



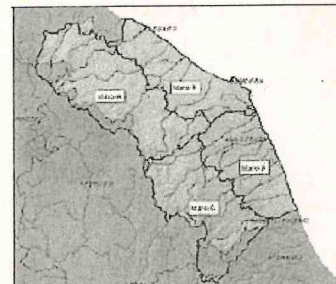
REGIONE MARCHE

Sistema Regionale di Protezione Civile e Sicurezza Locale



Centro Funzionale per la Meteorologia, l'Idrologia e la Sismologia

PROCEDURE DI ALLERTAMENTO DEL SISTEMA REGIONALE MARCHE DI PROTEZIONE CIVILE PER IL RISCHIO IDROGEOLOGICO E IL GOVERNO DELLE PIENE



*Attuazione alla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 febbraio 2004 GU n. 39 del 11 marzo 2004
e del Decreto del Presidente della Giunta Regionale 1 febbraio 2005 n. 41.*

MANUALE OPERATIVO
Versione 2.0 dicembre 2006

INDICE

Premessa e aspetti normativi	3
Il servizio di previsione meteo-idrologica svolto dal Centro Funzionale	4
Le caratteristiche geografiche e climatiche delle Marche	5
Le previsioni meteorologiche – analisi ed elaborazione	6
Preliminare suddivisione del territorio regionale in “Zone di Allertamento”	7
I documenti informativi del Centro Funzionale	8
I livelli di criticità idro-geologica	10
Il Bollettino di Vigilanza Meteo-Idrogeologica e	12
l’Avviso di Criticità Idrogeologica	12
Il Sistema di Allertamento - Procedure	14
Definizione di soglie sperimentali	16
Premessa al Governo delle piene	18
Normativa statale in materia di dighe, traverse e bacini di accumulo	18
Governo delle piene	19
La gestione delle piene e il presidio territoriale idraulico	20
La procedura per il “Governo delle piene”	21
Procedure operative relative al governo delle piene	23



Premessa e aspetti normativi

Come noto, gran parte dei Comuni marchigiani è risultato in passato, in qualche modo, interessato da dissesti franosi e fenomeni di inondazioni più o meno estesi. Nel panorama nazionale la Regione è tra quelle a più elevato rischio idrogeologico, con il 78% del territorio soggetto a tale rischio. La possibilità di mitigare il rischio idrogeologico su un territorio complesso e vulnerabile quale quello marchigiano dipende da una molteplicità di fattori tra cui il pregresso storico degli eventi, l'evoluzione dei processi tecnologici finalizzati ad una corretta previsione meteo-idrologica, il complesso e articolato sistema di procedure organizzative su base regionale. Tali fattori determinano l'assunzione, a vari livelli di responsabilità, di provvedimenti volti alla protezione della vita umana in primo luogo e poi alla riduzione del danno materiale ingenerato dalla calamità. Tra l'altro l'impreparazione generale a far fronte all'imprevisto, la difficoltà di cogliere i campanelli d'allarme e le lacune, per quanto riguarda organizzazioni e responsabilità, sono dovute essenzialmente ad una scarsa diffusione di conoscenze, alla mancanza di dialogo fra le diverse componenti del sistema e all'incapacità di intervento nelle prime fasi di una crisi. A tal fine e nell'ambito delle "attività finalizzate alla previsione e prevenzione dai rischi" (così come definite dall'art. 1 della L.R. 32/01), la Regione Marche, ha destinato notevoli risorse, economiche ed umane, per sviluppare il Servizio previsionale di meteorologia e idrologia decentrata e fornire, quotidianamente, un servizio di valutazione della situazione meteo-idrologica, osservata e attesa, nonché una previsione degli effetti indotti dalle precipitazioni sul territorio regionale. Tale servizio ha lo scopo di prevedere l'insorgenza del rischio idrogeologico, la cui origine ed evoluzione è connessa a precipitazioni intense e tali da determinare effetti critici sul territorio.

Riferimenti normativi

- Decreto Legislativo 31 marzo n° 112 (c.d. Bassanini") attraverso il quale viene istituito il Servizio Meteorologico Nazionale Distribuito costituito dagli organi statali competenti e dai servizi meteorologici delle Regioni, per lo svolgimento dei compiti tecnico-scientifici ed operativi nel campo della meteorologia.
- Legge Regionale 32/01 art. 9 comma 3: "La Struttura Regionale di Protezione Civile svolge le funzioni del servizio meteorologico operativo regionale - previsto dall'art. 111 del D.Lgs. 112/98 - con l'incarico di gestire le informazioni previsionali acquisite dai sistemi di rilevamento e controllo, anche attraverso la creazione del Centro Funzionale ai sensi dell'art. 2 della L.267/98 (c.d. Legge Sarvo)".
- DPCM 15 dicembre 1998 attuativo della Legge 267/98 e Ordinanza 3260/2002 e s.m.i. In base a quanto previsto da tali norme, il servizio di previsioni meteo-idrologiche regionale sarà svolto dal Centro Funzionale, funzionalmente inserito all'interno del Servizio Protezione Civile e Sicurezza Locale della Regione Marche.
- Direttiva del PCM 27 febbraio 2004 "Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile".

Il documento che si propone in queste pagine è stato elaborato dalla struttura regionale di Protezione Civile e Sicurezza Locale della Regione Marche nel rispetto della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 Febbraio 2004.

L'obiettivo del presente documento è quello di fornire le Linee Guida per il sistema di allertamento regionale al fine di migliorare la comprensione del significato di previsione meteo-idrologica in conseguenza all'improvviso sopraggiungere di condizioni meteo avverse e agevolare, così, le scelte delle Autorità competenti in relazione alla diramazione (e conseguente gestione) dei messaggi di allertamento meteo-idrologici.

L'utilizzo del documento, infine, consentirà di valutare la reale validità del sistema di allertamento (così impostato): sarà altresì suscettibile di approfondimenti periodici e cambiamenti, anche radicali, qualora dovesse emergere l'inadeguatezza del sistema oppure qualora l'utilizzo dello stesso facesse emergere lacune e/o imprecisioni.



Il servizio di previsione meteo-idrologica svolto dal Centro Funzionale

Uno dei compiti principali del Centro Funzionale è quello di fornire un servizio quotidiano di valutazione sia del rischio meteo-idrologico, sia del rischio idrogeologico, la cui insorgenza ed evoluzione, legata a precipitazioni intense, è in grado di generare situazioni di instabilità e di dissesto in forma più o meno gravosa per il territorio e le popolazioni residenti nel territorio regionale.

Tale servizio sarà assicurato dal Centro sia in fase previsionale, attraverso la valutazione della situazione meteorologica e idrologica attesa, sia in fase di monitoraggio per mezzo dell'osservazione diretta delle precipitazioni e dei livelli idrometrici misurati dalle stazioni idro-meteo-pluviometriche della rete regionale.

Il servizio di previsione meteo-idrologica viene garantito dalla presenza quotidiana di esperti (meteorologi, informatici, tecnici, idrologi e geologi) che, quotidianamente e in stretta collaborazione, analizzano, valutano ed interpretano i fenomeni di natura meteo-idrologica ed i relativi effetti al suolo.

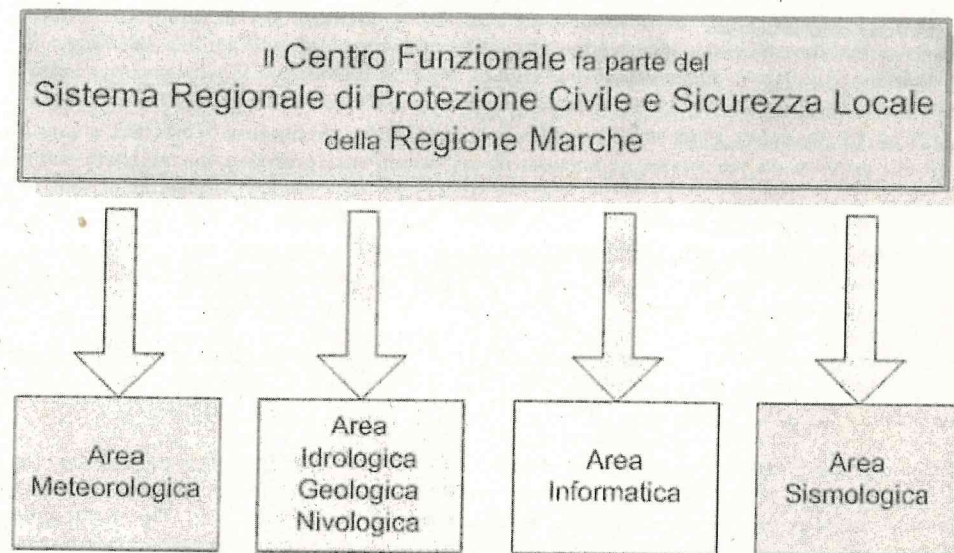
In altre parole, il Centro Funzionale rappresenta la struttura tecnica di riferimento e di supporto per la gestione delle allerte di natura idraulica ed idrogeologica, anche al fine di definire il sistema di allertamento regionale. Per lo svolgimento delle attività il Centro è strutturato in quattro specifiche aree:

un'area sismologica: dedicata al monitoraggio sismico ed alla manutenzione della rete sismometrica regionale;

un'area meteorologica: dedicata alla raccolta, elaborazione, archiviazione e validazione dei dati meteorologici rilevati nel territorio regionale;

un'area idrologica, geologica e nivologica: dedicata all'interpretazione e all'utilizzo integrato dei dati rilevati e delle informazioni relative ai valori provenienti dalle reti di monitoraggio idro-pluviometrico;

