distribution and chemical composition of fine particles between front- and back-door locations

Air Pollution from traffic is a major public health concern and the improvement of the characterization of population exposure to traffic pollutants occurring both indoor and outdoor is a key element both from epidemiological and health prevention point of view. In this work we present the results of a study undertaken in the urban area of Bologna (Italy).

Both indoor and outdoor monitoring was simultaneously carried out at the front- and back-door locations. The measurement site was a building at the side of a street canyon with very high traffic density. Indoor environments were uninhabited and very similar in terms of volumes and building materials. Air exchange rates were maintained at the fixed value of 0.5 h⁻¹, a typical level for residential environments. In fact one of the main goal of the study was to assess the different population exposure to particles in relation to traffic without considering the specific indoor characteristics and personal behaviours.

Both sites were monitored during two 15-day periods (13/6 –26/6 and 28/11 –13/12). We collected data of PM_{2.5} mass and chemical composition (ions, organic and elemental carbon, metals). Two FMPSs (TSI) provided size distribution of particles in the 5.6-560 nm interval and Ultra-Fine Particle (UFP) concentration with 1-min time resolution. Two switching units, one for each site, alternatively activated indoor and outdoor inflow with a switch time of 10 min.

While we found very similar PM_{2.5} mass concentrations in the two monitoring sites, chemical composition and UFP concentrations showed large differences. UFP outdoor concentrations at the front-door site were much higher than at back-door site. Indoor UFP gradients were similar to outdoor gradients. Relevant differences between the two indoor and outdoor sites were also evident for the shapes of size distributions.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG3

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr MARCHESI, Stefano (ARPA Emilia-Romagna)

Co-authors: Dr TRENTINI, Arianna (Arpa E-R); Dr MACCONE, Claudio (Arpa Emilia-Romagna); Dr BACCO, Dimitri (Università di Ferrara); SCOTTO, Fabiana (ARPA Emilia-Romagna); Dr RICCIARDELLI, Isabella (Arpa Emilia-Romagna); Dr LAURIOLA, Paolo (ARPA Emilia-Romagna); Dr FERRARI, Silvia (ARPA Emilia-Romagna); Dr ZAULI SAJANI, Stefano (ARPA Emilia-Romagna); Dr POLUZZI, Vanes (ARPA Emilia-Romagna)

Presenter: Dr MARCHESI, Stefano (ARPA Emilia-Romagna)

Contribution ID: 48

Type: **not specified**

I wind days a Taranto: l'impatto delle misure di risanamento della qualità dell'aria su PM e BaP

Con la sua estesa area industriale –che ospita tra l'altro la più grande acciaieria europea (ILVA), una raffineria (ENI) e una cementeria (CEMENTIR) –Taranto è una delle due aree a elevato rischio di crisi ambientale della Puglia. Nell'area urbana le emissioni industriali –di tipo convogliato e diffuso - contribuiscono in maniera significativa alla formazione dei livelli di inquinanti in aria ambiente e hanno generato negli anni passati dei superamenti dei limiti di legge per alcuni di essi (PM10 e BaP). Per far fronte a tali superamenti, nel 2012 la Regione Puglia ha adottato una serie di misure di risanamento volte a limitare il carico emissivo industriale nei cosiddetti wind days, giorni di elevata ventosità, in cui l'agglomerato urbano si trova sottovento al polo industriale. Nei wind days gli stabilimenti industriali dell'aria industriale soggetti ad AIA devono adottare accorgimenti tali da ridurre del 10% le proprie emissioni diffuse e convogliate di PM10 e BaP in atmosfera rispetto ai valori medi giornalieri.

Obiettivo del lavoro è valutare la variazione delle concentrazioni di particolato atmosferico nella città di Taranto a seguito dell'approvazione del piano di risanamento della qualità dell'aria del luglio 2012 con particolare riferimento alle concentrazioni registrate nei wind days.

Sono stati presi in considerazione i dati di concentrazione di PM10, PM2.5 e B(a)P registrati in stazioni di monitoraggio situate sia a ridosso dell'area industriale che in area urbana, oltre che in un sito di fondo.

Lo studio ha permesso di evidenziare l'effettiva efficacia delle misure di risanamento basate sul principio dei wind days. Sebbene le concentrazioni medie annue non abbiano subito variazioni evidenti, dall'avvio di tali misure nei wind days le concentrazioni di particolato atmosferico in aria ambiente hanno subito un netto decremento (soprattutto nella frazione coarse).

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

ORALE

Primary authors: Prof. ASSENNATO, GIORGIO (ARPA PUGLIA); Dr TRIZIO, LIVIA (ARPA PUGLIA); Dr ANGIULI, LORENZO (ARPA PUGLIA); Dr GIUA, ROBERTO (ARPA PUGLIA)

Presenter: Dr TRIZIO, LIVIA (ARPA PUGLIA)

Contribution ID: 49

Type: **not specified**

Confronti tra la concentrazioni di PM10 calcolate con il modello Chimere e le misure di profili verticali urbani

La modellizzazione dell'evoluzione nel tempo del particolato (PM) è importante non solo all'interno del Planetary Boundary Layer (PBL), dove si svolgono gran parte delle attività umane. Il trasporto e la trasformazione degli aerosol al di sopra del PBL, infatti, possono ampiamente influenzare le concentrazioni e la composizione al di sotto di esso anche per effetto della variazione giornaliera e stagionale dell'altezza dello strato di rimescolamento.

La distribuzione verticale degli aerosol, inoltre, influisce sostanzialmente sulle proprietà ottiche dell'intera colonna atmosferica. Per questi motivi, quindi, la conoscenza della sua dinamica evolutiva è importante se si desidera interpretare correttamente le misure effettuate dai satelliti e si vuole comprendere la struttura termica dell'atmosfera.

Queste informazioni sono maggiormente utili in corrispondenza delle valli, spesso preferite come siti per l'insediamento umano e di attività industriali, poiché le condizioni di stabilità atmosferica dei bacini, associate alla bassa velocità dei venti, producono dinamiche riproducibili e peculiari[1].

Nel seminario verranno presentati i risultati della simulazione di due scenari per il calcolo della concentrazione di inquinanti durante due periodi nel 2009 e 2010 al di sopra della valle in cui si trova la città di Terni (Italia centrale), effettuati con la versione 2011a+ del modello Chimere in collaborazione con Arpa Umbria.

Verranno anche esaminati i confronti dei risultati con le misure di profili verticali di PM10 effettuate utilizzando un pallone aerostatico frenato[2].

[1]: Ferrero et al., Atmos. Environ. 143-153, 56 (2012).

[2]: Moroni et al., Rend. Fis. Acc. Lincei, DOI: 10.1007/s12210-013-0230-8 (2013)

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG3

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale su invito

Primary author: Dr CROCCHIANI, Stefano (Università di Perugia, Via Elce di Sotto 8, 06123 Perugia, Italy)

Co-authors: Dr MORONI, Beatrice (Universita di Perugia, Via G. Duranti 93, 06125 Perugia, Italy); Prof. CAPPELLETTI, David (Universita di Perugia, Via Elce di Sotto 8, 06123 Perugia, Italy); Prof. BOLZACCHINI, Ezio (Universita' Milano-Bicocca, Piazza della Scienza 1, 20126 Milano, Italy); Dr FERRERO, Luca (Universita' Milano-Bicocca, Piazza della Scienza 1, 20126 Milano, Italy); Dr CASTELLINI, Silvia (Universita di Perugia, Via Elce di Sotto 8, 06123 Perugia, Italy)

Presenter: Dr CROCCHIANTI, Stefano (Universita di Perugia, Via Elce di Sotto 8, 06123 Perugia, Italy)

Contribution ID: 50

Type: **not specified**

Intercomparison sulla misura termo-ottica del Carbonio Organico: i risultati dell'attività effettuata dal WG2 di IAS

La misura del carbonio organico ed elementare (OC-EC) viene ormai effettuata da molti istituti, anche a seguito del recepimento della normativa europea sulla QA. Tuttavia la normativa tecnica (CEN/TR 16243) ancora non stabilisce un unico protocollo analitico da adottare. Ciò ha spinto i membri del WG2 della IAS a realizzare un intercomparison sull'analisi termo-ottica dell'OC, per la verifica della confrontabilità delle misure tra i laboratori partecipanti. Vengono qui discussi i risultati dell'esercizio che ha coinvolto 7 istituti italiani, ai quali si sono uniti 3 istituti spagnoli. Tutti i partecipanti sono dotati dell'analizzatore termo-ottico di OC-EC (Sunset Laboratory Inc.), seppur con versioni differenti.

A tutti i laboratori sono state distribuite 3 soluzioni di saccarosio in concentrazione ignota. Il protocollo prevedeva che, dopo la calibrazione del sensore di temperatura del forno, venissero effettuate misure ripetute delle soluzioni applicando i 4 protocolli termici previsti dalla CEN. E' stato chiesto ai laboratori di riportare i risultati analitici, i termogrammi e gli andamenti degli altri parametri essenziali della misura per i successivi confronti.

Le analisi sono state condotte sia sulla valutazione della quantità di OC determinata che sulla riproducibilità dei termogrammi per i diversi protocolli.

In generale, sulla riproducibilità della concentrazione tra i laboratori è stata osservata una deviazione standard attorno al 10%. Inoltre l'esercizio ha messo in evidenza l'importanza della regolazione dei parametri strumentali non previsti dalla norma tecnica ma necessari per garantire che l'andamento della temperatura effettiva del forno fosse quello atteso e, di conseguenza, l'evoluzione dei segnali del FID fossero confrontabili tra i diversi laboratori. Da ciò è apparso evidente che la loro mancata regolazione rende non significativo né confrontabile l'utilizzo dei picchi intermedi (OC1, etc..) del termogramma.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary authors: Dr COLOMBI, Cristina (ARPA Lombardia, Centro Regionale Monitoraggio Qualità dell'Aria); Dr DAL SANTO, Umberto (ARPA Lombardia, Centro Regionale Monitoraggio Qualità dell'Aria); Dr GIANELLE, Vorne (ARPA Lombardia, Centro Regionale Monitoraggio Qualità dell'Aria)

Co-authors: Dr GIOVE, Aldo (ENEL I&R); Dr DI GILIO, Alessia (Università degli Studi di Bari, Dipartimento di Chimica); Dr PIAZZALUNGA, Andrea (Università di Milano Bicocca, Dipartimento di Scienze Ambientali e della terra); Dr ZIGOLA, Claudia (ARPA EMR, sezione di Ferrara); MASSABO', Dario (GE); Dr DE GENNARO, Gianluigi (Università degli Studi di Bari, Dipartimento di Chim-

ica); BOVE, MARIA CHIARA (GE); Prof. PIETROGRANDE, Maria Chiara (Università di Ferrara, Dipartimento di Chimica); GIANNONI, Martina (FI); Dr CHIARI, Massimo (FI); Dr FERMO, Paola (Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Chimica); PRATI, Paolo (GE); Dr IACOBELLIS, Silvana (ENEL I&R); Dr CASTELLAZZI, Silvia (ARPA EMR, Sezione di Ferrara)

Presenter: Dr COLOMBI, Cristina (ARPA Lombardia, Centro Regionale Monitoraggio Qualità dell'Aria)

Contribution ID: 52

Type: **not specified**

Emissioni di particolato, frazione soot e particelle ultrafini allo scarico di autoveicoli alimentati tramite miscele con biodiesel di seconda generazione

Presso Innovhub-SSI è stato condotto un progetto di ricerca denominato BIAGIO (miscele di Biodiesel non convenzionali in Gasolio: Impatto sulle emissioni da fonti fisse e mobili) con l'obiettivo di valutare l'impatto sulle emissioni in atmosfera dovuto all'impiego di biodiesel di seconda generazione in miscela con gasolio convenzionale, per l'alimentazione di una caldaia per riscaldamento e di due veicoli commerciali leggeri di nuova generazione.

In questo lavoro vengono riportati i risultati della sperimentazione svolta sugli autoveicoli.

Sono state realizzate miscele contenenti il 10% e il 30% in volume di biodiesel in gasolio: un biodiesel distillato da PFAD (Palmoil Fatty Acid Distilled), prodotto non convenzionale recentemente apparso sul mercato grazie all'ampia disponibilità del sottoprodotto da cui deriva, e un biodiesel distillato da olii esausti di frittura, UCO (Used Cooking Oils). È stata realizzata una miscela contenente il 7% in volume di un biodiesel da olio di colza in un gasolio da autotrazione, considerata come combustibile di riferimento.

Le prove sono state svolte in laboratorio guidando un autoveicolo commerciale leggero EURO 4 senza DPF e un EURO 5, secondo il ciclo standard di omologazione NEDC seguito da un ciclo ARTEMIS Urban: è stata misurata l'emissione di particolato totale, della sua frazione soot tramite MicroSootSensor, l'emissione in numero di particelle totali sia attraverso l'impiego di un sistema PMP compliant sia mediante ELPI (Electrical Low Pressure Impactor), che ha consentito la determinazione delle distribuzioni dimensionali di particelle. Vengono qui riportate le variazioni delle emissioni ottenute con le diverse miscele sperimentali rispetto alla miscela di riferimento, sui due autoveicoli testati. Emergono riduzioni (incrementali con il contenuto di biodiesel in gasolio), per l'autoveicolo senza DPF, delle emissioni di particolato, della sua frazione soot e delle emissioni di particelle totali e di nanoparticelle.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Mr CASADEI, SIMONE (Innovhub-SSI, Divisione SSC)

Co-authors: Mrs MAGGIONI, Angela (Innovhub-SSI, Divisione SSC); Mr FAEDO, Davide (Innovhub-SSI, Divisione SSC)

Presenters: Mrs MAGGIONI, Angela (Innovhub-SSI, Divisione SSC); Mr CASADEI, SIMONE (Innovhub-SSI, Divisione SSC)

Contribution ID: 53

Type: **not specified**

Monitoring of airborne particles in different home characterized by fireplaces or wood stoves as heating system

The production of particles and aerosols from biomass burning plays a significant role in the health risk assessment. The problems related to the toxicity of the particles emitted during these processes are associated both to the particles dimensions that vary depending on the conditions and on combustion efficiency, both to their chemical composition. It is known that some organic and inorganic components emitted during biomass burning have a high toxicological impact on the health of exposed people. Therefore there is a growing interest of the scientific community on indoor pollution produced by biomass burning. The use of stoves and fireplaces and some personal activities (cooking, smoking cigarettes, etc..) can increase the concentration of these pollutants in indoor environments. In this study a monitoring campaign of volatile organic compounds (VOCs) and airborne particulate matter (PM) was conducted in homes with fireplaces of different types (open fireplaces and closed stoves) in order to determine exposure levels and to understand the trends of different pollutants at each stage of activity of the fireplace.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Ms MARZOCCA, Annalisa (University of Bari- Department of Chemistry)

Co-authors: Mrs DI GILIO, Alessia (University of Bari); Mr DE GENNARO, Gianluigi (University of Bari); Ms TUTINO, Maria (university of Bari); Mr DAMBRUOSO, Paolo (Univesrity of bari); Mr DI PALMA, Valerio (University of Bari)

Presenter: Ms MARZOCCA, Annalisa (University of Bari- Department of Chemistry)

Contribution ID: 54

Type: **not specified**

TOTAL SUSPENDED PARTICLES SAMPLING ON NOT-FILTER SUBSTRATES FOR THE EVALUATION OF PARTICLES-INDUCED DECAY ON CULTURAL HERITAGE

Atmospheric Particulate Matter can induce aesthetic damage and decay of materials as a consequence of deposition process. Several studies involving specimens exposure tests were carried out, both in recent and past years. Repeatable samples are hardly obtainable due to the fact that particles deposition rates depend on several factors. In this work a new TSP sampler is presented. The sampler can collect atmospheric particles directly on the surface of interest –stone, metal, glass, PTFE, etc -. Analysis and diagnostic surveys are consequently performed, and different behaviour between inert and active surfaces can be observed, allowing evaluation on particles-induced decay processes. The sampler is made of a 50x50x20cm box covered by a pitched roof. The Air Exchange Rate in the exposure box is standardized at 7 min⁻¹ by means of a fan; possible sampling size-artifacts are not present as an identical particles size distribution –R2= 0,993 - was measured inside and outside the exposure box during a inter-comparison activity by means of Optical Particle Counters. A three-months sampling test was performed in Milan involving four different substrates: PTFE and Quartz filters (used as passive samples), Aluminium foil and Marble specimens. During the three months sampling, about 2mg of TSP were collected on filter surfaces, giving a $62 \pm 7 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ average deposition rate. In term of mean quantity, this value agrees with similar literature studies and shows a better repeatability. Ion Chromatography and XRD analyses performed on exposed Marble specimens show an increase of nitrate, sulphate and oxalate ions; XRD patterns show the presence of gypsum (CaSO₄ 2H₂O) and nitratine (NaNO₃). This finding clearly indicates the potential decay due to the presence of deposited particles. Raman spectroscopy was performed on Aluminium foil: carbon spectra have been obtained, providing information about the structural characteristics of collected carbon particles.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr CASATI, Marco (Università degli Studi Milano Bicocca)

Co-authors: Dr SANSONETTI, Antonio (ICVBC - CNR); Dr CONTI, Claudia (ICVBC - CNR); Prof. BOLZACCHINI, Ezio (University of Milano-Bicocca); Dr ROVELLI, Grazia (University of Milano Bicocca); Dr D'ANGELO, Luca (University of Milano-Bicocca, Department of Earth and Environmental Sciences); Dr FERRERO, Luca (University of Milano-Bicocca)

Presenter: Dr CASATI, Marco (Università degli Studi Milano Bicocca)

Contribution ID: 55

Type: **not specified**

La concentrazione numerica di particelle ultrafini nell'area metropolitana torinese – Risultati anno 2013

Conclusosi il monitoraggio della concentrazione numerica di particelle ultrafini effettuato dal 2009 al 2012 presso il sito al quindicesimo piano della sede della Provincia di Torino ([1] [2]), nella zona centrale del capoluogo, dal 2013 lo strumento utilizzato (UFP Monitor 3031-TSI Incorporated) - che opera su sei classi dimensionali (20-30 nm, 30-50 nm, 50-70 nm, 70-100 nm, 100-200 nm, 200-1000 nm) - è stato collocato al suolo in un sito di fondo urbano. La concentrazione media annuale nel 2013 è risultata di $4,2 \cdot 10^9$ particelle/m³. La frazione più rilevante di particelle è quella con diametro compreso tra i 200 e i 1000 nm (circa il 26%) - a differenza di quanto misurato a 50 m dal suolo dove risultava quella numericamente inferiore - mentre la frazione 20-30 nm rappresenta il 10% del totale per entrambi i siti. Il confronto con le concentrazioni in massa di inquinanti atmosferici monitorati presso lo stesso sito evidenzia su base annuale una buona correlazione con PM10 ($r=0.9$) e PM2.5 ($r=0.9$) solo per la frazione superiore ai 200 nm; in inverno è buona la correlazione anche con NO e benzene. La variabilità del corso della giornata è maggiore nei mesi freddi e nei mesi estivi si osserva un massimo relativo di concentrazione attorno alle ore 15 per le particelle dai 20 a 50 nm, presumibilmente legato a processi fotochimici. Il rapporto tra massima e minima media mensile aumenta all'aumentare delle dimensioni delle particelle; e solo per le frazioni superiori ai 200 nm presenta andamento analogo a quello della concentrazione in massa di PM10 e PM2.5, con massimi invernali e minimi estivi.

[1]F.Lollobrigida et al., Il progetto di studio della concentrazione numerica di particelle ultrafini nell'area metropolitana torinese - Atti del IV Convegno Nazionale sul particolato atmosferico (2010)

[2]Sacco et al. Studio della concentrazione numerica di particelle ultrafini nell'area metropolitana torinese -Attii V Convegno nazionale sul Particolato Atmosferico (2012)

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr SACCO, Milena (Arpa Piemonte)

Co-authors: Dr BRUNO, Annalisa (Arpa Piemonte); Dr PANNOCCHIA, Antonella (Arpa Piemonte); Dr LOLLOBRIGIDA, Francesco (Arpa Piemonte)

Presenter: Dr SACCO, Milena (Arpa Piemonte)

Contribution ID: 56

Type: **not specified**

Distribuzione dimensionale, solubilità e rapporti caratteristici delle aree sorgente di marker di polveri sahariane nel PM10 campionato all'isola di Lampedusa

L'aerosol minerale riveste un ruolo importante sia in termini emissivi che di impatto climatico. Le proprietà radiative dipendono dalla distribuzione dimensionale e dalla loro composizione chimica e mineralogica delle polveri che varia al variare delle aree sorgente.

In questo lavoro sono riportate la distribuzione dimensionale del particolato e la solubilità di selezionati marker in funzione della loro distribuzione dimensionale, in selezionati ed intensi eventi di Saharan dust evidenziati nel particolato atmosferico campionato a Lampedusa (35.5°N, 12.6°E). Durante gli eventi di trasporto di polveri sahariane, le distribuzioni dimensionali dei marker cristallini mostrano due massimi relativi nell'intervallo dimensionale 2.1-3.3 μm e 5.8-9 μm , generalmente caratterizzati da bassa solubilità. Tali massimi sono anche determinati dalle distribuzioni dimensionali ottenute dai dati di OPC. Un massimo nella frazione più fine accompagnato da una elevata solubilità è evidente nella distribuzione dimensionale di elementi aventi anche un'origine antropica (e.g. Fe, K, e Co).

Per l'identificazione delle aree sorgente sono state utilizzate le retrotraiettorie delle masse d'aria calcolate con il modello HYSPLIT. Sono state identificate due principali aree sorgente: Tunisia - Algeria e Libia. La polvere proveniente dalle due aree presenta rapporti Ca/Al e Mg/Al superiori alla composizione media crosta terrestre per la presenza di elevate quantità di carbonati e palygorskite (un'argilla arricchita in Mg) nelle regioni del Nord Africa. Sebbene il rapporto Ca/Al e soprattutto (Ca+Mg)/Fe presentino una grande variabilità, valori più alti di Ca/Al e (Ca+Mg)/Fe (2.5 ± 1.0 e 4.7 ± 2.0) sono stati misurati per le polveri provenienti dal settore l'Algeria-Tunisia che per quelle provenienti dalla regione libica (Ca/Al = 1.9 ± 0.7 e (Ca+Mg)/Fe = 3.3 ± 1.1).

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr BECAGLI, Silvia (University of Florence)

Co-authors: Dr DI SARRA, Alcide (ENEA - Roma); Dr BOMMARITO, Carlo (ENEA - Palermo); Dr SFERLAZZO, Damiano (ENEA - Lampedusa); Dr MELONI, Daniela (ENEA-Roma); Mr FROSINI, Daniele (Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff", Università di Firenze); Dr ANELLO, Fabrizio (ENEA - Palermo); Dr MONTELEONE, Francesco (ENEA - Palermo); LUCARELLI, Franco (FI); Dr PACE, Giandomenico (ENEA-Roma); Dr CALZOLAI, Giulia (FI); Dr GÓMEZ-AMO, José-Luis (ENEA - Roma); Dr CHIARI, Massimo (FI); Dr MARCONI, Miriam (University of Florence); Dr SEVERI, Mirko (University of Florence); Dr TRAVERSI, Rita (University of Florence, Chemistry Dept. "Ugo Schiff"); Prof. UDISTI,

Roberto (University of Florence); NAVA, Silvia (FI)

Presenter: Dr BECAGLI, Silvia (University of Florence)

Contribution ID: 57

Type: **not specified**

Composti fotochimicamente attivi nell'aerosol polare artico

La troposfera artica è un reattore chimico naturale con caratteristiche uniche, in particolare in primavera. In questo periodo, infatti, sono più probabili i processi di trasporto di emissioni prevalentemente antropiche dalle aree a medie/alte latitudini e da quelle di origine naturale dall'Oceano Artico; inoltre, reazioni chimiche foto-indotte possono incidere sulla composizione chimica atmosferica (e.g. Barrie et al., 1988, Nature).

Si presentano, quindi, alcuni dati e risultati preliminari relativi alla concentrazione atmosferica di composti chimici legati all'attività fotochimica e alla capacità ossidante dell'atmosfera in Artide. Nella stazione di Gruebadet (Ny Ålesund, 78.9°N, 11.9°E), è stato effettuato un campionamento continuativo di PM10, a risoluzione giornaliera, durante il periodo primavera-estate (Marzo-Settembre) per tre anni consecutivi (2010-2012) e sui campioni è stata determinata la concentrazione di metalli, ioni e EC/OC (carbonio elementare/organico). Sono qui presentati i dati relativi a nitrati, nitriti, anioni organici (ossalati, acetati, propionati, formiati, glicolati e piruvati) e OC, a causa della loro sensibilità ai processi di ossidazione atmosferica e alla dinamica dei processi di produzione/rimozione innescati o mediati dalla radiazione solare. Molti dei composti organici determinati mostrano concentrazioni estremamente basse (a livello di ppb o inferiore) in tutti gli anni, con l'eccezione degli ossalati, che rappresentano sempre il componente dominante tra gli anioni organici. Il loro andamento temporale è studiato in confronto con il trend dell'irraggiamento solare UV, con i dati ozono troposferico e di distribuzione dimensionale nel campo dei nm. Inoltre, correlazioni con altri marker determinati sugli stessi campioni, unite all'analisi delle retrotraiettorie delle masse d'aria, sono utilizzate per identificare eventi di trasporto a lungo raggio capaci di trasportare questi composti dalle aree antropizzate dell'emisfero Nord.

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

SPR

Primary author: Dr TRAVERSI, Rita (University of Florence, Chemistry Dept. "Ugo Schiff")

Co-authors: Dr LUPI, Angelo (ISAC-CNR Bologna); Dr PETKOV, Boyan (ISAC-CNR Bologna); Dr LANCONELLI, Christian (ISAC-CNR Bologna); Mr FROSINI, Daniele (Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff", Università di Firenze); LUCARELLI, Franco (FI); Dr CALZOLAI, Giulia (FI); Dr Busetto, Maurizio (ISAC-CNR); Dr MAZZOLA, Mauro (ISAC-CNR Bologna); Dr SEVERI, Mirko (University of Florence); Prof. UDISTI, Roberto (University of Florence); Dr BECAGLI, Silvia (University of Florence); Dr VITALE, Vito (ISAC-CNR Bologna)

Presenter: Dr TRAVERSI, Rita (University of Florence, Chemistry Dept. "Ugo Schiff")

Contribution ID: 58

Type: **not specified**

Caratterizzazione dimensionale di particolato aerodisperso con tecniche alternative

È ormai accertato che gli effetti delle particelle aerodisperse sulla salute sono da mettere in relazione con le loro dimensioni e non solo con la loro concentrazione e la loro natura chimica. Questo ha costituito il driver per lo sviluppo di tecniche di misurazione alternative che offrono oggi una vasta gamma di strumenti specializzati, capaci di analizzare anche la frazione nanometrica del particolato.

Le analisi massive tradizionali forniscono informazioni sul peso di particolato per unità di volume di aria e sulla sua composizione media. Tuttavia è la concentrazione numerica, accompagnata dalla distribuzione dimensionale, l'indicatore fondamentale per valutare l'impatto sulla salute. È ampiamente dimostrato il ruolo biologico estremamente rilevante delle particelle ultrafini che, almeno in ambienti urbani, forniscono il contributo dominante alla concentrazione numerica del particolato aerodisperso.

