

**ARPA**  
**Agenzia regionale per la prevenzione e l'ambiente**  
**dell'Emilia - Romagna**

\* \* \*

**Atti amministrativi**

Determinazione dirigenziale	n. DET-2015-882	del 24/12/2015
Oggetto	Servizio Idro-Meteo-Clima. Presa d'atto dell'affidamento, da parte dell'Agenzia di Protezione Civile Regionale, di un contributo per il concorso in attività ai fini del potenziamento del sistema di protezione civile per l'anno 2015.	
Proposta	n. PDTD-2015-893	del 24/12/2015
Struttura adottante	Servizio Idro-Meteo-Clima	
Dirigente adottante	Cacciamani Carlo	
Struttura proponente	Area Centro Funzionale e Sala Operativa Previsioni	
Dirigente proponente	Dott. Sandro Nanni	
Responsabile del procedimento	Dott. Sandro Nanni	

Questo giorno 24 (ventiquattro) dicembre 2015 presso la sede di Viale Silvani, 6 in Bologna, il Direttore del Servizio Idro-Meteo-Clima, Dott. Carlo Cacciamani, ai sensi del Regolamento Arpae sul Decentramento amministrativo, approvato con D.D.G. n. 100 del 30/12/2015 e dell'art. 4, comma 2 del D.Lgs. 30 marzo 2001, n. 165 determina quanto segue.

**Oggetto: Servizio Idro-Meteo-Clima. Presa d'atto dell'affidamento, da parte dell'Agenzia di Protezione Civile Regionale, di un contributo per il concorso in attività ai fini del potenziamento del sistema di protezione civile per l'anno 2015.**

VISTA:

- la Determinazione n. 708 dell'Agenzia di Protezione Civile Regionale del 21/09/2015 che approva:
  - un finanziamento finalizzato alle attività di potenziamento del sistema di protezione civile regionale, per Euro 209.000,00 al Servizio Idro-Meteo-Clima di Arpa Emilia-Romagna (ARPA-SIMC);
  - il piano delle attività di ARPA-SIMC per l'Agenzia di Protezione Civile Regionale, finalizzato al potenziamento del sistema di protezione civile regionale, e il cui testo si allega sub A) al presente atto come parte integrante e sostanziale;

RICHIAMATA:

- la L.R. 19 aprile 1995, n. 44 che istituisce l'Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente (ARPA) e riorganizza le strutture preposte ai controlli ambientali ed alla prevenzione collettiva;

CONSIDERATO:

- che ARPA-SIMC ha le specifiche professionalità e conoscenze tecnico-scientifiche di elevata qualificazione per svolgere attività finalizzate a fornire supporto, informazioni ed elaborazione meteo-climatiche, idrologiche, meteomarine e radar-meteorologiche finalizzate anche a potenziare il sistema di protezione civile regionale;
- che, per l'anno 2015, l'Agenzia di Protezione Civile Regionale ha stanziato per tali attività un finanziamento di Euro 209.000,00;

SU PROPOSTA

- del dott. Sandro Nanni responsabile dell'Area Centro Funzionale e Sala Operativa Previsioni, il quale, ai sensi del regolamento sul decentramento amministrativo approvato con D.D.G. n. 65 del 27.09.2010, ha espresso parere favorevole in merito alla regolarità amministrativa e tecnica del presente atto;

DATO ATTO:

- che si è provveduto a nominare responsabile del procedimento, ai sensi del combinato disposto di cui agli artt.4,5 e 6 della Legge n. 241/90 e della Legge Regionale n. 32/93, il dott. Sandro Nanni;
- che è stato il parere di regolarità contabile espresso ai sensi del regolamento sul decentramento

amministrativo approvato con D.D.G. n. 65 del 27.09.2010 dalla referente amministrativa rag.ra Daniela Ranieri;

-

### **DETERMINA**

1. di prendere atto dell'affidamento da parte dell'Agenzia di Protezione Civile Regionale dell'incarico a Regione delle attività relative al potenziamento del sistema di protezione civile regionale per l'anno 2015, riportate nel piano delle attività allegato A) quale parte integrante e sostanziale del presente atto;
2. di dare atto che l'Agenzia di Protezione Civile Regionale erogherà ad ARPA-SIMC il finanziamento pari a euro 209.000,00 per l'anno 2015, il finanziamento sarà erogato in tranches successive, sulla base della rendicontazione delle spese sostenute, supportate da idonea documentazione.