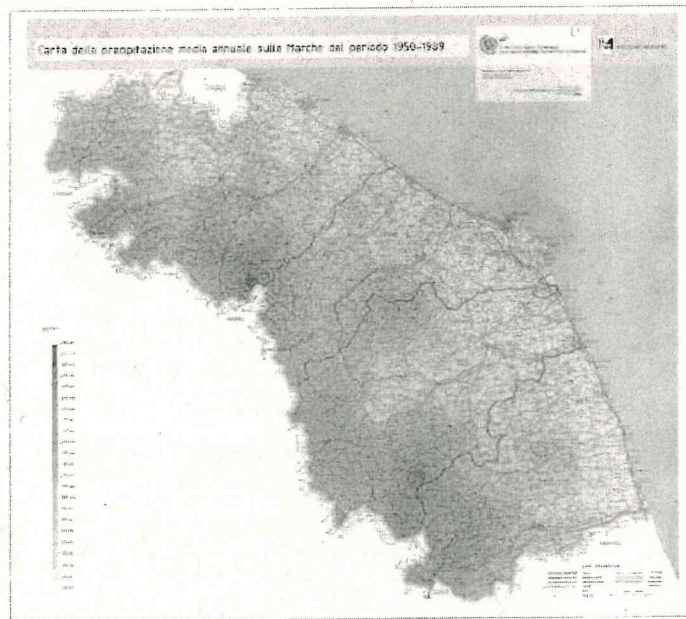
un'area informatica: dedicata alla gestione del sistema di scambio informativo che garantisce il funzionamento dei sistemi di comunicazione attraverso l'intercambio dei dati, anche in forma grafica, e della messaggistica tra i Centri Funzionali.



Le caratteristiche geografiche e climatiche delle Marche

La morfologia del territorio marchigiano è caratterizzata da una ristretta pianura costiera, la cui larghezza varia da poche centinaia di metri a qualche decina di chilometri, sovrastata da una fascia collinare piuttosto "bassa", intorno ai 300-400 metri, solcata da valli trasversali percorse da fiumi per lo più a carattere torrentizio. La fascia collinare è incisa da lunghi e tortuosi avvallamenti, nei quali scorrono i fiumi che hanno un corso breve, con pochi affluenti ed a carattere saluario. Alla zona collinare seguono le prime pendici della dorsale appenninica, con un'altitudine di 600-800 metri: la retrostante catena montuosa raggiunge in più tratti i 1500-1800 m., fino a superare i 2000 m. nella barriera dei monti Sibillini. L'Appennino marchigiano ha una struttura molto complessa, costituito da diverse linee orografiche con andamento pressoché parallelo e di direzione N-NW / S-SE. Il tratto iniziale dei principali corsi d'acqua è incassato tra le montagne dell'Appennino, mentre il tratto centrale si allarga sulle fertili vallate, i cui nomi sono quelli dei rispettivi fiumi, tra le principali: la Valle del Foglia, del Metauro, dell'Esino, del Potenza del Chienti, del Tronto.

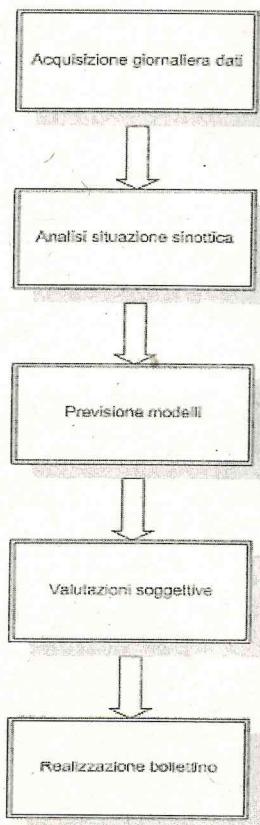
Le caratteristiche climatiche del territorio marchigiano sono influenzate ad oriente dall'esposizione verso il mare Adriatico, che esercita la sua azione debolmente mitigatrice nei confronti degli afflussi di massa d'aria fredda proveniente da nord e da est, e ad ovest dalla presenza della catena Appenninica, la quale ostacola il corso delle correnti occidentali, per lo più temperate ed umide, predominanti alle nostre latitudini. Essendo l'Adriatico un mare quasi chiuso, incassato e poco profondo, il carattere di marittimità delle aree costiere risulta attenuato e per qualche aspetto diviene addirittura ininfluenza, specie nelle zone a nord del Monte Conero e nel corso dell'inverno.



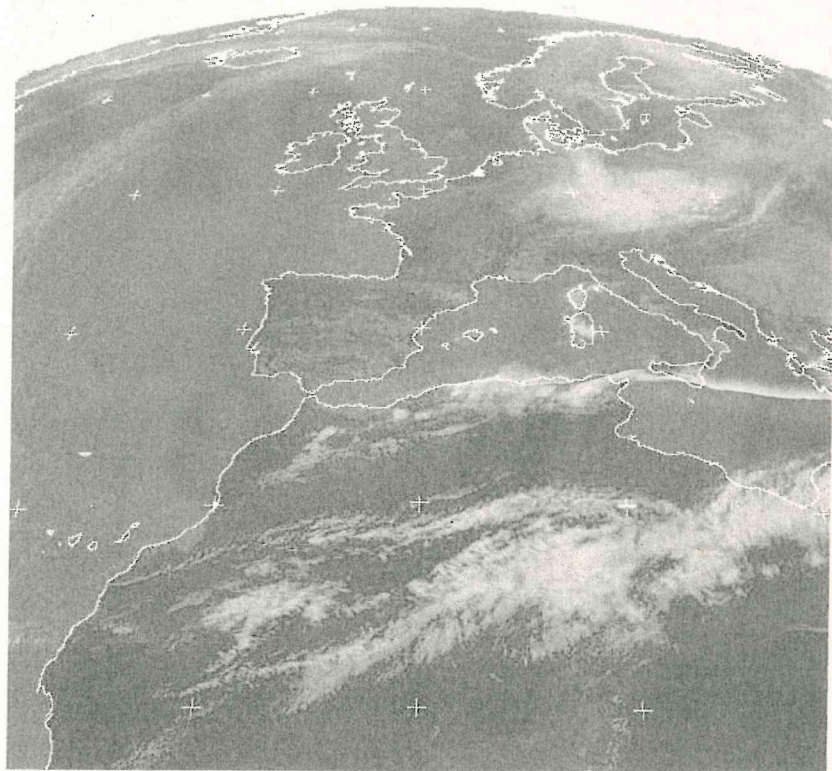
Le previsioni meteorologiche – analisi ed elaborazione

La quantificazione del dato di precipitazione prevista, se da un lato consente di ottenere una valutazione delle condizioni di rischio atteso e della sua evoluzione, dall'altro impone un processo di elaborazione dei dati forniti dai modelli, che in parte può essere automatizzato ma necessita ancora, allo stato attuale della modellistica operativa, di un'analisi intermedia di tipo soggettivo. Con questa attività si intende sia sviluppare le metodologie per l'utilizzo quantitativo ottimale della previsione meteorologica, sia attivare una fase di training per quanto riguarda l'osservazione, l'elaborazione e le validazioni dei dati al fine di aumentare l'affidabilità e l'attendibilità dell'intero sistema.

Detto ciò, il punto di partenza per una corretta analisi previsionale da parte del Centro Funzionale è il modello dell'ECMWF di Reading (Inghilterra), che è un *Modello a Circolazione Generale (GCM)* avente una risoluzione di circa **40 km**. Ad esso viene affiancato un modello ad area limitata denominato *Lokalmodell (LAM1)* innestato sul modello a circolazione generale *GME* del Servizio Meteorologico Tedesco (*DWD*) gestito operativamente, per conto della Regione Marche, dal CINECA di Bologna. Quest'ultimo modello simula il comportamento dell'atmosfera in un'area che comprende la Penisola italiana e permette di fare previsioni con una risoluzione di **7 km**. Il modello fornisce l'evoluzione dei campi di precipitazione, vento, pressione, umidità relativa e temperatura per le 24 ore successive alla previsione e permette di definire la tendenza per le future 48 e 72 ore. Occorre tuttavia precisare che, per poter seguire l'evoluzione dei fenomeni, specie quelli intensi, a breve termine (24-12 ore), l'unico strumento preposto a tal fine è il radar meteorologico; attualmente, la Regione Marche non dispone di un radar proprio, pertanto la previsione a breve e brevissimo termine viene effettuata unicamente attraverso le osservazioni da satellite.



