



REGIONE DEL VENETO

Il sistema di allertamento dighe nella Regione del Veneto

LE DIGHE

- ✓ **Consentono l'innalzamento del livello fluviale aumentando il salto utile a disposizione degli impianti di produzione idroelettrica;**
- ✓ **Garantiscono l'immagazzinamento della risorsa idrica che viene messa a disposizione per le esigenze irrigue;**
- ✓ **Contribuiscono a laminare le piene fluviali;**
- ✓ **Creano laghi che possono essere utilizzati per scopi turistici;**

Ma come tutte le opere costruite dall'uomo alterando l'equilibrio naturale rappresentano pur sempre un **fattore di rischio** che si può sintetizzare nelle seguenti tipologie:

- ✓ **Possibilità di rilasci incontrollati di acque;**
- ✓ **Possibilità di crollo della struttura.**

IL COLLASSO DELLE DIGHE

Il 40 % delle cause del crollo delle dighe al mondo è dovuto al superamento della quota di massimo invaso delle medesime per insufficienza degli organi di scarico. Tipico esempio il disastro delle dighe sul fiume Huai in Cina nell'agosto 1975 che provocò 85.000 vittime.

In Italia la diga di Sella Zerbino in Piemonte è crollata il 13 agosto 1935 per insufficienza degli organi di scarico.

Il progetto degli organi di scarico deve considerare diversi fattori, tra cui:

- a) L'affidabilità dei dati meteorologici ed idrologici di base per il calcolo della piena di progetto;**
- b) La tipologia degli sfioratori;**
- c) L'effetto di laminazione dell'invaso;**
- d) La presenza di sistemi di laminazione a monte ed a valle dell'invaso.**

LA NORMATIVA ITALIANA DI RIFERIMENTO

La prima legge specifica sulle dighe risale al 01.10.1931 ed è il **R.D. n° 1370**

Essa si applicava agli sbarramenti con altezza di ritenuta superiore ai 10 m o che determinino invasi superiori ai 100.000 m³.

Prevede espressamente che l'efficienza complessiva degli scarichi, in condizione di massimo invaso, fosse commisurata alla massima piena tollerabile a valle, a meno di ulteriori prescrizioni dell'Autorità Militare. Dovevano essere anche indicati i provvedimenti da adottarsi per avvertire in tempo utile i residenti a valle in caso di collasso o di svaso immediato dello sbarramento.

D.P.R. N° 1363/1959 Approvazione del regolamento per la compilazione dei progetti, la costruzione e l'esercizio delle dighe di ritenuta e D.M. 24 Marzo 1982. Norme tecniche per la progettazione e la costruzione delle dighe di sbarramento.

La Legge n° 584/1994 definisce diga uno sbarramento con altezza di ritenuta superiore ai 15 m o che determina un invaso maggiore di 1.000.000 m³.

