

Progetto Piano di Gestione Rischio Alluvioni

Unit of Management Regione Toscana (ITCAREG09)



decreto legislativo 152/2006
direttiva 2007/60/CE
decreto legislativo 49/2010 art.7 comma 3 lett.b
decreto legislativo 219/2010



Dicembre 2014

INDICE

1.	PREVISIONE, MONITORAGGIO, ALLERTAMENTO	3
1.1.	Normative regionali sul sistema di allertamento	3
1.2.	Definizione degli scenari in tempo reale	4
1.3.	Descrizione dei documenti di allertamento adottati a livello regionale	6
1.4.	Descrizione delle procedure di diramazione delle allerte	8
1.5.	Descrizione delle sensoristica regionale	10
2.	PRESIDIO TERRITORIALE IDRAULICO	21
2.1.	Quadro normativo di riferimento	21
2.2.	Organizzazione dei presidi	23
3.	REGOLAZIONE DEI DEFLUSSI POSTA IN ESSERE ANCHE ATTRAVERSO I PIANI DI LAMINAZIONE	26
3.1.	Elenco delle grandi dighe presenti nel bacino	26
3.2.	Sintesi delle considerazioni finali degli studi sull'influenza degli invasi	28
3.3.	Sintesi dei piani di laminazione	28
3.4.	Unità di comando e controllo istituite	28
4.	SUPPORTO ALL'ATTIVAZIONE DEI PIANI URGENTI DI EMERGENZA	29
4.1.	Descrizione della corrispondenza tra livelli di criticità previsti/in atto e livelli di allerta, e l'associazione di tali livelli con l'attivazione delle fasi operative a livello regionale	29
4.2.	Descrizione di come il sistema di allertamento viene inserito nelle procedure di pianificazione di emergenza nell'ambito del rischio idraulico	30
4.3.	Sintesi dei contenuti dei piani urgenti di emergenza predisposti ai sensi dell'articolo 67, comma 5, del decreto legislativo n. 152 del 2006, nonché della normativa previgente	31

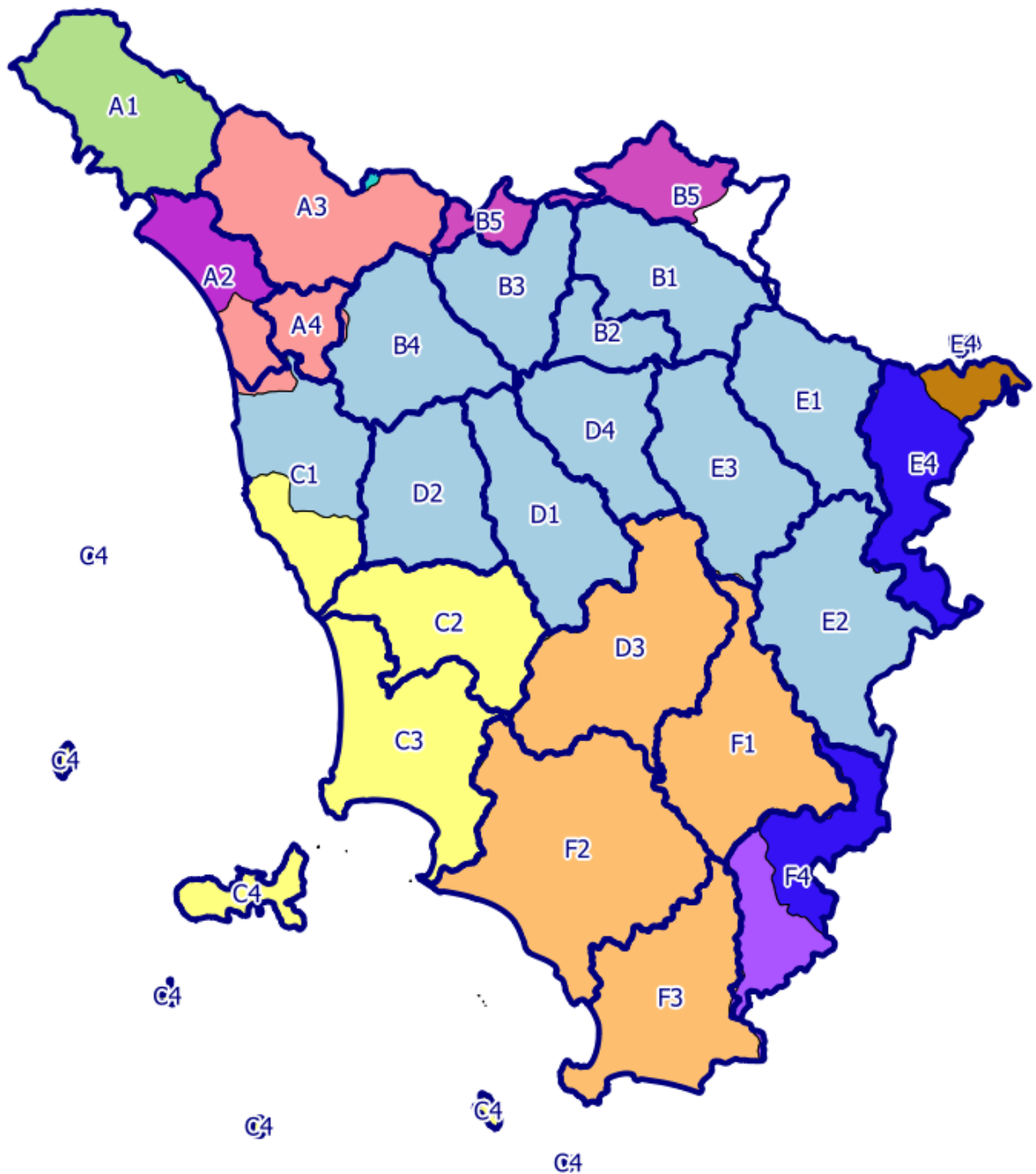
1. Previsione, monitoraggio, allertamento

1.1. Normative regionali sul sistema di allertamento

Il quadro legislativo all'interno del quale è inquadrato il Centro Funzionale Regionale della Regione Toscana prende le mosse da due DPCM. Il primo, il DPCM 15 dicembre 1998: approvazione del programma nazionale di potenziamento delle reti di Monitoraggio Meteo-idro-pluviometrico, e del relativo piano finanziario (in attuazione "Decreto Sarno" - art. 2, comma 7, D.L. 11 giugno 1998, n. 180), che prevede la creazione di un congruo numero di Centri funzionali che espletino le funzioni di sorveglianza meteo-idrologica e di supporto tecnico alle competenti strutture della protezione civile finalizzate alla emissione degli allarmi in favore delle popolazioni esposte a rischio. In concomitanza il D.Lgs. 112/98, con la conseguente riforma del titolo V della Costituzione, prevede il trasferimento alle Regioni di importanti competenze, tra le quali gli Uffici periferici del Dipartimento dei Servizi Tecnici Nazionali - Servizio Idrografico e Mareografico" (DPCM 24/07/2002). A questi primi atti a livello nazionale sono seguiti i seguenti atti a livello regionale.

Con la delibera di giunta D.G.R.T. n. 1003 del 10 settembre 2001, la Regione Toscana ha individuato come Centro Funzionale Regionale il settore "Servizio Idrologico Regionale". Per assicurare il raggiungimento degli obiettivi connessi con la realizzazione del sistema dei Centri Funzionali Regionali per la condivisione dei dati idro-pluviometrici, la Regione ha adottato lo schema di accordo che la Toscana può stipulare con le altre Regioni per il raggiungimento di tali obiettivi (delibera G.R. n. 1208 del 5 novembre 2001). Ha inoltre approvato il progetto predisposto dal Comitato Tecnico del Centro Funzionale Regionale della Toscana (delibera G.R. n. 368 del 15 aprile 2002 - "D.L. 180/98 convertito in L.267/98. Reti di monitoraggio meteo-idro-pluviometrico. - Progetto Centri Funzionali - Presa d'atto e realizzazione").

Il secondo atto nazionale di riferimento è il DPCM 27/02/2004 "Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile" con cui si delineano le competenze dei Centri Funzionali Regionali. A seguito di esso, la D.G.R.T. 611/2006 delinea l'assetto e le competenze del CFR, la zonizzazione per la caratterizzazione dei fenomeni meteorologici, i documenti emessi e i loro effetti, le modalità di trasmissione e gli adempimenti dei vari enti nei vari stati di allerta. Nel corso degli ultimi anni, per cercare di migliorare le prestazioni del sistema di allertamento, si è pensato a un aggiornamento di tale delibera confluito nella D.G.R.T 536/2013, che entrerà in vigore nel corso del 2015. La novità più interessante, oltre a una diversa zonizzazione della regione sulla base dei limiti amministrativi e dei centri intercomunali di Protezione Civile, riguarda l'introduzione di un nuovo fenomeno, e dei rischi connessi, che è il temporale (che viene diviso rispetto al "consueto" rischio idrogeologico-idraulico).



Zone di Allertamento della toscana

1.2. Definizione degli scenari in tempo reale

Gli stati di criticità associati al rischio idrogeologico-idraulico dipendono dall'analisi congiunta dei sottostanti elementi:

- cumulati di pioggia calcolati in funzione dei tempi di ritorno e delle durate caratteristiche delle piogge;
- stato del territorio (suolo e rete idraulica);
- zona di allerta interessata;

- previsione dell'intensità del fenomeno meteo (pioggia cumulata e/o tipo precipitazione);
- valutazioni di carattere idrologico.

Per quanto il primo dei punti sopraelencati, i valori oggetti di analisi vengono sottoposti ad aggiornamenti periodici basati sull'utilizzo delle "cosiddette" Linee Segnalatrici di Possibilità Pluviometrica (LSPP).

Gli scenari attesi sono stati definiti, in analogia alle linee guida nazionali, in:

- Assente o poco probabile (codice colore verde);
- Ordinaria Criticità (codice colore giallo);
- Moderata Criticità (codice colore arancione);
- Elevata Criticità (codice colore rosso).

Le criticità attese in corrispondenza degli scenari previsti sono riportate nella tabella seguente:

Codice colore	Criticità	Fenomeni meteo-idro	Scenario d'evento
Verde	Assente o poco probabile	Assenti o localizzati	Assenza o bassa probabilità di fenomeni significativi prevedibili (non si escludono fenomeni imprevedibili come la caduta massi).
Giallo	Ordinaria	Localizzati e intensi	Possibili allagamenti localizzati ad opera del reticolo idraulico secondario e/o fenomeni di rigurgito del sistema di smaltimento delle acque piovane con coinvolgimento delle aree urbane più depresse. Possibilità di allagamenti e danni ai locali interrati, di provvisoria interruzione della viabilità, specie nelle zone più depresse, scorrimento superficiale nelle sedi stradali urbane ed extraurbane, possibilità di innesco di frane e smottamenti localizzati dei versanti in zone ad elevata pericolosità idrogeologica.
		Diffusi, non intensi, anche persistenti	Possibili allagamenti localizzati ad opera del reticolo idraulico secondario e/o fenomeni di rigurgito del sistema di smaltimento delle acque piovane con coinvolgimento delle aree urbane più depresse. Possibilità di allagamenti e danni ai locali interrati, di provvisoria interruzione della viabilità, specie nelle zone più depresse, scorrimento superficiale nelle sedi

			stradali urbane ed extraurbane ed eventuale innesco di locali smottamenti superficiali dei versanti.
Arancione	Moderata	Diffusi, intensi e/o persistenti	Possibili allagamenti diffusi nelle aree depresse dovuti a ristagno delle acque, a tracimazioni dei canali del reticolo idrografico minore e all'incapacità di drenaggio da parte della rete fognaria dei centri urbani. Possibile scorrimento superficiale delle acque meteoriche nelle sedi stradali urbane ed extraurbane. Possibilità di innalzamento dei livelli idrici nei corsi d'acqua con conseguenti possibili inondazioni localizzate nelle aree contigue all'alveo. Possibilità di innesco di frane e smottamenti localizzati dei versanti in zone ad elevata pericolosità idrogeologica.
Rosso	Elevata	Diffusi, molto intensi e persistenti	Possibili allagamenti diffusi nelle aree depresse dovuti a ristagno delle acque, a tracimazioni dei canali del reticolo idrografico minore e all'incapacità di drenaggio da parte della rete fognaria dei centri urbani. Possibile scorrimento superficiale delle acque meteoriche nelle sedi stradali urbane ed extraurbane. Possibili innalzamenti significativi dei livelli idrici negli alvei del reticolo idrografico principale con possibilità di erosioni spondali, sormonto di passerelle e ponti, rottura degli argini, inondazione delle aree circostanti. Possibile innesco di frane e smottamenti dei versanti in maniera diffusa ed estesa in zone ad elevata pericolosità idrogeologica.

