

ARPAE
Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia
dell'Emilia - Romagna

* * *

Atti amministrativi

Determinazione dirigenziale	n. DET-2016-1059	del 27/12/2016
Oggetto	Servizio Idro-Meteo-Clima. Approvazione dell'Accordo di collaborazione con la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile per il progetto "Modmet 2017".	
Proposta	n. PDTD-2016-1075	del 27/12/2016
Struttura adottante	Servizio Idro-Meteo-Clima	
Dirigente adottante	Cacciamani Carlo	
Struttura proponente	Servizio Idro-Meteo-Clima	
Dirigente proponente	Dott.ssa Paccagnella Tiziana	
Responsabile del procedimento	Paccagnella Tiziana	

Questo giorno 27 (ventisette) dicembre 2016 presso la sede di Viale Silvani, 6 in Bologna, il Direttore del Servizio Idro-Meteo-Clima, Dott. Cacciamani Carlo, ai sensi del Regolamento Arpae sul Decentramento amministrativo, approvato con D.D.G. n. 75 del 13/07/2016 e dell'art. 4, comma 2 del D.Lgs. 30 marzo 2001, n. 165 determina quanto segue.

Oggetto: Servizio Idro-Meteo-Clima. Approvazione dell'Accordo di collaborazione con la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile per il progetto "Modmet 2017".

RICHIAMATI:

- l'art. 5 della la L.R. 19 aprile 1995, n. 44 che, al comma 1 lettere a), q) r) e t ter) definisce le attività nell'ambito delle quali il Servizio Idro-Meteo-Clima di Arpa opera e, al comma 2, prevede che “Per l'adempimento delle proprie funzioni, attività e compiti, Arpae 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, ai sensi del quale le Pubbliche Amministrazioni possono concludere tra loro accordi per disciplinare lo svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune;
- la L.R. n.13/2015 del 30/07/2015 “Riforma del sistema di governo regionale e locale e disposizioni su città metropolitana di Bologna, Province, Comuni e loro unioni”, in particolare, l'articolo 16 della Sezione II, della medesima Legge, che reca: “l'Agenzia regionale per la prevenzione e l'ambiente (ARPA) dell'Emilia-Romagna) è ridenominata "Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia" (Arpae);

PREMESSO:

- che, come approvato con determinazione n. 914/2013, in data 02/01/2014 è stato sottoscritto tra il Dipartimento della Protezione civile e Arpa SIMC uno specifico Accordo di collaborazione di durata annuale (esercizio 2014) avente ad oggetto le attività a carico di Arpa SIMC in qualità di Centro di Competenza nell'ambito della modellistica meteorologica numerica finalizzata alla previsione meteorologica a brevissimo, breve e medio termine;
- che, come approvato con determinazione n.923/2014, in data 30/12/2014 è stato firmato un ulteriore Accordo di collaborazione, di durata annuale (esercizio 2015), in base al quale Arpa SIMC garantisce, in qualità di centro di competenza a supporto delle attività svolte dal Dipartimento, lo svolgimento di attività di previsione meteorologica sull'intero territorio nazionale al fine di:
 - individuare la pericolosità meteorologica e quindi le aree di rischio e le zone di allerta;
 - elaborazione e mosaicatura del dato radar;
 - verificare i prodotti dei modelli meteorologici;
 - sviluppare procedure di nowcasting;

nonché lo sviluppo della modellistica idrologica finalizzata alla gestione delle piene fluviali, con particolare riferimento al Bacino del fiume Po. Con determinazioni n. 122 del 27/02/2015 e n. 257 del 30/04/2015 l'accordo è poi stato successivamente modificato;

- che, come approvato con determinazione n. 355/2016, in data 02/05/2016 è stato firmato un nuovo Accordo di collaborazione avente ad oggetto le stesse attività e valido fino al 31 dicembre 2016, successivamente integrato (determinazione n. 873 del 12/12/2016),
- che, con determinazione dirigenziale n. 180 del 29/02/2016, è stata affidata al Consorzio Universitario CINECA la fornitura di tempo di supercalcolo e risorse di archiviazione, per un anno, con possibilità di rinnovare il contratto per un ulteriore anno (CIG 6584013368);

CONSIDERATO:

- che, in data 31/12/2016, scade l'Accordo di collaborazione tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile ed Arpa SIMC (Progetto Modmet 2016);
- che, durante gli ultimi mesi del 2016, il Dipartimento della Protezione civile e Arpa SIMC hanno provveduto a concordare il testo di un nuovo Accordo, il cui schema è allegato sub A) al presente atto, quale parte integrante e sostanziale, per definire e regolamentare le attività che Arpa SIMC dovrà svolgere nel 2017 in qualità di Centro di Competenza;

DATO ATTO:

- che, detto Accordo, definisce le modalità per la collaborazione tra il Dipartimento di Protezione civile e Arpa SIMC, ai fini dell'assolvimento delle attività e dei compiti di protezione civile di cui agli artt. 1,3 e 6 della legge 24 febbraio 1992, n. 225;
- che Arpa SIMC, come previsto nell'allegato tecnico al citato Accordo, dovrà:
 - fornire prodotti e supporto scientifico nel campo della Radarmeteorologia, monitoraggio e nowcasting a livello nazionale;
 - svolgere attività di previsione meteorologica numerica, deterministica e di ensemble, anche sull'intero territorio nazionale;
 - fornire i prodotti operativi necessari alla rete dei Centri Funzionali e dei Centri di Competenza per lo svolgimento delle attività a loro assegnate dal Dipartimento;
 - fornire formazione ed assistenza al personale del Dipartimento e dei Centri Funzionali e dei Centri di Competenza;
 - fornire i prodotti operativi delle catene numeriche per la previsione dello stato del mare sull'intero territorio nazionale alla rete dei Centri Funzionali e dei Centri di Competenza;

- fornire al sistema dei Centri Funzionali e di Competenza i prodotti idrologico-idraulici del sistema previsionale FEWS applicato al bacino del Po e ai bacini del Reno e dei fiumi romagnoli.
- garantire, in esito a gara d'appalto europea, l'approvvigionamento delle risorse di supercalcolo necessarie alla gestione operativa dei sistemi modellistici di Arpae SIMC e del sistema LAMI.
- partecipare ad attività e programmi nazionali ed internazionali connessi al ruolo di Centro di Competenza;
- che l'accordo decorre dalla data di sottoscrizione e si concluderà al 31/12/2017;
- che il Dipartimento della Protezione Civile corrisponderà ad Arpae SIMC un contributo pari a Euro 1.084.767,75 (importo che include i costi di certificazione sostenuti direttamente dal Dipartimento), previa verifica dello svolgimento delle attività e del raggiungimento degli obiettivi previsti in allegato tecnico,
- che tale importo copre le spese che Arpae andrà a sostenere per l'approvvigionamento delle risorse di supercalcolo per il periodo 1/01/2017 - 22/07/2017 compresi (in virtù del contratto passivo con il Consorzio Cineca valido dal 23/07/2016 al 22/07/2017) ;
- che, entro la scadenza, il contratto in essere con il CINECA sarà rinnovato per un ulteriore anno;
- che, successivamente al rinnovo del citato contratto, sarà stipulato col Dipartimento un atto integrativo per l'adeguamento economico dell'accordo affinché il contributo da versare ad Arpae SIMC sia sufficiente a coprire le spese di supercalcolo per l'intera annualità 2017 (vedi art.8 dello schema di Accordo di collaborazione allegato sub A al presente atto) ;
- che, così come previsto all'art. 9 dell'Accordo allegato sub A al presente atto quale parte integrante e sostanziale, per la corresponsione del contributo Arpae SIMC dovrà predisporre una dettagliata relazione tecnica sulle attività svolte e apposita rendicontazione delle spese accompagnata da certificazione di revisione dei costi, così come indicato nel "*Documento tecnico di rendicontazione*" allegato al DPCM del 14 settembre 2012; il certificato di revisione dovrà essere rilasciato dalla Società, il cui nominativo sarà comunicato a questo Servizio dal Dipartimento;

RITENUTO

- pertanto opportuno approvare lo schema di accordo per lo sviluppo della conoscenza, delle metodologie e delle tecnologie utili alla realizzazione, presso i Centri Funzionali, di sistemi di monitoraggio, previsione e sorveglianza nazionali, nonché per l'attuazione dell'organizzazione della funzione di supporto tecnico-scientifico nell'ambito del Servizio Nazionale della protezione

civile, progetto MODMET 2017, da sottoscrivere con la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile;

SU PROPOSTA

- della dott.ssa Tiziana Paccagnella, responsabile dell'Area Modellistica Meteorologica e Marina, 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. 75 del 13/07/2016;

DATO ATTO:

- che si è provveduto a nominare responsabile del procedimento la dott.ssa Tiziana Paccagnella;
- che è stato acquisito il parere favorevole di regolarità contabile espresso, ai sensi del regolamento sul decentramento amministrativo approvato con D.D.G. n. 75 del 13/07/2016, dalla referente amministrativa rag. Daniela Ranieri;

DETERMINA

1. di approvare, sulla base di quanto esposto, lo schema di Accordo per lo sviluppo della conoscenza, delle metodologie e delle tecnologie utili alla realizzazione, presso i centri funzionali, di sistemi di monitoraggio, previsione e sorveglianza nazionali, nonché per l'attuazione dell'organizzazione della funzione di supporto tecnico - scientifico nell'ambito del servizio nazionale della protezione civile con la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile, progetto MODMET 2017, il cui testo è allegato sub A) al presente atto quale parte integrante e sostanziale nonché la sua successiva sottoscrizione;
2. di dare atto che detto Accordo decorre dal 01/01/2017 e si concluderà al 31/12/2017;
3. di dare atto che Arpae SIMC riceverà un contributo pari a Euro 1.084.767,75 previa verifica dello svolgimento delle attività e del raggiungimento degli obiettivi previsti in allegato tecnico da parte del Dipartimento della Protezione Civile e solo a seguito di rendicontazione certificata secondo quanto indicato nel "*Documento tecnico di rendicontazione*" allegato al DPCM del 14/09/2012.

