

ARPA
Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente
dell'Emilia - Romagna

* * *

Atti amministrativi

Determinazione dirigenziale	n. DET-2010-749	del 03/11/2010
Oggetto	Sezione Provinciale di Bologna. Approvazione schema di convenzione tra ARPA-Sezione Provinciale di Bologna e Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-ISAC), relativo al progetto denominato "Supersito: realizzazione di uno studio integrato dell'inquinamento dell'atmosfera nella Regione Emilia-Romagna attraverso misure di parametri chimici, fisici, tossicologici e di valutazioni sanitarie, epidemiologiche e ambientali mediante modelli interpretativi	
Proposta	n. PDTD-2010-760 del 27/10/2010	
Struttura adottante	Sezione di Bologna	
Dirigente adottante	Corvaglia Maria Adelaide	
Struttura proponente	Ctr Aree Urbane	
Dirigente proponente	Poluzzi Vanes	
Responsabile del procedimento	Ferrari Silvia	

Questo giorno 03 (tre) novembre 2010 presso la sede di Via F.Rocchi, 19 in Bologna, il Direttore della Sezione di Bologna, Dott.ssa Corvaglia Maria Adelaide, ai sensi del Regolamento Arpa sul Decentramento amministrativo, approvato con D.D.G. n. 65 del 27/09/2010 e dell'art. 4, comma 2 del D.Lgs. 30 marzo 2001, n. 165 determina quanto segue.

Oggetto: Sezione Provinciale di Bologna. Approvazione schema di convenzione tra ARPA-Sezione Provinciale di Bologna e Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-ISAC), relativo al progetto denominato "Supersito: realizzazione di uno studio integrato dell'inquinamento dell'atmosfera nella Regione Emilia-Romagna attraverso misure di parametri chimici, fisici, tossicologici e di valutazioni sanitarie, epidemiologiche e ambientali mediante modelli interpretativi".

RICHIAMATO:

- l'art. 5, comma 1, della L.R. 44/95 il quale prevede tra le funzioni, attività e compiti di Arpa la realizzazione, anche in collaborazione con altri organismi ed istituti operanti nel settore, di iniziative di ricerca applicata sui fenomeni dell'inquinamento e della meteoroclimatologia, sulle condizioni generali dell'ambiente e del rischio per l'ambiente e per i cittadini, sulle forme di tutela degli ecosistemi;

PREMESSO:

- che la missione dell'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR ISAC), Ente Pubblico di Ricerca, è quella di svolgere attività di ricerca, di valorizzazione e trasferimento tecnologico e di formazione nelle seguenti aree tematiche: Meteorologia e sue applicazioni; Variabilità, cambiamenti e predicibilità del clima; Struttura e composizione dell'atmosfera; Osservazioni del pianeta Terra;
- che i risultati delle suddette attività sono ritenute di interesse da parte di Arpa in relazione agli obiettivi e alle finalità dei propri compiti istituzionali;
- che al buon esito delle suddette attività sono inoltre interessati anche altri soggetti pubblici;
- che per le attività di studio e ricerca in corso presso il CNR-ISAC, si possono prevedere apposite convenzioni, comprendenti il programma specifico delle attività, i tempi di realizzazione, i costi e le fonti di finanziamento;
- che il CNR-ISAC ha proposto una serie di attività, riportate in allegato al presente atto, ritenute di interesse per una migliore conoscenza dei processi di valutazione del rischio ambientale e sanitario in aree urbane e rurali;

PREMESSO INOLTRE:

- che ARPA è titolare di un progetto, approvato dalla Regione Emilia-Romagna con Deliberazione di Giunta n. 428 dell'8/2/2010 e con Deliberazione del Direttore Generale di

ARPA n. 29 del 15/03/2010, denominato “Progetto Supersito: realizzazione di uno studio integrato dell’inquinamento dell’atmosfera nella Regione Emilia-Romagna attraverso misure di parametri chimici, fisici, tossicologici e di valutazioni sanitarie, epidemiologiche e ambientali mediante modelli interpretativi”;

- che il Progetto denominato “Supersito”, di durata quinquennale, prevede un costo complessivo pari ad Euro 7.256.305,00, di cui Euro 1.581.000,00 per costi di investimento ed Euro 5.675.305,00 per costi di funzionamento, come dettagliato nella citata D.G.R. n. 428/2010 e nella successiva lettera prot. PG.2010.0213783 a firma del Direttore Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa della Regione Emilia-Romagna;
- che Arpa ritiene opportuno contribuire alla realizzazione delle attività proposte dal CNR ISAC, riportate in allegato al presente atto, in considerazione della rilevanza dei risultati previsti, coerentemente con le proprie attività istituzionali di prevenzione collettiva e nello specifico con gli obiettivi previsti dal progetto denominato “Supersito”;

RITENUTO:

- di approvare la convenzione, allegata alla presente quale parte integrante e sostanziale, che regola i rapporti tra Arpa e il CNR-ISAC e per le attività di comune interesse relative alla valutazione del rischio ambientale e sanitario in aree urbane e rurali;
- di approvare l'allegato tecnico alla presente, quale parte integrante e sostanziale della convenzione sottoscritta tra l'Arpa e il CNR-ISAC;
- di approvare l'erogazione da parte di Arpa di un contributo finanziario complessivo con decorrenza dalla data di sottoscrizione della convenzione e fino al 15/07/2015 pari ad Euro 727.000 (escluso dall'applicazione dell'IVA ai sensi dell'art.4 del DPR 633/72 e successive modifiche ed integrazioni), secondo la seguente modalità:
 - il 30% dell'importo complessivo, alla presentazione di una dichiarazione attestante l'intervenuto avvio delle attività previste per la prima annualità;
 - il 50% dell'importo complessivo, alla presentazione di un rapporto che attesti la realizzazione di almeno il 50% delle attività previste per la prima annualità, previa valutazione delle attività stesse;
 - il 20% dell'importo complessivo, alla conclusione delle attività previste per la prima annualità, a seguito di presentazione di relazione finale delle attività svolte e dei risultati raggiunti e di rendicontazione delle spese sostenute, previa valutazione delle attività realizzate;

e così ripartito nelle seguenti annualità:

Annualità 1: Euro 88.400,00

Annualità 2: Euro 175.800,00

Annualità 3: Euro 165.400,00

Annualità 4: Euro 160.400,00

Annualità 5: Euro 137.000,00

- di approvare, in particolare, per la prima annualità l'erogazione del contributo finanziario di Euro 88.400, che sarà erogato a CNR ISAC dopo la liquidazione da parte della regione dei corrispondenti contributi ad Arpa, secondo le seguenti modalità:
 - il 30% dell'importo complessivo, pari ad Euro 26.520,00 alla presentazione di una dichiarazione attestante l'intervenuto avvio delle attività previste per la prima annualità;
 - il 50% dell'importo complessivo, pari ad Euro 44.200,00 alla presentazione di un rapporto che attesti la realizzazione di almeno il 50% delle attività previste per la prima annualità, previa valutazione delle attività stesse;
 - il 20% dell'importo complessivo, pari ad Euro 17.680,00 alla conclusione delle attività previste per la prima annualità, a seguito di presentazione di relazione finale delle attività svolte e dei risultati raggiunti e di rendicontazione delle spese sostenute, previa valutazione delle attività realizzate;
- di dare atto che l'erogazione da parte di ARPA-BO degli importi previsti per la 2[^], 3[^], 4[^] e 5[^] annualità di realizzazione delle attività è subordinata all'adozione da parte della R.E.R. degli atti di impegno e liquidazione all'Agenzia dei relativi finanziamenti;
- di dare atto inoltre, in considerazione dell'attività propedeutica necessaria alla realizzazione delle attività in oggetto svolte da ARPA-BO e CNR ISAC e nelle more della sottoscrizione della presente convenzione, che le attività svolte saranno rendicontabili dal 15 luglio 2010;

RICHIAMATE:

- La D.D.G. n. 96 del 21/12/2009: Direzione Amministrativa. Area Bilancio e Controllo Economico. Approvazione del Bilancio pluriennale di previsione per il triennio 2010-2012, del Piano Investimenti 2010-2012, del Bilancio economico preventivo per l'esercizio 2010 e del Budget generale per l'esercizio 2010;

- La D.D.G. n. 97 del 21/12/2009: Direzione Amministrativa. Area Bilancio e Controllo Economico. Approvazione linee guida e assegnazione ai Centri di responsabilità del budget di esercizio e investimenti 2010;

SU PROPOSTA:

- del Responsabile del Responsabile CTR Aree Urbane, Dr. Vanes Poluzzi, che ha espresso parere favorevole in merito alla regolarità amministrativa del presente atto;

DATO ATTO:

- del parere di regolarità contabile espresso dal responsabile Staff Amministrazione, Nadia Maccaferri, ai sensi del Regolamento Arpa per il Decentramento amministrativo approvato con D.D.G. n. 65 del 27/09/2010;
- che il Responsabile del procedimento, ai sensi della L. 241/90 e della L.R. 32/93, è la D.ssa Silvia Ferrari, Responsabile della Linea Progettuale 1 e 3 del progetto denominato “Supersito”;

DETERMINA

1. di approvare la convenzione tra Arpa Sezione Provinciale di Bologna (ARPA-BO) e l’ Istituto di Scienze dell’Atmosfera e del Clima del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR ISAC), e l’allegato tecnico, allegati al presente atto quali parti integranti e sostanziali, finalizzata allo svolgimento delle attività relative al progetto denominato “Supersito: realizzazione di uno studio integrato dell’inquinamento dell’atmosfera nella regione Emilia-Romagna attraverso misure di parametri chimici, fisici, tossicologici e di valutazioni sanitarie, epidemiologiche e ambientali mediante modelli interpretativi”;
2. di dare atto che tale convenzione decorre dalla data di sottoscrizione e termina il 15/07/2015; in considerazione dell’attività propedeutica necessaria alla realizzazione delle attività in oggetto, svolte da ARPA-BO e CNR ISAC, nelle more della sottoscrizione della presente convenzione, le attività svolte saranno rendicontabili dal 15 luglio 2010;
3. di approvare l’erogazione del contributo complessivo pari ad Euro 727.000 (escluso dall’applicazione dell’IVA ai sensi dell’art.4 del DPR 633/72 e successive modifiche ed integrazioni) da parte di ARPA-BO a CNR - ISAC, ripartito nelle diverse annualità come di seguito riportato:
Annualità 1: Euro 88.400,00
Annualità 2: Euro 175.800,00
Annualità 3: Euro 165.400,00

Annualità 4: Euro 160.400,00

Annualità 5: Euro 137.000,00

4. di approvare, in particolare, per la prima annualità l'erogazione del contributo finanziario di Euro 88.400, che sarà erogato a CNR ISAC dopo la liquidazione da parte della regione dei corrispondenti contributi ad Arpa, secondo le seguenti modalità, :
- il 30% dell'importo complessivo, pari ad Euro 26.520,00 alla presentazione di una dichiarazione attestante l'intervenuto avvio delle attività previste per la prima annualità;
 - il 50% dell'importo complessivo, pari ad Euro 44.200,00 alla presentazione di un rapporto che attesti la realizzazione di almeno il 50% delle attività previste per la prima annualità, previa valutazione delle attività stesse;
 - il 20% dell'importo complessivo, pari ad Euro 17.680,00 alla conclusione delle attività previste per la prima annualità, a seguito di presentazione di relazione finale delle attività svolte e dei risultati raggiunti e di rendicontazione delle spese sostenute, previa valutazione delle attività realizzate;
5. di dare atto che l'importo di Euro 88.400 avente natura di SERAP-SEVAR, relativo al presente provvedimento, è a carico dell'esercizio 2010 per la quota complessiva di Euro 48.620 e dell'esercizio 2011 per la quota complessiva di Euro 39.780 ed è compreso nel budget annuale e nel conto economico annuale e pluriennale 2010-2012 secondo la seguente suddivisione ai Centri di Responsabilità:
- | | | |
|-----------------------|-----|----------|
| esercizio 2010: BOPNC | LP3 | € 44.000 |
| esercizio 2011: BOPNC | LP3 | € 36.000 |
| esercizio 2010: SIPNC | LP2 | € 4.620 |
| esercizio 2011: SIPNC | LP2 | € 3.780 |
6. di dare atto inoltre che l'erogazione da parte di ARPA degli importi previsti per le successive annualità di realizzazione delle attività, avverrà con le medesime modalità richiamate al punto 4 e sarà subordinata all'adozione da parte della Regione Emilia-Romagna degli atti di impegno e di liquidazione all'Agenzia dei relativi finanziamenti.

IL DIRETTORE DELLA SEZIONE

(D.ssa M. Adelaide Corvaglia)

CONVENZIONE TRA AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E
L'AMBIENTE DELL'EMILIA-ROMAGNA - SEZIONE PROVINCIALE DI BOLOGNA E
CNR ISAC DI BOLOGNA

TRA

L'Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente dell'Emilia-Romagna - Sezione Provinciale di Bologna (nel seguito denominata ARPA-BO) nella persona del Direttore della Sezione Provinciale di Bologna, Dr.ssa Maria Adelaide Corvaglia, nata a Diso (LE) il 29/12/1957 e domiciliata per la carica presso la sede di ARPA-BO, via F. Rocchi, 19, ai sensi di quanto disposto dal Regolamento ARPA per il Decentramento Amministrativo approvato con D.D.G. n. 65 del 27/09/2010;

E

L'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del Consiglio Nazionale delle Ricerche, con sede presso l'Area della Ricerca CNR di Bologna, Via P. Gobetti 101, Bologna (cap 40129) e con domicilio fiscale presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche in Roma - P.le Aldo Moro 7, Codice Fiscale 80054330586, Partita IVA 02118311006, rappresentato dal Direttore facente funzione Dr.ssa Cristina Sabbioni (d'ora in poi CNR ISAC)

PREMESSO:

- che con L.R. n. 44 del 19/4/1995 è stata istituita l'Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente dell'Emilia-Romagna (nel seguito denominata ARPA), ente strumentale della Regione Emilia-Romagna preposto all'esercizio delle funzioni tecniche per la prevenzione collettiva e per i controlli ambientali, nonché all'erogazione di prestazioni analitiche di rilievo sia ambientale che sanitario;
- che l'art. 5, comma 1, lett. a), della medesima Legge Regionale prevede tra le funzioni, attività e compiti di ARPA la realizzazione, anche in collaborazione con altri organismi ed istituti operanti nel settore, di iniziative di ricerca applicata sui fenomeni dell'inquinamento e della meteorologia, sulle condizioni generali dell'ambiente e del rischio per l'ambiente e per i cittadini, sulle forme di tutela degli ecosistemi;
- che l'art. 5, comma 2, della medesima Legge Regionale prevede che per l'adempimento delle proprie funzioni, attività e compiti, ARPA possa definire accordi o convenzioni con Aziende ed Enti pubblici, operanti nei settori suolo, acque, aria, ambiente, in particolare per quanto concerne la raccolta dei dati e la gestione di sistemi informativi e di

rilevamento;

- che così come disposto dal Regolamento ARPA per il Decentramento Amministrativo approvato con D.D.G. n. 65 del 27/09/2010 sono di competenza dei Direttori delle Sezioni provinciali di ARPA gli atti connessi all'approvazione di convenzioni, accordi e protocolli aventi ad oggetto attività di interesse della propria Sezione;

PREMESSO INOLTRE:

- che ARPA è titolare di un progetto, approvato dalla Regione Emilia-Romagna con Deliberazione di Giunta n. 428 dell'8/2/2010 e con Deliberazione del Direttore Generale di ARPA n. 29 del 15/03/2010, denominato "Progetto Supersito: realizzazione di uno studio integrato dell'inquinamento dell'atmosfera nella regione Emilia-Romagna attraverso misure di parametri chimici, fisici, tossicologici e di valutazioni sanitarie, epidemiologiche e ambientali mediante modelli interpretativi";
- che il Progetto Supersito, di durata quinquennale, prevede un costo complessivo pari ad Euro 7.256.305,00, di cui Euro 1.581.000,00 per costi di investimento ed Euro 5.675.305,00 per costi di funzionamento, come dettagliato nella citata D.G.R. n. 428/2010 e nella successiva lettera prot. PG.2010.0213783 a firma del Direttore Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa della Regione Emilia-Romagna;
- che la realizzazione del Progetto Supersito è articolata in Linee progettuali la cui responsabilità è affidata a strutture di ARPA, così come disposto dalla citata D.D.G. n. 29/2010;

PREMESSO CONTESTUALMENTE:

- che la missione del CNR ISAC, Ente Pubblico di Ricerca, è quella di svolgere attività di ricerca, di valorizzazione e trasferimento tecnologico e di formazione nelle seguenti aree tematiche: Meteorologia e sue applicazioni; Variabilità, cambiamenti e predicibilità del clima; Struttura e composizione dell'atmosfera; Osservazioni del pianeta Terra;
- che i risultati delle suddette attività sono ritenute di interesse da parte di ARPA in relazione agli obiettivi e alle finalità dei propri compiti istituzionali;
- che al buon esito delle suddette attività sono inoltre interessati anche altri soggetti pubblici e il CNR ISAC può avvalersi della collaborazione di altri soggetti pubblici o privati;
- che per le attività di studio e ricerca in corso presso il CNR ISAC si possono prevedere apposite convenzioni, comprendenti il programma specifico delle attività, i tempi di realizzazione, i costi e le fonti di finanziamento;
- che il CNR ISAC ha proposto ad ARPA-BO una serie di attività riportate nell'allegato

- tecnico (allegato A) ritenute di interesse per una migliore conoscenza dei processi di valutazione del rischio ambientale e sanitario in aree urbane e rurali;
- che ARPA-BO ritiene opportuno contribuire alla realizzazione delle attività riportate nell'allegato tecnico (allegato A) in considerazione della rilevanza dei risultati previsti, coerentemente con le proprie attività istituzionali di prevenzione collettiva e nello specifico con gli obiettivi previsti dal Progetto Supersito;

TUTTO CIO' PREMESSO,
SI STIPULA E SI CONVIENE QUANTO SEGUE:

ART. 1

OGGETTO DELLA CONVENZIONE

La presente convenzione ha per oggetto la realizzazione di attività specifiche relative alla realizzazione di un sistema di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico e dei relativi effetti sulla salute della popolazione emiliano-romagnola, analiticamente descritte nell'allegato tecnico (allegato A), parte integrante della presente convenzione.

ART. 2

PROGRAMMA DELLE ATTIVITA'

Le attività oggetto della presente convenzione, concordate tra le parti e descritte nell'allegato tecnico sub A), si svolgeranno nel corso del quinquennio di realizzazione del Progetto Supersito, secondo l'articolazione per annualità dettagliatamente descritta nell'allegato.

Nella realizzazione delle attività il CNR ISAC si rapporterà costantemente con i referenti di ARPA-BO indicati nell'allegato tecnico.

ARPA-BO provvederà a rendere disponibili al CNR ISAC per le attività in oggetto tutto il materiale depositato presso i propri uffici che si renderà necessario ed utile.

Il CNR ISAC si impegna a presentare ad ARPA-BO, secondo modalità da concordarsi, resoconti periodici sull'attività svolta e sui risultati parziali e finali raggiunti, al fine della verifica della conformità dell'attività eseguita con gli obiettivi fissati.

ART. 3

DURATA

La presente convenzione decorre dalla sottoscrizione e terminerà il 15 luglio 2015, secondo

l'articolazione in annualità dettagliatamente descritta nell'allegato tecnico sub A).

In considerazione dell'attività propedeutica necessaria alla realizzazione delle attività in oggetto, svolte da ARPA-BO e CNR ISAC nelle more della sottoscrizione della presente convenzione, le parti concordano che le attività sono rendicontabili, ai sensi di quanto previsto al successivo art. 4, dal 15 luglio 2010.

ARPA-BO si riserva di modificare la durata complessiva della presente convenzione ovvero l'articolazione in annualità concordata, qualora la Regione Emilia-Romagna provveda con proprio atto ad apportare variazioni alla durata del Progetto Supersito.

ART. 4

COSTI E MODALITA' DI EROGAZIONE DEI CONTRIBUTI

Per la realizzazione delle attività oggetto della presente convenzione nell'intero periodo di durata del Progetto Supersito, ARPA-BO prevede un contributo onnicomprensivo per le attività di CNR ISAC pari a Euro 727.000,00 (escluso dall'applicazione IVA ai sensi dell'art. 4 del D.P.R. 633/72 e successive modifiche e integrazioni, in quanto trattasi di attività istituzionale), ripartito nelle diverse annualità nel seguente modo:

Annualità 1: Euro 88.400,00

Annualità 2: Euro 175.800,00

Annualità 3: Euro 165.400,00

Annualità 4: Euro 160.400,00

Annualità 5: Euro 137.000,00

Per la realizzazione delle attività previste per la prima annualità, come dettagliatamente descritte nell'allegato tecnico sub A), ARPA-BO si impegna ad erogare al CNR ISAC l'importo complessivo di Euro 88.400,00 secondo le seguenti modalità:

- il 30% dell'importo complessivo, pari ad Euro 26.520,00 alla presentazione di una dichiarazione attestante l'intervenuto avvio delle attività previste per la prima annualità;
- il 50% dell'importo complessivo, pari ad Euro 44.200,00 alla presentazione di un rapporto che attesti la realizzazione di almeno il 50% delle attività previste per la prima annualità, previa valutazione delle attività stesse;
- il 20% dell'importo complessivo, pari ad Euro 17.680,00 alla conclusione delle attività previste per la prima annualità, a seguito di presentazione di relazione finale delle attività svolte e dei risultati raggiunti e di rendicontazione delle spese sostenute, previa valutazione delle attività realizzate.

L'erogazione da parte di ARPA-BO degli importi previsti per le successive annualità di realizzazione delle attività è subordinata all'adozione da parte della Regione Emilia-Romagna degli atti di impegno e di liquidazione all'Agenzia dei relativi finanziamenti.

Ad avvenuta approvazione da parte della Regione Emilia-Romagna dell'atto di impegno e liquidazione del finanziamento relativo ad ognuna delle annualità del Progetto, ARPA-BO si impegna, previo scambio di lettere, ad erogare al CNR ISAC l'importo relativo all'annualità in corso con le medesime modalità previste per la prima annualità.

ART. 5

PUBBLICAZIONE DEI RISULTATI E ACCESSO AI DATI AMBIENTALI

Le modalità di diffusione o pubblicazione di risultati connessi con l'oggetto della presente convenzione dovranno essere concordate di volta in volta da ARPA-BO e CNR ISAC, specificando in ogni caso che le attività sono state realizzate con il contributo di ARPA e della Regione Emilia-Romagna.

Per quanto concerne la valutazione delle istanze di accesso ai dati ambientali presentate da soggetti terzi le parti daranno attuazione alle disposizioni contenute nel D.Lgs. 195/2005 sulla base dei propri regolamenti interni.

ART. 6

RISERVATEZZA

Il CNR ISAC, fatto salvo quanto previsto al precedente Art. 5, è tenuto a non divulgare a soggetti terzi, senza autorizzazione da parte di ARPA-BO, informazioni, cognizioni e documenti di cui fosse venuto a conoscenza o che fossero stati comunicati in relazione alla presente convenzione.

ART. 7

COPERTURE ASSICURATIVE E SICUREZZA DEL PERSONALE

Ciascuna parte provvederà alle coperture assicurative di legge del proprio personale che, in virtù della presente convenzione, verrà chiamato a frequentare le sedi di esecuzione delle attività. Il personale di entrambe le parti contraenti è tenuto ad uniformarsi ai regolamenti disciplinari e di sicurezza in vigore nelle sedi di esecuzione delle attività attinenti alla presente convenzione, nel rispetto reciproco della normativa per la sicurezza dei lavoratori di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, osservando in particolare gli obblighi di cui all'art. 20 del Decreto

citato.

ART. 8

PRIVACY

Le parti si impegnano ad osservare quanto disposto dal D.Lgs. n. 196 del 30 giugno 2003 in materia di protezione dei dati personali eventualmente acquisiti e/o utilizzati per lo svolgimento delle attività oggetto della presente convenzione.

Titolari per quanto concerne il presente articolo sono le Parti come sopra individuate, denominate e domiciliate.

ART. 9

FORO COMPETENTE

Il Foro competente a giudicare tutte le controversie sorte tra le parti contraenti nell'applicazione della presente convenzione è quello di Bologna.

ART. 10

ONERI FISCALI

La presente convenzione è registrabile in caso d'uso ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 26 aprile 1986, n. 131 con spese a carico della parte richiedente.

E' inoltre soggetta all'imposta di bollo nei casi previsti dal D.P.R. n 642 del 26/10/1972 e successive modificazioni.

Bologna, li

Il Direttore dell'Istituto di Scienze dell'Atmosfera
e del Clima del CNR (CNR ISAC)
(D.ssa Cristina Sabbioni)

Referenti delle attività:

CNR ISAC: Maria Cristina Facchini

Arpa: Silvia Ferrari per WP 1, 3, Giovanni Bonafè per WP 2, Fabiana Scotto per WP 7

Obiettivi.