1.3. Descrizione dei documenti di allertamento adottati a livello regionale

I documenti di allertamento sono descritti nella D.G.R.T. 611/2006 e sono i seguenti:

Bollettino Meteo Regionale

La sezione meteo del CF elabora quotidianamente il “Bollettino Meteo Regionale” indirizzato ad una utenza generica e non vincolante per le attività connesse con il sistema di protezione Civile Regionale. Il Bollettino Meteo Regionale è pubblicato sulle pagine WEB del Centro Funzionale fruibile da qualsiasi utente e senza alcuna ulteriore forma di comunicazione.

Bollettino di Vigilanza Meteorologica Regionale

Il Centro Funzionale Regionale emette quotidianamente entro le ore 11.00 un “Bollettino di Vigilanza Meteorologica Regionale”, in cui viene segnalata la possibile presenza di fenomeni meteorologici significativi sulle aree di Vigilanza Meteorologica della Toscana

Bollettino di Sintesi delle Criticità Regionali

Il Centro Funzionale Regionale emette quotidianamente entro le 13:00 il “Bollettino di sintesi delle criticità regionali” che riporta l'emissione o meno di Avviso di Criticità e il riepilogo dei livelli di criticità previsti per il giorno stesso e per il successivo sulle zone di allerta per le diverse tipologie di rischio, con un approfondimento in forma di descrizione testuale degli scenari previsti relativi alla criticità ordinaria.

Avviso di Criticità Regionale

Il Centro Funzionale Regionale provvede a predisporre ed adottare l'Avviso di Criticità Regionale qualora le previsioni meteorologiche contenute nel Bollettino di Vigilanza Meteorologica regionale evidenzino un superamento delle soglie prefissate e/o qualora le relative analisi sugli effetti al suolo indichino il possibile raggiungimento di livelli di criticità almeno moderata o il possibile verificarsi di fenomeni idraulici e/o idrogeologici rilevanti dagli effetti difficilmente prevedibili.

Nell'Avviso di criticità sono incluse anche informazioni e valutazioni di carattere meteorologico; *l'Avviso Meteo regionale* pertanto è integrato nell'Avviso di Criticità Regionale.

L'Avviso di criticità è adottato di norma entro le ore 13:00, con preavviso che varia a seconda dell'orario previsto per l'inizio della criticità, fino ad un massimo di 36 ore.

Gli stati di allerta e i corrispondenti tempi di preavviso sono così determinati:

- a) Allerta 1: in caso di Avviso di criticità adottato con preavviso superiore alle 12 ore dall'inizio della criticità (inizio della criticità previsto per il giorno seguente);
- b) Allerta 2: in caso di Avviso di criticità adottato con preavviso inferiore alle 12 ore dall'inizio della criticità (inizio della criticità previsto per il giorno stesso) ovvero in caso di evento non previsto avente le caratteristiche di criticità moderata/elevata.

Ciascuno degli stati di allerta è distinto in moderato o elevato a seconda del corrispondente livello di criticità previsto.

Adozione dello stato di allerta

Lo stato di allerta è adottato dalla SOUP regionale al ricevimento dell'Avviso di criticità corrispondente, in conformità, ovvero anche in difformità, su proposta del Centro Funzionale Regionale.

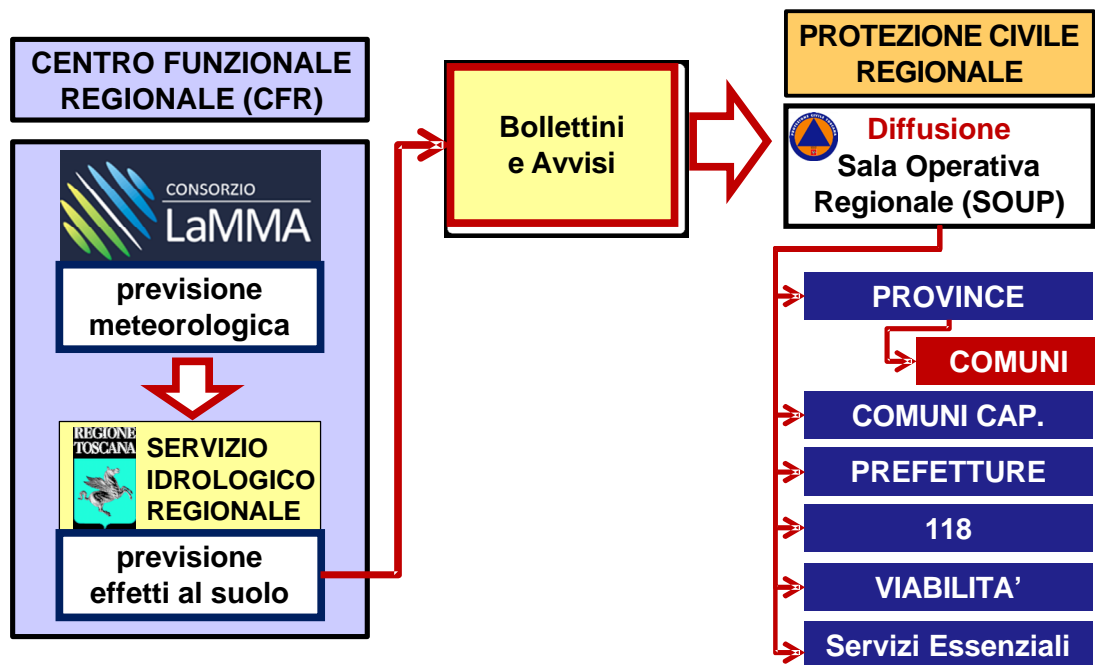
Lo stato di allerta riporta l'Avviso di criticità, richiamando per quanto attiene i fenomeni attesi e corrispondenti al livello di criticità adottato e le attività da intraprendere.

Gli eventuali aggiornamenti dell'Avviso di criticità che intervengono nel periodo di validità dell'allerta non danno luogo all'adozione di una nuova allerta, salvo che ricorrano i presupposti temporali per la modifica del relativo stato.

La D.G.R.T. 536 del 2013 che è già stata approvata e non ancora entrata in vigore prevede in estrema sintesi una nuova suddivisione del territorio regionale, l'introduzione del fenomeno temporali (non più inglobato nel rischio pioggia) e la modifica di alcune procedure ma non cambia l'articolazione dei documenti di allertamento.

1.4. Descrizione delle procedure di diramazione delle allerte

La fase di diramazione dello stato di allerta ricopre un ruolo fondamentale nella catena operativa del processo di attivazione del sistema regionale di protezione civile. Per questo motivo la Regione ha posto particolare attenzione alla predisposizione di procedure per quanto riguarda la velocità di comunicazione, sia per quanto riguarda l'affidabilità, la robustezza e il controllo dell'effettiva presa visione dei contenuti degli avvisi. La Delibera G.R. 611/2006 definisce i soggetti e le modalità di trasmissione dei messaggi di allerta attraverso un sistema ramificato. In sintesi la Sala Operativa Regionale, ricevuto l'Avviso di Criticità, adotta l'allerta e la dirama a Province, Prefetture, Comuni Capoluogo di Provincia, centrali operative del 118, alle centrali operative regionali dei Vigili del Fuoco, del Corpo Forestale dello Stato, ai coordinamenti regionali del Volontariato, alle sedi operative dei grandi gestori della viabilità e dei servizi essenziali oltre che al Dipartimento Nazionale della protezione civile. Le Province a loro volta diramano l'allerta ai restanti Comuni e Gestioni Associate, alle strutture operative di servizi essenziali provinciali e locali, ai coordinamenti provinciali del Volontariato. Le Prefetture parallelamente provvedono all'allertamento di tutte le componenti territoriali locali degli organi dello stato.



Schema di diramazione delle allerte

Per quanto riguarda le modalità di comunicazione dei messaggi di allertamento è stato scelto di utilizzare un sistema multi canale al fine di garantire la massima velocità e sicurezza delle comunicazioni.

Le allerte infatti sono comunicate ai destinatari delle zone interessate tramite un sistema “server-cluster” attraverso i seguenti canali:

FAX Attraverso sistema di invio centralizzato su server dedicato 10 linee simultanee

SMS Attraverso sistema di invio centralizzato su server dedicato multi-gestore con sistema di notifica consegna al dispositivo e lettura messaggio

EMAIL Attraverso sistema di invio centralizzato su server dedicato in formato PDF.

Oltre all’invio dei documenti è prevista una **verifica telefonica diretta** per tutti i destinatari di competenza della Regione (telefonate registrate) e delle Province.

Oltre a quanto sopra, tutte le informazioni per gli operatori di protezione civile legate al sistema di allertamento regionale, della reti di misura, degli aggiornamenti e della modellistica idraulica sono racchiuse all’interno del **portale web del Centro Funzionale Regionale** nella parte riservata.

In condizioni di necessità di coordinamento tra gli Enti sull’intero territorio regionale è possibile utilizzare la **rete radio a copertura regionale** per veicolare le informazioni sulle criticità in atto e sulle informazioni istituzionali a supporto delle decisioni.

La diramazione delle allerte avviene anche su piattaforma **smartphone** attraverso un'apposita applicazione che utilizza un sistema di notifica push dell'emissione di un avviso o di un aggiornamento.

Durante il periodo di validità dello stato di allerta è previsto uno scambio informativo continuo con i centri operativi territoriali e un sistema di reportistica via web che permette a cadenze regolari programmate di comporre il quadro aggiornato su scala regionale sulle criticità in atto e sulle misure di contrasto attivate.

Relativamente alla **comunicazione delle allerte ai cittadini** è stata predisposta un'apposita sezione del sito web istituzionale in cui, oltre allo stato di allertamento per ciascuna zona per il giorno in corso e il successivo, riporta una sintesi delle norme di auto-protezione per il cittadini per le diverse tipologie di scenario di evento.

L'emissione di un'allerta è anche veicolata a tutti i media regionali attraverso la pubblicazione di **comunicati stampa specifici** e aggiornamenti sulla situazione in atto.