In questo lavoro vengono confrontate due tecniche di analisi dimensionale, di tipo on-line e off-line. La prima si basa sulla rilevazione, in situ e in tempo reale, del numero e della distribuzione dimensionale delle particelle mediante SMPS; la seconda comporta l'osservazione e classificazione tramite FESEM del particolato raccolto su un supporto appropriato.

L'SMPS sfrutta le differenze nella mobilità elettrica delle particelle prelevate. L'intervallo dimensionale rilevabile è molto ampio e può arrivare ad un limite inferiore di pochi nm.

Il FESEM è invece lo strumento ideale per indagare forma, granulometria e struttura del particolato. L'analisi in modalità automatica, pur presentando alcune limitazioni intrinseche, permette di esaminare in tempi ridotti migliaia di particelle, rendendo possibile l'acquisizione di insiemi di dati statisticamente significativi.

I campioni investigati provengono da una zona circostante il DCCI dell'Università di Genova. I risultati ottenuti hanno evidenziato alcune differenze importanti tra le due tecniche di analisi sperimentate.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr SKROBANSKA, Monika (l'Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale Via Dodecaneso 31 16146 Genova, Italia)

Co-authors: Prof. SERVIDA, Alberto (l'Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale Via Dodecaneso 31 16146 Genova, Italia); Dr COSTA, Camilla (l'Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale Via Dodecaneso 31 16146 Genova, Italia); Dr MORETTI, Paolo (l'Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale Via Dodecaneso 31 16146 Genova, Italia)

Presenter: Dr SKROBANSKA, Monika (l'Universita degli Studi di Genova, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale Via Dodecaneso 31 16146 Genova, Italia)

Contribution ID: 59

Type: **not specified**

Messa a punto ed applicazione del metodo per la determinazione del mercurio nelle deposizioni

Obiettivo del presente lavoro è illustrare la procedura di ottimizzazione e applicazione del metodo ufficiale (DLgs 155/10-UNI EN 15853) per il campionamento e analisi del mercurio nelle deposizioni.

La chimica del mercurio, in riferimento al suo comportamento in atmosfera, è più complessa di quella di altri metalli pesanti. Le principali forme sono in forma di vapore il mercurio elementare, il mercurio bivalente e il mercurio organico. A queste va aggiunta una quarta forma distinta sotto il profilo fisico ovvero il mercurio vincolato al particolato. Le proprietà chimiche e fisiche di tali specie devono essere prese in considerazione nella messa a punto del metodo di misura della concentrazione di mercurio in aria e da deposizione.

La procedura ufficiale (DLgs 155/10 - UNI EN 15853) è stata testata ed ottimizzata al fine di migliorare le prestazioni analitiche, ed allo stesso tempo ridurre i tempi e i costi richiesti. Tutte le variazioni introdotte rispetto alla procedura ufficiale sono state accuratamente studiate al fine di escludere qualsiasi effetto negativo sulle prestazioni standard. L'applicazione della procedura, dal campionamento fino all'analisi ha permesso di evidenziare le criticità legate alla possibilità di contaminazione e alla bassa concentrazione di mercurio sotto valutazione.

Il limite di rilevabilità risultante è pari a 0,07 nanogrammi per litro, in conformità con il requisito della norma (limite di rilevabilità massimo = 1 ng/l).

Le prove di recupero di soluzione standard di mercurio hanno consentito di verificare la qualità delle prestazioni ($100,5 \pm 8,5\%$).

L'incertezza è stata quindi valutata secondo il CEN CR 14377:2002E ed è risultata pari al 49,8 %, il metodo quindi soddisfa i requisiti di incertezza descritti dalla Direttiva 2004/107/CE del 70 % incertezza per la misurazione deposizione.

La procedura di campionamento ed analisi è stata infine testata mediante una campagna in campo.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: IACOBELLIS, Silvana (ENEL Ingegneria e Ricerca)

Co-authors: Mr GIOVE, Aldo (Enel I&R); Mr FORNARO, Antonio (LABSERVICE ANALYTICA Srl); Mrs TORTORELLA, Carmela (Enel I&R); Mr IGNONE, Emanuele (Enel I&R); Mr POTENZA, Giancarlo (ENEL); Mr AMODIO, Martino (LENVIROS); Mrs CIAMPA, Paola (Enel I&R)

Presenter: IACOBELLIS, Silvana (ENEL Ingegneria e Ricerca)

Contribution ID: 60

Type: **not specified**

Concentrazione in massa nel Progetto Supersito: confronto strumentale tra OPC e SWAM DC

Nell'ambito del Progetto Supersito (D.R. 428/10 e succ. D.R.1971/13), vengono realizzate misure in continuo di concentrazione in massa PM₁, PM_{2.5}, PM₁₀ e concentrazione numerica di particelle in due siti di misura: al Main Site (MS), fondo urbano di Bologna, e a San Pietro Capofiume (SPC), fondo rurale della provincia di Bologna.

Tali misure vengono effettuate tramite differenti strumenti, Swam Dual Channel (SWAM DC Monitor, FAI) e Optical Particle Counter (OPC Monitor Multicanale, FAI), che oltre a fornire concentrazioni numeriche in otto canali (0.28–10µm), fornisce anche valori di PM stimato (PM₁, PM_{2.5}, PM₁₀).

Le misure da Novembre 2011 a Novembre 2013 sono state utilizzate per confrontare i dati di PM_x gravimetrici con quelli stimati dall'OPC mediando la risoluzione temporale strumentale di un minuto a media giornaliera: per ogni sito sono disponibili circa 500 giorni.

Considerando la criticità che si verifica a causa del possibile malfunzionamento di uno strumento e che in alcuni tipi di studi (p.e. analisi epidemiologiche di serie storiche) i missing data devono essere comunque sostituiti, l'obiettivo finale di questo studio è capire quanto i dati mancanti possano essere ricostruiti tramite uno strumento non gravimetrico posizionato nello stesso sito ed eventualmente con quali limiti e in quali condizioni. Queste valutazioni permettono inoltre un controllo del buon funzionamento di entrambi gli strumenti.

Le correlazioni per il PM₂₅ risultano superiori a 0.9 per entrambi i siti ($r=0.95$ e $r=0.90$ rispettivamente al MS e a SPC) e le differenze medie sono molto contenute. Per valutare eventuali differenze legate a peculiarità ambientali e meteorologiche sono state effettuate analisi tra stagioni.

In base ai risultati ottenuti risulta minore l'errore nell'utilizzare i dati dell'OPC situato nello stesso sito piuttosto che i dati del gravimetrico ubicato in un'altra postazione.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr TRENTINI, arianna (ARPA Emilia-Romagna)

Co-authors: Dr BACCO, Dimitri (Università di Ferrara); Dr SCOTTO, Fabiana (ARPA Emilia-Romagna); Dr RICCIARDELLI, Isabella (Arpa Emilia-Romagna); Dr POLUZZI, Vanes (Arpa Emilia-Romagna)

Presenter: Dr TRENTINI, arianna (ARPA Emilia-Romagna)

Contribution ID: 61

Type: **not specified**

MISURA SEMI-CONTINUA DI IONI INORGANICI NEL PM MEDIANTE PILS-IC E PRECONCENTRAZIONE DEL CAMPIONE

Nel presente lavoro vengono descritte l'ottimizzazione e la validazione di un sistema di pre-concentrazione per l'analisi semi-continua di cationi ed anioni inorganici nel particolato atmosferico mediante un Particles-Into-Liquid-Sampler accoppiato ad due cromatografi ionici (PILS-IC). Tale sistema, basato sull'impiego di cartucce a scambio ionico per l'arricchimento del campione durante l'acquisizione dei cromatogrammi, permette un significativo miglioramento delle prestazioni analitiche del PILS-IC nella sua configurazione originale. In particolare, la copertura temporale dei dati acquisiti aumenta da circa 10 min/h a 48 min/h ed il sistema di pre-concentrazione adottato consente di raggiungere limiti di quantificazione compresi tra 0.002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (per NO_2^-) e 0.04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (per SO_4^{2-} e Ca^{2+}), con un guadagno di oltre un ordine di grandezza per la maggior parte degli ioni.

Vengono inoltre discussi i risultati ottenuti dall'applicazione del sistema ottimizzato ad una breve campagna di monitoraggio intensiva, svolta in ambito EMEP (29 Gennaio - 11 Febbraio 2013; Montelibretti, Roma). L'utilizzo delle cartucce di preconcentrazione ha permesso di aumentare in modo molto significativo il numero di dati validi ottenuti con il PILS-IC, soprattutto per specie presenti a basse concentrazioni come Mg^{2+} , NO_2^- e K^+ .

I risultati del monitoraggio sono infine confrontati con quelli ottenuti da misure effettuate mediante l'Aerosol Mass Spectrometer (AMS) e mediante una linea di denuder operante alla risoluzione temporale di 3 ore. Il confronto intertecnica ha permesso di verificare la buona affidabilità analitica del sistema, che ha mostrato recuperi vicini al 100% rispetto alle concentrazioni misurate con la linea di denuder ed un ottima correlazione con le misure AMS.

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Primary author: Dr FARAO, Carmela (Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Chimica)

Co-authors: MARINI, Angelo (Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Chimica); Dr PERINO, Cinzia (C.N.R. Istituto Inquinamento Atmosferico, Montelibretti (RM), 00015); RANTICA, Elena (C.N.R. Istituto Inquinamento Atmosferico, Montelibretti (RM), 00015); ESPOSITO, Giulio (C.N.R. Istituto Inquinamento Atmosferico, Montelibretti (RM), 00015); GIUSTO, Marco (C.N.R. Istituto Inquinamento Atmosferico, Montelibretti (RM), 00015); Dr CATRAMBONE, Maria (C.N.R. Istituto Inquinamento Atmosferico, Montelibretti (RM), 00015); MONTAGNOLI, Mauro (C.N.R. Istituto Inquinamento Atmosferico, Montelibretti (RM), 00015); BRINONI, Mirko (Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Chimica); Dr SALZANO, Roberto (C.N.R. Istituto Inquinamento Atmosferico, Montelibretti (RM), 00015); Dr CANEPARI, Silvia (Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Chimica); SARGOLINI,

Tiziana (C.N.R. Istituto Inquinamento Atmosferico, Montelibretti (RM), 00015)

Presenter: Dr FARAO, Carmela (Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Chimica)

Contribution ID: 62

Type: **not specified**

RICOSTRUZIONE MODELLISTICA DELL'AMMONIACA ATMOSFERICA IN PIANURA PADANA

Sono presentati i risultati di un'applicazione modellistica finalizzata alla ricostruzione dell'ammoniaca atmosferica in Pianura Padana. Esso costituisce uno dei primi studi, per l'area in esame, che coniughi l'analisi sperimentale all'approfondimento modellistico. L'ammoniaca in pianura padana raggiunge valori medi giornalieri superiori a 150 ug/m³, a causa della presenza molto rilevante di attività agricole e zootecniche; quindi la sua corretta ricostruzione costituisce un aspetto essenziale ai fini di un'adeguata valutazione del suo ruolo come precursore del particolato e per la definizione di politiche di riduzione dell'inquinamento.

Il modello CAMx è stato applicato su un dominio con risoluzione 5 km, per due periodi del 2010, estivo ed autunnale, con l'obiettivo di ricostruire l'evoluzione della concentrazione dei principali inquinanti in fase gas e particolato. I risultati ottenuti sono stati confrontati con le misure di inquinanti convenzionali e di ammoniaca effettuate da ARPA Lombardia. Il modello ha fornito risultati soddisfacenti nella ricostruzione dei principali inquinanti, in entrambi i periodi. NO₂ è risultato sottostimato del 17%, il PM₁₀ sottostimato in misura inferiore al 20% e il PM_{2.5} sovrastimato del 13% e del 4%, rispettivamente, in estate e autunno. CAMx ha riprodotto in modo adeguato anche la concentrazione di NH₃ in corrispondenza delle aree maggiormente emissive (BIAS: -35%, +27%). Diversamente il modello ha sottostimato in modo sistematico la concentrazione osservata nell'area di Milano, dove la presenza di NH₃ è determinata principalmente dal trasporto dalle aree agricole e non da sorgenti locali. La successiva analisi di sensitività ha evidenziato che le cause della sottostima nella ricostruzione dei processi di trasporto si possono ascrivere a: 1) la modellazione dell'evoluzione giornaliera del PBL; 2) la modulazione del ciclo giornaliero delle emissioni di ammoniaca; 3) la sovrastima del ruolo della deposizione secca.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG3

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale su invito

Primary authors: Ms BALZARINI, Alessandra (RSE Spa, via Rubattino 54, 20134 Milano); Mrs TOPPETTI, Annamaria (RSE Spa, via Rubattino 54, 20134 Milano); Dr COLOMBI, Cristina (ARPA Lombardia); Dr LONATI, Giovanni (DICA Politecnico di Milano, P.za L. da Vinci 32, 20133 Milano); Mr RIVA, Giuseppe Maurizio (RSE Spa, via Rubattino 54, 20134 Milano); Mr PIROVANO, Guido (RSE); Ms CAPIAGHI, Valentina (Politecnico di Milano; RSE); Mr GIANELLE, Vorne (ARPA Lombardia Settore Monitoraggi Ambientali, via Juvara 22 -20129 Milano)

Presenter: Dr COLOMBI, Cristina (ARPA Lombardia)

Contribution ID: 63

Type: **not specified**

VALUTAZIONE DELLE INTERAZIONI TRA AEROSOL E METEOROLOGIA IN STRATEGIE DI CONTROLLO DELLE EMISSIONI

Negli ultimi anni la comunità modellistica si è mossa verso un nuovo approccio che integra i processi meteorologici e chimici all'interno nello stesso codice modellistico (on-line), permettendo di considerare anche le interazioni tra essi esistenti (accoppiati). Questi strumenti, che rappresentano lo stato dell'arte nell'ambito della modellistica atmosferica, sono in grado di fornire una rappresentazione più realistica della bassa troposfera e dei suoi fenomeni principali.

Nel presente lavoro il modello accoppiato e on-line WRF - Chem è stato applicato al territorio italiano per luglio 2010 al fine di indagare gli effetti delle interazioni tra le concentrazioni di aerosol e i campi meteorologici sulle simulazioni di qualità dell'aria e su politiche di riduzione delle emissioni.

I risultati hanno mostrato che gli effetti di feedback diminuiscono la radiazione solare ad onda corta al suolo fino a 20 W/m², a causa della presenza di aerosol. Inoltre, tali effetti influenzano l'altezza dello Strato Limite Planetario, che si riduce di circa 5 % in pianura padana. Conseguentemente nella valle del Po le concentrazioni di PM₁₀ e PM_{2.5} aumentano del 25 % e il 30 %, rispettivamente, a causa delle variazioni indotte nei processi diffusivi verticali che tendono a concentrare le particelle nel primo strato atmosferico.

Il modello è stato poi confrontato con un set di 134 stazioni sperimentali che hanno rivelato come la presenza dei meccanismi di feedback permetta di migliorare la ricostruzione modellistica delle concentrazioni di PM₁₀ e PM_{2.5} al suolo, con valori di BIAS variabili tra -37% e -10%.

Infine il modello è stato applicato in presenza di uno scenario emissivo futuro sviluppato da ENEA per l'anno 2030. Gli effetti di retroazione influenzano anche eventuali politiche di riduzione delle emissioni. Infatti, la presenza di carico inferiore aerosol porta ad una ridotta risposta dei meccanismi di feedback e quindi un minore aumento delle concentrazioni aerosol in atmosfera.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG3

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary authors: Ms BALZARINI, Alessandra (RSE Spa, via Rubattino 54, 20134 Milano); Mr RIVA, Giuseppe Maurizio (RSE Spa, via Rubattino 54, 20134 Milano); Mr PIROVANO, Guido (RSE)

Presenter: Mr PIROVANO, Guido (RSE)

Contribution ID: 64

Type: **not specified**

MODELLISTICA AD ALTA RISOLUZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA NELL'AREA URBANA MILANESE

Le aree urbane sono caratterizzate da densità molto elevate di popolazione esposte a livelli di inquinamento frequentemente superiori agli standard di legge. La stima del reale livello di esposizione della popolazione richiede una precisa ricostruzione dell'evoluzione spazio-temporale delle concentrazioni di inquinanti, la cui variabilità non riesce ad essere catturata in modo esaustivo dai soli dati osservati. In particolare per le polveri sottili risulta necessario ricostruire sia l'estensione complessiva del fenomeno, generalmente pari all'intero bacino anemologico, che la forte variabilità spaziale che si osserva nell'area urbana anche in funzione delle diverse componenti di particolato. In questo lavoro vengono presentati i risultati di un'applicazione modellistica relativa all'area urbana di Milano e basata sul sistema ibrido CAMx-AUSTAL, entrambi guidati dal modello meteorologico WRF. CAMx è stato applicato su 3 griglie innestate, l'ultima relativa all'area urbana di Milano (con passo 1.7 km). AUSTAL è stato applicato con passo molto fine (4 metri) su un'area di (300 x 300) m² all'interno del centro storico di Milano. Lo studio ha riguardato i mesi di gennaio e giugno 2010. CAMx ha fornito un buon livello di performance per NO₂ nelle stazioni Urbane e Suburbane, con sottostime nel periodo invernale del 25% e prossime a 0% nel periodo estivo. Diversamente il PM₁₀ è stato ben ricostruito nel mese estivo, ma fortemente sottostimato (BIAS=-50%) in quello invernale. Successivamente si è proceduto alla valutazione dei risultati forniti da AUSTAL nella ricostruzione del contributo delle sorgenti da traffico e riscaldamento domestico. Lo studio è stato integrato da una prima analisi di sensitività rispetto alla ricostruzione della modulazione spaziale delle emissioni e soprattutto della descrizione di uso del suolo e di modello di canopy urbano, che influenzano in modo rilevante la ricostruzione delle caratteristiche dispersive dell'area.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG3

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary authors: Mrs TOPPETTI, Annamaria (RSE Spa, via Rubattino 54, 20134 Milano); Dr PECORARI, Eliana (DAIS, Università Ca'Foscari, Dorsoduro, 2137, 30123 Venezia); Mr RIVA, Giuseppe Maurizio (RSE Spa, via Rubattino 54, 20134 Milano); Mr PIROVANO, Guido (RSE); Mr BEDOGNI, Marco (AMAT, via G. Deledda 9/A, 20127 Milano)

Presenter: Dr PECORARI, Eliana (DAIS, Università Ca'Foscari, Dorsoduro, 2137, 30123 Venezia)

Contribution ID: 65

Type: **not specified**

PMetro: integrazione di strumentazione fissa e mobile per lo studio dell'aerosol nella realtà urbana della città di Perugia

Il progetto PMetro (2012-2014) è realizzato dall'Università di Perugia, in collaborazione con ARPA Umbria, Comune di Perugia, FAI Instruments (Roma), Minimetron S.p.A. (Perugia) e Leitner Group S.p.A. (Vipiteno-Bz).

Scopo del progetto è studiare l'andamento dell'aerosol in ambiente urbano in tempo reale mediante un sistema integrato di monitoraggio. Attraverso strumentazione ad elevata risoluzione temporale (sonde meteo, OPC) montata su una vettura del sistema di trasporto Minimetron vengono raccolte informazioni che permettono lo studio della città nelle diverse ore del giorno. La realizzazione di questo studio è possibile grazie alle caratteristiche del mezzo di trasporto utilizzato (velocità bassa e costante, passaggi frequenti e regolari, varietà di paesaggi attraversati). Le informazioni sono integrate da due OPC fissi alle estremità del percorso, da un sistema di sensori agli incroci stradali per monitorare i flussi di traffico, e dai dati di due centraline ARPA di cui una dotata di monitor di stabilità atmosferica. L'analisi dei dati in uscita dal sistema ha messo in evidenza situazioni particolari di notevole interesse (fenomeni di risollevarimento dovuto al traffico o formazione dello strato limite in particolari momenti della giornata). I risultati verranno mostrati durante il congresso. Il progetto ha fornito una mole di dati notevole per cui si è resa necessaria l'integrazione di un'analisi statistica che ha fornito informazioni molto utili circa i rapporti tra le covariate. È stato recentemente integrato in cabina un monitor di NO ed è prevista una campagna di monitoraggio intensivo che prevede l'utilizzo di un contatore di nanoparticelle e un microetometro. La comunicazione dei dati giornalieri avviene attraverso un sito dedicato (www.pmetro.it).

S.Castellini, B.Moroni, D.Cappelletti, PMetro: Measurement of urban aerosol on a mobile platform, Measurement, 49(2014) 99-106

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG3

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary authors: Dr MORONI, Beatrice (SMAArt, Università di Perugia ,06125); Prof. CAPPELLETTI, David (Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie, Università degli Studi di Perugia); Dr CASTELLINI, Silvia (Università degli Studi di Perugia-Dipartimento di chimica, biologia e biotecnologie)

Co-authors: Mr NICOZIANI, Andrea (Dipartimento di Chimica Biologia e Biotecnologie ,Università di Perugia,06135); Mr SCARDAZZA, Francesco (Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, Università di Perugia ,06125); Dr RANALLI, M. Giovanna (DEFS, Università degli Studi di Perugia, 06125 Perugia); Mr EHEIM, Maximilian (Leitner S.p.A., Via Brennero 34, 39049 Vipiteno (Bz)); Dr ANGELUCCI, Monica (ARPA Umbria, via Pievaiola 207/B-3 Loc. S.Sisto 06132 Perugia); Mr FERRERA,

Roberto (FAI Instruments s.r.l., 00013 Fonte Nuova , Roma)

Presenter: Dr CASTELLINI, Silvia (Università degli Studi di Perugia-Dipartimento di chimica, biologia e biotecnologie)

Contribution ID: 66

Type: **not specified**

Aerosol atmosferico alla stazione WMO-GAW di Mt. Cimone (2165 m asl)

Mt. Cimone (44°11'N, 10°42'E) è il picco più elevato degli Appennini settentrionali, ed ospita una stazione globale WMO-GAW rappresentativa delle condizioni di troposfera libera nella regione sud-europea/mediterranea, attualmente identificata come hot-spot in termini sia di cambiamento climatico che di qualità dell'aria. A partire dal 1998 e fino al 2011, dati di aerosol atmosferico in frazione PM10 sono stati raccolti alla stazione tramite un campionatore ad alto volume. Dopo il campionamento, i filtri sono stati sottoposti a gravimetria e a spettrometria- γ ad alta risoluzione per la determinazione della massa sospesa e di ^{7}Be e ^{210}Pb , radionuclidi naturali di origine contrastante (infatti il primo è originato in stratosfera/alta troposfera da reazioni nucleari di spallazione, mentre il secondo deriva dal decadimento di ^{222}Rn di provenienza crostale). A Mt. Cimone, il PM10 esibisce una forte fluttuazione stagionale con un minimo invernale ed un massimo estivo. L'influenza delle aree sorgente di PM10 viene discussa per confronto con dati simultanei raccolti in stazioni di pianura a nord e a sud della catena appenninica. In genere, il PM10 mostra un gradiente verticale negativo con la quota, con Mt. Cimone che rappresenta il valore medio minimo. Il confronto delle serie temporali di PM10 con quelle di densità numeriche di particelle fini e grossolane e l'impiego di una tecnica statistica basata sulle retrotraiettorie rivelano l'influenza dei trasporti da regioni sorgente quali il Nord Africa, la Pianura Padana ed il continente europeo inclusa l'area balcanica. L'andamento stagionale e le aree sorgente di ^{210}Pb , che con il PM10 ha in comune gran parte del termine sorgente (la crosta terrestre), sono risultati in gran parte confrontabili. Per entrambe le serie temporali, ed in analogia a quanto riscontrato per PM10 e PM2.5 in altre stazioni remote europee, è stato identificato un trend in diminuzione la cui origine è attualmente oggetto di indagine da parte degli autori.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG3

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary authors: Dr BRATTICH, Erika (Università degli Studi di Bologna, Dipartimento di Chimica "G. Ciamician" && Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali); Prof. GARCIA ORZA, José Antonio (Universidad Miguel Hernandez de Elche (Spain)); Prof. TOSITTI, LAURA (Dept. Chemistry "G.Ciamician" University of Bologna); Dr RICCIO, angelo (Univ. Parthenope, Napoli)

Presenter: Dr BRATTICH, Erika (Università degli Studi di Bologna, Dipartimento di Chimica "G. Ciamician" && Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali)

Contribution ID: 67

Type: **not specified**

Sviluppo di un sistema modellistico integrato per la valutazione dei benefici ambientali derivanti dall'introduzione di veicoli elettrici in città di medie dimensioni

Obiettivo del presente lavoro è quello di sviluppare un approccio integrato, basato su tecniche modellistiche, che consenta di valutare i benefici ambientali, su scala locale, derivanti dalla penetrazione di veicoli elettrici nel settore automotive.

L'approccio si basa sull'integrazione di un modello a recettore, che consente di valutare il source apportionment di un sito, con modelli a dispersione che consentono di ricostruire la diffusione su scala locale degli inquinanti emessi.

La valutazione dei benefici ambientali è stata fatta tramite un approccio tank to wheel, confrontando quindi l'impatto ambientale relativo alle sole emissioni dei veicoli, sia di natura particolare che gassose.

Il modello a recettore CMB - Chemical Mass Balance –consente di valutare il contributo della sorgente traffico veicolare e delle sorgenti traffico correlate (risollevamento stradale, usura freni, usura ruote, ...) alla qualità dell'aria. Partendo da campionamenti in aria ambiente e dalla relativa analisi del particolato raccolto, il modello consente di ricostruire il contributo delle sorgenti che hanno determinato i livelli di inquinamento registrati. Per la valutazione del contributo di sorgente sono stati ricavati profili di emissione sperimentali dedicati. In questo modo è possibile valutare il contributo alla qualità dell'aria della flotta circolante. I modelli a dispersione, invece, consentono di ricostruire la distribuzione nei canyon urbani degli inquinanti emessi dagli autoveicoli, permettendo di valutare differenti scenari di penetrazione dei veicoli elettrici circolanti. L'approccio a dispersione si basa sull'integrazione del modello Calpuff Model System con Caline4 che consentono di valutare la dispersione di polveri sottili e di emissioni gassose tipiche delle differenti classi di veicoli.

L'approccio proposto è stato testato su una città di medie dimensioni, caratterizzata da una flotta veicolare eterogenea e volumi di traffico moderati.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Mr POTENZA, Giancarlo (ENEL)

Co-authors: Mr FRANCIOSO, Alberto (ENEL); Mr GIOVE, Aldo (ENEL); Mrs GENGA, Alessandra (Università del Salento); Mrs SANGUEDOLCE, Antonella (ENEL); Mr GRASSI, Carlo (Consorzio QUINN); Mrs TORTORELLA, Carmela (ENEL); Mr CAVALLO, Giuseppe (ENEL); Mr PALAZZO, Giuseppe (ENEL); Mrs SICILIANO, Maria (Università del Salento); Mrs CIAMPA, Paola (ENEL); Mr NACCI, Renato (ENEL); Mr PALMA, Rocco (ENEL); IACOBELLIS, Silvana (ENEL Ingegneria e Ricerca); Ms

VERRILLI, Silvia (Consorzio QUINN)

Presenter: Mr POTENZA, Giancarlo (ENEL)

Contribution ID: 68

Type: **not specified**

ANALISI AD ELEVATA RISOLUZIONE TEMPORALE DELLE CONCENTRAZIONI ELEMENTARI NEL PM MEDIANTE CAMPIONAMENTO PILS

Nel presente contributo vengono descritte le potenzialità del PILS (Particle-Into-Liquid-Sampler) per il campionamento e l'analisi degli elementi nel PM ad elevata risoluzione temporale.