MET8 15 MAY 2004 1400 IR-108-2



Preliminare suddivisione del territorio regionale in "Zone di Allertamento"

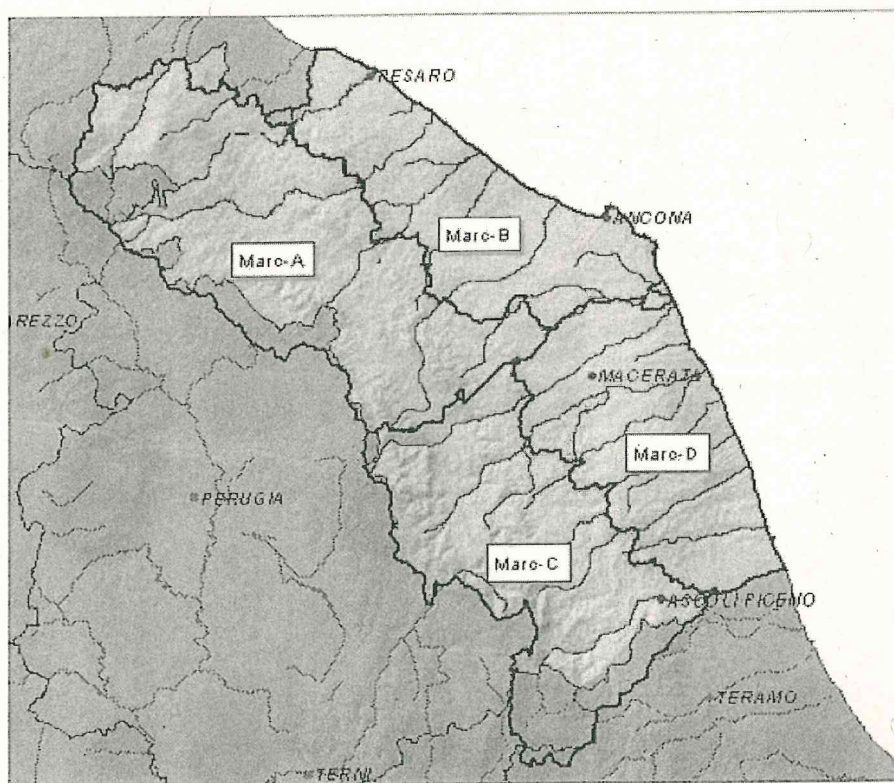
La definizione delle Zone di Allertamento consiste nell'individuazione di ambiti territoriali ottimali definiti da caratteristiche omogenee di natura idrografica, meteorologica ed orografica: il risultato è quello riportato nella cartina di seguito illustrata.

Il processo che ha portato alla definizione di quattro distinte Zone di Allertamento per la Regione Marche, si è svolto attraverso numerose fasi di approfondimento, comprese le analisi dei dati di natura climatologica, orografica, ed idrologica. Quest'ultimo criterio ha consentito di individuare le aree omogenee anche dal punto di vista dell'evoluzione dei processi di piena, e di confrontarle e raccordarle con quelle definite "ad elevato rischio idrogeologico" dal Piano per l'Assetto Idrogeologico (così come classificate e approvate dalla Regione Marche in attuazione della L. 267/98).

Tramite l'applicazione dei criteri sopra citati, (tenuto conto degli Indirizzi Operativi di cui alla Direttiva del PCM 27 febbraio 2004 nonché della proposta elaborata dall'Arpa Piemonte in collaborazione col Dipartimento Nazionale di Protezione Civile), sono state individuate 4 Zone di Allertamento.

Tale suddivisione del territorio regionale in 4 Aree (tenuto anche conto dell'assetto idrogeologico e della suddivisione amministrativa della Regione), riveste carattere sperimentale: sarà pertanto suscettibile di valutazioni, verifiche ed aggiornamenti costanti al fine di valutarne la validità; qualora tali analisi facessero emergere lacune e/o scarsa efficacia tale suddivisione potrà essere rivista.

Suddivisione del territorio regionale in Zone di Allertamento



I documenti informativi del Centro Funzionale

La fase previsionale si articola in due momenti, corrispondenti alla formulazione di una previsione meteorologica e di una previsione degli effetti al suolo indotti dalle precipitazioni.

La Regione, attraverso il Centro Funzionale, redige e pubblica quotidianamente nel sito ufficiale della Protezione Civile regionale (<http://protezionecivile.regione.marche.it>) specifici documenti tra cui:

- La situazione Meteorologica
- Il Bollettino Meteorologico
- Il Bollettino di Vigilanza Meteo-Idrogeologica

e, in caso di particolari condizioni

- L'Avviso di condizioni meteorologiche avverse
- L'Avviso di criticità idrogeologica regionale

Questi ultimi sono ufficialmente trasmessi a mezzo Fax agli organi competenti, secondo le consuete procedure previste.

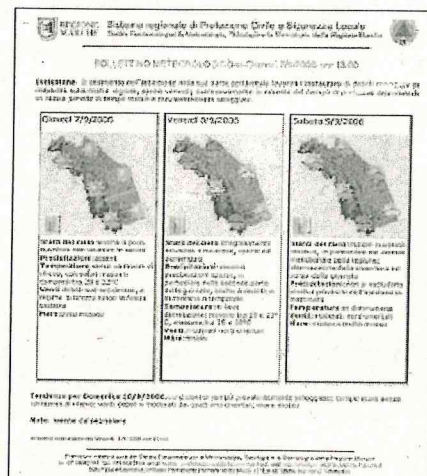
Il Bollettino Meteorologico

Nel sito <http://protezionecivile.regione.marche.it/meteo>, entro le ore 9 di ciascun giorno (ad esclusione della Domenica), verrà pubblicata una breve sintesi relativa alla situazione meteorologica in atto.

La redazione del Bollettino Meteorologico viene assicurata quotidianamente dal Gruppo Meteorologico attraverso un'analisi della situazione attuale ed una valutazione dell'evoluzione meteorologica per le 48 e 72 ore successive, nonché della dalla tendenza per il quarto giorno di previsione. Il Bollettino contiene:

- Data e ora di emissione
- Stato del cielo
- Previsione media di pioggia di 24 ore espressa come classe quantitativa di precipitazione: (*assente 0-5 mm; debole 5-20 mm; moderata 20-60 mm; elevata 60-100 mm; molto elevata >100 mm*)
- Limite delle neviccate espresso in metri sul livello del mare (slm)
- Andamento e previsione delle temperature
- Previsione dei venti
- Stato dei mari
- Spazio riservato all'inserimento di eventuali segnalazioni di rilievo (nebbie intense, mareggiate, altro)

Il bollettino meteo sarà reso disponibile agli Enti Istituzionali (Province, Prefetture, Enti gestori, ecc.) e a qualunque altra Istituzione ed Amministrazione attraverso il sito: <http://protezionecivile.regione.marche.it>



L'Avviso regionale di Condizioni Meteorologiche Avverse (Allerta Meteo)

Qualora le previsioni meteorologiche dovessero prevedere un peggioramento della situazione in atto tale da far ipotizzare condizioni di potenziale pericolo, il Centro Funzionale provvederà ad emanare *L'Avviso regionale di condizioni meteo avverse*, secondo quanto previsto dagli indirizzi operativi adottati dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri (e così come recepiti dal presente documento). Tale avviso sarà emesso con 24 ore di preavviso (qualora il grado di predicibilità lo renda possibile anche con 48 ore di preannuncio) e sarà inviato (a mezzo Fax) al Centro Funzionale Centrale c/o il Dipartimento di Protezione Civile, nonché alla Sala Operativa Unificata permanente -SOUP- la quale provvederà ad inoltrare il documento a tutti gli Enti e le strutture del Sistema regionale di Protezione Civile secondo le consolidate procedure illustrate a pag. 14.

Giova infine precisare che *L'Avviso di condizioni meteo avverse* ha valenza ed efficacia solo sul territorio regionale, per il quale fornirà una descrizione dettagliata dell'evoluzione meteo.

REGIONE MARCHE Sistema Regionale di Protezione Civile e Sicurezza Locale PROTEZIONE CIVILE Centro Funzionale per la Meteorologia, l'Idrologia e la Sismologia		
avviso regionale di CONDIZIONI METEO AVVERSE nr. 7 del 14/9/2006	data emissione	14/9/2006 ore 12:00
	inizio validità	15/9/2006 ore 00:00
	fine validità	17/9/2006 ore 00:00
OGGETTO DEL PRESENTE AVVISO METEO: <input checked="" type="checkbox"/> PIOGGIA <input type="checkbox"/> NEVE <input checked="" type="checkbox"/> VENTO <input checked="" type="checkbox"/> MARE		
Situazione meteo generale e tendenza Il quadro di una situazione allertata, in accordo con il settore della segreteria, concernerà anche sul versante anemico, fino alla giornata di sabato, nelle condizioni di tempo portate.		
Parametri Meteo		
	intensità	caratteristiche
PRECIPITAZIONI	moderate	sparse nella giornata di venerdì, diffuse nella giornata di sabato
	elevata	
	molto elevata	molto probabili, in particolare nella giornata di sabato, con associate raffiche di vento e grandine
	temporalesche	tutto il territorio regionale
	intensità	caratteristiche
NEVE	debile	
	moderata	
	elevata	
	molto elevata	
	intensità	caratteristiche
VENTO	forte	da est, in particolare nella giornata di sabato
	molto forte	tutto il territorio regionale, spesso lungo il litorale
	intensità	caratteristica
MARE	molto mosso	nella giornata di venerdì nella giornata di sabato
	agitato	
	molto agitato	
Note nessuna		
Avvertenza nessuna		
<p>Si ricorda che qualunque rilevata voto a innescare la potenziale esigenza del rischio prodotto dalle Annali, è stato/dato dagli Enti Locali dovrà essere, sempre e comunque, tempestivamente comunicato alla Sala Operativa Unificata Permanente (SOUP).</p> <p>Il Centro Funzionale della Regione Marche continuerà a monitorare i fenomeni previsti e i relativi effetti al mare, tempestivamente segnalando la Sala Operativa Unificata Permanente (SOUP), nonché gli Enti interessati e le Autorità competenti, al fine di garantire un adeguato livello di sicurezza a tutte le strutture del sistema regionale di Protezione Civile.</p> <p style="text-align: right;">D'ordine del Direttore del Centro Funzionale dott. geol. Maurizio Ferretti</p> <p style="text-align: right;">Dott. Stefano Sofia</p>		
<p>SOUP (Sala Operativa Unificata Permanente) numero verde 84500 133 114 071-3064363 fax 071-3062419 Previsioni meteo a cura del Centro Funzionale per la meteorologia, l'idrologia e la sismologia tel 071-8067747 fax 071-4067739 email: centrofunzionale@regione.marche.it sito web: http://www.protezionecivile.marche.it</p>		



I livelli di criticità idro-geologica

Per criticità idrogeologica si intende "quella previsione degli effetti al suolo che il manifestarsi di eventi meteorologici attesi potrebbero determinare sul territorio regionale", così come definita negli Indirizzi operativi (G.U. 11 marzo 2004).