Il CNR contribuirà a perseguire i seguenti obiettivi specifici del progetto SUPERSITO:

- Stima del bilancio di massa chimico attraverso una dettagliata speciazione dell'aerosol fine;
- Definizione dello spettro dimensionale delle particelle submicroniche, con alta risoluzione temporale;
- Caratterizzazione della meteorologia del PBL e del "surface energy balance" (SEB) durante episodi di nucleazione di UFP e trasporto di particelle di origine crostale;
- Valutazione del comportamento e dei fenomeni che portano alla formazione e crescita del particolato secondario inorganico ed organico;
- Attribuzione dei pesi alle varie sorgenti di emissione attraverso determinazione della speciazione chimica e mediante modelli al recettore ("source apportionment").

Diverse attività verranno svolte in stretta collaborazione con ARPA-CTR-AU tramite accordi di collaborazione e specificatamente per:

- 1) messa a punto di metodiche di analisi mediante "aerosol mass spectrometer" (AMS) e formazione del personale tecnico per la sua gestione/manutenzione;
- 2) adattamento di una piattaforma strumentale comprendente l'AMS per il "Main site" (MS) da collocarsi entro l'Area di ricerca del CNR di Bologna;
- 3) elaborazione dei dati di composizione chimica del particolato forniti dal "Routine measurement program (RPM)" comprendenti le misure eseguite presso la stazione di Monte Cimone;
- 4) programmazione ed esecuzione delle campagne sperimentali intensive (IOP);
- 5) analisi dei dati ambientali (WP 7).

Inoltre, il CNR fornirà direttamente misure di distribuzione e composizione del particolato atmosferico presso la stazione di Monte Cimone, dove il personale e le attrezzature CNR sono ospitate dall'Aeronautica Militare per il monitoraggio della composizione chimica della media troposfera.

Infine, il CNR fornirà misure di aerosol complementari a quelle eseguite dagli altri partner di progetto, ovvero mirate agli stessi obiettivi ma eseguite con tecniche diverse ed originali ed in particolare:

- 1) misure di distribuzione verticale degli aerosol tramite tecniche lidar;
- 2) misure della composizione chimica dell'aerosol segregata dimensionalmente tramite campionamento con impattori multistadio;
- 3) determinazione delle sorgenti di particolato organico atmosferico tramite tecniche di risonanza magnetica nucleare.

Di seguito verrà fornita una descrizione dettagliata delle attività programmate nei diversi anni per i vari "work package" (WP) del progetto.

1 ANNO

WP 1, Att. 1. Il CNR svolge attività di supporto tecnico per la progettazione della piattaforma strumentale per il Main Site, comprendente un “differential mobility particle sizer” (DMPS) e un AMS con rispettivi accessori di calibrazione e per il campionamento, in base all’esperienza maturata durante precedenti attività sperimentali coordinate dal CNR presso le stazioni di San Pietro Capofiume e di Monte Cimone. Verranno inoltre valutati gli aspetti tecnici riguardanti l’installazione di un container strumentato per il Main Site all’interno dell’Area di ricerca del CNR di Bologna.

WP 1, Att. 2. Il CNR effettua misure di concentrazione e di composizione chimica del particolato atmosferico presso la base dell’Aeronautica Militare di Monte Cimone, posta a 2165 m sul livello del mare. La stazione fa parte della rete europea di Supersiti per le misure di aerosol EUSAAR (“European Supersites for Atmospheric Aerosol Research”, <http://www.eusaar.net/index.cfm>). La missione di EUSAAR è proprio lo sviluppo di piattaforme strumentali per la misura di aerosol atmosferici in Europa, di cui due in Italia (Ispra e Monte Cimone), con un’enfasi sulle tecniche di monitoraggio della distribuzione dimensionale e della concentrazione di aerosol organico, e sulla definizione di protocolli comuni di misura e sull’ideazione di soluzioni tecniche per la misura di questi parametri del particolato nel lungo periodo (trend pluriennali). La strumentazione della base di Monte Cimone comprende un campionatore dicotomo per il prelievo simultaneo di campioni di aerosol fine ($D_p < 1 \mu\text{m}$) e grossolano ($1 < D_p < 10 \mu\text{m}$). Gli inlet di campionamento sono provvisti di un sistema di riscaldamento che impedisce il deposito di ghiaccio e neve garantendo quindi il corretto funzionamento anche nei mesi invernali. Il prelievo di campioni di aerosol fine e grossolano per le successive analisi chimiche è dipendente dalla presenza di un operatore ed è quindi effettuato un solo giorno a settimana. Si privilegerà il campionamento nelle ore notturne, quando anche d’estate scarsa è l’influenza delle brezze di valle, e la composizione dell’aria è caratteristica della troposfera libera. Le misure della composizione chimica del particolato di Monte Cimone saranno quindi indicative dell’aerosol di fondo per l’Italia settentrionale, che è direttamente influenzato da trasporti su lunga distanza di polveri sahariane, “plume” di fumo da grandi incendi, strati di aerosol prodotti da sorgenti remote di inquinamento e sollevate da fenomeni convettivi o per sollevamento orografico a nord delle Alpi. In altre parole, le misure di concentrazione e di composizione dell’aerosol effettuate a Monte Cimone forniranno informazioni sul particolato prodotto da sorgenti poste al di fuori della pianura Padana ed eventualmente “importato” nei bassi strati sulle zone di pianura.

WP 1, Att. 6. La misura della composizione chimica dei campioni di particolato fine (PM1) e grossolano (PM1-10) collezionati alla base di Monte Cimone sarà effettuata nei laboratori CNR-ISAC di Bologna. Il numero di campioni è di 50 paia (una a settimana) di campioni PM1 e PM1-10. Le specie chimiche analizzate comprenderanno:

- carbonio totale (TC) e organico idrosolubile (WSOC),
- Ioni: NH_4^+ , NO_3^- , SO_4^{2-} , Ca^{2+} , Cl^- , K^+ , Mg^{2+} , (Na^+)

Il carbonio totale e organico idrosolubile verranno determinati con analizzatore termico (Multi N/C 2100, Analytik Jena). Il metodo per il carbonio totale è conforme a quello della tecnica termooptica, come dimostrato da prove di intercomparison con campioni di particolato atmosferico. Gli ioni inorganici verranno determinati per cromatografia ionica.

I risultati saranno confrontati con quelli ottenuti dai passati esperimenti effettuati dal CNR alla base di Monte Cimone e forniranno una prima stima delle concentrazioni dei componenti chimici maggiori del particolato in un sito remoto dell’Emilia-Romagna, ovvero sia le concentrazioni minime misurabili nel territorio regionale.

WP 1, Att. 7. La strumentazione della base di Monte Cimone comprende un DMPS per la misura in continuo della distribuzione dimensionale del particolato con diametro superiore a 10 nm. Lo strumento ha superato test di intercomparison promossi all'interno della rete EUSAAR ed i dati prodotti sono quindi direttamente confrontabili con quelli generati dai più avanzati laboratori per la misura degli aerosol in Europa. Anche il DMPS è alimentato da un inlet in grado di operare anche in presenza di ghiaccio o neve. Il DMPS di Monte Cimone è uno strumento completamente automatizzato in grado di operare in continuo in assenza di operatori.

WP 2, Att. 3. Durante il primo anno di progetto, il CNR svilupperà codici per il controllo e l'elaborazione dei dati della stazione micrometeorologica di ARPA-SIMC (anemometro sonico + Licor). Entro l'anno verrà fornita una prima versione *beta* funzionante di codici per il controllo della qualità dei dati grezzi dell'anemometro sonico e del Licor.

Prima dell'avvio delle campagne, si effettuerà un sopralluogo per verificare l'adeguatezza della collocazione e della configurazione degli strumenti, suggerire eventuali modifiche, raccogliere informazioni sul sito di misura di San Pietro Capofiume al fine di meglio interpretare i dati che verranno successivamente raccolti.

WP 3, Att. 1 Durante il primo anno di progetto, si effettuerà un upgrade e una ricalibrazione della strumentazione di campionamento per la base di San Pietro Capofiume e di Monte Cimone, comprendenti campionatori alto-volume PM10, campionatori dicotomi medio-volume e impattori multistadio, in previsione delle campagne di osservazione intensiva (IOP) da svolgersi nei successivi tre anni di progetto.

WP 3, Att. 4. In previsione degli IOP pianificati a partire dal secondo anno di progetto, nella prima annualità verranno analizzati campioni di aerosol segregati dimensionalmente provenienti dalle stazioni di misura gestite dal CNR, per la valutazione delle criticità del campionamento con impattori nell'ambiente della val Padana e in funzione del cambiamento dei fattori ambientali conseguenti alle forti variazioni stagionali che interessano la nostra regione.