1.5. Descrizione delle sensoristica regionale

A seguito del passaggio degli Uffici periferici del Dipartimento dei Servizi Tecnici Nazionali - Servizio Idrografico e Mareografico" la rete sensoristica della Regione Toscana si poteva suddividere in 4 gruppi:

- A. Rete automatica del bacino del Fiume Magra: deriva dall'adeguamento delle stazioni esistenti passate alla Regione Toscana dall'ex Idrografico di Genova;
- B. Reti automatiche denominate "Serchio" e "Arno": sono gli impianti di rete dell'ex Idrografico di Pisa e comprendono oltre ai bacini di Serchio e Arno le stazioni dei bacini di Versilia, Cecina e Cornia;
- C. Rete automatica del bacino del Fiume Ombrone Gr.: deriva dal primo impianto automatico realizzato in Regione Toscana dall'ufficio speciale per il Genio Civile (Min. LLPP);
- D. Rete automatica ex Arsia: si tratta di circa 130 stazioni meteorologiche dell'Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione in Agricoltura.

Questa eterogeneità di provenienza aveva portato a situazioni di criticità. Le principali possono essere così riassunte:

- SISTEMA "CHIUSO" O PROPRIETARIO: in quanto limitato dai diritti di privativa delle diverse ditte che operano nel settore per l'adeguamento, gli interventi straordinari e la manutenzione della rete (con costi non contrattabili);
- MANCANZA DI OMOGENEITA' ED UNITARIETA': le stazioni non risultavano omogeneamente distribuite sul territorio ed i dati difficilmente gestibili derivando da reti diverse (3 impianti diversi + quello ARSIA) e perciò da protocolli di trasmissione diversi, criptati e non noti;
- ECCESSIVO RITARDO nella trasmissione e quindi nella disponibilità dei dati (tempo di risposta del sistema) che era dell'ordine dei 30 minuti. Le radio utilizzate erano analogiche e con performances basse (1200 baud invece di 9600);

- SISTEMA OBSOLETO, NON FLESSIBILE, NE' MODULARE, NON GESTIBILE E NON CONFIGURABILE DA REMOTO: difficoltà nell'implementare la rete con nuove stazioni e impossibilità di prevedere nuovi sensori su stazioni esistenti (data-logger analogici)).

Tale situazione richiedeva una riprogettazione per l'adeguamento e l'aggiornamento tecnologico possibile solo nell'ambito di un progetto unitario di ottimizzazione e riqualificazione complessivo. A tale scopo la Regione Toscana ha adottato la D.G.R.T 857/2010 per l'adeguamento e la successiva manutenzione della rete di sensoristica nel suo insieme, al fine di ottimizzare le attività di prevenzione e previsione a supporto della Protezione Civile e contenere allo stesso tempo i costi di investimento e di spesa corrente, differenziando su più livelli le modalità trasmissive dei dati delle singole stazioni:

- stazioni con doppio sistema di trasmissione (radio + GPRS);
- stazioni a modalità singola (radio);
- stazioni in memoria locale.

Il progetto e la sua successiva realizzazione (prevista in tre diversi lotti, l'ultimo dei quali portato a termine il 16 settembre 2014 e collaudato il 14 ottobre 2014) ha permesso di:

- Assicurare al sistema il più alto livello prestazionale di efficienza ed aggiornamento tecnologico delle diverse componenti in gran parte risalenti a circa 20 anni fa;
- Ridurre al minimo i tempi di trasmissione dei dati (tempo di risposta del sistema) passando dagli attuali circa 30 minuti di ritardo ad un ritardo previsto inferiore ai 5 minuti prevedendo la sostituzione delle radio e dei diffusori ad elevate performance;
- Ridurre al minimo i tempi di intervento sul sistema stesso in caso di eventuale fuori servizio con potenziamento della possibilità di gestione degli apparati da remoto (datalogger completamente digitali e dotati di protocolli noti);
- Sostituzione e/o adeguamento delle attuali attrezzature e dei relativi protocolli di trasmissione, gestione e archiviazione dei dati rilevati, con analoghi apparati dotati di protocolli standard, e quindi corredati di adeguata e nota documentazione tecnica e perciò non più proprietari della ditta fornitrice;
- Assicurare la flessibilità ed "apertura" dei sistemi di acquisizione e comunicazione con conseguente facilità di gestione e configurazione della rete e fruibilità del dato in ogni istante da parte della centrale primaria e di tutti i centri secondari;
- Limitare il numero dei software e firmware da utilizzare per il trattamento e la visualizzazione dei dati acquisiti per i quali è necessaria apposita licenza d'uso attraverso lo sviluppo e l'utilizzo di applicativi open source;
- Assicurare l'effettiva disponibilità delle parti di ricambio utilizzate garantendo un approvvigionamento completamente compatibile con quanto offerto dal mercato indipendentemente dai diritti proprietari dovuti a copyright senza pregiudicare la funzionalità del sistema;

- Aumentare ed assicurare il massimo livello di sicurezza del sistema nei nodi critici (ripetitori) con il backup in caso di fault del sistema via radio tramite la duplicazione del vettore trasmissivo con GPRS su di un numero superiore alla metà delle stazioni complessive.

Nella tabella seguente è riportata la consistenza della rete , con la suddivisione delle stazioni in funzione degli attuali gestori:

Tipo	Numero
St. auto telemisura – Trasm. Radio+GPRS	240
St. auto telemisura – Trasm. Radio	192
St. tradizionali con memoria locale	63
TOTALE	495

Si evidenzia che le stazioni incluse nella rete regionale sono dotate di sistemi di acquisizione dei dati, di apparecchiature hardware e software per il loro trattamento e sistemi di trasmissione (radio e GPRS) totalmente aperti (non proprietari) e dotati di ampia flessibilità, che permetteranno da un lato la facilitazione degli interventi da remoto per il ripristino in caso di eventuale malfunzionamento, dall'altro la possibilità (ad oggi non disponibile) di interrogare singole stazioni o sottogruppi di stazioni anche al di fuori del programmato ciclo di interrogazione dell'intero sistema, al fine di ottenere informazioni in tempo reale in caso necessità (es. emergenze meteo-idrologiche).

Dal punto di vista della trasmissione dei dati sono state destinate 3 frequenze all'acquisizione dei dati dalle stazioni terminali, suddividendo la rete in 3 sotto-reti:

- f1 toscana nord
- f2 toscana centro
- f3 toscana sud

attraverso 13 ripetitori, tutti geograficamente ridondati.

Una frequenza f4 e' stata destinata in maniera esclusiva al trasferimento dei dati ai centri secondari.

Sul territorio regionale sono installati 326 idrometri di proprietà della Regione Toscana (esistono 14 pluviometri di proprietà della Regione Emilia-Romagna) e 140 idrometri di proprietà della Regione Toscana (1 idrometro a Pitigliano è di proprietà della Regione Lazio, 2 idrometri sul Reno e sul Lamone sono di proprietà della Regione Emilia-Romagna). Dei 140 idrometri, 3 misurano il livello del mare (Forte dei Marmi, Livorno Mareografo, Portoferraio) e quindi non sono riportati nelle tabelle sottostanti.

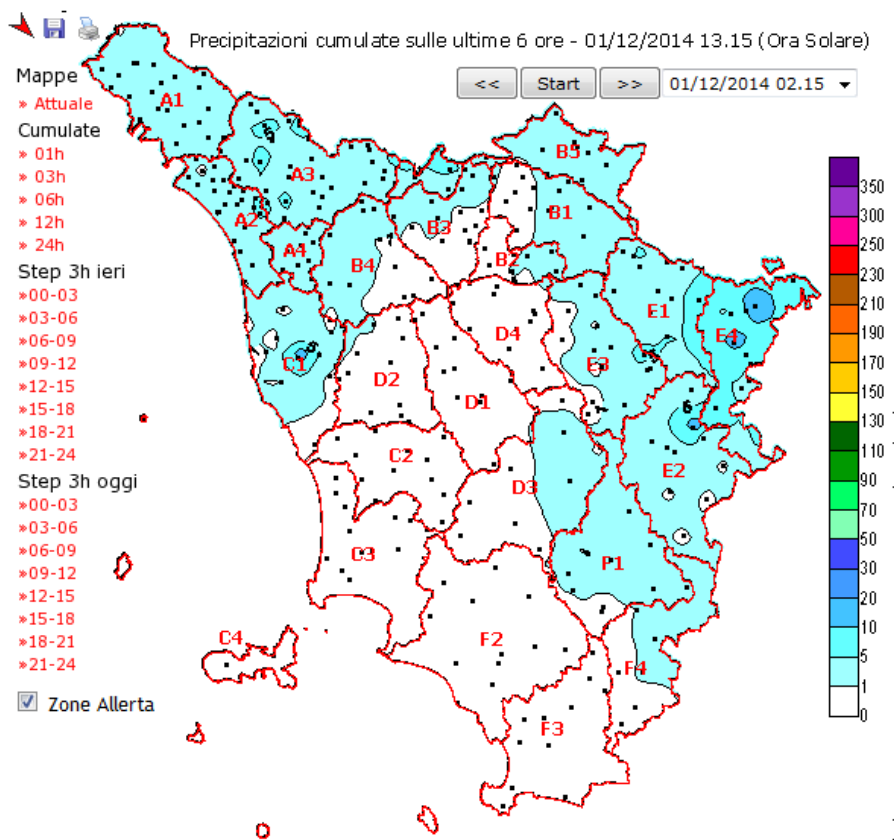
La tabella seguente riporta la distribuzione per province, la tabella successiva riporta la suddivisione per aree di allerta.

Provincia	Numero Idrometri	Numero Pluviometri
Arezzo	9	34
Firenze	28	54
Grosseto	15	42
Livorno	5	17
Lucca	25	53
Massa-Carrara	12	30
Pisa	29	38
Pistoia	4	21
Prato	2	10
Siena	8	27
TOTALE	137	326

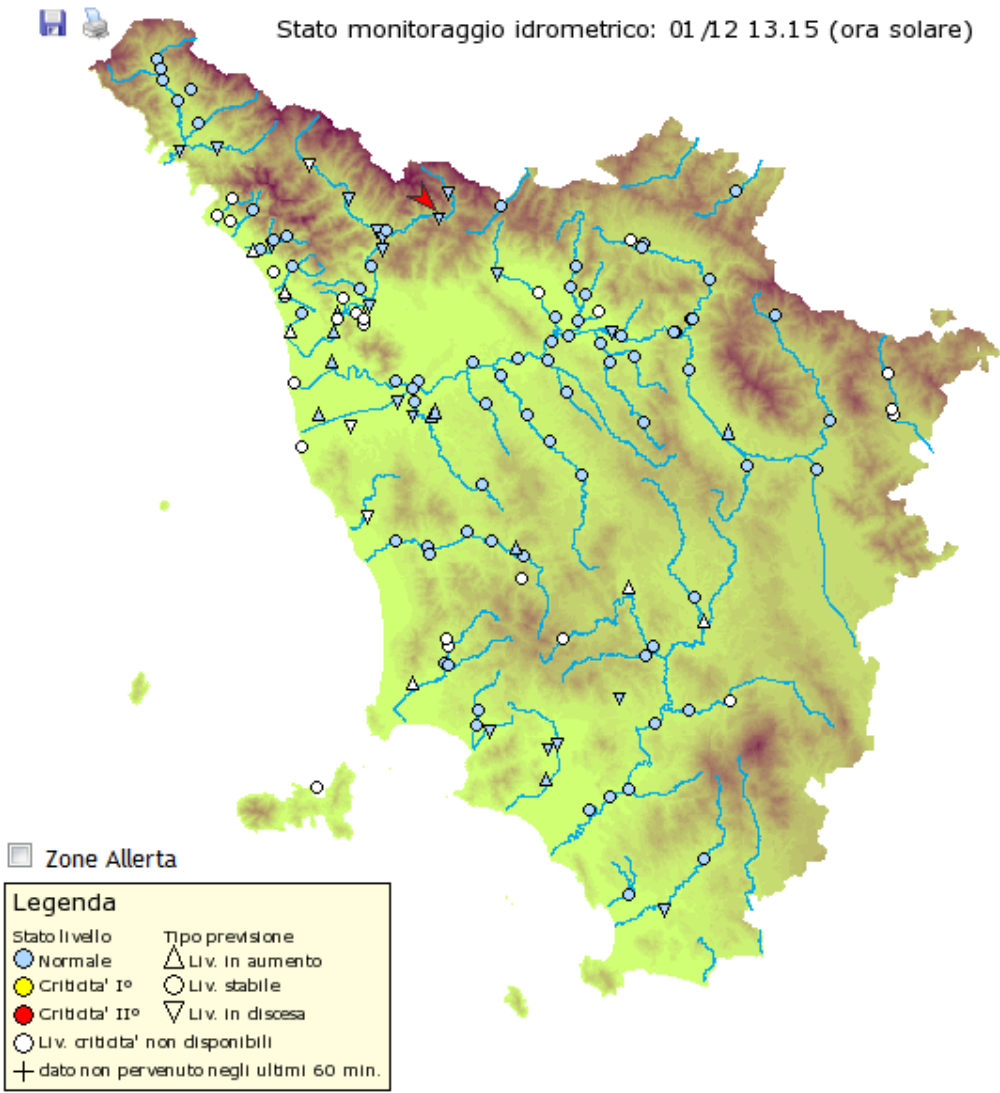
Distribuzione Idrometri e Pluviometri per Provincia