In altre parole per criticità idrogeologica si intende la propensione del territorio regionale al dissesto al manifestarsi di un determinato evento meteorologico

Per ognuna delle quattro Zone di Allertamento viene quotidianamente determinato il grado di criticità idrogeologica atteso (secondo una scala di quattro livelli crescenti di criticità: da assente a elevata): risulta evidente che il valore di tale parametro si riferisce alla specifica Area di allertamento, senza tuttavia specificare dove, al suo interno, tali situazioni di criticità si potranno verificare.

Nella tabella che segue sono sinteticamente descritti i possibili effetti al suolo attesi sul territorio in base alle diverse criticità.

DEFINIZIONE DEI LIVELLI DI CRITICITA' IDROGEOLOGICA		
CRITICITA'	SIMBOLOGIA	DESCRIZIONE SCENARIO
Assenza di criticità	Semaforo verde	Situazione di normalità
Ordinaria criticità	Semaforo giallo	Sporadica possibilità del verificarsi di fenomeni di natura idro-geologica quali, ad es. piogge, grandinate, trombe d'aria, mareggiate, allagamenti, ruscellamenti superficiali, etc.. Tali fenomeni, pur rientrando nella normalità, possono interessare limitate porzioni di territorio e provocare situazioni di disagio per la popolazione come, ad esempio, la provvisoria interruzione della viabilità anche in conseguenza allo scorrimento superficiale delle acque piovane lungo le sedi stradali urbane ed extraurbane, oppure con effetti più significativi quali allagamenti improvvisi, smottamenti localizzati e superficiali, caduta di alberi e massi, con conseguente occasionale pericolosità per l'incolumità delle persone.
Moderata criticità	Semaforo arancione	Precipitazioni diffuse, intense e prolungate, con possibilità di conseguente sviluppo di fenomeni franosi localizzati specie nelle scarpate a ridosso della sede stradale. Livelli della rete idrografica in aumento con possibili fenomeni di esondazioni localizzate, anche in ambito urbano con potenziali conseguenze sulle attività che vi si svolgono. Possibilità di diffuse situazioni di disagio per la popolazione che, seppur localizzate e temporanee, possono originare improvvise e temporanee interruzioni stradali (anche a causa del difficoltoso deflusso delle acque superficiali), oppure attraverso il manifestarsi di smottamenti superficiali e localizzati. <i>Situazioni di disagio diffuse.</i>
Elevata criticità	Semaforo rosso	Superamento dei livelli idrometrici critici lungo la rete idrografica principale e secondaria con conseguenti fenomeni di inondazione specie in ambiti urbani in occasione di strozzature dell'alveo. Superamento dei livelli pluviometrici critici con conseguente sviluppo di fenomeni franosi specie nelle scarpate a ridosso della sede stradale. Superamento dei livelli nivometrici critici sui settori montuosi e collinari, con conseguenti gravi difficoltà di svolgimento delle fondamentali attività umane. Possibili distacchi di scarpate instabili specie per quelle prospicienti la rete stradale. <i>Elevata propensione del territorio a subire dissesti e conseguente alta possibilità di situazioni di disagio per la popolazione.</i>



Alla valutazione, effettuata dal Centro Funzionale, dei livelli di criticità, seguirà la pubblicazione di:

- Un Bollettino di Vigilanza Meteo-Idrogeologica, nel caso di criticità assente od ordinaria;
- Un Avviso di Criticità Idrogeologica Regionale qualora gli effetti al suolo vengano stimati con un livello di criticità moderata o elevata su almeno una delle quattro Zone di Allertamento.

Fermo restando la pubblicazione sul sito web della struttura regionale <http://protezionecivile.regione.marche.it> di tutti i documenti realizzati dal Centro Funzionale, giova sottolineare che, nei casi di Avviso Meteo e/o Avviso di Criticità Idrogeologica Regionale, tali documenti saranno sempre e comunque diramati alle strutture competenti per l'allertamento attraverso la tradizionale trasmissione via fax, secondo quanto illustrato dallo schema di pagina 14.

Non c'è dubbio che spesso vi sia una corrispondenza tra i livelli di criticità idro-geologica, considerati moderati ed elevati, e le condizioni meteorologiche definite avverse; infatti gran parte delle situazioni di disagio e, più in generale, di dissesto, sono causate da condizioni meteorologiche predisponenti gli eventi di origine naturale.

Tuttavia si possono verificare fenomeni di natura idraulica e/o idrogeologica anche indipendentemente dalle condizioni di maltempo (a puro titolo di esempio, basti pensare al deflusso fluviale di torrenti e corsi d'acqua spesso reso difficoltoso per la mancata pulizia idraulica, oppure alle difficoltà di deflusso fluviale alla foce specie dopo periodi piovosi intensi, in casi di moto ondoso e venti forti provenienti dai quadranti orientali).



Il Bollettino di Vigilanza Meteo-Idrogeologica e l'Avviso di Criticità Idrogeologica

La previsione degli effetti indotti al suolo da precipitazioni meteorologiche viene quotidianamente assicurata dal *Gruppo Idrologico-Nivologico-Geologico* del Centro Funzionale attraverso:

- ⇒ l'analisi dei dati provenienti dalla rete di monitoraggio idro-meteo-pluviometrica;
- ⇒ l'esame dei livelli dei corsi d'acqua e dello stato di saturazione dei terreni;
- ⇒ la valutazione dell'influenza delle condizioni meteorologiche previste sull'evoluzione dei fenomeni di natura idraulica ed idrogeologica;
- ⇒ la stima dei quantitativi di precipitazione previsti in relazione alle soglie pluviali sperimentali;
- ⇒ lo studio degli eventi che storicamente si sono susseguiti sul territorio regionale e dei conseguenti effetti al suolo;
- ⇒ l'utilizzo di una modellistica idrologica ed idraulica che permetta, a partire dalla conoscenza delle precipitazioni osservate e previste sui bacini, di prevedere gli effetti al suolo e l'andamento dell'onda di piena.

Le previsioni relative agli effetti al suolo, qualora rientrassero nei livelli di criticità assente od ordinaria, sono contenute all'interno del "Bollettino di Vigilanza Meteo-Idrogeologica". Tale documento è costituito da due parti distinte:

- la sezione "*Avvertenze di carattere meteorologico*" in cui vengono segnalate, qualora esistenti, eventuali fenomeni di natura meteorologica che, per intensità e caratteristiche, siano potenzialmente in grado di causare dissesti per il territorio e/o disagi per la popolazione (ad es.: vento forte, trombe d'aria, piogge intense anche a carattere grandinigeno, gelate, etc...);
- la sezione "*Criticità Idrogeologiche*", relativa alla previsione degli effetti al suolo previsti sulle Aree di Allertamento, distinta in criticità geologica ed idrologica, riferita al giorno successivo.

Il documento, emesso tutti i giorni dal lunedì al sabato entro le ore 14.00 locali, pubblicato nel sito della Protezione Civile Regionale, contiene:

- ⇒ data e ora di emissione;
- ⇒ inizio e fine validità;
- ⇒ fenomeni meteorologici particolari, qualora esistenti, previsti all'interno del periodo di validità del bollettino (sotto la voce "Avvertenze di carattere meteorologico");
- ⇒ grado di criticità idrogeologica previsto per ognuna delle 4 Zone di Allertamento;
- ⇒ spazio riservato all'inserimento di eventuali commenti.

Il **Bollettino di Vigilanza Meteo-Idrogeologica** riveste un ruolo di fondamentale importanza in quanto fornisce, giorno per giorno, la previsione circa gli effetti che la natura e l'intensità di determinati eventi meteorologici attesi possono provocare sul territorio, nonché la propensione del territorio stesso a subire dissesti, a seguito di eventi meteorologici particolarmente intensi.

E' necessario ed opportuno che ogni Ente, Istituzione ed Amministrazione locale consulti quotidianamente tale Bollettino di Vigilanza, al fine di valutarne le possibili conseguenze ed i possibili scenari nel territorio di propria competenza.

Nel caso in cui gli effetti al suolo previsti in almeno una delle 4 Zone di Allertamento siano stati valutati di moderata od elevata criticità, il Centro Funzionale, entro le ore 14 (in particolari situazioni di emergenza ogniqualvolta la situazione lo renderà possibile con aggiornamenti costanti e senza riferimenti orari), emetterà l'Avviso di Criticità Idrogeologica Regionale.