WP 3, Att. 6. Il CNR di concerto con ARPA-CTR-AU definisce gli standard tecnici per bandire la gara d'acquisto dello spettrometro di massa degli aerosol e pianifica la strumentazione accessoria, quale l'apparato di calibrazione, la linea di campionamento e un essiccatore per garantire il corretto campionamento di particolato anche in presenza di nebbia. Inizia inoltre la formazione di personale tecnico qualificato su spettrometri di massa di ultima generazione già in possesso del CNR.

WP 3, Att. 7. Tecniche originali per l'identificazione delle sorgenti del particolato organico atmosferico e per la stima dei relativi contributi in masse sono state messe a punto dal CNR sfruttando la risonanza magnetica nucleare (NMR secondo l'acronimo inglese). Passati esperimenti a San Pietro Capofiume, Bologna e in stazioni fuori regione (Ispra) indicano che le sostanze organiche costituiscono assieme al nitrato di ammonio il costituente più comune del particolato atmosferico in pianura padana, ma che a differenza di quest'ultimo, le sostanze organiche si originano da sorgenti poco conosciute e riprodotte in maniera insufficiente dagli attuali modelli chimici di trasporto. Il "source apportionment" delle sostanze organiche del particolato verrà quindi condotto dal CNR in collaborazione con gli altri partner del progetto che si occupano della misura di traccianti organici e in sinergia con le misure dello spettrometro di massa per gli aerosol. L'approccio della risonanza magnetica nucleare è quello di identificare pattern di segnali negli spettri NMR caratteristici dei prodotti di alcune sorgenti principali di aerosol, quali ad esempio la combustione del legno, o la formazione di aerosol secondari da sorgenti biogeniche. Questi pattern spettrali sono disponibili in librerie costruite dal CNR durante passati esperimenti in camere di reazione o estratti da esperimenti su campo durante recenti progetti di ricerca, tra cui il progetto integrato EUCAARI, che raggruppa tutte le principali istituzioni europee per la ricerca sugli aerosol

atmosferici. L'approccio NMR per l' "organic source apportionment" consentirà di quantificare le frazioni di composti organici prodotti da sorgenti "elusive", i cui inventari di emissione sono noti con scarsa precisione, tra cui appunto le emissioni domestiche da combustione del legno e la formazione di aerosol secondari dalle emissioni delle piante. In questo primo anno del progetto verrà ultimata la messa a punto dei metodi statistici necessari per la deconvoluzione degli spettri NMR nelle loro componenti principali e verranno prelevati campioni presso il futuro "main site" MS per effettuare analisi preliminari sulla frazione idrosolubile e insolubile del particolato organico atmosferico.

WP 3, Att. 8. Messa in campo strumentazione Lidar, tarature strumentali e programmazione delle attività future sulla base delle osservazioni ottenute in precedenti campagne di misura, In particolare verrà fornita una climatologia stagionale della struttura del PBL che guiderà la programmazione delle IOP future.

2 ANNO

WP 1, Att. 2. Prosegue l'attività di campionamento di particolato fine (PM1) e grossolano (PM1-10) alla base di Monte Cimone secondo il protocollo utilizzato nell'anno precedente.

WP 1, Att. 6. L'analisi chimica delle 50 paia di campioni di particolato fine e grossolano prelevati a Monte Cimone fornisce la seconda serie annuale di dati di composizione chimica nella troposfera libera sopra l'Emilia-Romagna dall'inizio del progetto SUPERSITO (la quarta e ultima del progetto EUSAAR).

WP 1, Att. 7. Proseguono le misure DMPS e le successive elaborazioni dati alla base di Monte Cimone.

WP 2, Att. 2. Un Lidar-*ceilometer* sarà operativo H24 a San Pietro Capofiume ("rural satellite site" RS3) per l'intero anno per fornire profili verticali dell'evoluzione dello strato mescolato, dello strato di entrainment, dello strato residuo, della base delle nubi, della presenza di nebbie e, in generale, della densità di aerosol in funzione della quota tra i 50 m ed i 4 km sls (dati mediati su 15 minuti e con risoluzione verticale di 7.5m). Queste misure dell'altezza dello strato limite consentiranno il confronto con le stime dell'evoluzione dello strato rimescolato fornite dal modello meteorologico. Oltre che per il miglioramento dei modelli meteorologici, la climatologia delle osservazioni dello strato limite planetario servirà a pianificare le campagne sperimentali intensive (IOP).

WP 2, Att. 3. Prima dell'avvio delle campagne, il personale CNR applicherà i codici di controllo di qualità del sonico e del Licor a dati grezzi precedentemente raccolti da ARPA-SIMC. Dopo la prima campagna intensiva, li applicherà ai dati raccolti nel corso della campagna stessa. I risultati saranno presentati in un rapporto. In base ai risultati e alle richieste di ARPA-SIMC, i codici verranno eventualmente adeguati. Entro il secondo anno saranno forniti tali codici, inclusivi di documentazione tecnico-scientifica e guida all'uso.

Entro l'anno verrà sviluppata una prima versione *beta* funzionante di un codice per elaborazioni di *eddy covariance*.

WP 3, Att. 2. Durante le campagne di misure intensive (Intensive Observation Program, IOP) da effettuarsi presso il Main Site (MS) e il Rural Satellite 3 (RS3), verranno svolte misure della distribuzione dimensionale dei componenti chimici dell'aerosol tramite impattori multistadio (del tipo "low-pressure Berner" che campionano su cinque stadi dimensionali con cut-off: 0.05, 0.14, 0.42, 1.2 e 3.5 μm e con un inlet avente un taglio dimensionale di 10 μm) per successiva analisi in laboratorio. La dimensione delle particelle è il parametro di maggiore importanza al fine di determinarne il tempo di vita in atmosfera, quindi le misure chimiche segregate dimensionalmente consentono di discriminare i componenti chimici emessi localmente da quelli trasportati da sorgenti lontane. Il campionamento avverrà nell'arco di 8 o 12 ore, differenziando tra condizioni diurne e notturne, in modo da campionare in maniera differenziata il particolato presente nello strato superficiale notturno da quello caratteristico dello strato rimescolato diurno. Nella seconda annualità si prevedono delle campagne di misura da svolgersi in diversi periodi dell'anno. Durante ogni campagna di misura verranno impiegati impattori multistadio contemporaneamente al MS e al RS3, fornendo per ogni campagna fino a 35 campioni di aerosol segregato dimensionalmente in ciascuno dei due siti.

WP 3, Att. 4. L'analisi chimica dei campioni di impattore di Berner verrà effettuata su circa il 50% dei campioni per un totale di un massimo di 35 campioni segregati dimensionalmente, corrispondenti ad un max di 175 campioni effettivi per l'analisi di laboratorio per ciascuna campagna di misura. Il numero massimo di campioni effettivi analizzabili durante l'anno sarà pari a

350. Verranno effettuate analisi di cromatografia ionica (NH_4^+ , NO_3^- , SO_4^{2-} , Ca^{2+} , Cl^- , K^+ , Mg^{2+} , Na^+ e ossalati), carbonio totale (TC) ed idrosolubile (WSOC), quest'ultimo usato come proxy dell'aerosol organico secondario.

WP 3, Att. 6. In collaborazione con ARPA-CTR-AU, il CNR contribuirà ai periodi di osservazione intensiva (IOP) con misure AMS dei trend di concentrazione dei maggiori costituenti chimici dell'aerosol misurati con elevata risoluzione temporale (5 minuti). Le misure AMS consentiranno quindi di investigare i processi di formazione e accumulo del particolato in funzione dei parametri meteorologici, di trasporto (vento), fotochimici e al variare dell'intensità delle emissioni nel corso della giornata. Le misure saranno effettuate al MS per tutte le campagne di misura.

WP 3, Att. 7. Caratterizzazione della composizione organica del particolato fine ottenuta tramite spettroscopia a risonanza magnetica nucleare (NMR) per l'identificazione e quantificazione dei contributi da sorgenti naturali biologiche e da sorgenti inquinanti da combustione. Il campionamento su filtro PM1 per l'analisi NMR avverrà tramite un campionatore dicotomo con un flusso di 300 lpm e avrà durata di circa 12 ore, consentendo di rilevare le principali differenze tra la composizione del particolato tra ore diurne e notturne dovute alle variazioni nell'attività fotochimica e nelle condizioni di stabilità atmosferica. Il campionamento avverrà al MS in parallelo con le misure AMS. Verranno prelevati circa 30 campioni per ciascuna campagna di misura ed analizzati un sottoinsieme, da definirsi, di essi.

