

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

\* \* \*

**Atti amministrativi**

Determinazione dirigenziale	n. DET-2012-15 del 11/01/2012
Oggetto	Servizio Idro-Meteo-Clima. Approvazione di un accordo di collaborazione con il Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto di Scienze dell’atmosfera e del Clima (CNR - ISAC) in attività di ricerca sul miglioramento dello schema di parametrizzazione dello strato limite atmosferico nel modello COSMO. CUP n. J35J12000000001.
Proposta	n. PDTD-2011-870 del 28/12/2011
Struttura adottante	Servizio Idro-Meteo-Clima
Dirigente adottante	Cacciamani Carlo
Struttura proponente	Area Modellistica Meteorologica e Centro di Competenza Nazionale
Dirigente proponente	Paccagnella Tiziana
Responsabile del procedimento	Paccagnella Tiziana

Questo giorno 11 gennaio 2012 presso la sede di Viale Silvani, 6 in Bologna, il Direttore del Servizio Idro-Meteo-Clima, Dott. Carlo Cacciamani, 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: Servizio Idro-Meteo-Clima. Approvazione di un accordo di collaborazione con il Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto di Scienze dell’atmosfera e del Clima (CNR - ISAC) in attività di ricerca sul miglioramento dello schema di parame-trizzazione dello strato limite atmosferico nel modello COSMO. CUP n. J35J12000000001.**

**RICHIAMATI:**

- la L.R. 19 aprile 1995, n. 44 che istituisce l’Agenzia Regionale per la Prevenzione e l’Ambiente dell’Emilia-Romagna (ARPA) ed in particolare l’art. 5 che definisce le attività nell’ambito delle quali il Servizio Idro-Meteo-Clima di Arpa (Arpa-SIMC) opera;
- l’art. 5 della stessa legge che, al comma 2, prevede: “per l’adempimento delle proprie funzioni, attività e compiti, Arpa può 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”;
- l’art. 15 della L. 7 agosto 1990, n. 241, ai sensi del quale le pubbliche amministrazioni possono concludere tra loro accordi per disciplinare lo svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune;

**VISTE:**

- la D.D.G. n. 85. del 22.12.2011 di approvazione del Bilancio pluriennale di previsione per il triennio 2012-2014, del Piano Investimenti 2012-2014, del Bilancio economico preventivo per l’esercizio 2012 e del Budget generale e della programmazione di cassa per l’esercizio 2012;
- la D.D.G. n. 86 del 22.12.2011 di approvazione delle linee guida e assegnazione ai Centri di Responsabilità dei budget di esercizio e investimenti per l’esercizio 2012
- la D.D.G. n. 87 del 22.12.2011 di approvazione dell’importo dell’anticipazione di tesoreria per l’esercizio 2012;

**PREMESSO:**

- che il Servizio Idro-Meteo-Clima di ARPA Emilia-Romagna (ARPA-SIMC), in qualità di Centro di Competenza nell’ambito del sistema nazionale di Protezione Civile, gestisce da anni la modellistica numerica previsionale, anche a carattere nazionale, basata sul modello COSMO;

- che con propria determinazione n. 50 del 17/02/2011 si approvava la Convenzione tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile ed ARPA SIMC relativa al Progetto MODMET 3 per il periodo 01/01/2011 – 31/12/2013;
- che l'attività di modellistica numerica a scala nazionale, svolta da ARPA-SIMC in qualità di Centro di Competenza, è regolata dal succitato progetto MODMET3;
- che ARPA-SIMC ha, tra le sue attività di avanzamento delle catene numeriche previsionali, un progetto di ricerca finalizzato al miglioramento delle previsioni dei parametri meteorologici superficiali e dei profili verticali nello strato limite planetario, tramite la revisione ed il miglioramento dello schema di Trasporto Turbolento di COSMO;
- che il CNR-ISAC, nello specifico il prof. Francesco Tampieri, svolge attività di ricerca sui meccanismi di scambio turbolento ed ha manifestato un forte interesse a svolgere attività di ricerca applicata in collaborazione con ARPA-SIMC su tali tematiche;