REGIONE MARCHE Sistema regionale di Protezione Civile e Sicurezza Locale
 Centro Funzionale per la Meteorologia, l'Idrologia e la Sismologia della Regione Marche

Bollettino di vigilanza meteo-idrogeologica regionale di Giovedì 7/9/2006 - ore 13:00

Data emissione: 07/09/2006 ore 13:00 locali
 Inizio validità: 07/09/2006 ore 13:00 locali
 Fine validità: 08/09/2006 ore 13:00 locali


Avvertenze di carattere meteorologico: nessuna



Criticità geologica e idrologica

Zone di Allertamento		Criticità GEOLOGICA	Criticità IDROLOGICA
MARCHE-A	PU-AN	<input type="checkbox"/> ASSENTE	<input type="checkbox"/> ASSENTE
MARCHE-B	PU-AN	<input type="checkbox"/> ASSENTE	<input type="checkbox"/> ASSENTE
MARCHE-C	MC-AP	<input type="checkbox"/> ASSENTE	<input type="checkbox"/> ASSENTE
MARCHE-D	MC-AP	<input type="checkbox"/> ASSENTE	<input type="checkbox"/> ASSENTE

LIVELLI DI CRITICITA'



Nota: nessuna

Il Direttore del Centro Funzionale
 dott. geol. Maurizio Ferretti

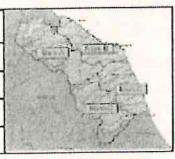
AVVISO DI CRITICITA' IDRO-GEOLOGICA REGIONALE

Centro Funzionale - Servizio Previsione ore 07:30 e F. Funzionale Locali

Data emissione: 14/9/2006 ore 13:00 locali
 Inizio validità: 15/9/2006 ore 00:00 locali
 Fine validità: 15/9/2006 ore 23:59 locali

Previsione meteo per la giornata di domani, venerdì 15/09/2006, di previsione rovesci a temporali sparsi su tutto il territorio regionale. I venti saranno moderati meridionali, forti lungo il litorale, con riflessi rovesci di temporali.

Zone Allertamento	criticità idrogeologica
MARCHE-A PU-AN	ORDINARIA
MARCHE-B PU-AN	MODERATA
MARCHE-C MC-AP	ORDINARIA
MARCHE-D MC-AP	ORDINARIA



Avvertenze Per le zone protette, all'atto dell'arrivo del presente avviso sono confermate le criticità geologica e idrologica definite nel bollettino di vigilanza meteo-idrogeologica emesso il 13/09/2006.

Per info sulla situazione idrogeologica di ogni zona sono allegati all'elenco regionale le cartine idrogeologiche.

Il Direttore del Centro Funzionale
 dott. geol. Maurizio Ferretti

Sulla base delle procedure previste dal Sistema di Allertamento regionale (riportate nello schema illustrato a pagina seguente) gli Avvisi Meteo e/o Avvisi di Criticità Idrogeologica Regionale sono diramati dalla struttura regionale di Protezione Civile, attraverso la Sala Operativa regionale, a mezzo fax, agli enti e alle strutture del Sistema regionale di protezione civile.



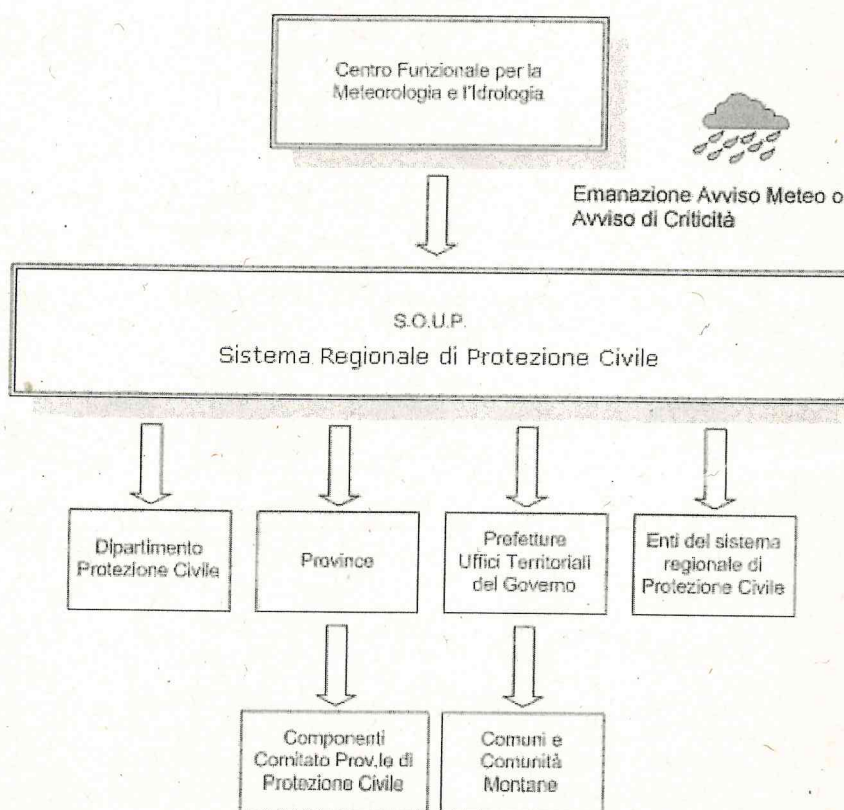
Il Sistema di Allertamento - Procedure

La prevedibilità di alcune tipologie di eventi calamitosi (tra cui quelli di natura idrogeologica) consente di seguire l'evoluzione di un determinato fenomeno sin dalle sue prime manifestazioni e di organizzare, (quindi) preventivamente, le attività e gli interventi volti a fronteggiare adeguatamente la risposta all'emergenza. Ciò attraverso la definizione di procedure chiare e semplici volte all'individuazione delle *azioni* e degli *attori* che si troveranno a gestire le potenziali situazioni di crisi.

Pertanto, ogniqualvolta le condizioni meteorologiche facessero presagire un peggioramento della situazione (in atto o prevista), oppure qualora la situazione, per diversi motivi, facesse presumere un'evoluzione dell'evento, sia di natura meteo che di natura idro-geologica, tale da causare potenziali condizioni di disagio e di instabilità per il territorio regionale, il Centro Funzionale, entro le ore 14 (in particolari situazioni di emergenza ogniqualvolta la situazione lo renderà possibile con aggiornamenti costanti e senza riferimenti orari), trasmetterà alla SOUP, a mezzo fax, il documento di *Avviso di condizioni meteorologiche avverse* (denominato anche *Allerta Meteo*) e/o dell' *Avviso di Criticità Idrogeologica Regionale (Avviso di criticità)*.

Sarà compito poi della stessa SOUP diramare gli Avvisi agli enti territoriali competenti che, in questa fase preliminare, saranno il Dipartimento della Protezione Civile per la realizzazione del bollettino nazionale, le Prefetture (Uffici Territoriali del Governo - UTG) e le Province. A loro volta gli UTG trasmetteranno gli Avvisi ai Comuni secondo la consolidata procedura, con particolare attenzione a quei Comuni considerati a rischio idraulico ed idrogeologico elevato e molto elevato ai sensi della L. 3 agosto 1998, n° 267, mentre le Province provvederanno ad allertare i componenti del Comitato provinciale di Protezione Civile

Architettura del Sistema di Allertamento Regionale di Protezione Civile - Flusso informativo



L'emanazione, da parte del Sistema Regionale di Protezione Civile, dell'Allerta meteo o dell'Avviso di Criticità prevede l'attivazione di procedure particolari in grado di garantire la piena operatività (su tutto l'arco delle 24 ore, e nei giorni festivi) sia del Centro Funzionale, sia della Sala operativa - SOUP- regionale.

Non solo, saranno anche predisposti e trasmessi (con periodicità) i bollettini di aggiornamento sull'evoluzione della situazione ogni qualvolta il Centro Funzionale sarà in grado di valutare l'evoluzione del fenomeno e finché le condizioni meteo-idrologiche non ritornano entro livelli di normalità.

In particolari condizioni meteorologiche, potrà essere emesso l'Avviso di condizioni meteo avverse senza che lo stesso segnali condizioni diffuse di maltempo o precipitazioni piovose; (ad esempio nei casi di situazioni meteorologiche particolarmente critiche, relative a tutte le tipologie di rischio connesse ai fenomeni, tipo forti venti, mareggiate, ghiaccio sulle strade, nebbie specie nelle ampie pianure marchigiane e soprattutto concentrate nei periodi autunnali); tali eventi possono creare disagi e problemi sia alla circolazione che alla popolazione e pertanto saranno segnalati con l'emissione dell'Avviso di condizioni meteo avverse, qualora non fossero inserite nelle avvertenze del Bollettino di vigilanza.

Occorre tuttavia precisare che la catena operativa delle procedure di emanazione degli AVVISI prevede che ad un messaggio emanato dalla Sala Operativa regionale e indirizzato alle Prefetture faccia seguito, da parte delle medesime, un'informativa a cascata nei confronti dei Comuni e Comunità montane. Tuttavia, la gestione delle allerte viene di volta in volta condotta dalla Sala Operativa regionale, in funzione delle peculiari condizioni del momento, attraverso un'accurata analisi delle diverse situazioni territoriali. Pertanto la gestione delle allerte è valutata situazione per situazione, caso per caso ed attuata dalle diverse strutture operative della struttura regionale di Protezione Civile, in primo luogo dalla Sala Operativa che assume funzioni di sorveglianza continuativa (h 24) con le Amministrazioni ed i territori interessati, nonché dal Centro Funzionale che svolge il costante monitoraggio dei fenomeni di natura meteo-idrologica ed idrogeologica.

Non vi è peraltro una corrispondenza tra livelli di criticità idro-geologica e livelli di allertamento del sistema regionale; si tratta altresì di valutazioni tecniche che di volta in volta, e sulla base dell'evoluzione della situazione, si verranno a determinare. Il flusso informativo segue le procedure descritte nella pagina precedente: risulta tuttavia evidente che, in situazioni di emergenza, il fulcro della gestione dell'evento è la Sala Operativa regionale di protezione civile che, con le tecnologie di cui è dotata ed il personale tecnico a disposizione, gestisce l'evento comunicando direttamente con gli Enti locali e le Istituzioni ogni attività ed azione da porre in essere al fine di tutelare la pubblica incolumità, mantenere l'efficienza dei servizi essenziali e, se dal caso, individuare le azioni finalizzate al superamento di uno specifico stato di emergenza.