Allegato:

A) Accordo e relativo allegato tecnico

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

ACCORDO,

AI SENSI DELL'ART. 15 DELLA LEGGE 7 AGOSTO 1990, N. 241,

E DELL'ART. 6 DELLA LEGGE 24 FEBBRAIO 1992, N. 225

TRA LA

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE

E

**L'AGENZIA REGIONALE PREVENZIONE E AMBIENTE ENER-
GIA DELL'EMILIA ROMAGNA -SERVIZIO IDRO METEO CLIMA**

PER

LO SVILUPPO DELLA CONOSCENZA, DELLE METODOLOGIE E DELLE TECNOLOGIE UTILI ALLA REALIZZAZIONE, PRESSO I CENTRI FUNZIONALI, DI SISTEMI DI MONITORAGGIO, PREVISIONE E SORVEGLIANZA NAZIONALI, NONCHÉ PER L'ATTUAZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE DELLA FUNZIONE DI SUPPORTO TECNICO – SCIENTIFICO NELL'AMBITO DEL SERVIZIO NAZIONALE DELLA PROTEZIONE CIVILE COSÌ COME STABILITO DALLA DIRETTIVA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 27/02/2004 “*INDIRIZZI OPERATIVI PER LA GESTIONE ORGANIZZATIVA E FUNZIONALE DEL SISTEMA DI ALLERTA NAZIONALE E REGIONALE PER IL RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO AI FINI DI PROTEZIONE CIVILE*”, PUBBLICATA NEL SUPPLEMENTO ORDINARIO N. 39 ALLA GAZZETTA UFFICIALE N. 59 DELL'11 MARZO 2004.

TRA

la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della protezione civile – con sede in Roma, Via Ulpiano, 11 (C.F. 97018720587) – di seguito “Dipartimento” – nella persona del dott. Roberto Oreficini Rosi, Direttore

dell'Ufficio Rischi Idrogeologici ed Antropici, delegato alla stipula del presente Accordo con decreto del Capo del Dipartimento n. _____ del _____,

e

l'Agenzia Regionale Prevenzione e Ambiente Energia dell'Emilia Romagna – Servizio Idro-Meteo-Clima — con sede in Bologna, Via Silvani, 6 (C.F. 04290860370) – di seguito “ARPAE - SIMC” – nella persona del dott. Carlo Cacciamani, autorizzato alla stipula della presente convenzione in base al combinato disposto dalle Delibere del Direttore Generale ARPA Emilia-Romagna n. 65 dell'8 luglio 2013 e n. 75 del 13/07/2016.

Congiuntamente “le Parti”:

VISTI

- il comma 1 dell'articolo 1-bis, della legge 24 febbraio 1992 n. 225, che ha istituito il Servizio nazionale della protezione civile al fine di tutelare la integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivanti da calamità naturali, da catastrofi e da altri eventi calamitosi;
- il comma 2, dell'articolo 1-bis, della legge 225/1992, il quale dispone che il Presidente del Consiglio dei Ministri, per il conseguimento delle finalità del Servizio nazionale della protezione civile, promuove e coordina le attività delle amministrazioni dello Stato, centrali e periferiche, delle regioni, delle province, dei comuni, degli enti pubblici nazionali e territoriali e di ogni altra istituzione ed organizzazione pubblica e privata presente sul territorio nazionale;
- il comma 3, dell'articolo 1-bis, della legge 225/1992, il quale dispone

che per lo svolgimento delle finalità di cui al comma 2, *“il Presidente del Consiglio dei Ministri si avvale del Dipartimento della protezione civile, istituito nell'ambito della Presidenza del Consiglio dei ministri, ai sensi dell'articolo 21 della legge 23 agosto 1988, n. 400”*;

- l'articolo 3 della predetta legge 24 febbraio 1992, n. 225, ai sensi del quale sono attività di protezione civile quelle volte alla previsione e prevenzione delle varie ipotesi di rischio, ivi compreso il rischio idro-meteorologico, il soccorso alle popolazioni colpite da un evento calamitoso ed ogni attività volta a superare l'emergenza;

- l'articolo 6, comma 1 della legge 24 febbraio 1992, n. 225, il quale prevede che *“all'attuazione delle attività di protezione civile provvedono, secondo i rispettivi ordinamenti e le rispettive competenze, le amministrazioni dello Stato, le regioni, le province, i comuni e le comunità montane, e vi concorrono gli enti pubblici, gli istituti ed i gruppi di ricerca scientifica con finalità di protezione civile, nonché ogni altra istituzione ed organizzazione anche privata. A tal fine le strutture nazionali e locali di protezione civile possono stipulare convenzioni con soggetti pubblici e privati”*;

- l'art. 15 della legge 7 agosto 1990, n. 241, ai sensi del quale le amministrazioni pubbliche possono sempre concludere tra loro accordi per disciplinare lo svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune;

- che l'ARPAE - SIMC, in quanto amministrazione locale, è inserita nell'elenco delle amministrazioni pubbliche incluse nel conto economico consolidato individuate ai sensi dell'articolo 1, comma 3 della legge

31 dicembre 2009, n. 96, ed è un soggetto pubblico;

- che l'ARPAE – SIMC è componente del Servizio nazionale della protezione civile, in quanto svolge attività, servizi, studi e ricerche in ambiti disciplinari di specifica competenza, ivi compreso l'ambito del rischio idrometeorologico per il perseguimento delle finalità di protezione civile;

PREMESSO CHE

- la conoscenza delle condizioni di rischio per le persone, il territorio e l'ambiente e la conoscenza tempestiva dell'estensione delle aree che possono essere colpite costituiscono presupposto essenziale per l'attuazione delle attività e dei compiti di protezione civile, previsti dalla legge 24 febbraio 1992, n. 225, e successive modificazioni, art. 3 – commi 1, 2 e 3 – e di quanto disposto nel decreto legge 7 settembre 2001, n. 343, convertito, con modificazioni, nella legge 9 novembre 2001, n. 401;
- il Dipartimento, nell'ambito del Servizio nazionale della protezione civile, allo scopo di svolgere il compito istituzionale di tutela dell'integrità della vita, dei beni, degli insediamenti e dell'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivanti da calamità naturali, da catastrofi o da altri eventi calamitosi sul territorio nazionale assicura, insieme alle Regioni, la gestione del sistema di allerta nazionale attraverso la rete dei Centri Funzionali;

CONSIDERATO CHE

- la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 febbraio 2004 *“Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del siste-*

ma di allerta nazionale e regionale per il rischio idrogeologico e idraulico ai fini di protezione civile”, pubblicata nel supplemento ordinario n. 39, alla Gazzetta Ufficiale n. 59, dell’11 marzo 2004:

1) prevede che il Dipartimento, nell’ambito del Servizio nazionale di protezione civile, insieme alle Regioni, gestisca il sistema di allerta nazionale attraverso la rete dei Centri Funzionali e tramite fasi di previsione, di monitoraggio e di sorveglianza di eventi a rischio;

2) individua, tra le funzioni del Dipartimento, la promozione di studi e ricerche, nonché dello sviluppo di prodotti per l’ottimale funzionamento della rete dei Centri Funzionali e per far progredire complessivamente la capacità di previsione e prevenzione del sistema della protezione civile nel tempo reale;

3) definisce i Centri di Competenza e ne chiarisce i compiti e le modalità di individuazione;

- il Dipartimento della protezione civile, nell’ambito delle proprie competenze, tra l’altro: i) promuove le iniziative atte a fronteggiare i rischi conseguenti ad eventi idrometeorologici; ii) promuove, anche con il supporto dei Centri di Competenza, lo sviluppo di sistemi di monitoraggio e sorveglianza; iii) cura la predisposizione degli scenari di rischio per le generali attività di prevenzione, pianificazione di emergenza ed intervento operativo; iv) definisce gli atti di indirizzo per la predisposizione ed attuazione dei programmi di previsione e prevenzione, nonché propone piani e programmi di interventi per la mitigazione del rischio;

- il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 settembre 2012,

definisce i principi per l'individuazione ed il funzionamento dei Centri di Competenza, ai sensi dell'articolo 3-bis della legge n. 225/92;

- il decreto del Capo del Dipartimento della protezione civile 24 luglio 2013, n. 3152, individua ai sensi del DPCM 14 settembre 2012 i Centri di Competenza;

- l'elenco allegato al decreto del 24 luglio 2013, su indicato, individua l'ARPAE – SIMC quale Centro di competenza ai sensi della lett. a) dell'articolo 1, comma 2, del DPCM 14 settembre 2012;