RITENUTO:

- opportuno stipulare un accordo di collaborazione con l'ISAC-CNR, per lo svolgimento di attività congiunte sulle tematiche inerenti il miglioramento dello schema di parametrizzazione dello strato limite atmosferico nel modello COSMO;

CONSIDERATO:

- che il citato accordo, il cui schema si allega sub A) al presente atto quale parte integrante e sostanziale, prevede che ISAC-CNR collabori allo svolgimento di attività di ricerca applicata finalizzate al miglioramento dello schema di parametrizzazione dello strato limite atmosferico nel modello COSMO;
- che, in ottemperanza all'art. 3 della legge 136/2010, così come modificato dal DL 12 novembre 2010, n. 187, è stato acquisito on-line, dal Comitato interministeriale per la programmazione economica, il Codice Unico di Progetto n. J35J12000000001;
- che l'accordo, di durata biennale, prevede un finanziamento per il primo anno, rinviando ad atti successivi la definizione dell'importo per il secondo anno, anche sulla base dei risultati raggiunti nel primo anno e delle attività che saranno pianificate per il restante periodo;
- che ARPA-SIMC, per il primo anno di attività, si impegna a corrispondere al CNR ISAC un contributo di ricerca di euro 50.000,00 che verrà erogato secondo le seguenti modalità:
  - 50% al termine del terzo mese, a seguito della stesura del 1° rapporto di avanzamento attività;
  - 25% al termine dell'ottavo mese, a seguito della stesura del 2° rapporto di avanzamento

- attività;
- 25% al termine del primo anno, a seguito della stesura del 3° rapporto di avanzamento attività;
- che il dettaglio delle attività per il secondo anno dell'accordo sarà predisposto in collaborazione tra ARPA-SIMC e il CNR ISAC;

SU PROPOSTA:

- della dott.ssa Tiziana Paccagnella, responsabile dell'Area Modellistica Meteorologica e Centro di Competenza Nazionale, la quale ha espresso parere favorevole in merito alla regolarità amministrativa e tecnica del presente atto, ai sensi del regolamento sul decentramento amministrativo approvato con D.D.G. n. 65 del 27.09.2010;

DATO ATTO:

- che il referente scientifico dell'ISAC-CNR relativamente alle attività derivanti dalla convenzione è il dott. Francesco Tampieri;
- che il referente scientifico di ARPA SIMC, relativamente alle attività derivanti dall'accordo, è la dott.ssa Tiziana Paccagnella;
- che si è provveduto a nominare quale responsabile di procedimento, ai sensi della Legge n. 241/90 e della Legge Regionale n. 32/93, la dott.ssa Tiziana Paccagnella;

ACQUISITO:

- il parere di regolarità contabile espresso, ai sensi del regolamento sul decentramento amministrativo approvato con D.D.G. n. 65/2010, dalla referente amministrativa dott.ssa Barbara Ramponi;

DETERMINA

1. di approvare l'accordo di collaborazione, il cui schema si allega sub A) al presente atto quale parte integrante e sostanziale, con il CNR – ISAC per il miglioramento dello schema di parametrizzazione dello strato limite atmosferico nel modello COSMO;
2. di nominare referente scientifico di ARPA-SIMC, relativamente alla collaborazione col il dott. Tampieri, la dott.ssa Tiziana Paccagnella responsabile dell'Area Modellistica Meteorologica e Centro di Competenza Nazionale;
3. di dare atto che il citato accordo di collaborazione avrà durata di 24 mesi a decorrere dal 1 gennaio 2012;
4. di riconoscere all'ISAC-CNR, per il primo anno di attività, il contributo di Euro 50.000,00 che verrà erogato secondo le seguenti modalità:

- 50% al termine del terzo mese, a seguito della stesura del 1° rapporto di avanzamento attività;
  - 25% al termine dell'ottavo mese, a seguito della stesura del 2° rapporto di avanzamento attività;
  - 25% al termine del primo anno, a seguito della stesura del 3° rapporto di avanzamento attività;
5. di dare atto che il dettaglio delle attività per il restante periodo dell'accordo verrà predisposto, nel corso del 2012, in collaborazione tra ARPA-SIMC e il CNR ISAC;
6. di stabilire che, con successivo atto, sarà definito l'importo del finanziamento per la seconda annualità dell'accordo;
7. di dare atto che il costo di Euro 50.000,00 relativo al presente provvedimento, avente natura di "Servizi da Convenzione con enti vari" è a carico dell'esercizio 2012 ed è compreso nel budget pluriennale con riferimento al progetto MODMET3.

Allegato:

A): Schema di accordo con il CNR ISAC.

IL DIRETTORE DEL  
SERVIZIO IDRO-METEO-CLIMA  
(F.to Dott. Carlo Cacciamani)

**CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE – ISTITUTO DI SCIENZE  
DELL’ATMOSFERA E DEL CLIMA (CNR - ISAC)  
E  
AGENZIA REGIONALE PREVENZIONE E AMBIENTE DELL’EMILIA-ROMAGNA  
SERVIZIO IDRO-METEO-CLIMA.**

**ACCORDO DI COLLABORAZIONE IN ATTIVITÀ DI RICERCA  
SU  
*Miglioramento dello schema di  
parametrizzazione dello strato limite atmosferico nel modello COSMO***

tra

Il Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Scienze dell’Atmosfera e del CLIMA “CNR-ISAC”, con sede in Via P. Gobetti n. 101, 40129 Bologna, la cui sede principale è Piazzale Aldo Moro n. 7, 00185 Roma, di seguito indicato come “CNR-ISAC” rappresentato per la firma del presente atto dalla Dott.ssa Cristina Sabbioni Direttore facente funzione, nata a nata a Busto Arsizio (VA) il 13/03/1954

e

l’Agenzia Regionale per la Prevenzione e l’Ambiente dell’Emilia-Romagna - Servizio Idro-Meteo-Clima, di seguito denominato ARPA-SIMC, rappresentato dal Dott. Carlo Cacciamani, Direttore, nato ad Ancona il 25/03/1958 - a ciò autorizzato dal vigente regolamento sul decentramento amministrativo di ARPA, approvato con D.D.G. n. 65/2010 - che elegge domicilio presso la sede ARPA-SIMC di Bologna, Viale Silvani 6 - 40122 Bologna.

D’ora in poi designate anche “Parti”.

**PREMESSO CHE**

- la L.R. 19 aprile 1995, n. 44 che istituisce l’Agenzia Regionale per la Prevenzione e l’Ambiente (ARPA) all’art. 5, comma 2 prevede che “Per l’adempimento delle proprie funzioni, attività e compiti, ARPA può definire accordi o convenzioni con Aziende ed Enti pubblici, operanti nei settori suolo, acque, aria, ambiente”;
- l’art. 15 della L. 7 agosto 1990, n. 241, stabilisce che le Pubbliche Amministrazioni possono concludere tra loro accordi per disciplinare lo svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune;