Sono state considerate due diverse configurazioni: la prima consiste nell'accoppiamento diretto del PILS ad uno spettrometro al plasma con rivelazione di massa (ICP-MS); la seconda prevede l'arricchimento su cartuccia del campione in uscita dal PILS e la successiva analisi mediante ICP-MS in modalità flow-injection.

Per la maggior parte degli elementi di interesse ambientale, l'accoppiamento diretto non consente di raggiungere limiti di quantificazione adeguati; tuttavia, esso costituisce un sistema estremamente rapido ed efficace per valutare i profili elementari delle sorgenti. Tale sistema è stato utilizzato per ottenere una caratterizzazione elementare di diverse sorgenti indoor ed outdoor, come il fumo di sigaretta, le emissioni veicolari, la combustione di biomasse, i fuochi d'artificio, etc.

Mediante la pre-concentrazione del campione su cartuccia, è possibile impiegare il PILS per il monitoraggio delle concentrazioni elementari ambientali con una risoluzione temporale di 2-3 ore. Le prestazioni analitiche del sistema, facilmente automatizzabile e di buona portabilità, sono state valutate per confronto con il sistema di campionamento convenzionale su membrana filtrante. Sebbene non consenta di quantificare la concentrazione elementare totale, il sistema proposto permette una determinazione piuttosto affidabile della frazione solubile di molti elementi; i profili temporali ottenuti possono essere quindi vantaggiosamente impiegati per migliorare la tracciabilità del contributo di diverse sorgenti emissive locali e per identificare e caratterizzare episodi di trasporto a lungo raggio.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr CANEPARI, Silvia (Dipartimento di Chimica - Sapienza Università di Roma)

Co-authors: Dr PERRINO, CINZIA (CNR - ISTITUTO SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO); Dr FARAO, Carmela (Dipartimento di Chimica); Dr FRASCA, Daniele (Dipartimento di Chimica, Sapienza Università di Roma); Ms SIMONETTI, Giulia (Dipartimento di Chimica); Dr ASTOLFI, Maria Luisa (Dipartimento di Chimica); Dr MARCOCCIA, Melissa (Dipartimento di Chimica)

Presenter: Dr CANEPARI, Silvia (Dipartimento di Chimica - Sapienza Università di Roma)

Contribution ID: 69

Type: **not specified**

Applicazione sperimentale dell'indice b(beta) alla progettazione di campagne di monitoraggio

La zona Prato Pistoia è geograficamente parte di una conca intermontana che comprende anche l'agglomerato di Firenze, e presenta elevata densità di popolazione e carico emissivo. Le tre stazioni di fondo previste in rete regionale sono collocate nei comuni di Prato e Pistoia in area urbana e nel territorio del comune di Montale in area rurale. Questa ultima stazione misura i valori di PM10 più alti della zona e tra i più alti a livello regionale e costituisce per questo motivo di studio e di interesse.

Tra gli strumenti utilizzati per progettare le campagne finalizzate a stimare la rappresentatività della stazione, è stato sperimentato l'impiego dell'indice b per ottenere una stima iniziale del raggio di rappresentatività. Rispetto alla metodologia originale (Jansen et al. ed Enea), si è adottato un calcolo semplificato che non prevede l'ottimizzazione dei coefficienti ma introduce una modifica nella stima iniziale degli stessi per dare maggior peso al traffico come componente delle emissioni urbane. Il calcolo dell'indice b è stato effettuato per tre diversi buffer di raggio rispettivamente pari a 2, 3 e 5 km. Si è considerata accettabile una variazione dell'indice entro il 20%. Mentre la variazione tra 2 km ($b=0,147$) e 3 km ($b=0,137$) risulta del 7%, la variazione tra 2 e 5 km ($b=0,099$) è pari al 33%, oltre la soglia di accettabilità.

Ciò ha portato ad individuare un nuovo punto di riferimento, in posizione più simmetrica rispetto all'uso del suolo della piana, rispetto al quale ripetere il calcolo dell'indice. In questo caso le variazioni si mantengono entro l'8% fino ad un raggio di 5 km.

Tali considerazioni hanno portato ad ipotizzare per la stazione un'area di massima rappresentatività delimitata a nord-ovest/sud-est dai centri urbani di Prato e Pistoia e a nord-est/sud-ovest dai naturali limiti fisici della zona, e ad individuare all'interno di essa 6 postazioni per il campionamento del PM10 con misure indicative nel corso del 2013.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

wg2

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr ANDREINI, Bianca Patrizia (Agenzia Regionale per la protezione ambientale della Toscana)

Co-authors: Dr COLLAVERI, Chiara (ARPAT); Dr BINI, elisa (ARPAT)

Presenter: Dr COLLAVERI, Chiara (ARPAT)

Contribution ID: 70

Type: **not specified**

Model evaluation of particulate matter concentrations due to a coal-fired power plant: intercomparison of Gaussian and Lagrangian approach.

Dispersion models are used for many purposes, but one of the most important is as indicators of ambient pollution levels for regulation and control purposes. For this reason, the accuracy of models and any differences in behavior between them represents a crucial problem. In particular the meteorological variables and the representation of the structure of atmospheric boundary layer can contribute to uncertainties and differences in air pollution predictions. In this study different transport models of different complexity, tested under the same conditions, were applied to reproduce the particulate matter dispersion and ground level concentrations produced by a coal-fired power plant, located near the coastline in South Italy. The studied area is characterized by the presence of frequent calm winds and a complex sea-land breeze systems that induced the formation of a thermal internal boundary layer: such geographical and meteorological features cannot be treated by a simple Gaussian approach. The possibility of using a more complex and sophisticated Lagrangian particle model was therefore considered. In this work the two approaches have been compared in a long and short term simulations. A comparison between modelled and measured concentrations has also been performed.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr MORABITO, Angela (Regional Environmental Protection Agency –ARPA Puglia)

Co-authors: Dr NOCIONI, Alessandra (Regional Environmental Protection Agency –ARPA Puglia); Dr TANZARELLA, Annalisa (Regional Environmental Protection Agency –ARPA Puglia); Dr VALENTINI, Ettore (Regional Environmental Protection Agency –ARPA Puglia); Prof. ASSENNATO, Giorgio (Regional Environmental Protection Agency –ARPA Puglia); Dr BLONDA, Massimo (Regional Environmental Protection Agency –ARPA Puglia); Dr BEVERE, Monica (Regional Environmental Protection Agency –ARPA Puglia); Dr GIUA, Roberto (Regional Environmental Protection Agency –ARPA Puglia); Dr SPAGNOLO, Stefano (Regional Environmental Protection Agency –ARPA Puglia); Dr PASTORE, Tiziano (Regional Environmental Protection Agency –ARPA Puglia); Dr LA GHEZZA, Vito (Regional Environmental Protection Agency –ARPA Puglia)

Presenter: Dr MORABITO, Angela (Regional Environmental Protection Agency –ARPA Puglia)

Contribution ID: 71

Type: **not specified**

Studio della rappresentatività spaziale del PM10 misurato dalla stazione di Montale: le campagne di monitoraggio

La stazione di Montale è una stazione rurale di fondo situata nella zona Prato Pistoia. I valori di PM10 misurati sono piuttosto elevati, sia rispetto ai valori attesi per una stazione rurale di fondo che in assoluto. Nel corso del 2013 sono state effettuate nell'area della piana tra Prato e Pistoia numerose campagne di monitoraggio impegnando due campionatori Skypost e filtri in fibra di quarzo per la determinazione gravimetrica. Uno dei campionatori è annualmente verificato tramite gli interconfronto organizzati da ISPRA; rispetto a questo campionario di riferimento sono stati verificati il secondo skypost in uso e la stazione di Montale secondo le linee guida richiamate nell'Allegato VI del D.Lgs. 155/2010 "Guidances for the demonstration of equivalence of ambient air monitoring methods".

Le campagne si sono svolte su 6 siti occupando 90 giorni in ciascuna stagione, 14-16 per ogni sito, e raccogliendo in totale 360 campioni. Su ciascuno dei 6 siti le campagne hanno avuto una durata tale da garantire la copertura temporale richiesta dal D.Lgs 155/2010 per le misure indicative.

Le elaborazioni statistiche effettuate sui risultati hanno evidenziato una significativa concordanza tra i dati della stazione fissa e i dati di campagna. Sul totale delle 24 campagne il 91% dei dati presenta uno scarto, rispetto al dato di stazione, inferiore al 50%. I risultati, oltre a confermare l'esistenza di una consistente area di concentrazioni riferibile alla stazione di Montale, hanno evidenziato una distribuzione spaziale crescente verso il centro della piana. Le elaborazioni cartografiche sono state effettuate utilizzando le differenze medie tra le misure di ciascun sito, comprese le stazioni fisse di Prato e Pistoia, rispetto a Montale che rappresenta lo zero della curva. Essendo i punti di campionamento piuttosto vicini, numerosi e situati in una zona considerata omogenea è stata quindi effettuata una interpolazione dei dati risultanti utilizzando il kriging ordinario.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

wg2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr ANDREINI, Bianca Patrizia (Agenzia Regionale per la protezione ambientale della Toscana)

Co-authors: COLLAVERI, Chiara (ARPAT - Agenzia Regionale Protezione Ambientale Toscana); BINI, Elisa (ARPAT); DINI, Fiammetta (ARPAT); STEFANELLI, Marco (ARPAT); RICCERI, Riccardo (ARPAT); CEC-CONI, Tiziana (ARPAT)

Presenter: Dr ANDREINI, Bianca Patrizia (Agenzia Regionale per la protezione ambientale della Toscana)

Contribution ID: 72

Type: **not specified**

PM urbano in Italia: verso un dataset nazionale di profili sito-correlati

Nell'ambito del WG1 IAS è stata avviata nel 2013 un'indagine sito-correlata sulla variabilità composizionale e sulla confrontabilità delle firme chimiche del PM raccolto a siti recettori dello stesso tipo, dislocati sul territorio italiano. L'indagine è finalizzata a generare un dataset nazionale di profili 'al recettore', categorizzati per tipologia di sito, frazione dimensionale, stagionalità ed occorrenza di eventi di trasporto o di stabilità diurna. In questa prima fase sono stati analizzati siti di fondo urbano, ovvero non direttamente influenzati dal traffico.

La raccolta dei dataset, corredata da informazioni sui siti, è tuttora in corso. È ragionevole prevedere che altre regioni si aggiungeranno a Lombardia, Emilia Romagna, Toscana, Umbria, Lazio, Campania e Puglia, per le quali sono già disponibili uno o più dataset di PM10 e/o PM2.5.

I dati disponibili si riferiscono agli anni 2005-2012.

Il PM10 è la frazione maggiormente rappresentata, il PM2.5 è presente in circa il 50% dei dataset finora raccolti. I macro- e micro-elementi sono disponibili in quasi tutti i dataset raccolti e gli ioni inorganici sono presenti nell'80% dei casi. Finora scarsamente rappresentati sono carbonio organico ed elementare, IPA, levoglucosano ed acidi organici. Dai dati disponibili si osserva, in generale, che sia la concentrazione di massa, che il contenuto in ioni inorganici ed in macro- e micro elementi del PM10, sono pressoché confrontabili a siti diversi. Per il PM10 la variabilità percentuale intorno alla media tra siti (RSD%) oscilla tra il 40 ed il 70%. Le principali eccezioni (RSD% > 70%) si riscontrano per il Fe e per alcuni microelementi (Pb, Cu, Ti, V, Zn), soprattutto nei periodi invernali, e per la frazione ionica del Na. La maggiore variabilità osservata tra i dataset relativi al PM2.5 è da attribuirsi, almeno in parte, alla scarsità di dati attualmente disponibili.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary authors: PIETRODANGELO, Adriana (C.N.R. IIA); RICCIO, Angelo (Università degli Studi di Napoli Parthenope); PERRINO, Cinzia (C.N.R. IIA); COLOMBI, Cristina (ARPA Lombardia); CESARI, Daniela (C.N.R. ISAC Lecce); CONTINI, Daniele (C.N.R. ISAC Lecce); LUCARELLI, Franco (INFN); FERRERO, Luca (Università degli Studi di Milano - Bicocca); IELPO, Pierina (C.N.R. ISAC); UDISTI, Roberto (Università degli Studi di Firenze); IACOBELLIS, Silvana (ENEL Ingegneria e Ricerca); BECAGLI, Silvia (Università degli Studi di Firenze); CASTELLINI, Silvia (Università degli Studi di Perugia); GIANELLE, Vorne (ARPA Lombardia)

Co-authors: DI GLIO, Alessia (Università degli Studi di Bari); MORONI, Beatrice (Università degli Studi di Perugia); CAPPELLETTI, David (Università degli Studi di Perugia); BOLZACCHINI, Ezio (Università degli Studi di Milano - Bicocca); POTENZA, Giancarlo (ENEL Ingegneria e Ricerca); DE GENNARO, Gianluigi (Università degli Studi di Bari); SANGIORGI, Giorgia (Università degli Studi di

Milano - Bicocca); CALZOLAI, Giulia (INFN); PERRONE, Maria Grazia (Università degli Studi di Milano - Bicocca); CHIARI, Massimo (INFN); TRAVERSI, Rita (Università degli Studi di Firenze); VECCHI, Roberta (Università degli Studi di Milano); NAVA, Silvia (INFN)

Presenter: PIETRODANGELO, Adriana (C.N.R. IIA)

Contribution ID: 73

Type: **not specified**

High resolution vertical profiles of black carbon over Italian basin valleys: dispersion, radiative forcing and heating rate

Vertical profiles of black carbon (BC), aerosol number size-distribution and chemistry, aerosol radiative forcing and heating rate were determined over three Italian basin valleys (Po Valley, Terni Valley and Passiria Valley).

They were measured in winter 2010 by means of a tethered balloon equipped with: a micro-Aethalometer (AE51, Magee Scientific), an optical particle counter (OPC 1.107 Grimm), a cascade impactor (Sioutas, SKC) and a meteorological station (LSI-Lastem).

The aerosol optical properties were calculated from experimental data: 1) the aerosol refractive index was calculated using the effective medium approximation applied to aerosol chemistry [1]; 2) the OPC number-size distribution was corrected for the ambient aerosol refractive index [2]; 3) Mie calculations were performed on the base of previous calculations and were validated with AERONET data.

Finally, the model libRadtran allowed the calculation of vertical profiles of aerosol radiative forcing from which the atmospheric absorption and heating rate were derived.

Results evidenced common behaviours: in particular, a marked a concentration drop of both BC (from $-48.4 \pm 5.3\%$ to $-69.1 \pm 5.5\%$) and aerosol concentration (from $-23.9 \pm 4.3\%$ to $-46.5 \pm 7.3\%$) was present at the mixing height (MH). Moreover, across the MH, the percentage decrease of BC was higher than that measured for aerosol and thus, the BC fraction of aerosol fell determining a Single Scattering Albedo increase along height (from $+4.9 \pm 2.2\%$ to $+7.4 \pm 1.0\%$).

Consequently, the highest atmospheric absorption was observed below the mixing height (from $+0.5 \pm 0.1 \text{ W m}^{-2}$ to $+2.5 \pm 0.2 \text{ W m}^{-2}$) generating heating rate profiles characterized by a vertical negative gradient (from $-0.5 \text{ K day}^{-1} \text{ km}^{-1}$ to $-6.8 \text{ K day}^{-1} \text{ km}^{-1}$): a situation able to promote the weakening of the ground-based thermal inversion [3].

[1] Aspnes DE. Am. J. Phys. 1982; 50(8): 704–9

[2] Heyder J, Gebhart J. Appl. Opt. 1979; 18(5):705–11

[3] Ferrero et al. Atmos. Chem. Phys. Discuss. 2014, In Press.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG3

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale

Primary author: Dr FERRERO, Luca (University of Milano-Bicocca)

Co-authors: Dr FERRINI, Barbara Sara (University of Milano-Bicocca); Dr MORONI, Beatrice (University of Perugia); Prof. CAPPELLETTI, David (University of Perugia); Prof. BOLZACCHINI, Ezio (University of Milano-Bicocca); Dr SCARDAZZA, Francesco (University of Perugia); Dr SANGIORGI, Giorgia (University of Milano-Bicocca); Dr ROVELLI, Grazia (University of Milano-Bicocca); Dr MOCNIK, Grisa (Aerosol d.o.o.); Dr D'ANGELO, Luca (University of Milano-Bicocca); Dr PETITTA, Marcello

(ENEA); Dr MOSCATELLI, Marco (University of Milano-Bicocca); Dr PERRONE, Maria Grazia (University of Milano-Bicocca); Dr CASTELLI, Mariapina (EURAC)

Presenter: Dr FERRERO, Luca (University of Milano-Bicocca)

Contribution ID: 74

Type: **not specified**

Caratterizzazione degli acidi organici nell'aerosol atmosferico della Pianura Padana durante le stagioni fredde

Nell'ambito del progetto Supersito della regione Emilia Romagna sono state condotte campagne intensive di monitoraggio della qualità dell'aria in un sito di background urbano a Bologna ed uno rurale a San Pietro Capofiume. Nel presente lavoro sono riportati i dati delle campagne di novembre-dicembre 2011, ottobre-novembre 2012 e gennaio-febbraio 2013. Tra i numerosi marker organici analizzati, sono descritti in dettaglio 14 acidi organici carbossilici, in particolare dicarbossilici e oxo-carbossilici, in quanto marker molecolari di sorgenti di emissione e di processi fotochimici nell'atmosfera.

Le concentrazioni complessive di questi analiti presentano valori elevati nei 3 periodi studiati in entrambi i siti, tra 115 ngm⁻³ in autunno a 308 ngm⁻³ in inverno. Questo risultato può essere spiegato dalle grandi emissioni antropogeniche nella regione combinate con le condizioni atmosferiche stagnanti durante il periodo freddo, che determinano l'accumulo dei precursori organici e accelerano le reazioni secondarie nell'atmosfera.

I profili di distribuzione dei marker mostrano un contributo dominante delle emissioni primarie antropogeniche, quali il traffico, il riscaldamento domestico e la combustione di biomasse. Questi risultati sono stati confermati con l'analisi di altri marker, quali gli acidi grassi, originati da diverse sorgenti antropogeniche, e il levoglucosano emesso da combustione di biomasse.

Inoltre, è stato possibile discriminare il contributo di sorgenti antropogeniche specifiche, quali il traffico ed il riscaldamento, studiando l'andamento settimanale delle concentrazioni degli acidi carbossilici.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Prof. PIETROGRANDE, Maria Chiara (Department of Chemical and Pharmaceutical Sciences, University of Ferrara, Ferrara)

Co-authors: Dr BACCO, Dimitri (Università di Ferrara); Dr VISENTIN, Marco (Department of Chemical and Pharmaceutical Sciences, University of Ferrara); Dr FERRARI, Silvia (ARPA Emilia Romagna, Centro Tematico Regionale Aree Urbane, Bologna); Dr POLUZZI, Vanes (ARPA Emilia Romagna, Centro Tematico Regionale Aree Urbane, Bologna)

Presenter: Prof. PIETROGRANDE, Maria Chiara (Department of Chemical and Pharmaceutical Sciences, University of Ferrara, Ferrara)

Contribution ID: 75

Type: **not specified**

Caratterizzazione delle sorgenti di IPA nell'aerosol della Lombardia mediante una procedura di trattamento dei segnali GC/MS.

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono marker molecolari particolarmente utili per individuare l'origine ed il destino di aerosol atmosferico, poiché sono emessi da diverse sorgenti che coinvolgono la combustione, quali la combustione di combustibili fossili e di biomasse. La Gas Cromatografia accoppiata alla Spettrometria di Massa (GC/MS) è la tecnica più adatta per identificare e quantificare gli IPA in miscele complesse di composti organici, come quelle presenti nell'aerosol atmosferico.

Questo lavoro descrive un approccio chemiometrico basato sulla Funzione Sperimentale di Autocovarianza (EACVF) calcolata sul segnale cromatografico per estrarre informazioni sugli IPA direttamente dal cromatogramma in modo semplice e veloce adatto per studiare un gran numero di campioni.

Il metodo è stato applicato con successo a 42 campioni di aerosol raccolti in diverse stagioni (estate, autunno ed inverno) a Milano ed in un sito rurale, Oasi Le Bine. Sono state identificate 2 sorgenti principali di emissione di IPA descritte da caratteristici profili di concentrazione: una sorgente di traffico veicolare, costituita da grandi contributi di FLNT, PYR and CHR, ed una di combustione domestica, che contiene prevalentemente gli IPA pirogenici, quali CHR, BaP, BeP, BbF e BkF.

Inoltre sono stati calcolati direttamente dal grafico di EACVF alcuni rapporti diagnostici tra gli IPA per distinguere emissioni dominate dal traffico o dal riscaldamento, cioè i rapporti CHR/BaP, PYR/BaP and PYR/BeP.

L'accuratezza della procedura è stata verificata confrontando i risultati ottenuti con il metodo tradizionale di trattamento dei cromatogrammi e con dati di letteratura.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Prof. PIETROGRANDE, Maria Chiara (Department of Chemical and Pharmaceutical Sciences)

Co-authors: Prof. BOLZACCHINI, Ezio (Department of Earth and Environmental Sciences, University of Milano-Bicocca, Milano.); Dr SANGIORGI, Giorgia (Università di Milano-Bicocca); Dr FERRERO, Luca (University of Milano-Bicocca); Dr PERRONE, Maria Grazia (Department of Earth and Environmental Sciences, University of Milano-Bicocca, Milano.)

Presenter: Prof. PIETROGRANDE, Maria Chiara (Department of Chemical and Pharmaceutical Sciences)

Contribution ID: 76

Type: **not specified**

PARTICOLATO ATMOSFERICO E SNORING: IL CASO STUDIO "OSAS" NELL'AREA URBANA DI ROMA

Questo studio focalizza l'attenzione sulle possibili relazioni fra concentrazioni di particolato atmosferico e una patologia respiratoria di lieve entità, lo Snoring (fenomeno legato alla resistenza al flusso d'aria nelle vie aeree superiori), che non rientra ancora nel carico delle patologie di stime sanitarie correlate all'inquinamento atmosferico. Lo studio "OSAS" è stato condotto dal Policlinico Gemelli su oltre 350 pazienti residenti nell'area urbana di Roma. Ogni paziente è stato sottoposto a poligrafia cardiorespiratoria, eseguita a domicilio dal 2008 al 2013, da cui sono state ricavate cinque variabili quantitative. Inoltre per ciascun paziente sono state raccolte informazioni riguardo alcuni fattori di rischio, come fumo o obesità. Questi dati sono stati analizzati con la PCA per ricavarne la struttura di correlazione. Contestualmente, sono stati analizzati i dati di concentrazione oraria di PM10 rilevati in undici stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria della città di Roma, dal 2008 al 2011. Mediante cluster analysis sono stati individuati sottogruppi omogenei di stazioni in base ai livelli di particolato osservato nei diversi anni. Infine ogni paziente, in base alla sua residenza negli ultimi 10 anni, è stato associato ad una delle stazioni di monitoraggio, in modo da poter confrontare i risultati dell'analisi dei due insiemi di dati e verificare l'esistenza di possibili legami. I primi risultati ottenuti sono stati significativi. Per il futuro si prevede di realizzare un'analisi delle abitudini dei pazienti e dei luoghi in cui essi risiedono o lavorano. Inoltre si dovranno anche analizzare le concentrazioni del PM2.5 e PM1, sulle quali è maggiormente focalizzata l'attenzione della comunità scientifica internazionale e per le quali i legami con le patologie respiratorie possono essere particolarmente interessanti in quanto veicolo delle sostanze più tossiche per la salute umana.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

wg2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr SALIMBENE, Ornella (Politecnico Torino, Dipartimento di Ingegneria dell'ambiente, del territorio e delle infrastrutture (DIATI); Torino.)

Co-authors: Dr MORMILE, Flaminio (Università Cattolica del Sacro Cuore, Policlinico A. Gemelli, Reparto Di Pneumologia; Roma.); Dr GIORGIO, Giuseppina Anna (Università degli Studi della Basilicata, Scuola di Ingegneria; Potenza.); Dr SALIMBENE, Ivano (Università Cattolica del Sacro Cuore, Policlinico A. Gemelli, Reparto Di Pneumologia; Roma.); Dr MARIA, Ragosta (Università degli studi della Basilicata, Scuola di Ingegneria, Dipartimento di Fisica dell'ambiente); Prof. VALENTE, Salvatore (Università Cattolica del Sacro Cuore, Policlinico A. Gemelli, Reparto Di Pneumologia; Roma.)

Presenter: Dr SALIMBENE, Ornella (Politecnico Torino, Dipartimento di Ingegneria dell'ambiente, del territorio e delle infrastrutture (DIATI); Torino.)

Contribution ID: 77

Type: **not specified**

CARATTERIZZAZIONE CHIMICA DEL PTS NEL MAR GLACIALE ARTICO: RISULTATI DELLE CAMPAGNE OCEANOGRAFICHE AREX 2011 E 2012

Le regioni polari sono caratterizzate dalla presenza di ecosistemi sensibili e ancora poco studiati. Poche sono le conoscenze ad oggi circa il livello di contaminazione antropica che raggiunge queste aree e l'impatto che ha su di esse. Allo scopo di colmare questa lacuna, sono state organizzate alcune campagne di misura del particolato atmosferico PTS a bordo della nave scientifica OCEANIA (Istituto di Oceanologia, prof. T. Zielinski). La nave ha percorso transesti longitudinali e latitudinali nel mar Glacial Artico, da Tromsø (Norvegia) fino alle isole Svalbard, durante le estati 2011 (n=24) e 2012 (n=14) da giugno ad agosto. I campioni sono stati analizzati per determinare la concentrazione di alcuni marker di sorgente: IPA (emessi da sorgenti di combustione), alcani lineari (C20-C32, da sorgente mista antropica e naturale), ammine alifatiche (da metabolismo ossidativo del fitoplancton), ioni inorganici (Na⁺, NH₄⁺, K⁺, Mg²⁺, Ca²⁺, Cl⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻) e acidi mono- e dicarbossilici (da sorgenti primarie e secondarie).