- che ARPAE-SIMC, quale Centro di Competenza del Dipartimento, svolge attività di previsione meteorologica sull'intero territorio nazionale per l'individuazione della pericolosità meteorologica e quindi delle aree di rischio e le zone di allerta, per l'elaborazione e la mosaicatura del dato radar, per la verifica dei modelli meteorologici, per lo sviluppo di procedure di nowcasting e per lo sviluppo dell'idrologia finalizzata alla gestione delle piene fluviali, con particolare riferimento al Bacino del fiume Po. Inoltre ARPAE – SIMC è membro del Gruppo Tecnico per le previsioni meteorologiche a scala sinottica ai fini di protezione civile, previsto dalla Direttiva PCM del 27 febbraio 2004;

- che ARPAE, di cui il SIMC è Struttura tematica, svolge, per i propri fini istituzionali, monitoraggio delle diverse componenti ambientali; controllo e vigilanza del territorio e delle attività antropiche; attività di supporto nella valutazione dell'impatto ambientale di piani e progetti; realizzazione e gestione del Sistema informativo regionale sull'ambiente. ARPAE-SIMC in particolare svolge a beneficio della Regione Emilia-Romagna attività operative e di sviluppo nel settore della previsione

meteorologica, idrologica, agrometeorologica, e nella valutazione climatologica e della qualità dell'aria in adempimento ai compiti istituzionali assegnati ad ARPAE con Leggi regionali n. 44/95, 13/2015 e 13/2016;

- le attività di ricerca svolte dall'ARPAE – SIMC risultano indispensabili ed essenziali ai fini dell'attuazione delle attività di protezione civile e rivestono carattere di interesse pubblico;

- le suddette attività, svolte dall'ARPAE – SIMC necessitano di risorse di supercalcolo che l'ARPAE – SIMC acquisisce da fornitori esterni;

- con determina n. 278/2016 del 4 aprile 2016, l'ARPAE SIMC ha indetto la procedura aperta in ambito comunitario per l'affidamento della fornitura di servizi e risorse di supercalcolo per la modellistica previsionale meteorologica e marina;

- con determina 513/2016 del 28 giugno 2016, l'ARPAE SIMC ha aggiudicato la fornitura di servizi e risorse di supercalcolo per la modellistica previsionale meteorologica e marina per il periodo di un anno, rinnovabile per un ulteriore anno, al Consorzio interuniversitario CINECA;

- in data 22 luglio 2016 è stato stipulato il contratto tra ARPAE – SIMC ed il Consorzio interuniversitario CINECA per la fornitura di servizi e risorse di supercalcolo per la modellistica previsionale meteorologica e marina, con decorrenza 23 luglio 2016;

- con nota del 4 febbraio 2016, prot. n. RIA/0005751, il Dipartimento ha comunicato ad ARPAE – SIMC che *“i costi per le risorse di supercalcolo relativi all'esercizio 2017 saranno inclusi nell'Accordo di collabo-*

razione che si andrà a sottoscrivere a tempo debito, fatte salve le disponibilità di questo Dipartimento e permanendone le esigenze.”;

- il Dipartimento ha verificato la disponibilità finanziaria a rimborsare all'ARPAE – SIMC i costi relativi al 2017 per le suddette risorse di supercalcolo;
- l'Atto Integrativo, stipulato il 9 dicembre 2016, dell'Accordo sottoscritto il 2 maggio 2016 prevede un importo massimo omnicomprensivo (IVA ed ulteriori oneri) pari ad Euro 515.757,25 (cinquecentoquindicimilasettecentocinquantasette/25) utilizzato dall'ARPAE- SIMC per rimborsare il Consorzio interuniversitario CI-NECA per le attività relative al contratto, per il periodo 23 luglio – 31 dicembre 2016;
- l'art. 4 del sopra citato contratto prevede che *“Il contratto ha durata di dodici mesi con decorrenza dal 23 luglio 2016, con possibilità per Arpae di rinnovare il contratto per un periodo massimo di ulteriori 12 (dodici) mesi alle stesse condizioni tecnico-economiche”;*
- il contratto suddetto scade il 22 luglio 2017 e che pertanto il Dipartimento può rimborsare all'ARPAE – SIMC solo gli oneri relativi al contratto medesimo per il periodo 1° gennaio 2017 – 22 luglio 2017;
- le Parti, con il presente Accordo, istituiscono una cooperazione tra Pubbliche Amministrazioni, ai sensi dell'articolo 15 della legge 7 agosto 1990, n. 241, finalizzata a garantire il conseguimento dell'interesse pubblico di protezione civile;
- gli oneri di cui al presente Accordo costituiscono il concorso parziale al rimborso delle spese sostenute dall'ARPAE – SIMC, per lo svolgimen-

to delle citate attività, i cui ulteriori oneri sono sostenuti dal citato
l'ARPAE – SIMC;

TUTTO CIÒ PREMESSO SI DEFINISCE E SI STIPULA

QUANTO SEGUE

Art. 1

Premesse

Le premesse costituiscono parte integrante e sostanziale del presente Accordo.

Art. 2

Oggetto dell'Accordo

Con il presente Accordo, il Dipartimento e l'ARPAE – SIMC concordano di instaurare un rapporto di cooperazione e partnership, nell'ambito delle rispettive finalità istituzionali, per la realizzazione di studi e ricerche finalizzate a supportare le attività della rete dei Centri Funzionali, seguendo i principi di una maggiore efficacia, efficienza e funzionalità della Pubblica Amministrazione.

Art. 3

Attività dell'ARPAE – SIMC

L'ARPAE – SIMC svolge, in cooperazione con il Dipartimento, gli studi e le attività necessarie per il raggiungimento delle finalità oggetto del presente Accordo. Le attività, gli studi e la tempistica di svolgimento sono descritti specificatamente nell'Allegato Tecnico al presente Accordo, che ne costituisce parte integrante e sostanziale.

Art. 4

Attività del Dipartimento

Il Dipartimento avrà la possibilità di utilizzare presso il Centro Funzionale Centrale i risultati ottenuti dalle attività previste nell'Allegato Tecnico armonizzandoli con i prodotti già in essere presso tutta la Rete dei Centri Funzionali. Tale utilizzo sarà preceduto da fasi intermedie di confronto attraverso momenti di scambio con ARPAE-SIMC, sentito anche il parere dell'Ufficio Risorse Umane e Strumentali per gli aspetti informatici. Quanto sopra sarà fatto in considerazione dell'utilità in termini di interesse pubblico di assicurare, nell'esercizio delle specifiche competenze istituzionali, un'efficiente e responsabile gestione del flusso di informazioni tra i diversi soggetti coinvolti. Il Dipartimento, inoltre, assicurerà ad ARPAE-SIMC la sua collaborazione per attuare le attività oggetto del presente accordo.

Art. 5

Procedure e trasferimento dati

Le modalità e le procedure per il trasferimento dei dati e delle informazioni di ARPAE- SIMC all'Ufficio Rischi Idrogeologici ed Antropici sono definite nell'Allegato Tecnico al presente Accordo. Tali procedure potranno essere modificate di comune intesa, anche durante il periodo di validità del presente atto, in relazione a eventuali mutate esigenze del Dipartimento o ad evoluzioni scientifiche e tecnologiche che si realizzino in tale periodo, tenendo conto di quanto indicato negli Allegati 1 e 2.

Art. 6

Titolarità dei dati e dei prodotti

Tutti i dati, risultati e le elaborazioni prodotte nell'ambito del presente Accordo saranno di proprietà dell'amministrazione che li produce.

Il Dipartimento potrà comunque fare uso di tutti i dati, risultati ed elaborazioni prodotte nell'ambito del presente Accordo per i propri compiti istituzionali. In tutte le occasioni in cui i dati saranno utilizzati specificandone la proprietà sarà sempre citato il contributo del Dipartimento nell'ambito del presente accordo.

Ove si applichi per il Dipartimento la normativa in materia di Open Data, ARPAE- SIMC si impegna a fornire al DPC tutte le informazioni necessarie per il rispetto della suddetta normativa, così come meglio descritto nell'Allegato Tecnico e nell'Allegato 3, parti integranti del presente Accordo.

Art. 7

Durata, modifiche e integrazioni

Il presente Accordo decorre dal 1° gennaio 2017 fino al 31 dicembre 2017.

Il presente Accordo è vincolante per l'ARPAE- SIMC dalla data di sottoscrizione mentre sarà efficace per il Dipartimento dopo la registrazione del decreto approvativo da parte dei competenti Organi di Controllo.

Eventuali variazioni delle attività svolte in cooperazione saranno pattuite e accettate per iscritto, da entrambe le parti, tramite Atto aggiuntivo.

Art. 8

Oneri

Il contributo del Dipartimento per l'attuazione del presente Accordo è di € 1.084.767,75 (Unmilioneottantaquattromilasettecentosessantasette/75), di cui Euro 409.500,00 si configura quale rimborso parziale delle spese effettivamente sostenute dall'ARPAE - SIMC per le attività oggetto del presente Accordo.

Il restante importo pari ad Euro 675.267,75 sarà utilizzato dall'ARPAE-SIMC per rimborsare il Consorzio interuniversitario CINECA per le attività relative al contratto citato, per il periodo 1 gennaio – 22 luglio 2017.