Zona di allerta	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	E1	E2	E3	E4	F1	F2	F3	F4
Pluviometri	25	24	30	12	15	12	15	15	3	13	13	14	3	9	13	10	14	10	10	15	7	12	13	13	6
Idrometri	9	13	8	11	6	8	5	3	-	10	9	7	-	4	5	7	8	2	2	4	3	2	8	3	-

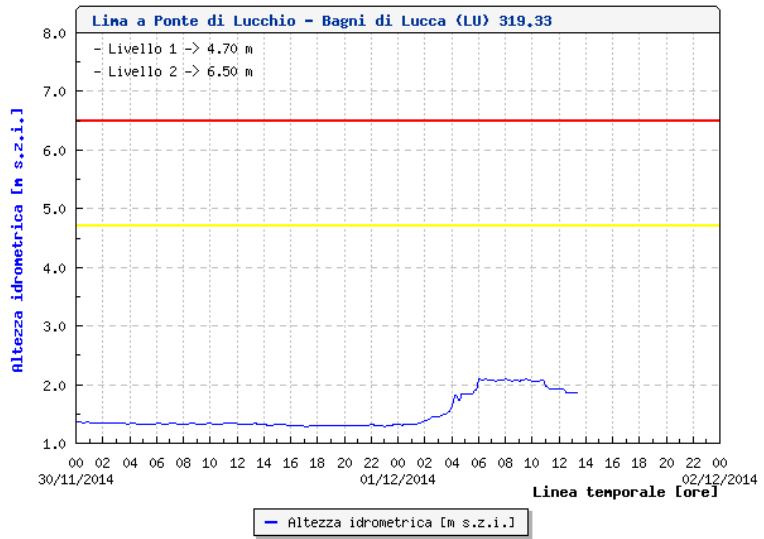
Distribuzione Idrometri e Pluviometri per Zona



Esempio mappa pluviometri per zone e registrazione delle precipitazioni



Esempio mappa idrometri e con indicazione tendenze e superamenti di soglia.



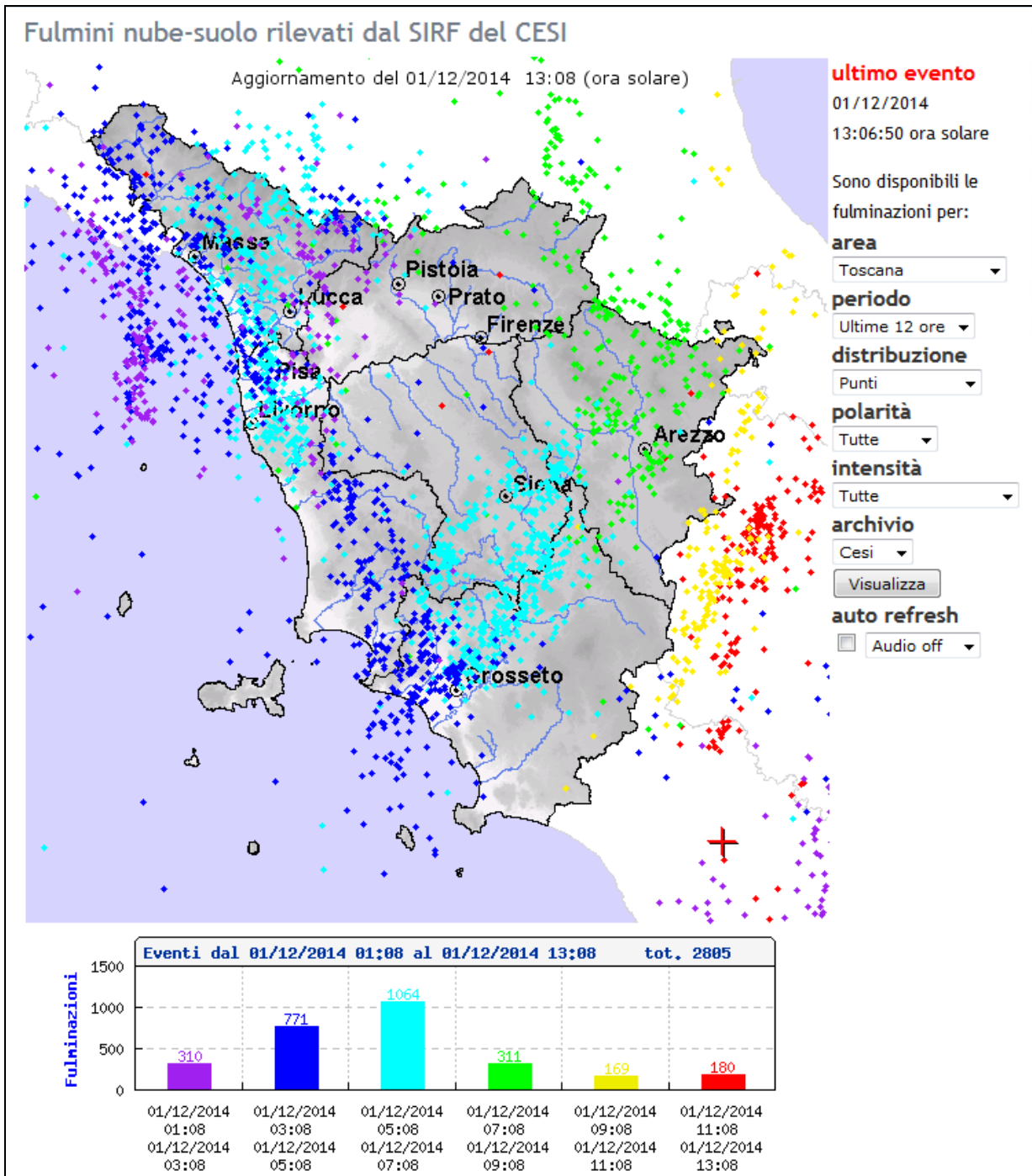
Esempio di registrazione livello idrometrico e confronto con livelli di riferimento

Oltre alla sensoristica legata alle stazioni di rilevamento a terra, la sezione meteo del Centro Funzionale Regionale, che fa capo al Consorzio LaMMA, ha curato l'installazione sul territorio regionale di due radar in banda X:

- **Radar Elba:** installato dal Consorzio LaMMA nel luglio 2012 presso Cima di Monte (Isola d'Elba) ad un'altezza di 480 metri s.l.m.. Il radar è stato finanziato nell'ambito del progetto transfrontaliero "ResMar", programma Operativo Italia-Francia Marittimo, con l'obiettivo di comporre un mosaico transfrontaliero in cui far confluire i dati radar delle regioni partner: Toscana, Liguria, Sardegna e Corsica.
- **Radar Livorno:** installato dall'Autorità Portuale di Livorno nel novembre 2012; il sistema verrà gestito dal Consorzio LaMMA. Il radar è attualmente in fase di collaudo.

I due radar operano in banda X, ad una frequenza di 9,4GHz, e dispongono di una copertura operativa di circa 100 Km di raggio ciascuno. Il sistema fornisce scansioni di tipo PPI (Plan Position Indicator) ovvero scansioni a 360 gradi dell'area osservata. Variando l'elevazione dell'antenna, il radar effettua una scansione verticale del sistema nuvoloso rilevato nella direzione della sua massima intensità, consentendo di analizzare i vari strati della nube e stimarne il relativo contenuto di pioggia. Il sistema è programmato per fare un'acquisizione ogni 15 minuti. Vengono prodotte mappe di riflettività, come misurata dallo strumento. Tramite appositi algoritmi questa misura può essere convertita in valori di precipitazione. Terminate le fasi di collaudo, i due sistemi entreranno a far parte del mosaico radar transfrontaliero e del mosaico radar nazionale.

Sempre tramite la sezione meteo del CFR vengono ricevuti in tempo reale i dati delle fulminazioni della rete CESI-SIRF. Queste informazioni, fondamentali in corso di evento per le valutazioni legate al nowcasting, confluiscono anche in un database per successive elaborazioni statistiche.



Esempio utilizzo del sistema di registrazioni della fulminazione in atto.

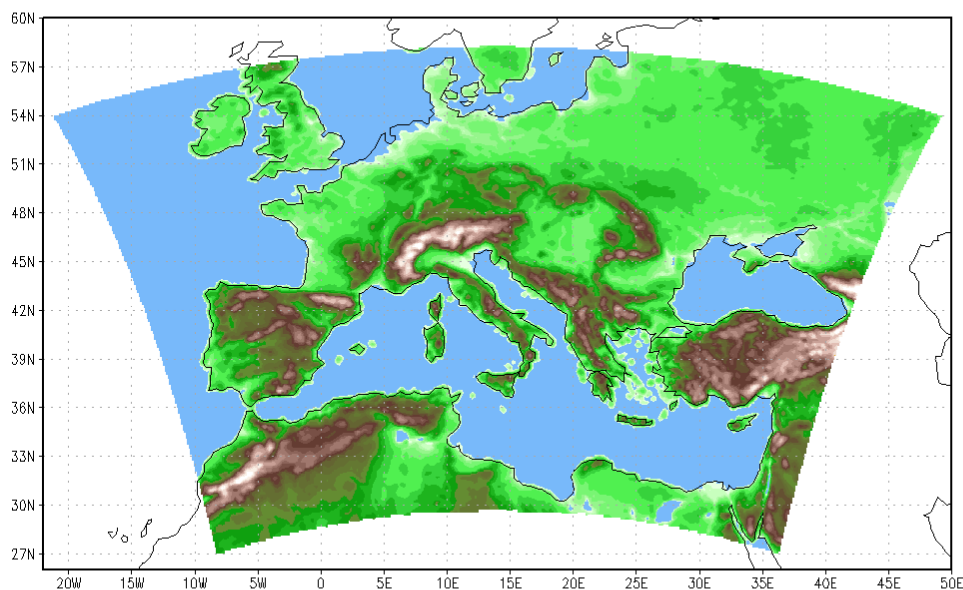
La fase previsionale, all'interno del Centro Funzionale Regionale, è assicurata dal Consorzio LaMMA per quanto riguarda i modelli meteorologici e marini e dal Servizio Idrologico per quanto riguarda il modello idrologico.