- ARPA-SIMC, in qualità di Centro di Competenza nell'ambito del sistema nazionale di Protezione Civile, gestisce da anni modellistica numerica previsionale anche a carattere nazionale;
- che l'attività modellistica che ARPA-SIMC svolge in qualità di Centro di Competenza Nazionale è regolata dal Progetto MODMET 3 relativo alla convenzione in essere tra ARPA-SIMC e Dipartimento di Protezione Civile Nazionale per il triennio 2011-2013;
- l'attività di previsione numerica di ARPA-SIMC si basa sul modello ad area limitata denominato COSMO sviluppato dall'omonimo consorzio internazionale alle cui attività ARPA-SIMC partecipa grazie ad un accordo con il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare firmatario dell'accordo internazionale;
- ARPA-SIMC ha, tra le sue attività di sviluppo, un progetto finalizzato al miglioramento delle previsioni dei parametri meteorologici superficiali e dei profili verticali nello strato limite planetario tramite la revisione ed il miglioramento dello schema di Trasporto Turbolento di COSMO;
- CNR-ISAC ha quale scopo istituzionale lo svolgimento di attività di ricerca, di valorizzazione e trasferimento tecnologico e di formazione nei seguenti settori scientifici e relativamente alle seguenti tematiche: Osservazioni del pianeta Terra; Struttura e composizione dell'atmosfera; Meteorologia e sue applicazioni e Variabilità, cambiamenti e predicibilità del clima;
- nell'ambito della tematica Meteorologia, CNR-ISAC svolge da anni attività di ricerca sullo strato limite atmosferico, la turbolenza ed i processi di dispersione;
- il Dott. Francesco Tampieri, Dirigente di Ricerca del CNR-ISAC, è uno dei maggiori esperti italiani in queste tematiche ed ha già avviato uno studio sul miglioramento dello schema di trasporto turbolento presente nel modello COSMO;
- tale studio è stato in parte basato sulle elaborazioni delle misure sperimentali raccolte durante la campagna BASE ALPHA, condotta in cooperazione con i collaboratori di ARPA-SIMC utilizzando le risorse strumentali dislocate presso la Base Giorgio Fea di San Pietro Capofiume;
- esiste un comune interesse allo sviluppo di uno schema di trasporto turbolento che sia in grado di riprodurre in modo soddisfacente i processi di scambio tra la superficie della Terra e la bassa troposfera;

#### PREMESSO INOLTRE CHE

- tra ARPA e CNR-ISAC è già stata stipulata una convenzione, tuttora in essere, per la gestione della Base Meteorologica "Giorgio Fea" situata in località San Pietro Capofiume;
- tale convenzione demanda a successivi atti di competenza dei Direttori di Nodo l'approvazione di

specifiche convenzioni per l'individuazione delle risorse finanziarie necessarie allo sviluppo di attività di interesse comune;

#### DICHIARATO CHE

- il presente accordo intende esprimere la volontà di proseguire nella definizione e nell'espletamento di attività congiunte finalizzate al miglioramento della simulazione dei processi di scambio turbolento tra Terra ed Atmosfera;

TUTTO CIÒ PREMESSO E DICHIARATO  
PARTE INTEGRANTE E SOSTANZIALE DEL PRESENTE ATTO  
SI CONVIENE E SI STIPULA QUANTO SEGUE:

#### ARTICOLO 1) OGGETTO DELL'ACCORDO

Il CNR-ISAC:

- assicura il proprio contributo scientifico per svolgere attività di ricerca finalizzata al miglioramento dello schema di parametrizzazione dello strato limite atmosferico nel modello COSMO;

ARPA-SIMC:

- si impegna a fornire i dati osservativi, i prodotti modellistici e a collaborare secondo le modalità che verranno concordate durante lo svolgimento delle attività.

#### ARTICOLO 2) RESPONSABILI, REFERENTI SCIENTIFICI E PROGRAMMA DELLE ATTIVITÀ

Sono responsabili del presente accordo:

- il dott. Carlo Cacciamani per ARPA - SIMC
- la dott.ssa Cristina Sabbioni per il CNR-ISAC

Sono individuati i seguenti referenti scientifici:

- la dott.ssa Tiziana Paccagnella per ARPA-SIMC
- il dott. Francesco Tampieri per il CNR-ISAC

Il programma del primo anno di attività è sommariamente descritto nell'allegato A al presente atto. I dettagli delle attività del primo anno, ed il programma delle attività del secondo anno, verranno definiti dai referenti scientifici anche in relazione ai risultati conseguiti.