Allegato A):Piano delle Attività per l'Agenzia di Protezione Civile – anno 2015

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

# **Arpa Emilia-Romagna**

**ATTIVITA' PREVISTE IN COLLABORAZIONE CON  
L'AGENZIA DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE  
ANNO 2015**

**Bologna Agosto 2015**





## INDICE

<u>INTRODUZIONE.....</u>	<u>4</u>
<u>1.ATTIVITÀ DI ARPA SERVIZIO IDRO-METEO-CLIMA QUALE CENTRO FUNZIONALE DELL'AGENZIA DI PROTEZIONE CIVILE. ....</u>	<u>4</u>
<u>1.1Sotto-Attività' A: Collaborazione Per Un Efficiente Sviluppo E Gestione Del Sistema Di Allertamento Ai Fini Di Protezione Civile .....</u>	<u>5</u>
<u>1.2Sotto-Attività' B: Supporto Specialistico Per Le Attività Del Centro Multirischio Di Protezione Civile.....</u>	<u>6</u>
<u>1.2.1Assistenza informatica.....</u>	<u>6</u>
<u>1.2.2Assistenza nel settore idrologico e idraulico.....</u>	<u>7</u>
<u>1.3Sotto-Attività' C: Supporto Per Il Sistema Di Allertamento Di Rischio Costiero Ai Fini Di Protezione Civile.....</u>	<u>8</u>
<u>1.4Sotto-attività' D: monitoraggio sul territorio regionale dei fenomeni intensi per mezzo dei sistemi radar.....</u>	<u>9</u>
<u>1.5Sotto-attività' E: previsione meteorologica mensile/ stagionale per la gestione della risorsa idrica. Applicazione al bacino della diga di Ridracoli .....</u>	<u>9</u>
<u>2.ATTIVITA' DI SUPPORTO AL COMUNE DI PARMA NEL QUADRO DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE E GESTIONE DI EVENTI ESTREMI.....</u>	<u>11</u>
<u>2.1Attività di studio per la definizione di modalità di innesco degli allarmi di protezione civile sulla base del superamento di soglie pluviometriche nella rete regionale.....</u>	<u>11</u>
<u>2.2Assistenza alla protezione civile del Comune di Parma per la gestione delle piene del Parma-Baganza.....</u>	<u>12</u>
<u>3.ATTIVITA' DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO SUL TERRITORIO.....</u>	<u>14</u>
<u>4.CONTRIBUTO ECONOMICO IN FAVORE DI ARPA PER LA COLLABORAZIONE CON L'AGENZIA DI PROTEZIONE CIVILE NELLE PROPRIE ATTIVITÀ DI ISTITUTO. ANNUALITÀ 2015.....</u>	<u>14</u>

# PROGRAMMA DELLE ATTIVITA' IN COLLABORAZIONE FRA AGENZIA REGIONALE DI PROTEZIONE CIVILE E ARPA ANNUALITA' 2015

## INTRODUZIONE

Il presente documento definisce e descrive le attività da svolgere in collaborazione fra le due Agenzie regionali per l'annualità 2015. Il programma comprende le attività che ARPA-SIMC svolge in favore ed in collaborazione con l'Agenzia di Protezione Civile (di seguito indicata anche come APC) per quanto attiene il rischio meteo-idro-geologico ed integra e perfeziona quanto previsto negli accordi di collaborazione degli anni precedenti. In aggiunta saranno svolte delle attività specifiche per il Comune di Parma, per il contrasto di eventi estremi quale quello occorso il 13 ottobre 2014. Infine verrà svolta un'attività specifica, nei confronti delle istituzioni locali, di comunicazione del rischio idrogeologico e idraulico.

Le macroattività su cui si incentra la collaborazione sono di seguito elencate:

1. Attività di ARPA Servizio Idro-Meteo-Clima quale Centro Funzionale dell'Agenzia di Protezione Civile;
2. Attività di supporto al Comune di Parma nel quadro degli interventi di prevenzione e gestione delle piene del Parma-Baganza;
3. Attività di informazione e comunicazione del rischio idrogeologico e idraulico sul territorio, con modalità di partecipazione attiva dei portatori di interesse, a partire dal livello istituzionale locale e in seguito gli attori locali del sistema.

Di seguito sono descritte dettagliatamente le attività e definiti i contributi da erogare da parte dell'Agenzia regionale di Protezione Civile ad Arpa come contributo ai costi da sostenere per lo svolgimento delle attività previste.

### **1. ATTIVITÀ DI ARPA SERVIZIO IDRO-METEO-CLIMA QUALE CENTRO FUNZIONALE DELL'AGENZIA DI PROTEZIONE CIVILE.**

La complessiva collaborazione afferente a questo punto può essere articolata nelle seguenti sotto-attività:

- 1) Collaborazione per un efficiente sviluppo e gestione del sistema di allertamento ai fini di protezione civile;
- 2) Supporto specialistico per le attività del centro multirischio di protezione civile;
- 3) Implementazione operativa di un nuovo sistema di allertamento di rischio costiero ai fini di protezione civile;
- 4) Monitoraggio sul territorio regionale dei fenomeni intensi per mezzo dei sistemi radar

- 5) Previsione meteorologica mensile/stagionale per la gestione della risorsa idrica regionale. Applicazione al Bacino della diga di Ridracoli

### **1.1 Sotto-Attività A: Collaborazione Per Un Efficiente Sviluppo E Gestione Del Sistema Di Allertamento Ai Fini Di Protezione Civile**

L'oggetto di questo ambito della collaborazione è la valutazione della pericolosità idrologica-idraulica, sia in fase di previsione che di monitoraggio degli eventi.