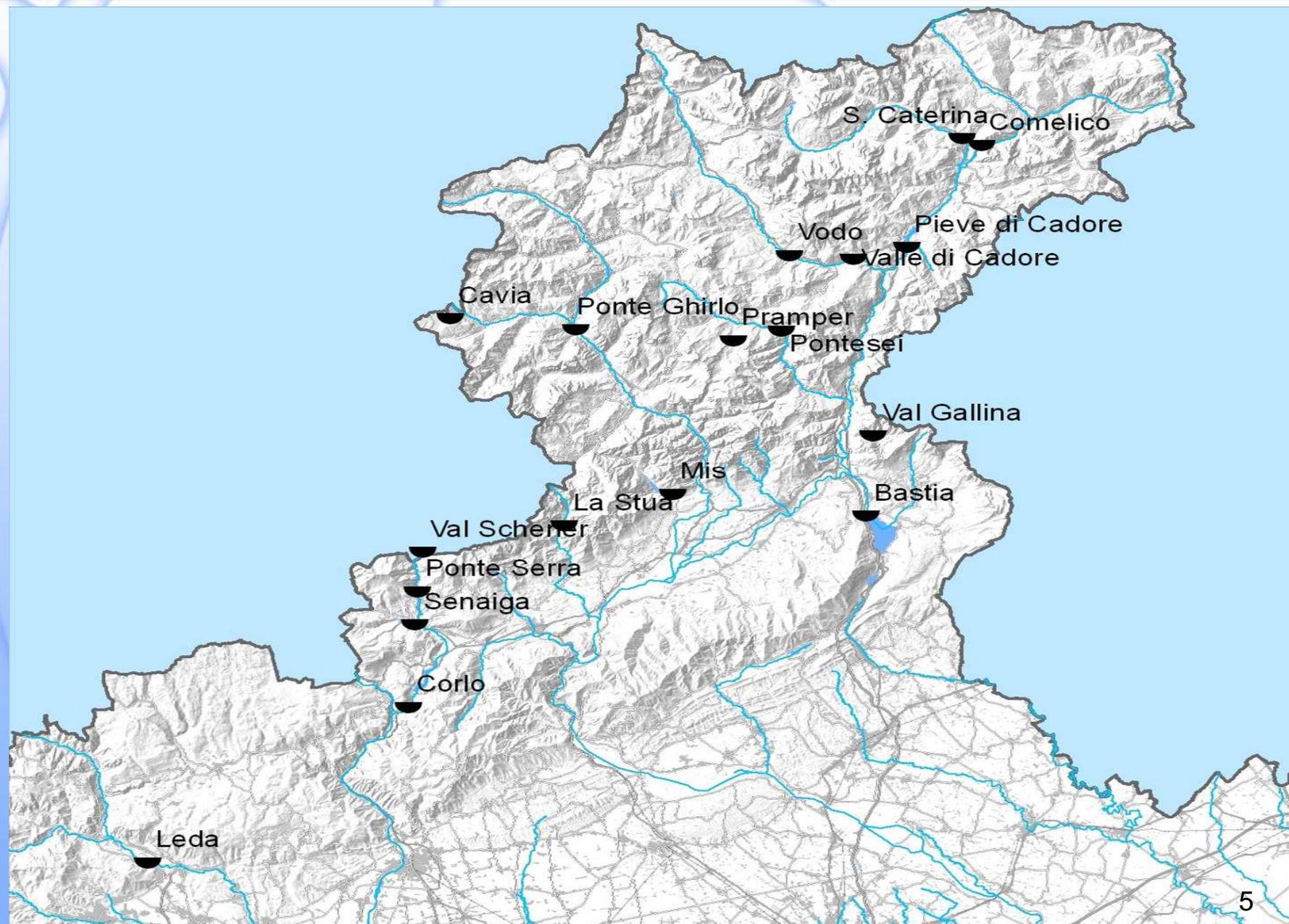
La Circolare DSTN/2/22806 del 13.12.1995 stabilisce a carico dei concessionari delle opere di sbarramento l'obbligo di valutare la massima portata di piena transitabile in alveo a valle della diga e contenuta nella fascia di pertinenza fluviale come delimitata dalla competente Autorità di Bacino.

La Circolare della P.C.M. DSTN/2/7019 del 19/03/1996 prescrive che nell'ipotesi di superamento della quota di massimo invaso le portate scaricate non possano superare quelle affluenti al serbatoio.

La D.P.C.M. 27.02.2004 prescrive che possano essere individuate 2 diverse procedure al fine di rendere disponibile con adeguato anticipo i volumi utili ai fini della laminazione della piena:

- 1) Il programma statico prevede il mantenimento durante i periodi dell'anno ritenuti critici di una quota d'invaso minore della quota d'esercizio autorizzata;
- 2) Il programma dinamico prevede l'esecuzione di manovre preventive e/o in corso d'evento in atto da attivare sulla base di previsioni quantitative di precipitazioni sul bacino montano e dei conseguenti deflussi attesi nonché sulla base della quota dell'invaso e della portata scaricabile a valle.