### ARTICOLO 3) RESPONSABILITÀ

Le Parti consentiranno al personale incaricato dell'esecuzione dell'attività cui è finalizzato il presente accordo, previo preavviso, il libero accesso nei propri locali destinati allo svolgimento di tali attività. Ciascuna parte provvederà alle coperture assicurative di legge del proprio personale e dei propri collaboratori che, in virtù del presente accordo, frequenteranno le sedi di esecuzione delle attività. Il personale e i collaboratori di entrambe le parti contraenti sono tenuti ad uniformarsi ai regolamenti disciplinari e di sicurezza in vigore nelle sedi di esecuzione delle attività attinenti al presente accordo, nel rispetto reciproco della normativa per la sicurezza dei lavoratori di cui al D.Lgs. n. 81/2008 e successive modificazioni e integrazioni. Il personale di entrambi i contraenti, compresi eventuali collaboratori esterni degli stessi comunque designati, saranno tenuti, prima dell'accesso nei luoghi di pertinenza delle parti, sedi di espletamento delle attività, ad acquisire le informazioni riguardanti le misure di sicurezza, prevenzione, protezione e salute, rilasciando all'uopo apposita dichiarazione di avvenuta informazione.

Gli obblighi previsti dall'art. 26 del D. LGS. 81/2008 e la disponibilità di dispositivi di protezione individuale (DPI), in relazione ai rischi specifici presenti nella struttura ospitante, sono attribuiti al soggetto di vertice della struttura ospitante mentre tutti gli altri obblighi ricadono sul responsabile della struttura/ente di provenienza.

### ARTICOLO 4) DURATA E CONTRIBUTO

La convenzione avrà durata biennale a decorrere dall'1-1-2012.

ARPA-SIMC si impegna a corrispondere al CNR-ISAC, per le attività di cui all'allegato A del presente accordo di collaborazione, un contributo di ricerca di euro 50.000,00 (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) per il primo anno di attività.

Il finanziamento del primo anno verrà erogato secondo le seguenti modalità:

- 50% al termine del terzo mese, previa richiesta e presentazione del rapporto di avanzamento attività;
- 25% al termine dell'ottavo mese, previa richiesta e presentazione del secondo rapporto di avanzamento attività;
- 25% al termine del primo anno, previa richiesta e presentazione del terzo rapporto di avanzamento attività;

Il contributo per il secondo anno sarà definito, entro lo scadere del primo anno, in base ai risultati ottenuti congiuntamente ed al conseguente dettaglio delle attività predisposto in collaborazione tra

ARPA-SIMC e il CNR-ISAC per il restante periodo dell'accordo.

Il CNR-ISAC dichiara sin da ora che gli importi introitati nell'ambito della presente convenzione rientrano nella propria attività istituzionale.

ARPA-SIMC dichiara che l'importo del contributo è da considerarsi di modico valore in rapporto al suo patrimonio e alle sue disponibilità finanziarie.

ARPA-SIMC comunicherà l'approvazione del contributo, anche in base alle risorse economiche disponibili per l'esercizio finanziario di competenza.

#### ARTICOLO 5) CONSULENZE ESTERNE

Per il corretto svolgimento dell'attività oggetto del presente atto, il CNR-ISAC potrà affidare l'esecuzione di particolari lavori a ditte specializzate o conferire incarichi di borsa di studio, assegno di ricerca o di consulenza a terzi, così come potrà avvalersi, per specifiche esigenze, di altre strutture dell'Università, centri di Ricerca o Laboratori sperimentali.

#### ARTICOLO 6) TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

In riferimento alla Legge n. 136 del 13/08/2010 "Piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia", il CNR-ISAC si obbliga a comunicare gli estremi del conto corrente dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche per tutti i movimenti finanziari relativi al presente contratto, entro sette giorni dall'accensione dello stesso, nonché le generalità ed il codice fiscale delle persone delegate ad operare sullo stesso (art. 3, comma 1 e comma 7 della Legge 136/2010).

Il CNR-ISAC è tenuto a pagare i propri dipendenti, consulenti, e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché gli acquisti di immobilizzazioni tecniche, tramite il conto corrente di cui al precedente comma 1 (art. 3, comma 2 della Legge 136/2010).