WP 3, Att. 8. Misure Lidar a polarizzazione. Osservazioni da microlidar a polarizzazione operante a 532 nm saranno effettuate in modo continuativo (almeno un profilo ogni 30') nel corso degli IOP a S. Pietro Capofiume (RS3). I profili di estinzione dell'aerosol ricavati da queste osservazioni (fino a circa 12 km) forniranno indicazioni complementari a quelle del Lidar/*ceilometer*, in particolare: 1) evidenzieranno la non-sfericità (fase solido/liquido) dell'aerosol con la quota (permettendo tra l'altro un'identificazione più accurata di eventuali trasporti di polveri sahariane e di particelle di fumo da grandi incendi), 2) rileveranno la presenza e la fase di cirri, 3) permetteranno un confronto con le quote dell'altezza di mescolamento ottenute dal Lidar/*ceilometer*.

WP 7. Il CNR affiancherà ARPA-CTR-AU nell'analisi dati ambientali per la valutazione delle sorgenti di particolato fine e ultrafine in Emilia-Romagna. Nella seconda annualità si effettueranno analisi preliminari dei dati raccolti dal Routine Measurement Program (RMP) oltre che l'elaborazione dei risultati di almeno una delle campagne sperimentali intensive (IOP) previste. In particolare si potranno cominciare a valutare i seguenti aspetti scientifici riguardanti la formazione del particolato nella nostra regione: a) confronto ed eventuali collegamenti tra gli andamenti di concentrazione di particelle ultrafini tra il MS e il RS3, b) analisi dei cicli giornalieri dei composti chimici del particolato al MS ottenuti dalle prime misure AMS. Gli IOP forniranno quindi i primi casi studio su come gli aerosol atmosferici evolvono e si accumulano in un grande centro urbano (Bologna) a differenza delle aree rurali nella provincia (San Pietro Capofiume), al variare delle condizioni meteorologiche ed evidenziando possibili fenomeni di trasporto dalla città alla campagna ("urban plumes") e viceversa ("regional pollution").

3 ANNO

WP 1, Att. 2. Prosegue l'attività di campionamento di particolato fine (PM1) e grossolano (PM1-10) alla base di Monte Cimone (RS4 del SUPERSITO) secondo il protocollo utilizzato negli anni precedenti.

WP 1, Att. 6. Verranno analizzate le 50 paia di campioni di particolato fine e grossolano prelevati a Monte Cimone secondo i protocolli analitici utilizzati negli anni addietro.

WP 1, Att. 7. Le misure in continuo della distribuzione dimensionale dell'aerosol tramite DMPS continueranno per tutta la terza annualità, fornendo informazioni dettagliate sulla concentrazione e sulla dimensione delle particelle di aerosol presenti su scala regionale nella troposfera libera. A queste particelle si devono le concentrazioni di fondo per l'Italia settentrionale, vale a dire le concentrazioni minime riscontrabili anche in assenza delle emissioni inquinanti al suolo. La stazione di Monte Cimone entrerà nella rete ACTRIS ("Aerosols, Clouds, and Trace gases Research Infrastructure Network") che raccoglierà e coordinerà tutte le attuali reti di osservazioni dal suolo di aerosol, gas e nubi distribuite sul territorio europeo, tra cui il già menzionato EUSAAR, ed il network di stazioni europee Lidar EARLINET.

WP 2, Att. 2. Il Lidar-*ceilometer* installato a San Pietro Capofiume effettuerà un secondo anno di misure in continuo dell'altezza dello strato limite. Oltre che per il miglioramento dei modelli meteorologici, la climatologia delle osservazioni dello strato limite planetario servirà a pianificare le campagne sperimentali intensive (IOP), compreso l'esperimento PEGASOS dell'estate 2012, il quale prevede osservazioni con un piattaforma area nello strato limite planetario, nella regione di "entrainment" e nella troposfera libera sopra la pianura Padana.

WP 2, Att. 3. I codici di controllo della qualità saranno applicati ai dati grezzi raccolti dalla stazione micrometeorologica nel corso delle campagne intensive del secondo anno di progetto. I risultati saranno presentati in un rapporto.

I codici di elaborazione *eddy covariance* saranno applicati ai dati grezzi raccolti dalla stazione micrometeorologica nel corso delle campagne intensive del secondo anno di progetto. I risultati saranno presentati in un rapporto. In base ai risultati e alle richieste di ARPA-SIMC, i codici verranno eventualmente adeguati, includendo opzioni tipo rimozione dei *trend*, rimozione degli *spike*, o simili.

WP 3, Att. 2. Anche nella terza annualità si effettueranno periodi di osservazione intensiva (IOP), di cui uno nel periodo estivo per andare a investigare il legame tra smog fotochimico (ozono) e formazione di aerosol secondario. L'esperimento si svolgerà in sinergia con la campagna sperimentale del progetto europeo PEGASOS, di cui il CNR è partner e coordinatore delle attività sperimentali in Italia. Partecipanti stranieri si occuperanno delle misure della composizione di gas in tracce, tra cui composti organici volatili (VOC, secondo l'acronimo inglese) e specie reattive dell'azoto (NO_x e NO_y), oltre che della misura degli aerosol con piattaforme mobili comprendente sia veicoli strumentati che un dirigibile Zeppelin in grado di compiere misure fino a 3000 m di altitudine. Le osservazioni si concentreranno tra Monte Cimone, Bologna e San Pietro Capofiume, ed, in sinergia con le misure previste per il progetto SUPERSITO nelle stesse stazioni, forniranno dirette osservazioni del trasporto di aerosol e di precursori e della formazione di specie secondarie in fase gassosa (ozono) e in fase particolata su scale spaziali dei 10 – 100 km (mesoscala) per prima volta in Italia. I risultati potranno essere immediatamente impiegati per il confronto con i dati di concentrazione di ozono e di aerosol ottenuti dai modelli chimici di trasporto.

Durante le campagne intensive, il CNR utilizzerà impattori multistadio per la determinazione della distribuzione dimensionale delle concentrazioni dei composti chimici maggiori. Il protocollo di

campionamento ed il numero di campioni saranno paragonabili a quelli già sperimentati nel 2011: verranno prelevati campioni diurni e notturni, simultaneamente al MS e al RS3, durante due IOP nel corso dell'anno, fornendo per ogni campagna fino a 35 campioni di aerosol segregato dimensionalmente in ciascuno dei due siti.

WP 3, Att. 4. L'analisi chimica dei campioni di impattore di Berner verrà effettuata su circa il 50% dei campioni per un totale di un massimo di 35 campioni segregati dimensionalmente, corrispondenti ad un max di 175 campioni effettivi per l'analisi di laboratorio per ciascuna campagna di misura. Il numero massimo di campioni effettivi analizzabili durante l'anno sarà pari a 350. Verranno effettuate analisi di cromatografia ionica (NH_4^+ , NO_3^- , SO_4^{2-} , Ca^{2+} , Cl^- , K^+ , Mg^{2+} , Na^+ e ossalati), carbonio totale (TC) ed idrosolubile (WSOC), quest'ultimo usato come proxy dell'aerosol organico secondario.

WP 3, Att. 6. Sempre in collaborazione con ARPA-CTR-AU, il CNR contribuirà ai periodi di osservazione intensiva (IOP) con misure AMS dei trend di concentrazione dei maggiori costituenti chimici dell'aerosol misurati con elevata risoluzione temporale (5 minuti) presso il MS. Durante l'esperimento PEGASOS, alle misure effettuate a Bologna si affiancheranno le osservazioni AMS effettuate dai partner di progetto del CNR, le quali si concentreranno a San Pietro Capofiume, a Monte Cimone, e su un mezzo mobile circolante tra queste stazioni e nelle zone di pianura. Le misure simultanee effettuate con quattro spettrometri di massa AMS forniranno un'immagine spaziotemporale della composizione chimica del particolato che non ha precedenti in Italia ed in Europa.

WP 3, Att. 7. L' "organic source apportionment" tramite spettroscopia a risonanza magnetica nucleare sarà effettuato su campioni di particolato prelevati al "Main site" e, per la sola campagna che coinvolge l'esperimento PEGASOS, anche per campioni prelevati all' RS3 e all' RS4. Presso queste stazioni, il campionamento avverrà in parallelo con le misure AMS e servirà ad approfondire la ripartizione delle concentrazioni dell'aerosol organico nei contributi dovuti a sorgenti biogeniche ed antropiche. Verranno prelevati circa 30 campioni per ciascuna stazione di misura ed analizzati un sottoinsieme, da definirsi, di essi.