La concentrazione media di PTS misurata durante le due campagne è caratteristica dei siti remoti: 6.8±5.0 µg m⁻³ nel 2011 e 9.3±6.6 µg m⁻³ nel 2012. Anche le concentrazioni degli analiti sono risultate a livelli molto bassi, in linea con i pochi dati di letteratura disponibili. Tra le caratteristiche emerse si sottolineano le seguenti. Gli IPA a 3-4 anelli sono risultati i più abbondanti, con prevalenza di fenantrene, fluorantene e pirene. Per gli alcani non si è osservata nessuna preferenza dispari/pari. Per le ammine e gli acidi carbossilici, solo etilammina, dimetilammina, glutarato, succinato e ossalato erano >dl. La frazione ionica inorganica era dominata dalla presenza di cloruro e sodio, seguiti da solfato, ammonio e nitrato. I risultati confermano la presenza di profili diversi rispetto a quelli solitamente riscontrati per siti urbani o rurali, indice di un diverso impatto delle sorgenti di PM in questa area.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

SPR

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr SANGIORGI, Giorgia (Università degli Studi di Milano-Bicocca)

Co-authors: Dr MOLINELLI, Alessandro (Università degli Studi di Milano-Bicocca); Prof. BOLZACCHINI, Ezio (Università degli Studi di Milano-Bicocca); Dr MARAZZI, Francesco (Università degli Studi di Milano-Bicocca); Dr ROVELLI, Grazia (Università degli Studi di Milano-Bicocca); Dr FERRERO, Luca (Università degli Studi di Milano-Bicocca); Dr PERRONE, Maria Grazia (Università degli Studi di Milano-Bicocca); Dr TRAVERSI, Rita (Università di Firenze); Prof. UDISTI, Roberto (Università di Firenze); Dr BECAGLI, Silvia (Università di Firenze); Prof. ZIELINSKI, Tymon (Polish Academy of Sciences); Dr WALCZOWSKI, Waldemar (Polish Academy of Sciences)

Presenter: Dr SANGIORGI, Giorgia (Università degli Studi di Milano-Bicocca)

Contribution ID: 78

Type: **not specified**

Climatologia delle concentrazioni atmosferiche di PM10 in pianura Padana

Al fine di valutare la climatologia e il trend delle concentrazioni di PM in pianura Padana, è stato analizzato un dataset di PM10 misurato presso 41 stazioni di monitoraggio su tutta la pianura. Tra questi 41 siti, 18 aventi 10 o più anni di misure sono stati analizzati per la presenza di trend di lungo periodo nei dati mensili destagionalizzati, nei percentili annuali e nella distribuzione di frequenza mensile. Un significativo e diffuso calo delle concentrazioni è stato osservato sia tramite metodi ai minimi quadrati generalizzati (applicati ai dati mensili) che tramite metodo Theil-Sen (applicato ai dati annuali e alle distribuzioni di frequenza).

Su tutti i 41 siti è stata testata la presenza di una periodicità settimanale tramite test Kruskal-Wallis sulle anomalie medie e test Wilcoxon sull'effetto weekend. Una periodicità settimanale significativa è stata osservata per gran parte dei siti attribuita principalmente ad emissioni di particolato antropiche. Un'analisi cluster è stata eseguita per raggruppare i siti per similarità. Sono stati identificati cinque cluster: due raggruppano le aree metropolitane di Milano e Torino con i rispettivi siti limitrofi, gli altri tre raggruppano rispettivamente i siti del Nord-Est, del Nord-Ovest e della pianura centrale.

Infine i trend nel PM10 atmosferico sono stati confrontati con i trend nelle emissioni provinciali di PM10 e dei suoi precursori, oltre ai dati sull'età del parco veicolare, la sua composizione e le vendite di combustibile. E' stato osservato un significativo e diffuso calo delle emissioni per gli inquinanti gassosi, mentre le emissioni di PM10 e PM2.5 hanno mostrato cali modesti e significativi solo per alcune province.

Dal confronto di questi risultati con studi modellistici di letteratura non è chiaro se i trend osservati per il PM10 atmosferico siano dovuti al solo calo delle emissioni di precursori gassosi o anche ad un significativo calo delle emissioni di PM non rilevato dagli inventari di emissioni utilizzati.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG3

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Mr BIGI, Alessandro (Università di Modena e Reggio Emilia)

Co-author: Prof. GHERMANDI, Grazia (Università di Modena e Reggio Emilia)

Presenter: Mr BIGI, Alessandro (Università di Modena e Reggio Emilia)

Contribution ID: 79

Type: **not specified**

Relazioni fra la composizione chimica e le popolazioni batteriche presenti nel particolato atmosferico nell'area veneziana e nell'area milanese

Nonostante la composizione chimica e la frazione biogenica dell'aerosol siano argomento di diversi studi, sono ancora poco chiare e studiate le relazioni fra queste due componenti dell'aerosol. L'obiettivo di questo studio è tentare di trovare una relazione fra questi due approcci allo studio dell'atmosfera. I quattro siti di campionamento sono situati pianura Padana, una delle aree maggiormente urbanizzate ed inquinate in Italia. Tre siti sono localizzati nell'area veneziana, caratterizzati da una forte influenza della laguna di Venezia e dalle industrie presenti nell'area di Porto Marghera. L'ultimo sito è localizzato a Milano in un'area densamente urbanizzata ed industrializzata. I campioni sono stati raccolti nella frazione granulometrica del PM10 e del TSP impiegando dei filtri in fibra di quarzo, la strategia di prelievo del particolato atmosferico è stata impostata su cicli di campionamento di 24 ore con un flusso di 500 Lmin⁻¹ e di 250 Lmin⁻¹. I filtri dopo il campionamento sono stati divisi: una parte destinata alle determinazioni chimiche ed una alle determinazioni microbiologiche. La prima è stata impiegata per le determinazioni microbiologiche: è stato estratto il DNA ed amplificata la regione ipervariabile V5-V6 del gene 16S rRNA con primers universali e un sistema di barcodes interno. I frammenti amplificati sono stati utilizzati per la costruzione di librerie di sequenze mediante la tecnologia Illumina. Il sistema di barcodes ha permesso l'identificazione dei frammenti. La seconda parte è stata oggetto di analisi chimiche: sono stati analizzati i principali ioni inorganici solubili in acqua tramite cromatografia ionica ed è stata effettuata un'analisi elementare tramite ICP-MS ed ICP-OES. Con i dati ottenuti, tramite l'uso di CANOCO®, si sono poi cercate delle relazioni fra la composizione chimica delle popolazioni di batteri nelle aree di studio tramite l'analisi di ridondanza (RDA) ottenendo delle correlazioni fra microorganismi ioni ed elementi.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr INNOCENTE, Elena (Università Ca' Foscari)

Co-authors: Dr FACCA, Chiara (Università Ca' Foscari); Prof. RAMPAZZO, Giancarlo (Università Ca' Foscari); Prof. BESTETTI, Giuseppina (università Bicocca); Dr GANDOLFI, Isabella (Università Bicocca); Dr PAPACCHINI, Maddalena (inail); Dr BERTOLINI, Valentina (Università Bicocca)

Presenter: Dr INNOCENTE, Elena (Università Ca' Foscari)

Contribution ID: 80

Type: **not specified**

Emissione in atmosfera dall'area industriale nei pressi della zona urbana di Caserta: analisi inversa della ricostruzione delle sorgenti

In questo lavoro si applica un quadro inferenziale probabilistico al problema della stima dei parametri emissivi da un certo numero di fonti, a partire dalle informazioni costituite da un numero limitato di dati di concentrazione ottenuti da una rete di sensori.

Per questo scopo viene utilizzato un approccio basato sulle proprietà dell'entropia relativa, la cui teoria affonda le radici nei ben noti risultati della meccanica statistica, per formulare la funzione di densità di probabilità a-posteriori congiunta per i parametri da stimare (ad esempio, tasso di emissione, tempo di attivazione e cessazione dell'emissione) che descrivono ciascuna sorgente. Partendo da una a-priori, e diverse osservazioni in forma di vincoli lineari, le proprietà di regolarizzazione della minima entropia relativa consentono di avere la migliore stima di questi parametri. Il metodo viene applicato a una serie di test, con soluzione nota, per verificare la corretta applicazione del metodo inferenziale, ed a un problema reale che coinvolge il rilascio di calcio, utilizzato come tracciante per le emissioni dalla zona industriale della città di Caserta.

Sono state innanzitutto raccolte tutte le informazioni disponibili riguardo all'attività di tale complesso industriale; successivamente, tramite un modello Lagrangiano a particelle, è stato ricostruito il 'fingerprint' dei tempi di residenza per una serie di recettori posti nell'area in esame.

Grazie all'approccio probabilistico e alle informazioni fornite dal modello Lagrangiano inverso è stato possibile stimare i flussi emissivi. La quantificazione dei flussi ha permesso di stimare l'importanza relativa delle diverse sorgenti nell'area in esame. Tali informazioni sono rilevante interesse, infatti un'elevata concentrazione di calcio in quest'area è spesso associata a superamenti della concentrazione di particolato atmosferico, oltre il limite di 50 mcg/m³, contribuendo negativamente in modo significativo alla qualità dell'aria.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr RICCIO, Angelo (Dip. di Scienze e Tecnologie)

Co-authors: Dr MONACO, Dario (Dip. di Scienze e Tecnologie); Dr CHIANESE, Elena (Dip. di Scienze e Tecnologie); Dr AGRILLO, Giuseppe (Dip. di Scienze e Tecnologie); Dr TIRIMBERIO, Giuseppina (Dip. di Scienze e Tecnologie); Dr IOVINO, Pasquale (Dip. di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmacologiche); Prof. CAPASSO, Sante (Dip. di Scienze e Tecnologie Ambientali, Biologiche e Farmacologiche)

Presenter: Dr RICCIO, Angelo (Dip. di Scienze e Tecnologie)

Contribution ID: 81

Type: **not specified**

Caratterizzazione della sorgente emissiva aeromobile mediante un modello di dispersione a particelle

L'attenzione per le emissioni di origine aeroportuale è aumentata negli ultimi anni in Europa a seguito dell'incremento della richiesta e di conseguenza del numero dei voli. Tra le sorgenti considerate sono comprese sia l'aeroporto (inteso come struttura, aerei, mezzi di supporto etc.) che tutte le attività indotte. Nello specifico la caratterizzazione della sorgente 'aeromobili' e della dispersione del plume all'interno del ciclo LTO (Landing/Take-off cycle) è attualmente oggetto di ricerca anche in relazione alle nuove politiche ambientali per l'aviazione civile europea ed internazionale. La sensibilità per la stima delle emissioni di origine aeroportuale e del loro impatto sul territorio limitrofo è maggiore per gli aeroporti prossimi ad aree urbane. L'aeroporto Marco Polo di Venezia è situato in un'area fortemente antropizzata e in prossimità di un ecosistema delicato quale la laguna di Venezia. Lo studio di tale sorgente emissiva risulta dunque importante per la caratterizzazione della qualità dell'aria di Venezia. Dal 2009 è in corso una collaborazione tra SAVE S.p.A. e il Dipartimento DAIS dell'Università Ca' Foscari di Venezia finalizzata alla caratterizzazione delle emissioni di origine aeroportuale. A tal fine è stato utilizzato un modello a particelle, SPRAY, presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Padova, per lo studio della dispersione del plume degli aerei transitanti in area veneziana. La stima delle emissioni è stata effettuata seguendo le linee EMEP/CORINAIR e mediante l'uso di un software specifico per il calcolo delle emissioni di origine aeroportuale: EDMS (Emissions and Dispersion Modeling System). Sono state effettuate diverse simulazioni al fine di testare configurazioni geometriche della sorgente e possibili parametrizzazioni. L'impatto sull'area circostante è stato valutato in relazione alle diverse condizioni meteorologiche e climatiche.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Prof. RAMPAZZO, Giancarlo (Università Ca Foscari - Venezia)

Co-authors: Dr PECORARI, Eliana (Ca' Foscari University Venice); Dr MANTOVANI, alice (Osmotech S.r.l.); Dr BASSANO, davide (SAVE S.p.A.); Prof. PALMERI, luca (Università di Padova); Dr SOLLECITO, saverio (SAVE S.p.A.)

Contribution ID: 82

Type: **not specified**

Sistema di previsioni per la qualità dell'aria: Modellistica operativa ad alta risoluzione per il calcolo dell'AOD per il bacino del mediterraneo centrale

L'obiettivo del CCMMMA (Centro Campano per il Monitoraggio e la Modellistica Marina ed Atmosferica) il centro meteo-marino dell'Università degli Studi di Napoli "Parthenope", è studiare lo stato climatico ed ambientale delle regioni dell'Italia meridionale che risultano strategicamente localizzate al centro del Bacino Mediterraneo e in particolare della regione Campania. Per raggiungere tale scopo abbiamo realizzato una catena modellistica operativa per l'esecuzione di modelli numerici ambientali di meso-scala in ambienti di calcolo ad alte prestazioni. Il CCMMMA dispone delle risorse computazionali necessarie all'esecuzione quotidiana della catena modellistica e fornisce un sistema standard per la gestione e la condivisione di Big Data, aderendo alle nuove politiche sull'Open Data. Presso il CCMMMA è stato implementato un sistema ad alta risoluzione spaziale dedicato alle previsioni di Qualità dell'Aria (QA). La soluzione proposta integra i risultati giornalieri prodotti dal modello meteorologico WRF con le simulazioni del modello chimico di trasporto CHIMERE e, per la prima volta, è stato aggiunto il modulo AODEM per il calcolo dell'AOD (spessore ottico aerosolico).

Al termine delle simulazioni si ottengono mappe delle concentrazioni orarie e serie temporali dei principali inquinanti atmosferici: PM10, PM2.5, Black Carbon, contributo marino e crostale e AOD a 550 nm. I dati prodotti raggiungono rapidamente l'ordine dei terabyte e per archiviare, condividere e gestire questi Big Data in modo trasparente, seguendo le linee guida Open Data, è stato realizzato un sistema di archiviazione e condivisione di dati scientifici basato sul framework web-oriented OPeNDAP/Hyrax.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Prof. CHIANESE, Elena (Università Parthenope Napoli)

Co-authors: Dr MONACO, Dario (Università degli Studi di Napoli "Parthenope"); Dr AGRILLO, Giuseppe (UniParthenope); Dr TIRIMBERIO, Giuseppina (Università degli Studi di Napoli "Parthenope"); Dr RICCIO, angelo (Univ. Parthenope, Napoli)

Presenter: Prof. CHIANESE, Elena (Università Parthenope Napoli)

Contribution ID: 83

Type: **not specified**

Sistema on-demand ad alta risoluzione spaziale per la previsione della distribuzione e deposizione dei fumi emessi da incendi sulla regione Campania

Il sistema modellistico CALPUFF consente di realizzare simulazioni e previsioni di qualità dell'aria. Il CALPUFF è costituito da tre componenti software principali (CALMET, CALPUFF e CALPOST) e da un insieme di programmi per il pre e post-processing. I tre componenti principali sono coadiuvati da altri software utilizzati per preparare i dati geofisici e meteorologici utilizzando formati digitali standard, come ad esempio quelli prodotti dal modello meteorologico di mesoscala WRF (Weather Research and Forecast). Il nostro obiettivo è sviluppare un sistema modellistico "on-demand" in un ambiente di calcolo ad alte prestazioni basato sul sistema CALPUFF in grado di prevedere e analizzare la distribuzione dei fumi generati da incendi e il loro impatto sulle attività socio-economiche della regione Campania e sulla popolazione. I dati meteorologici del WRF alla risoluzione spaziale di 1 Km sono forniti dal CCMMMA (Centro Campano per il Monitoraggio e la Modellistica Marina ed Atmosferica) dell'Università di Napoli "Parthenope". L'inizializzazione del sistema CALPUFF consentirà di simulare la distribuzione oraria dei fumi emessi da un incendio a risoluzioni spaziali nell'ordine delle decine di metri. Al termine della procedura l'utente potrà consultare l'output nel formato standard KML utilizzando Google Earth.

Il nostro contributo consentirà di approfondire gli studi sulla distribuzione dei prodotti depositati al suolo dagli incendi e mitigare il rischio ambientale dovuto alla dispersione di inquinanti in atmosfera. Il sistema accoppiato WRF-CALPUFF consentirà di realizzare una mappa del rischio ambientale e prevedere i flussi di deposizione al suolo degli inquinanti atmosferici per valutarne il rischio potenziale per la salute umana dovuto all'esposizione a tali agenti inquinanti.

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Primary author: Dr AGRILLO, Giuseppe (UniParthenope)

Co-authors: Dr MONACO, Dario (Università degli studi di Napoli "Parthenope"); Prof. CHIANESE, Elena (Università degli studi di Napoli "Parthenope"); Dr TIRIMBERIO, Giuseppina (Università degli studi di Napoli "Parthenope"); Dr RICCIO, Angelo (Univ. Parthenope, Napoli)

Presenter: Dr AGRILLO, Giuseppe (UniParthenope)

Contribution ID: 84

Type: **not specified**

Studio delle sorgenti di inquinamento atmosferico e delle componenti primaria e secondaria del PM2.5 nel territorio circostante una centrale termoelettrica di nuova generazione

Nell'area di massima ricaduta della centrale "Torino Nord" è stato condotto uno studio volto a evidenziare - mediante l'uso integrato di misure in campo, analisi di composizione del particolato, modelli statistici e modellistica numerica - eventuali alterazioni della qualità dell'aria attribuibili all'impianto e a stimare sia i contributi primari delle sorgenti locali sia, nel caso del PM2.5, il contributo dei fenomeni secondari. È stato elaborato un metodo statistico per il confronto delle medie giornaliere che tiene conto della diversità delle condizioni meteorologiche ante e post operam. Per PM10 e PM2.5, rispettivamente, l'8% e il 2% dei giorni di monitoraggio post operam mostra un peggioramento significativo rispetto all'ante operam; i giorni più critici sono compresi all'interno di un episodio di elevata stabilità atmosferica del febbraio 2012 e l'analisi della direzione del vento alla quota effettiva di emissione dell'impianto durante l'episodio permette di escludere che i giorni di peggioramento siano attribuibili alla centrale. Le componenti primaria e secondaria del PM2.5 sono state determinate mediante il dosaggio dei componenti secondari inorganici, del carbonio elementare e organico e dei macrocomponenti inorganici primari; i risultati mostrano che sia nell'ante che nel post operam la componente primaria è dell'ordine del 40-50% nel semestre caldo e del 30-40% in quello freddo. I risultati delle simulazioni modellistiche hanno evidenziato che le concentrazioni in aria ambiente di NOx e di PM10 di origine primaria sono attribuibili prevalentemente al traffico sui grandi assi viari (principalmente la tangenziale di Torino) con percentuali del 49% per gli ossidi di azoto e del 64% per il PM10; il traffico sulle arterie urbane ed extraurbane contribuisce a circa il 30% delle concentrazioni di entrambi gli inquinanti, mentre il riscaldamento civile è responsabile del 18% degli ossidi di azoto e del 7% del PM10.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr LOLLOBRIGIDA, Francesco (Arpa Piemonte)

Co-authors: Dr GAFFODIO, Anna Maria (Arpa Piemonte); Dr BRUNO, Annalisa (Arpa Piemonte); Dr PANNOCCHIA, Antonella (Arpa Piemonte); Mr PITTARELLO, Fabio (Arpa Piemonte); Dr BISSARDELLA, Francesca (Arpa Piemonte); Dr DE MARIA, Roberta (Arpa Piemonte); Dr GHIGO, Stefania (Arpa Piemonte); Dr BURATTO, Stefano (Arpa Piemonte); Dr GARBERO, Valeria (Arpa Piemonte)

Presenters: Dr LOLLOBRIGIDA, Francesco (Arpa Piemonte); Dr DE MARIA, Roberta (Arpa Piemonte)

Contribution ID: 85

Type: **not specified**

Caratterizzazione degli intermedi di Criegee. Formazione, stabilizzazione in fase gas ed analisi on-line mediante l'utilizzo di spin-trap ed analisi in proton transfer reaction mass spectrometry (PTR-MS)

I composti organici volatili biogenici ed antropogenici possono reagire con ossidanti presenti in atmosfera formando composti meno volatili in grado di ripartire in fase condensata. Una delle reazioni più importanti ed efficienti per la formazione di particolato organico secondario (SOA) è l'ozonolisi di alcheni, che avviene attraverso un meccanismo generalmente accettato, proposto per la prima volta da Rudolf Criegee (Criegee, 1975). Secondo tale meccanismo, l'ozono si addiziona al doppio legame formando un ozonuro che decompone rapidamente formando degli intermedi biradicalici detti intermedi di Criegee (CI). Tali intermedi a loro volta reagiscono velocemente per formare i prodotti di ossidazione di prima generazione.

L'analisi degli intermedi di Criegee è molto problematica a causa della loro elevata reattività/instabilità e, conseguentemente, della loro bassa concentrazione. Di conseguenza il loro ruolo nelle reazioni di formazione degli aerosol rimane tutt'ora molto incerto. Ad oggi, solo pochi studi sono stati in grado di rivellarli mediante metodi diretti (Welz et al., 2012) o indiretti (Mauldin et al., 2012).

L'obiettivo del presente studio è l'ottimizzazione di un metodo on-line per l'analisi degli intermedi di Criegee in fase gassosa mediante stabilizzazione per reazione con uno spin trap (5,5-dimetil-pirrolo-N-ossido, DMPO) e rivelazione mediante proton transfer reaction mass spectrometry (PTR-MS). Il metodo ottimizzato è stato utilizzato per lo studio, in reattore a flusso laminare, della reazione di ozonolisi dell' α -pinene. L' α -pinene è uno dei precursori più importanti nei processi di generazione di particolato organico secondario biogenico e viene spesso utilizzato come precursore di riferimento in studi modellistici riguardanti gli effetti dell'aerosol sui cambiamenti climatici.

Criegee R., 1975. *Angewandte Chemie* 14, 745–752.

Welz O., et al., 2012. *Science* 335, 204–207.

Mauldin R. L., et al., 2012. *Nature* 488, 193–196.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr GIORIO, Chiara (University of Cambridge)

Co-authors: Prof. TAPPARO, Andrea (Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Scienze Chimiche); Dr BARBON, Antonio (Dipartimento di Scienze Chimiche, Università degli Studi di Padova, via Marzolo 1, Padova, 35131, Italia); Prof. TOFFOLETTI, Antonio (Dipartimento di Scienze Chimiche, Università degli Studi di Padova, via Marzolo 1, Padova, 35131, Italia); Dr KALBERER, Markus (Department of Chemistry, University of Cambridge, Lensfield road, Cambridge, CB2 1EW, United King-

dom)

Presenter: Prof. TAPPARO, Andrea (Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Scienze Chimiche)

Contribution ID: 86

Type: **not specified**

Inter-confronto tra le misure di concentrazione in numero ed in massa di particolato atmosferico ottenute con diversi strumenti ottici

Nell'ambito del progetto PON I-AMICA, è stata svolta una campagna di inter-confronto tra strumenti ottici per la rilevazione del particolato, al fine di approfondire le problematiche di misura legate alle diverse caratteristiche degli strumenti ed alla loro risposta alle condizioni meteorologiche. La campagna è stata svolta sul tetto dell'edificio ISAC-CNR a Lecce (background urbano) nel periodo autunno-inverno. Gli strumenti utilizzati sono: OPC GRIMM (Aerosol Technik mod. 1.109, 32 classi dimensionali nel range $0.25\div 32\mu\text{m}$); OPC FAI (Multichannel Monitor, 22 classi dimensionali nel range $0.28\div 10\mu\text{m}$), contaparticelle (Kanomax mod. 3715), distribuito da Pollution Srl e adattato presso ISAC-CNR per applicazioni ambientali, che conta il numero di particelle suddividendole in due canali dimensionali dopo una selezione di PM1, PM2.5 e PM10 eseguite con un ciclone posizionato al suo ingresso; fotometro ottico Mie pDR-1200 (Thermo Electron Corp.) per la misura della concentrazione di PM2.5. Sono state fatte misure di concentrazione di PM10 e PM2.5, mediante metodo gravimetrico ed automatico, utilizzando un campionatore a raggi β (FAI SWAM 5a-Dual Channel Monitor). I due OPC operavano con un condizionamento del campione diverso: il FAI con la diluizione (1:3) ed il GRIMM con un riscaldamento del campione. I risultati indicano che, anche con il condizionamento, si hanno artefatti (sovrastima della concentrazione numerica di particelle) di misura in condizioni di nebbia. Il confronto tra le concentrazioni in numero evidenzia un ottimo accordo tra OPC-FAI e GRIMM nell'intervallo $0.28\div 2\mu\text{m}$ e differenze più significative nell'intervallo $2\div 10\mu\text{m}$ in cui l'OPC-FAI tende ad indicare una concentrazione superiore rispetto al GRIMM. Le concentrazioni di PM2.5 e PM10 ricavate dagli OPC tramite i rispettivi algoritmi software saranno confrontate tra loro e con le concentrazioni misurate da SWAM, usate come riferimento dato l'ottimo accordo ottenuto con le misure gravimetriche ($R^2=0.99$).

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr DINOI, Adelaide (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Str. Prv. Lecce-Monteroni km 1.2, 73100 Lecce)

Co-authors: Dr DONATEO, Antonio (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Str. Prv. Lecce-Monteroni km 1.2, 73100 Lecce); Dr CONTINI, Daniele (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Str. Prv. Lecce-Monteroni km 1.2, 73100 Lecce); Dr BELOSI, Franco (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Via Gobetti 101, 40129 Bologna)

Presenter: Dr DINOI, Adelaide (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Str. Prv. Lecce-Monteroni km 1.2, 73100 Lecce)

Contribution ID: 87

Type: **not specified**

Caratterizzazione dell'aerosol organico secondario prodotto dalla fotoossidazione dell'isoprene in presenza di nubi nell'ambito del progetto CUMULUS

E' noto che i composti organici volatili possono subire processi di ossidazione in fase gas che portano alla formazione di composti più polari e meno volatili. La maggior parte di tali composti sono solubili in acqua e possono pertanto ripartire in fase acquosa in presenza di nubi. Anche le reazioni in fase acquosa possono portare alla produzione di composti meno volatili, che possono a loro volta rimanere inglobati nel particolato dopo l'evaporazione della nube.

L'obiettivo di questo studio è la caratterizzazione dell'aerosol organico secondario (SOA) prodotto dalla fotoossidazione dell'isoprene (il più abbondante BVOC in natura) durante cicli di formazione ed evaporazione di nubi simulate in smog chamber.

Gli esperimenti sono stati condotti nell'ambito del progetto CUMULUS (CloUd MULtiphase chemistry of organic compoUndS in the troposphere) nella smog chamber CESAM presso i laboratori del LISA (Wang et al. 2011).

In ciascun esperimento, 500/1000 ppb d'isoprene e HONO sono stati introdotti nella smog chamber e la reazione è stata iniziata tramite irraggiamento con lampade allo xeno. I prodotti di ossidazione in fase gassosa sono stati analizzati mediante un Proton Transfer Reaction Mass Spectrometer (PTR-MS), uno spettrofotometro infrarosso (FTIR) e analizzatori per NOx e ozono. La formazione e composizione del particolato è stata seguita on-line con uno Scanning Mobility Particle Sizer (SMPS) e un Aerodyne High Resolution Time-Of-Flight Aerosol Mass Spectrometer (HR-TOF-AMS).

Particolare attenzione è stata rivolta ai processi di produzione e ossidazione del particolato durante i cicli di formazione ed evaporazione di nubi. In tutti gli esperimenti è stato notato che i composti organici volatili più idrosolubili ripartiscono velocemente nelle goccioline d'acqua che costituiscono le nubi e, contemporaneamente, si produce del particolato secondario che rimane in parte anche dopo l'evaporazione della nube.