Gli strumenti di cui si avvale il Centro Funzionale (di seguito CF) per lo svolgimento di tale valutazione sono:

- gli strumenti modellistici di previsione meteorologica numerica, attraverso l'interpretazione e la sintesi della Sala Operativa;
- la rete di monitoraggio meteo-idro-pluviometrica e radarmeteorologica, gestita dall'Area Reti del SIMC;
- la modellistica idrologico-idraulica, gestita dell'Area Idrografia e Idrologia del SIMC.

Il CF collaborerà in maniera molto stretta con APC e il Servizio Geologico e Sismico dei Suoli (di seguito indicato anche come SGSS), al fine di predisporre gli avvisi di criticità con le modalità ed i contenuti stabiliti dalla DGR 962/2009..

Per quanto concerne la valutazione della pericolosità idrologico-idraulica, è già operativo dal 2012 e il nuovo sistema FEWS che è il "core" dei prodotti di previsione idrologico-idraulici disponibili presso ARPA-SIMC.

Per quanto concerne il dettaglio delle attività, in parte ormai consolidate, che il CF svolgerà per APC nell'annualità 2015, esse sono di seguito delineate:

1. mettere a disposizione il personale preposto alle attività del CF,
2. accentrare presso il CF i dati rilevati dalle reti di monitoraggio ricadenti nel proprio territorio;
3. organizzare e assicurare il funzionamento del CF tutti i 365 giorni dell'anno, su tutto l'arco delle 24 ore, quando necessario d'iniziativa, secondo le modalità stabilite nei propri disciplinari di allertamento e su richiesta motivata di APC e anche del Dipartimento della Protezione Civile Nazionale;
4. fornire valutazioni scientifiche e previsionali meteorologiche, idrauliche e idrologiche anche ai fini della realizzazione di Avvisi Meteo e di Criticità, questi ultimi in stretta collaborazione con APC e SGSS, propedeutici alla definizione delle Allerte di Protezione Civile;
5. fornire quadri meteorologici in relazione a situazioni di crisi che necessitano previsioni meteorologiche; questa attività può risultare continuativa anche in funzione di nuovi scenari di emergenza;
6. aggiornare l'archivio degli eventi di piena da condividere con APC;

7. predisporre relazioni per gli eventi idro-meteorologici che sono risultati rilevanti sul territorio regionale, attingendo anche alle informazioni registrate nel “Giornale degli Eventi”, reso disponibile da APC, per completare il quadro degli effetti sul territorio e/o sistema antropico;

Anche durante il 2015 tali obblighi saranno mantenuti e gestiti con il massimo livello di priorità, a supporto delle attività di APC in tema di gestione degli allertamenti e come previsto dalla DGR 962/2009.

Inoltre si evidenzia l'importanza crescente che la comunicazione verso i cittadini sta progressivamente acquisendo in quest'ultimo periodo. E' riscontrabile in modo oggettivo l'aumentato interesse della popolazione verso tematiche meteorologiche in generale, ma in particolar modo quando deve essere informata su un potenziale rischio, ad es. idrogeologico.

La partecipazione di Arpa SIMC al programma “Buongiorno regione” di RAI3 ha la finalità di ampliare la platea di utenti a cui far pervenire le informazioni meteorologiche, soprattutto con riferimento alle possibili criticità idrologiche ed idrauliche sul territorio emiliano-romagnolo. L'obiettivo che si persegue è quello di fornire gli strumenti perché si abbia un comportamento sempre più consapevole da parte dei cittadini, al fine di mitigare le situazioni rischiose. La comunicazione e l'informazione sul territorio è una delle azioni previste nello specifico progetto WEB-ALERT, di durata triennale e che è iniziato a luglio 2014.

## **1.2 Sotto-Attività B: Supporto Specialistico Per Le Attività Del Centro Multirischio Di Protezione Civile**

Essa comprende diversi aspetti (informatico, idrologico e idraulico), già oggetto di collaborazione continuativa fra le due Agenzie, che di seguito si dettagliano.

### **1.2.1 Assistenza informatica**

Le attività definite negli anni scorsi continueranno ad essere svolte anche per quest'anno. Continueranno quindi ad essere propagate a APC tutte le migliorie alla quantità e qualità dei dati e alle anagrafiche che di volta in volta vengono realizzate da SIMC nella sua banca dati.