Le Dighe presenti in Veneto: Sono ben 18, 17 delle quali nel bellunese



Pianificazione di emergenza a livello locale (bacino) → Procedura sperimentale di allertamento idraulico in Provincia di Belluno

L'Ufficio Territoriale del Governo di Belluno ha predisposto nel settembre 1996 una procedura sperimentale di allertamento in caso di rischio idraulico in provincia di Belluno nella quale sono contenute le portate di attenzione defluite dalle dighe (il superamento delle quali può arrecare danni ai comuni vallivi) e le azioni da porre in atto per consentire l'efficace allertamento dei comuni interessati ed il monitoraggio della fase critica. Tale procedura è tuttora applicata ancorché parzialmente superata dall'attivazione del CFD.

Esempio di fax informativo per l'Ufficio Territoriale di Governo durante una piena fluviale ai sensi della procedura sperimentale di allertamento idraulico. Con l'attivazione del CFD queste informazioni sono ora rese disponibili al CFD (ed alla Protezione Civile) come dati digitali criptati.

| DIGHE | Corso d'acqua | Deflussi in atto | Tendenza deflusso (A=aumenta D=diminuisce) | Portate di attenzione Protezione civile |
|-------------------------------------|---------------|------------------|--|--|
| | | m3/s | | m3/s |
| <i>Pieve di C.</i> | Piave | 20 | | 300 |
| <i>Valle di Cadore</i> | Boite | 55 | A | 100 |
| <i>Pontesei</i> | Maè | 110 | | 150 |
| <i>Soverzene</i> | Piave | 290 | | 700 |
| <i>Santa Croce - Diga di Bastia</i> | Rai | - | | 10 |
| <i>Alleghe</i> | Cordevole | 40 | A | 100 |
| <i>Ghirlo</i> | Cordevole | 75 | A | 150 |
| <i>Mis</i> | Mis | 90 | A | 100 |
| <i>Corlo</i> | Cismon | 230 | | 150 |

Pianificazione di emergenza a livello locale (bacino)

Tratto da procedura sperimentale di allertamento in Provincia di BELLUNO (FASE 3):

| ORGANO | ATTIVITA' | TEMPI ORIENTATIVI |
|---|--|---|
| <p>GESTORI DELLE DIGHE (1)</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: yellow; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Importante questo passaggio perché consente ai gestori delle dighe l'apertura preventiva degli scarichi (che la circolare 19.03.1996 regolamenta diversamente)</p> </div> | <p>1. Qualora l'entità delle portate fluviali, in arrivo ai serbatoi delle dighe, e delle precipitazioni, indicate dai comunicati dell'ARPAV, facciano prevedere il raggiungimento di <u>volumi non contenibili nei margini di invaso ancora disponibili</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - passano ad aprire gli organi di scarico delle dighe, anche prima del raggiungimento della quota di massima regolazione, comunicando alla Prefettura, al Genio Civile, al RID-VE, e alla Regione i dati di portata (mod.5); ◆ Qualora sia previsto il superamento della portata di attenzione: <ul style="list-style-type: none"> - garantiscono la presenza in loco, continua e permanente, di personale tecnico qualificato, con adeguato anticipo rispetto al momento in cui si prevede il verificarsi della portata di attenzione; - comunicano alla Prefettura, al Genio Civile, al RID-VE, e alla Regione l'ora presumibile nella quale sarà raggiunta la portata di attenzione (mod. 5); | <p style="text-align: center;">H</p> <p style="text-align: center;">a ragion veduta</p> <p style="text-align: center;">con sollecitudine</p> <p style="text-align: center;">in tempi possibilmente compatibili con quelli necessari alla diffusione della FASE 3 della Prefettura</p> |

NOTE - (2) per le dighe di rispettiva competenza (all.B)

(1) l'entità delle portate scaricate non deve superare:

- nella fase crescente, quella della portata affluente al serbatoio
- nella fase decrescente, la portata massima scaricata nella fase crescente

Pianificazione di emergenza a livello locale (bacino)