Wang, J. et al. (2011) Atmos. Meas. Tech. 4, 2465-2494.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale su invito

Primary author: Dr GIORIO, Chiara (University of Cambridge)

Co-authors: Prof. TAPPARO, Andrea (Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Scienze Chimiche); Prof. MONOD, Anne (Université Aix-Marseille, Laboratoire de Chimie de l'Environnement, CNRS, Marseille, France); TEMIME-ROUSSEL, Brice (Université Aix-Marseille, Laboratoire de Chimie de l'Environnement, CNRS, Marseille, France); PANGUI, Edouard (LISA, Universités Paris-Est Créteil et Paris Diderot, CNRS UMR 7583, Créteil, 94010, France); Dr SIEKMANN, Frank (Université Aix-Marseille, Laboratoire de Chimie de l'Environnement, CNRS, Marseille, France); Prof. DOUSSIN, Jean-François (LISA, Universités Paris-Est Créteil et Paris Diderot, CNRS UMR 7583, Créteil, 94010, France); Ms BRÉ-GONZIO, Lola (LISA, Universités Paris-Est Créteil et Paris Diderot, CNRS UMR 7583, Créteil, 94010,

France); Dr KALBERER, Markus (Department of Chemistry, University of Cambridge, Cambridge CB2 1EW, United Kingdom); RAVIER, Sylvain (Université Aix-Marseille, Laboratoire de Chimie de l'Environnement, CNRS, Marseille, France)

Presenter: Dr GIORIO, Chiara (University of Cambridge)

Contribution ID: 88

Type: **not specified**

Source apportionment del particolato atmosferico fine: uno studio dell'area urbana di Napoli

L'inquinamento dovuto al particolato atmosferico (PM) rappresenta oggi un problema ambientale di primaria importanza. Recenti studi epidemiologici hanno infatti dimostrato la relazione esistente tra esposizione al particolato e aumento dei rischi per la salute.

L'interesse della ricerca internazionale è rivolto all'approfondimento della conoscenza dei fenomeni nei quali il PM è coinvolto. Il punto di partenza è rappresentato dalla comprensione delle caratteristiche fisico-chimiche, necessari alla comprensione di quelli che sono i processi di produzione, trasformazione e trasporto.

Questo lavoro riporta i risultati di un progetto di ricerca di durata annuale (Gennaio 2012-2013), condotto nell'area urbana di Napoli, con lo scopo di effettuare un'indagine ad ampio spettro sulla frazione fine del particolato atmosferico, il PM_{2.5}, per ciò che ne concerne la concentrazione giornaliera e la composizione chimica. Infine, l'applicazione di un modello stocastico Lagrangiano ha permesso di simulare il trasporto delle particelle a ritroso nel tempo e guidare l'ottimizzazione delle relazioni fonte-recettore.

I valori medi delle concentrazioni del PM_{2.5} oscillano tra 16 e 30 µg/m³ e la massa del PM_{2.5} mostra un ciclo stagionale.

La caratterizzazione chimica evidenzia che la composizione ionica, ad esclusione dell'ammonio, non mostra un ciclo stagionale. Il contributo dell'aerosol secondario inorganico è rilevante (~20-50%), ma in linea con i risultati ottenuti in altre stazioni urbane europee.

I risultati del modello suggeriscono che le emissioni italiane contribuiscono per circa il 40% alla massa totale del PM e le emissioni naturali (polveri derivanti da aree africane desertiche) hanno contribuito per circa il 10%. In molti campioni sono stati evidenziati contributi sia da emissioni transfrontaliere, soprattutto da paesi dell'Europa settentrionale e orientale, che italiane.

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Primary author: Dr TIRIMBERIO, Giuseppina (Dip. di Scienze e Tecnologie)

Co-authors: Dr RICCIO, Angelo (Dip. di Scienze e Tecnologie); Dr MONACO, Dario (Dip. di Scienze e Tecnologie); Dr CHIANESE, Elena ((Dip. di Scienze e Tecnologie)); Dr AGRILLO, Giuseppe (Dip. di Scienze e Tecnologie)

Presenter: Dr RICCIO, Angelo (Dip. di Scienze e Tecnologie)

Contribution ID: 89

Type: **not specified**

Contributo della combustione di biomassa all'aerosol carbonioso nella Pianura Padana

In Italia settentrionale la combustione di biomassa costituisce una sorgente significativa di aerosol carbonioso a livello locale e regionale. La caratterizzazione di questo aerosol è necessaria per comprenderne gli effetti sul clima e sulla qualità dell'aria.

La proprietà chimiche e le proprietà fisiche dell'aerosol carbonioso nelle particelle fini (PM1 e PM2.5) sono investigate nell'ambito del progetto Supersito della regione Emilia Romagna in un sito di background urbano a Bologna nella stagione invernale (Febbraio 2013). La caratterizzazione chimica è stata effettuata on-line tramite un High Resolution -Time of Flight -Aerosol Mass Spectrometer (HT-TOF-AMS). L'aerosol fine è stato raccolto su filtri per analisi off-line tramite Proton Nuclear Magnetic Resonance (H-NMR) per l'identificazione dei gruppi funzionali organici, e tramite gas-cromatografia/spettrometria di massa per l'identificazione di traccianti molecolari della combustione di biomasse. Il coefficiente di assorbimento e di scattering dell'aerosol è stato misurato con un Particle Soot Absorption Photometer (PSAP) e un Nephelometro a 3 lunghezze d'onda.

L'analisi multivariata dei dati HR-TOF-AMS ha identificato le seguenti sorgenti di aerosol organico: Biomass Burning Organic Aerosol (BBOA), BBOA invecchiato, Hydrocarbon like Organic Aerosol (HOA), e Oxidized Organic Aerosol (OOA).

Nel sito investigato, più del 50% della massa di aerosol organico in inverno è imputabile alla combustione di legna. Parte di questo aerosol presenta una composizione fortemente ossidata (BBOA invecchiato), indicando che la combustione di biomassa contribuisce sia all'aerosol organico primario che secondario. Il coefficiente di assorbimento imputabile al brown carbon, a 467 nm, correla con la concentrazione di BBOA e BBOA invecchiato, indicando che sia l'aerosol organico primario che secondario contribuiscono alle proprietà ottiche dell'aerosol a nella regione UV-visibile.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr GILARDONI, Stefania Gilardoni (ISAC - CNR)

Co-authors: Dr FACCHINI, Cristina (CNR-ISAC); Dr COSTABILE, Francesca (CNR-ISAC); Dr PAGLIONE, Marco (CNR-ISAC); Dr VISENTIN, Marco (Department of Chemical and Pharmaceutical Sciences, University of Ferrara); Prof. PIETROGRANDE, Maria Chiara (Department of Chemical and Pharmaceutical Sciences); ZANCA, Nicola (CNR-ISAC); Dr MASSOLI, Paola (Aerodyne Research); Dr FERRARI, Silvia (ARPA Emilia Romagna); Dr POLUZZI, Vanes (ARPA Emilia Romagna); RINALDI, matteo (CNR-ISAC)

Presenter: Dr GILARDONI, Stefania Gilardoni (ISAC - CNR)

Contribution ID: 90

Type: **not specified**

Studio degli andamenti dei livelli di metalli nel PM10 e delle deposizioni atmosferiche nell'area di Taranto

Taranto è una delle due aree a elevato rischio di crisi ambientale della Puglia. La sua area industriale, che ospita tra l'altro la più grande acciaieria europea (ILVA), una raffineria (ENI) ed una cementeria (CEMENTIR), rappresenta una sorgente di emissioni di inquinanti in atmosfera. Tra questi, assumono rilievo i metalli, in ragione della tossicità di alcuni di essi per gli organismi biologici. Nell'area di Taranto il monitoraggio dei metalli è realizzato sia nel PM10 campionato in siti posti a ridosso dell'area industriale, in area urbana e in un sito di fondo, sia nelle deposizioni atmosferiche totali mediante una rete che contempla cinque siti: due in ambito portuale, uno in ambito urbano a ridosso dell'area industriale, uno in area industriale ed uno di fondo. Negli ultimi anni sono state registrate variazioni significative dei livelli emissivi legati sia al contesto macroeconomico, sia alle vicende giudiziarie che hanno riguardato lo stabilimento siderurgico. Inoltre, nel 2012 la Regione Puglia ha adottato una serie di misure di risanamento volte a limitare il carico emissivo industriale di PM10 nei cosiddetti wind days, giorni di elevata ventosità, in cui l'agglomerato urbano si trova sottovento al polo industriale. Nei wind days gli stabilimenti industriali dell'area industriale soggetti ad AIA devono adottare accorgimenti tali da ridurre del 10% le proprie emissioni diffuse e convogliate di PM10 in atmosfera rispetto ai valori medi giornalieri. Obiettivo del lavoro è valutare l'andamento delle concentrazioni dei metalli nel particolato e nelle deposizioni atmosferiche nel periodo 2008-2013, la loro correlazione con le variazioni della produzione industriale e con le misure di risanamento adottate nel 2012. In particolare sarà valutata la correlazione tra le concentrazioni dei metalli nel PM10 e nelle deposizioni atmosferiche, nonché la variazione delle concentrazioni dei metalli nel PM10 in occasione delle giornate di wind days.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale

Primary author: Dr ROSITO, Valerio (ARPA Puglia)

Co-authors: Dr CALABRÒ, Damiano (ARPA Puglia); Prof. ASSENNATO, Giorgio (ARPA Puglia); Dr TRIZIO, Livia (ARPA Puglia); Dr ANGIULI, Lorenzo (ARPA Puglia); Mrs MANTOVAN, Maria (ARPA Puglia); Dr SPATERA, Maria (ARPA Puglia); Dr GIUA, Roberto (ARPA Puglia); Dr FICOCELLI, Salvatore (ARPA Puglia)

Presenters: Dr FICOCELLI, Salvatore (ARPA Puglia); Dr ROSITO, Valerio (ARPA Puglia)

Contribution ID: 91

Type: **not specified**

Inventario delle emissioni di aerosol provenienti dalla combustione di biomasse in Puglia

In questo lavoro è stato predisposto, da parte di ARPA Puglia, il database emissivo per gli anni 2007 e 2010, con risoluzione territoriale a livello comunale, per l'intera Regione Puglia con particolare riferimento alla combustione (naturale e antropica) di biomasse. Le sorgenti emissive considerate riguardano la combustione di biomasse (legna, stoppie, rifiuti agricoli) e gli incendi forestali. In particolare sono stati valutati i dati di emissione di particolato (PTS, PM10, PM2.5) a partire da indicatori e fonti locali (approccio bottom-up) nonché da indagini e studi specifici (Consumo di biomassa legnosa in Puglia, ARPA-CRA, 2012), mediante l'utilizzo del database INEMAR. Dall'analisi dei dati emissivi si evince che le biomasse pesano rispettivamente per un 62,86% nel 2007 e 77,69% nel 2010 rispetto al totale (biomasse + incendi), mentre gli incendi forestali hanno contribuito rispettivamente per il 37,14% nel 2007 (anno con particolare incidenza) e per il 22,31% nel 2010. Il mix percentuale di biomasse rilevato per l'anno 2007 è stato 17:22:61 e 30:6:64 per il 2010 (legna:stoppie:rifiuti agricoli). La combustione di biomasse in generale, rispetto ai combustibili fossili, rappresenta più del 70% ca. delle emissioni di particolato; rappresenta, altresì, più del 50% delle emissioni rispetto al quadro generale regionale (la totalità delle attività emissive considerate nell'inventario regionale INEMAR-Puglia) sia nel 2007 che nel 2010. L'elaborazione dei dati di emissione da combustione di biomasse, a livello territoriale e per tipologia di biomassa bruciata ha permesso, quindi, di evidenziare caratteristiche attività emissive quali la combustione all'aperto di stoppie e l'incenerimento di rifiuti agricoli (es. scarti di potature di ulivi), l'utilizzo di differenti apparecchi per il riscaldamento domestico (es. camini aperti tradizionali) ed ancora l'incidenza locale ed annuale degli incendi.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr SPAGNOLO, Stefano (ARPA Puglia)**Co-authors:** Dr VALENTINI, Ettore (ARPA Puglia); Dr BEVERE, Monica (ARPA Puglia); Dr GIUA, Roberto (ARPA Puglia); Dr PASTORE, Tiziano (ARPA Puglia)**Presenter:** Dr SPAGNOLO, Stefano (ARPA Puglia)

Contribution ID: 92

Type: **not specified**

Determinazione di IPA e metalli in aria ambiente nelle frazioni di particolato PM10 e PM2.5 campionato in un sito che risente delle emissioni da traffico navale e da attività portuali di Brindisi (Progetto CESAPO)

Nel corso dell'estate 2012 (dal 12 luglio al 31 ottobre), nell'ambito del progetto Interreg Italia-Grecia "CESAPO", ARPA Puglia ha effettuato una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria nella zona portuale di Brindisi, utilizzando i campionatori/analizzatori di tipo bicanale già installati nella stazione di monitoraggio denominata "Terminal Passeggeri", facente parte di una rete finalizzata al monitoraggio delle ricadute in area portuale del traffico navale/passeggeri e della movimentazione di materiali polverulenti a seguito di attività industriale. I campionamenti giornalieri, per una durata totale di circa tre mesi (in un solo sito di misura), hanno permesso di determinare le concentrazioni di PM10 e PM2.5 e il relativo contenuto di metalli (As, Ni, Cd, Pb) e di idrocarburi policiclici aromatici (IPA) nel particolato e di individuare, in alcuni casi, la provenienza da determinate attività emmissive degli inquinanti ricercati. Ciò ha contribuito alla valutazione dell'impatto del traffico navale e delle relative attività portuali sulle concentrazioni medie giornaliere di PM10 e di PM2.5, di idrocarburi policiclici aromatici e di metalli nell'area portuale di Brindisi. Per quanto riguarda la frazione di PM10, verosimilmente in relazione alle attività portuali e industriali limitrofe al sito di campionamento, si sono riscontrate concentrazioni più elevate di nichel rispetto a quelle misurate negli altri siti di monitoraggio dell'area urbana di Brindisi e di Torchiarolo (BR). Nel lavoro verranno riportati i risultati della campagna effettuata, in termini di speciazione di PM10 e PM2.5 e di risultati delle determinazioni del contenuto di metalli e IPA.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr NOCIONI, Alessandra (ARPA Puglia)

Co-authors: Dr GIUA, Roberto (ARPA Puglia); Dr PAOLILLO, Rossella (ARPA Puglia); Dr PASTORE, Tiziano (ARPA Puglia); Dr MUSOLINO, Vincenzo (ARPA Puglia)

Presenter: Dr NOCIONI, Alessandra (ARPA Puglia)

Contribution ID: 93

Type: **not specified**

Contributo delle emissioni da traffico navale nell'area del porto di Brindisi alla concentrazione di particolato atmosferico: un approccio modellistico nell'ambito del progetto CESAPO

Le emissioni da traffico navale contribuiscono in modo significativo alle emissioni del settore trasporto. I porti sono particolarmente influenzati dalle emissioni navali e quindi il loro impatto sulla qualità dell'aria non è trascurabile.

Il progetto CESAPO (Contribution of Emission Sources on the Air Quality of the Port-cities in Greece and Italy), finanziato dal programma Europeo INTERREG "European Territorial Cooperation Programme Greece-Italy 2007-2013", ha l'obiettivo di quantificare l'impatto delle attività marittime nei porti di Patrasso (Grecia) e Brindisi (Italia) sulla qualità dell'aria.

Nel presente lavoro verranno esposti alcuni dei risultati ottenuti per l'area del porto di Brindisi. L'inventario delle emissioni a scala regionale (<http://www.inemar.arpa.puglia.it>) per l'anno 2007, aggiornato per l'anno 2010 per il settore relativo alle attività del porto di Brindisi, è utilizzato dal modello a mesoscala BOLCHEM [1]. Simulazioni a scala locale sono ottenute con il modello ADMS [2], con input preparato seguendo la metodologia MEET [3] sulla base delle informazioni rese disponibili dall'Avvisatore Marittimo del porto di Brindisi.

I valori di concentrazione di aerosol atmosferico al suolo, per luglio e dicembre 2010, sia simulati che misurati dalle stazioni di monitoraggio della rete regionale, saranno presentati e verrà discusso l'impatto delle attività navali sulla loro concentrazione media mensile.

Bibliografia

[1] Mircea, M. et al., 2006: A comprehensive performance evaluation of the air quality model BOLCHEM to reproduce the ozone concentrations over Italy. *Atmospheric Environment* 42, 6, 1169-1185

[2] CERC Ltd. ADMS model. Available from Cambridge Environmental Research Consultant, Cambridge, UK. <http://www.cerc.co.uk>

[3] Trozzi, C. e Vaccaro, R., 1998: TECHNE report MEET RF98, Methodologies for estimating air pollutant emissions from ships, August 1998

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr CESARI, Rita (ISAC - CNR)

Co-authors: Dr MAURIZI, Alberto (ISAC - CNR); Dr MORABITO, Angela (ARPA Puglia); Dr TAMPIERI, Francesco (ISAC - CNR); Dr BUCCOLIERI, Riccardo (Università del Salento, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali); Dr GIUA, Roberto (ARPA Puglia, Direzione Scientifica); Dr DI SABATINO, Silvana (Università del Salento, Dipartimento di Scienze e Tecnologie

Biologiche ed Ambientali); Dr SPAGNOLO, Stefano (ARPA Puglia); Dr PASTORE, Tiziano (ARPA Puglia)

Presenter: Dr CESARI, Rita (ISAC - CNR)

Contribution ID: 94

Type: **not specified**

Phase-transition of ambient PM2.5 samples collected in the Po Valley: deliquescence and crystallization relative humidity measured in Aerosol Exposure Chamber

The aerosol hydration level affects the aerosol optical properties [1] and its corrosion capability on metallic surfaces [2]. In this respect, corrosion prevention in Data Center basing on aerosol properties could produce energy-saving benefits.

In this work, PM2.5 samples collected in the Po Valley were subject to an innovative analysis method to characterize mutual deliquescence and crystallization RH (MDRH and MCRH). PM2.5 conductivity was measured while varying RH in a new Aerosol Exposure Chamber (AEC). Constant temperature was kept in AEC and RH steps were of 1%. PM2.5 samples were also chemically analysed by ionic chromatography (IC).

Seasonal variability of MDRH and MCRH was identified. In particular, MDRH in wintertime was $60.1 \pm 1.1\%$ while in summer was $71.8 \pm 0.9\%$. MCRH was recognized at $46.9 \pm 1.1\%$ in winter and at $64.9 \pm 1.1\%$ in summer. Thus, hysteresis amplitudes between the two seasons were significantly different and they were quantified to be $13.2 \pm 1.1\%$ in winter and $7.3 \pm 0.7\%$ in summer. IC analysis showed that in Milan sulphate compounds dominate the PM2.5 ionic fraction in summer ($17.8 \pm 1.5\%$) while nitrates compounds dominate in winter ($21.5 \pm 3.6\%$). These data allow us to understand the seasonal behaviour of MDRH and MCRH as $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ and NH_4NO_3 are responsible of increasing and decreasing of critical RH, respectively.

Considering the RH values in Milan during 2006-2013, the measured MDRH and MCRH allowed to estimate that the aerosol is hydrated for 33% of time in winter and summer seasons. Moreover, an innovative application of these data for Data Center cooling application will be discussed: briefly the knowledge of MDRH and MCRH allowed to save in one year 81% of energy with a CO2 emission-saving of 80 kt in the newly constructed Eni Green Data Center (http://www.eni.com/green-data-center/it_IT/pages/home.shtml) [2].

[1] Martin ST(2000), Chem Rev 100:3403–3454

[2] Ferrero L et al.(2013), Environ Sci Technol. 47:3856-64

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG3

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr D'ANGELO, Luca (University of Milano-Bicocca, Department of Earth and Environmental Sciences)

Co-authors: Prof. BOLZACCHINI, Ezio (Università di Milano-Bicocca); Dr SANGIORGI, Giorgia (Università di Milano-Bicocca); Dr ROVELLI, Grazia (Università di Milano-Bicocca); Dr FERRERO, Luca (University of Milano-Bicocca); Dr CASATI, Marco (Università degli Studi Milano Bicocca); Dr

MOSCATELLI, Marco (Università di Milano-Bicocca); Dr PERRONE, Maria Grazia (Università di Milano-Bicocca)

Presenter: Dr D'ANGELO, Luca (University of Milano-Bicocca, Department of Earth and Environmental Sciences)

Contribution ID: 95

Type: **not specified**

IL NUOVO SET-UP ESTERNO PIXE/PIGE AL LABEC PER MISURE MOLTO VELOCI DI CAMPIONI DI AEROSOL

La tecnica PIXE (Particle Induced X-Ray Emission) è stata ampiamente utilizzata sin dalla sua nascita per lo studio della composizione del particolato atmosferico e per lungo tempo è stata la tecnica dominante per l'analisi elementare. Attualmente deve competere con altre tecniche, quali ICP-AES, ICP-MS o SR-XRF (Synchrotron Radiation X-Ray Fluorescence). Per rimanere competitivi è importante un appropriato set-up sperimentale che sfrutti appieno le capacità della tecnica PIXE. Nel laboratorio LABEC dell'INFN di Firenze una linea di fascio esterno è interamente dedicata alle misure PIXE-PIGE di aerosol atmosferici. Recentemente i rivelatori SDD (Silicon Drift Detectors) sono stati introdotti per la rivelazione dei raggi X, grazie alla loro migliore risoluzione energetica rispetto ai tradizionali rivelatori al Si(Li) e alla possibilità di gestire alti ritmi di conteggio. Ciò implica, a sua volta, la possibilità di utilizzare correnti di fascio molto elevate riducendo drasticamente il tempo di misura e ottenendo al tempo stesso limiti minimi di rilevazione (MDL) migliori. Il miglioramento è particolarmente sensibile per le misure su campioni raccolti su filtri in Teflon che, notoriamente, creano problemi per le misure PIXE. Potendo usare correnti di fascio almeno 10 volte superiori possono essere usati tempi di misura tipicamente da soli 30 secondi a 2 minuti per campione. Miglioramenti simili sono ottenuti nell'analisi di filtri raccolti con il campionatore streaker che raccoglie l'aerosol con risoluzione oraria, con tempi che diventano paragonabili a quelli utilizzati con la SR-XRF (ogni punto del deposito corrispondente a 1 ora può essere analizzato in tempi dell'ordine del minuto) o con campionatori multistadio. Verranno presentati alcuni esempi di applicazioni che metteranno in evidenza tutte le potenzialità di questo nuovo set-up sperimentale.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Prof. FRANCO, Lucarelli (Dipartimento di Fisica e Astronomia e Sezione INFN di Firenze)

Co-authors: Dr CALZOLAI, Giulia (FI); GIANNONI, Martina (FI); Dr CHIARI, Massimo (FI); NAVA, Silvia (FI)

Presenter: Prof. FRANCO, Lucarelli (Dipartimento di Fisica e Astronomia e Sezione INFN di Firenze)

Contribution ID: 96

Type: **not specified**

Misura della componente ionica e della frazione carboniosa ad elevata risoluzione temporale: risultati di una campagna estiva a Milano

In questo lavoro saranno presentati i principali risultati di una campagna di monitoraggio intensiva della durata di 2 mesi condotta presso un sito di fondo urbano a Milano durante l'estate del 2012.

Con l'obiettivo di indagare la variabilità oraria della composizione chimica del particolato atmosferico è stata utilizzata strumentazione ad elevata risoluzione temporale. Per la frazione carboniosa si sono effettuate misure sia di black carbon (BC) tramite Multi Angle Absorption Photometer sia della componente organica ed elementare (OC, EC) tramite analizzatore termo-ottico on-line. La concentrazione della componente inorganica (nitrati, solfati, ammonio, nitriti) è stata valutata sia in fase gassosa sia in fase particellare attraverso un sistema di campionamento dotato di due denuder e di una camera di condensazione delle particelle accoppiata a due cromatografi ionici per la determinazioni di anioni e cationi. Durante la campagna di misura si è effettuata una valutazione delle prestazioni del sistema ad alta risoluzione temporale mediante confronto con sistemi di campionamento tradizionali dotati di denuder. Dall'interconfronto sono emersi interessanti risultati relativi alla presenza di potenziali artefatti di campionamento da nitriti.

Sono stati analizzati gli andamenti medi giornalieri e settimanali per ogni inquinante, le correlazioni reciproche e con i dati meteorologici. Le condizioni meteorologiche locali e la concentrazione di inquinanti gassosi normativi (NO, NO₂, NO_x, O₃) sono state fornite rispettivamente dalla stazione meteo del Dipartimento di Fisica e dalla centralina ARPA di via Pascal, prossime al sito di campionamento.

La disponibilità di dati ad elevata risoluzione temporale sia della composizione del particolato sia di alcuni precursori gassosi, accoppiati con principali dati meteo, permette di indagare in dettaglio il ciclo diurno di vari composti inquinanti e i processi di formazione e rimozione delle particelle in atmosfera.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr PIAZZALUNGA, Andrea (DEPARTMENT OF EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES - University of Milano Bicocca)

Co-authors: BIGI, Alessandro (Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari"); Dr DIGILIO, Alessia (Università di Bari); Dr BIANCHI, Federico (Paul Scher Institute); Dr DE GENNARO, Gianluigi (University of Bari - Chemistry Department); Prof. GHEMANDI, Grazia (Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia); Dr URBANI, Monia (Università di Milano); Dr FERMO, Paola (Università di Milano); Dr GONZALEZ TURION, Raquel (Università di Milano); VECCHI, Roberta (MI)

Presenter: Dr PIAZZALUNGA, Andrea (DEPARTMENT OF EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES - University of Milano Bicocca)

Contribution ID: 97

Type: **not specified**

Monitoraggio intensivo di Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) nell'area industriale di Taranto

L'area industriale di Taranto è ad oggi annoverata tra le zone ad alto rischio ambientale ed inclusa nell'elenco dei siti inquinati di interesse nazionale a causa della presenza di un ampio complesso industriale in prossimità dell'insediamento urbano. Nonostante gli importanti risultati conseguiti dalle politiche di controllo delle emissioni convogliate, la complessità degli impianti che caratterizzano l'area industriale tarantina rende difficile l'identificazione e la localizzazione delle sorgenti che contribuiscono alle emissioni diffuse e altamente impattanti sulla qualità dell'aria nelle aree urbane limitrofe.

Pertanto in questo lavoro è stato effettuato un monitoraggio intensivo degli IPA nel PM10 al fine di discriminare le diverse sorgenti diffuse e di determinare l'impatto di ciascuna esse sui siti recettori sensibili in base ai principali parametri meteorologici che determinano la dispersione e trasporto in atmosfera degli inquinanti.

In particolare è stata condotta una campagna di monitoraggio di PM10 in 7 siti di campionamento dislocati intorno all'area industriale tarantina e disposti lungo le direzione dei venti dominanti. Il campionamento di PM10 per la determinazione delle concentrazioni giornaliere di IPA, è stato effettuato dal 1 Gennaio al 30 Luglio 2011 con campionatori basso volume SWAM bicanale (FAI Instruments s.r.l.). Contemporaneamente nei diversi siti sono stati monitorati le concentrazioni orarie di IPA totali utilizzando un analizzatore in continuo (ECO-CHEM PAS 2000), i principali parametri meteo, la capacità disperdente dell'atmosfera e le concentrazioni di SO₂, NO_x, Benzene (B) e Toluene (T).

