



**DISPOSIZIONI E PROCEDURE OPERATIVE INERENTI  
AL SISTEMA DI ALLERTAMENTO PER RISCHIO  
METEOROLOGICO, IDROGEOLOGICO IDRAULICO E  
VALANGHIVO E AL SISTEMA DI  
MONITORAGGIO DEI FENOMENI FRANOSI**

**ATTUAZIONE DELLE DIRETTIVE DELLA PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI  
MINISTRI 27 FEBBRAIO 2004, 12 AGOSTO 2019, 23 OTTOBRE 2020 E DEGLI  
INDIRIZZI OPERATIVI DEL DPCN DEL 10/02/2016**

**PROTOCOLLO DI INTESA TRA STRUTTURE  
REGIONALI CHE CONCORRONO AL  
SISTEMA DI ALLERTAMENTO**

**NOVEMBRE 2022**

**REVOCA PROCEDURE APPROVATE CON DGR 983/2008, 3655/2009, 26/2014**

## INDICE

1.	PREMESSA .....	3
2.	INTRODUZIONE .....	5
3.	IL SISTEMA DI ALLERTAMENTO .....	8
3.1	DESCRIZIONE GENERALE.....	8
3.2	FASE PREVISIONALE .....	11
3.2.1.	FENOMENI METEOROLOGICI .....	11
3.2.1.1	VALUTAZIONE DEI FENOMENI	
3.2.1.2	DOCUMENTI PREVISIONALI	
3.2.1.3	CRITICITÀ METEOROLOGICA E RELATIVI SCENARI	
3.2.2.	FENOMENI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI.....	21
3.2.2.1	VALUTAZIONE DEI FENOMENI	
3.2.2.2	DOCUMENTI PREVISIONALI	
3.2.2.3	CRITICITÀ METEOROLOGICA E RELATIVI SCENARI	
3.2.3.	FENOMENI VALANGHIVI.....	28
3.2.3.1	VALUTAZIONE DEI FENOMENI	
3.2.3.2	DOCUMENTI PREVISIONALI	
3.2.3.3	CRITICITÀ METEOROLOGICA E RELATIVI SCENARI	
3.2.4.	BOLLETTINO DI CRITICITÀ METEOROLOGICA, IDROGEOLOGICA, IDRAULICA E VALANGHIVA .....	32
3.2.5.	LA PREVISIONE DEI FENOMENI FRANOSI.....	34
3.3	FASE MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA .....	35
3.3.1	FENOMENI METEOROLOGICI.....	35
3.3.1.1	MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE VERIFICHE	
3.3.1.2	DOCUMENTI DI MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA	
3.3.2	FENOMENI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI .....	37
3.3.2.1	MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE VERIFICHE	
3.3.2.2	DOCUMENTI DI MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA	
3.3.3	FENOMENI VALANGHIVI .....	40
3.3.3.1	MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE VERIFICHE	
3.3.3.2	DOCUMENTI DI MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA	
3.3.4	ALTRI PRODOTTI A SUPPORTO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA TRASVERSALI ALLE DIFFERENTI TIPOLOGIE DI FENOMENI ANALIZZATE NEL SISTEMA DI ALLERTAMENTO REGIONALE .....	41
3.3.5	IL PRESIDIO TERRITORIALE IDROGEOLOGICO E IDRAULICO.....	42
3.3.6	PRESIDIO TERRITORIALE PER CRITICITÀ VALANGHIVIVA .....	50
3.3.7	SISTEMA DI MONITORAGGIO DEI FENOMENI FRANOSI.....	50
3.3.7.1	PREMESSA	
3.3.7.2	MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE VERIFICHE	

**3.3.7.3 DOCUMENTI EMESSI IN RELAZIONE ALLA FASE DI MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA**

**3.3.7.4 SCENARI DI RIFERIMENTO**

<b>4. PROCEDURE OPERATIVE .....</b>	<b>63</b>
<b>4.1 CORRISPONDENZA FRA LIVELLI DI CRITICITÀ E ALLERTA .....</b>	<b>63</b>
<b>4.2 ADOZIONE DEI DOCUMENTI E ATTIVAZIONE DELLE FASI OPERATIVE .....</b>	<b>64</b>
<b>4.2.1 CRITICITÀ METEOROLOGICA.....</b>	<b>66</b>
<b>4.2.2 CRITICITÀ IDROGEOLOGICA E IDRAULICA.....</b>	<b>66</b>
<b>4.2.3 CRITICITÀ VALANGHIVA.....</b>	<b>66</b>
<b>4.2.4 SISTEMA DI MONITORAGGIO DEI MOVIMENTI FRANOSI .....</b>	<b>67</b>
<b>4.3 STRUTTURE CHE CONCORRONO AL SISTEMA DI ALLERTAMENTO: COMPITI E OPERATIVITÀ.....</b>	<b>68</b>
<b>4.3.1 CENTRO FUNZIONALE REGIONALE.....</b>	<b>68</b>
<b>4.3.2 UFFICIO NEVE E VALANGHE .....</b>	<b>69</b>
<b>4.3.3 STRUTTURA ATTIVITÀ GEOLOGICHE.....</b>	<b>69</b>
<b>4.3.4 STRUTTURA PROTEZIONE CIVILE – CENTRALE UNICA DEL SOCCORSO .....</b>	<b>70</b>
<b>4.3.5 CORPO FORESTALE DELLA VALLE D’AOSTA .....</b>	<b>70</b>
<b>5. COMUNICAZIONE: MODALITÀ DI DIRAMAZIONE E DIFFUSIONE.....</b>	<b>73</b>
<b>5.1. DOCUMENTI PREVISIONALI.....</b>	<b>74</b>
<b>5.2. DOCUMENTI DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>77</b>
<b>5.3 DOCUMENTI DI AGGIORNAMENTO EXTRAORDINARIO .....</b>	<b>78</b>

**ALLEGATI**

- 1 - ELEMENTI TECNICO-SCIENTIFICI DI BASE che concorrono a definire il Sistema di Allertamento regionale e ne costituiscono parte integrante; in particolare:
  - la suddivisione del territorio regionale in zone di allerta;
  - i livelli e gli scenari di criticità;
  - il sistema di soglie e indicatori.
- 2 - PIANO ONDATE CALORE approvato dal Comitato regionale di protezione civile nel 2016
- 3 - ESTRATTO DELLE PROCEDURE INTERNE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DEI FENOMENO FRANOSI:
  - volume 2 - sezione 1 - reti di livello 1 e 2
  - volume 2 - sezione 2 - rete di livello 3 – valori soglia e passaggi di stato
  - volume 2 - sezione 3 - rete di livello 3 - procedure operative
- 4 - Elenco dei comuni ripartiti per zone di allerta per rischio meteorologico, idrogeologico, idraulico e valanghivo
- 5 - Elenco dei comuni che afferiscono ad una Commissione locale valanghe ai fini del supporto per la gestione del rischio valanghivo
- 6 - Esempi di Bollettini previsionali
- 7 - Esempi di Bollettini di monitoraggio e sorveglianza
- 8 - Scala Europea Unificata del Pericolo Valanghe

## 1. PREMESSA

Il presente disciplinare sostituisce il protocollo di intesa, approvato con deliberazione della Giunta regionale 3655/2009 e modificato con deliberazione della Giunta regionale 26/2014, tra strutture regionali che concorrono al sistema di allertamento regionale per rischio meteorologico, idrogeologico, idraulico e per rischio valanghivo ai fini di protezione civile e altresì sostituisce il piano ondate di calore approvato con deliberazione della Giunta regionale 983/2008.

L'aggiornamento si rende necessario in virtù di:

- ⇒ **Riorganizzazione dell'Amministrazione regionale** avvenuta nel 2015 che ha ridefinito l'assetto di alcune strutture operanti nel protocollo.
- ⇒ Esiti del Gruppo di lavoro nazionale sulla previsione dei fenomeni temporaleschi (di seguito "**GDL temporali del 2014**") definito all'interno della sottocommissione Centri Funzionali della Commissione Speciale di Protezione Civile della Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome. Il GDL temporali ha prodotto in data 26 giugno 2014 il "Documento sul trattamento dei fenomeni convettivi intensi all'interno del sistema di allertamento" nel quale sono state fornite alcune indicazioni sulle variabili e parametri da considerare per la previsione dei fenomeni temporaleschi, tenendo conto della formulazione della tabella degli scenari di rischio (poi inserita successivamente negli indirizzi operativi del 2016) che contempla gli effetti causati da questa tipologia di eventi.
- ⇒ La revisione del "**Piano ondate calore**" approvato dal Comitato regionale di protezione civile nel 2016 allegato al presente protocollo che sostituisce, pertanto, quello approvato con la DGR 983/2008.
- ⇒ Indicazioni operative recanti "Metodi e criteri per l'omogeneizzazione dei messaggi del Sistema di allertamento nazionale per il rischio meteo-idrogeologico e idraulico e della risposta del sistema di protezione civile" emanate con nota del Capo del Dipartimento prot. RIA/0007117 del 10/02/2016 (di seguito: "**Indirizzi operativi del 2016**").

Il documento e i suoi contenuti sono risultati di particolare importanza perché, oltre a stabilire simboli e codici attraverso i quali identificare con chiarezza la corrispondenza tra i diversi livelli di criticità (ordinaria, moderata, elevata) e quelli di allerta (codici colore: giallo, arancio, rosso) attivabili in funzione degli specifici scenari di evento e di danno atteso in conseguenza delle condizioni meteorologiche e idrogeologiche effettivamente in corso di sviluppo (rif. Allegato 1 degli Indirizzi operativi), esso ha definito le azioni minime da intraprendere in relazione alle diverse fasi operative - attenzione, preallarme e allarme - (rif. Allegato 2 Fasi operative), incluse nei piani di emergenza, che scattano in relazione ad un allerta prevista o ad un'emergenza in atto.

- ⇒ Aggiornamento del Piano regionale di Protezione civile 12 dicembre 2016 in cui sono stati recepiti gli indirizzi operativi del 2016, con particolare riferimento all'aggiornamento delle fasi operative (di seguito: "**Piano PC regionale**").
- ⇒ **Incontri con i Comuni** nel corso degli anni 2017-2021 per la presentazione delle modifiche al piano di protezione civile regionale e per il supporto alla redazione dei piani di protezione

civile comunale: il piano prototipo di protezione civile, redatto dall'Ufficio di pianificazione regionale, è stato presentato singolarmente ad ogni delegazione comunale (sindaco ed eventuali collaboratori) con l'obiettivo di discutere collegialmente problemi specifici di ogni comune. Il piano prototipo è stato poi modificato negli anni successivi per recepire osservazioni dei comuni e per aggiornarlo con i riferimenti normativi successivi. Nell'ambito del piano e degli incontri sono stati presentati i tratti salienti degli indirizzi operativi del 2016 con l'obiettivo che la fase di allerta sia valorizzata nei piani. Di tali incontri è stato fatto tesoro anche per l'aggiornamento del presente protocollo le cui novità sono state presentate in occasione di diversi incontri presso il Celva (tra cui la formazione a novembre 2021).

- ⇒ Codice di Protezione civile – D.lgs. 2 gennaio 2018, n. 1: il Codice nasce con l'obiettivo di semplificare e rendere più lineari le disposizioni di protezione civile, racchiudendole in un unico testo. La riforma ribadisce un modello di Servizio Nazionale policentrico mettendo l'accento sulle attività di prevenzione, pianificazione partecipata e previsione, elevando da un punto di vista normativo anche il sistema di allertamento nazionale (di seguito: “**Codice di PC del 2018**”).
- ⇒ Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 12 agosto 2019 recante “Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale e per la pianificazione di protezione civile territoriale nell'ambito del rischio valanghe (G.U. n. 231 del 02/10/2019) (di seguito: “**Direttiva Valanghe del 2019**”), la quale stabilisce la necessità di valutazione del rischio valanghivo, alla pari di quanto previsto per il rischio idrogeologico e idraulico dalla direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 febbraio 2004, definendo l'ambito territoriale – “aree antropizzate” – sul quale ha effetto. Il documento include due allegati tecnici che ne costituiscono parte integrante: il primo allegato attiene alle procedure operative del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio valanghe ed il secondo definisce le procedure operative per la predisposizione degli indirizzi regionali finalizzati alla pianificazione di protezione civile locale, nell'ambito del rischio valanghe.
- ⇒ Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 23 ottobre 2020 in materia di allertamento di protezione civile e sistema di allarme pubblico IT–Alert: tale direttiva, emanata ai sensi del D.lgs. 2 gennaio 2018, n. 1, in particolare disciplina l'omogeneizzazione di terminologie e definizioni e l'organizzazione strutturale e funzionale del sistema di allertamento del Servizio Nazionale della Protezione Civile introducendo anche il sistema di allarme pubblico IT–Alert (di seguito: “**Direttiva Allertamento e IT–Alert del 2020**”).

## 2. INTRODUZIONE

Il documento fondante per la definizione del sistema di allerta in Italia è la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 febbraio 2004 e s.m.i. (di seguito chiamata “Direttiva CF del 2004”). Tale documento ha definito l’architettura istituzionale, il quadro dei compiti e delle funzioni, nonché le modalità di gestione, interscambio e condivisione delle informazioni tese al governo non solo della rete dei Centri Funzionali, ma anche del sistema della Protezione Civile nazionale e regionale, da parte delle Autorità competenti.

Perciò il protocollo d’intesa riprende lo schema della direttiva sviluppando i diversi punti, recependo però al contempo anche le indicazioni dei documenti riportati in premessa, con particolare riferimento agli “Indirizzi operativi del 2016”, al “Codice di protezione civile del 2018” e alla “Direttiva valanghe del 2019”.

Il documento che segue è, quindi, strutturato nelle seguenti 3 sezioni:

- **SISTEMA DI ALLERTAMENTO** nel suo complesso, così come aggiornato sulla base di quanto indicato in premessa, nel rispetto delle competenze delle strutture coinvolte nel Sistema di Protezione Civile, in relazione alle differenti fenomenologie e tipologie di criticità:
  - CRITICITÀ METEOROLOGICA
  - CRITICITÀ IDROGEOLOGICA
  - CRITICITÀ IDRAULICA
  - CRITICITÀ VALANGHIVA
  
- **PROCEDURE OPERATIVE** in essere presso le singole strutture regionali. In particolare verranno illustrati:
  - corrispondenza fra livelli di **criticità** e livelli di **allerta**;
  - attivazione delle **fasi operative dei piani di protezione civile** finalizzate alla gestione degli eventi/emergenze di protezione civile;
  - **ruolo e operatività** delle strutture che concorrono al Sistema di allertamento ai fini di Protezione Civile.
  
- **COMUNICAZIONE: MODALITÀ DI DIFFUSIONE** dei prodotti di previsione e monitoraggio ai soggetti istituzionali e non istituzionali al fine di mettere in atto le azioni previste nei piani di emergenza di protezione civile e le corrette norme di comportamento dei cittadini finalizzate all’autoprotezione.

La stesura del documento è stata predisposta sulla base dei contributi discussi e forniti dai rappresentanti delle strutture regionali che concorrono al Sistema di Allertamento regionale per criticità meteorologica, idrogeologica, idraulica e valanghiva della Valle d'Aosta:

- **Centro funzionale regionale** - Dipartimento protezione civile e vigili del fuoco;
- **Ufficio neve e valanghe** - Struttura assetto idrogeologico dei bacini montani - Dipartimento programmazione, risorse idriche e territorio - Assessorato finanze, innovazione, opere pubbliche e territorio;
- **Struttura Attività geologiche** - Dipartimento programmazione, risorse idriche e territorio - Assessorato finanze, innovazione, opere pubbliche e territorio;
- **Ufficio pianificazione** - Dipartimento protezione civile e vigili del fuoco;
- **Corpo forestale della Valle d'Aosta** - Assessorato agricoltura e risorse naturali.

# ***IL SISTEMA DI ALLERTAMENTO***



## 3. IL SISTEMA DI ALLERTAMENTO

### 3.1 DESCRIZIONE GENERALE

La Regione Autonoma Valle d'Aosta adotta il Sistema di Allertamento per rischio meteorologico, idrogeologico, idraulico e valanghivo descritto nel presente disciplinare redatto ai sensi della Direttiva CF 2004, degli Indirizzi operativi 2016, della Direttiva Valanghe 2019 e Direttiva Allertamento e IT-Alert del 2020 (i cui riferimenti normativi estesi sono riportati in premessa).

Il documento descrive gli indirizzi e stabilisce le procedure e le modalità di allertamento del sistema ai diversi livelli.

Il **SISTEMA DI ALLERTAMENTO** regionale è definito da:

- 1) **una fase previsionale**
- 2) **una fase di monitoraggio e sorveglianza**

oltre alla **FASE CONOSCITIVA**, descritta in allegato 1, volta a definire e aggiornare gli elementi tecnico-scientifici di base che concorrono al funzionamento del Sistema di Allertamento regionale, primi fra tutti la suddivisione del territorio in zone di Allerta (A, B, C e D) e i sistemi di soglie di riferimento per la valutazione delle criticità.

Sulla base della Direttiva CF del 27/2/2004 e dei successivi documenti citati nelle premesse:

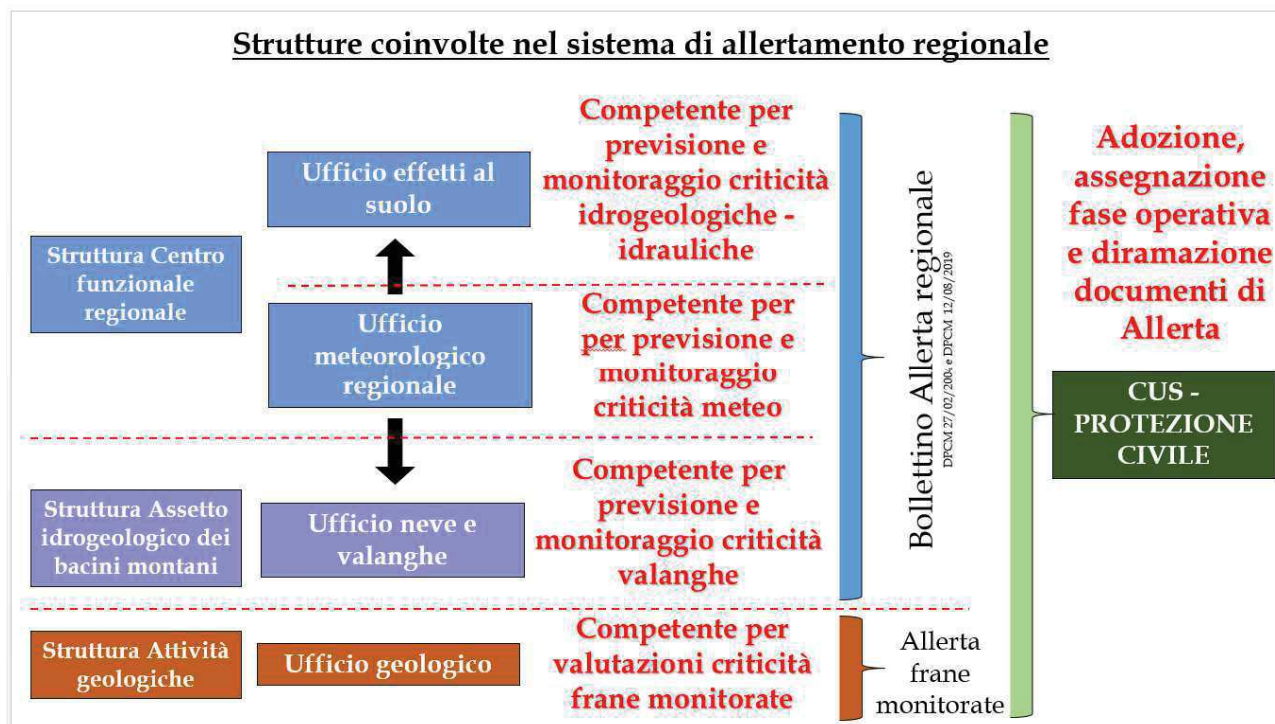
- *Per FASE PREVISIONALE si intende l'attività di valutazione, sostenuta da un'adeguata modellistica numerica, della situazione meteorologica, nivologica, idrologica, idraulica e geomorfologica attesa, nonché degli effetti che tale situazione può determinare sull'integrità della vita, dei beni, degli insediamenti e dell'ambiente;*
- *Per FASE DI MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA si intende l'attività finalizzata a osservare e seguire, quando e dove possibile, l'evoluzione della situazione in atto e i potenziali impatti sul territorio.*

Per **monitoraggio** si intende il controllo strumentale da remoto, effettuato attraverso l'analisi dei dati provenienti dai sistemi di rilevamento disponibili (reti meteorologiche, satelliti, radar, etc.), finalizzata alla valutazione della pericolosità dell'evento in atto e della sua evoluzione.

Per **sorveglianza** si intende l'attività di controllo visivo o strumentale effettuata in situ durante l'evento, finalizzata alla ricognizione degli effetti sul territorio, in particolare nei punti ritenuti critici. L'attività di sorveglianza è svolta dai Presidi territoriali.

La valutazione dei livelli di criticità (effettuata tenuto conto degli scenari di evento le cui descrizioni sono contenute al § 3.2) e il relativo monitoraggio degli eventi è affidata alla struttura competente in relazione al tipo di criticità come sintetizzato nella figura di pagina seguente.

Esulano dal sistema di allertamento a scala regionale, la previsione ed il monitoraggio dei fenomeni franosi a scala locale/puntuale, aspetti che sono comunque presi in carico dall'Amministrazione regionale e necessitano di una trattazione specifica di cui ai § 3.2.5 e 3.3.7.



Per ciascuna struttura le attività sono regolate oltre che dal presente protocollo, da Procedure interne agli uffici approvate dai rispettivi dirigenti.

Prima di entrare nel merito delle attività di previsione e monitoraggio svolte dalle strutture si richiamano i concetti richiamati dalla Direttiva Allertamento e IT Alert del 2020 relativamente ai limiti delle attività di valutazione e decisionali. In particolare, è opportuno dare conto:

- a) dei limiti scientifici delle previsioni probabilistiche;
- b) della latenza, incertezza e/o indisponibilità dei dati, delle misure e delle informazioni;
- c) del possibile malfunzionamento e/o di disfunzionalità degli apparati e delle reti;
- d) del margine di errore derivante dall'imprescindibile discrezionalità delle attività di valutazione e decisionali.

A tal proposito si ritiene particolarmente importante ricordare che le decisioni che i tecnici devono prendere nell'attività quotidiana di valutazione finalizzata all'emissione dei bollettini sono basate su modellistiche matematiche. Tali modelli, calibrati in accordo con le linee tracciate in ambito della ricerca scientifica di settore, sono fisiologicamente ed intrinsecamente affetti da errore perché, per quanto sofisticati e performanti, si configurano come rappresentazioni semplificate della realtà. L'atmosfera, in particolare, segue, anche dal punto di vista teorico, la legge del caos e risulta predicibile solo in termini probabilistici. Inoltre gli stessi dati che fungono da input ai modelli sono essi stessi affetti da errori.

Ne consegue che ad ogni valutazione è, come già espresso, imprescindibilmente associata un'incertezza di cui non solo i previsori, ma anche i fruitori della previsione devono tener conto.

Il compito di un previsore, infatti, consiste certamente anche nello stimare il grado di incertezza (ed è per questo motivo che nel bollettino meteorologico è rappresentata l'affidabilità della previsione con delle stellette per ogni giorno di previsione), ma è bene sottolineare che in relazione a tale incertezza non può essere effettuata un'applicazione acritica del principio di cautela (secondo cui occorre elaborare scelte cautelative laddove sia presente l'incertezza), in quanto tale principio va ponderato in modo da non eccedere implodendo in un sistema che emana un alto numero di false allerte, il che vanificherebbe, de facto, l'efficacia del sistema di allerta; tanto più che il medesimo principio di cautela va utilizzato, sempre in maniera ponderata, anche a valle della decisione per tenere in considerazione la possibile latenza e/o mancanza dei dati piuttosto che del possibile errore derivante, per l'appunto, dall'imprescindibile discrezionalità delle attività previsionali.

## 3.2 FASE PREVISIONALE

La fase previsionale viene di seguito descritta per ciascuna delle tipologie di rischio trattate nel sistema di allertamento regionale:

- Fenomeni meteorologici
- Fenomeni idrogeologici (dissesti di versante e fenomeni torrentizi sulle aste laterali)
- Fenomeni idraulici (con riferimento alla previsione di esondazioni sulla Dora Baltea)
- Fenomeni valanghivi

Per ciascuna di queste tipologie vengono illustrati:

- Valutazione dei fenomeni
- Documenti previsionali
- Scenari di riferimento

A valle della trattazione delle quattro fenomenologie viene, quindi, descritto nel suo insieme il **bollettino di criticità meteorologica, idrogeologica, idraulica e valanghiva** che si compone delle valutazioni per ciascuna tipologia di fenomeno, effettuate alla scala regionale o di Zona di Allerta.