Tale contributo, soggetto a rendicontazione secondo le modalità indicate all'art. 10, sarà utilizzato integralmente per spese concernenti strettamente ed esclusivamente la realizzazione delle attività oggetto del presente Accordo.

Il suddetto importo non comprende le spese di revisione che sono a carico del Dipartimento e potrà essere incrementato, qualora necessario, per l'acquisizione delle risorse di supercalcolo per il periodo 23 luglio 2017 – 31 dicembre 2017.

Gli ulteriori oneri sono a carico dell'ARPAE - SIMC.

Art. 9

Modalità di erogazione

Il Dipartimento si impegna a rimborsare l'importo di cui al precedente articolo 6, secondo le seguenti modalità:

- una prima rata, fino ad un massimo del 40% del contributo di cui all'art. 8. La prima rata sarà versata dopo la presentazione della relazione sulle attività svolte (e con l'indicazione delle spese sostenute e somme impegnate) nei primi sei mesi decorrenti dalla data di stipula del presente Accordo, previo nulla osta dell'Ufficio Rischi Idrogeologici ed Antropici del Dipartimento e, comunque, non anteriormente alla data di registrazione del relativo decreto approvativo da parte dei competenti Organi di controllo. L'importo della prima rata sarà pari all'ammontare delle spese effettivamente sostenute sino alla predetta data. Detta prima

rata sarà comunque rendicontata nei modi e nelle forme stabiliti dal successivo art. 10;

- una seconda ed ultima rata, fino all'ammontare complessivo del contributo di cui all'art. 8, al termine delle attività, previa consegna ed approvazione da parte dell'Ufficio Rischi Idrogeologici ed Antropici del Dipartimento della relazione conclusiva sulle attività svolte, nonché della rendicontazione delle attività e delle spese sostenute predisposta secondo le modalità di cui al successivo art.10.

La rendicontazione delle spese e la relativa certificazione deve essere presentata al revisore entro e non oltre sei mesi dal termine delle attività previste dal presente atto, fatti salvi eventuali ulteriori differimenti motivati connessi alla conclusione delle procedure amministrative.

Art. 10

Modalità di rendicontazione

La rendicontazione delle attività e delle modalità di spesa dovrà essere effettuata secondo quanto indicato nel DTR, allegato al DPCM del 14 settembre 2012.

Il Dipartimento si riserva di comunicare all'ARPAE- SIMC, il riferimento della Società incaricata dal Dipartimento stesso, della revisione contabile in argomento.

Art. 11

Disciplina delle controversie

Ogni eventuale controversia relativa all'interpretazione o all'esecuzione del presente Accordo, che non si sia potuta definire in via stragiudiziale, sarà deferita alla giurisdizione esclusiva del giudice amministrativo ai sensi

dell'art. 133, comma 1, lett. A) punto 2, del D.Lgs. 104/10.

Per ARPAE Emilia Romagna

Per il Dipartimento

Servizio IdroMeteoClima

Il Dirigente delegato

Dott. Carlo Cacciamani

Dott. Roberto Oreficini Rosi

Il presente Accordo viene stipulato in forma elettronica, mediante sottoscrizione con firma digitale da entrambe le parti, nel rispetto dei termini e degli adempimenti previsti dall'art. 15, comma 2 bis della Legge 241/90.

Servizio IdroMeteoClima

**Piano delle attività
di ARPAE SIMC nel 2017
nell'ambito dell'Accordo
tra
Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile
e
Agenzia Regionale Prevenzione, Ambiente ed Energia
della Regione Emilia Romagna – Servizio IdroMeteoClima
per
*Modellistica Meteorologica Numerica
finalizzata alla previsione meteorologica a
brevissimo, breve e medio termine*
Progetto MODMET 2017**

Sommario

1. Radarmeteorologia

1.1. Analisi radar pluviometrica e confronto prodotti ARPA-SIMC DPC.

2. Monitoraggio Meteorologico e Nowcasting

2.1. Valutazione operative dell'Indice di Severità e utilizzo di ulteriori indicatori/dati al suo interno.

3. Modellistica meteorologica

3.1. Assimilazione dati

3.1.1. KENDA 2I: transizione al nuovo sistema di assimilazione dati con tecnica di Ensemble Transform Kalman Filter

3.1.2. Assimilazione dei prodotti radar nella nuova catena di assimilazione KENDA

3.2. Nuove catene modellistiche deterministiche

3.2.1. COSMO 5M

3.2.2. COSMO 2I e COSMO RUC 2I

3.2.3. Altre catene operative di backup su Centro di calcolo interno Arpae- SIMC.

3.3. Nuova catena di ensemble nazionale COSMO 2I EPS

3.4. COSMO LEPS

3.4.1. COSMO-LEPS: configurazione attuale delle suite.

3.4.2. COSMO-LEPS: attività prevista per il 2017

3.5. Sviluppo SW a supporto delle attività modellistiche.

3.6. Distribuzione dati modellistici presso il Cineca

3.7. Attività di verifica dei prodotti previsionali

3.7.1. Verifiche stagionali

3.7.2. Progetto WMO Mesovict

4. Modellistica numerica dello stato del Mare

4.1. Catena operativa MEDITA e suo aggiornamento

4.1.1. SWAN sul Mediterraneo (SWANMED)

4.1.2. SWAN Italia (SWANITA):

5. Previsioni numeriche ai fini della valutazione del Rischio Costiero

6. Previsioni numeriche di Oil-Spill

7. Fornitura al sistema dei Centri Funzionali e di Competenza dei prodotti idrologico-idraulici del sistema previsionale FEWS applicato al bacino del Po e ai bacini del Reno e fiumi romagnoli.

8. Infrastruttura informatica, strumenti e procedure per la gestione tecnica operativa della convenzione.

8.1. Gestione operativa dei sistemi e delle procedure per garantire la disponibilità dei prodotti al DPCN e alla rete dei CF.

8.2. Sito WEB dedicato e sistema di visualizzazione per consentire a CFN-DPCN un accesso ai prodotti.

9. Gestione delle necessarie risorse di supercalcolo e dei relativi rapporti con il fornitore.

10. Partecipazione ad attività e programmi nazionali ed internazionali connesse al ruolo di Centro di Competenza.

11. Attività di formazione specialistica necessaria al mantenimento della qualità dei sistemi oggetto dell'accordo.

Valutazione economica su base annuale – MODMET2016 - Servizi forniti da ARPAE-SIMC a fronte del finanziamento da parte del DPCN per il 2016.

1. Radarmeteorologia

1.1. Analisi radar pluviometrica e confronto prodotti ARPA-SIMC DPC.

La fornitura dei prodotti base di Arpae, utilizzabili quale backup in caso di problematiche alla produzione dei prodotti primari del network radar nazionale è regolarmente disponibile e consultabile attraverso la piattaforma INFOMET mantenuta da Arpae-SIMC.

Si propone di ampliare l'offerta di tali prodotti inserendo un ramo dedicato al confronto operativo tra i prodotti generati dal sistema di elaborazione interno di Arpae e quelli generati dal sistema d'elaborazione del Dipartimento.

Quest'attività darebbe continuità e strutturerebbe maggiormente quanto fatto nel corso della precedente annualità. Nel corso del 2016 infatti si è proceduto ad un confronto principalmente basato su analisi di singoli eventi e solamente nella ultima parte dell'anno si è proseguito sviluppando un confronto quantitativo sistematico basato sul confronto tra le precipitazioni stimate da radar attraverso i due sistemi sopra riportati e le osservazioni di precipitazione al suolo da reti di pluviometri.

Nel corso del 2017 si propone di eseguire il confronto a base giornaliera e renderli disponibili sulla piattaforma infomet; si propone inoltre di storicizzare i risultati per consentire un confronto su periodi lunghi precipitazione.

2. Monitoraggio Meteorologico e Nowcasting

2.1. Valutazione operative dell'Indice di Severità e utilizzo di ulteriori indicatori/dati al suo interno.

Nel corso del 2017 si propone di continuare lo sviluppo e testare in modalità operativa l'utilizzo di tale indice. In particolare occorre valutare la modalità di combinazione delle indicazioni ottenute dai diversi sistemi radar appartenenti alla rete e occorre valutare, ad esempio, la persistenza di segnalazione a base della singola entità selezionata (ad esempio l'area comunale). Questi elementi possono concorrere a meglio caratterizzare la severità del singolo evento e permettere quindi un monitoraggio più efficace al centro funzionale.

Si propone inoltre di attivare, in modalità sperimentale presso il centro funzionale regionale, la fornitura operativa delle segnalazioni derivanti dall'utilizzo dell'indice di severità per verificare la fruibilità sul campo di tale indice.

3. Modellistica meteorologica

3.1. Assimilazione dati

3.1.1. KENDA 2I: transizione al nuovo sistema di assimilazione dati con tecnica di Ensemble Transform Kalman Filter

Nell'ambito del Consorzio COSMO, è stato sviluppato un sistema di assimilazione dati per il modello COSMO integrato alla scala del chilometro basato sull'approccio LETKF (Localised Ensemble Transform Kalman Filter) e denominato KENDA, allo scopo di effettuare l'assimilazione dati, anche da reti non convenzionali, ad alta risoluzione spazio-temporale. Il sistema è già operativo presso MeteoSwiss e pre-operativo al Deutscher Wetterdienst.