L'elaborazione dei dati di concentrazioni dei singoli IPA, dei rapporti diagnostici e dei rapporti B/T mediante polar plot bivariati hanno permesso di identificare le sorgenti di emissione diffuse e di valutarne l'impatto in corrispondenza di venti tali da permettere il trasporto degli inquinanti dall'area industriale sul sito sottovento.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr DE GENNARO, Gianluigi (Università di Bari_Dipartimento di Chimica)

Co-authors: Dr DI GILIO, Alessia (Università di Bari- Dipartimento di Chimica); Mr VENTRELLA, Gianrocco (Università di Bari-Dipartimento di Chimica); Prof. ASSENNATO, Giorgio (ARPA PUGLIA); Dr TUTINO, Maria (Università di Bari-Dipartimento di Chimica); Dr DAMBRUOSO, Paolo (Università di Bari-Dipartimento di Chimica); Dr GIUNGATO, Pasquale (Università di Bari- Dipartimento di Chimica); Dr GIUA, Roberto (ARPA PUGLIA); Dr PAOLILLO, Rossella (ARPA PUGLIA)

Presenter: Dr DE GENNARO, Gianluigi (Università di Bari_Dipartimento di Chimica)

Contribution ID: 98

Type: **not specified**

Monitoraggio ad alta risoluzione temporale della componente ionica del PM: confronto tra metodi ed altre evidenze sperimentali

Per la prima volta nel 2008 gli Stati membri hanno sancito l'importanza della speciazione chimica del PM, in termini di componente ionica e carboniosa, per la valutazione della qualità dell'aria ambiente. Oltre all'intensità del lavoro e ai costi in termini di tempo e denaro associati al campionamento ed analisi del PM, la determinazione della componente ionica implica artefatti di campionamento e fornisce un dato di concentrazione giornaliero che spesso non permette di avere adeguate informazioni sui reali impatti determinati da sorgenti occasionali.

In questo lavoro sono state valutate le potenzialità del campionatore automatico di nuova generazione Ambient Ion Monitor (AIM 9000D-URG), che direttamente in campo e con risoluzione temporale oraria, determina la concentrazione di anioni e cationi adsorbiti sul particolato fine e dei precursori ionici gassosi in atmosfera. L'utilizzo di tale sistema ha il vantaggio di non convogliare il particolato su di un filtro evitando gli artefatti di campionamento; di seguire l'evoluzione temporale di sorgenti occasionali ed infine di studiare i processi chimico fisici di formazione del PM.

L'AIM è stato sperimentato sul campo nell'ambito di tre campagne di monitoraggio al fine di approfondire gli artefatti inorganici di campionamento, confrontando le performance di tale sistema automatico sia con il metodo tradizionale di campionamento ed analisi della componente ionica del PM sia con il metodo più rigoroso USEPA IO4.2. I risultati delle tre campagne corroborano nel mettere in luce un importante artefatto negativo del nitrato (in media del 23%) e soprattutto un interessante e significativo artefatto negativo del nitrito. Le concentrazioni di nitrito sul filtro infatti, sono trascurabili in tutte le campagne di monitoraggio, al contrario di quanto determinato da AIM e tali differenze risultano ancora più spiccate in corrispondenza di alte concentrazioni di ozono e basse concentrazioni di NO_x.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr DI GILIO, Alessia (Università di Bari-Dipartimento di Chimica)

Co-authors: Dr PIAZZALUNGA, Andrea (Università di Milano Bicocca); Dr DE GENNARO, Gianluigi (Università di Bari-Dipartimento di Chimica); Dr FERMO, Paola (Università di Milano); Dr DAMBRUOSO, Paolo (Università di Bari-Dipartimento di Chimica); Mrs GONZALEZ TURION, R. (Università di Milano); Dr VECCHI, Roberta (Università di Milano); Mrs FILARDI, Rosella (Università di Bari-Dipartimento di Chimica)

Presenter: Dr DI GILIO, Alessia (Università di Bari-Dipartimento di Chimica)

Contribution ID: 99

Type: **not specified**

STUDIO DEL PARTICOLATO IN QUATTRO CITTÀ DEL SUD EUROPA: PRIMI RISULTATI DEL PROGETTO EUROPEO LIFE+ AIRUSE

In molte città Europee i livelli di inquinamento da particolato atmosferico restano elevati e gli standard di qualità dell'aria (Direttiva 2008/50/EC) risultano spesso non soddisfatti. Questo è particolarmente vero per il Sud Europa, dove ai contributi antropici si aggiungono significativi contributi naturali, quali ad esempio il trasporto delle polveri Sahariane. Lo scopo del progetto LIFE+ AIRUSE, che vede coinvolti enti di ricerca ed istituzioni spagnole, italiane, portoghesi, greche ed inglesi, è quello di sviluppare e testare strategie di miglioramento della qualità dell'aria nei paesi del Sud Europa (www.airuse.eu).

Il progetto include un campionamento estensivo del PM_{2.5} e del PM₁₀ su base giornaliera, per un anno (Gennaio 2013 –Gennaio 2014) in 4 siti urbani: Barcellona, Firenze, Porto e Atene. I campioni raccolti sono analizzati con diverse tecniche complementari (PIXE, IC, ICP-MS, analisi termo-ottiche) in modo da ottenere una caratterizzazione completa della composizione del particolato. Per periodi più brevi il particolato è raccolto con elevata risoluzione temporale tramite dei campionatori streaker; l'analisi di questi campioni con la tecnica PIXE fornisce le concentrazioni elementali (Z>10) con risoluzione oraria. Questi dati permettono di seguire in maggior dettaglio l'evoluzione temporale delle emissioni più rapidamente variabili (traffico, emissioni industriali, etc.) e della meteorologia.

In questa presentazione sarà illustrato il progetto e saranno mostrati i primi risultati della campagna, ed in particolare quelli relativi alla composizione elementale dei campioni giornalieri ed orari, nonché i risultati ottenuti dall'applicazione di modelli a recettore, quali la Positive Matrix Factorisation (PMF), al set di dati ad elevata risoluzione temporale.

Questo lavoro è stato finanziato dalla Commissione Europea (LIFE + Environment Policy and Governance, LIFE11 ENV/ES/584).

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr NAVA, Silvia (INFN-Firenze)

Co-authors: Dr KARANASIOU, Angeliki (IDAEA-CSIC Barcellona, Spagna); Prof. PIO, Casimiro (CESAM, Aveiro, Portogallo); Dr ALVES, Celia (CESAM, Aveiro, Portogallo); Dr FROSINI, Daniele (Università di Firenze); Dr CUSTODIO, Danilo (CESAM, Aveiro, Portogallo); Dr DIAPOULI, Evangelia (ERL-Demokritos, Atene, Grecia); Prof. LUCARELLI, Franco (Università di Firenze); Dr AMATO, Fulvio (IDAEA-CSIC, Barcellona, Spagna); Dr CALZOLAI, Giulia (Università di Firenze); Prof. ELEFTHERIADIS, Kostas (ERL-Demokritos, Atene, Grecia); Dr GIANNONI, Martina (INFN-Firenze); Prof. QUEROL, Xavier (IDAEA-CSIC, Barcellona, Spagna)

Presenter: Dr NAVA, Silvia (INFN-Firenze)

Contribution ID: 100

Type: **not specified**

CARATTERIZZAZIONE DELL'ORIGINE DEL PM1 IN VAL D'AGRI (BASILICATA)

La Val d'Agri è un'area della Basilicata di rilevanza internazionale in quanto ospita il più vasto giacimento di idrocarburi (olio e gas) dell'Europa continentale ed il più grande impianto di pre-trattamento degli idrocarburi estratti localizzato in un territorio antropizzato. Tale impianto (Centro Olio Val d'Agri –COVA) immette in atmosfera inquinanti sia gassosi che particolati la cui emissione, nelle normali condizioni di esercizio, è principalmente legata ai processi di combustione del gas naturale all'interno di turbine, caldaie, termodistruttori e nei piloti delle torce.

Data la tipologia del processo e l'antropizzazione dell'area interessata, particolare attenzione deve essere dedicata allo studio del particolato atmosferico, e soprattutto della sua frazione sub-micrometrica (PM1), in quanto esse potrebbero rappresentare un reale problema per l'ambiente oltre che per la salute delle popolazioni che vivono in prossimità del COVA (Trippetta et al., 2013).

Il presente studio si inserisce in tale contesto e mostra i risultati di una campagna di misure volta alla caratterizzazione del PM1 nel centro abitato di Viggiano, il più prossimo al COVA ed uno dei più popolosi dell'area. In particolare, i campioni di PM1 sono stati raccolti giornalmente mediante un campionatore gravimetrico a basso volume e successivamente analizzati in laboratorio relativamente al contenuto di elementi in traccia (Al, Be, Ca, Cd, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Na, P, Pb, Ti, S, Zn, ecc.). Le misure ottenute sono state, poi, elaborate mediante tecniche di analisi statistica avanzata.

Trippetta S., Caggiano R., Telesca L. (2013). Analysis of particulate matter in anthropized areas characterized by the presence of crude oil pre-treatment plants: The case study of the Agri Valley (Southern Italy). *Atmospheric Environment* 77, 105-116.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr CAGGIANO, Rosa (CNR-IMAA)

Co-authors: Mrs SABIA, Serena (CNR-IMAA); Dr TRIPPETTA, Serena (CNR-IMAA)

Presenter: Dr CAGGIANO, Rosa (CNR-IMAA)

Contribution ID: 101

Type: **not specified**

Size distribution e source apportionment di aerosol artico raccolto a Ny Alesund (Svalbard Islands - Norway) durante la campagna 2010.

L'aerosol svolge un ruolo chiave nei complessi processi di feedback tra forzature climatiche e risposte ambientali attraverso l'interazione con la radiazione solare (scattering ed assorbimento) e come sorgente di nuclei di condensazione delle nubi. Nonostante questi processi siano ben noti, la valutazione qualitativa (segno della forzatura climatica) e quantitativa degli aerosol in aree polari e' ancora gravata da una notevole incertezza, causata dall'elevato albedo delle superfici nevose e dalla scarsita' di misure sulla distribuzione dimensionale e sulla composizione chimica dell'aerosol in tali aree. Allo scopo di migliorare la nostra conoscenza sui processi di formazione e di trasporto dell'aerosol in Artide, dal 2010 e' iniziato un programma di campionamento e di studio dell'aerosol, sia con contatori/classificatori di particelle che con campionatori a cutoff prestabilito e con impattori multistadio, a Ny Alesund (Isole Svalbard). In questa comunicazione vengono riportati i principali risultati conseguiti con l'uso di 2 tipi di contatori di particelle (TSI-SMPS e TSI-APS), che coprono il range dimensionale da 10 nm a 10 um, e attraverso l'analisi chimica di campioni di PM10 raccolti, su base giornaliera, nel periodo Marzo - Settembre 2010. Gli spettri dimensionali ottenuti mostrano una prevalenza dei processi di trasporto a largo raggio di particelle nel range dimensionale di accumulo (0.1 -1.0 um) nella prima parte della primavera e durante alcuni episodi in piena estate. Nel rimanente periodo estivo, sono chiaramente identificabili eventi di nucleazione, con formazione di nuove particelle nel campo nanometrico. L'analisi chimica dei campioni di PM10 raccolti ha permesso di applicare l'analisi statistica PMF (Positive Matrix Factorization) all'esteso data set ottenuto (154 campioni - 40 specie chimiche). Preliminari risultati mostrano una soluzione a 7 fattori. Le emissioni antropiche secondarie, i trasporti di polveri a lungo raggio e lo spray marino risultano i processi dominanti.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

SPR

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale

Primary author: Prof. UDISTI, Roberto (Dip. Chimica - Universita' di Firenze)

Co-authors: Dr VIOLA, Angelo (CNR-ISAC Roma); Dr MORONI, Beatrice (DICA - Universita' Perugia); Mr FROSINI, Daniele (Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff", Universita' di Firenze); Prof. CAPPELLETTI, David (Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie, Universita' degli Studi di Perugia); LUCARELLI, Franco (INFN - Firenze); Dr CALZOLAI, Giulia (INFN - Firenze); Dr BUSETTO, Maurizio (CNR-ISAC Bologna); Dr MAZZOLA, Mauro (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche); Dr MARCONI, Miriam (Dip. Chimica - Universita' Firenze); Dr SEVERI, Mirko (Dip. Chimica - Universita' Firenze); Dr TRAVERSI, Rita (University of Florence, Chemistry)

Dept. "Ugo Schiff"); Dr BECAGLI, Silvia (Dip. Chimica, Univ. Firenze); Dr VITALE, Vito (ISAC-CNR Bologna); Dr LUPI, angelo (ISAC-CNR Bologna)

Presenter: Prof. UDISTI, Roberto (Dip. Chimica - Universita' di Firenze)

Contribution ID: 103

Type: **not specified**

Application of a Lagrangian particle model to the source apportionment form primary PM10 in Taranto area (South Italy).

A modelling system has been applied to estimate the annual contribution to the total concentrations of different pollutant sources in Taranto, one of the most industrialized areas in Italy. Industrial sources, traffic, domestic heating and harbour emissions have been taken into account. Modelling system includes 3-dimensional meteorological models SWIFT-SURFPRO with the Lagrangian particle dispersion model SPRAY. The air emissions inventory was partially established using measured data, local activity indicators and emission factors. The meteorology was reconstructed by the SWIFT model from the products supplied, for the year 2007, by the national MINNI project.

The annual simulation led to the identification of the main emitting sources for primary pollutants such as NO_x, SO₂, PM₁₀, PM_{2.5} and C₆H₆ at receptor sites. In addition, a more refined source apportionment was achieved for industrial primary PM₁₀, providing a useful preliminary identification about the main industrial sources emitting dangerous micropollutants, such as POP's and heavy metals. Finally, the contribution of the PM₁₀ fugitive emissions of primary materials stockyards was evaluated for the 2007 year and during the critical pollution events, named "wind days", favorable to the pollutants transport from the industrial site to the adjacent urban area.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr GIUA, Roberto (ARPA Puglia)

Co-authors: Dr MORABITO, Angela (ARPA Puglia); Dr TANZARELLA, Annalisa (ARPA PUGLIA); Dr VALENTINI, Ettore (ARPA PUGLIA); Dr DE GENNARO, Gianluigi (Dipartimento di chimica - Università di Bari); Dr TINARELLI, Gianni (ARIANET); Prof. ASSENNATO, Giorgio (ARPA PUGLIA); Dr BRUSASCA, Giuseppe (ARIANET); Dr BEVERE, Monica (ARPA PUGLIA); Dr SPAGNOLO, Stefano (ARPA PUGLIA); Dr PASTORE, TIZIANO (ARPA PUGLIA); Dr LA GHEZZA, Vito (ARPA PUGLIA)

Presenter: Dr GIUA, Roberto (ARPA Puglia)

Contribution ID: 104

Type: **not specified**

Aerosol, Black Carbon ed Ozono come Traccianti di Sorgenti e Dinamiche di Scambio Indoor-Outdoor in un Ambiente Museale

In questo lavoro dimostriamo come un approccio integrato di tecniche on-line ed off-line per la caratterizzazione dei parametri microclimatici, del materiale particolato, del suo contenuto di materia organica abbia consentito di individuare le sorgenti di aerosol in un ambiente museale e di caratterizzarne le dinamiche di scambio outdoor-indoor. La metodologia è stata applicata durante una campagna annuale di monitoraggio (campionamenti settimanali per ogni stagione) condotti presso la Galleria Nazionale dell'Umbria, nel 2012.

In particolare, la distribuzione dimensionale dell'aerosol, il suo contenuto in black carbon e la concentrazione di ozono sono state registrate ad alta risoluzione temporale (1 min) per tutta la campagna di misura all'interno ed all'esterno del museo. Contestuali campionamenti del materiale particolato su filtro e successive analisi chimiche (ICP-AES, CI, GC-MS) e di microscopia elettronica a scansione (SEM-EDS) hanno fornito un robusto supporto alla interpretazione dei dati on-line.

L. Cartechini et al., Indoor Air, submitted (2014)

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale su invito

Primary author: Prof. CAPPELLETTI, David (Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie, Università degli Studi di Perugia)

Co-authors: Dr SEBASTIANI, Bartolomeo (Università degli Studi di Perugia); Dr MORONI, Beatrice (Università degli Studi di Perugia); Prof. BRUNETTI, Brunetto G. (Università degli Studi di Perugia); Dr ALESSIA, Daveri (Laboratorio di Diagnostica per i Beni Culturali di Spoleto, Perugia, Italy); Mr SCARDAZZA, Francesco (Università degli Studi di Perugia); Dr CARTECHINI, Laura (ISTM-CNR); Mrs PALMIERI, Melissa (Università degli Studi di Perugia); Dr SELVAGGI, Roberta (Università degli Studi di Perugia); Mrs CASTELLINI, Silvia (Università degli Studi di Perugia-Dipartimento di chimica, biologia e biotecnologie)

Presenter: Prof. CAPPELLETTI, David (Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie, Università degli Studi di Perugia)

Contribution ID: 105

Type: **not specified**

Variazioni stagionali nella concentrazione e nella solubilità di microelementi nel particolato atmosferico

Nel presente lavoro viene studiata la variabilità stagionale delle concentrazioni elementari nel particolato atmosferico (PM) nella Pianura Padana (periodo 2008-2012).

L'applicazione di un metodo di frazionamento chimico (frazioni estratta e residua) e dimensionale (frazioni fine e grossolana) ha permesso di suddividere la concentrazione totale di 20 elementi (As, Ba, Be, Cd, Co, Cu, Fe, Li, Mn, Pb, Ni, Rb, S, Sb, Se, Sn, Sr, Ti, Tl, V) in quattro diversi contributi, associati a diverse sorgenti emissive. Sono stati monitorati tre siti, posti a diversa distanza dall'area industriale di Ferrara e le variazioni estate-inverno di ciascun contributo sono state interpretate considerando le diverse condizioni di stabilità atmosferica e la presenza di sorgenti stagionali. In questo modo è stata ottenuta una descrizione piuttosto dettagliata del comportamento degli elementi come traccianti di sorgente.

Alcuni elementi tossici (Cd, As, V, Tl) sono presenti prevalentemente nella frazione fine e come specie chimiche solubili, più accessibili per l'ambiente e per l'uomo.

Le concentrazioni elementari ai tre siti sono risultate estremamente simili, indicando la grande omogeneità spaziale della composizione del PM e lo scarso contributo delle sorgenti locali, incluse quelle di tipo industriale. L'elevata stabilità atmosferica che caratterizza l'area di studio nei mesi invernali si conferma essere una delle cause principali del pronunciato aumento invernale delle concentrazioni elementari, anche se alcuni elementi, come Pb, Sn, Ni, Li e Rb, presentano contributi significativi da sorgenti a carattere stagionale. Le concentrazioni medie di alcuni elementi (Ti, Fe, Mn, S, V, Ni) sono influenzate dal trasporto a lungo raggio di masse d'aria provenienti dall'area sahariana (più frequenti nei mesi estivi) e dai paesi dell'est Europa (più frequenti nei mesi invernali).

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr FRASCA, Daniele (Dipartimento di Chimica, Sapienza Università di Roma)

Co-authors: FARAO, Carmela (Dipartimento di Chimica, Sapienza Università di Roma); Dr PER-RINO, Cinzia (CNR Istituto sull'Inquinamento Atmosferico); Dr ASTOLFI, Maria Luisa (Dipartimento di Chimica, Sapienza Università di Roma); Dr MARCOCCIA, Melissa (Dipartimento di Chimica, Sapienza Università di Roma); Dr MARETTO, Moreno (Dipartimento di Chimica, Sapienza Università di Roma); Dr CANEPARI, Silvia (Chemistry Department - Sapienza University of Rome)

Presenter: Dr FRASCA, Daniele (Dipartimento di Chimica, Sapienza Università di Roma)

Contribution ID: 106

Type: **not specified**

Climatologia delle proprietà ottiche e microfisiche delle particelle di aerosol a Monte Cimone (2165 m a.s.l.), Italia

Il bacino del Mediterraneo é un'area chiave per gli studi climatici, per la sua alta vulnerabilità e le previsioni di aumento della temperatura più alte dalla media globale. Le proprietà ottiche e microfisiche delle particelle atmosferiche sono state monitorate dal 2008 al 2013 alla stazione GAW di Monte Cimone (MTC; 44° 11'N, 10° 42'E). Il suo posizionamento centrale nella regione mediterranea e le sue caratteristiche (cima più alta degli Appennini, 2165 m a.s.l.) lo rendono particolarmente adatto per lo studio delle proprietà di background delle particelle atmosferiche dell'Europa del Sud. Il monitoraggio del numero di particelle (CPC 3772, TSI Corporation), del coefficiente d'assorbimento (MAAP 5012, Thermo Electron Corporation) e di scattering (Ecotech M9003) hanno mostrato una concentrazione media di $1710 \pm 1160 \text{ \# cm}^{-3}$, $1.54 \pm 2.84 \text{ Mm}^{-1}$ and $23 \pm 21.2 \text{ Mm}^{-1}$ rispettivamente per tutto il periodo. E' stata osservata una tendenza annuale negativa sia per il numero di particelle che per il coefficiente di assorbimento. Di conseguenza, una chiara tendenza positiva é stata osservata per il single scattering albedo (SSA).

Durante un anno medio, entrambi i parametri presentano un andamento stagionale con un massimo estivo ed un minimo invernale, comportamento questo tipico dei siti in alta quota. In ogni stagione, i parametri seguono un andamento giornaliero, con un massimo sempre durante il pomeriggio (tra le 14 e le 15 UTC in base alla stagione). L'indagine delle proprietà ottiche stagionali ha evidenziato una correlazione con i parametri meteorologici. E' stata osservata una dipendenza stagionale dei coefficienti di assorbimento e scattering dall'umidità relativa e dalla temperatura ambiente.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

SPR

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr BOURCIER, Laureline (CNR-ISAC)

Co-authors: Dr BIGI, Alessandro (UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA); Dr MARINONI, Angela (CNR-ISAC); Mr CALZOLARI, Francescopiero (CNR-ISAC); Mr Busetto, Maurizio (CNR-ISAC); Dr BONASONI, Paolo (CNR-ISAC); Dr CRISTOFANELLI, Paolo (CNR-ISAC); Dr DUCHI, Rocco (CNR-ISAC); Dr LANDI, Tony Christian (CNR-ISAC); Mr BONAFE, Ubaldo (CNR-ISAC)

Presenter: Dr BOURCIER, Laureline (CNR-ISAC)

Contribution ID: 107

Type: **not specified**

Characterization and transport processes of selected elements associated with atmospheric PM10 in the Arctic region (Ny-Ålesund, Svalbard Islands)

The chemical composition of atmospheric aerosol is responsible for the impact of particulate matter on human health and, at a larger scale, on the ongoing climate changes.

The Arctic regions are showing to be the first areas affected by the present climatic variations. Consequently, the study of the chemical composition of atmospheric aerosol in the polar areas is important to understand the feedback processes between the climate forcing and the environmental responses.

In this study, the concentrations of main and trace metals in the PM10 collected at Ny-Ålesund (Svalbard Islands) during the spring and summer 2010 and 2011 campaigns were determined. From the results obtained it is evident a seasonal pattern in the temporal profiles of the majority of the chemical components of the PM10, that show higher atmospheric concentrations in March-April. The most likely explanation for this trend is the influence of continental sources on the composition of the Arctic PM10. Indeed, Svalbard Islands are affected by aerosols coming from anthropized continental areas by long range transport processes, especially occurring in early spring.

The enrichment factors, calculated considering Fe as a crustal reference element, are higher than 100 for Zn, Mo, As, Cd, Hg, Pb and Na, indicating their non-geogenic origin (anthropogenic sources and sea spray).

The chemometric investigation shows an evident separation between spring and summer but not between 2010 and 2011 Arctic PM10 samples, confirming the great importance of the seasonal pattern. Principal Component Analysis evidences a strong correlation among Al, Mn, Ti e Fe, as expected for metals mainly coming from crustal sources; among As, Cu, Hg, and Pb, ascribable to long range transport of pollutants from anthropized areas in North America and Northern Europe, and among Cr, Ni and V, likely related to emissions from fossil fuel, coal and heavy oil combustion processes.

This work was supported by MIUR and CNR funds and facilities.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

SPR

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr MALANDRINO, Mery (Dipartimento di Chimica, Torino)

Co-authors: Dr GIACOMINO, Agnese (Dipartimento di Scienza e Tecnologia del Farmaco, Torino); Prof. ABOLLINO, Ornella (Dipartimento di Chimica, Torino); Mr BUOSO, Sandro (Dipartimento di Chimica, Torino)

Presenter: Dr MALANDRINO, Mery (Dipartimento di Chimica, Torino)

Contribution ID: 108

Type: **not specified**

Caratterizzazione delle sorgenti di PM10 nel Mediterraneo Centrale

Il Bacino del Mediterraneo è caratterizzato da forti emissioni di particolato di origine sia antropica che naturale; l'individuazione delle sorgenti e la quantificazione del loro impatto sono informazioni fondamentali sia per lo sviluppo di politiche di riduzione dell'inquinamento sia come dati di input per i modelli per lo studio dei cambiamenti climatici. Il presente lavoro si inserisce in questo contesto tramite lo studio delle sorgenti del particolato nel Bacino del Mediterraneo Centrale tramite l'applicazione della Positive Matrix Factorization (PMF) a un data-set estensivo (riguardante gli anni 2007-2008) di dati di concentrazione e composizione chimica del PM10 raccolto a Lampedusa (35.5° N, 12.6° E, 45 m a.s.l.). Lampedusa è un sito rappresentativo delle condizioni di fondo nel Mediterraneo Centrale essendo lontana da ogni sorgente di inquinamento continentale (la costa più vicina, in Tunisia, dista più di 100 km).

I campioni sono stati raccolti su base giornaliera; dopo la misura gravimetrica della massa, porzioni distinte sono state analizzate tramite Cromatografia Ionica (IC), Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometer (ICP-AES) e Particle Induced X-ray Emission (PIXE) per la determinazione, rispettivamente, della componente ionica, dei metalli solubili e della composizione elementale totale (solubile + insolubile).

Sono state individuate 7 sorgenti, sulla base dei profili chimici e degli andamenti temporali: spray marino, particolato crostale, emissioni biogeniche, emissioni primarie navali, solfati secondari, nitrati secondari e emissioni da combustioni. In media, lo spray marino e il particolato crostale costituiscono circa il 40% e il 25%, rispettivamente, del PM10; i secondari, solfati e nitrati, contribuiscono per circa il 10% ognuno; le emissioni biogeniche, primarie navali e da combustioni contribuiscono per circa un 5% ciascuna. E' stata inoltre effettuata una stima del contributo delle emissioni navali ai solfati secondari.