Per quanto riguarda i modelli meteorologici, il Consorzio LaMMA acquisisce i dati dei modelli globali Global Forecasting System (GFS) e del modello europeo ECMWF (attraverso il DPC Centrale di Roma). Dal DPC riceve anche il modello LAMI.

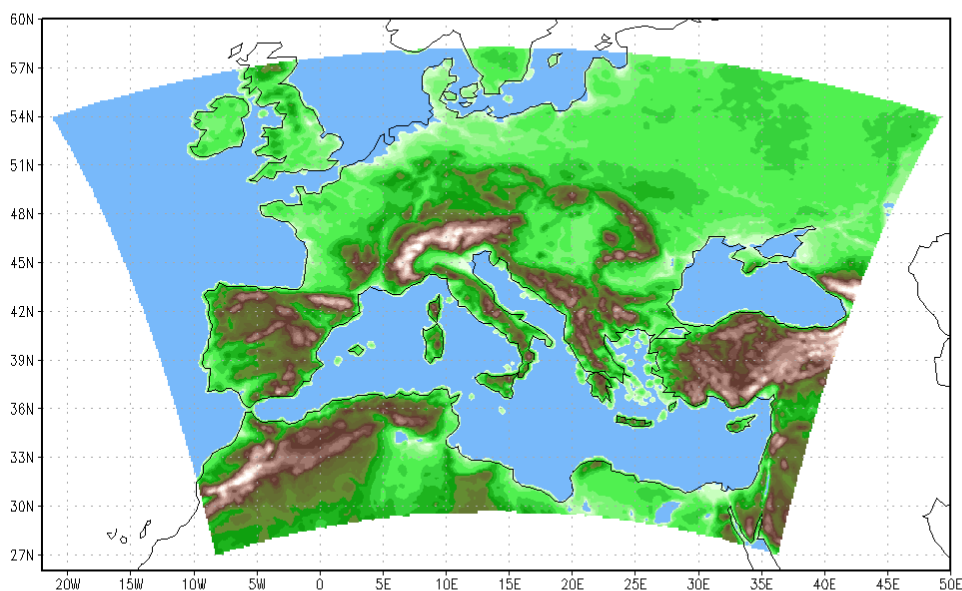
Il Consorzio LaMMA, nel proprio centro di elaborazione dati (CED), dal 2007 fa "girare" operativamente il modello fisico-matematico ad area limitata WRF (Weather Research and Forecasting model), uno dei modelli regionali tra i più utilizzati a livello mondiale,

sviluppato dal National Oceanic and Atmospheric Administration e dal National Centers for Environmental Prediction. Il Consorzio attualmente utilizza il core ARW alla versione 3.5. La configurazione attuale dei modelli, frutto di anni di test, è specificamente ottimizzata per il territorio italiano ed in particolare toscano, tramite l'introduzione di parametri locali (quali uso suolo e tipo di vegetazione) ed è oggetto di continua ricerca e sviluppo. Il modello WRF per la Toscana gira a diverse risoluzioni e con più corse giornaliere che permettono di produrre previsioni operative ad altissima risoluzione sino a 3 km di dettaglio spaziale. Nella tabella si riassumono le caratteristiche delle varie corse operative:

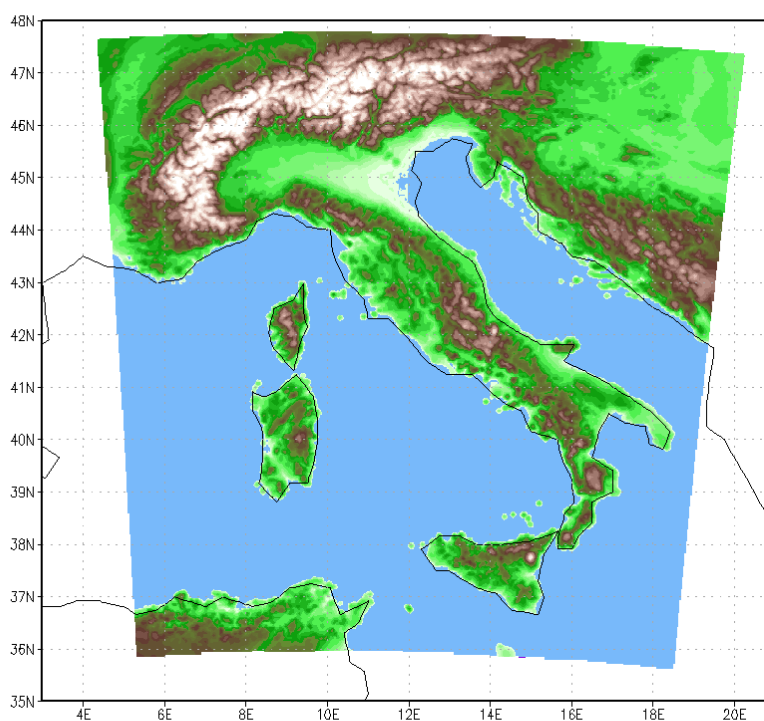
Nome Corsa	Risoluzione spaziale	Durata della corsa	Intervallo output	Dominio	Dati Inizializzazione	Frequenza giornaliera	Ore pubblicazione
ARW_GFS_12km	12km	120 ore	1 ora	Vedi figura 1	GFS 0.5 deg	2 volte (00+12 UTC)	6:00 e 18:00 UTC
ARW_ECM_12km	12km	120 ore	1 ora	Vedi Figura 2	ECMWF 0.25 deg	2 volte (00+12 UTC)	9:00 e 21:00 UTC
ARW_ECM_3km	3km	60 ore	1 ora	Vedi figura 3	ECMWF 0.25 deg	2 volte (00+12 UTC)	10:00 e 22:00 UTC



Dominio Modello ARW_GFS_12km



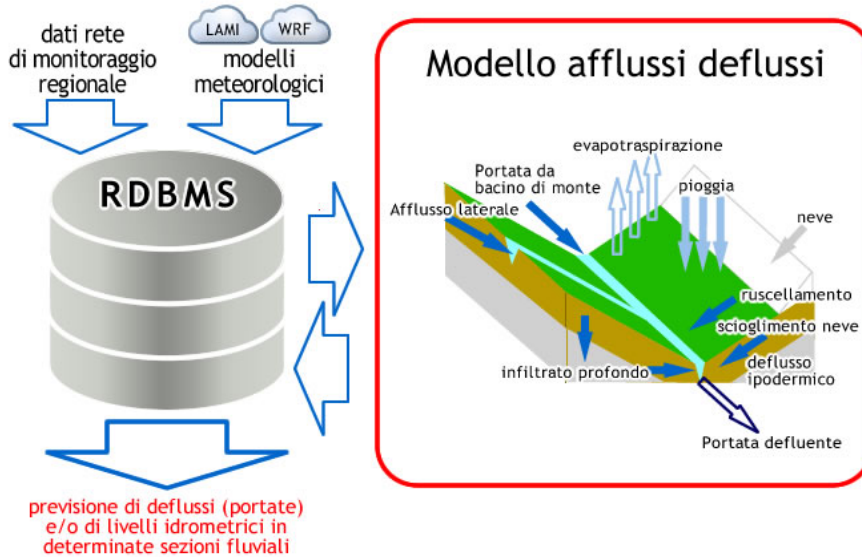
Dominio Modello ARW_ECM_12km



Dominio Modello ARW_ECM_3km

L'output dei modelli meteorologici, oltre a essere utilizzato e interpretato dai previsori, diventa l'input del modello idrologico MOBIDIC che fornisce le previsioni idrologiche sui principali bacini della Regione Toscana. Il Servizio Idrologico regionale si è dotato, infatti, nel corso degli ultimi anni di un modello idrologico per effettuare analisi e simulazioni dei bilanci idrologici a scala di bacino idrografico, quale strumento di supporto alle attività di pianificazione e programmazione ambientale proprie del sistema di difesa del suolo, sia per simulare e prevedere possibili scenari di criticità idrogeologica-idraulica in qualità di Centro Funzionale regionale. Il sistema modellistico sviluppato è alimentato dai dati idro-meteorologici della rete di monitoraggio regionale e, al fine delle previsioni idrologiche di

supporto al sistema regionale di Protezione Civile, anche dalle previsioni quantitative di precipitazione dell'atmosfera dei diversi modelli numerici operanti presso il Consorzio LaMMA. Il flusso di dati in ingresso e in uscita al sistema è gestito tramite un RDBMS, in cui confluiscono i dati di precipitazione, temperatura, umidità dell'aria, radiazione solare, velocità del vento e le previsioni quantitative di precipitazione dei modelli meteorologici. La base dati comprende anche le informazioni geografiche, le scale di deflusso, i parametri di configurazione del sistema e l'archiviazione dei risultati (figura 4). A partire dalle forzanti idrometeorologiche misurate e previste si calcolano i deflussi attraverso il modulo di bilancio idrologico MOBIDIC (Modello di Bilancio Idrologico distribuito e continuo), il cui sviluppo è oggetto di un protocollo di intesa fra Regione Toscana e Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale.



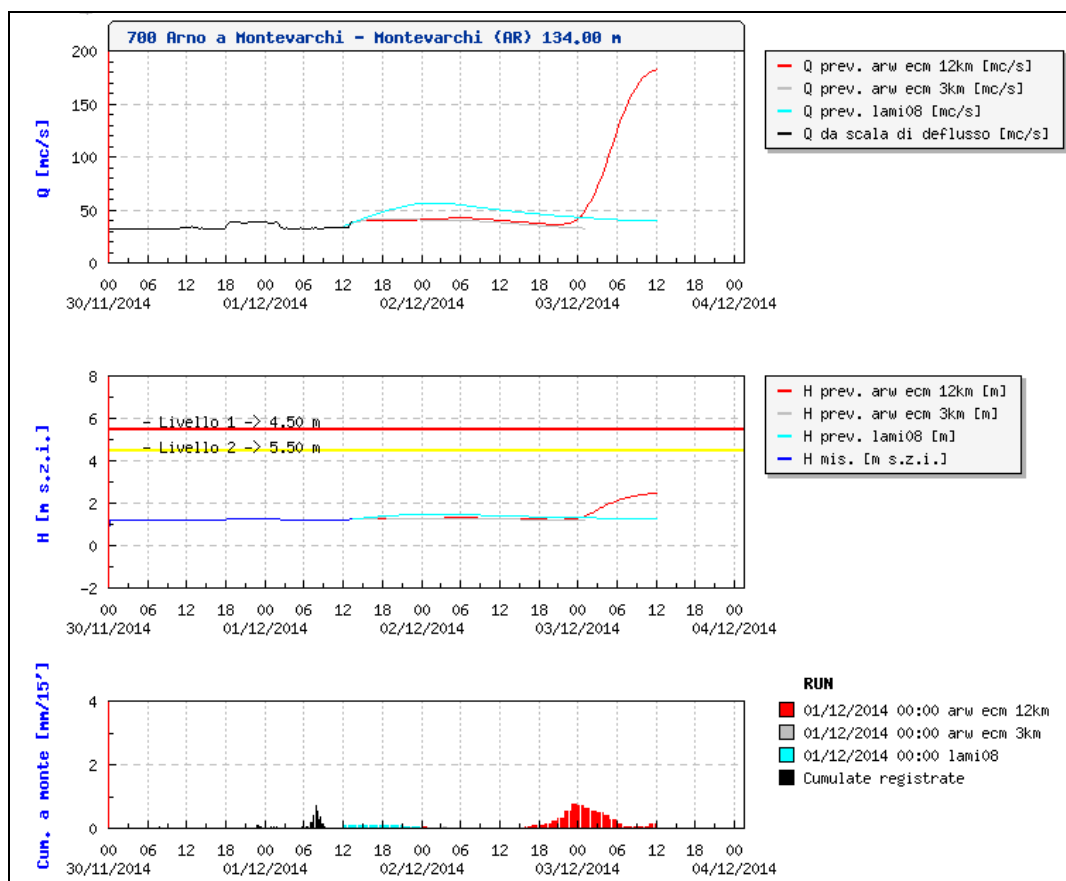


Figura 4 – Flusso dei dati input/output Modello MOBIDIC

Le uscite del modello consentono di derivare le portate nei vari rami del reticolo idrografico (incluso il reticolo minore) e, attraverso le scale di deflusso, di definire i livelli idrometrici. Inoltre è in grado di produrre mappe delle condizioni idrologiche del bacino quali l'umidità del terreno, l'evapotraspirazione, la temperatura del suolo. È inoltre possibile effettuare simulazioni idrologiche tenendo in considerazione anche gli effetti antropici quali prelievi e rilasci da fiumi e laghi, uso e regolazione degli invasi, al fine di valutare i diversi scenari di gestione della risorsa idrica e dell'assetto del territorio.