A questo proposito è prevista per il 2015 l'attivazione di un contratto con un consulente esterno, esperto nel controllo di qualità dei dati osservati sia dal punto di vista fisico che da quello informatico, che affiancherà il personale SIMC nella messa a punto delle procedure di controllo di qualità automatico dei dati acquisiti da campo. Entro la fine del 2015, dovrebbero essere operative le procedure di verifica in tempo reale dei dati provenienti dalle reti di misura concentrate al SIMC almeno per quanto riguarda alcuni parametri significativi come temperatura dell'aria e precipitazione.

Saranno sempre garantiti l'aggiornamento e la manutenzione delle procedure di accesso WEB ai prodotti e ai dati di SIMC, al momento Infomet2 Dexter, in prospettiva dei prodotti che andranno a sostituirli.

E' prevista per la prima metà dell'anno l'attivazione di una versione interamente riscritta del prodotto `rt_data`, basata sull'accesso ai dati via web-service ad un archivio dati particolarmente efficiente che consentirà di garantire, specialmente in caso di situazioni critiche dal punto di vista meteorologico, visualizzazioni molto veloci di serie temporali di dati ben più lunghe dei due giorni attualmente disponibili. Questa versione implementerà inoltre soluzioni di georeferenziazione basate su software libero che superano i cattivi comportamenti introdotti dalle ultime versioni delle API di Google Maps che rallentano in modo significativo l'operatività dell'interfaccia di presentazione grafica dell'attuale `rt_data`.

Il personale informatico di ARPA/SIMC continuerà nel 2015 a modificare e/o sviluppare, sulla base delle nuove direttive che sono in corso di definizione che prevedono un maggior coinvolgimento dei Sindaci come responsabili degli interventi di protezione civile nel territorio dei loro Comuni, tutti i sistemi di gestione e le procedure WEB based per la formulazione e la presentazione di tutti i dati idrometeorologici osservati e previsti e di rischio idrogeologico e costiero e dei nuovi bollettini di allertamento e di monitoraggio, rendendo fruibili i nuovi prodotti al personale APC e ai Sindaci nell'ambito dell'attività del Centro Funzionale.

Sarà ovviamente garantito il supporto informatico a tutte le altre attività previste nell'ambito di questo progetto (frane, idrologia, gruppo di lavoro per la condivisione dei dati, etc.).

Continuerà anche nel 2015 la collaborazione volta a realizzare una maggiore integrazione tra i team e le risorse hardware e software delle due strutture in vista del passaggio alla sede comune alla Manifattura Tabacchi.

### **1.2.2 Assistenza nel settore idrologico e idraulico**

Per quanto concerne le catene modellistiche, a supporto delle attività di APC, saranno sviluppate le seguenti attività:

- Fornitura delle previsioni modellistiche che si renderanno disponibili sui bacini che interessano la Regione Emilia-Romagna e sull'asta principale del fiume Po; nel corso del 2015 i risultati di tale modellistica in tempo reale saranno messi a disposizione di APC attraverso una procedura automatica di scambio dati al fine di visualizzare i dati nei propri sistemi informatici.
- Monitoraggio continuo dell'efficienza operativa di tutte le catene modellistiche idrologiche disponibili.

Per quanto riguarda lo sviluppo di strumenti conoscitivi a supporto del CF, saranno aggiornate e laddove possibile finalizzate le seguenti attività:

- Aggiornamento del DB dei dati storici idro-pluvio-termo per l'intera regione;
- Aggiornamento "continuo" e validazione dei livelli di riferimento (attenzione, pre-allarme e allarme) funzionali all'identificazione della criticità idraulica nei corsi d'acqua e del monitoraggio in corso di evento.

- Aggiornamento “continuo” dell’archivio delle piene storiche dei bacini dell’Emilia- Romagna.
- Condivisione ed aggiornamento continuo delle informazioni relative all’anagrafica dei sensori, attraverso anche la comunicazione delle situazioni di avarie e/o spostamenti di sensori e/o inserimento di nuove stazioni nella rete RIRER;
- Condivisione delle scale di deflusso nelle sezioni gestite da ARPA SIMC, con aggiornamento nel periodo settembre-ottobre;
- Condivisione e aggiornamento dell’archivio delle piogge intense dell’intera regione.

### **1.3 Sotto-Attività C: Supporto Per Il Sistema Di Allertamento Di Rischio Costiero Ai Fini Di Protezione Civile**

Il CF collaborerà con APC al fine di continuare l’evoluzione nel corso del 2015 dei seguenti servizi/prodotti:

- a) avvisi di eventi di mareggiata intensa che possano indurre rischio di erosione e allagamento costiero;
- b) previsione e monitoraggio dello sversamento di inquinanti in acque regionali.