Il paragrafo 3.2.5, infine, introduce l'argomento relativo alla previsione puntuale dei fenomeni franosi, evidenziando quanto oggi la scienza consenta di fare e quanto viene fatto dall'Amministrazione regionale in proposito. Al paragrafo 3.3.7 si demanda, invece, la trattazione relativa al sistema di monitoraggio dei fenomeni franosi, che, pur essendo anch'esso effettuato attraverso un controllo strumentale, ha proprie peculiarità e procedure di verifica e allerta.

### 3.2.1 FENOMENI METEOROLOGICI

Compete all'**Ufficio meteorologico** del Centro funzionale regionale la valutazione dei **fenomeni meteorologici** e l'emissione dei relativi documenti di previsione e analisi.

#### 3.2.1.1 VALUTAZIONE DEI FENOMENI

La previsione consta principalmente dei seguenti passi:

##### 1. Analisi della situazione osservata

L'analisi viene effettuata a livello sinottico, sia al suolo che in quota, e a scala regionale, con particolare riferimento ai **fenomeni avvenuti nelle ultime 24 ore**, utilizzando gli strumenti a disposizione, ed in particolare: carte di analisi, osservazioni, immagini satellitari, radar, fulminazioni;

## **2. Analisi dei parametri meteorologici previsti**

Vengono impiegati diversi modelli matematici da quelli globali (GCM) ai modelli ad area limitata (LAM) tenuto conto di quelli che sono considerati "di riferimento" per il Sistema Nazionale dei Centri Funzionali di Protezione Civile (ECMWF e COSMO);

## **3. Valutazione soggettiva**

I previsori analizzano i campi previsti dai modelli – valutandone per quanto possibile anche la loro affidabilità nell'ultimo periodo – con particolare riferimento agli effetti sul territorio valdostano. Tale analisi è basata su esperienza e conoscenza del territorio, oltre che su attività di verifica puntuale di alcuni parametri;

## **4. Produzione e diffusione dei bollettini.**

Va comunque sottolineato come la qualità di una previsione dipenda non solo dal processo decisionale effettuato del previsore, ma anche dai dati disponibili, con particolare riferimento ai modelli matematici che simulano l'evoluzione dell'atmosfera. Essendo quest'ultima un sistema caotico, talvolta può capitare che l'output dei modelli che di norma hanno anche un ottimo skill, possa essere in quella determinata situazione impreciso, influenzando pertanto già in partenza la qualità e il margine di incertezza della previsione. Di tale incertezza occorre tener conto nelle azioni operative che discendono dalle previsioni con i limiti enunciati al paragrafo 3.1.

La fase di analisi, alla luce di quanto sopra espresso, è particolarmente importante, anche per capire ogni mattina se il modello che si prende a riferimento per la previsione sia in linea o meno con quanto mostrano le osservazioni a terra.

Il dettaglio operativo della fase previsionale, che porta all'elaborazione del bollettino e degli altri prodotti di competenza dell'Ufficio meteorologico relativi al sistema di allertamento, è trattato nelle "Procedure interne dell'Ufficio meteorologico".

### **3.2.1.2 DOCUMENTI PREVISIONALI**

I documenti pertanto emessi dall'Ufficio meteorologico regionale in fase previsionale e ai fini di protezione civile sono costituiti da:

- bollettino meteorologico regionale (italiano, francese e inglese);
- bollettino del primo mattino per la giornata in corso;
- bollettino di vigilanza meteorologica;
- bollettino meteo ghiacciaio Planpincieux;
- "sezione meteorologica" del Bollettino di criticità per rischio meteorologico, idrogeologico, idraulico e valanghivo.

Sono inoltre emessi, ma non rientrano nel sistema di allerta:

- bollettino alta montagna,
- bollettino settimanale,
- bollettino sci.

### **Bollettino meteorologico regionale**

Documento previsionale emesso dall'Ufficio meteorologico tutti i giorni generalmente fra le ore 9.30 e le ore 13.00.

Si tratta di un bollettino rivolto al pubblico, ma le valutazioni per esso effettuate sono alla base di ulteriori prodotti previsionali. Nel bollettino è inizialmente definita la situazione meteo a scala sinottica e successivamente una previsione dettagliata a scala regionale per tre giorni, con il dettaglio relativo a vento, temperatura, zero termico e pressione. Inoltre, per i primi due giorni, sono indicati i valori di temperatura previsti nella libera atmosfera a 1500 e a 3000 m. Infine si ha una descrizione della linea di tendenza per i quattro giorni successivi. In calce alle previsioni per i primi due giorni è presente la sezione "Segnalazioni", nella quale vengono evidenziati eventuali fenomeni meteorologici significativi (es. piogge, rovesci o temporali, nevicate, ondate di freddo o di calore, venti forti, gelate fuori stagione, etc.), indipendentemente dal fatto che diano luogo o meno a emissione di avvisi.

### **Aggiornamento del mattino**

Previsione pubblicata sul sito web dall'Ufficio meteorologico alle 07.15 dal lunedì alla domenica contenente la previsione per la giornata in corso, in termini di stato del cielo, precipitazioni, venti e temperature alle varie quote.

### **Bollettino di vigilanza meteorologica**

Documento previsionale emesso dall'Ufficio meteorologico tutti i giorni entro le ore 11.30.

Il bollettino contiene la previsione quantitativa, suddivisa per le quattro zone di allerta regionali (A, B, C e D), della precipitazione media e massima per le prossime 36 ore, definita su tre intervalli di 12 ore (dalle 12 UTC del giorno di emissione alle 00 UTC del giorno seguente, dalle 00 alle 12 del giorno seguente e dalle 12 del giorno seguente alle 00 del terzo giorno). Si fornisce, inoltre, il valore di precipitazione media previsto nelle quattro zone di allerta per le 24 ore del terzo giorno, secondo la scala delle intensità (assente, debole, moderata, forte o molto forte). Per le stesse scadenze temporali indicate sopra, si fornisce la previsione della quota dello zero termico e del limite delle eventuali nevicate: per questi parametri il valore indicato è valido per tutto il territorio regionale. Per i primi due giorni può essere compilata, se del caso, per ciascuna zona di allerta la casella "**probabili temporali**" (barrata quando sono previsti temporali forti e diffusi secondo le modalità indicate in allegato 1 al paragrafo 3.1) e, qualora ciò si verifici, verrà accesa anche l'icona "Temporali forti e diffusi" nella sezione meteo del bollettino di criticità e introdotta in entrambi i prodotti, nel campo note, una descrizione sintetica della tipologia di evento atteso e/o in atto, il relativo tempo di avvento, la durata ed evoluzione a scala regionale, con riferimento alle zone di allerta interessate indicate in forma singola e/o aggregata. Per il terzo giorno possono essere eventualmente indicati "**probabili temporali**", senza distinzione tra le diverse aree di allertamento.

Nel bollettino è, inoltre, indicata in maniera testuale una linea di tendenza per le successive 24 ore, dove in particolare viene evidenziato se si prevedono eventi precipitativi intensi o altri fenomeni meteorologici di rilievo. L'ultima riga è a disposizione per eventuali osservazioni aggiuntive o commenti a contorno di quanto indicato (eventuali commenti sulla disponibilità dei modelli, sulla configurazione sinottica, sul grado di incertezza della previsione, sui dettagli relativi a fenomeni

meteorologici intensi, etc.). Il bollettino di vigilanza è necessariamente basato sui modelli matematici di previsione, tenuto conto di quanto evidenziato dal modello globale del Centro Europeo (ECMWF) e dai modelli ad area limitata (LAMI) forniti dal Dipartimento nazionale di protezione civile. Qualora problemi tecnici o di collegamento impedissero la ricezione dei dati afferenti ai sopraccitati modelli, o in relazione agli esiti dell'analisi e della valutazione di affidabilità delle corse disponibili relativi ai modelli di riferimento il previsore lo ritenesse opportuno, la previsione si potrà basare, sempre siano disponibili, sui dati degli altri modelli globali e ad area limitata a disposizione; eventuali mancanze o incoerenze nei dati saranno indicate nelle osservazioni.

### **Bollettino meteo ghiacciaio Planpincieux**

Si tratta di un bollettino specifico che viene emanato quotidianamente, su richiesta della Struttura Assetto idrogeologico dei bacini montani a supporto delle attività condotte dai glaciologi della Fondazione Montagna Sicura, in relazione alla criticità del ghiacciaio di Planpincieux, con possibili ricadute sull'allerta per rischio valanghe.

Nel bollettino, riferito alle 12 UTC del giorno di emissione, viene effettuata una descrizione, in base principalmente ai dati delle stazioni situate in Val Ferret o nei pressi, delle precipitazioni osservate, del limite delle nevicate, dei quantitativi di neve fresca caduti intorno a 2300 m di quota e dell'andamento dello zero termico nelle 24 ore precedenti; analogamente, è effettuata una previsione, per le successive 24 ore, degli stessi parametri, indicando, nel caso siano previste precipitazioni, in quale orario è prevista la massima intensità dei fenomeni.

### **“Sezione meteorologica” del Bollettino di criticità per rischio meteorologico, idrogeologico, idraulico e valanghivo**

L'Ufficio meteorologico concorre alla redazione del bollettino di criticità meteorologica, idrogeologica e valanghiva regionale, provvedendo ad emettere, in tempo utile per la composizione delle valutazioni ed emissione del bollettino di criticità entro le ore 13.30, le **segnalazioni/avvisi** per:

- piogge forti (avviso emesso in collaborazione con Ufficio effetti al suolo)
- rovesci o temporali forti e diffusi
- nevicate abbondanti
- forte freddo
- vento forte
- ondate di calore

Per ciascuna tipologia di fenomeno la valutazione è effettuata secondo quanto riportato nelle “*Procedure interne dell'Ufficio meteorologico*”, tenuto conto del criterio di definizione delle soglie di riferimento descritto in allegato 1 al paragrafo 3.1 e relativi scenari di riferimento di cui al paragrafo successivo del presente protocollo.

Nel bollettino di criticità vengono quindi caricate le icone relative alle diverse tipologie di fenomeni meteorologici e, in caso di “avviso meteo”, accese le icone di allerta. Nel campo note di sezione sono, pertanto, esplicitati e descritti i fenomeni attesi e la tempistica indicativa in cui sono attesi.

Inoltre è bene specificare che:

- Con la dicitura “**segnalazioni**”: si evidenziano situazioni che dal punto di vista meteorologico sono degne di nota, sebbene di norma non comportino particolari effetti al suolo, salvo contesti particolarmente vulnerabili da valutare localmente; le “segnalazioni” non costituiscono, pertanto, allerta di protezione civile a scala di zona di allerta.
- Con la dicitura “**avvisi**” si indicano situazioni che per analogia con condizioni simili registrate in passato possono comportare effetti sul territorio in maniera diffusa. Gli avvisi costituiscono, pertanto, allerta di protezione civile alla scala minima della zona di allerta.

In assenza di Direttive o linee guida di rilievo nazionale (a differenza dei fenomeni idrogeologici, idraulici e valanghivi che sono specificatamente normati), per i fenomeni meteorologici non è prevista una gradazione per diversi livelli di allerta (ad eccezione delle nevicate molto forti e con opportune delucidazioni per quanto concerne i temporali, come di seguito esplicitato).

Pertanto **un Avviso meteo attiva, di norma, esclusivamente un'allerta gialla meteorologica.**






Va comunque ricordato che:

- l'avviso meteo per “precipitazioni forti” impatta direttamente sulle componenti idrogeologiche, idrauliche e valanghivi e sono queste ultime che esplicitano la gradazione in livelli di criticità e quindi di allerta, in funzione dello scenario degli effetti al suolo attesi;
- per quanto concerne l'avviso per “temporali”, sono state recepite le linee guida del “GDL temporali” nazionale ("Documento sul trattamento dei fenomeni convettivi intensi all'interno del sistema di allertamento") e, non essendo climatologicamente ascrivibili al nostro territorio situazioni come quelle descritte in tali linee guida per il codice arancione per temporali, non è previsto l'avviso meteo con allerta arancione per temporali; tuttavia è comunque contemplato un codice arancione nel rischio idrogeologico qualora ci sia la forzante meteo temporali mista a piogge forti, come meglio indicato al § 3.2.1.3 e all'allegato 1 paragrafo 3.1, parte integrante del presente protocollo;
- per quanto concerne l'avviso meteo per nevicate abbondanti, viene introdotta, con il presente protocollo, la possibilità di avere un **codice arancione per nevicate** con i criteri di cui all'allegato 1 paragrafo 3.1.

### **3.2.1.3 CRITICITÀ METEOROLOGICA E RELATIVI SCENARI**







Nella tabella che segue è riportata la descrizione degli scenari d'evento per criticità meteorologica, degli effetti e dei danni attesi in relazione al livello di allerta.







Codice colore	Criticità	Criticità meteo	Scenario d'evento	Effetti e danni
Verde	Assente o poco probabile	Situazione ordinaria		Assenza o bassa probabilità di fenomeni significativi prevedibili.
			Con questa icona sono indicate piogge diffuse a scala di area di allerta, e mediamente almeno di moderata intensità nelle 24h	In linea generale non sono attesi danni. Possibile qualche occasionale locale dissesto in contesti particolarmente vulnerabili.
			Con questa icona sono indicati rovesci o temporali se ritenuti molto probabili aventi un carattere isolato, anche localmente intenso, o un carattere più diffuso, ma in genere non intenso**	Possibili locali danni in conseguenza a dissesti in contesti particolarmente vulnerabili e allagamenti sulla viabilità. Associati ai temporali possono esserci anche rottura di rami o di alberi per effetto delle raffiche di vento associate, i danni a coltivazioni causati dalla grandine, gli incendi o i danni a persone o cose causati dai fulmini.
			Con questa icona sono indicati i casi in cui sono previste piogge diffuse di una certa intensità con possibili temporali, oppure probabili temporali associati a piogge diffuse anche se non di particolare intensità.	Si tratta di una situazione che merita una prima attenzione, ma che non ha ancora un carattere di Avviso in quanto in linea di massima non dovrebbe comportare danni se non isolati e in contesti particolarmente vulnerabili.
			Con questo simbolo sono indicate nevicate moderate o comunque significative in funzione anche del periodo dell'anno sino in fondovalle	Non sono attesi danni (la possibile criticità per valanghe è trattata in una sezione specifica) e in generale si riscontra solo qualche disagio alla viabilità, ma, se attivo lo sgombero neve e i mezzi hanno catene o gomme da neve, senza paralisi del traffico.

\*\* I temporali sono caratterizzati da attività elettrica (fulmini) e spesso accompagnati da precipitazioni molto intense alle quali si possono associare forti raffiche di vento e grandine. Tali fenomeni si sviluppano in limitati intervalli di tempo e su ambiti territoriali molto localizzati. I rovesci intensi hanno caratteristiche simili ai temporali, ma non presentano attività elettrica.

Benché la moderna meteorologia consenta di prevedere l'approssimarsi di un fronte con associati temporali, o la presenza di condizioni favorevoli allo sviluppo di temporali di calore tipici della stagione estiva, che nel territorio montano si sviluppano di frequente nelle ore pomeridiane e serali, tuttavia non permette - e probabilmente mai potrà farlo - di sapere l'esatta localizzazione, tempistica e intensità delle singole celle temporalesche. Allo stesso modo è impossibile prevedere con precisione le raffiche di vento o le eventuali grandinate associate ai temporali. In sintesi, quindi, è possibile valutare solamente se l'insorgenza di temporali è favorita dalle condizioni meteorologiche esistenti e previste, e se saranno probabili fenomeni diffusi di forte intensità, come può accadere per esempio al passaggio di un fronte freddo o con infiltrazioni di aria fredda in quota in estate, o più modesti, come in genere nel caso dei temporali di calore.






Codice colore	Criticità	Criticità meteo	Scenario d'evento	Effetti e danni
Verde	Assente o poco probabile	 <p>Neve moderata a quote medie</p>	<p>Con questo simbolo sono indicate nevicate moderate o comunque significative in funzione anche del periodo in media montagna, con quantitativi inferiori alle quote più basse</p> <p>Per il territorio sopra i 2000 m slm non sono emesse segnalazioni.</p>	<p>Non sono attesi danni (la possibile criticità per valanghe è trattata in una sezione specifica) e in generale si riscontra solo qualche disagio alla viabilità, ma, se attivo lo sgombero neve e i mezzi hanno catene o gomme da neve, senza paralisi del traffico.</p> <p>Alle quote inferiori non sono da escludere locali disagi.</p>
		 <p>Neve moderata a quote medie</p>	<p>Con questo simbolo sono indicate nevicate significative (in funzione anche del periodo dell'anno) in media montagna, con pioggia alle quote più basse.</p> <p>Per il territorio sopra i 2000 m slm non sono emesse segnalazioni.</p>	<p>Non sono attesi danni (la possibile criticità per valanghe è trattata in una sezione specifica) e in generale si riscontra solo qualche disagio alla viabilità, ma, se attivo lo sgombero neve e i mezzi hanno catene o gomme da neve, senza paralisi del traffico.</p>
		 <p>Neve moderata e piogge nel fondovalle</p>		
		 <p>Vento forte</p>	<p>Con tale icona si segnalano venti forti in una o entrambe le seguenti condizioni che verranno specificate nel campo note:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fino nei fondovalle o in media montagna (sotto i 2000 m slm);</li> <li>- in montagna intorno a 3000 m.</li> </ul>	<p>Non si prevedono particolari danni o disagi se non:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in contesti antropizzati: la possibile caduta di oggetti incustoditi dai balconi o qualche disagio alla viabilità sui viadotti o per i mezzi telonati, furgonati e caravan,</li> <li>- in contesti montani: sono possibili disagi ai frequentatori della montagna, effetti wind-chill, disturbi al corretto funzionamento agli impianti di risalita.</li> </ul>
		 <p>Forte Freddo</p>	<p>Con tale icona sono indicati valori di temperatura, nel periodo invernale, particolarmente freddi. Vengono altresì indicate le precoci gelate autunnali nel fondovalle o le gelate primaverili tardive.</p>	<p>Non si evidenziano particolari disagi, sono tuttavia possibili danni, nei periodi fuori stagione, alle coltivazioni.</p> <p>Non sono contemplati in questo tipo di segnalazione i problemi alla viabilità che di inverno possono essere quotidiani in relazione alle condizioni di umidità, temperatura prossima agli zero gradi e tipologia di manto stradale.</p>
		 <p>Caldo anomalo</p>	<p>Con questa icona si indica la previsione, basandosi sull'indice di calore, di sensazione di caldo elevato.</p>	<p>Non si prevedono particolari disagi, se rispettate le normali precauzioni in caso di caldo estivo.</p>





Codice colore	Criticità	Criticità meteo	Scenario d'evento	Effetti e danni
Giallo	AVVISO METEO	 <p>Pioggie forti</p>	Pioggie diffuse e abbondanti sulla zona di allerta.	Possono determinare un possibile rischio idrogeologico, variabile da situazione ordinaria ad elevata criticità. Tali scenari verranno approfonditi nel paragrafo 3.2.2.3 relativo alla criticità idrogeologica e idraulica
		 <p>Temporali forti e diffusi</p>	Alta probabilità d'insorgenza di rovesci o temporali forti e diffusi sull'intera zona di allerta (situazione generalmente concomitante all'approssimarsi di un attivo fronte freddo o a infiltrazioni di aria fredda in quota) **.	Oltre agli scenari di tipo idrogeologico e idraulico descritti al paragrafo 3.2.2.3, sono possibili anche danni a causa di rottura di rami o di alberi e lo scoperchiamento di edifici per le forti raffiche di vento associate, eventuali danni a coltivazioni causati dalla grandine, incendi o danni a persone o cose causati dai fulmini.
		 <p>Temporali forti e diffusi e Pioggie</p>	Alta probabilità di insorgenza di rovesci o temporali forti e diffusi su vaste porzioni della zona di allerta associati a piogge diffuse, oppure piogge diffuse e abbondanti associate a probabili temporali (situazione generalmente concomitante all'approssimarsi di una attiva perturbazione).	Lo scenario possibile deriva dalla somma dei due precedenti e pertanto si rimanda al paragrafo 3.2.2.3
		 <p>Neve forte fino nel fondovalle</p>	Con questo simbolo sono indicate nevicate abbondanti (in funzione anche del periodo dell'anno) fino nel fondovalle.	Premesso che l'eventuale criticità per valanghe è trattata in una sezione specifica, sono comunque possibili disagi, anche forti, alla viabilità anche se i mezzi circolano con gomme o catene da neve a causa della difficoltà di sgombero neve. Possibili anche eventuali danni alle coperture di capannoni o tetti in relazione al peso della neve o a cose/persona per la caduta di neve dai cornicioni.

\*\* I temporali sono caratterizzati da attività elettrica (fulmini) e spesso accompagnati da precipitazioni molto intense alle quali si possono associare forti raffiche di vento e grandine. Tali fenomeni si sviluppano in limitati intervalli di tempo e su ambiti territoriali molto localizzati. I rovesci intensi hanno caratteristiche simili ai temporali, ma non presentano attività elettrica.

Benché la moderna meteorologia consenta di prevedere l'approssimarsi di un fronte con associati temporali, o la presenza di condizioni favorevoli allo sviluppo di temporali di calore tipici della stagione estiva, che nel territorio montano si sviluppano di frequente nelle ore pomeridiane e serali, tuttavia non permette - e probabilmente mai potrà farlo - di sapere l'esatta localizzazione, tempistica e intensità delle singole celle temporalesche. Allo stesso modo è impossibile prevedere con precisione le raffiche di vento o le eventuali grandinate associate ai temporali.

In sintesi quindi è possibile valutare solamente se l'insorgenza di temporali è favorita dalle condizioni meteorologiche esistenti e previste, e se saranno probabili fenomeni diffusi di forte intensità, come può accadere per esempio al passaggio di un fronte freddo o con infiltrazioni di aria fredda in quota in estate, o più modesti, come in genere nel caso dei temporali di calore.