Misure di preparazione relative al territorio Toscano

Misure relative a monitoraggio e allertamento:

Implementazione dei sistemi di monitoraggio strumentale e di comunicazione ridondanti: codice M41.

Sviluppo e perfezionamento delle procedure di allertamento regionali e dei sistemi a supporto delle decisioni: codice M41

Campagne mirate all'informazione e alla comunicazione per aumentare l'informazione e la consapevolezza collettiva in merito al rischio possibile, alle azioni di autoprotezione e protezione civile: codice M43

2. Presidio Territoriale Idraulico

2.1. Quadro normativo di riferimento

L'attività di presidio territoriale idraulico, viene introdotta dalla D.P.C.M, del 27/02/2004 "Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile". La direttiva stabilisce come il presidio debba essere posto in essere attraverso adeguate strutture e/o soggetti regionali e/o provinciali che inglobano le attività dei servizi di piena e di pronto intervento idraulico estendendone l'efficacia a tutti i corsi d'acqua di qualsiasi categoria che presentino criticità tali da originare aree a rischio elevato e molto elevato".

Il presidio territoriale idraulico consiste in attività di: rilevamento dei livelli idrici, osservazione e controllo dello stato delle arginature, ricognizione delle aree potenzialmente inondabili (soprattutto nei punti definiti preventivamente "idraulicamente critici") pronto intervento idraulico ai sensi del R.D. n. 523/1904 e primi interventi urgenti ai sensi della legge n. 225/1992 , tra cui la rimozione degli ostacoli, anche causati da movimenti franosi, smottamenti spondali, accumuli detritici, che possono impedire il rapido defluire delle acque, la salvaguardia delle arginature e la messa in sicurezza delle opere idrauliche danneggiate.

Per quanto riguarda la Regione Toscana, ad oggi non è stata ancora emanata una specifica normativa di riferimento per il presidio idraulico, tuttavia le sopraccitate attività vengono disciplinate, oltre che con le norme statali, dalle seguenti normative regionali:

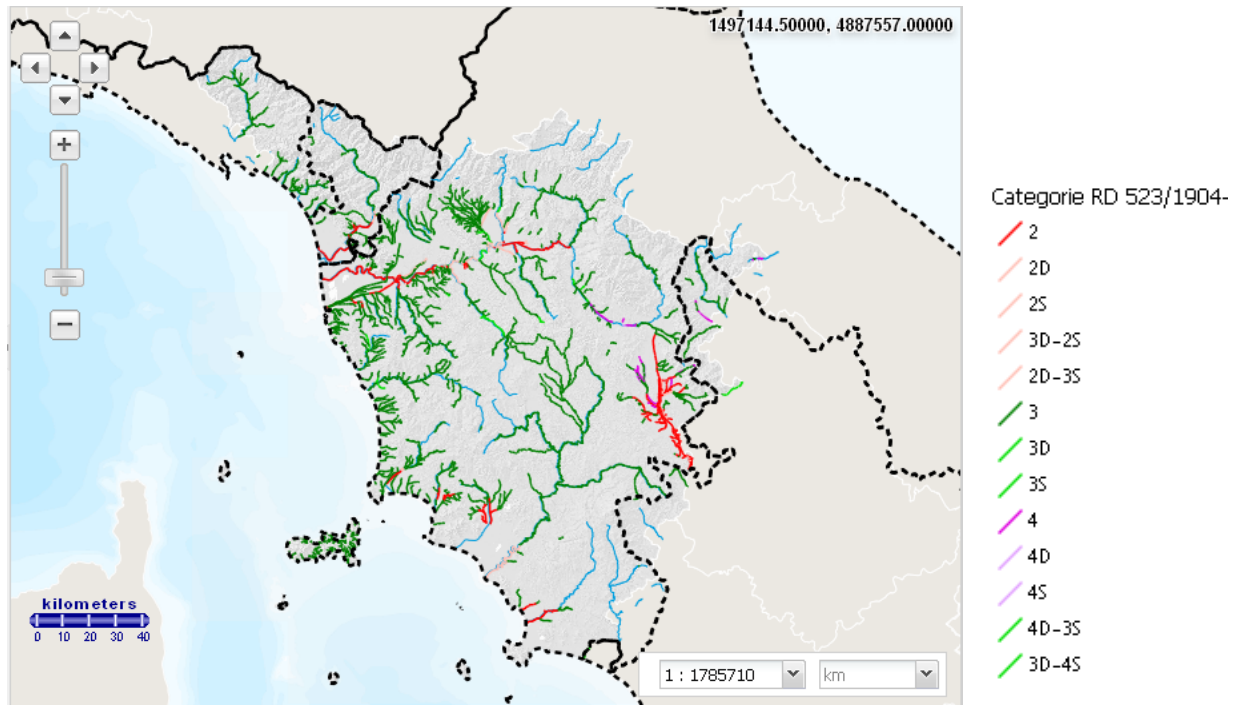
L.R. 91/1998 " Norme per la difesa del suolo"

L.R. 79/2012 "Nuova disciplina in materia di consorzi di bonifica"

Le svolgimento delle attività che sono connesse al presidio (servizio di piena e pronto intervento) sono sintetizzabili come di seguito riportato:

Servizio di piena: viene svolto sui tratti classificati in 2 categoria ai sensi del RD 523/1904. L'ente competente è la Provincia (LR 91/1998 art. 14 comma 1 lettera d) che può eventualmente avvalersi del Consorzio di Bonifica tramite la stipula di una apposita convenzione (LR 91/1998 art. 14 comma 3). La mappa dei tratti di corsi d'acqua classificati ai sensi del RD 523/1904 è riportata in figura.

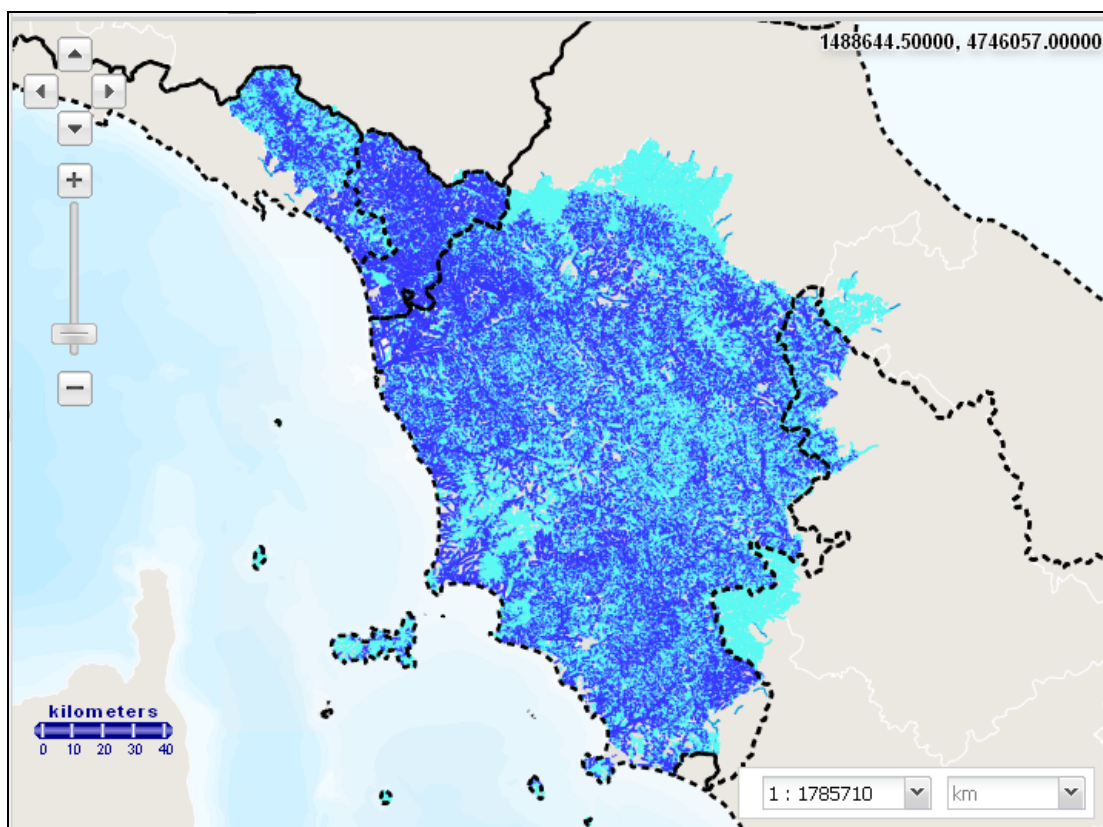
-



Mappa dei tratti di corsi d'acqua classificati ai sensi del RD 523/1904

Pronto intervento idraulico: viene svolto su tutto il reticolo idrografico ai sensi del D.lgs. 152/2006 individuato con Delib. C.R.T. n.57 del 11/6/2013 riportato nella figura che segue, consultabile al link http://geoportale.lamma.rete.toscana.it/reticolo_enti/. L'attività di pronto intervento viene svolta dalla Provincia (LR 91/1998 art. 14 comma 1 lettera d) che eventualmente può avvalersi del Consorzio di Bonifica tramite la stipula di una apposita convenzione (LR 91/1998 art. 14 comma 3)

Servizio di piena e pronto intervento sul reticolo di bonifica viene svolto dal Consorzio di Bonifica (LR 79/2012 art. 23 comma 1 lettera f).



Mappa del reticolo idrografico ai sensi del D.Lgs. 152/2006 (in blu scuro è riportato il sottoinsieme “reticolo di gestione” di cui alla LR 79/2012 art. 1-a)

2.2. Organizzazione dei presidi

L’attuazione dei presidi idraulici (assieme a quelli idrogeologici) previsti dalla D.P.C.M del 27/02/ è tra gli obiettivi primari della Regione Toscana, e verrà condotta secondo il seguente schema di implementazione,

- Fase 1: Individuazione degli obiettivi del presidio
- Fase 2: Individuazione del reticolo e punti oggetto di presidio idraulico
- Fase 3: Individuazione delle modalità e gli standard del presidio
- Fase 4: Individuazione delle risorse umane e strumentali per l’attuazione del presidio

Di seguito sono sinteticamente riportati gli elementi fondamentali sulla base dei quali si procederà allo sviluppo dei presidi nel piano di gestione rischio alluvioni.