Arpaè-SIMC si prefigge di utilizzare KENDA per produrre un'analisi con cui inizializzare la corsa deterministica operativa di COSMO a 2.2 km (COSMO-2I) e delle analisi perturbate da utilizzare come condizioni iniziali per il sistema di ensemble convection-permitting alla stessa risoluzione spaziale (COSMO-2I-EPS).

Nel 2012 è iniziato lo studio e l'implementazione dello schema sulle risorse di calcolo di ECMWF. Durante il 2013 è stata effettuata la sperimentazione del sistema su alcuni casi di studio selezionati (autunno 2012, Hymex SOP) e sono stati sviluppati gli strumenti per la valutazione delle analisi così prodotte. Nel corso del 2014 sono stati effettuati esperimenti idealizzati, allo scopo di valutare la capacità dello schema di assimilare i dati disponibili, anche in dipendenza dal settaggio dei parametri dello schema stesso. Nel corso del 2015 e 2016 è stato effettuato un periodo di assimilazione continua, seguito da una valutazione statistica della qualità delle analisi, studiando l'effetto di alcuni parametri dello schema (densità osservativa e metodi di inflazione). Inoltre, è stata testata l'assimilazione di volumi di riflettività radar, mostrando l'impatto positivo sull'analisi per alcuni casi di precipitazione intensa.

Nella seconda parte del 2016 si è dato inizio, presso Arpaè-SIMC, al lavoro di implementazione del sistema di assimilazione dati basato su KENDA utilizzando le risorse di calcolo del CINECA, dove si entrerà in modalità pre-operativa entro il 2016. Tale attività continuerà nel corso del 2017, portando all'operativizzazione del sistema, che fornirà la condizione iniziale per le corse operative di COSMO-2I (deterministico, incluse le corse frequenti a brevissima scadenza denominate "RUC") e le condizioni iniziali perturbate per COSMO-2I -EPS (ensemble).

In particolare, l'implementazione del sistema si basa su cicli di assimilazione della durata di 1-3 ore e consiste in 40 + 1 (corsa deterministica) integrazioni del modello COSMO a 2.2 km, nel corso delle quali il modello legge le osservazioni disponibili (SYNOP, TEMP, AIREP, e RADAR, che verrà aggiunto in un secondo momento) e calcola le innovazioni rispetto al background (le corse del modello stesso). Alla fine delle integrazioni viene applicato il metodo di analisi LETKF implementato nel software KENDA e vengono così calcolate 40 analisi perturbate ed un'analisi

"deterministica". Tali analisi verranno poi usate come condizioni iniziali per le corse deterministica e probabilistiche del modello COSMO. A tale scopo, accanto al lavoro di implementazione del sistema, nel 2017 continuerà il lavoro di ricerca, volto principalmente a:

- definire le condizioni al contorno da utilizzare per l'integrazione dell'ensemble di data assimilation. Al momento si utilizza ECMWF ENS ma verrà valutato l'utilizzo di COSMO-ME-EPS (di COMET).
- definire la metodologia di inflazione: uso dello schema RTPP (Relaxation to Prior Perturbation) in abbinamento ad adaptive inflation oppure uso dello schema RTPS (Relaxation to Prior Spread)
- definire il settaggio ottimale per l'assimilazione del dato radar (si veda la sezione successiva)
- affrontare i problemi legati alla stabilità dei campi ottenuti come analisi in dipendenza dalla densità del dato e dalla frequenza di assimilazione.

Una parte di tale lavoro verrà affrontato nell'ambito di un lavoro di dottorato dell'Università di Bologna.

3.1.2. Assimilazione dei prodotti radar nella nuova catena di assimilazione KENDA

Nel corso del 2016, per quanto riguarda l'assimilazione dei volumi di riflettività radar, sono stati testati diversi parametri, sia nell'operatore radar all'interno del modello che nell'LETKF. Nei diversi casi studio sono stati utilizzati i volumi dei radar di San Pietro Capofiume, Gattatico (Regione Emilia-Romagna), Bric della Croce, Settepani (Regione Piemonte) e Monte Pettinascura (DPCN). Dai risultati è emerso che, a parità di dominio di integrazione, l'impatto dell'assimilazione migliora all'aumentare del numero di radar che vengono utilizzati, quindi all'aumentare del numero di dati utilizzati. Nel 2017, quindi, si inizierà con la ricezione di tutti i dati disponibili della rete radar nazionale. A seguito di questo sarà possibile eseguire le prime prove di assimilazione con un settaggio pre-operativo. Verrà, infatti, valutata se l'attuale scelta dei parametri è la migliore in un contesto con molti radar.

A questo proposito, proseguirà la collaborazione con i colleghi del Deutscher Wetterdienst sullo scambio e sul confronto dei risultati nella ricerca della migliore combinazione dei parametri sia dell'operatore radar che dell'LETKF e per migliorare le funzionalità dell'operatore radar stesso. Da questo confronto è già emersa la necessità di verificare nuovamente la scelta della metodologia di inflazione, poiché i risultati sull'assimilazione della riflettività radar risentono in larga misura dello schema scelto. In particolare pare che, nell'utilizzo del dato radar, lo schema RTPP degradi i campi di analisi.

Infine, poiché l'assimilazione di dati di riflettività non ripuliti può produrre un peggioramento dell'analisi, sarà necessario valutare la qualità dei dati in input. Per i dati del DPCN esiste già un valore di qualità associata al dato. Sarà necessario valutare come tale indice viene definito e, in seguito, estendere od uniformare tale definizione affinché di tutti i campi di riflettività in input vengano assimilati solo gli echi meteorologici. Inoltre, nelle aree di sovrapposizione di due o più volumi sulla stessa area, bisognerà valutare, tramite l'analisi diretta sull'area interessata, l'effettivo apporto dei singoli strumenti e considerare l'opportunità di assimilare tutte le informazioni o solo quelle associate alla qualità più alta.

3.2. Nuove catene modellistiche deterministiche

3.2.1. COSMO 5M

La nuova catena operativa meteorologica COSMO 5M, basata sul modello COSMO a 5 km di passo di griglia su un'area che copre l'intero Mar Mediterraneo, è in via di implementazione sul centro di calcolo Cineca e verrà gestita dagli operatori del Centro di calcolo stesso. Entrerà in modalità operativa presumibilmente attorno all'inizio del 2017 ed andrà a sostituire progressivamente la catena operativa COSMO-I7 su area nazionale nell'ambito delle catene operative LAMI (Limited Area Model Italia). Le corse previsionali, effettuate alle 00 e alle 12 UTC per un orizzonte previsionale di 72 ore, saranno inizializzate con l'analisi con sistema ETKF fornita da COMET e utilizzeranno i dati del modello IFS di ECMWF come condizioni al contorno.

Le corse di COSMO-I7 continueranno ad essere generate in modalità parallela per permettere agli utenti di migrare progressivamente ai nuovi dati.

3.2.2. COSMO 2I e COSMO RUC 2I

Anche le catene operative LAMI a maggiore risoluzione (COSMO-I2 con 2,8 km di passo di griglia) saranno aggiornate presso il Centro di calcolo Cineca ed avranno un passo di griglia di 2,2 km e un maggior numero di livelli verticali. La prima implementazione preoperativa, all'inizio del 2017, utilizzerà presumibilmente l'analisi generata dal sistema KENDA e i dati di COSMO 5M come condizioni al contorno. Oltre alle due corse principali alle 00 e alle 12 UTC per 48 ore di previsione, verranno effettuate anche delle corse più frequenti, ogni 3 ore, a sole 18 ore di orizzonte previsionale, per scopi di previsioni a brevissimo termine, denominate COSMO 2I RUC (Rapid Update Cycle), anch'esse inizializzate dall'analisi generata con il sistema KENDA.

3.2.3. Altre catene operative di backup su Centro di calcolo interno Arpae-SIMC.

Le catene operative di COSMO-I7 backup eseguite sul Centro di calcolo interno di Arpae-SIMC non subiranno sostanziali variazioni e, salvo comparsa di nuove esigenze continueranno anche nel 2017 ad essere basate su condizioni al contorno del modello globale tedesco ICON, passo di griglia di 7 km e ciclo di assimilazione continua con la tecnica del nudging. Le versioni del software (modello COSMO, programma di interpolazione int2lm e altri programmi di postprocessing) così come le configurazioni delle corse saranno comunque aggiornate ed allineate con quanto utilizzato nelle altre catene operative nuove.

3.3. Nuova catena di ensemble nazionale COSMO 2I EPS

Un sistema di previsioni di ensemble a 2.8 km sull'Italia è stato definito e sperimentato negli scorsi anni, allo scopo di individuare il settaggio da utilizzare operativamente. Inizialmente una versione dell'ensemble è stata implementata e valutata nell'ambito del progetto Hymex, successivamente sono state studiate le metodologie più adatte per la definizione delle condizioni al contorno perturbate e della metodologia di perturbazione del modello COSMO stesso.