Codice colore	Criticità	Criticità meteo	Scenario d'evento	Effetti e danni
<b>Giallo</b>	<b>AVVISO METEO</b>	 <p>METEO AVVISO</p> <p>Neve forte a quote medie</p>	<p>Con questo simbolo sono indicate nevicate abbondanti (in funzione anche del periodo dell'anno) in media montagna, con quantitativi inferiori alle quote più basse</p> <p>Per il territorio sopra i 2000 m slm non sono emessi avvisi.</p>	<p>Premesso che l'eventuale criticità per valanghe è trattata in una sezione specifica, sono comunque possibili disagi, anche forti, alla viabilità anche se i mezzi circolano con gomme o catene da neve a causa della difficoltà di sgombero neve. Possibili anche eventuali danni alle coperture di capannoni o tetti in relazione al peso della neve o a cose/personone per la caduta di neve dai cornicioni.</p> <p>Alle quote inferiori sono possibili i disagi relativi alle nevicate da codice verde.</p>
		 <p>METEO AVVISO</p> <p>Neve forte a quote medie</p> <p>METEO AVVISO</p> <p>Neve forte e pioggia nel fondovalle</p>	<p>Con questo simbolo sono indicate nevicate abbondanti (in funzione anche del periodo dell'anno) in media montagna, con pioggia alle quote più basse.</p> <p>Per il territorio sopra i 2000 m slm non sono emessi avvisi.</p>	<p>Premesso che l'eventuale criticità per valanghe è trattata in una sezione specifica, sono comunque possibili disagi, anche forti, alla viabilità anche se i mezzi circolano con gomme o catene da neve a causa della difficoltà di sgombero neve. Possibili anche eventuali danni alle coperture di capannoni o tetti in relazione al peso della neve o a cose/personone per la caduta di neve dai cornicioni.</p>
		 <p>METEO AVVISO</p> <p>Vento forte</p>	<p>L'emissione di un avviso meteo per vento forte avviene qualora siano previste intensità persistenti tali da poter provocare importanti danni nel fondovalle o sotto i 2000 m di quota.</p> <p>Si specifica che tale avviso non considera le raffiche di vento che possono essere sempre associate ai rovesci o temporali, indicati nel campo "segnalazioni" del bollettino meteorologico o nel campo note del bollettino di criticità.</p>	<p>Danni a persone o cose, con particolare riferimento a strutture provvisorie, tetti; disagi per la viabilità (in particolare per furgonati, telonati, caravan, autocarri, etc.); possibile crollo di padiglioni non ben ancorati, sradicamento e rottura di alberi, problemi per la sicurezza dei voli e altri generici disagi.</p>
		 <p>METEO AVVISO</p> <p>Forte Freddo</p>	<p>L'avviso interessa l'intero territorio regionale in funzione del freddo intenso e persistente osservato e previsto al di sotto dei 1500 m di quota, eventualmente differenziando se il freddo anomalo interessa solo le quote al di sotto degli 800 m slm; per il territorio sotto gli 800 m slm l'avviso è emesso anche in caso di gelate fuori stagione tra maggio e settembre.</p> <p>Non si fa invece riferimento all'effetto "wind-chill" in quanto nel fondovalle le temperature più rigide sono quasi sempre raggiunte in condizioni di vento assente o debole, mentre nel caso di forte ventilazione (che in inverno nel fondovalle coincide con condizioni di foehn) le temperature molto raramente scendono sotto lo zero.</p>	<p>Danni a tubature della rete acquedottistica, alle caldaie per riscaldamento, gelo di carburanti con relativo forte disagio per la popolazione.</p> <p>Non sono contemplati in questo tipo di avviso i problemi alla viabilità che di inverno possono essere quotidiani in relazione alle condizioni di umidità e tipologia di manto stradale.</p>
		 <p>METEO AVVISO</p> <p>Caldo anomalo</p>	<p>L'avviso coinvolge i Comuni situati sotto gli 800 m slm qualora l'indice di calore di riferimento (Steadman 1979) sia superato per almeno 3 giorni consecutivi con temperature notturne sopra una certa soglia, con le modalità previste dal "PIANO ONDATE CALORE" approvato dal C.R.P.C.</p>	<p>Possibili disagi a persone, seguire i consigli forniti dalle autorità sanitarie.</p>

Codice colore	Criticità	Criticità meteo	Scenario d'evento	Effetti e danni
Arancio		 <p>Meteo Avviso Neve molto forte fino nel fondovalle</p>	<p>Con questo simbolo sono indicate nevicate molto forti (in funzione anche del periodo dell'anno) fino nel fondovalle.</p>	<p>Premesso che l'eventuale criticità per valanghe è trattata in una sezione specifica, sono comunque probabili forti e prolungati disagi alla viabilità anche se i mezzi circolano con gomme o catene da neve a causa della difficoltà di sgombero neve. Possibili anche eventuali danni alle coperture di capannoni o tetti in relazione al peso della neve o a cose/personone per la caduta di neve dai cornicioni, rottura di rami o piante per effetto del peso della neve.</p>
		 <p>Meteo Avviso Neve molto forte a quote basse</p>	<p>Con questo simbolo sono indicate nevicate molto forti (in funzione anche del periodo dell'anno) in media montagna, e forti alle quote più basse. Per il territorio sopra i 2000 m slm non sono emessi avvisi</p>	<p>Premesso che l'eventuale criticità per valanghe è trattata in una sezione specifica, sono comunque probabili forti e prolungati disagi alla viabilità anche se i mezzi circolano con gomme o catene da neve a causa della difficoltà di sgombero neve. Possibili anche eventuali danni alle coperture di capannoni o tetti in relazione al peso della neve o a cose/personone per la caduta di neve dai cornicioni, rottura di rami o piante per effetto del peso della neve. Alle quote inferiori sono possibili i disagi relativi alle nevicate da codice giallo, in funzione della descrizione del fenomeno.</p>
		 <p>Meteo Avviso Neve molto forte a quote medie</p>	<p>Con questo simbolo sono indicate nevicate molto forti (in funzione anche del periodo dell'anno) in media montagna, con quantitativi inferiori alle quote più basse. Per il territorio sopra i 2000 m slm non sono emessi avvisi.</p>	<p>Premesso che l'eventuale criticità per valanghe è trattata in una sezione specifica, sono comunque probabili forti e prolungati disagi alla viabilità anche se i mezzi circolano con gomme o catene da neve a causa della difficoltà di sgombero neve. Possibili anche eventuali danni alle coperture di capannoni o tetti in relazione al peso della neve o a cose/personone per la caduta di neve dai cornicioni, rottura di rami o piante per effetto del peso della neve. Alle quote inferiori sono possibili i disagi relativi alle nevicate da codice verde in funzione della descrizione del fenomeno.</p>
		 <p>Meteo Avviso Neve molto forte a quote medie</p>	<p>Con questo simbolo sono indicate nevicate molto abbondanti (in funzione anche del periodo dell'anno) in media montagna, con pioggia alle quote più basse. Per il territorio sopra i 2000 m slm non sono emessi avvisi.</p>	<p>Premesso che l'eventuale criticità per valanghe è trattata in una sezione specifica, sono comunque probabili forti e prolungati disagi alla viabilità anche se i mezzi circolano con gomme o catene da neve a causa della difficoltà di sgombero neve. Possibili anche eventuali danni alle coperture di capannoni o tetti in relazione al peso della neve o a cose/personone per la caduta di neve dai cornicioni, rottura di rami o piante per effetto del peso della neve.</p>

### 3.2.2 FENOMENI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

Compete all'Ufficio effetti al suolo del Centro funzionale regionale la valutazione degli effetti al suolo in termini di **criticità idrogeologica e idraulica** a livello regionale, a partire dalle condizioni meteorologiche previste dall'Ufficio meteorologico, e l'emissione dei relativi documenti di previsione e analisi.

#### 3.2.2.1 VALUTAZIONE DEI FENOMENI

Di seguito viene sinteticamente illustrata la procedura seguita nella fase previsionale:

##### 1. Acquisizione giornaliera dei dati

Tale fase è correlata alla disponibilità dei prodotti di previsione meteorologica forniti dall'Ufficio meteorologico, dei dati provenienti dalla rete di osservazione a terra (precipitazione, temperatura, neve e livelli idrometrici) e delle informazioni sui dissesti provenienti dal territorio.

##### 2. Analisi della situazione pregressa e composizione dello scenario in atto

Tale fase si avvale dell'utilizzo di appositi software di analisi e visualizzazione delle precipitazioni pregresse, del confronto con le previsioni meteorologiche, dell'andamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua, dell'andamento delle temperature, dei dissesti degli ultimi giorni e della valutazione dello stato di saturazione del suolo. L'obiettivo è la definizione dello **scenario in atto**: situazione ordinaria, ordinaria criticità, moderata criticità o elevata criticità per criticità idrogeologica e/o idraulica, punto di partenza per la valutazione dello scenario di criticità delle successive 36 ore che viene rappresentato nel bollettino di criticità meteorologica, idrogeologica, idraulica e valanghiva (§ 3.2.4).

##### 3. Stima della criticità:

Prima di entrare nel merito delle modalità con cui viene stimata la criticità idrogeologica e idraulica si precisa che, sulla base di quanto emerso dai tavoli tecnici nazionali e da un'analisi giuridica effettuata dagli uffici (attraverso un Centro di competenza nazionale sulle tematiche)\*, occorre tenere in conto che per una previsione efficace e quindi un'allerta efficace debba esserci un congruo tempo di preavviso, stimato in circa 6 ore, necessario per mettere in campo le azioni conseguenti ad un allertamento. Diversamente il sistema agisce direttamente sulla fase operativa dei piani a partire dai dati registrati e dallo scenario in atto.

*\* Estratto di un commento effettuato da giuristi in merito alla scelta di definire un tempo oltre il quale la previsione non ha efficacia: "Si premette che la definizione a priori di una netta, per quanto possibile, linea di demarcazione temporale tra ciò che può essere ancora definito "previsione" e ciò che invece si può ritenere "monitoraggio" è un'evidente necessità del sistema di protezione civile, condivisa anche a livello nazionale, dal momento che non esistono di fatto indicazioni di nessun tipo in grado di dirimere la vexata quaestio della gestione degli eventi senza o con scarsissimo preannuncio: da tale discrimine dovrebbe infatti trarre giustificazione la decisione da parte del Sistema di utilizzare i canali dell'allertamento ovvero le prescrizioni delle fasi operative ivi contenute nella pianificazione di protezione civile". Tale indicazione è quindi ancora aperta a livello nazionale e pertanto al momento viene disciplinata come nel presente paragrafo.*

### 3.a Criticità idrogeologica

Per quanto concerne gli avvisi per temporali forti e diffusi, in relazione alla loro alta imprevedibilità spazio-temporale che determina un'elevata incertezza sul verificarsi dei fenomeni e sulle aree colpite, è prevista la possibilità di derogare al tempo minimo di preannuncio delle 6 ore pocanzi introdotto; questo consente, in particolare per le previsioni oltre le 24 ore, di attendere l'emissione del bollettino successivo per rivalutare la situazione, al fine di effettuare una migliore stima previsionale e al contempo ridurre le false allerte.

Più in generale:

Il livello di ordinaria criticità (allerta gialla) può essere definito a seguito dell'emissione di un avviso meteo per temporali forti e diffusi da parte dell'Ufficio meteorologico (§ 3.2.1.), oppure in relazione ad una procedura di valutazione che considera la situazione pregressa e l'eventuale superamento di un sistema di soglie di previsione multiparametriche (vedasi allegato 1 paragrafo 3.2), che fornisce la probabilità del verificarsi dello scenario, come descritto nel § 3.2.2.3.

Il livello di moderata criticità (allerta arancione) viene definito solo a seguito di una procedura che considera la situazione pregressa e l'eventuale superamento di un sistema di soglie di previsione multiparametriche (vedasi allegato 1 paragrafo 3.2), che fornisce la probabilità del verificarsi dello scenario, come descritto nel § 3.2.2.3.

Per la definizione di uno scenario di elevata criticità (allerta rossa) risulta preponderante rispetto agli altri fattori, sulla base delle analisi dei casi reali, considerati per la calibrazione dei modelli di previsione, effettuare la previsione tenendo in maggior conto la valutazione dello scenario in atto di criticità ordinaria e/o moderata e la rapidità della sua evoluzione, rispetto alla sola componente previsionale data dai modelli idrogeologici e idraulici.

### 3.b Stima della criticità idraulica

La valutazione del rischio idraulico è **effettuata solo sul tratto fluviale della Dora Baltea** (nel tratto compreso tra la confluenza del Grand-Eyvia, nel Comune di Aymavilles, e Pont-Saint-Martin) e mira alla definizione di uno scenario di situazione ordinaria, oppure di ordinaria criticità (allerta gialla), moderata criticità (allerta arancione) o elevata criticità (allerta rossa). Tale fase si attua mediante l'analisi, anche probabilistica, dei risultati di un modello idrologico di previsione delle piene che fornisce la probabilità di superamento delle soglie idrometriche di riferimento contenute nel "*Piano regionale di gestione del rischio idraulico sul tratto fluviale della Dora Baltea*" vigente (vedasi anche allegato 1 paragrafo 3.2).

## 4. Produzione della sezione "criticità idrogeologica e idraulica" del bollettino di criticità

Stesura della valutazione nella sezione apposita del bollettino di criticità meteorologica, idrogeologica, idraulica e valanghiva.

Il dettaglio operativo della fase previsionale, che porta all'elaborazione dei prodotti di competenza dell'Ufficio effetti al suolo relativi al sistema di allertamento, è trattato nelle "*Procedure interne dell'Ufficio effetti al suolo*".

### **3.2.2.2 DOCUMENTI PREVISIONALI**

I documenti pertanto emessi dall'Ufficio effetti al suolo regionale in fase previsionale e ai fini di protezione civile sono costituiti da:

- “sezione idrogeologica e idraulica” del Bollettino di criticità per rischio meteorologico, idrogeologico, idraulico e valanghivo.

### **“Sezione criticità idrogeologica e idraulica” del Bollettino di criticità per rischio meteorologico, idrogeologico, idraulico e valanghivo**

L'Ufficio effetti al suolo concorre alla redazione del bollettino di criticità meteorologica, idrogeologica e valanghiva regionale, provvedendo ad emettere, in tempo utile per la composizione delle valutazioni ed emissione del bollettino di criticità entro le ore 13.45, le seguenti tipologie di **avvisi di criticità**:

- rischio idrogeologico
- rischio idraulico

La **criticità idrogeologica** corrisponde agli effetti indotti sul territorio lungo i **versanti**, lungo i **torrenti** principali e lungo la rete idrografica minore e di smaltimento delle acque piovane.

La **criticità idraulica** corrisponde invece agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli idrometrici critici lungo la **Dora Baltea** tra la confluenza con il Grand-Eyvia e Pont-Saint-Martin e quindi è contemplata per le sole Zone di Allerta A e B.

La gestione della criticità idraulica è descritta nel “*Piano regionale di gestione del rischio idraulico sul tratto fluviale della Dora Baltea*” vigente.







Per ciascuna tipologia di rischio la valutazione è effettuata secondo quanto riportato nelle “*Procedure interne dell'Ufficio effetti al suolo*”, tenuto conto del criterio di definizione delle soglie di riferimento descritto in allegato 1 al paragrafo 3.2 e dei relativi scenari di riferimento di cui al paragrafo successivo.






Nel bollettino di criticità vengono quindi caricate, solo in caso di “avviso di criticità”, le icone relative al tipo di rischio idrogeologico e/o idraulico atteso e nel campo note di sezione sono pertanto esplicitati e descritti i fenomeni attesi e le tempistiche dell'evento meteo-idrologico.






### **3.2.2.3 CRITICITÀ' IDROGEOLOGICA E IDRAULICA RELATIVI SCENARI**




Nella tabella che segue è riportata la descrizione degli scenari d'evento, degli effetti e dei danni attesi in relazione al livello di allerta. La tabella recepisce l'aggiornamento degli scenari di criticità idrogeologica e idraulica condivisa tra la Regione ed il Dipartimento di Protezione Civile Nazionale di cui agli “Indirizzi operativi del 2016”.



Codice colore	Criticità	Fenomeni meteo-idro	Criticità meteo	Criticità idrogeologica idraulica	Scenario d'evento	Effetti e danni
Verde	Assente o poco probabile	Assenti o localizzati	-		Assenza o bassa probabilità di fenomeni significativi prevedibili. Non si escludono singole attivazioni di fenomeni di dissesto in contesti particolarmente vulnerabili o fenomeni imprevedibili come la caduta massi/crolli.	Danni puntuali e localizzati a livello comunale.
Giallo	Ordinaria criticità	Localizzati ed intensi	<b>Roveschi o temporali forti e diffusi</b> 	<b>Idrogeologico VERSANTI E TORRENTI</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibili isolati fenomeni di erosione e frane superficiali (frane per colamento e smottamenti)</li> <li>- Possibili colate detritiche o di fango su piccoli bacini montani (generalmente dell'ordine di alcuni km<sup>2</sup>, indicativamente fino a 10 km<sup>2</sup>)</li> <li>- Possibili cadute massi/crolli</li> <li>- Possibili isolati fenomeni di trasporto di materiale legato ad intenso ruscellamento superficiale.</li> <li>- Limitati fenomeni di alluvionamento nei tratti montani dei bacini a regime torrentizio (dimensioni fino a indicativamente fino a 60 km<sup>2</sup>)</li> <li>- Repentini innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua minori (piccoli rii, canali artificiali, torrenti) con limitati fenomeni di inondazione delle aree limitrofe.</li> <li>- Fenomeni di rigurgito dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche con tracimazione acque, scorrimento superficiale delle acque nelle sedi stradali.</li> </ul>	Localizzati danni ad infrastrutture, edifici e attività antropiche interessati da frane, da cadute massi/crolli, da colate detritiche o dallo scorrimento superficiale delle acque. Localizzati allagamenti di locali interrati e talvolta di quelli posti a pian terreno prospicienti a vie potenzialmente interessate da deflussi idrici. Localizzate e temporanee interruzioni della viabilità in prossimità di piccoli impluvi, canali, zone depresse (sottopassi, tunnel, avvallamenti stradali, ecc.) e a valle di porzioni di versante interessate da fenomeni franosi. Possibili interruzioni dei servizi essenziali. Localizzate erosioni spondali e limitati danni alle opere idrauliche e di difesa spondale, alle attività antropiche in alveo. Occasionale ferimento di persone e perdite incidentali di vite umane.
		Diffusi, non intensi, anche persistenti	<b>Piogge forti</b> 	<b>Idrogeologico VERSANTI E TORRENTI</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibili fenomeni di erosione e frane superficiali (frane per colamento e smottamenti).</li> <li>- Possibili cadute massi/crolli</li> <li>- Possibili isolati fenomeni di trasporto di materiale legato ad intenso ruscellamento superficiale.</li> <li>- Limitati fenomeni di alluvionamento nei tratti montani dei bacini a regime torrentizio (dimensioni fino a indicativamente fino a 60 km<sup>2</sup>)</li> <li>- Incrementi dei livelli dei corsi d'acqua principali e secondari a regime torrentizio senza escludere locali avvicinati al livello di esondazione.</li> <li>- Fenomeni di rigurgito dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche con tracimazione acque, scorrimento superficiale delle acque nelle sedi stradali.</li> <li>- Non si escludono colate detritiche o di fango su piccoli bacini montani (generalmente dell'ordine di alcuni km<sup>2</sup>, indicativamente fino a 10 km<sup>2</sup>).</li> </ul>	Localizzati danni ad infrastrutture, edifici e attività antropiche interessati dai fenomeni franosi o cadute massi. In caso di previsione di piogge, seppur non tali da generare un avviso meteo, non si escludono localizzati danni ad infrastrutture, edifici e attività antropiche interessati da colate detritiche. Localizzate erosioni spondali e limitati danni alle opere idrauliche e di difesa spondale, alle attività antropiche in alveo. Occasionale ferimento di persone e perdite incidentali di vite umane.
		Criticità residua	-	<b>Idrogeologico VERSANTI E TORRENTI</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Innalzamento dei livelli dei torrenti principali e secondari anche in assenza di forzante meteo.</li> <li>- Occasionali fenomeni franosi e cadute massi/crolli per effetto della saturazione dei suoli o di criticità pregressa (una porzione del territorio è resa particolarmente vulnerabile a seguito di dissesti occorsi negli ultimi giorni)</li> </ul>	Localizzati danni ad infrastrutture, edifici e attività antropiche interessati dai fenomeni franosi o cadute massi. In caso di previsione di piogge, seppur non tali da generare un avviso meteo, non si escludono localizzati danni ad infrastrutture, edifici e attività antropiche interessati da colate detritiche. Localizzate erosioni spondali e limitati danni alle opere idrauliche e di difesa spondale, alle attività antropiche in alveo. Occasionale ferimento di persone e perdite incidentali di vite umane.

<b>Giallo</b>	<b>Ordinaria criticità</b>	<p><b>Piogge forti</b></p> <p><b>Temporali forti e diffusi</b></p> <p><b>Entrambe le forzanti</b></p>	<p><b>Idraulico DORA BALTEA</b></p>	<p>Possibili fenomeni di incremento dei livelli della Dora Baltea, generalmente contenuti all'interno dell'alveo</p>	<p>Livelli della Dora Baltea prossimi all'esondazione in tratti soggetti ad attività antropiche occasionali (un metro di franco nella sezione più svantaggiata sul tratto sotteso dall'idrometro di riferimento). Esondazioni localizzate in zone prative in genere non interessate da attività antropica e danni localizzati alle difese spondali, possibili scalzamenti al piede dei manufatti ed erosioni delle pile di ponte.</p>
		<p>Piogge diffuse con puntuali fenomeni lungo il corso della Dora Baltea</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: yellow; padding: 2px; font-size: 8px;">METEO AVVISO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 0 5px;">   <small>Piogge forti</small> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: yellow; padding: 2px; font-size: 8px;">METEO AVVISO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 0 5px;">   <small>Temporali forti e diffusi</small> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: yellow; padding: 2px; font-size: 8px;">METEO AVVISO</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 0 5px;">   <small>Temporali forti e diffusi e Piogge</small> </div> </div> </div>	<p><b>IDRAULICO CRITICITÀ: 1</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">   <small>Dora Baltea</small> </div>		
<p><b>Fusione nivale tardo-primaverile</b></p> <p><b>Oppure</b></p> <p><b>Criticità residua</b></p>	-	<p><b>Idraulico DORA BALTEA</b></p>	<p><b>IDRAULICO GIALLO</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">   <small>Dora Baltea</small> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anche in assenza di precipitazioni, il transito dei deflussi nei corsi d'acqua maggiori a causa di forte fusione nivale può determinare possibili fenomeni di incremento dei livelli della Dora Baltea, generalmente contenuti all'interno dell'alveo</li> <li>- Anche in assenza di precipitazioni il ramo discendente dell'onda di piena può determinare possibili fenomeni di incremento dei livelli della Dora Baltea, generalmente contenuti all'interno dell'alveo</li> </ul>	<p>Livelli della Dora Baltea prossimi all'esondazione in tratti soggetti ad attività antropiche occasionali (un metro di franco nella sezione più svantaggiata sul tratto sotteso dall'idrometro di riferimento). Esondazioni localizzate in zone prative in genere non interessate da attività antropica e danni localizzati alle difese spondali, possibili scalzamenti al piede dei manufatti ed erosioni delle pile di ponte.</p>

Codice colore	Criticità	Fenomeni meteo-idro	Criticità meteo	Criticità idrogeologica idraulica	Scenario d'evento	Effetti e danni
Arancione	Moderata criticità	Diffusi, intensi e/o persistenti  Interessano tutta la zona di allerta	<p><b>Piogge forti e possibili temporali forti e diffusi</b></p>  <p>Piogge forti</p>  <p>Temporali forti e diffusi</p>  <p>Temporali forti e diffusi e Piogge</p>	<p><b>Idrogeologico VERSANTI E TORRENTI</b></p>  <p>Versanti e Torrenti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diffuse attivazioni di frane superficiali (frane per colamento e smottamenti), Possibili frane di scivolamento e frane complesse</li> <li>- Diffusi fenomeni di colate detritiche o di fango, per bacini anche superiori ai 10 km<sup>2</sup>.</li> <li>- Diffusi fenomeni di alluvionamento e di erosione sui corsi d'acqua a regime torrentizio con bacini di dimensioni variabile, indicativamente fino a 80 km<sup>2</sup>.</li> <li>- Possibilità di attivazione/riattivazione/ accelerazione di fenomeni di instabilità anche profonda di versante, in contesti geologici particolarmente critici.</li> <li>- Possibili cadute massi/crolli in più punti del territorio.</li> <li>- Significativi innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua principali a regime torrentizio con fenomeni di inondazione delle aree limitrofe, interessamento dei corpi arginali, diffusi fenomeni di erosione spondale e trasporto solido.</li> <li>- Fenomeni di rigurgito dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche con tracimazione acque, scorrimento superficiale delle acque nelle sedi stradali.</li> <li>- Possibili occlusioni, parziali o totali, delle luci dei ponti dei torrenti.</li> <li>- Possibili danni provocati da venti intensi e/o persistenti correlati al passaggio della perturbazione.</li> </ul>	<p><u>Ulteriori effetti e danni rispetto allo scenario di codice giallo:</u></p> <p>Diffusi danni a singoli edifici o piccoli centri abitati, reti infrastrutturali e attività antropiche interessate da frane, da cadute massi o da colate detritiche. Diffusi danni alle opere di contenimento, regimazione ed attraversamento dei corsi d'acqua a regime torrentizio, alle attività agricole, ai cantieri, agli insediamenti artigianali, industriali e abitativi situati in aree inondabili.</p> <p>Diffuse interruzioni della viabilità in prossimità di impluvi e a valle di frane e colate detritiche o in zone depresse in prossimità del reticolo idrografico.</p> <p>Pericolo per la pubblica incolumità/possibili perdite di vite umane.</p>
			<p><b>Idraulico DORA BALTEA</b></p>  <p>Dora Baltea</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Significativi innalzamenti dei livelli idrometrici della Dora Baltea con fenomeni di inondazione delle aree limitrofe, interessamento dei corpi arginali, diffusi fenomeni di erosione spondale e trasporto solido.</li> </ul>	<p>Coinvolgimento anche di aree limitrofe alla Dora Baltea interessate dalla presenza di attività antropiche occasionali, con particolare riferimento in primis ai "tratti critici arancioni" come definiti nel Piano Regionale di Gestione del Rischio Idraulico sul tratto fluviale della Dora Baltea.</p>	

Codice colore	Criticità	Fenomeni meteo-idro	Criticità meteo	Criticità idrogeologica idraulica	Scenario d'evento	Effetti e danni
Rosso	Elevata criticità	Diffusi, molto intensi e Persistenti  Interessano tutta la zona di allerta	<p>Piogge forti e possibili temporali forti e diffusi</p> <p>METEO AVVISO</p>  <p>Piogge forti</p>	<p><b>Idrogeologico VERSANTI E TORRENTI</b></p> <p>IDROGEOLOGICO ROSSO</p>  <p>Versanti e Torrenti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Numerosi ed estesi fenomeni di frane superficiali (frane per colamento e smottamenti), frane di scivolamento e frane complesse nonché di colate detritiche o di fango.</li> <li>- Possibilità di attivazione/riattivazione/ accelerazione di fenomeni di instabilità anche profonda di versante, anche di grandi dimensioni e su depositi quiescenti anche da lungo tempo.</li> <li>- Possibili cadute massi/crolli in più punti del territorio.</li> <li>- Significativi innalzamenti dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua principali a regime torrentizio con coinvolgimento di aree anche distanti dai corsi d'acqua</li> <li>- Possibili fenomeni di tracimazione, rottura delle opere arginali o sormonto delle opere di attraversamento.</li> <li>- Fenomeni di rigurgito dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche con tracimazione acque, scorrimento superficiale delle acque nelle sedi stradali.</li> </ul>	<p><u>Ulteriori effetti e danni rispetto allo scenario di codice arancione:</u>                      Ingenti ed estesi danni ad edifici e centri abitati, alle attività agricole e agli insediamenti civili e industriali, sia prossimali sia distanti dai corsi d'acqua, o coinvolti da frane o da colate rapide.                      Ingenti ed estesi danni o distruzione di infrastrutture (rilevati ferroviari o stradali, opere di contenimento, regimazione o di attraversamento dei corsi d'acqua) . Ingenti danni a beni e servizi.                      Grave pericolo per la pubblica incolumità/possibili perdite di vite umane.</p>
			<p>METEO AVVISO</p>  <p>Temporali forti e diffusi</p>			

### 3.2.3 FENOMENI VALANGHIVI

Competono all'Ufficio neve e valanghe la valutazione del pericolo valanghe, la trasposizione in livelli di criticità per valanghe e l'emissione dei relativi documenti.