Fase 1: Individuazione degli obiettivi del presidio

Gli obiettivi principali che si intendono perseguire con il presidio idraulico sono:

- il monitoraggio integrato (attività di osservazione, di analisi e di valutazione dei fenomeni previsti o già in atto; l’attività si avvarrà dei dati delle reti di monitoraggio idro-pluviometrico, nonché del monitoraggio a vista dei fenomeni, delle opere e dei punti critici/significati prestabiliti);
- la comunicazione, codificata con protocolli prestabiliti, alle strutture competenti in merito alle specifiche informazioni raccolte (in loco e non) sull’evoluzione dei fenomeni idraulici previsti e/o in corso, al fine di garantire opportune e

tempestive azioni finalizzate ad una quanto più corretta gestione del rischio idraulico durante gli eventi di piena.

Fase 2: Individuazione del reticolo e punti oggetto di presidio idraulico

Considerata le diverse caratteristiche fisiche e geomorfologiche del reticolo idrografico regionale, si provvederà ad una distinzione gerarchica delle aste sulle quali attivare i presidi idraulici come di seguito riportato:

1. reticolo principale (asta principale del Fiume Arno e del Fiume Serchio)
2. reticolo secondario:
 - aste con bacino maggiore di 400 kmq
 - aste con criticità a livello provinciale o interprovinciale.
3. reticolo minore: aste con criticità a livello sub provinciale o locale.

Le aste con criticità a livello provinciale o interprovinciale si differenziano da quelle con criticità a livello sub provinciale o locale per la tipologia delle criticità e la vastità dei territori potenzialmente interessati da un evento calamitoso e dagli effetti che esso genera sul tessuto insediativo, produttivo e infrastrutturale.

Il presidio sarà inoltre individuato sulla base della mappatura dei punti oggetto di possibile criticità (ove si possono verificare rotte, sifonamenti, erosioni, occlusioni, tracimazioni, compromissione organi manovrabili e sistemi di ritenuta automatici).

Oggetto del presidio saranno anche le opere idrauliche e di mitigazione del rischio oggetto di manovre idrauliche o comunque strategiche nel loro funzionamento (es: casse di espansione, dighe).

Fase 3: Individuazione delle modalità e degli standard del presidio

Per quanto riguarda il reticolo principale il soggetto preposto al presidio idraulico sarà individuato a livello regionale in modo da garantire l'attività su tutto il tronco facendo riferimento ad un unico organo di coordinamento di rilevanza regionale caratterizzato da livelli di attivazioni crescenti, i quali saranno specificati nel Piano Operativo Regionale di Protezione Civile .

Per quanto riguarda il reticolo secondario (aste con bacino maggiore di 400 kmq e aste con criticità a livello provinciale o interprovinciale), il soggetto preposto al presidio idraulico sarà individuato a livello regionale o sub regionale (da valutare di caso in caso in relazione alla tipologia del corso d'acqua), anche in questo caso dovrà essere garantita l'attività su tutto il tronco facendo riferimento ad un unico organo di coordinamento regionale/sub regionale.

Per quanto riguarda il reticolo minore, il soggetto preposto al presidio idraulico sarà individuato a livello sub regionale/comunale, le attività di presidio territoriale saranno gestite da un unico organo di coordinamento a livello sub regionale/comunale.

Fase 4: Individuazione delle risorse umane e strumentali per l'attuazione del presidio

Con il termine presidio territoriale si intende sia il luogo fisico dove le attività sono preordinate a svolgersi, sia le risorse umane e strumentali adibite a tale mansione.

Le attività di presidio consistono principalmente nel raccogliere specifiche informazioni in loco sull'evoluzione di fenomeni idraulici e/o idrogeologici in corso e la comunicazione di

tali dati codificati alle strutture competenti (es. sala operativa) a supporto delle decisioni, sia in fase di pre-allarme che di allarme.

Le risorse umane coinvolte nel presidio saranno costituite sia da tecnici degli enti territoriali operanti nell'ambito della difesa del suolo e della protezione civile, organizzati sulla base della scala di rilevanza del fenomeno osservato e della fase di allerta in corso. Queste potranno essere integrate anche da personale appartenente al mondo del volontariato opportunamente formato.

L'attività del presidio territoriale deve essere codificata e coordinata in maniera univoca dall'Autorità ordinante il servizio stesso, cui spetta, di concerto con gli altri enti, l'individuazione dei luoghi di presidio, le modalità di presidio, i fenomeni da osservare, l'organizzazione e la formazione del personale adibito al presidio, la dotazione strumentale dello stesso e la codifica delle modalità di comunicazione delle osservazioni fatte.

L'attivazione dei presidi deve essere codificata e potrà avvenire sia in fase di pre-allarme che di allarme. Le condizioni per l'attivazione possono riguardare sia le condizioni meteo, previste o in atto, sia il verificarsi di segni premonitori circa l'evolversi di un fenomeno potenzialmente calamitoso.

Misure di preparazione relative al territorio Toscano

Misure relative al presidio idraulico:

Implementazione del presidio idraulico su tutto il territorio della Regione Toscana: codice M42

3. Regolazione dei deflussi posta in essere anche attraverso i piani di laminazione

3.1. Elenco delle grandi dighe presenti nel bacino

In Toscana sono presenti numerose dighe di interesse nazionale di dimensioni e tipologie molto diverse tra loro, facenti riferimento agli uffici periferici di Firenze e Perugia del Ministero per le Infrastrutture e i Trasporti.

Di seguito è riportato l'elenco completo delle dighe di competenza nazionale con l'indicazione delle principali caratteristiche costruttive.

NOME INVASO	COMUNE	PR	BACINO	ALT[m]	VOL[Mm ³]	USO	UP Comp.
AIANO	SAN GIMIGNANO (SI)	SI	F. Arno	21,00	0,09	IRR	U.P. FI
ASTRONE-CHIANCIANO	CHIANCIANO TERME(SI)	SI	F. Tevere	28,00	0,65	IDR	U.P. PG
BADIA D'OMBRONE	CASTENUOVO B.GA (SI)	SI	F. Ombrone	20,50	0,10	IRR	U.P. FI
BILANCINO	BARBERINO DI MUGELLO (FI)	FI	F. Arno	41,80	69,00	POT	U.P. FI
BOSCARONE	FIGLINE VALDARNO (FI)	FI	F. Arno	18,00	0,07	IRR	U.P. FI
CALCIONE	LUCIGNANO (AR) e RAPOLANO (SI)	AR-SI	F. Arno	25,10	4,85	IRR	U.P. FI
CALVANELLA	PONTASSIEVE (FI)	FI	F. Arno	22,00	0,36	POT	U.P. FI
CASALONE	IMPRUNETA (FI)	FI	F. Arno	22,00	0,16	IRR	U.P. FI
CASTELFALFI	MONTAIONE (FI)	FI	F. Arno	15,50	0,39	IRR	U.P. FI
CERVENTOSA -GAUDE	CORTONA (AR)	AR	F. Tevere	29,30	0,14	IDR	U.P. PG
CHIOCCHIO	GREVE IN CHIANTI (FI)	FI	F. Arno	18,40	0,03	Altro	U.P. FI
CORFINO	VILLA COLLEMANDINA (LU)	LU	F. serchio	37,50	0,77	IDR	U.P. FI
COSTACCIA	CASOLE D'ELSA (SI)	SI	F. Arno	24,00	0,18	IRR	U.P. FI
DROVE DI CEPPARELLO	POGGIBONSI (SI)	SI	F. Arno	26,50	0,35	POT	U.P. FI
ELVELLA	S.CASCIANO DEI BAGNI(SI)	SI	F. Tevere	31,10	4,50	IRR	U.P. PG
GANGHERI	VERGEMOLI (LU)	LU	F. Serchio	42,00	0,94	IDR	U.P. FI
GIAREDO	PONTREMOLI (MS) e ZERI (MS)	MS	F. Magra	25,60	0,13	IDR	U.P. FI
GIUDEA A GELLO	PISTOIA (PT)	PT	F. Arno	31,90	0,85	POT	U.P. FI
GRAMOLAZZO	MINUCCIANO (LU)	LU	F. Serchio	37,50	3,80	IDR	U.P. FI
IL MONTE	BARBERINO DI MUGELLO (FI)	FI	F. Arno	20,50	0,23	IRR	U.P. FI
ISOLA SANTA	CAREGGINE (LU)	LU	F. Serchio	38,00	0,79	IDR	U.P. FI
LA LIMA	PITEGLIO (PT)	PT	F. Serchio	18,00	0,06	IDR	U.P. FI
LA PENNA	LATERINA (AR)	AR	F. Arno	30,00	16,00	IDR	U.P. FI
LAGO FABIO	CIVITELLA PAGANICO (GR)	GR	F. Ombrone	18,00	0,42	IRR	U.P. FI
LEVANE	MONTEVARCHI (AR)	AR	F. Arno	24,00	4,90	IDR	U.P. FI
MACINE	CASTAGNETO CARDUCCI (LI)	LI	Toscana	24,00	0,35	IRR	U.P. FI
MIGNETO	BARBERINO DI MUGELLO (FI)	FI	F. Arno	23,00	0,17	POT	U.P. FI
MONACIANO	CASTENUOVO B.GA (SI)	SI	F. Ombrone	18,50	0,25	IRR	U.P. FI
MONTEDOGLIO	ANGHIARI S.SEPOLCRO(AR)	AR	F. Tevere	54,50	153,00	IRR	U.P. PG
MURAGLIONE	MONTECATINI VAL DI CECINA (PI)	PI	Toscana	18,00	0,03	Altro	U.P. FI
NOMADELFIA	GROSSETO (GR)	GR	F. Ombrone	17,50	0,21	IRR	U.P. FI
PALAZZI	PIENZA (SI)	SI	F. Ombrone	18,90	0,58	IRR	U.P. FI
PAVANA	CASTEL DI CASIO (BO)	BO	F. Reno	52,00	0,90	IDR	U.P. FI
PIAN DEL BICHI	ROCCASTRADA (GR)	GR	F. Ombrone	19,00	0,38	IRR	U.P. FI
PIETRAFITTA	S. GIMIGNANO (SI)	SI	F. Arno	19,00	0,15	IRR	U.P. FI
POGGIO PEROTTO	MAGLIANO IN TOSCANA (GR)	GR	F. Ombrone	26,00	4,34	IRR	U.P. FI
PONTECOSI	PIEVE FOSCIANA (LU)	LU	F. Serchio	33,00	2,95	IDR	U.P. FI
RIO SALITA	BORGO A MOZZANO (LU)	LU	F. Serchio	15,30	0,02	IDR	U.P. FI

ROCCHETTA	PONTREMOLI (MS)	MS	F. Magra	69,70	5,02	IDR	U.P. FI
SAMMONTANA	MONTELUPO FIORENTINO (FI)	FI	F. Arno	18,00	0,12	IRR	U.P. FI
SAN CIPRIANO	CAVRIGLIA (AR)	AR	F. Arno	16,50	3,20	IND	U.P. FI
SAN VITO PISTOIESE	S.MARCELLO PISTOIESE (PT)	PT	F. Serchio	18,70	0,14	IRR	U.P. FI
SANTA LUCE	SANTA LUCE (PI)	PI	Toscana	23,00	5,28	IND	U.P. FI
SOVARA	ANGHIARI(AR)	AR	F. Tevere	23,50	0,17	IRR	U.P. PG
TISTINO	S.MARCELLO PISTOIESE (PT)	PT	F. Serchio	34,00	0,81	IDR	U.P. FI
TURRITE CAVA	BORGO A MOZZANO (LU)	LU	F. Serchio	39,00	1,46	IDR	U.P. FI
VAGLI	VAGLI SOTTO (LU)	LU	F. Serchio	95,50	34,00	IDR	U.P. FI
VALLACCIA MARSILIANA	MASSA MARITTIMA (GR)	GR	Toscana	20,50	0,25	IRR	U.P. FI
VERDIANA	S.MARCELLO PISTOIESE (PT)	PT	F. Serchio	27,30	0,10	IDR	U.P. FI
VICAGLIA	SILLANO (LU)	LU	F. Serchio	56,20	1,02	IDR	U.P. FI
VINCHIANA	LUCCA (LU)	LU	F. Serchio	22,50	0,12	IDR	U.P. FI

*NB Gli invasi evidenziati in **giallo** al momento sono soggette a significative limitazioni di esercizio.*

3.2. Sintesi delle considerazioni finali degli studi sull'influenza degli invasi

Al momento non è stato redatto alcuno studio specifico sulle dighe finalizzato alla verifica puntuale degli effetti di laminazione conseguenti ad eventuali manovre di gestione.