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Primary author: Dr CALZOLAI, Giulia (FI)

Co-authors: DI SARRA, Alcide (ENEA Laboratorio di Analisi e Osservazioni sul Sistema Terra, S. Maria di Galeria, Roma); BOMMARITO, Carlo (ENEA, Laboratorio di Analisi e Osservazioni sul Sistema Terra, Palermo); SFERLAZZO, Damiano (ENEA, Laboratorio di Analisi e Osservazioni sul Sistema Terra, Lampedusa); MELONI, Daniela (ENEA Laboratorio di Analisi e Osservazioni sul Sistema Terra, S. Maria di Galeria, Roma); Mr FROSINI, Daniele (Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff", Università di Firenze); ANELLO, Fabrizio (ENEA, Laboratorio di Analisi e Osservazioni sul Sistema Terra, Palermo); LUCARELLI, Franco (FI); PACE, Giandomenico (ENEA Laboratorio di Analisi e Osservazioni sul Sistema Terra, S. Maria di Galeria, Roma); GIANNONI, Martina (FI); Dr CHIARI, Massimo

(FI); MARCONI, Miriam (Dipartimento di Chimica, Università di Firenze); SEVERI, Mirko (Dipartimento di Chimica, Università di Firenze); Dr TRAVERSI, Rita (University of Florence, Chemistry Dept. "Ugo Schiff"); Prof. UDISTI, Roberto (Dip. Chimica - Università di Firenze); Dr BECAGLI, Silvia (University of Florence); NAVA, Silvia (FI)

Presenter: Dr CALZOLAI, Giulia (FI)

Contribution ID: 109

Type: **not specified**

High efficiency pellet boilers characterized by low PM emissions compared to traditional (oil, natural gas, pellet) boilers through LCA analysis.

The research has been carried on in the framework of the EU FP7 Project "BioMaxEff" (Cost efficient biomass boiler systems with maximum annual efficiency and lowest emissions, Period: 2011-2014) that aims at the demonstration of ultra-low emissions and high efficiency small scale pellet boilers from 6 up to 26 kW that could mainly replace old and more pollutant biomass combustion technologies (with particular reference to PM emissions) in the mid-term for residential applications at EU level. The work focuses on the environmental impact assessment (through LCA analysis) of both Austrian high efficiency pellet boilers and traditional boilers using data coming from experimental tests and from the most updated Ecoinvent database (v. 3). Differences among pellet boilers technologies mainly concern burners, TSP abatement systems (electrostatic precipitators) and fuel delivery systems (manual vs automatic). The SimaPro SW (v. 8.01, Eco-Indicator 99 Impact Assessment method, Egalitarian version) has been used. Energy production for a reference 12 kW high efficiency pellet boiler (VW12) over its lifetime (20 years) has been considered as functional unit for comparisons. LCA system boundaries include pellet production (raw biomass transport to the pelletisation plant till the pelletisation process itself), different pellet transport phases, the boiler manufacturing process, the boiler transport from the manufacturer to the customer, the boiler use phase till the final boiler and ashes disposal (including transports to the disposal sites). Among the project experimental data considered there are pellet boilers emission factors (NO_x, OrgC, TSP and CO) thanks to different lab tests performed in the project partner Countries where boilers have operated through an optimised load cycle, representative of different climatic conditions and energy demands. LCA performed on the VW12 pellet boiler compared to the worst case (oil fuelled boiler) has shown an overall impact assessment three times lower.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr CHIESA, Maria (Università Cattolica del Sacro Cuore)

Co-authors: Prof. BALLARIN DENTI, Antonio (Università Cattolica del Sacro Cuore); Ms MONTELEONE, Beatrice (Università Cattolica del Sacro Cuore); Dr SCHMIDL, Christoph (Bioenergy 2020 + GmbH); Dr BRANDT, Hans-Juergen (Windhager Zentralheizung Technik GmbH); Dr VENUTA, Maria Luisa (Università Cattolica del Sacro Cuore); Dr SCHWARZ, Markus (Bioenergy 2020 + GmbH); Dr KERSCHBAUM, Michael (Windhager Zentralheizung Technik GmbH)

Presenters: Ms MONTELEONE, Beatrice (Università Cattolica del Sacro Cuore); Dr CHIESA, Maria (Università Cattolica del Sacro Cuore)

Contribution ID: 110

Type: **not specified**

Ultrafine aerosol measurements at different levels in an Arctic Site

The Arctic environment is well known to be particularly sensitive to perturbations of the radiative budget. During these last years both temperature increases and sea ice extent reduction are observed. The reason for these Arctic variation relates to both the complex feedbacks that are active in this polar region as well as the overall arctic environmental conditions.

Since aerosol particles are active on perturb the radiative balance of the Arctic environment in different ways, various studies are devoted to investigate the behaviors and characteristics of aerosol in Arctic.

Routinel year-round ultrafine size distribution measurements are performed since 2000 at the Zeppelin station, located 470 m asl. in the Svalbard Island (78.9°N, 11.9°E), using a Differential Mobility Particle Sizer (DMPS) from 6 nm up to 900 nm. Since 2010, similar measurements along the spring and summer season are performed at the Gruvebadet Lab facility (70 m asl) located at the foot of the Zeppelin station. The experimental set up, a TSI Scanning mobility particle sizer (SMPS) model 3034, gives the size distribution from 10 nm up to 487 nm.

Measurements performed at two different levels should able us to better define the aerosol ultra fine population characteristics inside the boundary layer, its seasonal behavior (the well-known haze period, characterized by a dominating accumulation mode, and the summer period, marked by a relative dominance of smaller particles), and the relative influence of long distant transported natural or anthropogenic aerosols, but also to better quantify the influence of local sources, e.g. cruise ships.

Analogies and differences at the two stations will be presented, together with the result of an inter-comparison campaign held in the spring 2013, together with the results of the intercomparison. In addition, relationship between the ultrafine number size distribution at the two levels, the new particles formation events and the boundary layer behavior is investigated

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

SPR

Tipo di presentazione (orale o poster)

oral

Primary author: Dr LUPI, angelo (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche)

Co-authors: Dr LANCONELLI, Christian (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche); Dr TAMPIERI, Francesco (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche); Prof. HANSSON, Hans-Christen (of Applied Environmental Science(ITM), Stockholm University); Dr Busetto, Maurizio (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche); Dr MAZZOLA, Mauro (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche); Dr TUNVED, Peter (2Department of Applied Environ-

mental Science(ITM), Stockholm University); Dr TRAVERSI, Rita (University of Florence, Chemistry Dept. "Ugo Schiff"); Prof. UDISTI, Roberto (Dip. Chimica - Universita' di Firenze); Dr BECAGLI, Silvia (University of Florence); Dr VITALE, Vito (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche)

Presenter: Dr LUPI, angelo (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche)

Contribution ID: 111

Type: **not specified**

Esperienza nella misura di metalli nel PM10 con utilizzo di strumentazione di diversa tipologia costruttiva

L'articolo descrive un'esperienza maturata dall'ARPA Valle d'Aosta nel corso dell'attività istituzionale di monitoraggio della qualità dell'aria prevista dal Dlgs 155/2010.

Il lavoro riguarda la misura dei metalli nel PM10 condotta in una piccola città del fondovalle alpino in cui è presente un'acciaieria che costituisce una fonte di emissione di metalli determinante per la qualità dell'aria locale. I metalli oggetto di indagine sono: Ni, Pb, Cd, Cr, Fe, Cu, Mn, Zn.

Fino al 2011 il campionamento dei metalli è stato condotto con strumentazione a flusso derivato in grado di garantire contemporaneamente la misura automatica del PM10 e la raccolta di particolato su membrana filtrante per la successiva analisi di laboratorio.

A partire dal 2012 è stata introdotta strumentazione dedicata per il campionamento di metalli su PM10, costituita da un campionatore con un'unica linea di prelievo.

Una campagna di misure in parallelo tra i due strumenti condotta nel 2013 (150 misure nel corso di 10 mesi), in un sito di fondo urbano della città, ha evidenziato una marcata differenza nei valori di concentrazione di alcuni metalli.

La campagna di misure ha permesso di determinare i rapporti tra le misure condotte con le due strumentazioni, caratterizzati da un elevato indice di correlazione, che ha consentito la correzione a posteriori dei valori di metalli misurati negli anni precedenti.

I rapporti tra le misure risultano molto differenti per ogni singolo metallo. Successivi approfondimenti tecnici hanno portato ad identificare la differenza nelle misure condotte con i due strumenti nella diversa efficienza di captazione delle particelle in funzione della loro granulometria. Gli stessi approfondimenti hanno permesso di individuare una correlazione tra la presenza di metalli nelle diverse frazioni granulometriche e le caratteristiche del particolato proveniente dal processo di produzione dell'acciaio.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr TARRICONE, Claudia (ARPA Valle d'Aosta)

Co-author: Dr PANONT, Devis (ARPA Valle d'Aosta)

Presenter: Dr TARRICONE, Claudia (ARPA Valle d'Aosta)

Contribution ID: 112

Type: **not specified**

Caratterizzazione chimica di PM2,5 ed analisi dimensionale di particolato fine in un luogo di lavoro.

Presso il panificio “da Teresa”, sito in San Teramo in Colle (Bari), sono stati effettuati campionamenti indoor di PM2,5 (Silent Sequential Air Sampler, FAI Instruments) ed analisi dimensionale mediante un analizzatore ottico di particelle (OPC Monitor multichannel, FAI Instruments) dal 7 al 19 Aprile 2013. Sui campioni di PM2,5 sono state effettuate analisi chimiche per la determinazione di OC (carbonio organico), EC (carbonio elementare), LG (levoglucosano) Cl⁻ (cloruri), NO₂⁻ (nitriti), NO₃⁻ (nitrati), SO₄²⁻ (solfati), C₂O₄²⁻ (ossalati), Na⁺ (sodio), NH₄⁺ (ammonio), K⁺ (potassio), Mg²⁺ (magnesio) e Ca²⁺ (calcio). Il campionamento durante l’arco della giornata ha avuto una durata minima di 4.30 ore e massima di 7 ore in modo da coprire le diverse attività lavorative svolte all’interno del panificio, dotato di due forni: uno a legna ed uno a gas. Le concentrazioni medie massime di OC (36.01 µg/m³), EC (1.08 µg/m³) e Levoglucosano (0.76 µg/m³) si sono registrate nelle ore 3-9 dei giorni di campionamento, ovvero nelle ore di massima attività del panificio. Le particelle più fini, ovvero di dimensioni comprese tra 0.28 e 0.50 µm, hanno rivelato una maggiore concentrazione durante le prime ore lavorative (3.40-7) ed hanno mostrato picchi più intensi in corrispondenza degli orari di accensione dei forni.

Gli autori ringraziano la FAI Instruments per il supporto tecnico prestato ed il titolare del panificio “da Teresa”.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

oral

Primary author: Dr IELPO, Pierina (CNR - ISAC, sez. Lecce; CNR - IRSA, sez. Bari)

Co-authors: Dr PIAZZALUNGA, Andrea (Università di Milano-Dipartimento di chimica); Dr CAVALLIERE, Antonio (Università di Milano-Dipartimento di chimica); Dr FERMO, Paola (Università di Milano - Dipartimento di chimica); Dr DARIO, Rita (ASL BA - Dipartimento di prevenzione - SPESAL); Dr ANCONA, Valeria (CNR-IRSA, sezione di Bari); Dr DI LECCE, Vincenzo (Politecnico di Bari); Dr URICCHIO, Vito Felice (CNR-IRSA, sezione di Bari)

Presenter: Dr IELPO, Pierina (CNR - ISAC, sez. Lecce; CNR - IRSA, sez. Bari)

Contribution ID: 113

Type: **not specified**

Misure ottiche colonnari dell' aerosol atmosferico in Artide tramite fotometria lunare

Le particelle di aerosol emesse alle medie latitudini possono essere trasportate in Artide. Il loro monitoraggio in queste zone è importante sia per studiare i processi stessi di trasporto, sia per gli effetti che essi possono avere sul bilancio di energia. Purtroppo durante la notte polare il loro monitoraggio tramite tecniche di telerilevamento da terra si limita all'utilizzo di LIDAR e fotometria stellare, due tecniche dispendiose in termini economici e di manodopera. Una nuova possibilità consiste nell'utilizzo della tecnica di fotometria dove la sorgente di radiazione è la luna. Ciò è reso possibile dalla conoscenza della riflettività lunare in ogni configurazione geometrica del sistema Sole-Luna-Terra e della fase lunare. Tale problema è stato studiato e risolto tramite il modello ROLO.

In questo contributo verranno mostrati i risultati delle prime misurazioni delle proprietà ottiche dell'aerosol effettuate nelle stazioni di Barrow (Alaska) e di Ny-Ålesund (Svalbard). Tali misurazioni sono iniziate nel Novembre 2012 utilizzando un fotometro solare Carter-Scott SP02 ed hanno interessato sia l'inverno 2012-2013 che quello 2013-2014, mentre a Ny-Ålesund inizieranno a Gennaio 2014 tramite un fotometro solare PFR. Entrambi gli strumenti sono stati modificati in modo di poter misurare efficacemente i deboli segnali di radiazione riflessi dalla Luna. I test effettuati in periodi in cui si alternano giorno e notte hanno dimostrato che tale tecnica permette di ottenere risultati compatibili con quelli ottenuti tramite la fotometria solare.

Altri gruppi di ricerca nel mondo si stanno attrezzando per effettuare questo tipo di misure e quindi presto il monitoraggio delle proprietà ottiche colonnari dell'aerosol sarà possibile in diversi luoghi del pianeta, sia polari che no.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

SPR

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale

Primary author: Dr MAZZOLA, Mauro (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche)

Co-authors: Dr WEHRLI, Christophe (PMOD-WRC); KOUREMETI, Natalia (PMOD-WRC); Dr STONE, Robert (CIRES, University of Colorado and NOAA Earth System Research Laboratory); Dr VITALE, Vito (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche); Dr LUPI, angelo (ISAC-CNR)

Presenter: Dr MAZZOLA, Mauro (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche)

Contribution ID: 114

Type: **not specified**

The project 'CHEERS'(Chemical and Physical Properties and Source Apportionment of Airport Emissions in the context of European Air Quality Directives): preliminary results

Civil aviation is fast-growing, mainly driven by the developing economies and globalization. Despite the increased attention given to aircraft emissions at ground-level and air pollution in the vicinity of airports, many research gaps still remain. In particular, the chemical and physical characterization of PM has not been fully elucidated and the role of plume aging on PM mass and composition is largely unknown.

The goals of the Marie Curie project 'CHEERS'(Chemical and Physical Properties and Source Apportionment of Airport Emissions in the context of European Air Quality Directives) arise from the research needs associated with airport-related air pollution. The project aims to investigate the impacts of major airports upon local air quality and the apportionment of those impacts to aircraft, road traffic and other emission sources typical of large cities holding large airports. The CHEERS project was consequently planned based upon two main strands: (1) the chemical and physical characterization of aircraft plumes, giving particular attention to gaseous pollutants largely associated with airport emissions, as well as particles and their composition and size distributions as an indicator of source and formation mechanisms; (2) the source apportionment of fine particulate matter (PM_{2.5}) using molecular marker-based chemical mass balance modeling to quantify the impact of aircraft operations and road traffic upon local air quality.

With the novel and innovative application of a large set of instruments, this project offers a major advance to better understand the airport emissions. The preliminary results will be presented.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr MASIOL, Mauro (Division of Environmental Health & Risk Management, School of Geography, Earth & Environmental Sciences, University of Birmingham)

Co-author: Prof. HARRISON, Roy M. (Division of Environmental Health & Risk Management, School of Geography, Earth & Environmental Sciences, University of Birmingham)

Presenter: Dr MASIOL, Mauro (Division of Environmental Health & Risk Management, School of Geography, Earth & Environmental Sciences, University of Birmingham)

Contribution ID: 115

Type: **not specified**

Proprietà ottiche e fisiche colonnari dell'aerosol nella pianura padana

Una prima climatologia delle proprietà ottiche e fisiche colonnari dell'aerosol atmosferico per il sito SKYNET di Bologna è stata ottenuta analizzando un data-set di quasi sei anni di misure effettuate tramite il fotometro solare PREDE POM02, a partire dal Maggio 2007. I valori medi giornalieri per lo spessore ottico dell'aerosol (AOD) a 500 nm variano tra 0.03 e 1.54, con un valore medio uguale a 0.26 ± 0.15 , per l'esponente di Ångström tra 0.03 e 1.95, con un valore medio di 1.19 ± 0.33 , e per l'albedo di singolo scattering (SSA) a 500 nm tra 0.71 e 1, con valore medio 0.93 ± 0.06 .

Le distribuzioni dimensionali di volume ottenute dall'inversione dei dati di radiazione diffusa (al-mucantar) presentano una forma bimodale, con un parametro di frazione fine ($V_{\text{fine}}/V_{\text{tot}}$) variabile tra 0.1 e 0.6, dipendente in maniera pressoché lineare dall'esponente di Ångström, non mostrando correlazione con il carico di particolato colonnare. L'andamento spettrale dell'AOD è stato analizzato inoltre sia in termini di polinomio di secondo grado (King and Byrne, 1976), sia suddividendo l'intervallo spettrale in due parti e calcolando un esponente lineare per i due sottoinsiemi separatamente (Gobbi et al., 2007), al fine di evidenziare deviazioni dalla relazione lineare di Ångström, e ricavare ulteriori informazioni stagionali sulle caratteristiche della polidispersione colonnare, sulla contaminazione di cirri sottili, e sul contributo della frazione fine allo spessore ottico.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

SPR

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr CHRISTIAN, Lanconelli (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima)

Co-authors: Dr MAZZOLA, Mauro (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche); Dr VITALE, Vito (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima); Dr LUPI, angelo (ISAC-CNR)

Presenter: Dr CHRISTIAN, Lanconelli (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima)

Contribution ID: 116

Type: **not specified**

Organic compounds and PM at a background site in the Karst of Trieste: biogenic VOCs, secondary aerosol and oxidation processes

A study for characterizing organic compounds and secondary aerosols at a sampling site located in a rural background area in the Karst of Trieste was started in 2012. The site, called Borgo Grotta Gigante (Sgonico, TS), is located at 3 km from the sea in a woody karst area close to a meteorological station, 8 km far from Trieste (200.000 inh.), 20 km from Monfalcone (50.000 inh. considering its agglomerate), both industrial and harbour cities on the Northern Adriatic Sea. One primary aim of the study is the characterization of the influence of emissions of volatile organic compounds from local vegetation and transformation of these chemicals in the atmosphere, leading to biogenic secondary organic aerosol. The relative distance from intense pollution sources allows to study the macroconstituent of PM being characteristic for this coastal area and to verify the presence of regional and long-range transport phenomena. Biomass burning markers were detected during winter season.

A vegetation inventory of the site - characterized by a sub Mediterranean deciduous forest classified as *Ostryo-Quercetum pubescentis* - was prepared and matched with plant emission factors derived from literature so to have first approximation estimates of the most abundant BVOCs. Moreover quantitative analytical methods for the experimental determination of BVOCs and BSOA in PM₁₀, collected respectively by passive samplers and high volume sampler, were set up, also aiming to detect reaction products of organics with O₃, NO_x, SO₂ and radicals. Air and PM were sampled and analysed describing different seasonal situations. Further simulations on BVOCs and aerosols of natural origin in the area are provided by MEGAN (Model of Emissions of Gases and Aerosols from Nature) and point computational estimates are compared to experimental data. In order to get an insight on oxidation of organics semivolatiles, a field experiment was performed spiking deuterated PAHs on part of PM filters.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary authors: Dr PIAZZALUNGA, Andrea (DEPARTMENT OF EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES - University of Milano Bicocca); Mrs TOLLOI, Arianna (Università degli Studi di Trieste - DSCF); Dr ROMEO, Michele (Università degli Studi di Trieste - DSCF); Dr BARBIERI, Pierluigi (Università degli Studi di Trieste - Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche)

Co-authors: Prof. ADAMI, Gianpiero (Università degli Studi di Trieste); Dr LICEN, Sabina (Università degli Studi di Trieste - DSCF)

Presenters: Mrs TOLLOI, Arianna (Università degli Studi di Trieste - DSCF); Dr BARBIERI, Pierluigi

(Università degli Studi di Trieste - Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche)

Contribution ID: 117

Type: **not specified**

Variabilità spaziale e stagionale dell'aerosol carbonioso sul territorio italiano

In questo lavoro viene fatta una sintesi dei dati di carbonio elementare (EC), organico (OC) e totale (TC) raccolti sul territorio italiano dal 2005 al 2012 nell'ambito di progetti sia nazionali che europei. Il database, appositamente compilato per questo studio, si fonda su misure di EC, OC e TC su campioni sia di PM10 che di PM2.5 raccolti in 35 siti di campionamento che includono siti remoti ad alta quota, rurali, suburbani, di fondo urbano, industriali e influenzati da traffico veicolare. L'obiettivo è quello di ottenere un quadro della variabilità spaziale e temporale di queste specie sull'aerosol atmosferico in Italia.

Le campagne di misura sono state confrontate su base stagionale, poiché la maggior parte coprono periodi di campionamento della durata di alcune settimane. Serie più lunghe disponibili per alcuni siti hanno reso possibile valutare la variabilità stagionale delle concentrazioni di OC ed EC, caratterizzate da massimo invernale nei siti urbani e da trend opposto nei siti ad alta quota, dove OC ed EC aumentano durante la stagione più calda per effetto dell'influenza del Planetary Boundary Layer.

Oltre al confronto delle concentrazioni medie delle single specie carboniose, è stato analizzato il rapporto OC/EC, in quanto meno sensibile a diluizioni legate alla meteorologia e quindi più rappresentativo delle diverse sorgenti e processi atmosferici. I dati mostrano come i diversi tipi di siti presentino marcate differenze nelle concentrazioni medie: i siti remoti presentano i valori più bassi di OC ed EC, con rapporto OC/EC compreso tra 13 e 20, mentre le concentrazioni più alte di OC ed EC si osservano nei siti urbani influenzati da traffico, dove il rapporto OC/EC risulta compreso tra 1 e 3. L'impatto urbano più significativo su OC ed EC relativamente ai siti di fondo rurale si riscontra nella Pianura Padana, in particolar modo nella città di Milano, dove si osservano le concentrazioni più elevate di PM e TC insieme a bassi valori del rapporto OC/EC.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG3

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale su invito

Primary author: Dr SANDRINI, Silvia (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Bologna)

Co-authors: Dr DI GLIO, Alessia (Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Bari "Aldo Moro", Bari); Dr PIAZZALUNGA, Andrea (DEPARTMENT OF EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES - University of Milano Bicocca); Dr MARINONI, Angela (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Bologna); Dr MORONI, Beatrice (Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie, Università degli Studi di Perugia, Perugia); Dr PERRINO, CINZIA (Istituto per l'Inquinamento Atmosferico, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma); Dr COLOMBI, Cristina (ARPA Lombardia, Centro Regionale Monitoraggio Qualità Aria, Milano); Dr CONTINI, Daniele (Isti-

tuto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Lecce); Dr MASSABÒ, Dario (Dipartimento di Fisica & INFN, Università degli Studi di Genova, Genova); Prof. CAPPELLETTI, David (Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie, Università degli Studi di Perugia); Dr DE GENNARO, Gianluigi (Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Bari "Aldo Moro", Bari); Dr LONATI, Giovanni (DICA - Dipartimento di ingegneria civile e ambientale Politecnico di Milano); Dr PAVESE, Giulia (Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Tito Scalo, Potenza); Dr FERRERO, Luca (Centro di Ricerche POLARIS, Università di Milano-Bicocca, DISAT, Milano); BOVE, MARIA CHIARA (Dipartimento di Fisica & INFN, Università degli Studi di Genova, Genova); Dr PERRONE, Maria Grazia (Centro di Ricerche POLARIS, Università di Milano-Bicocca, DISAT, Milano); Prof. PERRONE, Maria Rita (Dipartimento di Matematica e Fisica, Università del Salento, Lecce); Dr CALVELLO, Mariarosaria (Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Tito Scalo, Potenza); Prof. GIUGLIANO, Michele (DICA - Dipartimento di ingegneria civile e ambientale Politecnico di Milano); Dr FERMO, Paola (Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Milano); Dr BONASONI, Paolo (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Bologna); PRATI, Paolo (Dipartimento di Fisica & INFN, Università degli Studi di Genova, Genova); Dr IELPO, Pierina (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Lecce); Dr VECCHI, Roberta (Dipartimento di Fisica & INFN, Università degli Studi di Milano); Dr GILARDONI, Stefania Gilardoni (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Bologna); Dr SARGOLINI, Tiziana (Istituto per l'Inquinamento Atmosferico, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma); Dr MOLTENI, Ugo (Paul Scherrer Institute, Villigen (CH)); Dr GIANELLE, Vorne (ARPA Lombardia, Centro Regionale Monitoraggio Qualità Aria, Milano)

Presenter: Dr SANDRINI, Silvia (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Bologna)

Contribution ID: 118

Type: **not specified**

Studio della variabilità spaziale e temporale delle particelle ultrafini nell'area urbana di Roma

La mutevole natura del materiale particolato, che contamina l'aria di molte aree urbane, ne rende complessi lo studio, la valutazione dell'esposizione umana e dell'efficacia delle azioni di risanamento. A tale scopo appaiono inadeguati i parametri di legge su cui sono basati molti studi epidemiologici. È noto infatti che le frazioni più piccole dell'aerosol siano le maggiori responsabili degli effetti sulla salute e che le particelle ultrafini, avendo una bassa influenza sulla concentrazione di massa, siano invece ben descritte dalla concentrazione in numero, meglio se associata alla loro distribuzione in un congruo numero di frazioni granulometriche.

Per questo lavoro è stata condotta, tra il 2013 e il 2014, una campagna in 28 siti di Roma, dal centro fino al Grande Raccordo Anulare. I campionamenti sono stati realizzati in cortili o balconi di appartamenti privati in zone ad alta e bassa densità abitativa, fronte strada su vie ad alto traffico e su strade interne, in prossimità dell'attraversamento urbano della ferrovia ad alta velocità e del tratto in superficie di una linea Metro. La variabilità verticale delle concentrazioni in numero è stata valutata con misure parallele a diverse altezze.

In tutti i siti sono state eseguite misure in continuo (tempo di mediazione: 1 minuto) di PNC da 10 nm, Dp, con dei CPC TSI 3007 e, in un numero più limitato, misure di concentrazione in numero su 5 classi dimensionali (0,3÷0,5 µm; 0,5÷1 µm; 1÷2,5 µm; 2,5÷4 µm; 4÷10 µm) con un OPS TSI 3330. I risultati sono stati messi in relazione con i dati di traffico, di velocità e direzione del vento e degli inquinanti rilevati dalla Rete per il monitoraggio della qualità dell'aria.

È stato così possibile spazializzare le concentrazioni medie in aria delle particelle ultrafini nelle 4 stagioni, valutare il peso dei provvedimenti di limitazione della circolazione fissi e occasionali e individuare relazioni non intuitive tra la distanza dalle sorgenti e i livelli registrati.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale su invito

Primary author: Mr DI MENNO DI BUCCHIANICO, Alessandro (ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

Co-authors: Ms GAETA, Alessandra (ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale); Dr ANCONA, Carla (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale, Roma); Dr FORASTIERE, Francesco (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale, Roma); Mr CATTANI, Giorgio (ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

Presenter: Mr DI MENNO DI BUCCHIANICO, Alessandro (ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale)

Contribution ID: 119

Type: **not specified**

Legislazione delle emissioni veicolari: da PM a PN e dal laboratorio alla strada.