#### 3.2.3.1 VALUTAZIONE DEI FENOMENI

Il processo che porta alla valutazione della criticità valanghiva (rischio valanghe) prevede i seguenti punti:

##### 1. Valutazione pericolo valanghe

La valutazione del pericolo valanghe viene dapprima condotta a scala sinottica, considerando la natura, la tipologia e la magnitudo dell'attività valanghiva registrata sul territorio regionale, associata a specifiche e dettagliate osservazioni e misure effettuate sul campo e acquisite attraverso l'analisi dei dati forniti dalla rete nivo-meteorologica, dalle stazioni automatiche e dalle previsioni meteorologiche al fine di una prima definizione a scala di zona di allerta.

Il pericolo valanghe viene poi articolato e analizzato anche per sottozona e quindi rappresentato all'interno del Bollettino Neve e Valanghe (BNV) secondo la scala unificata europea (EAWS - European Avalanche Warning Services) articolata su 5 livelli decrescenti di pericolo (gradi da 5 a 1 dove 5 rappresenta il pericolo massimo e 1 il pericolo minimo) definiti in base al grado di consolidamento del manto nevoso, alla probabilità di distacco, alla tipologia dei distacchi (spontanei e provocati), alle dimensioni delle valanghe ed al numero di siti potenzialmente pericolosi.

Il BNV ha valenza su tutto il territorio indipendentemente dal grado di antropizzazione dei diversi contesti, fornisce indicazioni utili soprattutto per le attività escursionistiche in ambiente montano innevato e costituisce un dettaglio informativo / documento di monitoraggio per la definizione del rischio utile per le attività delle Commissioni Locali Valanghe.

##### 2. Valutazione criticità (rischio) valanghe

Le indicazioni riguardo ai possibili effetti al suolo delle valanghe attese in **aree antropizzate** si esplicitano attraverso la previsione della criticità valanghiva.

Per area antropizzata si intende l'insieme dei contesti territoriali in cui sia rilevabile la presenza di forme significative di antropizzazione, quali la viabilità pubblica ordinaria e le aree urbanizzate. (Rif. Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 12 agosto 2019 "Indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale e per la pianificazione di protezione civile territoriale nell'ambito del rischio valanghe").

La previsione degli scenari di rischio valanghe deriva da un'analisi, a scala sinottica, degli scenari di pericolosità (natura e intensità degli eventi valanghivi), da specifiche e dettagliate osservazioni e misure effettuate sul campo cui si aggiunge la valutazione degli effetti al suolo dei fenomeni attesi.

#### 3.2.3.2 DOCUMENTI PREVISIONALI

I documenti pertanto emessi dall'Ufficio neve e valanghe in fase previsionale e ai fini di protezione civile sono costituiti da:

- Nota informativa
- “Sezione criticità valanghiva” del Bollettino di criticità meteorologica, idrogeologica, idraulica e valanghiva
- Bollettino regionale neve e valanghe (BNV)

Le valutazioni relative alla criticità valanghiva sono effettuate nel periodo compreso tra dicembre e maggio (con scarti, di anno in anno, dovuti all'andamento stagionale).

### **Nota informativa**

All'inizio ed al termine della stagione, quando i dati disponibili non sono sufficienti per la definizione del grado di pericolo e, quindi, per l'elaborazione del bollettino neve e valanghe, ha luogo la pubblicazione di “Note Informative” sulle condizioni nivometeorologiche, attraverso le quali, pur non esprimendo una valutazione del grado di pericolo, vengono comunque messe a disposizione del pubblico tutte le informazioni in possesso dell'Ufficio e, se del caso, attivato il livello di criticità.

### **“Sezione criticità valanghiva” del Bollettino di criticità meteorologica, idrogeologica, idraulica e valanghiva**

L'Ufficio neve e valanghe concorre alla redazione del bollettino di criticità meteorologica, idrogeologica e valanghiva regionale, provvedendo a valutare, in tempo utile per la composizione delle valutazioni ed emissione del bollettino di criticità entro le ore 13.45, i possibili scenari di criticità valanghiva sulla base delle analisi condotte per la definizione della pericolosità a scala di zona di allerta.

Nel bollettino di criticità vengono, quindi, caricate le icone relative al livello di criticità valanghiva atteso e nel campo note di sezione sono, pertanto, esplicitati e descritti gli scenari attesi.

Spetta all'Ufficio neve e valanghe controllare che i campi della propria sezione siano correttamente compilati nella sezione valanghe dell'applicativo finalizzato alla redazione del bollettino di criticità al fine di una successiva corretta composizione del bollettino stesso.

### **Bollettino neve e valanghe (BNV)**

A disponibilità di sufficienti dati per le valutazioni della stabilità del manto nevoso, viene quotidianamente emesso il bollettino neve e valanghe.

Lo stesso riporta, riferito esclusivamente alla giornata successiva all'emissione, una mappa sinottica dell'intero territorio regionale raffigurante la distribuzione del grado di pericolo valanghe atteso basandosi sulle valutazioni condotte fino al dettaglio massimo, qualora possibile, di 26 sottozone.

Nel caso di una variazione del grado di pericolo nel corso della giornata, questa viene indicata con due carte del pericolo diverse. Una carta indica la situazione in mattinata, l'altra quella del pomeriggio.





Per ogni areale a medesimo grado di pericolo ovvero a medesima composizione di differenti gradi per quota altimetrica, estrapolato graficamente dalla mappa regionale, va a definire le motivazioni che supportano la definizione dello specifico grado espresso e le caratteristiche del manto nevoso. Qualora ad una zona aggregata possano essere correlati due gradi di pericolo a quote diverse, l'informazione viene riassunta in un'icona rappresentativa della quota a cui il pericolo varia. Riporta, inoltre, le icone specifiche relative ai problemi tipici valanghivi, come definiti e approvati dai Servizi Valanghe Europei EAWS nel 2017 e che hanno lo scopo di descrivere scenari/situazioni tipiche che accadono su terreno valanghivo e di fornire un supporto ai tecnici professionisti della montagna ed agli utenti sportivi-ricreativi nella loro valutazione del rischio, e le icone relative alle localizzazioni critiche (esposizione e quote dei pendii più pericolosi) che possono valere sia per il distacco spontaneo sia per quello provocato accidentalmente da scialpinisti/escursionisti. Vi è infine una indicazione della tendenza del pericolo valanghe per il giorno successivo a quello di previsione, composta da icone atte ad indicare il trend di evoluzione e da un campo testuale. Qualora significative vengono inoltre fornite informazioni sulle caratteristiche dello strato superficiale del manto nevoso ai fini della sciabilità.

Il BNV viene emesso quotidianamente entro le ore 17.00 e pubblicato entro le ore 17.15-17.30 in funzione delle tempistiche informatiche e per tale motivo questo prodotto può essere considerato anche un dettaglio informativo / documento di monitoraggio rispetto al bollettino di criticità delle ore 14.00.

Questi dati/informazioni vengono regolarmente mantenuti/e e sviluppati/e in accordo con le linee di indirizzo nazionali AINEVA e internazionali EAWS.

### **3.2.3.3 CRITICITÀ VALANGHIVA E RELATIVI SCENARI**

Nella seguente tabella si riporta, in relazione al codice colore, il grado di criticità valanghiva, i relativi scenari d'evento ed i relativi effetti e danni attesi in relazione al livello di allerta.

Codice colore	Criticità	Criticità valanghiva	Scenario d'evento*	Effetti e danni**
Verde	Assenza di fenomeni significativi prevedibili		Assenza di valanghe significative nelle aree antropizzate. Sono al più possibili singoli eventi valanghivi di magnitudo ridotta difficilmente prevedibili.	Eventuali danni puntuali limitati a contesti particolarmente vulnerabili.
Giallo	Ordinaria criticità		Le valanghe attese nelle aree antropizzate possono interessare in modo localizzato siti abitualmente esposti al pericolo valanghe. Si tratta per lo più di eventi frequenti, di media magnitudo e normalmente noti alla comunità locale	Occasionale pericolo per l'incolumità delle persone. I beni colpiti possono subire danni di modesta entità con effetti quali: <ul style="list-style-type: none"> <li>- interruzione temporanea della viabilità;</li> <li>- sospensione temporanea di servizi.</li> </ul> Danni più rilevanti sono possibili localmente nei contesti più vulnerabili
Arancione	Moderata criticità		Le valanghe attese possono interessare diffusamente le aree antropizzate, anche in siti non abitualmente esposti al pericolo valanghe. Si tratta per lo più di eventi di magnitudo media o elevata	Pericolo per l'incolumità delle persone. I beni colpiti possono subire danni di moderata entità con effetti quali: <ul style="list-style-type: none"> <li>- danneggiamento di edifici;</li> <li>- isolamento temporaneo di aree circoscritte;</li> <li>- interruzione della viabilità;</li> <li>- limitazioni temporanee di fruibilità in aree sciistiche;</li> <li>- sospensione di servizi.</li> </ul>
Rosso	Elevata criticità		Le valanghe attese possono interessare in modo esteso le aree antropizzate, anche in siti non abitualmente esposti al pericolo valanghe. Si tratta per lo più di eventi di magnitudo elevata o molto elevata, che possono anche superare le massime dimensioni storiche.	Grave pericolo per l'incolumità delle persone. Possibili danni ingenti per i beni colpiti con effetti quali: <ul style="list-style-type: none"> <li>- grave danneggiamento o distruzione di edifici;</li> <li>- isolamento di aree anche relativamente vaste;</li> <li>- interruzione prolungata della viabilità;</li> <li>- limitazioni prolungate di fruibilità in aree sciistiche;</li> <li>- sospensione prolungata di servizi;</li> <li>- difficoltà per attività di soccorso e approvvigionamento</li> </ul>

\* Gli scenari di evento descritti nella presente tabella si riferiscono alle possibili situazioni di rischio valanghivo nelle aree antropizzate; le valanghe in esse attese sono quelle prevedibili in base alle condizioni nivologiche del territorio. Per la valutazione del pericolo valanghe al di fuori di questi contesti (tipicamente per escursioni in ambiti montani) è necessario riferirsi al bollettino neve e valanghe (BNV).

\*\* Le valanghe, anche di magnitudo ridotta, possono influire pesantemente sull'incolumità delle persone, fino a provocarne la morte; la sola circostanza di un evento valanghivo è quindi potenzialmente letale per chi ne viene travolto, indipendentemente dalla magnitudo della valanga stessa.



### **3.2.4 BOLLETTINO DI CRITICITÀ METEOROLOGICA, IDROGEOLOGICA, IDRAULICA E VALANGHIVA**

Il Centro funzionale provvede 365 gg/anno all'emissione del bollettino di criticità entro le ore 14.00 a seguito della mosaicatura delle valutazioni effettuate dalle strutture competenti in materia meteo, effetti al suolo e valanghe, di cui ai § 3.2.1, 3.2.2 e 3.2.3.

Tale bollettino recepisce quanto previsto dalla normativa italiana di riferimento e in particolare dagli "Indirizzi operativi del 2016" che prevedono la classificazione delle allerte su quattro livelli crescenti di criticità. Le valutazioni del Centro funzionale e dell'Ufficio neve e valanghe sono effettuate in termini di scenario previsto secondo la classificazione di criticità (situazione ordinaria, ordinaria criticità, moderata criticità, elevata criticità).

Gli stessi indirizzi operativi prevedono poi una corrispondenza biunivoca tra la classificazione di criticità, effettuata dal Centro funzionale, e il codice colore che contraddistingue l'allerta di protezione civile, in un'ottica di omogeneità a livello nazionale ai fini dell'informazione alla popolazione. Di seguito è riportata la corrispondenza tra criticità e codice colore:

- Situazione ordinaria: colore verde
- Ordinaria criticità: allerta gialla
- Moderata criticità: allerta arancione
- Elevata criticità: allerta rossa

Il bollettino riassume i dati principali necessari ai sindaci per predisporre le misure previste nei piani comunali di protezione civile.

In particolare, è riportata una carta della Valle d'Aosta suddivisa nelle 4 zone di allerta. Per ogni zona di allerta, attraverso una rappresentazione iconografica, sono riportati i livelli di criticità associati alle quattro tipologie di rischio (meteorologico, idrogeologico, idraulico e valanghivo). Sulla carta ogni zona è colorata con il colore massimo di allerta presente, che può essere dettato da una o più tipologie di rischio. Le icone consentono, invece, di veder rappresentato il livello di allerta per ciascun tipo di rischio.

Sono inoltre presenti le informazioni sulla data di emissione, il periodo di validità del bollettino, le quote previste per oggi e per domani dello zero termico e della quota neve.

Sono poi disponibili informazioni di dettaglio sugli scenari di criticità attesi e note generali per ogni tipo di criticità, sia la giornata di emissione del bollettino (12 - 24) sia per la giornata successiva.

In tal modo dalla prima pagina sono già subito estraibili tutte le informazioni necessarie all'attivazione del sistema comunale di protezione civile.

Inoltre va tenuto presente che:

Per quanto riguarda il rischio meteorologico i livelli di criticità sono di norma solo due:

- Situazione ordinaria: colore verde. Nell'ambito della situazione ordinaria, come descritto nel § 3.2.1, può essere riportata una segnalazione meteo, che non ha valore di avviso ma costituisce un'informativa.
- Avviso: ordinaria criticità - allerta gialla.

Fanno eccezione gli avvisi per neve, che possono comportare anche una moderata criticità (allerta arancione).

Per quanto riguarda il rischio idrogeologico, idraulico e valanghivo i livelli di criticità sono quattro:

- Situazione ordinaria: colore verde
- Ordinaria criticità: allerta gialla
- Moderata criticità: allerta arancione
- Elevata criticità: allerta rossa

A tali codici colore sono associati gli scenari di effetti al suolo di cui ai § 3.2.1.3, per quanto concerne la criticità meteorologica, § 3.2.2.3, per quanto concerne la criticità idrogeologica e idraulica e § 3.2.3.3 per quanto concerne la criticità valanghiva.

Un esempio di bollettino di criticità meteorologica, idrogeologica, idraulica e valanghiva è riportato in allegato 6.

Il dettaglio operativo delle modalità di assemblaggio delle valutazioni e l'invio del bollettino di criticità meteorologica, idrogeologica e valanghiva regionale alla Centrale Unica del Soccorso è contenuto nelle *"Procedure interne al Centro funzionale regionale"*.

### 3.2.5 LA PREVISIONE DEI FENOMENI FRANOSI

Come anticipato nell'introduzione, la previsione dei fenomeni franosi a scala locale/puntuale esula dal sistema di allertamento regionale e nazionale disciplinati dalla Direttiva PCM 27/02/2004 e dai successivi Indirizzi operativi.

Questo anche perché non si dispone ad oggi, nella maggior parte dei casi, di elementi che possano permettere una previsione circa l'accadimento di tali fenomeni.

In senso generale, è certamente possibile la previsione del verificarsi di elementi predisponenti in senso lato l'accadimento di fenomeni franosi, come, ad esempio, le precipitazioni intense. Ciò in quanto queste ultime possono indurre nel terreno fenomeni di incremento delle pressioni neutre tali da provocare frane di vario tipo.

In merito alla possibilità della previsione dei fenomeni franosi occorre tener presente che allo stato attuale permane una serie di limitazioni che non permette la previsione di questi tipi di fenomeni, infatti:

- 1) Per i fenomeni gravitativi ad evoluzione "rapida", quali le colate detritiche (*debris flow*) o le frane superficiali "veloci" e diffuse (fenomeni di colata rapida tipo *mud flow*), collegati ad intensi afflussi di acque meteoriche nel terreno a seguito di fenomeni temporaleschi o alluvionali, allo stato dell'arte l'unico strumento di previsione è dato dai bollettini di allertamento per rischio idrogeologico redatto sulla base di strumenti, indicatori e modelli matematici che forniscono una probabilità di insorgenza di tali fenomeni in relazione ad uno scenario di evento prefissato, dalle Indicazioni operative del 2016, su un'ampia porzione di territorio che è quella ascrivibile ad una zona di allerta. La previsione di tali fenomeni è quindi basata sulla stima degli effetti al suolo prodotti dalle precipitazioni, che viene prodotta a cura del Centro funzionale regionale della Valle d'Aosta. Tuttavia, come accennato sopra, non è possibile ad oggi prevedere con un buon grado di confidenza dove o che intensità si potranno produrre tali fenomeni in occasione di intense precipitazioni;
- 2) Per i fenomeni di crollo di volumi di roccia limitati (*rockfalls*), non esiste ad oggi una metodica previsionale consolidata, anzi, si potrebbe affermare che, malgrado le numerose piste di ricerca attive sulla tematica, questi tipi di fenomeno sono ancora oggi sostanzialmente imprevedibili. Infatti, la natura stessa dei fenomeni, associata al repentino cedimento dei ponti di roccia che collegano i volumi instabili agli ammassi rocciosi, rende praticamente impossibile l'implementazione a scala regionale di un sistema di *early warning* per questo tipo di fenomeni. In ogni caso, il monitoraggio diretto di fenomeni di crollo di roccia costituisce un'attività residuale e puntuale limitata ai casi isolati di grossi blocchi o pareti rocciose per cui quando possibile, a livello transitorio, viene installato un sistema di monitoraggio in vista della realizzazione di opere di mitigazione strutturale attiva o passiva.
- 3) Tali limitazioni permangono anche dopo l'introduzione, a cura della struttura Attività geologiche, del sistema di monitoraggio interferometrico satellitare PS Monitoring il quale non ha caratteristiche tali da permettere il monitoraggio a fini di *early warning* dei fenomeni puntuali e/o ad evoluzione rapida (vedasi in dettaglio il § 3.3.7).

### 3.3 FASE MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA

La fase di monitoraggio e sorveglianza viene di seguito descritta per ciascuna delle tipologie di rischio trattate nel sistema di allertamento regionale:

- Fenomeni meteorologici
- Fenomeni idrogeologici (dissesti di versante e fenomeni torrentizi sulle aste laterali)
- Fenomeni idraulici (con riferimento alla previsione di esondazioni sulla Dora Baltea)
- Fenomeni valanghivi

Per ciascuna di queste tipologie vengono illustrati:

- Modalità di esecuzione delle verifiche
- Documenti emessi in relazione alla fase di monitoraggio e sorveglianza

Vengono inoltre descritte in questa sezione le attività relative al **presidio territoriale idrogeologico, idraulico e valanghivo** effettuate a cura del Corpo forestale della Valle d'Aosta e delle Commissioni locali valanghe i cui dati confluiscono nei sistemi per la valutazione delle criticità idrogeologiche, idrauliche e valanghive ai fini dell'aggiornamento del sistema di allertamento regionale.

Oltre alle tipologie descritte nelle direttive di riferimento connesse al sistema di allertamento regionale per zone di Allerta, sono qui descritte anche le procedure relative al **sistema di monitoraggio dei fenomeni franosi** e relative modalità di emissione documenti ai fini dell'attivazione dei sistemi comunali di protezione civile.

#### 3.3.1 FENOMENI METEOROLOGICI

L'**Ufficio meteorologico** del Centro funzionale regionale segue l'evoluzione degli eventi meteorologici al fine di verificare, ed eventualmente aggiornare, la situazione prevista, secondo quanto disposto nel presente paragrafo e in funzione degli orari di operatività previsti per ciascuna fase di allerta di cui al § 4.3.1.

##### 3.3.1.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE VERIFICHE

A seguito dell'emissione dei prodotti previsionali, l'Ufficio meteorologico controlla la situazione attraverso:

1. l'**analisi dei dati** provenienti dalla rete di rilevamento regionale;
2. il controllo del **quadro evolutivo** sia sinottico che a scala regionale grazie agli ultimi *run* dei modelli matematici previsionali;

3. l'analisi delle **immagini radar** (seppur queste vedono solo parzialmente il territorio regionale), **satellitari** e delle **fulminazioni** avvenute nelle ultime ore sul territorio regionale e limitrofo;
4. l'eventuale analisi di ulteriori dati meteorologici disponibili in tempo reale anche sui portali di riferimento del sistema nazionale di protezione civile.

### **3.3.1.2 DOCUMENTI DI MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA**

I documenti pertanto emessi dall'Ufficio meteorologico del Centro funzionale regionale in fase di monitoraggio e sorveglianza ai fini di protezione civile sono costituiti da:

- Bollettino di aggiornamento della situazione meteorologica (per quanto concerne le precipitazioni attese)
- Avviso meteo straordinario

Sono inoltre sempre disponibili online, oltre ai documenti qui citati, anche altri prodotti, dati e bollettini generati in automatico, come meglio specificato al § 3.3.4.

#### **Bollettino di aggiornamento sulla situazione meteorologica regionale (aggiornamento del bollettino di vigilanza meteorologica);**

Si tratta di un aggiornamento i cui contenuti sono analoghi a quelli del bollettino di vigilanza meteorologica, con una parte in forma testuale e unitamente inseriti i quantitativi di precipitazione attesi e dati sullo zero termico e quota neve.

Il bollettino di aggiornamento viene emesso:

- in caso di un'allerta arancione e rossa per rischio idrogeologico e/o idraulico almeno 2 volte nell'arco delle 36 ore: di norma entro le 18.00. ed entro le 07.00 del mattino successivo;
- in caso di allerta gialla per «piogge forti» o per «piogge forti e temporali» almeno una volta nell'arco delle 36 ore, di norma alle 09.00 o entro le 18.00 a seconda della tempistica dell'evento;

e ha l'obiettivo di confermare o meno la situazione meteorologica e la previsione indicata nei bollettini previsionali sui quali si è basata l'emissione del bollettino di criticità vigente.

Si tratta di un prodotto che viene emesso dall'Ufficio meteorologico solo in modalità informatica rivolto ai tecnici dell'Ufficio effetti al suolo e dell'Ufficio neve e valanghe per permettere di confermare o rivalutare la criticità.

Non è previsto un bollettino di aggiornamento:

- in caso di Avviso meteo per «temporali forti e diffusi», in quanto la tempistica di riscontro e l'analisi delle informazioni relative ai 4 punti precedentemente citati non è compatibile, in quanto contestuale, con la possibilità di preannunciarne gli effetti al suolo;
- in caso di emissione di avvisi meteo di altra tipologia rispetto a quelli per cui è già contemplato un aggiornamento, in quanto si tratta di fenomeni che possono essere seguiti anche attraverso i dati della rete meteorologica regionale (pubblicati in tempo reale sul sito web come illustrato al § 3.3.4) senza necessità di ulteriori filtri del previsore, tenuto anche conto del fatto che gli avvisi meteo, di norma, comportano solo un allerta gialla (vedi § 3.2.1.2) e pertanto non richiedono un aggiornamento del codice colore in corso di evento.

### **Avviso meteo straordinario**

Qualora, in assenza di allerta vigente, ma sempre negli orari di operatività previsti al § 4.3.1, la fase di monitoraggio e sorveglianza ravvisasse una situazione non contemplata all'interno del bollettino di criticità, è prevista la possibilità di emissione di "Avviso meteo straordinario", secondo le schedulazioni e i controlli previsti dalle "Procedure interne all'ufficio meteorologico".