3.3. Sintesi dei piani di laminazione

Al momento non sono stati formalizzati piani di laminazione per gli invasi

3.4. Unità di comando e controllo istituite

Al momento non è stato formalizzato alcun accordo specifico di costituzione di Unità di Comando e Controllo di cui alla Direttiva PCM 27/02/2004 per i bacini regionali. Tuttavia nel Piano Operativo Regionale approvato con Delibera G.R: N.1040 del 25/11/2014, in previsione di eventi a criticità elevata o durante eventi molto significativi in atto, è prevista l'attivazione dell'Unità di Valutazione Scenario o dell'Unità di Crisi Regionale in cui sono rappresentati i centri di responsabilità tecnico-operativi per il coordinamento dell'evento. Questa struttura decisionale può comunque svolgere un ruolo di coordinamento strategico-istituzionale nell'attesa della costituzione di un organismo più mirato al governo delle piene.

Misure di preparazione relative al territorio Toscano

Misure relative alla regolazione dei deflussi

Implementazione dei protocolli operativi per la gestione in fase di evento di eventi alluvionali: codice M42

4. Supporto all'attivazione dei piani urgenti di emergenza

La pianificazione di emergenza a livello regionale è normata dalla Legge Regionale N.67 del 2003 e dal Regolamento Organizzazione N. 69R/2004, pertanto riteniamo che ai fini del censimento della stato della pianificazione attuale il riferimento normativo regionale superi per completezza quanto previsto dall'art. 67 comma 5 del D.lgs. n.152 del 2006.

All'interno dei piani di protezione civile di livello comunale l'attivazione delle fasi operative di emergenza è sostanzialmente legata da una parte al sistema di allertamento discendente dalla Delibera G.R. N.611 e dall'altra dal confronto tra gli scenari di evento reali in atto con delle condizioni di riferimento (ove disponibili livelli idrometrici, spesso tramite soglie vere e proprie).

Il Piano Operativo Regionale di Protezione Civile approvato con Delibera G.R: N.1040 del 25/11/2014 oltre a definire l'assetto organizzativo e le procedure operative della Regione, costituisce un atto di indirizzo anche per la pianificazione di livello Provinciale e Comunale. Un maggior dettaglio circa gli adempimenti degli Enti in funzione del livello di allertamento e dello scenario in atto verrà definita nella nuova direttiva regionale sull'allertamento di prossima approvazione.

4.1. Descrizione della corrispondenza tra livelli di criticità previsti/in atto e livelli di allerta, e l'associazione di tali livelli con l'attivazione delle fasi operative a livello regionale

L'articolazione delle fasi operative previste nella pianificazione di emergenza prevista a livello nazionale, regionale e locale è articolata secondo uno standard condiviso in :

NORMALITA', ATTENZIONE, PRE-ALLARME, ALLARME

Il legame tra i livelli di criticità prevista o in atto e le fasi operative da attivare è specificato in dettaglio direttamente nella pianificazione di livello regionale, provinciale, comunale.

Tuttavia è individuato un livello minimo di attivazione regionale correlato direttamente al livello di criticità previsto. In particolare lo schema prevede:

In FASE PREVISIONALE / ALLERTA

Livello di Criticità PREVISTO	Fase Operativa attivata da Regione (minima da garantire)
<i>Segnalazione web di</i> Criticità assente/poco probabile	NORMALITA'
<i>Segnalazione web di</i> Criticità Ordinaria	FASE DI VIGILANZA
<i>Emissione Allerta a</i>	FASE DI ATTENZIONE

Criticità Moderata	
<i>Emissione Allerta a</i> Criticità Elevata	FASE DI PRE-ALLARME

In fase di evento in corso invece nel caso si realizzi una dato livello di criticità su scala regionale, come indicazione di massima la fase operativa da attivare sarà equivalente all'analogo livello previsto per la fase previsionale, come riassunto nello schema indicato di seguito.

Livello di Criticità IN ATTO	FASE OPERATIVA corrispondente del sistema di protezione civile <u>a scala locale</u>
Normalità	NORMALITA'
<i>Scenario reale <u>in atto</u></i> Criticità Ordinaria	ATTENZIONE
<i>Scenario reale <u>in atto</u></i> Criticità Moderata	PRE-ALLARME
<i>Scenario reale <u>in atto</u></i> Criticità Elevata	ALLARME

Un altro elemento di raccordo tra il sistema di allertamento e l'attivazione dei piani di emergenza è dato dalla correlazione tra gli stadi del servizio di piena e le **soglie di riferimento idrometrico** individuate per alcune sezioni dal CFR in accordo con i Settori Difesa del Suolo. Queste soglie sono tenute in considerazione, insieme ad altri indicatori di evento, per l'attivazione delle fasi operative a scala locale nel caso del rischio idraulico.

4.2. Descrizione di come il sistema di allertamento viene inserito nelle procedure di pianificazione di emergenza nell'ambito del rischio idraulico

Il sistema di allertamento regionale definito nella Delibera G.R. 611/2006 contiene alcune indicazioni utili alla redazione dei piano operativi di protezione civile in particolare relativamente agli adempimenti degli Enti in relazione al livello di allertamento.

La Regione Toscana ha funzioni di controllo istruttorio in materia di pianificazione di emergenza in particolare riguardo alle procedure di competenza regionale, quali ad esempio proprio il sistema di allertamento ai fini di protezione civile. Questo fa sì che il sistema di allertamento costituisca una parte integrante e sostanzialmente coordinata a livello regionale inclusa nei piani di emergenza di Comuni e Province. La stessa Delibera G.R. 611/2006 individua in modo puntuale le attivazioni da prevedere all'interno dei piani in conseguenze dell'emissione di un messaggio di allerta. Tra queste attività particolare attenzione è stata riservata al sistema di allertamento delle risorse e all'informazione puntuale alla popolazione preventiva e in corso di evento.

Inoltre il Piano Operativo regionale da indicazioni precise da una parte quali debba essere il modello organizzativo del sistema locale di protezione civile e quali siano le azioni fondamentali da prevedere prima e durante un evento critico. Dall'altra, relativamente al rischio idraulico, il piano operativo regionale individua nelle mappe di pericolosità derivanti

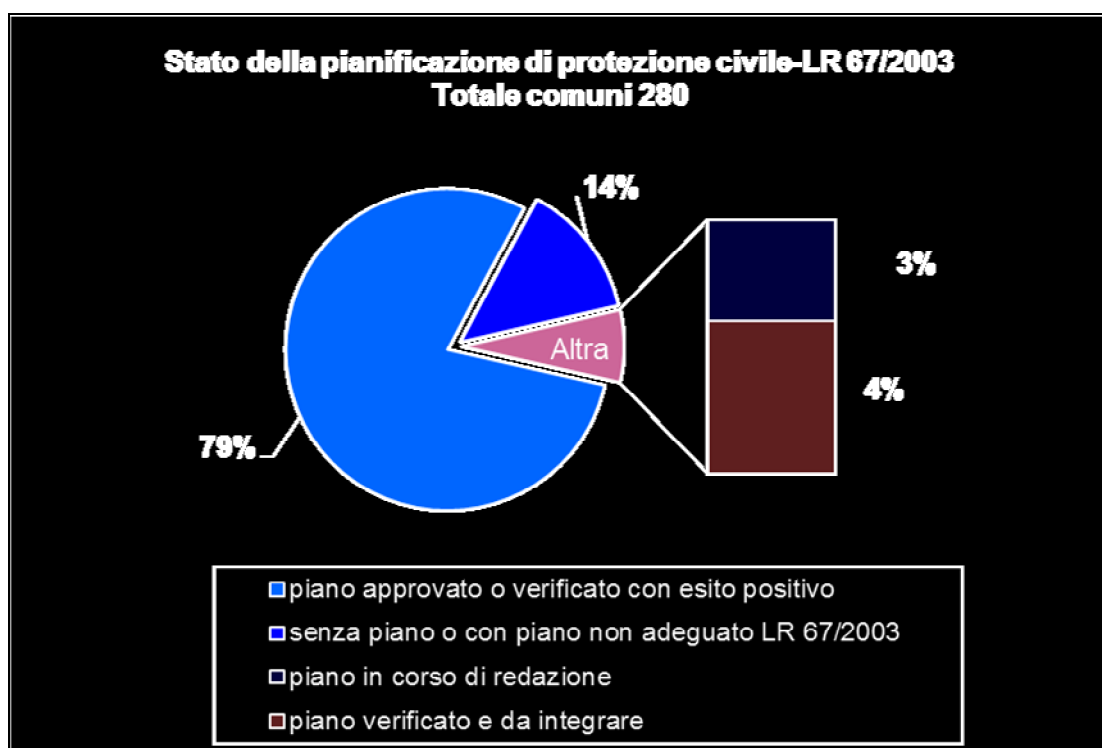
dall'applicazione della Direttiva Alluvioni lo strumento di riferimento per l'individuazione delle zone su cui è indispensabile attuare una pianificazione di emergenza e l'attivazione di misure di prevenzione non strutturale.

4.3. Sintesi dei contenuti dei piani urgenti di emergenza predisposti ai sensi dell'articolo 67, comma 5, del decreto legislativo n. 152 del 2006, nonché della normativa previgente

A livello regionale circa l'80% dei Comuni è dotata di un piano di protezione civile successivo al Regolamento Organizzazione N. 69R/2004 che contempla anche il rischio di alluvione. Relativamente agli scenari di rischio tutti i piani fanno riferimento almeno alle mappe di pericolosità dei PAI. In alcuni casi queste mappe sono integrate da studi mirati o dal confronto con scenari reali di criticità pregresse. Relativamente al sistema di allertamento tutti i piani rispettano la normativa nazionale e regionale in applicazione della Direttiva PCM 27/2/2004.

Ovviamente esistono delle diversità relativamente al livello di dettaglio e aggiornamento con cui è trattata la gestione del rischio. La restante parte dei Comuni ha per la quasi totalità il piano in via di redazione. Un'analisi puntuale dei contenuti specifici dei piani di protezione civile verrà attuata nei prossimi mesi attraverso lo schema di riferimento fornito dal Dipartimento della Protezione Civile Nazionale.

Di seguito un grafico riepilogativo dello stato della pianificazione dei Comuni toscani.



Misure di preparazione relative al territorio Toscano

Misure relative al supporto all'attivazione dei piani di emergenza:

Predisposizione, aggiornamento, applicazione, informazione dei piani di protezione civile ai vari livelli istituzionali: codice M42

Sviluppo e perfezionamento delle procedure di allertamento regionali e dei sistemi a supporto delle decisioni: codice M41

Campagne mirate all'informazione e alla comunicazione per aumentare l'informazione e la consapevolezza collettiva in merito al rischio possibile, alle azioni di autoprotezione e protezione civile: codice M43