Data l'importanza e la delicatezza delle procedure relative all'Allertamento Regionale ed al fine di garantire il corretto e completo flusso informativo, la struttura regionale di Protezione Civile deve essere in grado di dialogare con tutti i soggetti, gli Enti e le strutture del Sistema Regionale di Protezione Civile. A tal fine, sarà premura di ciascun Ente ed Amministrazione destinatari dell'Avviso di Condizioni Meteo Avverse e dell'Avviso di Criticità garantire l'operatività delle proprie strutture sulla base del proprio assetto organizzativo e funzionale anche, e soprattutto, al di fuori del normale orario di ufficio, nelle ore notturne e nei giorni festivi.



Definizione di soglie sperimentali

In generale, si intende per valore di soglia quella misura del/i parametro/i monitorato/i che fa scattare il livello di allerta.

Il valore di "soglia" viene inteso come quel valore del/i parametro/i monitorato/i al raggiungimento del quale scatta un livello di allerta.

Il Sistema di Allertamento, proposto nel presente documento, si basa anche sull'individuazione di valori di soglia che, seppur in questa fase preliminare a carattere sperimentale, costituiscono l'indicatore quantitativo, a valenza areale, dell'insorgenza del rischio.

Vengono distinte pertanto due tipi di soglie.

Soglie idrometriche

Sono valori corrispondenti a livelli idrometrici di attenzione e di allarme, individuati per ogni stazione di monitoraggio presente lungo la rete idrografica della Regione. Per la loro determinazione sono state considerate le piene storiche significative, concentrando l'analisi sul confronto tra i massimi livelli idrometrici registrati ed i corrispondenti effetti indotti sul territorio.

Per ciascun corso d'acqua monitorato sono stati determinati valori soglia idrometrica: al superamento di ciascuna soglia (di attenzione) si attiva il Sistema di Allertamento della rete di monitoraggio. Sia dal Centro Funzionale che dalla Sala operativa regionale (SOUP) è possibile osservare, in tempo reale, l'evoluzione dei fenomeni di piena ed attivare le componenti del Sistema regionale di protezione civile preposte a fronteggiare l'evoluzione dell'evento.

Soglie pluviometriche

La determinazione ... di soglie pluviometriche intese come precursori di evento relativo all'innescò di fenomeni franosi ed eventi di piena, deriva dall'analisi di un elevato numero di eventi meteorologici significativi, sufficientemente distribuiti sul territorio regionale, tali da essere correlati attraverso da un'adeguata base di dati che preveda almeno la conoscenza di:

- valori di pioggia critica,
- situazioni di crisi determinatesi a seguito di precipitazioni.

E' prevista una specifica analisi degli eventi che storicamente si sono susseguiti sul territorio regionale e sui conseguenti effetti al suolo. Tale studio è volto all'implementazione di un idoneo modello di simulazione afflussi-deflussi che permetta, a partire dalla conoscenza delle precipitazioni osservate e previste sui bacini, di prevedere gli effetti al suolo degli stessi e l'andamento dell'onda di piena.

In un primo momento tale studio sarà volto ai bacini di dimensioni maggiori; poi, tali analisi saranno estese ai bacini di dimensioni ridotte.

Tuttavia, numerose sono le variabili che determinano l'innescò di un fenomeno di natura idro-geologica: quantità, intensità e durata delle piogge, condizioni, situazione pregresse, permeabilità, corrivazione, vegetazione e stato dei terreni prospicienti il bacino idrografico, etc, etc....



Detto ciò, i valori di soglie pluviometriche di riferimento descritti di seguito sono stati determinati sulla base delle analisi sulle precipitazioni degli ultimi 50 anni grazie ad uno specifico studio realizzato su base pluviometrica e predisposto dallo scrivente Servizio, e dal confronto tra le precipitazioni accadute e l'innescio degli eventi calamitosi avvenuti tra il 1918 ad oggi. Inoltre, si è giunti alla definizione di questi valori anche attraverso l'analisi e lo studio degli eventi pregressi accaduti nella Regione, grazie ad un'attenta valutazione dell'ambiente fisico (geologico) delle Marche.

Infine, occorre sottolineare che i valori numerici descritti di seguito rappresentano soglie indicative e di riferimento che saranno sperimentate e utilizzate tenendo conto delle peculiari caratteristiche di ogni futuro evento che si manifesterà sul territorio e dei relativi scenari di danno.

Condizioni e soglie di riferimento

- 1) Nel caso in cui nei giorni precedenti ad un evento meteo previsto non vi sia alcun periodo pregresso di piovosità, o comunque siano presenti condizioni di terreni asciutti o moderatamente bagnati, allora i valori assunti come soglie di riferimento possono stimarsi in:

1° soglia	80 mm. nell'arco delle 24 ore
2° soglia	100 mm. nell'arco delle 24 ore

- 2) Qualora, nei giorni precedenti ad un determinato evento meteorologico, si siano verificate precipitazioni di una certa entità e/o comunque condizioni tali per cui i terreni risultano da parzialmente a moderatamente saturi, si possono assumere i seguenti valori come soglie di riferimento:

1° soglia	60 mm. nell'arco delle 24 ore
2° soglia	80 mm. nell'arco delle 24 ore

- 3) In entrambi i casi non sono considerate quelle precipitazioni, così dette *eccezionali*, che per la loro particolare caratteristica si manifestano in tempi rapidi e con intensità consistenti. Per tali precipitazioni si possono sperimentalmente considerare i seguenti valori:

1° soglia	40-50 mm. in 3-5 ore
2° soglia	90-100 mm. in 6- 8 ore

Giova sottolineare tuttavia che detti quantitativi si riferiscono ad altezze di pioggia ragguagliate sulle superfici dei singoli bacini idrografici interessati.

Pertanto, i valori di riferimento considerati saranno sperimentati dal Centro Funzionale nel corso dei mesi successivi e potranno essere suscettibili di valutazione e di aggiornamento.



Premessa al Governo delle piene

Gli indirizzi operativi della Direttiva P.C.M. 27 febbraio 2004, precedentemente citata, prevedono che, al fine di predisporre le attività necessarie alla prevenzione ed alla riduzione del rischio idraulico nel caso di eventi di piena, anche in presenza di opere trasversali e di invasi di ritenuta in alveo e di criticità significative lungo i corsi d'acqua, le Regioni, che esercitano le funzioni ed i compiti di autorità di protezione civile per la gestione delle piene, devono assolvere ad un adeguato "governo delle piene", in stretta sinergia sia con le Prefetture che con gli enti e le strutture del Sistema Regionale di Protezione Civile, al fine di garantire ed assicurare un raccordo efficace tra tutti i soggetti coinvolti nella gestione degli eventi di piena.

Normativa statale in materia di dighe, traverse e bacini di accumulo

aggiornata al novembre 2005

Al fine di fornire un quadro complessivo della copiosa normativa di settore, di seguito si riporta l'elenco, anche se non certo esaustivo, delle principali disposizioni normative.

- 1) **Regio Decreto 11 dicembre 1933, N. 1775**
Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici
- 2) **Decreto del Presidente della Repubblica 1° novembre 1959, N. 1363**
Approvazione del regolamento per la compilazione dei progetti, la costruzione e l'esercizio delle dighe di ritenuta.
- 3) **Decreto Ministero dei Lavori Pubblici 24 MARZO 1982**
Norme tecniche per la progettazione e la costruzione delle dighe di sbarramento.
- 4) **Circolare M. LL.PP. 28 agosto 1986, N. 1125**
modifiche ed integrazioni alle precedenti circolari 9.2.1985 n. 1959 e 29.11.1985 n. 1391 concernenti sistemi d'allarme e segnalazioni di pericolo per le dighe di ritenuta di cui al regolamento approvato con D.P.R. 1.11.1959 numero 1363 - Testo completo ed aggiornato.
- 5) **Circolare N. 13 MI. PC. (87)**
Piani di emergenza per incidenti alla dighe di ritenuta di cui al regolamento approvato con D.P.R. n. 1363 dell'1/11/1959.
- 6) **Circolare Ministero dei Lavori Pubblici 4 dicembre 1987, N. 352**
Prescrizioni inerenti l'applicazione del regolamento sulle dighe di ritenuta approvato con decreto del Presidente della Repubblica 1° Novembre 1959, n. 1363 (G.U. 19-1-1988, n. 14).
- 7) **Legge 18 maggio 1989, N. 183**
Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.
- 8) **Decreto Presidente della Repubblica 24 gennaio 1991, N. 85**
Regolamento concernente la riorganizzazione ed il potenziamento dei servizi tecnici nazionali geologico, idrografico e mareografico, sismico e dighe nell'ambito della presidenza del consiglio dei ministri, ai sensi dell'art.9 della legge 18 maggio 1989, n. 183.
- 9) **Legge 21 ottobre 1994, N. 584**
Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 8 agosto 1994, n. 507, recante misure urgenti in materia di dighe.
- 10) **Circolare Ministero dei Lavori Pubblici 19 aprile 1995, N. US/482**
Dighe di ritenuta - Competenze in materia di vigilanza sulla progettazione, la costruzione e l'esercizio.
- 11) **Circolare 13 dicembre 1995, N. DSTN/2/22806**
Disposizioni attuative e integrative in materia di dighe.
- 12) **Circolare 19 marzo 1996, N. DSTN/2/7019**
- 13) **Decreto Legislativo 31 marzo 1998, N. 112**
Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del Capo I della legge 15/3/1997, n.59
- 14) **Circolare Dip. per i Servizi Tecnici Nazionali 16/6/1998 N. DSTN/2/12874**
Determinazione delle fasce di pertinenza fluviale di cui alla circolare 13/12/95 n. DSTN/2/22806