Relativamente al primo punto, si fa presente che è diventato operativo dal 2014 l’aggiornamento dell’Avviso Meteo con l’inserimento della specifica casella di Rischio Costiero

Si ricorda che è operativa la collaborazione tra APC, SGSS e SIMC per la previsione di superamento di soglie sulla costa emiliano-romagnola (in 3 macroaree costiere) per:

- a) altezza dell’onda, sulla base delle previsioni del modello di onda SWAN;
- b) altezza della marea, sulla base delle previsioni del modello AdriaRoms;.

Oltre a questo, vengono definite delle soglie non su un singolo parametro, ma su due:

- c) accoppiamento di onda-livello marea, perché è anche la simultaneità dei due parametri che può determinare situazioni di ingressioni marine.

E’ già presente su Infomet2 una pagina specifica che visualizza l’andamento nel corso del tempo delle due grandezze, altezza dell’onda e altezza della marea, riferite ai valori massimi previsti sulle 3 sottoaree di costa, evidenziando graficamente i superamenti di soglia.

A queste previsioni si affiancano quelle del modello XBeach per la previsione della morfodinamica costiera e l’ingressione marina, le cui uscite (su oltre 20 transetti lungo tutto il litorale emiliano-romagnolo e graficate in termini di indicatori di sicurezza) alimentano l’Early Warning System regionale, mantenuto dalla Regione Emilia-Romagna servizio SGSS, e una sezione dedicata all’interno di Infomet2.

Relativamente al sistema di previsione di eventuali sversamenti accidentali in acque regionali, nel 2015 verranno mantenute le attività di supporto ad APC per la gestione

dei rilasci di inquinanti, accidentali o intenzionali, in prossimità della costa dell'Emilia-Romagna, o sui corsi d'acqua regionali.

Analogamente a quanto fatto in precedenza, per il tracciamento dell'evoluzione dello scarico inquinante verrà utilizzato "on-demand" il modello GNOME della NOAA che utilizza come dati di ingresso i dati meteomarini forniti dalle catene previsionali operative COSMO, AdriaROMS e SWAN.

Durante il 2015, infine, inizierà l'implementazione di una modellistica marina accoppiata onde-correnti basata sul modello COAWST che integra il modello di previsione d'onda SWAN con quello oceanografico ROMS attraverso una biunivoca comunicazione tra i due ad ogni time-step di calcolo.

Questa implementazione interesserà inizialmente il bacino Adriatico ad una risoluzione spaziale di 1 km, ma è già in progetto l'estensione del dominio fino a comprendere anche tutto il Mar Ionio.

#### **1.4 Sotto-attività D: monitoraggio sul territorio regionale dei fenomeni intensi per mezzo dei sistemi radar**

Per quanto riguarda l'anno 2015, si continuerà a svolgere l'attività operativa di gestione dei radar, i quali, operando in rete, assicurano un monitoraggio puntuale e continuo sulle precipitazioni in atto sul territorio regionale.

Tale attività si rivela fondamentale per il CF, in particolare per l'individuazione e localizzazione dei fenomeni intensi (temporali estivi), con la capacità di discriminare il tipo di idrometeorie e quindi di individuare la presenza di grandine.

Sulla base di un contributo di funzionamento da parte di APC, così come avvenuto nelle passate annualità, in relazione all'importanza del funzionamento di queste attrezzature in ambito di Protezione Civile, Arpa SIMC riuscirà a mantenere ed implementare l'operatività dei due radar costituenti la rete radar regionale.

Inoltre nel corso del 2015 si provvederà a migliorare la modalità di fruizione dei prodotti radar integrandoli in una piattaforma di visualizzazione web-based che permetta l'utilizzo di layer geografici, sulla falsariga di quanto già disponibile sul web pubblico di ARPA-SIMC. Questa modalità di visualizzazione dovrà permettere di effettuare lo zoom sulle immagini mantenendo una elevata qualità delle informazioni geografiche, cosa attualmente non disponibile sulla piattaforma INFOMET.

Verrà valutata inoltre la possibilità di estrarre e presentare informazioni sui sistemi temporaleschi sulla stessa piattaforma come ulteriore layer disponibile.

#### **1.5 Sotto-attività E: previsione meteorologica mensile/ stagionale per la gestione della risorsa idrica. Applicazione al bacino della diga di Ridracoli**

La grave crisi idrica verificatasi durante gli anni 2006/2007 ha portato alla formazione di un tavolo tecnico congiunto fra Agenzia di Protezione Civile Regionale, Servizio IdroMeteoClima (SIMC) dell'ARPA e Servizio Geologico e Sismico dei Suoli della Regione.

Questo tavolo tecnico ha il compito di fornire indirizzi al governo regionale per un corretto utilizzo della risorsa idrica: in questa ottica il SIMC ha sviluppato una serie di strumenti previsionali ad hoc per il monitoraggio e la previsione a lunga scadenza delle precipitazioni osservate/previste sul bacino della diga di Ridracoli ma in generale adattabili ad altre zone del nostro territorio.