L'implementazione della nuova catena di ensemble nazionale, che inizierà la sua fase pre-operativa sulle risorse di calcolo del CINECA all'inizio del 2017, sarà basata su:

- 10-20 integrazioni del modello COSMO a 2.2 km di risoluzione (il numero dipenderà dalle risorse di calcolo disponibili in relazione alla configurazione del modello)
- condizioni al contorno da COSMO-ME-EPS (di COMET)
- condizioni iniziali da COSMO-ME-EPS o da KENDA 2I a seconda della disponibilità e della qualità delle stesse
- perturbazioni del modello tramite una combinazione dello schema SPPT (Stochastic Perturbation of the Physical Tendencies) e perturbazione dei parametri del modello
- applicazione, quando pronto, di un post-processing dedicato alla realizzazione di prodotti per i fenomeni ad impatto elevato (ad iniziare da nebbie e temporali, svolto in parte all'interno del progetto SRNWP-EPS II di EUMETNET).

Nel corso del 2017 il lavoro si concentrerà su:

- implementazione dell'ensemble nella configurazione sopra descritta come catena pre-operativa all'inizio, per passare all'operatività nel corso dell'anno
- continuazione dello studio della combinazione ottimale di SPPT e perturbazione dei parametri del modello
- valutazione dell'impatto dell'utilizzo di analisi prodotte da KENDA come condizioni iniziali per i membri dell'ensemble.

3.4. COSMO LEPS

Relativamente alla catena previsionale di Ensemble ad area limitata denominata COSMO-LEPS, Arpa-SIMC provvederà a curarne l'aggiornamento e la gestione operativa presso il centro di calcolo del Centro Meteorologico Europeo di Reading (ECMWF). Da gennaio 2006 COSMO-LEPS è stata inclusa tra le time-critical applications di ECMWF e, di conseguenza, la disponibilità in tempi operativi del prodotto viene ulteriormente garantita dal supporto di ECMWF nel monitoraggio della catena. Si ricorda che la gestione operativa del sistema è effettuata interamente da remoto da Arpa-SIMC. Le caratteristiche della catena modellistica COSMO-LEPS sono concordate, con frequenza annuale, con i partner del consorzio COSMO che mettono a disposizione le necessarie risorse di calcolo presso ECMWF.

3.4.1. COSMO-LEPS: configurazione attuale delle suite.

a) un Ensemble di Integrazioni del modello COSMO, realizzate in "single precision" inizializzate alle 00 UTC e alle 12 UTC con le seguenti caratteristiche:

- popolosità dell'ensemble: 20 membri (dal 1 dicembre 2016);
- copertura di tutta l'Europa Centro-meridionale e delle isole Britanniche a 7 km di risoluzione e con 40 livelli verticali;
- range di integrazione di 132 ore;
- condizioni iniziali interpolate da 20 membri dell'ensemble di ECMWF;
- condizioni al contorno estratte, con frequenza tri-oraria, da 20 membri dell'ensemble di ECMWF;
- condizioni al contorno inferiore in termini di umidità e temperatura del suolo fornite dal modello ICON-Regional del DWD, attraverso la "Soil Moisture Analysis";

b) un Control Run di riferimento che consiste in una integrazione del modello COSMO in "single precision" con:

- stessa configurazione dei run di COSMO-LEPS;
- inizializzazione dall'analisi ad alta risoluzione delle 00 UTC e delle 12 UTC di ECMWF;
- condizioni al contorno estratte con frequenza tri-oraria dal run deterministico ad alta risoluzione di ECMWF;
- condizioni al contorno inferiore in termini di umidità e temperatura del suolo fornite dal modello ICON-Regional del DWD, attraverso la "Soil Moisture Analysis";

c) un Proxy Run (downscaling dinamico delle analisi di ECMWF) che consiste in una integrazione del modello COSMO con:

- stessa configurazione di COSMO-LEPS per ciò che riguarda la griglia di integrazione;
- durata dell'integrazione 36 ore (eliminazione delle prime 12 ore per evitare contaminazione per effetti di spin-up);
- inizializzazione dall'analisi ad alta risoluzione delle 00 UTC e delle 12UTC di ECMWF;
- condizioni al contorno estratte con frequenza tri-oraria dalle analisi operative ad alta risoluzione di ECMWF;

3.4.2. COSMO-LEPS: attività prevista per il 2017

Le principali attività di sviluppo nel 2017 saranno:

- adeguamento della suite operativa in relazione agli aggiornamenti di ECMWF nel corso del 2017;
- test delle prestazioni di COSMO-LEPS in single precision con l'utilizzo della Stochastically Perturbed Parametrization Tendencies (SPPT) : detta attività prevede un parte di sperimentazione nella prima metà dell'anno e una successiva fase implementativa;
- in accordo con le indicazioni del COSMO Steering Committee, intraprendere uno studio di fattibilità sull'aumento di risoluzione di COSMO-LEPS da 7 a 5 km;
- studio di nuove tecniche di clustering per ottimizzare la selezione dei membri rappresentativi da ECMWF EPS; detto studio avrà anche implicazioni sulla scelta delle metodologie per forzare i membri dei convection-permitting ensembles;
- migrazione da xcdp/sms a ecFlow come sistema di gestione delle procedure operative ad ECMWF;

3.5. Sviluppo SW a supporto delle attività modellistiche.

I progetti di sviluppo software in corso (principalmente libsim, nwpconf, arkimet e smnd) proseguiranno nel 2017 e le relative innovazioni saranno principalmente improntate all'applicazione nelle nuove catene operative presso il Cineca, sia come gestione del workflow delle catene operative stesse che per gli scopi di postelaborazione e distribuzione dei dati.

3.6. Distribuzione dati modellistici presso il Cineca

Nell'ambito della nuova convenzione con il Cineca è prevista anche l'implementazione, nell'infrastruttura di cloud computing del Centro di calcolo, di uno o più server virtuali dedicati all'archiviazione, postelaborazione e distribuzione dei dati delle catene operative prodotti presso il Cineca tramite il software arkimet/arkiweb. Questo sistema permette agli utenti autenticati dei Centri Funzionali di Protezione Civile un accesso più flessibile ai dati prodotti dalle catene

operative modellistiche rispetto alla distribuzione dei file via ftp. Nel 2017 si prevede che il sistema entri in funzionamento in modalità operativa.

3.7. Attività di verifica dei prodotti previsionali

3.7.1. Verifiche stagionali

Arpae-SIMC, nell'ottica del controllo e miglioramento delle catene modellistiche che gestisce e per fornire agli utenti finali indicazioni per un uso più consapevole della modellistica a disposizione, effettua periodicamente una verifica delle previsioni dei principali parametri meteorologici. Per il prossimo anno si propone pertanto di continuare la produzione, già in atto da diversi anni, di report con periodicità stagionale in cui vengono riassunti i principali risultati della verifica delle variabili Temperatura a 2m, Mean Sea Level Pressure, Temperatura di rugiada a 2m, Intensità del vento, Copertura nuvolosa totale e Precipitazione. Essendo un prodotto nato per un uso interno ad Arpa-SIMC, i risultati vengono presentati confrontando il dominio nazionale con alcuni sottodomini ed in particolare la Pianura Padana. Considerando comunque la peculiarità della Pianura Padana soprattutto in relazione ai casi di stabilità atmosferica, l'interesse per quest'area risulta di generale interesse per valutare il miglioramento della modellazione del PBL da parte delle catene modellistiche.

Per quanto riguarda la verifica delle precipitazioni attualmente viene considerato solo il Nord-Italia sino a Toscana e Marche, ma verrà valutata la possibilità di estendere la verifica a tutto il territorio nazionale in relazione alla disponibilità e qualità dei dati osservati.

L'aumento della risoluzione dei modelli di previsione rende necessario una continua revisione delle tecniche di verifica, in modo da tenere conto delle problematiche relative al maggior dettaglio delle previsioni fornite. Per questo motivo Arpae-SIMC intende proseguire la propria partecipazione al progetto MesoVict (Mesoscale Verification Inter-Comparison over Complex Terrain) patrocinato dal "Joint Working Group on Forecast Verification Research" (JWGFVR) della WMO. Tale progetto si propone infatti di esplorare nuovi metodi di verifica, valutandone l'applicabilità in territorio orograficamente complesso, sia per il campo di precipitazione che per altre variabili come ad esempio il vento.

3.7.2. Progetto WMO Mesovict

Relativamente, alle procedure di verifica, ARPA-SIMC partecipa al progetto internazionale mesoVICT (Mesoscale Verification Inter-Comparison over Complex Terrain), per esplorare nuove metodologie di verifica per la valutazione di modelli ad alta risoluzione su zone ad orografia complessa.

Nell'ambito del progetto, l'attività si articolerà prevalentemente nelle seguenti modalità:

- effettuazione di rerun del modello globale di ECMWF e delle catene deterministiche e probabilistiche di COSMO per una serie di casi selezionati;
- sperimentazione di nuove tecniche di spazializzazione per la verifica delle catene operative di ARPA-SIMC (sia deterministiche che probabilistiche) sui casi selezionati in termini di precipitazione;
- sviluppo di tecniche di spazializzazione per la verifica del vento (direzione e intensità);

4. Modellistica numerica dello stato del Mare

Relativamente alla previsione dello stato del mare Arpa-SIMC cura l'implementazione, la gestione e la manutenzione evolutiva delle varie catene operative del modello SWAN che girano al CINECA. I modelli hanno risoluzioni orizzontali variabili e sono forzate dal modello meteorologico COSMO-I7 che, nel 2017, verrà sostituito da COSMO 5M.