L'avviso straordinario dovrà contenere indicazioni circa il periodo di validità, la tipologia di evento atteso e/o in atto, il relativo tempo di avvento, durata ed evoluzione a scala regionale, nonché una valutazione anche solo aggettivale delle grandezze meteo-idrologiche attese, con riferimento alle zone d'allerta interessate ed indicate in forma singola e/o aggregata.

## **3.3.2 FENOMENI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI**

L'Ufficio effetti al suolo del Centro funzionale regionale segue l'evoluzione degli eventi idrogeologici sulla base dei dati di monitoraggio strumentale della rete meteo-idrometrica regionale (essenzialmente livelli idrometrici e precipitazioni integrati dai dati di temperatura e neve per comprendere le aree contribuenti o meno al processo di saturazione) e acquisisce le informazioni relative alla sorveglianza effettuata mediante il presidio territoriale idrogeologico e idraulico da parte del Corpo forestale della Valle d'Aosta di cui al § 3.3.5, al fine di verificare, ed eventualmente aggiornare, la situazione prevista, secondo quanto disposto nel presente paragrafo e comunque sempre in funzione degli orari di operatività previsti per ciascuna fase di allerta di cui al § 4.3.1.

### **3.3.2.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE VERIFICHE**

Di seguito viene sinteticamente illustrata la procedura seguita nella fase di monitoraggio e sorveglianza.

#### **1. Acquisizione, composizione e rappresentazione dei dati meteo-climatici e pluviometrici**

Tale fase è strettamente legata al corretto funzionamento della rete di misura dei dati nonché dell'infrastruttura ICT da cui si acquisiscono le informazioni. L'Ufficio effetti al suolo controlla la situazione meteo-idrologica attraverso:

- l'analisi dei dati provenienti dalla rete di rilevamento regionale (livelli idrometrici, precipitazione, temperature e neve);
- l'analisi dei dissesti segnalati dai presidi territoriali e dalle strutture tecniche regionali;
- l'analisi dei prodotti di monitoraggio creati presso il centro funzionale.

#### **2. Verifica dello scenario in atto**

La definizione e la verifica del livello di criticità in atto si basa sui seguenti aspetti:

- Analisi dei dissesti segnalati. Per tale attività la CUS, le strutture operative regionali e il Corpo forestale regionale provvedono ad inviare al Centro funzionale le segnalazioni di dissesto. Il Corpo forestale invia altresì lo stato della situazione presso i punti di presidio fissi individuati ai sensi della procedura di cui al paragrafo 3.3.5.

- Analisi dei dati idrometeorologici di monitoraggio anche sintetizzati attraverso le soglie multiparametriche;

### **3. Previsione a brevissimo termine e possibile aggiornamento della situazione in atto in riferimento alle notizie di effetti al suolo**

Per quanto concerne il nowcasting idrologico, l'Ufficio effetti al suolo si avvale, come ulteriore strumento di supporto alla decisione, di un modello afflussi-deflussi sul territorio regionale. Tale modello può essere inizializzato con i dati di previsione meteorologica e/o con i dati di precipitazione osservata.

### **4. Produzione del bollettino di aggiornamento sulla situazione idrogeologica e idraulica.**

Il contenuto dei documenti emessi è illustrato nel paragrafo seguente del presente documento.

I dettagli operativi di ciascuna fase sono illustrati nelle “*Procedure interne dell'Ufficio effetti al suolo*” del Centro funzionale regionale.

#### **3.3.2.2 DOCUMENTI DI MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA**

I documenti pertanto emessi dall'Ufficio effetti al suolo del Centro funzionale regionale in fase di monitoraggio e sorveglianza ai fini di protezione civile sono costituiti da:

- Bollettino di aggiornamento della situazione idrogeologica e idraulica
- Bollettino di aggiornamento straordinario dell'evento in atto

Sono inoltre sempre disponibili online, oltre ai documenti qui citati, anche altri prodotti, dati e bollettini generati in automatico, come meglio specificato al § 3.3.4.

#### **Bollettino di aggiornamento della situazione idrogeologica e idraulica**

Il documento contiene un aggiornamento delle condizioni meteorologiche (elaborate dall'Ufficio meteorologico con il bollettino di aggiornamento della situazione meteorologica, che confluisce direttamente in questo prodotto), una sintesi dello scenario (in atto e previsto), dei dissesti segnalati e dei dati di precipitazione e livelli idrometrici rilevati dalla rete di monitoraggio regionale confrontati con soglie e valori di riferimento utili a delineare l'evento in corso.

#### **Il bollettino di aggiornamento viene emesso:**

- In caso di un'allerta arancione e rossa per rischio idrogeologico e/o idraulico almeno 2 volte nell'arco delle 36 ore: entro le 20.00 ed entro le 08.30 del mattino successivo;
- in caso di allerta gialla per «piogge forti» o per «piogge forti e temporali», almeno una volta nell'arco delle 36 ore, di norma alle 09.00 o entro le 18.00 a seconda della tempistica dell'evento e dell'aggiornamento meteorologico;

e ha l'obiettivo di confermare o meno la situazione meteorologica e la previsione indicata nei bollettini previsionali sui quali si è basata l'emissione del bollettino di criticità vigente, nonché di fornire un quadro della situazione osservata.

Non è previsto un bollettino di aggiornamento:

- In caso di Avviso meteo per «temporali forti e diffusi», in quanto la tempistica di riscontro e l'analisi delle informazioni relative alla situazione in atto non è compatibile, in quanto contestuale, con la possibilità di preannunciarne gli effetti al suolo; a tal fine occorre fare riferimento ai prodotti e dati di cui al § 3.3.4
- In caso di allerta al di fuori degli orari di cui sopra, schedulati sulla base a) della cronologia con cui sono disponibili gli aggiornamenti meteorologici e le informazioni provenienti, non solo dalla rete strumentale, ma anche dalle attività di presidio territoriale e b) degli orari di operatività di cui al paragrafo 4.3.1.

Si evidenzia tuttavia che, in caso di allerta, al di fuori dell'orario di operatività in sede da parte del personale del Centro funzionale, ma nell'ambito di quanto stabilito al § 3.3.5, il controllo di eventuali superamenti di soglia è effettuato, mediante apposita piattaforma sviluppata dal Centro funzionale, da parte degli operatori del 1515 che operano in CUS, in virtù di specifica procedura stilata tra le parti\*. In caso di superamenti di soglie di attenzione, gli operatori del 1515 chiamano il reperibile del Centro funzionale, attivo sulla base degli orari stabiliti al § 4.3.1. Costui a sua volta, sulla base della procedura, analizzerà le informazioni e, se del caso, attiverà la trasmissione delle informazioni per il tramite della CUS ai Sindaci interessati ai fini dell'eventuale aggiornamento della fase operativa attivata nell'ambito del piano comunale di protezione civile. Al di fuori degli orari di reperibilità, eventuali superamenti verranno comunicati direttamente ai Sindaci interessati, come previsto dalla procedura CUS 1515 – CF di cui sopra.

*\* L'entrata in vigore della procedura specifica sarà subordinata a test e esercitazioni che saranno condotte a seguito dell'approvazione del presente protocollo e sarà quindi sancita da uno scambio formale di lettere tra il dirigente del Centro funzionale ed il Comandante del Corpo forestale regionale, dandone successivamente comunicazione agli operatori del sistema di allerta ed ai Sindaci.*

### **Bollettino di aggiornamento straordinario dell'evento idrogeologico-idraulico in atto**

Il documento può essere emesso se, in assenza di allerta vigente, nel corso delle attività di monitoraggio e sorveglianza svolte tra le ore 08.00 e le ore 09.00 e tra le 16.00 e le 17.00, alla luce dei dissesti verificatisi, dei dati registrati dalla rete di controllo a terra e/o a seguito di eventuali aggiornamenti della previsione meteorologica possano prefigurarsi ulteriori evoluzioni impreviste delle condizioni idro-meteorologiche che possano determinare uno scenario di criticità diverso da quello in atto e/o previsto nel bollettino di criticità precedente, tenuto conto delle casistiche e tempistiche contemplate nelle “*Procedure interne all'Ufficio effetti al suolo*”.

In ogni caso, come illustrato nelle “*Procedure interne dell'Ufficio effetti al suolo*”, l'avviso viene emesso solo qualora si riscontrino contemporaneamente:

- una criticità in atto relativa ad uno scenario corrispondente a quello dell'allerta gialla;
- e una situazione meteo prevista per le ore immediatamente successive che può comportare un aggravamento della situazione idrogeologica, altrimenti si continua l'attività di sorveglianza secondo le tempistiche sopra riportate sino alla successiva emissione del bollettino di criticità.



### 3.3.3 FENOMENI VALANGHIVI

L'Ufficio neve e valanghe della Struttura Assetto idrogeologico dei bacini montani segue l'evoluzione degli eventi meteorologici e valanghivi al fine di verificare, ed eventualmente aggiornare, la situazione prevista, secondo quanto disposto nel presente paragrafo e in funzione degli orari di operatività dell'ufficio di cui al § 4.3.2.

#### 3.3.3.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE VERIFICHE

Di seguito viene sinteticamente illustrata la procedura svolta quotidianamente durante la stagione invernale, nella fase di monitoraggio e sorveglianza:

- ricezione dei modelli 1 AINEVA inviati all'Ufficio dai rilevatori regionali, dal personale dei comprensori sciistici, dalle Stazioni Forestali, dal Soccorso Alpino della Guardia di Finanza e dalla Compagnia Valdostana delle Acque;
- ricezione dei modelli 2-3-4 e schede osservazione AINEVA inviati all'Ufficio dai rilevatori regionali, dalle Stazioni Forestali, dal Soccorso Alpino della Guardia di Finanza, Guardie Parco Gran Paradiso, Commissioni locali valanghe, Truppe Alpine e dalle Guide Alpine incaricate dei rilievi itineranti;
- esecuzioni di rilievi in campo (modelli 2-3-4 AINEVA, test di stabilità, schede osservazioni, rilievi in valanga) cura della rete nivo-meteorologica regionale gestita dall'Ufficio neve e valanghe e rilievi a cura dei tecnici dell'Ufficio neve e valanghe; digitalizzazione e validazione manuale ed automatica dei dati forniti dai modelli 1-2-3-4 AINEVA ricevuti;
- analisi ed interpretazione dei dati trasmessi dalle stazioni nivometeorologiche automatiche e visione delle webcam disponibili sul territorio;
- utilizzo di modelli di simulazione dell'evoluzione del manto nevoso (Snowpack) e di scenari eolici di erosione/trasporto neve;
- estrapolazione dei dati meteorologici dal bollettino meteorologico regionale, dal bollettino meteorologico regionale di vigilanza;
- estrapolazione dei dati registrati sul Portale Neve e Valanghe inseriti dalle CLV.

Quanto previsto dal punto 1.4.1. dell'allegato 2 della "Direttiva Valanghe del 2019" viene peraltro soddisfatto accedendo ai Portali Neve e Valanghe (<http://piattaformaclv.regione.vda.it>) e Webgis VOG – Vda Outdoor GIS (<https://presidi2.regione.vda.it/vog>) ove sia i tecnici previsori sia i componenti delle CLV e sia gli amministratori possono "interrogare" le informazioni sopra richiamate. Nel dettato di quanto previsto dalla l.r. 29/2010 e dalle D.G.R. attuative 2774/2010 e 1183/2022, l'attività risulta pertanto biunivoca con "supporto" reciproco tra struttura regionale ed enti locali (e le loro CLV).

Il dettaglio operativo della procedura, riassunta sopra per punti, è illustrato all'interno delle "Procedure interne dell'Ufficio neve e valanghe" della Struttura Assetto Idrogeologico dei Bacini Montani.

### 3.3.3.2 DOCUMENTI DI MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA

I documenti pertanto emessi dall'Ufficio neve e valanghe in fase di monitoraggio e sorveglianza ai fini di protezione civile sono costituiti da:

- Bollettino neve e valanghe

Sono inoltre sempre disponibili online, oltre ai documenti qui citati, anche altri prodotti, dati e bollettini generati in automatico, come meglio specificato al § 3.3.4.

#### **Bollettino neve e valanghe**

Come già anticipato al § 3.2.3.2, il bollettino neve e valanghe, con l'insieme delle informazioni fornite in aggiunta, costituisce, tra l'altro, un ulteriore dettaglio informativo / documento di monitoraggio rispetto al bollettino di criticità emesso alle ore 14.00.

Nella descrizione quotidianamente aggiornata del grado di pericolo si possono estrapolare informazioni su condizioni meteorologiche, attività valanghiva osservata e segnalata, sia spontanea sia provocata.

### 3.3.4 ALTRI PRODOTTI A SUPPORTO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA TRASVERSALI ALLE DIFFERENTI TIPOLOGIE DI FENOMENI ANALIZZATE NEL SISTEMA DI ALLERTAMENTO REGIONALE

Oltre ai prodotti precedentemente menzionati emessi dal Centro funzionale e dall'Ufficio neve e valanghe, negli orari di operatività delle strutture di cui al § 4.3, il Centro funzionale e l'Ufficio neve e valanghe provvedono anche ad emettere in automatico anche una **serie di altri prodotti di monitoraggio e sorveglianza**, pubblicandoli direttamente online sul sito del Centro funzionale, tenuto conto anche delle modalità indicate al § 5 (mettendoli quindi a disposizione non solo del sistema di protezione civile, ma anche del cittadino, al fine dell'adozione dei corretti comportamenti). Si elencano di seguito i più importanti:

- **Dati osservati in tempo reale** presso le stazioni idro-meteorologiche della rete di monitoraggio consultabili sul sito web: [cf.regione.vda.it](http://cf.regione.vda.it) alla sezione **“Dati osservati/Portale Dati”**;
- **Bollettini di dettaglio** sulla situazione pluviometrica, termometrica, idrometrica nivometrica e anemologica. Tali bollettini, aggiornati ogni ora/H24, contengono informazioni più dettagliate circa la situazione di tutte le stazioni di misura e sono suddivisi per le 4 zone di Allerta che hanno caratteristiche meteorologiche e climatiche omogenee. Alcune stazioni sono posizionate sul confine tra due zone di allerta e pertanto per le valli o settori situati al margine è consigliabile consultare anche i dati della zona adiacente; i bollettini sono consultabili sul sito web: [cf.regione.vda.it](http://cf.regione.vda.it) alla sezione **“Bollettini”**;
- **Mappe dei parametri meteorologici**: precipitazioni, temperature spazializzate a diversi passi temporali e aggiornate ogni ora, consultabili sul sito web: [cf.regione.vda.it](http://cf.regione.vda.it) alla sezione **“Dati osservati”**;
- **Mappe d'innnevamento**: durante tutto l'anno sono pubblicate, con aggiornamento giornaliero, le mappe di neve fresca H24 e cumulata H72 ore e la mappa di neve al suolo Hs; le mappe sono consultabili sul sito web: [cf.regione.vda.it](http://cf.regione.vda.it) alla sezione **“Dati osservati”** e sul sito web <https://bollettinovalanghe.regione.vda.it/mappe-neve>;

- **Dati sui massicci:** durante il periodo invernale sono altresì disponibili i dati nivo meteorologici rappresentati con una suddivisione a livello di massicci - Massiccio Monte Bianco, Massiccio Gran San Bernardo, Massiccio Gran Paradiso e Massiccio Monte Rosa; i dati sono consultabili sul sito web <https://bollettinovalanghe.regione.vda.it/home> in “coda” al BNV od alla nota informativa;
- **Mappa dei dissesti** e relativa descrizione: sintesi dei dissesti rilevati, con indicazioni della tipologia e dell'ubicazione, consultabili sul sito web: [cf.regione.vda.it](http://cf.regione.vda.it) alla sezione “**Dati osservati**”.
- **VOG – VdA Outdoor GIS** (<https://presidi2.regione.vda.it/vog>) è Piattaforma web-gis che permette di visualizzare e consultare i dati nivo-meteorologici presenti sul territorio valdostano.

E' stata inoltre implementata una vista dedicata per i sindaci sul portale con accesso riservato [presidi2.regione.vda.it](http://presidi2.regione.vda.it) in cui è possibile accedere ai dati delle stazioni, ai dissesti, a tutti i prodotti e documenti di previsione e ai bollettini di monitoraggio e alla normativa di settore.

I Bollettini di dettaglio sulla situazione nivometrica e anemologica sono inoltre disponibili ai componenti della Commissioni locali valanghe attraverso il Portale Neve e Valanghe (<http://piattaformaclv.regione.vda.it>) che, oltre a fornire dati per le analisi locali, traccia e documenta le attività locali per la gestione locale del rischio valanghe.

L'aggiornamento dei bollettini e dei prodotti in genere viene effettuato in automatico ogni ora, tranne che per il portale dati che ha una frequenza di aggiornamento sub-oraria. E' importante pertanto precisare che le modalità automatiche di aggiornamento dei dati del monitoraggio online non ne permettono un adeguato processo di validazione necessario all'eliminazione di eventuali anomalie e che di conseguenza il loro utilizzo deve essere fatto con opportuno senso critico.

In caso di assenza di nuovi dati disponibili per problemi dovuti al sistema di acquisizione in tempo reale dei dati e/o a danneggiamento della strumentazione per eventi naturali o incidentali, i bollettini conterranno in ogni caso l'informazione “Dato non disponibile” e sarà cura di ciascun destinatario attivare procedure alternative di valutazione in relazione ai propri piani di protezione civile.

### **3.3.5 IL PRESIDIO TERRITORIALE IDROGEOLOGICO E IDRAULICO**

L'obiettivo del presidio territoriale nell'ambito del sistema di allertamento per criticità idrogeologica ed idraulica è finalizzato allo svolgimento dell'attività di *sorveglianza*, ossia ad ottenere tutte quelle notizie non strumentali reperite localmente che consentono di formulare e/o di confermare gli scenari previsti ed eventualmente aggiornarli in seguito all'evento in atto. Il presidio territoriale viene garantito istituzionalmente dalle unità del Corpo forestale della Valle d'Aosta. Il presidio così normato da applicazione della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 febbraio 2004 relativamente alle attività di controllo di livello regionale.

L'attività di presidio culmina nella compilazione di due applicazioni che fanno capo all'APP CF Reports:

- **Dissesti:** per il censimento dissesti, principalmente: frane, inondazioni, colate detritiche.
- **Presidi Territoriali:** dove è possibile inserire informazioni relative alla sorveglianza di oltre 200 punti di presidio dislocati sul territorio in relazione a contesti di norma più fragili o comunque indicatori delle condizioni idrogeologiche del territorio.

In alternativa all'applicazione sono anche disponibili due applicazioni web all'interno del portale *presidi.regione.vda.it* per compilare i report anche dal personal computer.

Le informazioni inserite vengono inviate al database del Centro funzionale regionale. Quelle relative ai dissesti vengono, inoltre, contestualmente notificate anche alle strutture tecniche regionali competenti nell'analisi del rischio residuo e nelle attività di sistemazione idraulica e di versante e di viabilità che operano nell'ambito del sistema di protezione civile.

La tabella riportata in seguito riassume le attivazioni e le attività di presidio territoriale del Corpo forestale della Valle d'Aosta in funzione dei livelli di allerta e, quindi, degli scenari idrogeologici e idraulici attesi.

<b>STAZIONI FORESTALI:</b>	
<b>A SECONDA DELL'AMBITO TERRITORIALE ALLERTATO</b>	
<b>Codice Verde</b>	<p><i>Ordinaria attività lavorativa: situazione di monitoraggio ordinario del territorio.</i></p> <p>In caso di individuazione di dissesti idrogeologici viene <b>TEMPESTIVAMENTE</b> compilata la scheda rilevamento dissesti (principalmente frane, debris flow, inondazioni), secondo la procedura "<i>Rilevamento frane, debris flow, inondazioni</i>" direttamente sull'Applicazione per smartphone <u>APP CFReports</u> oppure sul portale <u>presidi.regione.vda.it</u> secondo le credenziali di accesso e le modalità già illustrate dal Centro funzionale regionale nel corso della formazione, inserendo tempestivamente i dati e le fotografie dei dissesti che verranno quindi visti da tutte le strutture regionali che fanno parte del Sistema di allerta per rischio idrogeologico e idraulico.</p>
<b>Allerta Gialla e relativa fase operativa del Piano regionale attivata</b>	<p><i>Aumento del grado di attenzione per il configurarsi di un insieme di condizioni che possono predisporre uno scenario di criticità per il quale è necessario un controllo più particolareggiato del territorio.</i></p> <p>A seguito dell'emissione dell'Allerta gialla, il Comandante della Stazione indirizzerà prioritariamente l'attività di servizio sulla sorveglianza del territorio alternando le pattuglie come nell'ordinario, <u>dando priorità ai punti di presidio individuati per ciascuna stazione forestale.</u></p> <p>In caso di individuazione di dissesti idrogeologici viene <b>TEMPESTIVAMENTE</b> compilata la scheda rilevamento dissesti (principalmente frane, debris flow, inondazioni), secondo la</p>

	<p>procedura “Rilevamento frane, debris flow, inondazioni” direttamente sull’Applicazione per smartphone <u>APP CFReports</u> oppure sul portale <u>presidi.regione.vda.it</u> secondo le credenziali di accesso e le modalità già illustrate dal Centro funzionale regionale nel corso della formazione, inserendo tempestivamente i dati e le fotografie dei dissesti che verranno quindi visti da tutte le strutture regionali che fanno parte del Sistema di allerta per rischio idrogeologico e idraulico.</p> <p><b><u>Entro le 07.30 ed entro le 17.30</u> le Stazioni forestali interessate dovranno compilare la scheda dissesti in caso di eventi riscontrati nel corso delle attività di pattugliamento e comunicare sia i dissesti che le situazioni negative alla Centrale 1515 che provvederà a sua volta ad inviare una e-mail di sintesi alle strutture sotto elencate. <u>L’ora del primo invio sarà la prima utile successivamente all’emissione della allerta arancione, se non diversamente comunicato dal personale del Centro funzionale alla Centrale 1515 (la quale provvederà ad informare i Comandi interessati all’evento) all’indirizzo <a href="mailto:cus.1515@centraleunicavda.it">cus.1515@centraleunicavda.it</a></u></b></p> <p><b><u>Entro le ore 12.30</u> andrà invece compilato, in relazione agli esiti del pattugliamento effettuato, il report relativo ai punti di presidio fissi.</b></p>
<p><b>Allerta arancione e relativa fase operativa del Piano regionale attivata</b></p>	<p><i>L’aumento del rischio richiede la predisposizione di turni di lavoro per far fronte ad un eventuale controllo accurato del territorio.</i></p> <p>A seguito dell’emissione di un’allerta arancione, il Comandante della Stazione darà priorità assoluta ai servizi di sorveglianza dei corsi d’acqua e degli ambiti territoriali riguardanti le aree esposte a rischio elevato e molto elevato, <u>dando priorità ai punti di presidio individuati per ciascuna Stazione forestale.</u> Provvederà alla redazione di turni di lavoro per l’eventuale copertura H24 del servizio di monitoraggio. Informa il personale a riposo dell’eventualità di un rientro per situazione d’emergenza.</p> <p>In caso di individuazione di dissesti idrogeologici viene <u>TEMPESTIVAMENTE</u> compilata la scheda rilevamento dissesti (principalmente frane, debris flow, inondazioni), secondo la procedura “Rilevamento frane, debris flow, inondazioni” direttamente sull’Applicazione per smartphone <u>APP CFReports</u> oppure sul portale <u>presidi.regione.vda.it</u> secondo le credenziali di accesso e le modalità già illustrate dal Centro funzionale regionale nel corso della formazione, inserendo tempestivamente i dati e le fotografie dei dissesti che verranno quindi visti da tutte le strutture regionali che fanno parte del Sistema di allerta per rischio idrogeologico e idraulico.</p> <p><b><u>Entro le 07.30, 12.30, 16.30 e 19.30</u> le Stazioni forestali interessate dovranno compilare la scheda dissesti in caso di eventi riscontrati nel corso delle attività di pattugliamento e comunicare sia i dissesti che le situazioni negative alla Centrale 1515 che</b></p>