In particolare sono stati sviluppati strumenti di post-processing statistico che permettono di stimare, dato l'output dei modelli numerici normalmente disponibile su aree piuttosto vaste (le macroaree di allertamento della criticità idrogeologica-idraulica), gli afflussi meteorici su un sottobacino come ad esempio il bacino della diga.

La diga di Ridracoli, ricade nella parte sud-orientale dell'Appennino romagnolo nell'areale di previsione (macroarea) denominato Zona di allertamento A.

La stima della previsione del volume affluito all'invaso a scala mensile o stagionale, passa necessariamente dalla previsione meteorologica, che non porterebbe a risultati attendibili se riferita alle dimensioni di un bacino come quello di Ridracoli che insieme ai bacini allacciati non supera i 90 km<sup>2</sup>. Il primo ostacolo da superare è stato quello di riportare la previsione meteorologica riferita ad un areale ampio (la macroarea A ha una superficie dell'ordine di 2.500 km<sup>2</sup>) al bacino di Ridracoli.

A tal fine sono risultate utili le ricostruzioni dei dati osservati di precipitazione mensile sulla Zona di allertamento A a partire dal 1951 con i dati puntuali disponibili in due stazioni pluviometriche baricentriche e significative del Bacino di Ridracoli: la stazione di Campigna con dati disponibili dal 1925 e la stazione di Corniolo con dati disponibili dal 1966. I dati mensili hanno consentito di individuare delle buone correlazioni a scala mensile tra i dati della Zona A e i valori puntuali di stazione ottenendo indici di regressione sufficientemente elevati per tutti i mesi dell'anno. Questo legame ha di fatto supportato l'ipotesi di riportare la stima precipitazione media areale sulla zona A al valor medio di precipitazione sul bacino di Ridracoli senza degradare ulteriormente la previsione.

L'afflusso al bacino di Ridracoli è stato calcolato semplicemente, viste le dimensioni del bacino, mediando i dati di precipitazione puntuali delle due stazioni. Il successivo passaggio riguarda la trasformazione degli afflussi ottenuti in deflussi al bacino e quindi al volume affluito all'invaso.

Il volume affluito all'invaso si compone sia dell'afflusso proveniente dal bacino diretto che la diga sottende per una superficie di circa 37 km<sup>2</sup>, sia dell'afflusso proveniente da un sistema di bacini allacciati tramite un canale di gronda che convoglia le acque derivate da un sistema di traverse che sottendono una superficie complessiva di circa 52 km<sup>2</sup>.

L'afflusso stimato a partire dalla previsione sulla zona A ai fini del calcolo dei volumi affluiti va riferito al sistema di alimentazione proveniente dal bacino diretto e dai bacini allacciati, stimando coppie di coefficienti di deflusso mensile per similitudine idrologica con bacini equivalenti per quanto riguarda gli apporti diretti al bacino, e dall'analisi dei coefficienti osservati relativi al canale di gronda che risulta monitorato dal gestore della

diga. In quest'ultimo caso il coefficiente suddetto rappresenta un coefficiente di derivazione del sistema di traverse sui bacini allacciati.

Questa tecnica è stata applicata sui dati osservati e previsti da inizio anno consentendo di monitorare l'andamento degli afflussi sulla diga, confrontandoli con la climatologia, e di prevedere il valore degli afflussi in milioni di m<sup>3</sup> per quattro settimane successive, con aggiornamento settimanale. Lo strumento, pur con l'incertezza delle previsioni di precipitazione settimanali, consente per la prima volta di avere una valutazione ad hoc sul bacino della diga, con un orizzonte temporale di previsione sufficiente per orientare le decisioni gestionali.

## **2. ATTIVITA' DI SUPPORTO AL COMUNE DI PARMA NEL QUADRO DEGLI INTERVENTI DI PREVENZIONE E GESTIONE DI EVENTI ESTREMI**

A seguito degli eventi alluvionali che hanno colpito le province di Parma e Piacenza nelle giornate del 13 e 14 ottobre 2014, è stata emessa l'Ordinanza OCDPC 202/2014 che ha finanziato degli interventi di ripristino e delle attività volte alla prevenzione e gestione di un potenziale nuovo evento estremo. In questo secondo contesto si inquadrano le due attività che verranno realizzate dall'Area Idrografia e Idrologia di Parma, nell'arco delle annualità 2015-2016, e che di seguito sono dettagliate.