4.1. Catena operativa MEDITA e suo aggiornamento

La catena operativa MEDITA si compone di due modelli SWAN in cascata, uno sull'intero bacino del Mediterraneo e uno sul dominio italiano.

4.1.1. SWAN sul Mediterraneo (SWANMED)

Presente dal 26/10/2006

Specifiche tecniche:

- copertura geografica: 6°W-20°E, 30°N-46°N;
- griglia di calcolo latlon regolare pari ad 1/4 di grado;

4.1.2. SWAN Italia (SWANITA):

Presente dal 26/10/2006

Specifiche tecniche:

- copertura geografica: 6°E-20°E, 34°N-46°N;
- griglia di calcolo latlon regolare pari ad 1/12 di grado;

La manutenzione evolutiva di questi sistemi prevede:

- la migrazione sulle varie piattaforme di calcolo
- l'implementazione ed i test pre-operativi delle varie versioni del modello SWAN via via disponibili;
- l'adattamento dei sistemi a nuovi dati batimetrici eventualmente disponibili;
- la verifica operativa del modello SWANITA con l'eventuale disponibilità di dati ondametrici.

Durante l'anno saranno eseguiti anche dei test sul cluster di Arpae-SIMC per confrontare le performance della catena istituzionale dello stato del mare rispetto a una nuova catena operativa sul mare Adriatico basata sul modello accoppiato onde-correnti COAWST.

5. Previsioni numeriche ai fini della valutazione del Rischio Costiero

Relativamente alle previsioni meteo-marine finalizzate agli avvisi meteorologici per rischio costiero (avvisi di eventi di mareggiata intensa che possano indurre rischio di erosione e allagamento costiero), attualmente Arpae-SIMC cura l'implementazione, la gestione e la manutenzione evolutiva di una catena operativa basata sul modello numerico morfodinamico chiamato XBEACH (<http://oss.deltares.nl/web/xbeach/>), che viene forzato, con il livello del mare previsto dal modello oceanografico AdriaROMS e dall'altezza significativa d'onda prevista da SWAN-MEDITARE.

Durante l'anno Arpae-SIMC manterrà aggiornata la versione del modello sulle macchine operative del Centro Funzionale e curerà la manutenzione evolutiva della catena operativa necessaria al funzionamento di XBeach rendendo disponibile la visualizzazione dei risultati sulla piattaforma web già predisposta con la Regione Emilia-Romagna.

6. Previsioni numeriche di Oil-Spill

Relativamente alla previsione della traiettoria di sostanze inquinanti rilasciate in mare, quali petroli o idrocarburi, attualmente Arpae-SIMC cura l'implementazione, la gestione e la manutenzione evolutiva di una catena operativa basata sul modello numerico per la previsione della diffusione di idrocarburi nel Mare Adriatico chiamato GNOME (sviluppato dalla NOAA), che viene forzato, all'occorrenza, con le correnti prodotte dal modello oceanografico AdriaROMS e dai venti a 10 metri previsti dal modello meteorologico COSMO-I7.

Durante l'anno Arpa-SIMC manterrà aggiornata la versione del modello sulle macchine operative del Centro Funzionale e curerà la manutenzione evolutiva della catena operativa necessaria al funzionamento di GNOME rendendo disponibili quotidianamente al Dipartimento di Protezione Civile le forzanti meteo-marine necessarie all'esecuzione del modello, attraverso specifico indirizzo ftp dedicato. Sarà assicurata l'assistenza e il supporto tecnico in caso di sversamento in Adriatico.

7. Fornitura al sistema dei Centri Funzionali e di Competenza dei prodotti idrologico-idraulici del sistema previsionale FEWS applicato al bacino del Po e ai bacini del Reno e fiumi romagnoli.

ARPAE SIMC nell'anno 2016 ha continuato a mantenere l'operatività del sistema FEWS (Flood Early Warning System), un sistema che integra dati osservati di precipitazioni, temperature, livelli idrometrici e portate, dati di nowcasting, previsioni meteorologiche e previsioni idrologico-idrauliche applicate al bacino del Po, al Reno e ai fiumi romagnoli.

Le catene modellistiche di previsione meteorologica che alimentano il sistema sono le seguenti:

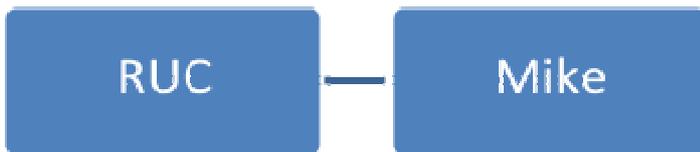
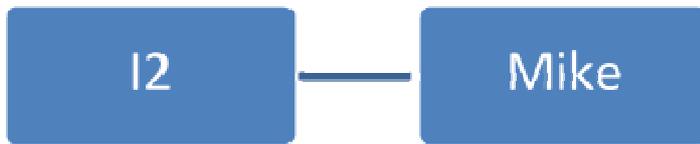
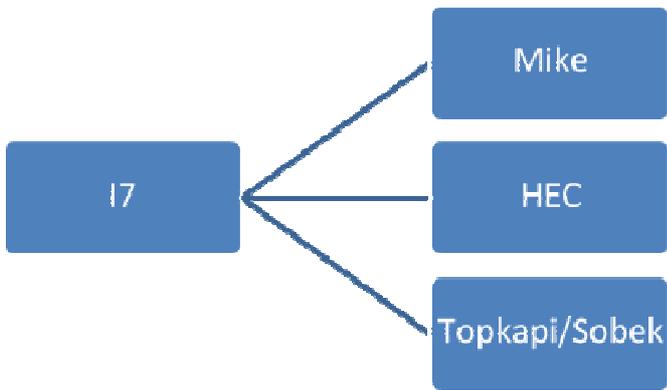
- COSMO I7
- COSMO I2
- COSMO-N2-RUC
- COSMO-LEPS
- LMDET (run di controllo di COSMO-LEPS)

Le catene modellistiche idrologico-idrauliche presenti nel sistema sono:

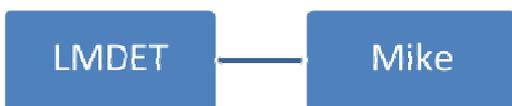
- TOPKAPI/SOBEK
- HEC-HMS/HEC-RAS
- MIKE 11 NAM/HD

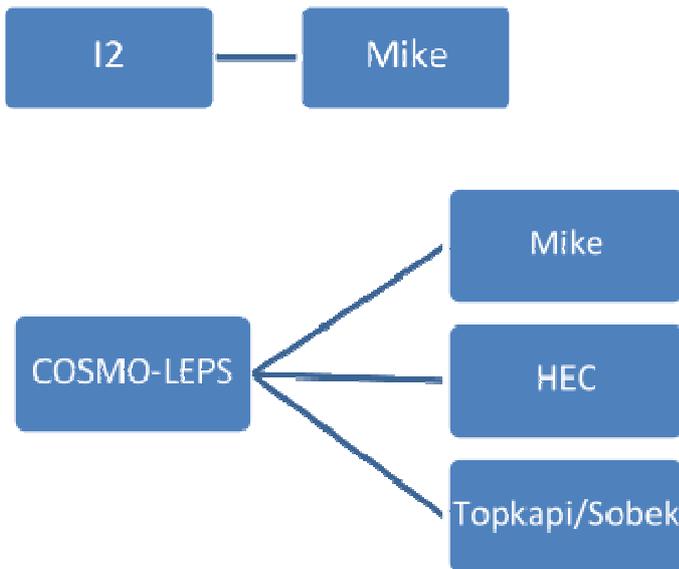
Allo stato attuale tutte le catene modellistiche di previsione meteorologica sopra elencate alimentano la catena MIKE sia per il bacino Po, che per Reno e fiumi romagnoli, mentre COSMO I7 e COSMO-LEPS/LMDET alimentano MIKE NAM-HD11, HEC HMS-RAS e TOPKAPI-SOBEK.

La situazione attuale dell'implementazione delle catene nel bacino Po è rappresentata dalle figure seguenti:



Nei bacini di Reno e fiumi romagnoli le catene implementate attualmente sono le seguenti:





Nell'anno 2017 continuerà ad essere oggetto della convenzione il mantenimento dell'operatività delle catene esistenti e l'aggiornamento del sistema FEWS attraverso l'inserimento di scale di deflusso tarate, non appena rese disponibili, oltre alla revisione delle sezioni di monitoraggio all'interno del sistema, tenendo conto di nuove installazioni di stazioni, spostamenti o eliminazione delle stesse. L'insieme di previsioni idrologico-idrauliche sono rese disponibili al sistema DEWETRA del Dipartimento di Protezione Civile Nazionale con frequenza di upload pluri-giornaliera.

8. Infrastruttura informatica, strumenti e procedure per la gestione tecnica operativa della convenzione.

8.1. Gestione operativa dei sistemi e delle procedure per garantire la disponibilità dei prodotti al DPCN e alla rete dei CF.

Relativamente a tale tematica, ARPA-SIMC nel 2017 continuerà a:

- individuare le risorse umane e gli strumenti informatici e di telecomunicazione necessari a garantire la disponibilità dei prodotti all'intera rete dei Centri Funzionali, sia in fase di realizzazione che di disseminazione;
- effettuare il monitoraggio qualitativo e quantitativo della disponibilità in tempo reale del servizio rendendone partecipe il Dipartimento della Protezione Civile.