Le emissioni veicolari possono contribuire fino al 50% del PM in massa in aree urbane. Questa è stata la motivazione sia per l'introduzione della legislazione europea che regola le emissioni dei veicoli omologati in Europa, sia per l'attuazione di politiche ambientali e di trasporto a livello locale che riducano le emissioni totali da autoveicoli nei centri urbani, come le congestion charges, le domeniche di stop al traffico, e il divieto di circolazione dei veicoli Euro più vecchi mesi invernali. Gli standard europei di emissioni di particolato in massa per i veicoli passeggeri sono progressivamente diventati più stringenti passando dai 0.14 g/km dello standard Euro 1 a 0.005 g/km dello standard Euro 6. Con il diminuire delle emissioni di particolato in massa (PM) è stato tuttavia necessario introdurre il limite di emissione in numero (PN) al fine di valutare correttamente il funzionamento dei sistemi di abbattimento del particolato installati a bordo dei veicoli diesel (Diesel Particulate Filter), che con lo standard Euro 6 è stato fissato a $6 \times 10^{11} \text{ km}^{-1}$. Parallelamente all'introduzione dello standard di emissione di particolato in numero la Commissione Europea ha costituito un gruppo di lavoro per valutare la possibilità di misurare il numero di particelle a bordo dei veicoli con dei Portable Emission Measurement Systems per Particle Number (PEMS-PN). Infatti sebbene le prove di emissione in laboratorio costituiscano la parte fondamentale della procedura europea di omologazione per i veicoli passeggeri, queste prove seguono uno specifico ciclo di guida in condizioni operative standardizzate con secondo il New European Driving Cycle con emissioni che potrebbero non corrispondere alle effettive emissioni su strada in condizioni di guida reale.

Verranno qui presentati i risultati del gruppo di lavoro PEMS-PN, che mostrano le correlazioni tra le misure di numero di particelle eseguite in laboratorio e quelle eseguite a bordo, dimostrando la fattibilità di misure PN su strada.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale su invito

Primary author: Dr RICCOBONO, Francesco (European Commission, Joint Research Centre)

Co-authors: Dr PIERRE, Bonnel (European Commission, Joint Research Centre); Dr BAROUCH, Giechaskiel (European Commission, Joint Research Centre); Dr GIORGIO, Martini (European Commission, Joint Research Centre)

Presenter: Dr RICCOBONO, Francesco (European Commission, Joint Research Centre)

Contribution ID: 120

Type: **not specified**

Un anno di monitoraggio giornaliero di PM1 a Milano: il contributo delle sorgenti di combustione di biomassa alle concentrazioni in atmosfera.

Diversi studi effettuati a Milano hanno evidenziato come le combustioni in genere siano una sorgente importante nella produzione di PM10. In particolare il source apportionment sulla concentrazione media invernale di PM10 nel 2012 ha evidenziato un contributo di circa il 40% per le combustioni da traffico e di circa il 30% per le combustioni da biomassa.

Pur non essendo ancora sottoposto a normativa sulla qualità dell'aria, è stato avviato dal 14 marzo 2013 nel supersito di fondo urbano di Milano via Pascal il campionamento giornaliero del PM1, quale supporto alla valutazione di fenomeni correlati alla formazione di particolato di tipo secondario, piuttosto che all'accumulo di particelle submicrometriche prodotte da processi di combustione. In questo lavoro si presentano i dati raccolti, con particolare riferimento al ruolo della combustione di biomassa, le cui emissioni rivestono un ruolo importante in merito alla tossicità del particolato.

Il campionamento giornaliero di PM1 è effettuato tramite due campionatori gravimetrici. I filtri raccolti (in fibra di quarzo ed in PTFE con anello di supporto) sono sottoposti ad analisi per la determinazione della composizione chimica del PM1, ovvero: elementi con $Z > 11$ tramite fluorescenza a raggi X; carbonio organico ed elementare tramite tecnica termo-ottica; anioni, cationi e levoglucosano tramite cromatografia ionica.

Nel corso dell'intervento saranno illustrate le variazioni stagionali della composizione chimica del PM1, in particolare le correlazioni tra la componente carboniosa ed il levoglucosano che rappresenta il tracciante specifico delle combustioni da biomassa.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale su invito

Primary author: Dr DAL SANTO, Umberto (ARPA Lombardia)

Co-authors: Dr PIAZZALUNGA, Andrea (DEPARTMENT OF EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES - University of Milano Bicocca); Mr CANDELIERE, Antonio (Università di Milano); Dr COLOMBI, Cristina (ARPA Lombardia); Dr FERMO, Paola (Università di Milano); GIANELLE, Vorne (ARPA Lombardia)

Presenter: Dr DAL SANTO, Umberto (ARPA Lombardia)

Contribution ID: 121

Type: **not specified**

Proprietà ed effetti radiativi dell'aerosol nel Mediterraneo da misure di lungo periodo a Lampedusa

Numerosi parametri rilevanti per il clima, quali composizione atmosferica, bilancio della radiazione, struttura atmosferica, vengono misurati con continuità presso la stazione di osservazioni Climatiche di Lampedusa (35.5°N, 12.6°E), nel Mediterraneo centrale. Le misure di proprietà ottiche del particolato atmosferico con fotometri solari sono state attivate nel 1999 e con continuità nel 2001; le misure continuative dei flussi di radiazione solare ed IR sono state avviate nel 2003. L'evoluzione combinata di queste grandezze permette di studiare sia l'evoluzione e le proprietà del particolato, che gli effetti che esso produce sul bilancio della radiazione e sul clima regionale del Mediterraneo. Lo spessore ottico del particolato a 500 nm presenta un valor medio annuale di 0.19. I valori medi annuali variano tra 1.48 e 1.22. Minimi nello spessore ottico medio annuale sono registrati negli anni 2004, 2006, e 2009; non si evidenziano trend significativi nello spessore ottico nel periodo 2002-2013. L'andamento stagionale presenta due massimi relativi, uno d Aprile ed uno, il principale, ad Agosto. Il ciclo stagionale è legato principalmente agli episodi di trasporto di aerosol desertici dal Sahara. Sono stati sviluppati alcuni metodi per la classificazione dell'aerosol in tipi principali (desertico, inquinato/incendi di biomassa, misto) sulla base delle proprietà ottiche. Utilizzando le misure congiunte di flussi di radiazione, sia a terra che da satellite, sono stati determinati gli effetti prodotti sul bilancio radiativo. La perturbazione media all'equinozio nello spettro solare è stimata tra -13 W/m² (aerosol misti) e -22 W/m² (desertici) alla superficie, e tra -4 (aerosol misti) e -14 W/m² (desertici) alla sommità dell'atmosfera. La perturbazione atmosferica è positiva e dell'ordine di 7 W/m². Per i casi desertici, una parte significativa dell'effetto radiativo nello spettro solare viene compensata nell'infrarosso.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG3

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr DI SARRA, Alcide Giorgio (ENEA, Laboratorio di Analisi ed Osservazioni del Sistema Terra)

Co-authors: Dr BOMMARITO, Carlo (ENEA); Dr SFERLAZZO, Damiano (ENEA); Dr MELONI, Daniela (ENEA); Dr ANELLO, Fabrizio (ENEA); Dr MONTELEONE, Francesco (ENEA); Dr PACE, Giandomenico (ENEA); Dr PIACENTINO, Salvatore (ENEA); Dr DI IORIO, Tatiana (ENEA)

Presenter: Dr DI SARRA, Alcide Giorgio (ENEA, Laboratorio di Analisi ed Osservazioni del Sistema Terra)

Contribution ID: 122

Type: **not specified**

Armonizzazione dei metodi per l'identificazione di fonti di inquinamento atmosferico utilizzando modelli a recettore

In Europa, e' necessario rendere i risultati dei modelli a recettore confrontabili tra loro ed esprimere la loro l'affidabilità in modo quantitativo.

Per fare fronte a questo gap, tra il 2010 e il 2013, e' stata condotta un'iniziativa per l'armonizzazione dei modelli recettore in Europa che consisteva in tre attività principali :

- Realizzazione di una revisione degli studi di identificazione di fonti
- L'organizzazione di un interconfronto a livello europeo , e
- Redazione di un protocollo tecnico europeo comune.

La revisione condotta su più di un centinaio di pubblicazioni, tra cui più di 330 record, ha identificato CMB e PMF come gli strumenti più comunemente utilizzati. Sono state 6 le categorie più comuni di fonti per la massa di particolato e 3 per il carbonio organico particolato. La variazione geografica e stagionale di queste fonti sono state mappate e discusse.

Due esercizi di interconfronto sono stati effettuati per le stime di contribuzione delle sorgenti al particolato. Hanno partecipato 25 gruppi di ricerca provenienti da 15 paesi utilizzando gli stessi o diversi modelli a recettore sullo stesso set di dati. I principali risultati degli esercizi sono un accordo generale tra le prestazioni dei diversi partecipanti e modelli e buone capacità da parte degli esperti nel trattare sia con dati reali e complessi e sia con dati sintetici .

Il terzo pilastro dell'iniziativa è il protocollo tecnico comune preparato da un comitato di esperti. Il documento è organizzato secondo una sequenza logica di passi da effettuare in uno studio di identificazione di sorgenti di inquinamento , con diversi livelli di complessità in base alle competenze del lettore. Il protocollo tecnico fissa l'attenzione sugli strumenti più comunemente utilizzati , tuttavia , vi è una sezione specifica sui metodi avanzati il cui utilizzo è destinato ad aumentare nel prossimo futuro.

Per maggiori informazioni visitare il sito: <http://source-apportionment.jrc.ec.europa.eu/>

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale su invito

Primary author: Dr BELIS, Claudio (European Commission Joint Research Centre, Ispra)

Presenter: Dr BELIS, Claudio (European Commission Joint Research Centre, Ispra)

Contribution ID: 123

Type: **not specified**

Carbonaceous particles detection by Laser-Induced Incandescence technique

The study of carbonaceous particulate matter has received particular attention by the research community for different aspects such as the global climate change, environmental pollution and the effects on human health. The need to measure, characterize and monitor these particles emission triggered the interest for the development of advanced diagnostic techniques based either on their thermal or optical properties. Laser-Induced incandescence technique (LII) has been proved to be a powerful tool able to measure concentration and size of carbonaceous particles. Being the technique mainly applied to measure carbonaceous particles in various combustion systems, the aim of this work is to extend the use of the technique to the environmental analysis. Recently, a portable instrument for high sensitivity carbonaceous particles measurements has been developed in our laboratory. Measurements of particulate with the LII instrument were performed in different environmental conditions, covering a wide range of concentration (from ambient air to cars' exhaust). The detection limit of the LII instrument has been estimated to be in the range of 200 ng/m³.

Real-time concentration measurements of optically absorbing aerosol particles have been also carried out using a commercial one-wavelength aethalometer for validation. The results show a linear relationship between the two sets of measurements, also in the case where significant variation of the carbon particles concentration has been observed over time.

LII signals strongly depend on different parameters, such as optical and heat-exchange properties of the particles as well as the laser density energy. By using different laser density energies, the particle absorption properties, and consequently the nature of the detected particles, can be investigated. The results are presented and discussed.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG2

Tipo di presentazione (orale o poster)

poste

Primary author: Dr MIGLIORINI, Francesca (CNR-IENI, Istituto per l'Energetica e le Interfasi)

Co-authors: Dr ZIZAK, Giorgio (CNR-IENI, Istituto per l'Energetica e le Interfasi); Dr PALAZZO, Natascia (CNR-IENI, Istituto per l'Energetica e le Interfasi); Dr DONDÈ, Roberto (CNR-IENI, Istituto per l'Energetica e le Interfasi); Dr DE IULIIS, Silvana (CNR-IENI, Istituto per l'Energetica e le Interfasi); Dr MAFFI, Silvia (CNR-IENI, Istituto per l'Energetica e le Interfasi)

Presenter: Dr MIGLIORINI, Francesca (CNR-IENI, Istituto per l'Energetica e le Interfasi)

Contribution ID: 124

Type: **not specified**

Dosi di aerosol depositate nel sistema respiratorio di fumatori di sigarette elettroniche

Le sigarette elettroniche sono attualmente commercializzate come un'alternativa meno pericolosa al fumo di tabacco convenzionale, sebbene, ad oggi, vi siano pochi studi incentrati sull'analisi dell'aerosol emesso da tali dispositivi [1] nonché sui relativi effetti sulla salute.

In tale contesto, lo scopo del presente lavoro è di studiare la distribuzione dimensionale dell'aerosol da esse derivanti e di stimarne la relativa dose depositata nell'apparato respiratorio [2]. A tal fine gli aerosol derivanti da otto liquidi per e-sigarette con differenti livelli di nicotina ed elementi aromatizzanti sono stati caratterizzati con un Condensation Particle Counter (TSI Inc.) ed un Fast Mobility Particle Sizer (TSI Inc.). I dati ottenuti sono stati utilizzati per calcolare le dosi depositate nell'apparato respiratorio al variare della dimensione delle particelle, in funzione delle generazioni delle vie respiratorie, utilizzando il modello Multiple-Path Particle Dosimetry. Le concentrazioni in numero di particelle misurate variano fra $3,26 \times 10^9$ e $4,09 \times 10^9$ part \times cm $^{-3}$ per i liquidi privi di nicotina e fra $5,08 \times 10^9$ and $5,29 \times 10^9$ part \times cm $^{-3}$ per i liquidi contenenti nicotina. Le distribuzioni dimensionali sono risultate unimodali, con moda compresa fra 120 e 165 nm. La deposizione media in numero di particelle nell'apparato respiratorio dovuta all'aspirazione di un singolo puff della durata di 2 s è stata valutata pari a $6,25 \times 10^{10}$ particelle. Il maggior contributo è stato apportato dalle particelle nell'intervallo dimensionale 93-165 nm depositate alla 18ma e 22ma generazione delle vie respiratorie, rispettivamente per il modello stocastico di polmone al 1mo ed al 60mo percentile. Le dosi stimate per un singolo puff rappresentano dal 23% al 35% della dose giornaliera di un individuo italiano non fumatore.

Bibliografia

1. Fuoco FC, Buonanno G, Stabile L, Vigo P. Environmental Pollution 2014, 184:523-529.
2. Manigrasso M, Avino P. Atmospheric Environment 2012, 51:116-123.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

wg1

Tipo di presentazione (orale o poster)

orale

Primary author: Dr MANIGRASSO, Maurizio (DIPIA, INAIL Settore Ricerca, Roma)

Co-authors: Dr FUOCO, Fernanda C. (2Dipartimento di Ingegneria Civile e Meccanica, Università Cassino e Lazio Meridionale, Cassino); Dr BUONANNO, Giorgio (Dipartimento di Ingegneria Civile e Meccanica, Università Cassino e Lazio Meridionale, Cassino); Dr STABILE, Luca (di Ingegneria Civile e Meccanica, Università Cassino e Lazio Meridionale, Cassino); Dr AVINO, Pasquale (DIPIA, INAIL Settore Ricerca, Roma); Dr PAOLOMBA, Raffaele (DIPIA, INAIL Settore Ricerca, Roma)

Presenter: Dr MANIGRASSO, Maurizio (DIPIA, INAIL Settore Ricerca, Roma)

Contribution ID: 125

Type: **not specified**

Sviluppo di un sistema modellistico per la stima delle concentrazioni di inquinanti secondari nella regione Toscana

Nell'ambito della collaborazione Regione Toscana-Consortio LAMMA, è stato sviluppato un sistema di modelli per fornire campi di concentrazione degli inquinanti atmosferici primari e secondari sul territorio regionale.

La catena di modelli è basata sul modello meteorologico WRF-ARW e sul modello chimico di trasporto CAMx.

Il WRF-ARW è inizializzato con i dati delle analisi ECMWF, ed è strutturato su due griglie innestate one-way: la prima con risoluzione 9 Km sul territorio italiano, l'altra con risoluzione 3 Km sull'Italia centro-settentrionale. CAMx è stato configurato sulla regione Toscana, con risoluzione 2 Km e 18 livelli verticali. Il meccanismo chimico adottato è il SAPRC99 più aerosol.

Le emissioni puntuali e diffuse sono fornite dall'inventario IRSE della Regione Toscana, con passo temporale orario e speciazione chimica, quelle relative alle aree esterne alla Toscana e le condizioni al contorno sono fornite dal modello nazionale MINNI.

Sono stati sviluppati preprocessor e postprocessor per le elaborazioni grafiche e di analisi fruibili attraverso la piattaforma GIS-QA in ambiente MAPGIS e sono state messe a punto procedure di validazione. Il sistema è stato applicato all'anno 2007 con passo orario. Per valutare i risultati, le stime di concentrazione di PM10, PM2.5, NO2, SO2, O3

sono state confrontate con i dati misurati nelle 70 centraline ARPAT, ciascuna delle quali misura almeno un inquinante in esame, e sono stati calcolati alcuni indicatori statistici adottati in letteratura. Tale valutazione ha evidenziato sia una buona capacità di riprodurre l'andamento di NO2 e O3, sia alcuni limiti nel simulare PM10, PM2.5, SO2, limiti comuni in ambito modellistico internazionale.

Il WRF-CAMx permetterà di integrare le misure effettuate dalle centraline e di estenderne la rappresentatività spaziale al territorio regionale ottenendo stime di concentrazione in aree non monitorate e sarà sfruttato per analisi di scenario come supporto per la pianificazione di interventi.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG3

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr CALASTRINI, Francesca (CNR-IBIMET, Firenze e Consorzio LAMMA, Sesto Fiorentino (Firenze))

Co-authors: Dr BUSILLO, Caterina (Consorzio LAMMA, Sesto Fiorentino (Firenze)); Dr GUARNIERI, Francesca (CNR-IBIMET, Firenze e Consorzio LAMMA, Sesto Fiorentino (Firenze)); Dr MESSERI, Gianni (CNR-IBIMET, Firenze e Consorzio LAMMA, Sesto Fiorentino (Firenze))

Presenter: Dr CALASTRINI, Francesca (CNR-IBIMET, Firenze e Consorzio LAMMA, Sesto Fiorentino (Firenze))

Contribution ID: 126

Type: **not specified**

La dispersione atmosferica di aerosol marino dalla costa verso l'interno

Partendo dai risultati presentati a PM2012 (Determinazione del contributo dell'aerosol marino alla frazione PM10 sulla costa ligure, Vairo et al., PM2012 – Quinto convegno nazionale sul particolato atmosferico, Perugia, 16 –18 Maggio 2012), che hanno mostrato come si può ricavare la concentrazione di sale marino nel particolato atmosferico, a partire dalle condizioni meteo-marine, si è stimata la diffusione dell'aerosol marino verso l'entroterra Ligure. Tale stima è stata svolta mediante la catena modellistica MOLOCH –ADMS5.

L'area che è stata scelta per questa valutazione è quella della Provincia di Savona e zone ad essa limitrofe, ricoprente una superficie di circa 500 Km². Nella fattispecie si è considerata la costa come sorgente lineare di aerosol marino e il termine sorgente risulta valorizzato dal risultato ottenuto dall'equazione di cui al riferimento precedente (Vairo et al., PM2012). Il modulo meteorologico impiegato all'interno della catena è il modello previsionale meteorologico a scala regionale, MOLOCH. La simulazione modellistica della diffusione dell'aerosol è quindi stata compiuta mediante un software commerciale di diffusione in atmosfera, ADMS5 (CERC), un modello gaussiano asimmetrico di nuova concezione.

I risultati ottenuti sono poi stati confrontati con i dati rilevati e questo permette anche di stimare l'entità di eventuali fenomeni secondari di deposizione e ri-dissoluzione del sale

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

wg3

Tipo di presentazione (orale o poster)

poster

Primary author: Dr VAIRO, Tomaso (ARPAL - UTCR ASP)

Co-authors: Dr PAGANI, Elena (ARPAL - UTCR ASP); Dr VESTRI, Gino (ARPAL - UTCR ASP); Dr QUAGLIATI, Mauro (ARPAL - UTCR ASP); Dr BEGGIATO, Monica (ARPAL - UTCR ASP); Dr BERTOLOTTO, Rosella (ARPAL - UTCR ASP)

Presenter: Dr VAIRO, Tomaso (ARPAL - UTCR ASP)

Contribution ID: 127

Type: **not specified**

Determinazione della polverosità dei materiali: messa a punto ed applicazione di una metodologia

A Ravenna è stato effettuato uno studio approfondito per la valutazione delle emissioni e delle immissioni prodotte dall'attività portuale (sbarco e movimentazione merci alla rinfusa, stoccaggio, ecc.). La metodologia utilizzata (AP-42 EPA) prevede, per la stima delle emissioni delle sorgenti considerate, l'uso di fattori di emissione, espressi come mg di polveri emesse per kg di materiale, dato difficilmente reperibile in bibliografia. Inoltre l'Autorità Portuale di Ravenna nel 2008 ha emanato una ordinanza (N° 4/08) che stabilisce le attrezzature e le modalità tecniche di sbarco, movimentazione e stoccaggio dei materiali alla rinfusa in funzione di una classificazione qualitativa della loro polverosità.

Per una classificazione oggettiva della polverosità emessa, Arpa Sezione di Ravenna si è dotata di uno strumento (Heubach Dustmeter Type III) in grado di determinare le polveri generate dai materiali durante la loro movimentazione.

In questo lavoro si illustra la messa a punto di una metodologia per la determinazione della polverosità dei materiali che segue le indicazioni della norma UNI EN 15051.

I materiali vengono preventivamente separati in tre frazioni granulometriche: superiore a 2 mm, compresa fra 2 e 0.3 mm ed inferiore a 0.3 mm. Sulle due frazioni inferiori (fra 2 e 0.3 mm ed inferiore a 0.3 mm) è determinata la polverosità del materiale espressa in mg di polveri inalabili per kg.

Sul campione tal quale è stato determinato il tenore di umidità, parametro che influenza significativamente il grado di polverosità, e la densità apparente.

Questo tipo di determinazione permette di effettuare una suddivisione in tre classi dei materiali in base alla loro capacità di generare polveri.

Lo studio illustra la metodologia messa a punto e i risultati relativi ad alcuni materiali movimentati nel porto di Ravenna: sabbia da macinazione di minerali, feldspato standard, feldspato flottato, calcare, clinker bianco e clinker grigio.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

poster

Primary author: Dr LUCIALLI, Patrizia (Arpa Emr - Sezione di Ravenna)

Co-authors: Dr PANNIELLO, Davide (Arpa Emr - Sezione di Ravenna); Dr POLLINI, Elisa (Arpa Emr - Sezione di Ravenna); Dr SCARONI, Ivan (Arpa Emr - Sezione di Ravenna)

Presenter: Dr LUCIALLI, Patrizia (Arpa Emr - Sezione di Ravenna)

Contribution ID: 128

Type: **not specified**

MISURE CHIMICHE ONLINE DEL PM1, PRIMO STUDIO DI INTERCOMPARISON MEDIANTE TECNICA ACSM: QUALI VANTAGGI E SVANTAGGI RISPETTO AI METODI TRADIZIONALI?

Gli AMS-Aerosol Mass Spectrometer sono strumenti di ultima generazione sviluppati da Aerodyne Research Inc, in grado di analizzare, con una risoluzione temporale di pochi minuti, la componente non termicamente refrattaria a 600° C, del particolato fine, NR-PM1. L'ACSM-Aerosol Chemical Speciation Monitor è la versione più adatta ai fini del monitoraggio continuo del PM e ha suscitato grande interesse negli ultimi 2 anni per l'eventuale implementazione in reti di monitoraggio, oltre che dubbi sulla comparabilità con i sistemi tradizionali di riferimento. Dal 15 novembre al 2 dicembre 2013, la network europea ACSM-ACTRIS si è riunita per effettuare uno studio di interconfronto mettendo in campo 15 AMS (13 Q-ACSM, 1 ToF-ACSM e 1 HR-ToF-AMS), presso il laboratorio LSCE-SIRTA, che si trova in un'area suburbana nella regione di Parigi a 20 km sud-ovest dal centro città. Durante la campagna, ciascuno strumento ha misurato, con una risoluzione temporale di 30 min, i principali componenti chimici, organici ed inorganici, che costituiscono il NR-PM1. I risultati sono stati valutati confrontando gli AMS tra loro e con altre tecniche impiegate simultaneamente (TEOM-FDMS, SMPS, OPC, OC-EC Sunset Field analyzer, PILS-IC, etalometro, nefelometro e campionamento su filtro). Gli spettri di massa sono stati infine processati per determinare e quantificare, individualmente per ciascuno strumento, il contributo di alcune sorgenti principali del particolato organico, con il modello a recettore PMF-ME2, Positive Matrix Factorization-Multilinear Engine2. Nel presente poster presentiamo i risultati ottenuti con lo strumento ACSM in uso a Proambiente, e la consistenza/riproducibilità che tali risultati hanno mostrato rispetto alle altre misure dislocate in campo, in termini di massa totale di PM, speciazione chimica, determinazione delle sorgenti del materiale organico.

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

WG1

Tipo di presentazione (orale o poster)

Poster

Primary author: Dr CARBONE, Claudio (Proambiente S.c.r.l.)

Co-authors: Dr SCIARE, Jean (LSCE CNRS-CEA-UVSQ); Dr CROTEAU, P.L. (Aerodyne Research Inc.); Dr FRÖHLIC, Romsn (Paul Scherrer Institute); Dr CRENN, Vincent (LSCE CNRS-CEA-UVSQ)

Presenter: Dr CARBONE, Claudio (Proambiente S.c.r.l.)

Contribution ID: 129

Type: **not specified**

Aerosol marino: Impatti, sorgenti e legislazione per mitigarle

Presenter: Dr VIGNATI, Elisabetta (European Commission Joint Research Centre)

Contribution ID: 130

Type: **not specified**

Il progetto CESAPO e l'impatto delle attività portuali e del traffico navale a Brindisi

Presenter: Dr CONTINI, DANIELE (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, ISAC-CNR)

Contribution ID: 131

Type: **not specified**

Il progetto APICE e il caso delle navi in Laguna

Presenter: Mrs LIGUORI, Francesca (ARPAV)

Contribution ID: 132

Type: **not specified**

Emissioni navali e clima da un punto privilegiato di osservazione, l'isola di Lampedusa

Presenter: Dr DI SARRA, Alcide (ENEA)

Contribution ID: 133

Type: **not specified**

Aerosol marino: impatti, sorgenti e legislazione per mitigarle

sessione speciale di apertura: Sala delle Grida

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

spe

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale su invito

Primary author: Dr VIGNATI, Elisabetta (European Commission Joint Research Centre)

Presenter: Dr VIGNATI, Elisabetta (European Commission Joint Research Centre)

Contribution ID: 134

Type: **not specified**

Il Progetto APICE e il caso delle navi in Laguna

sessione speciale di apertura: sala delle Grida

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

spe

Tipo di presentazione (orale o poster)

o

Primary author: Mrs LIGUORI, Francesca (ARPAV)

Presenter: Mrs LIGUORI, Francesca (ARPAV)

Contribution ID: 135

Type: **not specified**

il progetto CESAPO e l'impatto delle attività portuali e del traffico navale a Brindisi

sessione speciale di apertura: sala delle Grida

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

spe

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale su invito

Primary author: Dr CONTINI, DANIELE (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, ISAC-CNR)

Presenter: Dr CONTINI, DANIELE (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima, ISAC-CNR)

Contribution ID: 136

Type: **not specified**

emissioni navali e clima da un punto privilegiato di osservazione, l'isola di Lampedusa

sessione speciale di apertura: Sala delle Grida

Working group IAS (WG1, WG2, WG3) o sessione speciale (SPR)

spe

Tipo di presentazione (orale o poster)

Orale su invito

Primary author: Dr DI SARRA, Alcide (ENEA)

Presenter: Dr DI SARRA, Alcide (ENEA)