Per le spese giornaliere di importo pari o inferiore a 500,00 euro, il CNR-ISAC potrà utilizzare sistemi diversi dal bonifico bancario, fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa (art. 3, comma 3 della Legge 136/2010).

Qualora il CNR-ISAC non utilizzi il conto corrente indicato al precedente punto sopra, per i motivi finanziari relativi al presente contratto, lo stesso dovrà intendersi risolto di diritto secondo quanto disposto dall'art.3, comma 8 della legge 136/2010.

#### ARTICOLO 7) CODICE UNICO DI PROGETTO

Il CNR-ISAC si impegna a utilizzare il seguente Codice Unico di Progetto (CUP), comunicato da ARPA-SIMC, ove previsto dalla Legge n. 136 del 13/08/2010 e successive integrazioni e modificazioni: J35J12000000001;

#### ARTICOLO 8) PROPRIETA' DEI RISULTATI

Nel caso una parte abbia interesse all'eventuale pubblicazione scientifica, in toto o in parte, dei dati, studi o documenti delle ricerche sviluppate in comune, tale parte dovrà esplicitamente dichiarare che le ricerche sono state eseguite nell'ambito del presente accordo.

I risultati delle attività del presente accordo saranno a vantaggio:

- della qualità delle previsioni numeriche effettuate da ARPA-SIMC sulla base del modello COSMO, utilizzate sia a livello regionale che nazionale in qualità di Centro di Competenza nazionale;
- delle attività di ricerca del CNR-ISAC nel settore della rappresentazione del trasporto turbolento nello strato superficiale e nello strato limite planetario.

#### ARTICOLO 9) FACOLTA' DI RECESSO DALLA CONVENZIONE

La risoluzione del presente accordo di collaborazione potrà essere richiesta, con almeno tre mesi di preavviso, da entrambe le parti.

#### ARTICOLO 10) MODIFICHE.

Qualsiasi modifica al presente accordo dovrà essere concordata per iscritto tra le parti ed entrerà in vigore tra le medesime solo dopo la relativa sottoscrizione da parte dei firmatari del presente accordo.

#### ARTICOLO 11) DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Le parti concordano di definire amichevolmente qualsiasi controversia che possa nascere dal presente contratto. Nel caso in cui non sia possibile raggiungere in questo modo l'accordo, il foro competente è quello di Bologna.

#### ARTICOLO 12) ONERI FISCALI

Il presente accordo è redatto in due esemplari originali dei quali uno è consegnato ad ARPA-SIMC e uno conservato dal CNR-ISAC. Il presente atto sarà registrato solo in caso d'uso ai sensi dell'art. 5 II comma del D.P.R. 26 ottobre 1972, n. 634 e successive modifiche, con spesa a carico della parte richiedente.

Il presente atto è soggetto all'imposta di bollo ai sensi del D.P.R. 26 ottobre 1972, n. 642 e successive modificazioni. Sarà cura del CNR-ISAC e di ARPA SIMC provvedere sugli originali conservati ai propri atti.

Bologna, .....

ARPA Emilia-Romagna  
Servizio Idro-Meteo-Clima  
(ARPA-SIMC)  
il Direttore  
Dott. Carlo Cacciamani

Bologna, .....

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE  
Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima  
(CNR-ISAC)  
Il Direttore  
Dott.ssa Cristina Sabbioni

## ALLEGATO A

Le attività in collaborazione hanno l'obiettivo di quantificare problemi specifici nella parametrizzazione dello strato limite atmosferico (PBL) e di formulare proposte di modifica degli schemi in uso. La durata della collaborazione è prevista di due anni.

### *Articolazione delle attività*

#### *1) Analisi Stato dell'arte*

Revisione dello stato dell'arte nelle chiusure (chiusure basate sull'equazione per l'energia cinetica turbolenta – TKE; proposte di chiusura basate su TKE e varianza della temperatura; chiusure di ordine superiore). La parametrizzazione del PBL in COSMO e in altri modelli.