	<p><b>provvederà a sua volta ad inviare una e-mail di sintesi alle strutture sotto elencate. L'ora del primo invio sarà la prima utile successivamente all'emissione della allerta arancione, se non diversamente comunicato dal personale del Centro funzionale alla Centrale 1515 (la quale provvederà ad informare i Comandi interessati all'evento) all'indirizzo <a href="mailto:cus.1515@centraleunicavda.it">cus.1515@centraleunicavda.it</a></b></p> <p><b>Entro le ore 12.30 ed entro le 19.30 andrà invece compilato, in relazione agli esiti del pattugliamento effettuato, il report relativo ai punti di presidio fissi.</b></p>
<p><b>Allerta rossa e relativa fase operativa del Piano regionale attivata</b></p>	<p><i>Attivazione del monitoraggio del territorio H24.</i></p> <p>A seguito dell'emissione dell'allerta rossa, il Comandante della Stazione provvederà a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Attivare la sorveglianza H24 dei corsi d'acqua e degli ambiti territoriali riguardanti le aree esposte a rischio elevato e molto elevato, <u>dando priorità ai punti di presidio individuati per ciascuna Stazione forestale;</u></li> <li>• Far rientrare il personale a riposo;</li> <li>• Preavvisare il personale in ferie circa la possibilità di rientro.</li> <li>• Nel caso di attivazione dei C.O.C. il Comandante dovrà dare comunicazione <b>alla Centrale 1515</b> dell'eventuale presenza di forestali in seno al Comitato.</li> </ul> <p>In caso di individuazione di dissesti idrogeologici viene <u>TEMPESTIVAMENTE</u> compilata la scheda rilevamento dissesti (principalmente frane, debris flow, inondazioni), secondo la procedura "<i>Rilevamento frane, debris flow, inondazioni</i>" direttamente sull'Applicazione per smartphone <u>APP CFReports</u> oppure sul portale <u>presidi.regione.vda.it</u> secondo le credenziali di accesso e le modalità già illustrate dal Centro funzionale regionale nel corso della formazione, inserendo tempestivamente i dati e le fotografie dei dissesti che verranno quindi visti da tutte le strutture regionali che fanno parte del Sistema di allerta per rischio idrogeologico e idraulico.</p> <p><b>Entro le 07.30, 12.30, 16.30 e 19.30 le Stazioni forestali interessate dovranno compilare la scheda dissesti in caso di eventi riscontrati nel corso delle attività di pattugliamento e comunicare sia i dissesti che le situazioni negative alla Centrale 1515 che provvederà a sua volta ad inviare una e-mail di sintesi alle strutture sotto elencate. L'ora del primo invio sarà la prima utile successivamente all'emissione della allerta arancione, se non diversamente comunicato dal personale del Centro funzionale alla Centrale 1515 (la quale provvederà ad informare i Comandi interessati all'evento) all'indirizzo <a href="mailto:cus.1515@centraleunicavda.it">cus.1515@centraleunicavda.it</a></b></p> <p><b>Entro le ore 12.30 ed entro le 19.30 andrà invece compilato, in relazione agli esiti del pattugliamento effettuato, il report relativo ai punti di presidio fissi.</b></p>

<p><b>FASE OPERATIVA DEL PIANO REGIONALE:  ALLARME</b></p>	<p><i>Oltre al controllo evolutivo della situazione, il concorso nelle operazioni di soccorso e recupero delle persone, nonché l'eventuale supporto alle altre Forze dell'Ordine per ciò che attiene il dirottamento, il controllo od il blocco del traffico e il mantenimento dell'ordine pubblico.</i></p> <p>A seguito dell'attivazione della fase operativa di <b>ALLARME</b> del Piano regionale, il Comandante della Stazione provvederà prioritariamente a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Attivare il personale per la sorveglianza, continua, degli ambiti territoriali riguardanti le aree esposte a rischio elevato e molto elevato, evidenziate nella giurisdizione di competenza, sino a 24 ore successive dal dichiarato esaurimento dell'evento meteo idrologico, <u>dando priorità ai punti di presidio individuati per ciascuna Stazione forestale</u>;</li> <li>• Su richiesta della centrale 1515 provvederà ad attivare il personale per gli accertamenti territoriali a seguito di richiesta della sala operativa di Protezione Civile;</li> <li>• Provvederà, inoltre, sempre su richiesta della Centrale 1515, ad attivare il personale per il concorso nelle operazioni di soccorso e recupero delle persone, nonché l'eventuale supporto alle altre Forze dell'Ordine per ciò che attiene il dirottamento, il controllo od il blocco del traffico e il mantenimento dell'ordine pubblico.</li> </ul>
--	---

<b>CENTRALE 1515:</b>	
<p><b>Codice Verde</b></p>	<p><i>Ordinaria attività lavorativa.</i></p> <p>Nel caso in cui una Stazione forestale comunicasse in Centrale un dissesto, ma non riuscisse a compilare la scheda rilevamento dissesti tramite l'Applicazione per smartphone <u>APP CFReports</u> oppure sul portale <u>presidi.regione.vda.it</u>, l'operatore 1515 introduce i primi dati utili a circoscrivere il fenomeno e alla comunicazione alle strutture regionali interessate, secondo la procedura "<i>Rilevamento frane, debris flow, inondazioni</i>", utilizzando l'apposita sezione del portale <u>presidi.regione.vda.it</u>. I dati dovranno poi essere completati con le informazioni mancanti e la documentazione fotografica a cura degli agenti operanti sul territorio tramite l'APP <u>CFReports</u> oppure sul portale <u>presidi.regione.vda.it</u>.</p>
<p><b>Allerta gialla e relativa fase operativa del Piano regionale attivata</b></p>	<p>A seguito dell'attivazione dell'<b>Allerta gialla</b> per rischio idrogeologico e idraulico, il personale operante in centrale renderà nota tale attivazione tramite SMS ai reperibili ed ai Comandanti delle Stazioni forestali interessate, al Comandante ed al Vice-comandante del CFVdA.</p> <p>A seguito di comunicazione da parte del Centro funzionale, informerà i Comandi delle stazioni interessate, concordando l'ora entro la quale</p>

	<p>dovranno essere effettuate le prime comunicazioni inerenti alla segnalazione di fenomeni e/o la situazione negativa.</p> <p><b>Entro le 07.45 ed entro le 17.45</b> Il personale della Centrale 1515 riceve tutte le comunicazioni telefoniche provenienti dalle Stazioni Forestali, provvederà ad inviare, con apposita e-mail, il riscontro delle segnalazioni pervenute.</p> <p><u>Le strutture cui inviare l'e-mail sono:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protezione Civile: <a href="mailto:protezionecivile@regione.vda.it">protezionecivile@regione.vda.it</a></li> <li>• Centro funzionale regionale: <a href="mailto:dissesti@regione.vda.it">dissesti@regione.vda.it</a></li> <li>• Attività geologiche: <a href="mailto:d.bertolo@regione.vda.it">d.bertolo@regione.vda.it</a></li> <li>• Assetto idrogeologico dei bacini montani: <a href="mailto:d-assidro@regione.vda.it">d-assidro@regione.vda.it</a></li> <li>• Centrale 1515: <a href="mailto:quindiciquindici@regione.vda.it">quindiciquindici@regione.vda.it</a></li> <li>• Comando Corpo forestale della Valle d'Aosta: <a href="mailto:corpoforestalevaldostano@regione.vda.it">corpoforestalevaldostano@regione.vda.it</a></li> </ul> <p><b><u>Nella fascia oraria compresa tra le 18.00 e le 8.00</u></b> l'operatore del 1515 supporta il Centro funzionale nelle attività di monitoraggio e sorveglianza del territorio mediante l'osservazione dei superamenti degli allarmi codificati e visibili su specifico portale, secondo la specifica <i>Procedura operativa per operatore CUS-1515-CF ai fini del monitoraggio meteo-idrometrico a supporto del Centro funzionale regionale in condizioni di allerta.</i></p>
<p style="text-align: center;"><b>Allerta arancione e relativa fase operativa del Piano regionale attivata</b></p>	<p>A seguito dell'attivazione dell'<b>Allerta arancione</b> per rischio idrogeologico e idraulico, il personale operante in Centrale renderà nota tale attivazione tramite SMS ai reperibili ed ai Comandanti delle Stazioni forestali interessate, al Comandante ed al Vice-comandante del CFVdA.</p> <p>A seguito di comunicazione da parte del Centro funzionale, informerà i Comandi delle stazioni interessate concordando l'ora entro la quale dovranno essere effettuate le prime comunicazioni inerenti alla segnalazione di fenomeni e/o la situazione negativa.</p> <p><b>Entro le 07.45, 12.45, 16.45 e 19.45</b>, il personale della Centrale 1515 riceve tutte le comunicazioni telefoniche provenienti dalle Stazioni Forestali, provvederà ad inviare, con apposita e-mail, il riscontro delle segnalazioni pervenute.</p> <p><u>Le strutture cui inviare l'e-mail sono:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protezione Civile: <a href="mailto:protezionecivile@regione.vda.it">protezionecivile@regione.vda.it</a></li> <li>• Centro funzionale regionale: <a href="mailto:dissesti@regione.vda.it">dissesti@regione.vda.it</a></li> <li>• Attività geologiche: <a href="mailto:d.bertolo@regione.vda.it">d.bertolo@regione.vda.it</a></li> <li>• Assetto idrogeologico dei bacini montani: <a href="mailto:d-assidro@regione.vda.it">d-assidro@regione.vda.it</a></li> <li>• Centrale 1515: <a href="mailto:quindiciquindici@regione.vda.it">quindiciquindici@regione.vda.it</a></li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comando Corpo forestale della Valle d'Aosta: <a href="mailto:corpoforestalevaldostano@regione.vda.it">corpoforestalevaldostano@regione.vda.it</a></li> </ul> <p><b><u>Nella fascia oraria compresa tra le 20.00 e le 07.00</u></b> l'operatore del 1515 supporta il Centro funzionale nelle attività di monitoraggio e sorveglianza del territorio mediante l'osservazione dei superamenti degli allarmi codificati e visibili su specifico portale, secondo la specifica <i>Procedura operativa per operatore CUS-1515-CF ai fini del monitoraggio meteo-idrometrico a supporto del Centro funzionale regionale in condizioni di allerta.</i></p>
<p><b>Allerta rossa e relativa fase operativa del Piano regionale attivata</b></p>	<p>A seguito dell'attivazione della fase operativa di <b>Allerta rossa</b> per rischio idrogeologico e idraulico, il personale operante in centrale renderà nota tale attivazione tramite SMS ai reperibili ed ai Comandanti delle Stazioni forestali interessate, al Comandante ed al Vice-comandante del CFVdA.</p> <p><b><u>Entro le 07.45, 12.45, 16.45 e 19.45</u></b>, il personale della Centrale 1515 riceve tutte le comunicazioni telefoniche provenienti dalle Stazioni Forestali, provvederà ad inviare, con apposita e-mail, il riscontro delle segnalazioni pervenute.</p> <p><u>Le strutture cui inviare l'e-mail sono:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protezione Civile: <a href="mailto:protezionecivile@regione.vda.it">protezionecivile@regione.vda.it</a></li> <li>• Centro funzionale regionale: <a href="mailto:dissesti@regione.vda.it">dissesti@regione.vda.it</a></li> <li>• Attività geologiche: <a href="mailto:d.bertolo@regione.vda.it">d.bertolo@regione.vda.it</a></li> <li>• Assetto idrogeologico dei bacini montani: <a href="mailto:d-assidro@regione.vda.it">d-assidro@regione.vda.it</a></li> <li>• Centrale 1515: <a href="mailto:quindiciquindici@regione.vda.it">quindiciquindici@regione.vda.it</a></li> <li>• Comando Corpo forestale della Valle d'Aosta: <a href="mailto:corpoforestalevaldostano@regione.vda.it">corpoforestalevaldostano@regione.vda.it</a></li> </ul>
<p><b>FASE OPERATIVA DEL PIANO REGIONALE:  ALLARME</b></p>	<p>A seguito dell'attivazione della fase operativa di <b>ALLARME</b> del Piano regionale, il personale operante in centrale renderà nota tale attivazione tramite SMS ai reperibili ed ai Comandanti delle Stazioni forestali interessate, al Comandante ed al Vice-comandante del CFVdA.</p> <p>Il personale della Centrale 1515 provvederà a coordinare le Stazioni forestali negli accertamenti territoriali eventualmente richiesti dalla Sala Operativa della Protezione Civile.</p> <p>Provvederà, inoltre, ad attivare il personale per il concorso nelle operazioni di soccorso e recupero delle persone, nonché l'eventuale supporto alle altre Forze dell'Ordine per ciò che attiene il dirottamento, il controllo od il blocco del traffico ed il mantenimento dell'ordine pubblico.</p>

I dati relativi ai dissesti rilevati dal Corpo forestale della Valle d'Aosta, oltre a confluire in un secondo momento nel catasto dei dissesti regionale, sono riportati in forma grafica e testuale sintetica nel portale web **presidi.regione.vda.it** (utilizzato per la parte di editing dal Corpo forestale) e **presidi2.regione.vda.it** realizzato a cura del Centro funzionale regionale per le attività di previsione e monitoraggio degli eventi (visualizzabile sia dalle strutture tecniche regionali che dai Sindaci) e confluiscono anche nella **piattaforma Web “cantieri”** col fine di una successiva eventuale presa in carico da parte delle strutture regionali competenti per territorio e fenomenologia, per le attività di pronto intervento o programmazione degli interventi di mitigazione del rischio secondo le procedure codificate.

### 3.3.6 PRESIDIO TERRITORIALE PER CRITICITÀ VALANGHIVIVA

Sulla base delle valutazioni sinottiche contenute nel bollettino di criticità meteorologica, idrogeologica e valanghiva regionale ma anche indipendentemente da quanto previsto nello stesso per situazioni di criticità locali, attraverso l'attività delle CLV, ex l.r. 29/2010, è garantita una attività di presidio territoriale da intendersi sia in ambito previsionale sia in ambito gestionale.

A supporto dell'attività delle CLV è stato sviluppato un portale web dedicato – <http://piattaformaclv.regione.vda.it/> – che traccia le attività svolte dai membri della Commissione e permette di verbalizzare nei confronti dell'autorità sindacale eventuali valutazioni condotte. Parimenti l'UNV, dalla stessa piattaforma, recepisce tutte le informazioni territoriali utili per le proprie valutazioni a scala regionale e supporta, a richiesta, le CLV nella loro quotidiana attività.

### 3.3.7 SISTEMA DI MONITORAGGIO DEI FENOMENI FRANOSI

Compete alla **Struttura attività geologiche** la gestione del **sistema di monitoraggio dei fenomeni franosi** e l'emissione dei relativi documenti con finalità di protezione civile.

#### 3.3.7.1 PREMessa

Con l'evoluzione tecnologica dei sistemi di monitoraggio e anche grazie al ritorno di esperienza maturato a seguito gli anni di gestione della situazione di emergenza della frana del Mont de la Saxe, il sistema regionale di monitoraggio dei fenomeni franosi ha subito negli ultimi anni una serie di evoluzioni che hanno consentito di implementare un modello organizzativo più aderente alla situazione attuale, sia a livello tecnico che organizzativo.

L'evoluzione dei sistemi di monitoraggio delle frane ha beneficiato anche della crescente riduzione dei costi delle strumentazioni, dovuta alla riduzione dei costi di sensoristica e al parallelo incremento dell'offerta di strumentazioni per soddisfare la domanda di monitoraggio a fini di sicurezza nelle *open-pit mines* dei principali paesi detentori di materie prime (Cina, Australia, Canada, ecc.) e nei grandi cantieri infrastrutturali dei paesi aperti alla globalizzazione.

Inoltre, l'incremento della capacità di elaborazione dati on site e della capacità di banda delle reti di trasmissione dati hanno reso possibile strutturare reti di monitoraggio complesse e ridondanti e, parallelamente ha permesso di incrementare la frequenza di campionamento degli strumenti di monitoraggio.

Infine, non è da sottovalutare la diffusa riduzione del consumo energetico delle apparecchiature installate sul terreno, un aspetto quest'ultimo alla base di un gran numero di problemi logistici specialmente in una regione come la Valle d'Aosta.

Le principali novità rispetto alla configurazione originale del sistema sono:

1. L'inserimento di sistemi ridondanti di monitoraggio sulle frane più attive già monitorate, in modo da garantire, per quanto possibile, la conferma delle allerte e la continuità del monitoraggio;

2. L'affiancamento dei sistemi di monitoraggio “superficiali” (Estensimetri, RTS, GNSS) con sistemi di monitoraggio profondi e multiparametrici (colonne DMS) sulle frane di Chervaz, Bosmatto e Becca di Nona), in grado di fornire informazioni circa il comportamento della frana in profondità;
3. L'aggiornamento degli scenari di *runout* sulla frana di Chervaz e del modello geologico di riferimento, grazie ai sondaggi eseguiti, che si spingono fino ad intercettare il piano di scorrimento principale (prossimamente saranno effettuati anche in relazione a Bosmatto e Citrin);
4. L'attivazione di una attività periodica di *auditing* esterno sul sistema, affidata al CNR IRPI (Geohazard Monitoring Group), centro di competenza del Dipartimento nazionale della Protezione Civile per il monitoraggio dei fenomeni franosi. I vari siti sono descritti adottando il criterio delle “monografie operative”, uno strumento di lavoro sviluppato nell'ambito della convenzione tra Regione e CNR IRPI (Geohazard Monitoring Group) per la gestione dei fenomeni franosi e recentemente pubblicata. Questa attività permette di confrontare i vari modelli geologici adottati nel tempo per i vari fenomeni, riscontrare anomalie e incongruenze sia nella modellizzazione geologica che nel monitoraggio e proporre l'adozione di misure per l'eliminazione delle medesime;
5. Il potenziamento dell'infrastruttura informatica con sistemi ridondanti di comunicazione (Satellite+Hyperlan) e storage dei dati (sistemi di archiviazione RAID);
6. L'attivazione di un sistema informatico di controllo in continuo sui flussi dati della rete di monitoraggio (sistema Sentinel-Guardian prodotto dalla ditta TECHCom di Genova), in grado di intercettare le anomalie informatiche sui PC remoti e sulla rete di trasmissione dati e di risolvere in automatico una serie di guasti che precedentemente avrebbe richiesto l'intervento dell'operatore.
7. L'adozione del sistema PEC, molto più rapido, per la trasmissione dei messaggi a seguito del venir meno della validità del telefax come mezzo di comunicazione valido tra amministrazioni;
8. Introduzione o maturazione di nuove tecnologie per il monitoraggio come, ad esempio la tecnologia GPS/GNSS, la tecnologia Gb-InSAR, la fotogrammetria da Drone, i sistemi di computer vision, tutte tecnologie impiegate nel monitoraggio dei fenomeni franosi in Valle d'Aosta.
9. In ultimo l'attivazione, a partire dal 2018 di un sistema di monitoraggio delle deformazioni del terreno (*ground-motion*) radar-satellitare interferometrico basato sul PS-Monitoring che ha permesso di riorganizzare completamente l'attività di monitoraggio dei fenomeni franosi sul territorio regionale, implementando una vera attività di screening territoriale di tali fenomeni franosi;

**Tali progressi hanno quindi permesso di strutturare un'architettura generale del sistema regionale di monitoraggio dei fenomeni franosi su tre livelli, come sintetizzato in tabella 1.**

RETE	LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3
SCALA	INTERA REGIONE	LOCALE	LOCALE
TIPO INTEGRAZIONE	REMOTO	REMOTO+ON SITE DISCONTINUO	ON SITE REMOTE+CONTACT
LIVELLO DI SERVIZIO	BUSINESS CRITICAL	BUSINESS CRITICAL	MISSION CRITICAL (1-5)
RISOLUZIONE TEMPORALE	15 gg	15 gg (SAT) + periodico	CONTINUO (in relazione alla Velocità evolutiva)
SISTEMA	PSInSAR integrato	PSInSAR Int GNSS discontinuo, video GbSAR disc., inclinometri, RTS	RTS, GbInSAR, GNSS continuo, DMS
OBIETTIVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valutazione preliminare</li> <li>Studio</li> <li>Pianificazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Validazione dato Livello 1, per l'eventuale attivazione del livello 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protezione civile</li> </ul>
COPERTURA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Areale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puntuale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puntuale</li> </ul>

Tabella 1 – Schema dell'architettura e degli obiettivi generali dei tre livelli che compongono il sistema regionale di monitoraggio dei fenomeni franosi.

Le procedure di gestione di seguito esposte, presentate in forma estesa e dettagliata in allegato 3, descrivono le modalità di gestione delle reti, secondo il livello al quale sono assegnate.

Al fine di meglio comprendere l'articolazione sui tre livelli, si devono definire i seguenti concetti:

- **KNOWLEDGE MONITORING:** con questo termine si definisce il monitoraggio a scopo di identificazione e definizione preliminare di alcune caratteristiche dei fenomeni franosi, di una loro prima valutazione di massima in merito alla loro estensione planimetrica e alla loro cinematica. Le caratteristiche del "Knowledge Monitoring" sono descritte nella tabella 2;

KNOWLEDGE MONITORING			
	Basso	Medio	Alto
Copertura spaziale			
Risoluzione temporale			
Densità d'informazione			
Risoluzione spaziale			
Precisione			
Budget/km <sup>2</sup>			

Tabella 2 – Caratteristiche del monitoraggio "knowledge monitoring"

- **CONTROL MONITORING** con questo termine si definisce il monitoraggio che ha per obiettivo il controllo del comportamento dei fenomeni franosi, con una periodicità ed una frequenza di campionamento adeguati a descriverne l'evoluzione. Le caratteristiche del "Control Monitoring" sono descritte nella Tabella 3;

CONTROL MONITORING			
	Basso	Medio	Alto
Copertura spaziale			
Risoluzione temporale			
Densità d'informazione			
Risoluzione spaziale			
Precisione			
Budget/m <sup>2</sup>			

*Tabella 3 - Caratteristiche del monitoraggio "knowledge monitoring"*

- **EMERGENCY MONITORING:** con questo termine si definisce il monitoraggio che ha per obiettivo il controllo dell'evoluzione dei fenomeni franosi ai fini di protezione civile, con modalità e requisiti tali da permettere la diramazione di allerte. L'Emergency monitoring supporta i sistemi di Early Warning. Le principali caratteristiche dell'"Emergency Monitoring" sono descritte nella Tabella 4.

EMERGENCY MONITORING			
	Basso	Medio	Alto
Copertura spaziale			
Risoluzione temporale			
Densità d'informazione			
Risoluzione spaziale			
Precisione			
Budget/m <sup>2</sup>			

*Tabella 4 - Caratteristiche del monitoraggio "emergency monitoring"*

## RETE DI LIVELLO 1

La finalità è di **KNOWLEDGE E CONTROL MONITORING**.

La rete di monitoraggio di livello 1 è da intendersi come un insieme di sottosistemi per il monitoraggio a scala regionale delle deformazioni superficiali al fine di:

- 1) Identificare e seguire a livello quantitativo i fenomeni di frana, subsidenza ed altri fenomeni di origine naturale o antropica che possono interessare il territorio valdostano (Knowledge e Control monitoring);
- 2) Identificare, in una prospettiva di possibile installazione di un sistema di Early Warning, le accelerazioni di fenomeni già in atto, o l'insorgenza di nuovi fenomeni franosi potenziali fonti di rischio (Control monitoring).

Il principale sistema utilizzato nella rete di livello 1 è costituito dallo strumento PS InSAR satellitare per il *PS Monitoring*. L'inserimento di questa tecnologia in un sistema sostanzialmente finalizzato alla protezione civile impone non solo l'adozione di nuove procedure e modalità di gestione, ma anche l'esame della tecnologia alla luce delle esigenze e dei criteri che una tecnica di monitoraggio deve soddisfare per poter essere efficacemente inserita all'interno di un sistema di monitoraggio di supporto alle attività di protezione civile.

In tal senso, la tecnologia PSMonitoring è stata analizzata al pari di una qualsiasi altra tecnologia di monitoraggio, sia sulla base dei requisiti dichiarati dai fornitori del prodotto, sia a seguito dell'esperienza maturata dalla Regione nel corso dei primi anni di vigenza della convenzione tra Regione Autonoma Valle d'Aosta e DST UNIFI finalizzata alla sperimentazione del sistema PS Monitoring sul territorio valdostano, tramite il satellite Sentinel 1.

Gli esiti delle attività di cui sopra sono esposti in seguito e hanno permesso, come già detto, di definire un'architettura completamente nuova del monitoraggio dei fenomeni franosi sul territorio regionale.

È opportuno sottolineare che tale tipo di monitoraggio risente ancora di alcuni limiti principali:

- La risoluzione temporale è limitata oggi a 6-12 gg. in funzione dei tempi di rivisitazione dei satelliti e, soprattutto, dei tempi di validazione e di elaborazione/interpretazione dei dati.
- La copertura risente, in ambiente alpino, di fattori orografici (esposizione dei versanti) e stagionali (copertura nevosa), nonché della presenza di vegetazione.
- Dal punto di vista spaziale la precisione ottenibile con le analisi tramite tecniche PSI è dell'ordine dei 1-3 mm per le singole misure di spostamento e fino a 1 mm/anno per le velocità medie di deformazione. Nello specifico, la precisione delle misure è funzione della distanza di ogni singolo punto di misura da quello di riferimento (analisi di tipo differenziale), dal numero di immagini SAR utilizzate nel corso dell'elaborazione e dalle caratteristiche radiometriche dell'area analizzata. Pertanto, fenomeni franosi con velocità inferiore a 2 mm/anno o superiore a 800 mm/anno, allo stato attuale sfuggono alla detezione con tecnologie PSInSAR.