### **2.1 Attività di studio per la definizione di modalità di innesco degli allarmi di protezione civile sulla base del superamento di soglie pluviometriche nella rete regionale**

L'intervento proposto consiste nella realizzazione di uno studio idrologico delle precipitazioni intense e piene fluviali del Parma e Baganza, mediante tecniche statistiche e di modellistica numerica, al fine di verificare, aggiornare e approfondire l'attuale sistema di allertamento, supportando la definizione e l'ambito di validità di nuove soglie speditive, pluviometriche ed idrometriche, destinate alla definizione di modalità di innesco degli allarmi di protezione civile in caso di alluvione.

Lo studio idrologico riguarderà i seguenti aspetti: raccolta dati, aggiornamento delle statistiche, applicazioni di modellistica numerica, analisi critica degli eventi storici, analisi delle previsioni idrologiche, valutazione di esigenze specifiche di allertamento legate al territorio. Si provvederà innanzitutto a raccogliere i dati più recenti per l'aggiornamento delle serie temporali pluviometriche, idrometriche e di portata fluviale. Occorrerà in particolare aggiornare le serie dei massimi annuali di precipitazione nelle durate da 1 a 24 ore e dei massimi annuali delle portate al colmo.

Seguirà l'analisi statistica delle serie storiche osservate, con aggiornamento delle distribuzioni di probabilità delle precipitazioni massime nelle durate da 1 a 24 ore, delle linee segnalatrici di probabilità pluviometrica e delle distribuzioni di probabilità delle portate massime al colmo di piena. Si considererà anche l'aggiornamento delle curve di crescita regionali, sia delle precipitazioni massime

nelle durate 1-24 ore che delle portate massime al colmo di piena. Inoltre, con riferimento alle portate massime annuali al colmo di piena, si eseguiranno confronti tra distribuzioni di probabilità originali e derivate.

Sulla base delle serie storiche di precipitazioni, portate e livelli idrometrici si approfondirà la qualità delle uscite modellistiche delle catene idrologico idrauliche operative. Attraverso l'analisi degli eventi storici osservati si metteranno a confronto gli stati iniziali dei bacini, in termini di precipitazione antecedente, le cumulate di precipitazione osservate e gli idrogrammi in uscita al fine di ricavare un elenco di eventi analoghi. Si procederà al confronto dei tempi di ritorno delle precipitazioni e delle portate osservate. Si considereranno le previsioni idrologiche al fine di valutare i differenti fattori (meteorologici, modellistici, idrologici ed idraulici) ed il loro effetto al variare dell'orizzonte di previsione. Infine, si raccoglieranno eventuali esigenze specifiche ai fini di difesa del suolo e protezione civile.

Durante il 2015 si svolgerà l'attività di raccolta dei dati idrologici relativi ai bacini del Parma e Baganza, procedendo altresì ad un aggiornamento preliminare delle distribuzioni di probabilità dei massimi annuali di precipitazioni intense e di breve durata e dei colmi di piena. I risultati conseguiti saranno opportunamente documentati in una relazione tecnica. Successivamente, per tutto l'anno 2016, si procederà con gli approfondimenti della modellistica idrologica e idraulica, comprensivi dell'analisi degli eventi storici osservati, necessari per definire le modalità di innesco degli allarmi di protezione civile in caso di alluvione e per supportare adeguatamente la pianificazione delle azioni di intervento durante le fasi emergenziali.

## **2.2 Assistenza alla protezione civile del Comune di Parma per la gestione delle piene del Parma-Baganza**

Il sistema FEWS, operativo presso l'Area Idrologia di ARPA SIMC, è lo strumento di supporto alle decisioni sia per il Centro Funzionale dell'Emilia Romagna che per il Centro previsionale per l'asta principale del fiume Po.

L'attività in progetto consiste nello sviluppo di un client personalizzato del sistema previsionale delle piene fluviali FEWS, al fine di consentire al centro di protezione civile comunale la visualizzazione, in tempo reale e differito, dei dati idrometeorologici osservati e delle previsioni forniti dalla rete meteoidropluviometrica e dal Centro Funzionale regionali, confrontando altresì le precipitazioni e i livelli idrometrici acquisiti nel bacino del Parma con le rispettive soglie di allertamento pluviometriche ed idrometriche.

I dati raccolti dalla rete di telemisura sono organizzati in serie temporali. FewS consente di visualizzare le serie temporali di precipitazioni ai pluviometri e di ottenere da queste le serie dei valori medi areali sui bacini di interesse. Queste informazioni sono importanti sia per conoscere le precipitazioni antecedenti che

quelle innescanti per un possibile evento di piena. E' inoltre possibile visualizzare in tempo reale le serie temporali dei livelli idrometrici e delle portate nelle sezioni strumentate.

Fews consente di confrontare precipitazioni e livelli idrometrici con le corrispondenti soglie pluviometriche ed idrometriche che attivano gli stati di attenzione, pre allarme ed allarme della Protezione Civile. E' possibile segnalare i superamenti delle soglie sia a video che attraverso messaggi di sistema.