#### *2) Diagnosi*

Analisi dei risultati del modello COSMO vs. dati ricavati in alcuni (2-3) siti dotati sia di strumentazione standard, sia di strumenti a risposta rapida, sia di radiosondaggi e/o sondaggi con pallone frenato.

I siti saranno: San Pietro Capofiume di Molinella (BO) (campagne BASE:ALFA, progetto Supersito), eventualmente un altro sito nella Val Padana, altri siti fuori dalla Val Padana (rete dei supersite SRNWP) da definire.

Le variabili analizzate saranno:

- vento, Delta T e Delta q presso il suolo;
- flussi turbolenti ( $u^*$ ,  $w_t$ ,  $w_q$ ) e varianze ( $u^2$ ,  $v^2$ ,  $w^2$  da cui TKE,  $t^2$ ): misure dirette da anemometro sonico e igrometro a risposta rapida);
- profili verticali di vento, temperatura, mixing ratio di vapor d'acqua (da radiosondaggio ad alta risoluzione e/o torre micrometeorologica);
- profili di temperatura nel suolo;
- radiazione.

Gli output del modello saranno interpolati sulle coordinate del sito, alla/alle quota/e di misura.

Particolare attenzione deve essere prestata alla risoluzione temporale a cui vengono presentati i risultati.

La diagnostica verrà basata sulla analisi statistica del confronto dati/modello (per alcune quantità: valori a quote fisse) sia affrontando alcuni casi di studio.

Per l'analisi statistica: indicatori vari, diagrammi di Taylor, analisi "multivariata" (capire se ad un certo errore su una variabile corrisponde un errore su un'altra, in modo sistematico).

Casi di studio: criteri basati sulle condizioni meteo.

Obiettivi:

- individuare allontanamenti sistematici modello/dati; individuare differenze significative nel comportamento del modello in siti con caratteristiche climatiche e di suolo diversi;
- individuare i parametri critici della parametrizzazione confrontabili con le osservazioni;
- individuare le criticità dello schema teorico utilizzato nel formulare la parametrizzazione.

### 3) *Proposte*

Sulla base dei risultati ottenuti nella fase 2, si proporranno alcuni schemi alternativi in relazione a:

- similarità nello strato superficiale e applicabilità delle teorie correnti (MOST);
- stime della altezza dello strato limite stabile e profili di TKE;
- evoluzione temporale vs formule diagnostiche 'istantanee';
- trattamento del *residual layer*;
- modifiche agli schemi di turbolenza per alte risoluzioni spaziali (<1km in orizzontale);

Gli schemi saranno presentati sotto forma di codici numerici.

Prodotti e tempi:

- Report sullo stato dell'arte (3 mesi)
- Identificazione casi di studio (8 mesi)
- Report sulla analisi globale dei risultati (12 mesi)
- Report sulla analisi dei casi di studio (15 mesi)
- Formulazione delle proposte alternative: teoria (20 mesi)
- Formulazione delle proposte alternative: schemi numerici (24 mesi)

N. Proposta: PDTD-2011-870 del 28/12/2011

**Centro di Responsabilità: Servizio Idro-Meteo-Clima**

**OGGETTO: Servizio Idro-Meteo-Clima. Approvazione di un accordo di collaborazione con il Consiglio nazionale delle ricerche – Istituto di scienze dell'atmosfera e del clima (CNR - ISAC) per attività di ricerca sul miglioramento dello schema di parametrizzazione dello strato limite atmosferico nel modello COSMO. CIG n.**

**PARERE CONTABILE**

Il/La sottoscritto/a Dott/Dott.ssa Ramponi Barbara, Responsabile Amministrativo/a di Servizio Idro-Meteo-Clima, esprime parere di regolarità contabile ai sensi del Regolamento Arpa sul Decentramento amministrativo.

Data 11/01/2012

Il/La Responsabile Amministrativo/a

---