Tratto da procedura sperimentale di allertamento in Provincia di BELLUNO (FASE 3):

| ORGANO | ATTIVITA' | TEMPI ORIENTATIVI |
|--|---|---|
| <p>GESTORI DELLE DIGHE PREFETTURA in coordinamento con PROVINCIA</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: yellow; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>La fase 3 quindi corrisponde alla fase di maggior criticità, individuando il momento in cui avviene (o è imminente) lo scarico delle portate di attenzione a valle delle dighe.</p> </div> | <p>1. <u>Aggiornano periodicamente i suddetti enti sul valore delle portate scaricate e sulla loro tendenza</u> (mod.5) 2. Accertato che in uno stesso bacino sono stati raggiunti contestualmente i valori di attenzione di <u>piovosità</u> e di <u>portata</u>, sentiti gli organi tecnici: - dirama la FASE 3 ⁽¹⁾ ai seguenti Enti ⁽²⁾: = Comuni rivieraschi: partendo da monte verso valle; = altri organi di protezione civile; = enti gestori di servizi pubblici essenziali; e per conoscenza a: = Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento della Protezione Civile; = Ministero dell'Interno - Dipartimento VV.FF. e Soccorso Pubblico e Difesa Civile; L'avviso di FASE 3 viene diramato anche a (mod.7): - Prefetture - UTG di <u>Treviso e Venezia</u> (1), qualora sia raggiunto il valore di portata di attenzione relativo allo sbarramento di <u>Busche</u>; - Prefetture - UTG di <u>Vicenza e Padova</u> (2), qualora sia raggiunto il valore di portata di attenzione relativo alla diga del <u>Corlo</u>;</p> | <p>H 24 con cadenza oraria oppure durante le variazioni significative H</p> <p>con immediatezza</p> |

NOTE: (1) Se vengono raggiunti per primi i valori di portata di *attenzione*, la Prefettura dirama il messaggio di **FASE 3** a prescindere dai valori di piovosità;
 (2) per la specificazione bacino per bacino degli enti a cui viene inviato il messaggio di **FASE 3** si vedano gli allegati C.

Pianificazione di emergenza a livello locale (bacino)

Tratto da procedura sperimentale di allertamento in Provincia di BELLUNO (FASE 3):

| ORGANO | ATTIVITA' | TEMPI ORIENTATIVI |
|---------------------------|--|--|
| COMUNI RIVIERASCHI | <p>1. Ricevuta l'attivazione della FASE 3 della Prefettura: - diramano specifici <u>avvertimenti alla popolazione residente in zone a particolare rischio</u>, per l'adozione delle necessarie misure di autodifesa;</p> <p>1. predispongono servizi radiocollegati per <u>l'osservazione, il presidio e l'allarme nei punti a rischio del territorio</u>, delle strade e delle altre infrastrutture di competenza comunale (ponti, acquedotti, fognature, ecc.) (1);</p> <p>1.....</p> | <p>H</p> <p>con immediatezza</p> <p>H24</p> |

NOTE: (1) i punti a rischio sono individuati, oltrechè - in tempo reale - con l'osservazione diretta, anche a priori attraverso: l'analisi degli effetti prodotti sul territorio e sulle infrastrutture dai più significativi eventi idro-meteorologici del passato; le risultanze degli studi teorici - ove redatti - con cui gli Enti Gestori hanno determinato i profili delle onde di piena artificiale conseguenti all'apertura degli organi di scarico delle dighe.

Un Esempio di Pianificazione di Emergenza a livello Comunale

Esempio allertamento Rischio DIGA di un **Comune** :

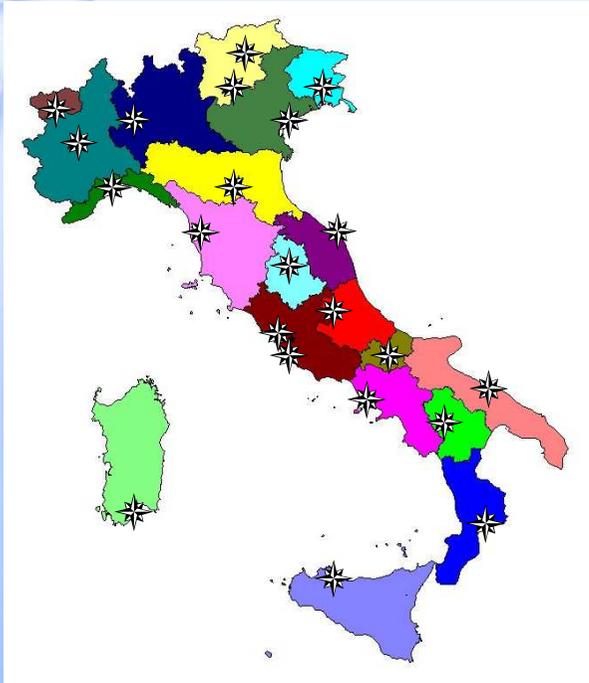
“ Sul territorio è presente anche il rischio derivante dalla Diga che interessa una zona antropizzata.