Lo strumento di monitoraggio satellitare può quindi fornire oggi due tipi di prodotti finali, grazie ai temi di rivisitazione dei satelliti di nuova generazione e, soprattutto, alle diverse tipologie di elaborazione che possono essere condotte sui dati acquisiti dai satelliti. I tipi di prodotto vengono usualmente classificati come prodotti in “**tempo differito**” e prodotti in “**tempo quasi-reale** (near-real time)”, in conformità con la Direttiva PCM 27 febbraio 2004.

L'informazione, qualitativa e quantitativa sulle deformazioni pregresse del terreno, costituisce uno strumento operativo “in tempo differito” di studio degli scenari deformativi indotti da fenomeni idrogeologici. Tali informazioni possono costituire uno strumento importante di pianificazione, programmazione e realizzazione di interventi, volte a garantire condizioni permanenti ed omogenee sia di salvaguardia della vita umana e dei beni, che di tutela ed uso sostenibile delle risorse ambientali.

L'osservazione diretta, quantitativa e continua delle deformazioni del terreno con frequenza di aggiornamento dei dati inferiore al mese costituisce uno strumento operativo “in tempo quasi-reale (near real time)” di studio e monitoraggio in continuo degli scenari deformativi indotti da fenomeni idrogeologici. L'individuazione di aree con punti misura che mostrano anomalie di movimento (i.e. variazioni repentine o accelerazioni del movimento), inteso come servizio generato dal continuo aggiornamento dei dati satellitari ogni 12 giorni, permette, di segnalare ed evidenziare situazioni di criticità, rilevanti per dimensione e gradiente, alla struttura competente in materia di geologia e, di conseguenza, al sistema di protezione civile regionale. Queste situazioni possono essere analizzate immediatamente con il necessario dettaglio, attraverso il coinvolgimento del presidio territoriale e, comunque, attraverso specifici sopralluoghi.

Occorre comunque sottolineare che, come per tutte le tecniche di monitoraggio ad alta risoluzione temporale, il monitoraggio definito come “in tempo reale” in coerenza con Direttiva PCM 27.02.2004, è comunque, dal punto di vista tecnico, classificabile come monitoraggio in “near real time”, per il ritardo che si introduce tra il momento di campionamento del dato ed il momento in cui esso viene restituito a valle dell'elaborazione, come illustrato nella tabella 5.

	PS Mapping	PS Monitoring
Tipologia	Prodotto	Servizio
Tempo	Differito	Quasi-Reale
Aggiornamento	1 anno	12 giorni ca.
Scopo	Individuazione aree interessate da dissesti	Presidio territoriale
Finalità	Cartografie (es. IFFI)	Monitoraggio di livello 1

*Tabella 5– Caratteristiche delle attività di PS Mapping e PS Monitoring*



Prima di passare ad illustrare le reti di livello 2 e 3, che si riferiscono a siti puntuali (come si evince dallo schema di tabella 1 nella sezione “copertura”) occorre introdurre il concetto di “Monografie operative”. Ciascuno dei siti delle reti di livello 2 e 3, infatti, è descritto adottando il criterio delle “monografie operative”, uno strumento di lavoro sviluppato nell’ambito della convenzione tra Regione e CNR IRPI (Geohazard Monitoring Group) per la gestione dei fenomeni franosi.

### **Monografie operative (OM)**

Le **monografie operative** sono uno strumento che è stato concepito e sviluppato per gestire quei dati di vario tipo provenienti da sorgenti diverse e, in particolare per frane attive che coinvolgono elementi urbani e/o a rischio, incentrato sull'organizzazione e la standardizzazione di informazioni coerenti derivate dalla valutazione di un'area instabile.

Dopo molti anni in cui la comunità scientifica ha dedicato i propri sforzi all'acquisizione di informazioni sulle frane, oggi una delle sfide più importanti è l'uso e la gestione corretta dei dati e degli studi disponibili.

Spesso, l'uso esclusivo di soluzioni Web-GIS non è sufficiente, perché diversi Web-GIS sono semplici archivi nei quali sono archiviati e disponibili studi tematici e dati di monitoraggio. La differenza tra la disponibilità di informazioni e la loro versione "utilizzabile" è stata definita “scienza utilizzabile” e la sua importanza è stata sottolineata in molti campi come, ad esempio, il cambiamento climatico.

L'aspetto principale di tale approccio è che le informazioni scientifiche devono essere utili e utilizzabili e che i responsabili delle decisioni devono percepire l'informazione "non solo credibile, ma anche rilevante e legittima”. Nello studio delle frane, la corretta organizzazione dei dati richiede un documento in cui i dati vengono analizzati e commentati e viene delineato lo stato dell'arte di ciò che si conosce e ciò che non si conosce ancora dei fenomeni studiati.

Le monografie operative forniscono quindi una panoramica dei dati disponibili su di un determinato sito monitorato. Le monografie operative (di seguito OM) hanno un'organizzazione standard di sezioni e contenuti che è stata definita considerando altri documenti simili sviluppati per altri scopi.

In particolare, le OM s’ispirano al modello organizzativo definito dalla struttura del Manuale operativo dell'Organizzazione internazionale dell'aviazione civile (ICAO).

Nel settore dell'aviazione civile, l'ICAO ha sostenuto notevoli sforzi per ottenere una definizione chiara e dettagliata come organizzare e gestire il manuale di gestione di un'impresa privata che gestisce gli aeromobili.

Partendo da questo esempio, si è cercato di seguire lo stesso approccio per la definizione di un modello di documento che può essere adottato come modello standard nel campo dello studio e del monitoraggio delle frane.

## **RETE DI LIVELLO 2**

La rete di livello 2 (o di secondo livello), è formata da sistemi di monitoraggio a scala locale. Si tratta, quindi, di sottosistemi ben delimitati spazialmente, finalizzati al monitoraggio di situazioni specifiche di dissesto potenziale o in atto.

La finalità è di **CONTROL MONITORING**.

Le caratteristiche generali della rete di livello 2 sono le seguenti:

- a) Integrazione di scala con la rete di livello 1, qualora vi sia la copertura del sito;
- b) Integrazione “remote+contact”, in alcuni siti a criticità maggiore;
- c) Livello di servizio: business critical;
- d) Risoluzione temporale: discontinuo-periodico;
- e) Eventuale attività di approfondimento geologico, strutturale e geotecnico finalizzate all’elaborazione di scenari di evento e adattamento delle reti di monitoraggio installate.

La rete di livello 2 è attualmente costituita da un insieme di 10 siti, variamente distribuiti sul territorio regionale. Si tratta di situazioni di dissesto potenziale o in atto di tipo eterogeneo a scala locale e, pertanto, non è ovviamente possibile una trattazione in termini generali, valida per l’intero territorio regionale come per la rete di livello 1.

L’inserimento di un determinato sito all’interno della rete di livello 2 è basato sul suo livello di criticità e gli approfondimenti che vengono eseguiti nel follow-up che consegue dall’inserimento di un sito nella rete di livello 2 possono avere come conseguenza l’inserimento nella rete di livello 3 oppure anche il “declassamento” al livello 1, nel caso il fenomeno non presenti particolari criticità nel tempo.

L’inserimento nella rete di livello 2 può avere quindi una natura non definitiva e, pertanto, l’elenco dei siti qui inseriti può subire variazioni nel tempo, di cui sarà comunque data evidenza nella monografia operativa di riferimento.

Inoltre, le monografie operative dei siti afferenti alla rete di livello 2 sono meno sviluppate rispetto a quelle dei siti che afferiscono alla rete di livello 3 e ciò perché non vengono in genere condotti approfondimenti di dettaglio in merito al modello geologico di riferimento (o MGR) ma perché i record di monitoraggio sono piuttosto ridotti nel tempo.

I siti afferenti all’interno della rete di livello 2 sono:

- a) Frana del Suc (Lillianes);
- b) Frana di Gubioche (Saint-Denis);
- c) Frana della Brenva (Courmayeur);
- d) Versante a monte di Sisoret (Cogne);
- e) Instabilità rocciosa di versante di Berlachu (Lillianes);
- f) Frana di Baise Pierre (Arvier);
- g) Frana sulla SR 41 Dei Salassi km 19+100 (Saint-Nicolas).
- h) Settore in deformazione di Allesaz (Challand-Saint-Anselme)

Per ognuna di queste frane è stata redatta una monografia operativa, inserita in appendice alle “*Procedure interne del sistema di monitoraggio frane*”.

### **RETE DI LIVELLO 3**

La rete di livello 3 (o di terzo livello), è formata da sistemi di monitoraggio a scala locale. Come per quella di secondo livello si tratta di sottosistemi ben delimitati spazialmente, ma finalizzati al monitoraggio di situazioni specifiche di dissesto in atto.

La finalità è di **EMERGENCY MONITORING**.

Le caratteristiche generali della rete di livello 3 sono le seguenti:

- a) Integrazione di scala con la rete di livello 1, qualora vi sia la copertura del sito;
- b) Integrazione “remote+contact”, in tutti i siti;
- c) Livello di servizio: Mission critical;
- d) Risoluzione temporale: continua *near real time*;
- e) Approfondimento geologico, strutturale e geotecnico finalizzate all’elaborazione di scenari di evento, adattamento delle reti di monitoraggio installate ed eventuale modello geologico di riferimento per la mitigazione attiva e passiva dei fenomeni;
- f) Impiego del *feedback* proveniente dai dati di monitoraggio per l’aggiornamento del modello geologico e geotecnico dei fenomeni e degli scenari di evento. A sua volta le risultanze del modello geologico e geotecnico indirizzano l’evoluzione dei sistemi di monitoraggio.

La rete di livello 3 è attualmente costituita da un insieme di 6 siti, variamente distribuiti sul territorio regionale. Si tratta di situazioni di dissesto potenziale o in atto di tipo eterogeneo a scala locale e, pertanto, non è ovviamente possibile una trattazione in termini generali, valida per l’intero territorio regionale come per la rete di livello 1.

I siti afferenti all’interno della rete di livello 3 sono:

- a) Frana di Bosmatto-Stadelte (Gressoney-Saint-Jean);
- b) Frana di Becca di Nona (Charvensod);
- c) Frana di Citrin (Saint-Rhémy-en-Bosses);
- d) Frana di Chervaz (Chambave);
- e) Frana di Vollein (Quart);
- f) Frana di Mont de La Saxe (Courmayeur).

Per ognuna di queste frane è stata redatta una monografia operativa, inserita in appendice alle “*Procedure interne del sistema di monitoraggio frane*”.

#### **3.3.7.2 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE VERIFICHE**

Per quanto riguarda la fase di esecuzione delle verifiche, queste vengono eseguite come specificato nei paragrafi precedenti per le reti di monitoraggio dei tre livelli riportate nell’ allegato 3. In particolare occorre evidenziare che:

- Per quanto riguarda la rete di livello 1, le verifiche sono fortemente dipendenti dalla risoluzione temporale del prodotto fornito dalle elaborazioni PSInSAR, che permettono di fornire prodotti (mappe di deformazione) ogni 12-15 gg. circa. Pertanto esiste una “finestra” temporale all’interno della quale non è possibile rilevare se eventi meteorologici con

precipitazioni intense abbiano innescato eventuali nuovi fenomeni franosi indotti o accelerazioni di fenomeni esistenti.

Premesso quanto sopra, al ricevimento del layer delle “anomalie” di deformazione elaborato da TRE Italia, la struttura attività geologiche esegue un processamento dei dati mediante la procedura ARTEMIS, che permette l'individuazione delle anomalie a più elevata pericolosità, tali da richiedere l'esecuzione di un sopralluogo di terreno entro i 15 gg. successivi. Se l'esito del sopralluogo conferma con dati di terreno l'effettiva presenza di un nuovo fenomeno di dissesto in atto o potenziale con una correlata situazione di rischio, la Struttura Attività geologiche provvede alla segnalazione agli Enti competenti.

- Per quanto riguarda la rete di livello 2 il monitoraggio periodico, ma non continuo, ha lo scopo di studiare il comportamento del fenomeno ai fini di un suo eventuale inserimento nella rete di livello 3;
- Per quanto riguarda la rete di livello 3, l'esecuzione delle verifiche si attiva con il passaggio alla condizione interna MONITFRANE GIALLA, come da *Procedure operative interne*.

In sintesi il sistema è collegato a strumentazioni automatiche che rilevano i movimenti dei fenomeni franosi e i valori di precipitazione cumulata. I dati acquisiti vengono elaborati da un sistema di supporto alla decisione EYDENET® di produzione ISMES (CESI), installato presso la struttura Attività geologiche.

Gli allarmi emessi dal sistema automatico sono sottoposti a controllo e validazione, secondo le procedure riportate in allegato 3 al presente documento, e successivamente trasmessi alla Protezione Civile che provvederà a diramarli con procedure proprie agli Enti coinvolti.

La procedura non è in relazione con le valutazioni condotte dal Centro funzionale, in quanto il sistema è strutturato per allertare direttamente il Comune interessato per il tramite della Protezione Civile a prescindere dell'esistenza o meno di un avviso meteo o di criticità (fa eccezione la Frana del Mont de La Saxe per la quale è previsto l'allertamento diretto e contemporaneo della Protezione Civile e del Comune di Courmayeur).

Il Centro funzionale viene comunque informato da parte della Struttura Attività geologiche e dalla Protezione Civile dell'avvenuta emissione di allerte da parte del sistema di monitoraggio.

Il sistema di monitoraggio dei fenomeni franosi è finalizzato principalmente all'attivazione dei piani di protezione civile dei Comuni interessati. Alla scala regionale, spetta alla struttura competente in materia di Protezione Civile stabilire le fasi operative del piano regionale di Protezione Civile in funzione dell'evoluzione del fenomeno franoso comunicata dalle strutture competenti sul territorio e/o in relazione alle richieste di risorse e/o di soccorso provenienti dai Comuni interessati. Ad ogni modo al paragrafo 4.2.4 sono indicate le fasi operative minime da attivare a livello locale e regionale in relazione ai codici di allerta del monitoraggio.

### **3.3.7.3 DOCUMENTI EMESSI IN RELAZIONE ALLA FASE DI MONITORAGGIO E SORVEGLIANZA**

Come indicato in precedenza, la struttura Attività geologiche, tramite il proprio personale, effettua, attraverso le reti di monitoraggio, di cui è responsabile, e gli altri elementi conoscitivi disponibili, una valutazione dello stato di pericolo presente sugli ambiti territoriali suscettibili di invasione in

caso di collasso totale, parziale o di debris-flow dei fenomeni franosi monitorati dalla rete di Livello 3.

La procedura di gestione si basa su di un livello di attenzione e di attivazione da parte della struttura, crescente in ragione del livello di criticità previsto ed effettivamente riscontrato sulla base del riscontro di fattori oggettivi (dati quantitativi, semiquantitativi e qualitativi) effettivamente osservati. Tale processo ha lo scopo di ridurre i cosiddetti “falsi allarmi” e, nel contempo di diramare allerte effettivamente consistenti con uno dato scenario di evento.

Il processo decisionale alla base dell’emissione di allerte verso le componenti del sistema regionale di protezione civile può quindi basarsi, oltre che sui dati strumentali, anche sull’analisi dei comportamenti pregressi del fenomeno stesso, sui dati disponibili in letteratura, su riscontri di terreno e, da ultimo ma non meno importante, sugli andamenti previsti a medio-lungo periodo relativi ai principali parametri meteo climatici: precipitazioni previste, temperatura dell’aria, altezza della neve, ecc.

Il passaggio a condizioni che comportano l’emissione di allerte verso le varie componenti del sistema di protezione civile (passaggio dalla condizione di attività “interna” alla condizione di attività “esterna”) comporta un processo decisionale articolato, che si basa principalmente sui dati strumentali e che, inoltre, integra al suo interno anche ulteriori elementi di supporto alla decisione, per quanto possibile oggettivi, vale a dire basati su dati strumentali, evidenze di terreno o ragionevoli previsioni di accadimento di eventi che possono indurre l’accelerazione o il rallentamento di un fenomeno franoso.

La struttura Attività geologiche, tramite i dati acquisiti con le metodiche di cui sopra fornisce inoltre alle autorità di protezione civile le valutazioni tecniche in merito all’evoluzione del fenomeno in argomento ed una valutazione relativa alla sua possibile evoluzione.

Si distinguono pertanto due condizioni principali di attività della Struttura, che corrispondono all’innalzamento progressivo del livello di attenzione e di presidio:

- Una fase di **ATTIVITÀ INTERNA**;
- Una fase di **ATTIVITÀ ESTERNA**.

La fase di **ATTIVITÀ INTERNA** non prevede la diramazione di messaggistica verso l’esterno e riguarda:

1. La gestione dei (sistemi locali) di monitoraggio di terzo livello in **Situazione ordinaria - condizione MONITFRANE VERDE**;
2. La gestione delle sottoreti di monitoraggio di terzo livello in condizioni di **EMMISSIONE DI BOLLETTINO DI CRITICITA’** meteorologica o idrogeologica;
3. La gestione delle sottoreti di monitoraggio di terzo livello in **condizione MONITFRANE GIALLA** per superamento di valori di soglia strumentali o previsione degli stessi con le modalità previste dalle *Procedure interne* del sistema;

La fase di **ATTIVITÀ ESTERNA** si attiva quando è prevista l'emissione di messaggistica con rilevanza di protezione civile verso gli enti e le strutture regionali esterni alla struttura, vale a dire verso i vari enti responsabili dell'attuazione delle misure di protezione civile e riguarda:

1. La gestione delle sottoreti di monitoraggio di terzo livello in **condizione MONITFRANE ARANCIONE o MONITFRANE ROSSA** per superamento di valori di soglia strumentale e consenso da parte di altri elementi di supporto alla decisione (illustrato nelle *Procedure interne*);
2. La gestione delle sottoreti di monitoraggio di terzo livello in **MODALITÀ DEGRADATA** per mancanza dati o per altri problemi non legati direttamente all'evoluzione del fenomeno franoso monitorato.

I documenti emessi nella fase di Attività Esterna e diretti alla Centrale Unica del Soccorso - CUS (per la Frana del Mont de La Saxe anche al Comune di Courmayeur) sono:

- **COMUNICAZIONE DI PASSAGGIO ALLA CONDIZIONE MONITFRANE ARANCIONE o MONITFRANE ROSSA** (per la Frana del Mont de La Saxe anche la segnalazione di **CROLLO IMMINENTE**) o di **rientro alla fase interna** sul fenomeno franoso monitorato e, ove previsto, lo scenario di evento per cui si ha il passaggio alla condizione suddetta;
- **BOLLETTINI DI AGGIORNAMENTO**, sullo stato evolutivo del fenomeno, quando il protrarsi delle condizioni evolutive del fenomeno richiede di trasmettere alle autorità di protezione civile un aggiornamento in merito agli scenari o altre informazioni;
- **COMUNICAZIONI CIRCA SITUAZIONI DI FUNZIONAMENTO IN MODALITÀ DEGRADATA O FUORI SERVIZIO** per ragioni tecniche.

Non è prevista una periodicità vista la natura dei fenomeni monitorati.

#### **3.3.7.4 SCENARI DI RIFERIMENTO**

Per quanto riguarda gli scenari di riferimento, questi sono presenti per le frane poste sotto il controllo della rete di livello 3. Si tratta di scenari che, a seconda del fenomeno studiato, possono prevedere sia effetti diretti, come l'invasione di determinate aree da parte della massa in frana, sia indiretti, come lo sbarramento di corsi d'acqua e i conseguenti fenomeni di esondazione dovuti alla loro diversione o al dam-break dei laghi effimeri così formatisi.

Come previsto dalle procedure di gestione del sistema regionale di monitoraggio dei fenomeni franosi, gli scenari di invasione (runout) o gli scenari di sbarramento/diversione dei corsi d'acqua o debris-flow (caso particolare di runout che prevede diverse aree d'invasione), sono esposti nelle monografie operative allegate alle *Procedure interne* e nei piani di protezione civile comunali dedicati.

# ***PROCEDURE OPERATIVE***

## 4. PROCEDURE OPERATIVE

Come richiamato in premessa, il presente protocollo recepisce le indicazioni degli “Indirizzi operativi del 2016 emanati dal Capo del Dipartimento nazionale di protezione civile che si prefiggono l’obiettivo di omogeneizzare a livello nazionale la corrispondenza tra **livelli di criticità** (ordinaria, moderata, elevata), associati a diversi scenari di evento e di danno atteso (rif. Allegato 1 degli Indirizzi operativi) e **livelli di allerta** (codici colore: giallo, arancio, rosso), funzionali alla comunicazione dell’allertamento in relazione alla pericolosità dei fenomeni attesi. Tali indicazioni sono poi rivolte a delineare le **fasi operative** (Attenzione, Preallarme e Allarme) (rif. Allegato 2 degli Indirizzi operativi) contenute nei piani di emergenza che sono a loro volta associate alle azioni che i soggetti del sistema devono intraprendere per prevenire o meglio gestire eventuali situazioni di emergenza.

L’obiettivo ultimo è, pertanto, quello di consentire:

- attraverso i livelli di allerta, a qualsiasi cittadino che si sposti sul territorio nazionale, di avere lo stesso tipo di informazione e lo stesso scenario di riferimento al fine di adottare gli opportuni comportamenti, agevolando, quindi, anche la comunicazione nei confronti della cittadinanza;
- attraverso le fasi operative, ai soggetti istituzionali di individuare in termini di “risposta operativa” le famiglie di azioni da mettere in atto ai vari livelli territoriali.

Alla luce di quanto sopra indicato, in questa sezione vengono brevemente illustrati:

- La corrispondenza fra i livelli di criticità e allerta;
- L’attivazione delle fasi operative dei piani di protezione civile finalizzate alla gestione degli eventi/emergenze di protezione civile;
- Il ruolo e l’operatività delle strutture che concorrono al Sistema di allertamento ai fini di Protezione Civile.

### 4.1 CORRISPONDENZA FRA LIVELLI DI CRITICITÀ E ALLERTA

L’analisi e previsione dei livelli di criticità viene effettuata secondo quanto illustrato al capitolo 3 ed è volta a definire lo scenario di evento atteso in termini di effetti al suolo, e quindi, indirettamente, dei possibili danni.

Ai **livelli di criticità** gli indirizzi operativi hanno associato in maniera biunivoca i **livelli di allerta**, per rendere meglio comprensibile la situazione di potenziale pericolosità e per omogeneizzare a livello nazionale le modalità di allertamento, anche ai fini della comunicazione al cittadino per l’adozione dei corretti comportamenti e azioni di contrasto.

La corrispondenza viene pertanto indicata nella tabella seguente:



Livelli di criticità	Livelli di allerta
Situazione ordinaria	verde
Ordinaria criticità	Gialla
Moderata criticità	Arancione
Elevata criticità	Rossa

A tali codici colore sono associati gli scenari di effetti al suolo di cui ai paragrafi 3.2.1.3, per quanto concerne la criticità meteorologica, 3.2.2.3, per quanto concerne la criticità idrogeologica e idraulica e 3.2.3.3 per quanto concerne la criticità valanghiva.

## 4.2 ADOZIONE DEI DOCUMENTI E ATTIVAZIONE DELLE FASI OPERATIVE

Nelle medesime indicazioni operative del 2016 sono state definite le Fasi operative da utilizzare in maniera omogenea nella pianificazione di protezione civile.

Le fasi operative sono 3:

- ATTENZIONE
- PREALLARME
- ALLARME

L'associazione tra **livelli di allerta** e **fasi operative**, invece, non viene effettuata in maniera biunivoca, ma è effettuata dalle sale operative regionali in relazione a quanto previsto dai piani di emergenza.

In ogni caso, per gli Indirizzi operativi del 2016:

- un livello di **allerta gialla/arancione** prevede l'attivazione diretta **almeno della Fase di Attenzione**
- un livello di **allerta rossa** **almeno della Fase di Preallarme**.

Il Piano regionale di PC ha recepito tale indicazione andando a prevedere per ciascun livello di allerta una attivazione minima di fase operativa con la possibilità di elevare la fase operativa sulla base:

- dell'approssimarsi dei fenomeni,
- della distanza temporale dell'effettivo verificarsi dei fenomeni,
- dei dati e delle criticità risultanti presso la CUS/SOR,
- nonché dalla capacità di risposta complessiva, possibile in quel dato momento, del sistema di protezione civile.

Nel piano regionale di PC è stata, inoltre, introdotta una articolazione della Fase di ATTENZIONE che si divide:

- ATTENZIONE
- ATTENZIONE RINFORZATA

al fine di meglio graduare la crescente attivazione tra il livello di allerta gialla e quello di allerta arancione.