- 15) Circolare N. 1 MI. SA. 99
Studio relativo alle onde di piena artificiali di cui alla circolare Min. LL. PP. n. 352/87 (ipotetico collasso)
- 16) Decreto Legislativo 11 maggio 1999, N. 152
Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.
- 17) Circolare 7 aprile 1999, N.2
Legge n. 584/1994 – competenze del Servizio Nazionale Dighe. Precisazioni.
- 18) Legge 1 agosto 2002, N. 166
Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti.
- 19) Decreto Presidente della Repubblica 24 marzo 2003, N. 136
regolamento concernente l'organizzazione, i compiti ed il funzionamento del RID, a norma dell'articolo 91 del D. Lgs. 31/3/1998 n. 112
- 20) Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 febbraio 2004
Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di Protezione Civile
- 21) Decreto Legge 29 marzo 2004, N. 79
Disposizioni urgenti in materia di sicurezza di grandi dighe.
- 22) Decreto Legge 28 maggio 2004, N. 136
Disposizioni urgenti per garantire la funzionalità di taluni settori della pubblica amministrazione. Disposizioni per la rideterminazione di deleghe legislative e altre disposizioni connesse.
- 23) Decreto Legge 30 giugno 2004
Criteri per la redazione del progetto di gestione degli invasi, ai sensi dell'art.40, comma 2, del D. Lgs. 152/99 e s.m.i., nel rispetto degli obiettivi di qualità fissati nel medesimo decreto legislativo.
- 24) Decreto Legge 17 dicembre 2004
Disciplina dei criteri di determinazione del contributo annuo da parte dei concessionari di dighe per l'attività di vigilanza e di controllo svolta dal RID

Governo delle piene

Il "governo delle piene", così come definito dagli "Indirizzi operativi" di cui alla Direttiva 27 febbraio 2004, non può avvenire, e non può essere efficacemente espletato preventivamente, se non attraverso quotidiane analisi e valutazioni sull'insieme dei dati meteo-idro-pluviometrici e delle informazioni disponibili, riferite all'intera area di bacino idrografico potenzialmente interessato dall'evento di piena.

Giova infatti precisare che con la dizione "Governo delle piene" si intende sia la regolazione dei deflussi finalizzata alla massima laminazione possibile di un determinato evento di piena, che il piano di laminazione relativo alle misure da adottare per la salvaguardia dell'incolumità della vita umana, dei beni, degli insediamenti e dell'ambiente territorialmente interessati dall'evento.

Una corretta attività di previsione e prevenzione del rischio idraulico si basa su una sequenza temporale di azioni che necessariamente richiedono la conoscenza di parametri e dati riferiti all'assetto territoriale, alla caratterizzazione geologica e geomorfologica del bacino idrografico ed alle sue condizioni idrologiche ed idrauliche.

A tal fine è fondamentale poter disporre di dettagliate previsioni meteorologiche in grado di fornire, anche a breve termine, elementi di valutazione sui quantitativi di precipitazione attesi in un determinato ambito territoriale (*Aree di Allertamento*), così come è imprescindibile il monitoraggio, in tempo reale, delle precipitazioni e dei livelli idrometrici, nonché le stime delle portate (per correlarle a quelle massime attese sulle sezioni di riferimento lungo tutta l'asta fluviale).

L'insieme di tutte queste informazioni, opportunamente valutate, consente di stabilire la criticità di un determinato evento e di stimare il relativo rischio a cui è sottoposta una determinata porzione di territorio.



Per il "governo delle piene", in bacini idrografici caratterizzati dalla presenza di opere di ritenuta in previsione di un evento di piena, risulta oltremodo indispensabile conoscere lo stato e le condizioni di invaso delle singole opere, con particolare riferimento ai livelli di invaso, alle portate in ingresso e a quelle rilasciate.

La gestione delle piene e il presidio territoriale idraulico

Il Servizio di piena e, più in generale, la gestione del rischio idraulico, sono disciplinati sia da Regi Decreti (R.D. n. 523/1904 e n. 2669/1937), che da numerose Circolari del Ministero dei LL.PP. e del Dipartimento dei Servizi Tecnici Nazionali.

Sulla base delle suddette norme, nel corso degli ultimi anni, gli Enti gestori degli invasi hanno predisposto, con le Prefetture competenti per territorio, specifici accordi di programma e documenti di protezione civile finalizzati alla definizione delle procedure operative in caso di eventi di piena che comportano il rilascio programmato di prefissati quantitativi nei bacini dove sono presenti opere di ritenuta (invasi).

Tali accordi prevedono che ad ogni superamento dei valori di soglia predefiniti per i singoli invasi (ovvero di valori di portate idrauliche in entrata negli invasi, di cui si mostra una sintesi nella tabella 1 riportata nella pagina seguente seguito), gli Enti gestori degli invasi comunichino alle Prefetture competenti per territorio i maggiori rilasci secondo le procedure previste dai piani, ovvero al superamento delle seguenti fasi

- **fase di preallarme:** vigilanza ordinaria
- **fase di allerta:**
 - allerta a: vigilanza rinforzata
 - allerta b: pericolo - allarme tipo 1
 - allerta c: collasso allarme tipo 2

Per ciascuna fase, il gestore dell'invaso è tenuto ad effettuare le manovre previste dal piano di protezione civile, e comunicare tempestivamente ogni operazione al Prefetto, oltre ad assicurare tutta una serie di attività.

Fiume	Località diga	Valori di portata in afflusso m ³ s ⁻¹
Invasi dell'ENEL		
Metauro	Furlo	200
	San Lazzaro	250
	Tavernelle	300
Chienti	Polverina	50
	Borgiano	80
	Santa Maria	100
	Fiastrone	30
Aso	Villa Pera	80
Tronto	Scandarello	30
	Talvacchia	80
	Colombara	
	Mozzano	200
Consorzio di Bonifica Tenna Aso Tronto		
Tenna	San Ruffino	
Aso	Comunanza	
Menocchia	Rio Canale	
Consorzio di Bonifica Macerata		
Musone	Castreccioni ^c	6 (in uscita)
Consorzio di Bonifica Foglia Metauro e Cesano		
Foglia	Mercatale	110
Azienda Settore Multiservizi		
Chienti	Le Grazie	100

Tab. 1: valori di portate idrauliche in entrata negli invasi



E' su tali fasi, in corrispondenza del grado di criticità previsto dal Centro Funzionale, che viene attivato il presidio territoriale idraulico che come noto è assicurato in primo luogo dai Servizi Provinciali Opere Pubbliche e Difesa del Suolo competenti per territorio (ex Geni Civili), che devono assolvere a tali compiti secondo le modalità contenute nella Direttiva CPM del 27 febbraio 2004.

A tali uffici competono le seguenti attività, senza le quali si potrebbero creare impedimenti al regolare deflusso delle acque:

- il monitoraggio osservativo e non strumentale in tempo reale della rete idraulica;
- il presidio territoriale;
- l'osservazione e controllo dello stato delle arginature (laddove presenti);
- la ricognizione delle aree potenzialmente inondabili (soprattutto nei punti idraulicamente critici);
- la rilevazione di situazioni di impedimento al libero deflusso delle acque;
- il pronto intervento idraulico (così come definito dal R.D. n. 523/1904);
- i primi interventi urgenti ai sensi della L. 225/1992, ovvero la rimozione degli ostacoli, smottamenti spondali e accumuli detritici, la salvaguardia delle arginature e la messa in sicurezza delle opere idrauliche danneggiate.

In casi di criticità idraulica e/o idrogeologica crescente e/o qualora il Centro Funzionale ravvisi situazioni di potenziale pericolosità (attraverso la emissione di un Avviso di Criticità Idro-Geologica almeno *moderato*), il servizio di presidio idraulico dovrà essere ulteriormente potenziato dai Servizi provinciali stessi competenti per territorio, al fine di

- incrementare il servizio di sorveglianza dell'evento in corso;
- intensificare e rafforzare il controllo dell'evolversi dei livelli idrici lungo le aste fluviali;
- attivare il pronto intervento idraulico nonché i primi interventi urgenti;
- monitorare il sistema della rete idraulica ed attivare tutte le procedure necessarie al fine di fronteggiare al meglio l'evoluzione dell'evento di piena.

A tali attività e al fine di fornire una risposta completa ed organica alle misure di contrasto degli effetti delle piene concorrono, oltre all'Ufficio del Registro Italiano Dighe di Perugia (per ciò che concerne la sicurezza e la funzionalità delle dighe), anche tutti gli enti e le strutture del Sistema Regionale di Protezione Civile tra cui il Corpo Forestale, i Vigili del Fuoco, il Volontariato, gli Enti Locali ed ogni altra struttura preposta.

La procedura per il "Governo delle piene"

così come sancita dalla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 Febbraio 2004 (e s.m.i.)

Al fine di espletare al meglio le funzioni ed i compiti di Autorità di Protezione Civile per la *gestione delle piene* nel caso di eventi di piena, nonché per assolvere ad un adeguato governo delle piene, è necessario un continuo scambio di dati tra il Centro Funzionale e i diversi Enti gestori degli invasi. Tali dati sono riferiti ai livelli degli invasi, alle portate in ingresso, a quelle di rilascio, ai dati della rete di monitoraggio idro-pluviometrica e ad ogni altra informazione utile all'espletamento della regolazione dei deflussi.