In particolare, nel corso del 2017 si svilupperanno alcune attività già avviate nel 2016:

- Verrà reso operativo il sistema di Disaster Recovery progettato nel 2015-2016, saranno attivati i nuovi sistemi SIMC e SIA in produzione presso il Data Center della Regione Emilia-Romagna in Via Aldo Moro, i server virtuali VMware necessari per la gestione dell'archivio ARKIMET, sia per l'archiviazione dei dati operativi sia per la distribuzione dei campi alle diverse utenze tramite l'interfaccia guidata ARKIWEB e tramite i web services che garantiscono l'accesso machine-to-machine alle procedure operative di ARPEA-SIMC e agli altri Centri Funzionali abilitati.
- Parallelamente sarà configurato il nuovo sistema in ridondanza (Disaster Recovery) presso viale Silvani, dove verrà anche conservato l'archivio off-line. In questo modo la continuità di esercizio delle procedure legate all'archiviazione e all'accesso ai dati della modellistica numerica raggiungerà il massimo grado di prestazione possibile.
- Contestualmente saranno installati sugli stessi sistemi (master e slave) sia il Web server che l'FTP server di ARPA-SIMC.
- Sarà completata la migrazione del sistema di archiviazione ARKIMET dei dati osservati e di tutto l'archivio dei dati storici disponibili sullo stesso sistema in via Aldo Moro dove è prevista l'archiviazione dei dati della modellistica numerica.
- Tutte le procedure che ora operano sui dati della modellistica COSMO, saranno riviste e modificate per poter gestire i nuovi domini di calcolo unificati con quelli utilizzati dall'Aeronautica Militare nella prospettiva di dover gestire in backup le stesse catene modellistiche.
- Tutte le procedure che ora operano sui dati della modello IFS di ECMWF saranno riviste e modificate per poter gestire l'aumento di risoluzione derivato dalla nuova fornitura del COMET
- Per migliorare la qualità della verifica della modellistica numerica, è prevista la messa a regime di una procedura di controllo di qualità dei dati osservati dalla rete regionale di rilevazione dell'Emilia-Romagna (RIRER), procedura eventualmente estensibile ai dati di altre reti regionali.
- Saranno messo in produzione un server Open Data per alcuni archivi selezionati, tra i quali l'archivio ODIM integrato in ARKIMET dei dati acquisiti dai RADAR di Gattatico e S. Pietro Capofiume.

8.2. Sito WEB dedicato e sistema di visualizzazione per consentire a CFN-DPCN un accesso ai prodotti.

A seguito della revisione del metodo con cui vengono prodotte le mappe georeferenziate con dati, sia osservati che previsti, sarà resa disponibile, in via sperimentale e senza mai interrompere le forniture INFOMET attualmente attive, una serie di prodotti basati su un'unica cartografia di riferimento sulla quale sarà possibile presentare a richiesta mappe radar, dati osservati, campi previsti e osservati prodotti dalla modellistica numerica come coperture, raster o vettoriali.

L'infrastruttura di fornitura di questi servizi sarà ridondata, in modo da non subire interruzioni di servizio a seguito di richieste particolarmente onerose.

9. Gestione delle necessarie risorse di supercalcolo e dei relativi rapporti con il fornitore.

Nel corso del 2016 il Cineca si è aggiudicato la gara per la fornitura delle risorse di supercalcolo per il sistema LAMI per cui, nel 2017, i rapporti con Cineca proseguiranno nell'ambito del contratto in essere che prevede la gestione da parte degli operatori del Cineca delle catene operative dalle caratteristiche ben stabilite (COSMO 5M, COSMO 2I deterministico, Swan) fino al 22 luglio 2017 compreso. Entro la scadenza del contratto in essere, sarà cura di Arpae, previa comunicazione al Dipartimento, rinnovare di un ulteriore anno il contratto così come già previsto nella gara espletata nel 2016.

Le catene operative più innovative saranno gestite direttamente da Arpae-SIMC utilizzando le risorse dedicate messe a disposizione del Cineca.

Quindi, per le catene operative gestite dal CINECA, nel 2017 Arpae-SIMC ne verificherà regolarmente l'esecuzione entro i tempi richiesti mentre, per le altre catene seguite in proprio accerterà che le risorse richieste siano sempre a disposizione entro gli orari stabiliti.

Arpae-SIMC curerà inoltre l'aggiornamento del software componente le catene operative gestite da Cineca ed in generale terrà sotto controllo la rispondenza alle esigenze del servizio in termini di software, prestazioni e affidabilità, dei sistemi di calcolo messi a disposizione.

10. Partecipazione ad attività e programmi nazionali ed internazionali connesse al ruolo di Centro di Competenza.

- **Davide Cesari:**

membro del Source Code Management Group di COSMO

- **Chiara Marsigli:**

Chair-person dell'Expert Team su Predictability and EPS del Programma C-SRNWP di Eumetnet (Short Range Numerical Weather Prediction);

Scientific Coordinator del progetto SRNWP-EPS II di EUMETNET, focalizzato sulla cooperazione nell'ambito dell'ensemble a livello europeo.

coordinatore del WG7, Ensemble e Predictability, di COSMO.

membro del Joint Working Group for Forecast Verification Research del WMO.

- **Andrea Montani**

Team-leader del Science Team on "Atmospheric convective scale data assimilation and ensemble prediction" del progetto HYMEX;

Membro del comitato Organizzatore della European Meteorological Society

- **Tiziana Paccagnella:**

Membro dell'OPAG (Open Programme Area Group) del WWRP della WMO.

- **Silvano Pecora:**

Italian member of the WMO Commission for Hydrology (CHy)

Expert of WMO CHy Advisory Working Group

Co-leader of OGC and WMO Hydrology Domain Working Group

WMO CHy representative at CBS IPET-MDRD

Co-task team leader of the Task Team on Water Scarcity and Drought in WMO RA VI (Europe)

Altri collaboratori potranno essere assegnati nel corso del 2017 ad attività e programmi di interesse per la modellistica numerica. E' prevista inoltre la partecipazione a convegni e corsi di formazione specialistica nell'ambito delle diverse attività.

11. Attività di formazione specialistica necessaria al mantenimento della qualità dei sistemi oggetto dell'accordo.

Nel corso del periodo di durata dell'accordo verranno attivate iniziative di formazione specialistica anche mediante la partecipazione ad iniziative esterne quali workshop, convegni etc.

Per quello che riguarda la formazione all'uso dei prodotti forniti dal SIMC nell'ambito del presente accordo, il SIMC sarà disponibile a coordinare col Dipartimento e iniziative che verranno ritenute necessarie.

**Valutazione economica su base annuale – MODMET2016 - Servizi forniti da
ARPAE-SIMC a fronte del finanziamento da parte del DPCN per il 2016.**

Costo (K€)	Gruppi di attività	n.
70.000	Radarmeteorologia e nowcasting : Radarmeteorologia, Monitoraggio Meteorologico e Nowcasting	1
70.000	Previsioni deterministiche: Modellistica previsionale a 7/5 km di risoluzione, Modellistica previsionale a 2.8/2.2 km di risoluzione	2
50.000	RUC e Assimilazione dei prodotti radar nella catena modellistica previsionale.	3
100.000	Previsioni di Ensemble e assimilazione dati: COSMO LEPS, COSMO IT EPS, KENDA	4
30.000	Modellistica numerica dello stato del Mare: Sistema MEDITA(RE), Previsioni numeriche di Oil-Spill, Previsioni numeriche ai fini della valutazione del Rischio Costiero	5
11.000	Sviluppo e manutenzione librerie SW di corredo.	6
20.000	Fornitura al sistema dei Centri Funzionali e di Competenza dei prodotti idrologico-idraulici del sistema previsionale FEWS applicato al bacino del Po e ai bacini del Reno e fiumi romagnoli.	7
30.000	Gestione operativa dei sistemi e delle procedure per garantire la disponibilità dei prodotti al DPCN e alla rete dei CF: Infrastruttura Informatica, Strumenti e procedure per la gestione tecnica operativa della convenzione; reperimento e Gestione delle necessarie risorse di supercalcolo e dei relativi rapporti con il fornitore; sito WEB dedicato e sistema di visualizzazione per consentire a CFN-DPCN un accesso ai prodotti.	8

675.267,75	Risorse di supercalcolo acquisite esternamente per lo svolgimento delle attività n. 2,3,4e 5 per il periodo 1 gennaio – 22 luglio 2017 compresi.	9
28.500	Attività di formazione specialistica e partecipazione ad attività e programmi nazionali ed internazionali connessi al ruolo di Centro di Competenza.	10
1.084.767,75	Totale	

A questi costi dovranno essere aggiunti, nell'attività n. 9 e a seguito di rinnovo del contratto con il CINECA da parte di Arpae, Euro 538.632,25 per l'acquisizione di risorse di supercalcolo per il periodo 23 luglio – 31 dicembre 2017.

N. Proposta: PDTD-2016-1075 del 27/12/2016

Centro di Responsabilità: Servizio Idro-Meteo-Clima

OGGETTO: Servizio Idro-Meteo-Clima. Approvazione dell'Accordo di collaborazione con la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile per il progetto "Modmet 2017".

PARERE CONTABILE

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

Data 27/12/2016

Il/La Responsabile Amministrativo/a