WP 3, Att. 8. Durante i periodi di osservazione intensiva proseguiranno le misure dei profili verticali delle concentrazioni di aerosol tramite Lidar a polarizzazione a San Pietro Capofiume (RS3).

WP 7, Att. 1. Di concerto con ARPA-CTR-AU, verrà analizzata la prima collezione di serie annuali di dati di composizione chimica del PM2.5 e del PM10 al MS e nei siti satelliti ai fini della chiusura del bilancio di massa, ovvero sia la ripartizione della massa di particolato nelle sue componenti chimiche. Verranno valutati possibili interferenze dovute ad artefatti di campionamento, specialmente per la frazione organica e per il nitrato di ammonio, in base al confronto con sistemi di campionamento accessori in funzione durante gli IOP (impattori multistadio) e in base all'esperienza maturata dal CNR in passate campagne sperimentali.

WP 7, Att. 2. Di concerto con ARPA-CTR-AU, verranno analizzate le prime serie annuali di dati di composizione chimica del PM2.5 e del PM10 provenienti dal MS e dai siti satelliti, fornendo quindi una chiave per l'interpretazione della già evidenziata zonizzazione della fenomenologia del particolato fine in regione tra aree collinari-montane, pianura occidentale, pianura orientale e fascia costiera. Inoltre, ai fini di valutare possibili specificità dell'area geografica dell'Emilia-Romagna, verranno confrontati i trend annuali delle concentrazioni dei composti chimici principali del particolato (TC, OC, EC, solfato, nitrato, ammonio) con quelli già resi disponibili per altre stazioni italiane (Ispra, Roma, ..) dalla rete EMEP e da passati esperimenti a cui ha preso parte il CNR.

WP 7. Att. 3. Di concerto con ARPA-CTR-AU e con i partner finlandesi, verranno analizzate le prime serie annuali in parallelo di misure di DMPS al MS e al RS3 per valutare la dipendenza della concentrazione delle particelle ultrafini da sorgenti urbane e regionali (tra cui la nucleazione di nuove particelle) in funzione di parametri meteorologici e stagionali.

WP 7. Att. 4. Di concerto con ARPA-CTR-AU verranno analizzati i dati AMS ottenuti durante gli IOP al MS e al RS3 per la valutazione dei cicli giornalieri delle concentrazioni di aerosol organici, di solfato e di nitrato di ammonio, la loro dipendenza da fattori meteorologici (sviluppo strato limite planetario), dalle emissioni orarie da sorgenti da traffico e da riscaldamento domestico, e dai fenomeni fotochimici di formazione di composti secondari. L'oscillazione giorno/notte delle concentrazioni di composti chimici refrattari, non visibili dall'AMS, potrà essere ricostruita con le misure degli impattori multistadio.

WP 7. Att. 5. Metodi di analisi multivariata, del tipo PMF ("Positive Matrix Factorization"), NMF ("Non-negative Matrix Factorization") e MCR ("Multivariate Curve Resolution") saranno impiegati per l'analisi delle serie di spettri NMR dei campioni di particolato fine prelevati durante gli IOP. I profili spettrali ricavati saranno interpretati in base a librerie di spettri caratteristici di sorgenti di combustione e di sorgenti di aerosol organici secondari antropici e biogenici. L'analisi porterà ad una prima valutazione di contributi antropici e naturali alla formazione di aerosol ossidati in aree urbane (MS) ed extraurbane (RS3) da confrontarsi con i risultati del "organic source apportionment" basato su metodi AMS.

4 ANNO

WP 1, Att. 2. Prosegue l'attività di campionamento di particolato fine (PM1) e grossolano (PM1-10) alla base di Monte Cimone (RS4 del SUPERSITO) secondo il protocollo utilizzato negli anni precedenti.

WP 1, Att. 6. Verranno analizzate le 50 paia di campioni di particolato fine e grossolano prelevati a Monte Cimone secondo i protocolli analitici utilizzati negli anni addietro.

WP 1, Att. 7. Le misure in continuo della distribuzione dimensionale dell'aerosol tramite DMPS continueranno per tutta la quarta annualità, fornendo informazioni dettagliate sulla concentrazione e sulla dimensione delle particelle di aerosol presenti su scala regionale nella troposfera libera.

WP 2, Att. 2. Il Lidar-*ceilometer* effettuerà un terzo e ultimo anno di misure in continuo a San Pietro Capofiume (RS3), fornendo una serie climatologica di misure Lidar dell'altezza dello strato limite planetario, unica per l'Italia settentrionale (le precedenti serie climatologiche ricavate a Ispra e a Milano si basano su osservazioni discontinue). I risultati saranno ampiamente utilizzati per la modellizzazione dello strato limite da parte dei modelli meteorologici e dei modelli chimici di trasporto.

WP 2, Att. 3. I codici di controllo della qualità saranno applicati ai dati grezzi raccolti dalla stazione micrometeorologica nel corso delle campagne intensive del terzo e del quarto anno di progetto. I risultati saranno presentati in un rapporto.

I codici di elaborazione *eddy covariance* saranno applicati ai dati grezzi raccolti dalla stazione micrometeorologica nel corso delle campagne intensive del terzo e del quarto anno di progetto. I risultati saranno presentati in un rapporto.

WP 3, Att. 2. Le ultime campagne sperimentali intensive (IOP) saranno pianificate dal CNR di concerto con ARPA-CTR-AU durante il corso dell'anno. Queste campagne saranno mirate a studiare con maggior dettaglio i processi che regolano la concentrazione e la composizione chimica del particolato nell'area di Bologna e nella sua provincia, anche col fine di quantificare con maggior dettaglio l'area geografica interessata da singoli eventi di picco di concentrazione e quindi l'esposizione della popolazione. In alternativa, si potranno pianificare esperimenti dedicati ad aspetti ulteriori della formazione del particolato in regione, quali l'aerosol marino e le emissioni da traffico marittimo, o l'aerosol da incendi boschivi durante le onde di calore estive, o ancora il processamento chimico-fisico del particolato da parte delle goccioline di nebbia.

Durante le campagne intensive, il CNR utilizzerà nuovamente gli impattori multistadio per la determinazione della distribuzione dimensionale delle concentrazioni dei composti chimici maggiori. Il protocollo di campionamento ed il numero di campioni saranno paragonabili a quelli già sperimentati negli anni precedenti: verranno prelevati campioni diurni e notturni, simultaneamente al MS e al RS3, durante due IOP nel corso dell'anno, fornendo per ogni campagna fino a 35 campioni di aerosol segregato dimensionalmente in ciascuno dei due siti.

WP 3, Att. 4. L'analisi chimica dei campioni di impattore di Berner verrà effettuata su circa il 50% dei campioni per un totale di un massimo di 35 campioni segregati dimensionalmente, corrispondenti ad un max di 175 campioni effettivi per l'analisi di laboratorio per ciascuna campagna di misura. Il numero massimo di campioni effettivi analizzabili durante l'anno sarà pari a 350. Verranno effettuate analisi di cromatografia ionica (NH_4^+ , NO_3^- , SO_4^{2-} , Ca^{2+} , Cl^- , K^+ , Mg^{2+} , Na^+ e ossalati), carbonio totale (TC) ed idrosolubile (WSOC), quest'ultimo usato come proxy dell'aerosol organico secondario.

WP 3, Att. 6. Sempre in collaborazione con ARPA-CTR-AU, il CNR contribuirà ai periodi di osservazione intensiva (IOP) con misure AMS dei trend di concentrazione dei maggiori costituenti chimici dell'aerosol misurati con elevata risoluzione temporale.

WP 3, Att. 7. Saranno prelevate le ultime due serie di campioni di aerosol fine durante gli IOP per l' "organic source apportionment" tramite tecniche NMR. Come negli anni precedenti, verranno prelevati circa 30 campioni per ogni IOP ed analizzati un sottoinsieme, da definirsi, di essi.

WP 3, Att. 8. Durante i periodi di osservazione intensiva proseguiranno le misure dei profili verticali delle concentrazioni di aerosol tramite Lidar a polarizzazione a San Pietro Capofiume (RS3).

WP 7, Att. 1. Verrà eseguito il bilancio di massa dei campioni PM_{2.5} e PM₁₀ prelevati al MS e ai siti satellite tra la fine del 2012 e la prima parte del 2013. La stima della frazione organica (OM) a partire dalle determinazioni di carbonio organico (OC) verrà resa più accurata in base a fattori OM/OC ricavati da un'attenta analisi dei dati di composizione dei composti organici derivanti dalle misure AMS, NMR e di traccianti organici effettuati nel corso delle campagne intensive di misura (IOP).