IN SITUAZIONI DI VIGILANZA ORDINARIA

La Regione metterà a disposizione i dati della propria rete di monitoraggio idro-meteo-pluviometrica agli Enti gestori degli invasi, anche attraverso uno specifico accesso riservato nel sito web della Protezione Civile Regionale (<http://protezionecivile.regione.marche.it/>)

Al tempo stesso gli Enti gestori degli invasi faranno pervenire alla Regione i dati, qualora esistenti, relativi a ciascun invaso:

- portate in ingresso;
- livello di invaso;
- portare di rilascio, comprese quelle destinate alla produzione.



Tali dati saranno utilizzati dall'*Area idro* del Centro Funzionale per valutare la risposta idrologica del bacino. La modalità di trasmissione di tali dati dovrà essere garantita a mezzo fax, e-mail o qualunque altro mezzo oggetto di intese e/o accordi tra le parti, e riferita alla situazione delle 08:00 di ciascun giorno.

IN SITUAZIONI DI ALLERTA

Qualora le condizioni meteorologiche facessero presagire un peggioramento della situazione (in atto o prevista), oppure qualora la situazione, per diversi motivi, facesse ipotizzare un'evoluzione dell'evento tale da causare potenziali condizioni di criticità, la Regione, attraverso il Centro Funzionale, entro le 13 ore locali (in particolari situazioni di emergenza ogniqualvolta la situazione lo renderà possibile con aggiornamenti costanti e senza riferimenti orari) darà corso alle misure previste dal Sistema di Allertamento Regionale (così come precedentemente descritto).

Come detto, tali Avvisi sono trasmessi agli Enti gestori degli invasi (inseriti nell'elenco degli *Enti* del Sistema Regionale di Protezione Civile) a mezzo fax, oltre che essere visibili nel sito web regionale.

In situazioni di particolare criticità, ed ogniqualvolta il Centro Funzionale lo richieda, gli Enti gestori comunicheranno alla Regione (con frequenza oraria o, su esigenza formulata dal Centro Funzionale, ogniqualvolta sarà richiesto), ogni operazione di rilascio, al fine di consentire al Centro Funzionale di effettuare le necessarie analisi idrologiche e raffinare la modellistica per la stima dell'onda di piena in corrispondenza delle stazioni strumentate. In linea di massima, nella fase di esaurimento della piena, la frequenza di trasmissione dei rilasci dovrà avvenire ogni quattro (4) ore. Tutto ciò consentirà di fornire agli Enti stessi ed alle componenti del sistema di protezione civile l'ideale supporto tecnico-scientifico.

SITUAZIONE	FREQUENZA INVIO DATI
Vigilanza Ordinaria	giornaliera, con riferimento alla situazione delle ore 8.00
Allerta	- fase di crescita della piena: ogni ora e/o su richiesta - fase di esaurimento della piena: ogni 4 ore

In particolari situazioni di urgenza, lo scambio informativo descritto sopra sarà regolato attraverso richieste telefoniche, confermate eventualmente a mezzo fax.

Si ritiene opportuno, almeno nei primi anni di sperimentazione delle nuove procedure relative al *Governo delle piene*, mantenere invariati i valori di soglia ed i livelli di sfioro già definiti da precedenti accordi e documenti di protezione civile tra gli Enti gestori e l'Autorità decisionale (anche compresi nei piani provinciali di emergenza).

Prima del raggiungimento di tali valori soglia (e quindi prima di effettuare qualsiasi manovra di natura idraulica) il gestore dell'invaso concorda preventivamente col Direttore del Centro Funzionale modalità e tempistica delle manovre da eseguire, intensificando lo scambio informativo al fine di condividere e concertare le azioni finalizzate al presidio territoriale idraulico, alla regolazione dei deflussi, al piano di laminazione e, più in generale, per espletare ed assolvere un adeguato governo delle piene.

Tali informazioni, assieme a quelle registrate in tempo reale dalle stazioni idro-meteo-pluviometriche ed alle previsioni meteorologiche effettuate quotidianamente dall'*Area meteo* del Centro Funzionale, risultano fondamentali per valutare il rischio idrologico e monitorare l'evento di piena. Inoltre, le informazioni relative alle dinamiche di invaso risultano essenziali per lo sviluppo e l'implementazione, attualmente in corso presso il Centro Funzionale, di un'adeguata modellistica di tipo afflussi-deflussi per la previsione del picco di piena.

Ciò anche al fine di individuare le misure di mitigazione e di salvaguardia finalizzate al contrasto degli effetti delle piene di un bacino idrografico nel quale sono presenti invasi artificiali: tutto ciò, per rendere quanto più possibile compatibile la salvaguardia e l'incolumità della popolazione, all'interno di un'adeguata ed organizzata attività di regolazione dei deflussi.

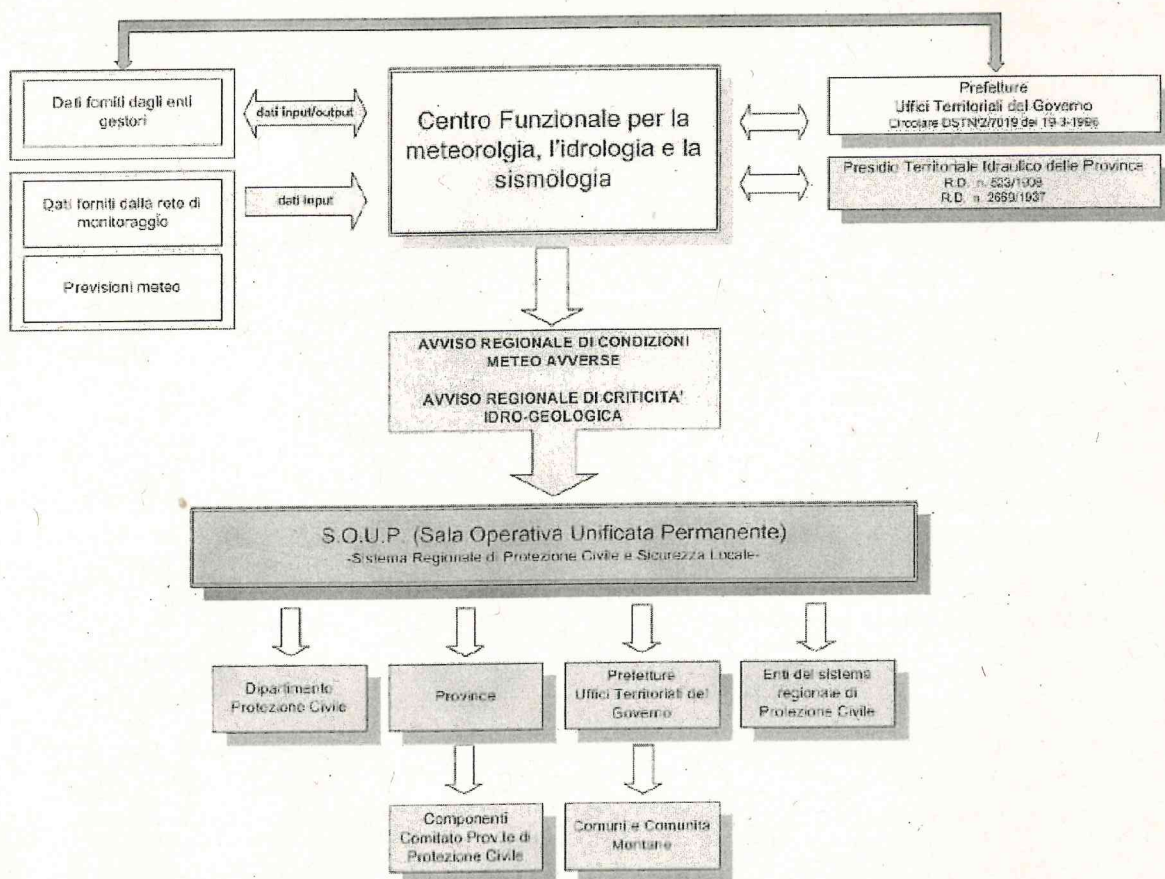


Con successivi accordi o intese fra il Sistema Regionale di Protezione Civile e gli Enti gestori degli invasi, si giungerà alla definizione di procedure operative volte alla definizione delle modalità di scambio dei dati, all'attivazione dei diversi piani di emergenza delle dighe nonché alle modalità di coinvolgimento di tutti i soggetti responsabili sia dei presidi territoriali che di ogni altro soggetto preposto al governo ed alla regolazione delle piene.

Pertanto, da quanto sopra descritto e tenuto conto che il *governo e la gestione dei deflussi* durante un evento di piena comporta il concorso di numerose Amministrazioni statali, Enti gestori ed Istituzioni, risulta evidente che:

- la Struttura Protezione Civile della Regione Marche, con il supporto tecnico del proprio Centro Funzionale e attraverso il coinvolgimento dei soggetti responsabili al coordinamento ed alla gestione del servizio di piena, in stretta sinergia con le Prefetture, fornirà supporto tecnico-scientifico alle diverse fasi dell'emergenza fino al raggiungimento del cessato allarme;
- attraverso il Sistema Regionale di Allertamento, saranno supportate le attività informative finalizzate alla *regolazione dei deflussi*, nonché tutte le ulteriori informazioni mirate a valutare eventuali *piani preventivi di laminazione*.

Procedure operative relative al governo delle piene



La conseguente visione sinottica a scala di bacino consente un'analisi spazio-temporale dei fenomeni attesi o in atto, e costituisce quindi elementi di valutazione indispensabile per l'attivazione delle diverse manovre previste dai documenti di protezione civile.