Al verificarsi di un evento che coinvolga tale Diga si procede come segue:

- **Avviso alla popolazione, mediante altoparlanti, che prevede l'allontanamento dalla zona;**
- **Blocco della circolazione (Polizia Municipale);**
- **Monitoraggio della zona da parte dei tecnici dell' U.T.C. “**

Nascita del Centro Funzionale Decentrato

Organizzazione regionale deputata alla **gestione delle allerte idrauliche ed idrogeologiche** nel territorio regionale.



Direttiva P.C.M. 27 febbraio 2004 e successive integrazioni:

Istituisce la rete nazionale dei C.F.D.

Definisce finalità ed organizzazione della rete C.F.D.

Definisce gli scambi informativi con il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile.

Funzione:

✓ **previsione degli eventi;**



Allerta territoriale

✓ **monitoraggio degli eventi e degli effetti sul territorio;**



✓ **supporto alla gestione dell'emergenza.**

Pianificazione di emergenza a livello regionale

Centro Funzionale Decentrato del Veneto

**Prassi Consolidata Vigente riconosciuta come
Procedura Dighe**

*PROCEDURA DIGHE: In presenza di un livello di **criticità idraulica Moderata** gli enti gestori degli impianti (ENEL, ENEL GREEN POWER), **rendono disponibili** alla sala operativa del C.F.D. i dati relativi alle portate scaricate dagli invasi idroelettrici e le relative portate di attenzione.*

Il reperibile di turno informa i tecnici della difesa del suolo della Regione del Veneto sui valori di portata scaricati dagli impianti affinché possano valutare gli effetti sul reticolo idrografico e di conseguenza possano concordare eventuali azioni con i gestori degli impianti.

FASI DI ALLERTA RELATIVE AL RISCHIO IDRAULICO PER I TERRITORI A VALLE DELLE DIGHE - LA PROCEDURA IN FASE DI APPROVAZIONE

PREALLERTA PER RISCHIO IDRAULICO

Il Gestore riceve, secondo le procedure di allerta regionali, gli Avvisi di Criticità Idrogeologica e Idraulica. In caso di evento di piena, previsto o in atto, il Gestore provvede comunque ad informarsi tempestivamente, presso la Protezione civile regionale o il CFD sull'evolversi della situazione idrometeorologica.

il Gestore, in condizioni di piena, prevista o in atto, attiva una fase di “preallerta per rischio idraulico” in previsione o comunque all’inizio delle operazioni di scarico, se effettuate tramite apertura di paratoie a comando volontario o automatico, indipendentemente dal valore della portata. il Gestore avvisa tempestivamente la Protezione civile regionale/CFD, l’Autorità idraulica e l’UTD dell’attivazione della fase e fornisce informazioni in merito al livello di invaso attuale, l’ora presumibile dell’apertura degli scarichi e la portata che si prevede di scaricare o scaricata.

Qualora, sulla base delle informazioni acquisite o ricevute, si preveda la prosecuzione o l’intensificazione dell’evento

il Gestore si predispose, in termini organizzativi e sotto il coordinamento dell’Ingegnere responsabile della sicurezza, a gestire le eventuali successive fasi di allerta per “rischio idraulico a valle” o per “rischio diga” e informa la Protezione civile regionale/CFD, l’Autorità idraulica competente per i territori a valle e l’UTD circa il livello d’invaso, l’andamento delle portate scaricate e l’ora presumibile del raggiungimento della portata Q_{min} (“soglia di attenzione scarico diga” indicatore dell’approssimarsi o manifestarsi di prefigurati scenari di evento, determinato in base alle situazioni che potrebbero insistere sull’asta idraulica a valle della diga in corso di piena, tenendo conto dell’apporto, in termini di portata, generabile dal bacino imbrifero a valle della diga).