Il client personalizzato contiene i dati relativi al bacino del Parma fino alla confluenza con il fiume Po. Fews consente altresì di calcolare e visualizzare i tempi di ritorno delle precipitazioni osservate, sia areali che puntuali. Queste informazioni, aggiornate in continuo, risultano particolarmente utili in quanto il tempo di ritorno fornisce la rarità delle precipitazioni che si stanno osservando per diverse durate, da confrontarsi con il tempo di corrivazione dei bacini colpiti. Oltre alla parte di osservazioni, nel client personalizzato è prevista anche una parte dedicata alle previsioni. Saranno infatti visualizzate le previsioni di precipitazione fornite dai diversi modelli meteorologici con diversi orizzonti di previsione, da poche ore fino a 120 ore; anche tali informazioni sono aggiornate in continuo.

L'intervento in oggetto prevede una preliminare verifica delle software, dell'hardware e delle connessioni di rete necessarie presso le sedi dove è prevista l'installazione del client personalizzato. In secondo luogo si procederà all'analisi delle specifiche esigenze delle installazioni. Un client sarà installato presso il Comune di Parma, concordando la localizzazione con i responsabili della Protezione Civile Comunale. Arpa si farà carico di installare il sw su PC già in carico all'Amministrazione Comunale. Si specifica che la licenza è gratuita e Arpa curerà la manutenzione del sw. Ultimata questa fase, si procederà allo sviluppo del client personalizzato, alla installazione ed alla formazione del personale addetto. La stessa operazione può essere ripetuta anche per STB Affluenti Po e AIPO, concordandola con le rispettive Amministrazioni.

Durante il 2015 verrà predisposto un sistema prototipale FEWS a supporto della protezione civile del Comune di Parma per la gestione delle piene del Parma-Baganza. Tale sistema si baserà su un master FEWS, installato e mantenuto sui server del centro di calcolo dell'Area Idrologia di ARPA SIMC a Parma, e su un client FEWS personalizzato, installato sui PC degli operatori di protezione civile per la visualizzazione in tempo reale delle informazioni meteorologiche e idrologiche disponibili, così come appena descritto. Successivamente, per tutto l'anno 2016, si procederà all'ottimizzazione del sistema FEWS dedicato al Parma-Baganza al fine di garantirne un adeguato utilizzo durante le fasi emergenziali; saranno altresì organizzati specifici corsi di formazione per l'utilizzo del sistema da parte degli operatori comunali di protezione civile.

### **3. ATTIVITA' DII INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO SUL TERRITORIO**

Nell'ambito del rischio idrogeologico e idraulico è emersa con sempre maggior evidenza l'importanza dell'informazione e della comunicazione al territorio, sia nelle componenti istituzionali (sindaci in primis), sia alla cittadinanza.

La prospettiva che si intende perseguire è quella di comunicare il rischio attraverso un'attività partecipata, che si esplica in più passaggi.

Il primo vede il coinvolgimento dei sindaci, con l'obiettivo di informarli e formarli sulle procedure di allertamento, che sono attualmente in fase di revisione. In seguito l'attività prevede di allargare la comunicazione a categorie più direttamente interessate alla problematica, che a loro volta siano in grado di coinvolgere i cittadini. Il progetto ha una durata biennale, 2015-2016, e avrà un focus particolare sulla città di Parma, alla luce anche dell'evento alluvionale del 13 ottobre 2014.

### **4. CONTRIBUTO ECONOMICO IN FAVORE DI ARPA PER LA COLLABORAZIONE CON L'AGENZIA DI PROTEZIONE CIVILE NELLE PROPRIE ATTIVITÀ DI ISTITUTO. ANNUALITA' 2015**

<b>Numero Macroattività</b>	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>Contributi richiesti (Euro)</b>
1	Attività di collaborazione per lo sviluppo e gestione di tutti gli aspetti del sistema di allertamento ai fini di protezione civile	150.000
2	Attività di supporto al Comune di Parma nel quadro degli interventi di prevenzione e gestione di eventi estremi	35.000
3	Attività di informazione e comunicazione del rischio idrogeologico e idraulico sul territorio	24.000
<b>Totale contributo richiesto</b>		<b>209.000</b>

N. Proposta: PDTD-2015-893 del 24/12/2015

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

**OGGETTO: Servizio Idro-Meteo-Clima. Presa d'atto dell'affidamento, da parte dell'Agenzia di Protezione Civile Regionale, di un contributo per il concorso in attività ai fini del potenziamento del sistema di protezione civile per l'anno 2015.**

**PARERE CONTABILE**

La sottoscritta Daniela Ranieri, Responsabile Amministrativa del Servizio Idro-Meteo-Clima, esprime parere di regolarità contabile ai sensi del Regolamento Arpa sul Decentramento amministrativo.

Data 24/12/2015

La Responsabile Amministrativa

---