WP 7, Att. 2. Di concerto con ARPA-CTR-AU, verranno analizzate le serie annuali di dati di composizione chimica del PM_{2.5} e del PM₁₀ provenienti dal MS e dai siti satelliti ai fini di valutare quali componenti chimici del particolato sono maggiormente influenzate dal "background" regionale, e quali maggiormente influenzate da sorgenti locali (urbane). Per le varie specie chimiche e nelle varie stagioni, saranno quindi determinate le concentrazioni di fondo regionale per le stazioni di pianura e confrontate con le concentrazioni misurate a Monte Cimone, per valutare quanto di questo fondo regionale sia dovuto a sorgenti distribuite nella Val Padana e quanto a sorgenti remote.

WP 7, Att. 3. Di concerto con ARPA-CTR-AU e con i partner finlandesi, continuerà l'analisi delle misure di DMPS al MS per valutare la dipendenza della concentrazione delle particelle ultrafini da sorgenti urbane e regionali. Verrà fatta una classificazione dei processi di nucleazione di nuove particelle per valutare la possibile dipendenza di episodi di nucleazione locali o regionali da parametri ambientali (concentrazione di SO₂ e O₃, campi di vento, radiazione solare, ecc.).

WP 7, Att. 4. Di concerto con ARPA-CTR-AU verranno analizzati nuovi dati AMS ottenuti durante gli IOP al MS e al RS3 per la valutazione dei cicli giornalieri delle concentrazioni dei principali composti chimici del particolato. Verrà confrontata l'intensità dei cicli giornalieri durante episodi di picco di concentrazione di PM₁₀ rispetto a quelli di un giorno medio per la data stagione, in modo da verificare che nei giorni in cui le concentrazioni di polveri fini sono potenzialmente più pericolose l'esposizione ai composti chimici del particolato sia differenziata tra i diversi momenti della giornata.

WP 7, Att. 5. I risultati dell' "organic source apportionment" derivati dall'analisi degli spettri NMR verranno confrontati con i primi risultati emergenti dall'analisi degli spettri AMS e dei traccianti organici polari e apolari analizzati dagli altri partner di progetto.

5 ANNO

WP 3, Att. 6. L'analisi delle serie di spettri AMS, le quali contano decine di migliaia di dati, necessitano tecniche di elaborazione dedicate e l'applicazione di software specifici. Durante l'ultimo anno di progetto verranno impiegate risorse umane aggiuntive per il completamento dell'analisi del data base AMS. Di concerto con ARPA-CTR-AU, verranno applicate tecniche di analisi di fattori del tipo PMF ("Positive Matrix Factorization") per la deconvoluzione dei segnali contenuti in serie temporali di spettri AMS nei suoi fattori principali. Questi profili spettrali saranno messi in correlazione a specifiche sorgenti di aerosol da emissioni primarie da combustione associate a sorgenti da traffico veicolare o da combustione del legno, o a sorgenti secondarie di aerosol ossidato. Gli andamenti temporali e le concentrazioni ricostruite degli stessi fattori forniranno i contributi delle suddette sorgenti alla massa del PM_{2.5} con una risoluzione temporale dell'ordine dei minuti.

WP 7 (premessa) L'ultimo anno di progetto vedrà il CNR affiancare ARPA-CTR-AU nell'elaborazione dei dati ambientali e nella stima delle sorgenti del particolato fine in regione. Al termine di questa analisi saranno identificati dei composti chimici "target", selezionati tra le specie che mostrano le concentrazioni più elevate, o più elevate nei periodi dell'anno in cui l'esposizione per la popolazione è più critica. Lo studio dei fenomeni di trasporto e della composizione degli aerosol antropici nel fondo regionale forniranno indicazioni su possibili politiche di abbattimento delle emissioni per le quali siano necessari accordi inter-regionali, o a livello nazionale o internazionale.

WP 7. Att. 1. Verrà ultimato il bilancio di massa dei campioni PM_{2.5} e PM₁₀ prelevati al MS e ai siti satellite durante il "routine measurement program" (RPM). Verranno identificate le componenti chimiche principali e pattern di composti chimici caratteristici della pianura occidentale, di quella orientale, della fascia costiera e del crinale appenninico. Verranno inoltre riassunte le principali differenze statisticamente significative nella composizione chimica e nei livelli di concentrazione tra la principale area urbana (MS) e aree rurali di pianura (RS3).

WP 7. Att. 2. Le serie temporali triennali di misure di composizione del PM_{2.5} e del PM₁₀ presso il MS e i siti satellite fornite dall'RPM verranno riassunte in una climatologia regionale della composizione chimica del particolato. I dati saranno inoltre analizzati con modelli a recettore (di tipo UNMIX o PMF) per la ripartizione delle concentrazioni dei vari composti chimici analizzati in contributi derivanti da sorgenti comuni o da simili meccanismi di accumulo e di trasporto o ancora da simile dipendenza da processi fotochimici o termodinamici (condensazione dalla fase vapore in funzione di umidità relativa e temperatura). I risultati di queste analisi possono contribuire a specificare e quantificare quali composti chimici (e le loro concentrazioni) sono dovuti a sorgenti urbane in regione o a sorgenti distribuite in regione, o ancora trasportati dall'esterno dei confini regionali.

WP 7. Att. 3. Di concerto con ARPA-CTR-AU e con i partner finlandesi, verrà ultimata l'analisi delle misure di DMPS al MS e al RS3. Le serie di dati verrà elaborata con tecniche di analisi statistica multivariata (PMF) per la suddivisione degli spettri dimensionali delle particelle in mode associate a sorgenti diverse o caratterizzate da diversi processi di trasporto e rimozione. I risultati di queste analisi possono contribuire all'identificazione e quantificazione dei contributi di sorgenti urbani/regionali alla moda delle particelle ultrafini, di Aitken e di accumulazione. Verranno infine studiati i fattori che governano la formazione di particelle ultrafini da sorgenti di combustione (traffico, riscaldamento domestico) e da processi di nucleazione di nuove particelle.

WP 7. Att. 4. Di concerto con ARPA-CTR-AU verrà ultimata l'analisi dei dati AMS ottenuti durante gli IOP al MS per la valutazione dei cicli giornalieri delle concentrazioni dei principali composti chimici del particolato. L'elaborazione degli spettri AMS per l'identificazione di aerosol organici emessi da processi di combustione, consentirà di individuare eventuali plume di PM2.5 prodotte da impianti industriali o dalle maggiori arterie di traffico cittadino o autostradale. Verrà inoltre studiata la composizione chimica oraria del particolato (cicli giornalieri) per le diverse stagioni dell'anno per una stazione urbana (MS).

WP 7. Att. 5. I dati di composizione chimica organica derivanti dagli IOP tramite misure AMS, NMR e di traccianti organici saranno riassunti ed elaborati con tecniche di analisi multivariata (PMF, "chemical mass balance" CMB) per ultimare l' "organic source apportionment" cioè la ripartizione dei livelli di concentrazione dell'aerosol organico nei suoi contributi derivanti da sorgenti primarie e secondarie antropiche e naturali.

Lista delle abbreviazioni:

AMS: "aerosol mass spectrometer"

DMPS: "differential mobility particle sizer"

Dp: diametro delle particelle di aerosol

IOP: "intensive observation period", campagne di misura intensive.

MS: "Main site" del Supersito ER, sito urbano a Bologna.

TC: "total carbon", carbonio totale

WP: "work package".

WSOC: "water-soluble organic carbon", carbonio organico idrosolubile.

N. Proposta: PDTD-2010-760 del 27/10/2010

Centro di Responsabilità: Sezione di Bologna

OGGETTO: Sezione Provinciale di Bologna. Approvazione schema di convenzione tra ARPA-Sezione Provinciale di Bologna e Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-ISAC), relativo al progetto denominato "Supersito: realizzazione di uno studio integrato dell'inquinamento dell'atmosfera nella Regione Emilia-Romagna attraverso misure di parametri chimici, fisici, tossicologici e di valutazioni sanitarie, epidemiologiche e ambientali mediante modelli interpretativi.

PARERE CONTABILE

La sottoscritta Maccaferri Nadia, Responsabile Amministrativo di Sezione di Bologna, esprime parere di regolarità contabile ai sensi del Regolamento Arpa sul Decentramento amministrativo.

Data 03/11/2010

Il Responsabile Amministrativo