FASI DI ALLERTA RELATIVE AL RISCHIO IDRAULICO PER I TERRITORI A VALLE DELLE DIGHE – LA PROCEDURA IN FASE DI APPROVAZIONE

ALLERTA PER RISCHIO IDRAULICO

Il Gestore attiva la fase di “allerta per rischio idraulico” quando le portate complessivamente scaricate dalla diga, inclusi gli scarichi a soglia libera e le portate turbinate (se rilevanti per entità e luogo di restituzione), superano il valore Q_{min} .

All’attivazione in caso di piena (prevista o in atto) della **fase di allerta per rischio idraulico a valle**,

il Gestore il dell’attivazione della fase l’Autorità idraulica competente per l’alveo a valle, la Protezione civile regionale / CFD, il Prefetto, nonché l’UTD, comunicando il superamento del valore Q_{min} e, successivamente, l’eventuale raggiungimento delle soglie incrementali ΔQ unitamente alle informazioni previste per la fase precedente. In tale fase il Gestore è tenuto ad osservare, per quanto applicabili, gli obblighi previsti per la fase di vigilanza rinforzata per “rischio diga”..

la Protezione civile regionale / CFD, secondo le proprie procedure, garantisce l’informazione e il coordinamento delle amministrazioni competenti per il “servizio di piena” e provvede ad allertare le Province ed i Comuni interessati dall’evento ai fini dell’eventuale attivazione dei piani di emergenza provinciali e comunali.

Il Prefetto vigilerà, se del caso, sulla attivazione dei piani di emergenza a valle della diga stessa.

Il Prefetto e **l’Autorità di Protezione civile regionale** attuano, se del caso, le azioni di coordinamento con le Prefetture e le Regioni competenti per i territori di valle potenzialmente interessati dai fenomeni.

FASI DI ALLERTA RELATIVE AL RISCHIO IDRAULICO PER I TERRITORI A VALLE DELLE DIGHE – LA PROCEDURA IN FASE DI APPROVAZIONE

In caso di adozione del Piano di laminazione ai sensi della Dir.P.C.M. 27 Febbraio 2004 la definizione delle fasi di allerta relative al rischio idraulico per i territori a valle delle dighe è stabilita nel Piano di laminazione stesso, che integra il Documento di protezione civile.

Al di fuori dall'attivazione delle fasi relative alla sicurezza dighe e al rischio idraulico a valle, in assenza di evento di piena, previsto o in atto,

il Gestore è tenuto a non superare, nel corso delle manovre degli organi di scarico connesse all'ordinario esercizio, la massima portata transitabile in alveo a valle dello sbarramento contenuta nella fascia di pertinenza idraulica Q_{Amax} . Ai fini delle comunicazioni si applicano le procedure previste per la fase di piena; il Documento di protezione civile stabilisce una soglia minima di portata al di sotto della quale non è previsto l'obbligo di comunicazione.

Si ricorda che Q_{Amax} è il valore della portata massima transitabile in alveo a valle dello sbarramento contenuta nella fascia di pertinenza idraulica determinato dal Gestore e convalidato dall'Autorità idraulica competente per il territorio di valle, con il concorso del Centro Funzionale Decentrato, in coerenza con gli atti di pianificazione di bacino per rischio idraulico.

Centro Funzionale Decentrato

Procedura Dighe Sviluppi Futuri

Modellistica idraulica specifica: Le valutazioni tecniche attualmente in corso prevedono una futura predisposizione, all'interno dell'attuale modellistica idraulica già in uso presso la sala operativa del CFD, di moduli specifici per la valutazione degli effetti delle portate scaricate a valle dei serbatoi.

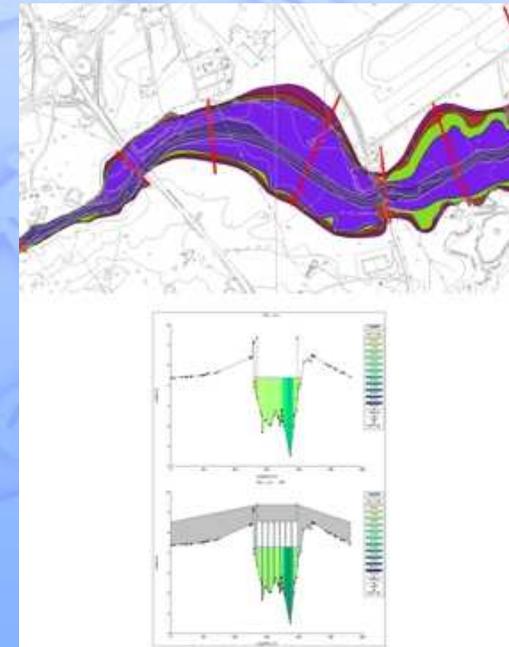
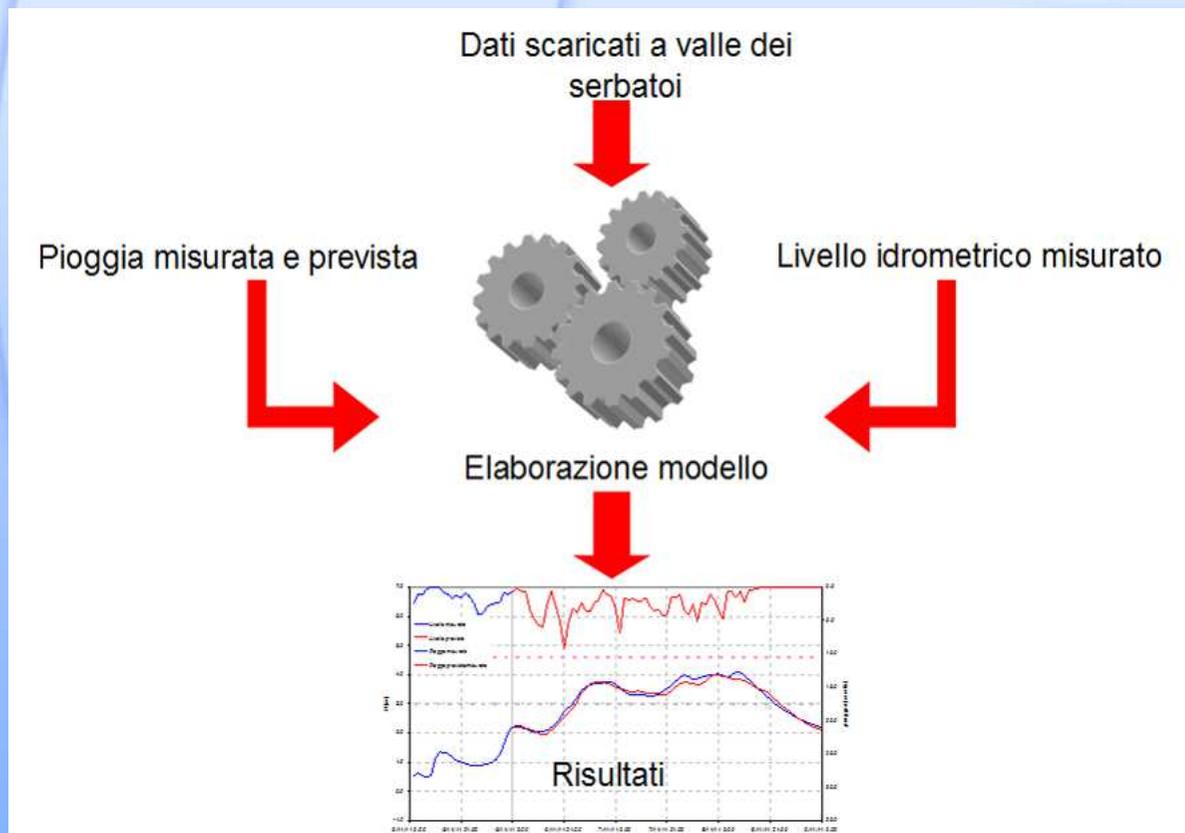


Immagine Tratta da DHI Italia

Stiamo lavorando al fine di prevenire situazioni di disagio – Grazie per l'attenzione