Di seguito si riporta lo specchietto di sintesi per l'attivazione delle fasi operative contenuto nel piano regionale di PC.

BOLLETTINO DI CRITICITA' :			FASI OPERATIVE <b>MINIME</b> DEL PIANO REGIONALE DI PC
CODICE DI ALLERTA	LIVELLO DI ALLERTA	TIPO DI CRITICITA'	
		SITUAZIONE ORDINARIA	
1		CRITICITA' GIALLA previsione	<u>ATTENZIONE</u> o ATTENZIONE RINFORZATA*
2		CRITICITA' ARANCIO previsione	<u>ATTENZIONE RINFORZATA</u> o PREALLARME*
3		CRITICITA' ROSSA previsione	<u>PREALLARME</u> o ALLARME*

*\*La fase operativa può essere innalzata dalla Protezione civile regionale, sulla base dell'approssimarsi dei fenomeni, della distanza temporale dell'effettivo verificarsi dei fenomeni, sulla base dei dati e delle criticità risultanti presso la SOR, nonché dalla capacità di risposta complessiva, possibile in quel dato momento, del sistema di protezione civile*

Sulla base dei criteri sopra enunciati, ed in particolare tenuto conto dell'imminenza dell'evento o di notizie che delineino un evento in atto, la fase operativa viene ulteriormente elevata rispetto alla "minima" prevista, come meglio dettagliato nelle "Procedure interne alla Centrale Unica del Soccorso – Protezione civile".

L'adozione degli avvisi e la dichiarazione dei livelli di allerta e delle fasi operative del Piano regionale di Protezione Civile spetta al **Presidente della Regione**, in qualità di **Prefetto**, che si avvale della **Struttura di Protezione Civile**.

In seguito all'adozione, l' "**avviso meteo**", gli "**avvisi di criticità**" e gli altri documenti inerenti al sistema di allertamento regionale sono diramati dalla Protezione Civile della Regione, per il tramite della Centrale Unica del Soccorso, a:

- Comuni;
- Enti Competenti;
- altri soggetti istituzionali o convenzionati.

Le modalità di diramazione e diffusione dei prodotti sono enunciate al successivo capitolo 5.

AI fini dell'adozione dei livelli di allerta e dell'adozione della fase operativa, di seguito sono specificate alcune peculiarità relative a ciascuna tipologia di fenomeno.

#### 4.2.1 CRITICITÀ METEOROLOGICA

Un **Avviso meteo**, qualora non determini un avviso di criticità idrogeologica, idraulica e valanghiva **attiva, di norma**, esclusivamente **un'allerta gialla** meteorologica o tutt'al più, in caso di nevicate molto forti, secondo quanto indicato al paragrafo 3.2.1, un'allerta arancione meteorologica.

#### 4.2.2 CRITICITÀ IDROGEOLOGICA E IDRAULICA

Con l'emissione di un avviso di criticità idrogeologica e idraulica, il Centro funzionale regionale descrive anche quella che è **la situazione in atto** sulla base dei dati di monitoraggio della rete meteo-idrometrica, delle informazioni sui dissesti raccolte dal Presidio territoriale idrogeologico e idraulico effettuato dal Corpo forestale e di eventuali criticità segnalate dalla CUS.

Per quanto concerne la **criticità idraulica**, relativa al pericolo di inondazioni della **Dora Baltea** nel tratto compreso tra Aymavilles e Pont-Saint-Martin, a differenza del rischio idrogeologico (dove la criticità in atto è definita principalmente sulla base del quadro dei dissesti censiti sul territorio, che in condizioni di elevata criticità può essere frammentario ed incompleto, motivo per cui la fase operativa può essere ulteriormente elevata), si dispone di indicatori legati anche dalla registrazione oggettiva dei livelli idrometrici che sono collegati ad uno scenario predefinito di inondazione (vedasi paragrafo 3.2.2.3), per cui è possibile seguire in modo più oggettivo l'evolversi della situazione, tenendo in ogni caso sempre in considerazione il quadro dei dissesti derivante dai punti di presidio.

A tal fine si ricorda che gli scenari di riferimento per il rischio idraulico sono relazionati al "Piano regionale di gestione del rischio idraulico sul tratto fluviale della Dora Baltea" (c.d. "Piano Dora") vigente.

#### 4.2.3 CRITICITÀ VALANGHIVA

Le fasi operative del piano regionale di protezione civile seguono lo schema di cui al paragrafo 4.2 in relazione al livello di criticità e allerta definito per l'intera zona di allerta.

Per l'attivazione di una zona di allerta l'Ufficio neve e valanghe valuta l'estensione territoriale interessata dalla criticità che deve essere almeno pari agli ambiti gestiti da 2 CLV nella medesima zona di allerta, con l'eccezione della sola CLV N (Fontainemore - Gaby - Gressoney Saint Jean - Gressoney La Trinité - Lillianes - Perloz) per la quale, qualora ritenuta coinvolta dalla criticità, anche solo limitatamente alla porzione alta della vallata a partire dal comune di Gaby, verrà emesso un livello di criticità per l'intera zona di allerta B.

Qualora l'analisi della criticità per valanghe si riferisca all'ambito territoriale corrispondente ad 1 sola CLV afferente alla Zona di allerta, su valutazione dell'Ufficio neve e valanghe, non viene

attivato un livello di criticità per l'intera zona di allerta e pertanto non viene emessa un'allerta corrispondente nel bollettino di criticità idrogeologica, idraulica e valanghiva: In tal caso, infatti, l'Ufficio neve e valanghe provvede ad emettere una criticità valanghiva "locale".

In caso di livello di criticità LOCALE Giallo, Arancione o Rosso per valanghe, emessa direttamente dall'Ufficio neve e valanghe verso la struttura di Protezione civile, vengono avvisati, per il tramite della Centrale Unica del Soccorso, tutti i Comuni delle zone interessate secondo il "prospetto" di cui al paragrafo 5.1.4. **In caso di criticità di livello locale, la fase operativa del piano regionale di protezione civile rimane pertanto quella attivata in funzione del livello di allerta previsto nel Bollettino di criticità.**

#### 4.2.4 SISTEMA DI MONITORAGGIO DEI MOVIMENTI FRANOSI

Sulla base di quanto riportato al paragrafo 3.3.7, a generare delle allerte con finalità di protezione civile sono solo le frane monitorate nella rete di livello 3.

Trattandosi di fenomeni puntuali che generano scenari di evento in un territorio circoscritto, è stata fatta la distinzione tra fasi operative a scala comunale e fasi operative a scala regionale, in coerenza con quanto previsto dal Piano regionale di protezione civile.

Comunicazione del sistema di monitoraggio	Livello di attivazione del piano Comunale di PC	Livello di attivazione del piano regionale di PC
MONITFRANE ARANCIONE	<u>PREALLARME</u>	<u>ATTENZIONE</u>
MONITFRANE ROSSA E (solo per la frana del Mont de La Saxe) CROLLO IMMINENTE	<u>ALLARME</u>	<u>ATTENZIONE RINFORZATA O PREALLARME</u>
FUNZIONAMENTO IN MODALITÀ DEGRADATA o FUORI SERVIZIO	<u>ATTENZIONE</u>	-

Il sistema genera anche delle allerte MONITFRANE GIALLO che, come enunciato al paragrafo 3.3.7, attivano la struttura attività geologiche per le opportune verifiche e validazioni interne.

### 4.3 STRUTTURE CHE CONCORRONO AL SISTEMA DI ALLERTAMENTO: COMPITI E OPERATIVITÀ

La gestione del sistema di allertamento regionale è assicurata dal concorso delle diverse strutture regionali che operano anche con finalità di Protezione Civile oltre che dagli Uffici Territoriali di Governo, dai Comuni e dalle altre strutture pubbliche e private regionali, compresi i Centri di Competenza chiamati a concorrere.

La valutazione dei fenomeni e dei livelli di criticità così come la trasmissione dei bollettini/messaggi di allertamento compete a differenti strutture a seconda della tipologia di criticità trattata.

Le principali strutture regionali coinvolte nel Sistema di Allertamento sono:

#### 4.3.1 CENTRO FUNZIONALE REGIONALE

Il Centro funzionale regionale è la struttura deputata alla predisposizione e alla pubblicazione giornaliera del bollettino meteorologico, del bollettino di vigilanza meteo e del bollettino di criticità idrogeologica, idraulica e valanghiva, a definire il sistema di previsione delle criticità meteorologica, idrogeologica e idraulica finalizzata all'allertamento del sistema di protezione civile, nonché al monitoraggio della situazione meteo-idrologica, sino all'H24 se del caso, in corso di evento meteo-idrogeologico e idraulico e per tutta la durata dell'emergenza, a supporto dell'attività di protezione civile, nonché alla gestione, manutenzione e implementazione della rete di monitoraggio meteo-idrologica. Il Centro funzionale regionale è composto dall'Ufficio meteorologico e dall'Ufficio idrografico/effetti al suolo; oltre alle attività correlate alla criticità meteorologica, idrogeologica e idraulica a livello regionale, ha il compito di acquisire la valutazione dell'Ufficio neve e valanghe per quanto riguarda la criticità valanghiva (senza operare ulteriori valutazioni di quest'ultima) e produrre il bollettino di criticità assicurandone la corretta composizione e trasmissione alla Centrale Unica del Soccorso (CUS) e al Dipartimento di Protezione Civile nazionale.

Operatività e Reperibilità\* del Centro funzionale regionale:

- In caso di “criticità assente – situazione ordinaria” il Centro funzionale è operativo tutti i giorni dell'anno, domeniche e festivi compresi, nella fascia oraria compresa tra le 8 e le 17. Non è prevista reperibilità al di fuori dell'orario 8:00 - 17:00;
- In caso di “ordinaria criticità - allerta gialla” (meteo e/o idrogeologica e/o idraulica) è prevista l'operatività del Centro funzionale 8:00 - 18:00 e la reperibilità telefonica fino alle 20:00;
- In caso di “moderata criticità – allerta ARANCIONE meteo e/o idrogeologica e/o idraulica” è prevista l'operatività del Centro funzionale 8:00-20:00, e la reperibilità telefonica H24 con eventuale rientro in operatività;
- In caso di “elevata criticità – allerta ROSSA idrogeologica e/o idraulica”, è prevista l'operatività del Centro funzionale H24.

\* “Operatività” e “reperibilità telefonica” sono state definite sulla base dell'attuale assetto di personale:  
- Per “operatività”: si intende che il Centro funzionale, attraverso il personale in turno, è in attività o in sede o da remoto. - Per “reperibilità” si intende una “reperibilità telefonica” ovvero essere reperiti al telefono per delucidazioni o approfondimenti di natura tecnica da effettuare anche da remoto, senza l'obbligo di rientrare in ufficio.

#### 4.3.2 UFFICIO NEVE E VALANGHE

L'Ufficio neve e valanghe è la struttura deputata ad assicurare la valutazione della criticità valanghiva a scala regionale e la redazione e l'emissione del bollettino valanghe, il monitoraggio in corso di evento secondo quanto definito dalla direttiva in materia, nonché la realizzazione degli adempimenti, compresa l'attivazione delle Commissioni Locali Valanghe – CLV – (ex legge regionale 29/2010), oltre a studi e prodotti necessari per elaborare la previsione degli effetti delle nevicate. L'Ufficio neve e valanghe assicura, inoltre, la corretta trasmissione della valutazione di criticità al Centro funzionale regionale.

L'Ufficio neve e valanghe è operativo:

durante tutta la stagione invernale festivi e domeniche compresi con ordinaria presenza in ufficio od in SW tra le ore 08.00 e le 17.00 dal lunedì al venerdì feriali e attraverso la figura del reperibile all'infuori di tali fasce orarie o giornate.

#### 4.3.3 STRUTTURA ATTIVITÀ GEOLOGICHE

La struttura Attività geologiche è deputata alla gestione delle reti di monitoraggio e rilevamento di dati relativi ai dissesti di versante nonché per il supporto geologico alle strutture dell'Amministrazione regionale che ne facciano richiesta anche in situazioni di emergenza e/o calamità naturale. Gestisce inoltre il sistema regionale di monitoraggio dei fenomeni franosi che comprende al suo interno il sistema di monitoraggio e di allertamento di 6 “grandi” frane attraverso la Centrale Unica di Soccorso.

Tramite la rete regionale di monitoraggio di primo livello, acquisisce e analizza i dati relativi al monitoraggio satellitare delle deformazioni del terreno con il fine di individuare nuovi fenomeni potenziali franosi o evoluzioni (accelerazioni) dei fenomeni franosi in atto.

Le informazioni acquisite per tramite della rete di primo livello sono poi integrate con le informazioni che provengono dalle osservazioni di dissesti in atto o potenziali, condotte sul territorio da tutto il personale competente e che sono segnalate alla Struttura Attività geologiche tramite l'applicazione “**presidi2.regione.vda.it**” (vedi par. 3.3). I dati inseriti nell'**applicazione “presidi”** alimentano l'**applicazione “cantieri”**, nella quale convergono anche i dati provenienti dalla rete di monitoraggio di primo livello.

Qualora le informazioni acquisite tramite la rete di primo livello o tramite le segnalazioni che pervengono alla struttura Attività geologiche, a seguito degli opportuni approfondimenti diretti, facciano presupporre la necessità di un monitoraggio più approfondito, il sito viene inserito nella rete di monitoraggio di livello 2.

I risultati degli approfondimenti condotti a seguito di rilevazione di anomalie deformative riscontrate da PSInSAR sulla rete di primo livello e ritenute di priorità tale da eseguire sopralluoghi di terreno (vedi procedure di gestione in allegato 3) o di sopralluoghi attivati a mezzo segnalazioni sulla piattaforma cantieri, formano oggetto di specifici reports inseriti sulla **piattaforma cantieri** e, se del caso, trasmessi agli enti competenti.

Al fine di garantire una presenza continua di personale preposto al controllo e gestione del sistema di monitoraggio, il personale in servizio presso la Struttura attività geologiche mantiene un presidio costante sui sistemi di monitoraggio, in orario di ufficio e al di fuori di esso, nelle fasce orarie notturne e festive.

In questa attività il personale della Struttura è oggi supportato dai sistemi di allarmistica automatici, attivati fin dalla realizzazione della rete e dai nuovi sistemi attivati negli ultimi anni, che hanno ridotto notevolmente il numero di allarmi per guasti o mancanze di dati sulla rete e nello stesso tempo hanno permesso la risoluzione automatica di anomalie che provocavano la mancanza di dati e le situazioni di falso allarme dovute ad anomalie strumentali.

In dettaglio:

- **Durante il normale orario di ufficio, dal lunedì al venerdì**, è cura della struttura Attività geologiche garantire la reperibilità di almeno un funzionario tecnico (geologo o ingegnere) appartenente al proprio organico, compreso il dirigente, disponibile ad intervenire in caso di necessità.
- **Durante i giorni festivi e fuori dall'orario di servizio** il personale della Struttura garantisce il proprio intervento in caso di anomalie strumentali o di acquisizione dati, o il presidio in loco o da remoto a partire dalla conferma del passaggio alla condizione MONITFRANE GIALLA e fino a rientro alle condizioni di rientro alla CONDIZIONE MONITFRANE VERDE.

#### **4.3.4 STRUTTURA PROTEZIONE CIVILE – CENTRALE UNICA DEL SOCCORSO**

La struttura di protezione civile (Dipartimento protezione civile e vigili del fuoco) riceve, per il tramite della Centrale Unica del Soccorso (CUS) i bollettini e, dopo averli adottati, ai sensi della Direttiva 2004, li dirama esplicitando la fase operativa del Piano regionale di Protezione Civile.

La Centrale Unica del Soccorso segue gli eventi, riceve informazioni relative alle criticità o richieste di intervento che arrivano dal territorio, provvedendo a inoltrarle e diffonderle agli uffici o enti competente secondo le *“Procedure interne alla Centrale – Protezione civile”*.

La Centrale Unica del soccorso è operativa:

tutti i giorni dell'anno, festivi compresi, 24 ore su 24.

In caso di eventi significativi viene aperta anche la sala operativa per funzioni di supporto.

#### **4.3.5 CORPO FORESTALE DELLA VALLE D'AOSTA**

Il Corpo forestale della Valle d'Aosta opera ai fini del sistema di allertamento tramite:

- La postazione CUS – 1515 per il coordinamento delle attività delle stazioni nelle attività di presidio del territorio e segnalazione fenomeni franosi, oltre che, in caso di difficoltà da parte di queste ultime, per inserire le prime informazioni sui dissesti nei sistemi informativi dedicati. Il Corpo forestale –

postazione 1515, supporta inoltre il Centro funzionale nel monitoraggio della situazione in atto negli orari in cui il Centro funzionale non è operativo, al fine dell'attivazione di un reperibile in caso di necessità, secondo una procedura interna definita tra le due strutture.

- Le stazioni forestali: nell'ambito del sistema di allertamento svolgono l'attività di presidio territoriale e segnalazione fenomeni franosi secondo la procedura codificata di cui al paragrafo 3.3.5.

Il Corpo forestale della Valle d'Aosta è operativo secondo il seguente schema:

- Il 1515 è operativo H24 365/365 gg/a.
- L'attività delle Stazioni forestali prevede la presenza di pattuglie regolarmente programmate sul territorio nell'arco dell'intera giornata; è inoltre prevista l'attivazione H24 di personale reperibile in caso di necessità.



***COMUNICAZIONE:  
MODALITÀ DI  
DIRAMAZIONE E  
DIFFUSIONE***

## 5. COMUNICAZIONE: MODALITÀ DI DIRAMAZIONE E DIFFUSIONE

Il **Bollettino di criticità per rischio meteorologico, idrogeologico, idraulico e valanghivo**, documento cardine del sistema di allerta regionale, è:

- Pubblicato online sul sito del Centro funzionale regionale alla pagina: <https://cf.regione.vda.it/>
- Tramesso via PEC entro le ore 14.00 dal Centro funzionale regionale alla Centrale Unica del Soccorso, Centro funzionale centrale del Dipartimento nazionale di protezione civile e Centro funzionale decentrato della Regione Piemonte, a partire dall'allerta gialla e ogni volta che viene elevato il livello di allerta, ai fini dell'adozione da parte dell'Autorità regionale competente, ai sensi del DPCM 27 febbraio 2004.
- Una volta adottato dall'Autorità competente, tramesso via PEC dalla Protezione civile, per il tramite della Centrale Unica del Soccorso, a tutti i Comuni e altri soggetti istituzionali o convenzionati, unitamente alla dichiarazione della Fase operativa del Piano regionale di protezione civile, attivata sulla base delle "Procedure interne alla CUS" e/o delle valutazioni del Capo della Protezione civile.

In caso di allerta, la comunicazione inviata agli Enti interessati, con la relativa fase operativa attivata, viene pubblicata sul sito web della Regione Valle d'Aosta alla sezione:

[https://www.regione.vda.it/protezione\\_civile/allertamenti/default\\_i.aspx](https://www.regione.vda.it/protezione_civile/allertamenti/default_i.aspx)

La trasmissione delle comunicazioni e dei bollettini avviene da parte della Centrale Unica del Soccorso tramite posta elettronica certificata (PEC) e sms ed è seguita dalla verifica telefonica di avvenuta ricezione, qualora i Comuni non riscontrino l'avvenuta ricezione.

**Per quanto concerne l'allerta valanghe il bollettino viene inoltrato via PEC SOLO al primo invio di stagione.**

Per quanto concerne le attività e azioni che devono svolgere i Sindaci, in qualità di autorità di protezione civile, tutti i prodotti del sistema di allertamento disciplinati nel presente documento sono pubblicati sul:

- portale [presidi2.regione.vda.it](http://presidi2.regione.vda.it) e sul sito pubblico del Centro funzionale regionale <https://cf.regione.vda.it/> per quanto concerne il rischio meteorologico, idrogeologico e idraulico;
- sul portale <http://piattaformaclv.regione.vda.it> dedicato alle Commissioni Locali valanghe, per quanto concerne il rischio valanghe.
- Allo stato attuale, vista la forte evolutività e la natura degli elementi a rischio, per quanto riguarda la frana del Mont de La Saxe, sono disponibili bollettini mensili e trimestrali di monitoraggio della frana redatti per conto della Regione dal CNR IRPI. Essi sono consultabili sul portale della Regione Autonoma Valle d'Aosta all'indirizzo: [https://www.regione.vda.it/territorio/commissariodelegato/bollettiniperiodicimonitoraggio\\_i.aspx](https://www.regione.vda.it/territorio/commissariodelegato/bollettiniperiodicimonitoraggio_i.aspx)

**I Sindaci e loro delegati di protezione civile sono tenuti a consultare le informazioni ivi presenti e a seguire gli eventi attraverso tali canali fino a cessazione dell'allerta.**

**L'evento DEVE quindi ESSERE SEGUITO secondo i canali e i siti web e portali sopra indicati.**

Per la comunicazione dei prodotti relativi alle tre tipologie di fenomeni (meteorologici, idrogeologici/idraulici e valanghivi) gli uffici si avvalgono anche dei 3 canali Telegram appositamente istituiti:

- Canale "Meteo VdA"
- Canale "Allerta VdA"
- Canale "Bollettino neve e valanghe"

Tali canali forniscono anche una notifica di pubblicazione ogni qualvolta è pubblicata una nuova informazione o bollettino.

Di seguito sono forniti i dettagli di come i vari prodotti sono divulgati dalle strutture regionali che li redigono.

## **5.1 DOCUMENTI PREVISIONALI**

### **Bollettino meteorologico regionale**

Il bollettino meteorologico regionale, emesso nei casi e negli orari previsti al paragrafo 3.2.1.2, viene pubblicato su internet nel sito [cf.regione.vda.it](http://cf.regione.vda.it), dove si possono trovare anche le versioni in lingua francese ed inglese, uguali alla versione in italiano, tranne che per la descrizione della situazione generale.

Le previsioni sono inoltre ascoltabili:

- sul risponditore telefonico al numero 0165272333,
- tramite file mp3 scaricabile dal sito e ripreso da radio locali,
- su Buongiorno Regione e al TGR del venerdì.

Il bollettino meteorologico regionale, viene inoltre trasmesso dall'Ufficio meteorologico via email a numerosi utenti fra i quali i Comuni della Regione, uffici delle guide alpine, uffici turistici, hotel, campeggi, rifugi.

In alta stagione è inviato via fax ad alcuni rifugi.

Il bollettino è consultabile anche su alcuni totem meteo (postazioni Alpimeteo) dislocate presso uffici del turismo o luoghi di alta frequentazione turistica.

Il bollettino è pubblicato:

- Twitter: @vdaMeteo
- Sul canale telegram "Meteo VdA".

### **Bollettino di vigilanza meteorologica**

Il bollettino, emesso nei casi e negli orari previsti al paragrafo 3.2.1.2, viene trasmesso tramite posta elettronica e tramite server dall'Ufficio meteorologico ai soggetti direttamente coinvolti nelle valutazioni tecniche circa l'insorgenza di rischi idrogeologici, idraulici e valanghivi nell'ambito del sistema di allertamento secondo un elenco tenuto aggiornato secondo quanto previsto dalle "Procedure interne all'Ufficio meteorologico".

### **Bollettino meteo ghiacciaio Planpincieux**

Il bollettino, emesso nei casi e negli orari previsti al paragrafo 3.2.1.2, viene trasmesso tramite posta elettronica ai soggetti direttamente coinvolti nelle valutazioni tecniche circa l'insorgenza di rischi glaciologici e valanghivi relativi alle dinamiche del ghiacciaio di Planpincieux, soggetti individuati dalla struttura regionale competente in materia di rischio glaciale.

### **Bollettino di criticità meteorologica, idrogeologica, idraulica e valanghiva**

Il bollettino di criticità meteorologica, idrogeologica e valanghiva regionale, emesso nei casi e negli orari previsti al paragrafo 3.2.4, viene inviato dal Centro funzionale regionale alla Centrale Unica del Soccorso, al Centro funzionale centrale presso il Dipartimento della Protezione Civile e al Centro funzionale decentrato della Regione Piemonte secondo le modalità seguenti:

- in caso di situazione ordinaria (codice verde), solo per posta elettronica e per pubblicazione sulla pagina internet del Centro funzionale regionale;
- in caso di scenario di ordinaria criticità (allerta gialla), di moderata criticità (allerta arancione) o elevata criticità (allerta rossa) l'invio viene effettuato anche tramite PEC.

Fa ulteriore eccezione la comunicazione della criticità valanghiva che segue le successive indicazioni:

A) In caso di livello di criticità a scala di zona di allerta, che determina un'allerta Gialla, Arancione o Rossa per valanghe prevista **all'interno del Bollettino di criticità**, vengono avvisati dalla Protezione Civile i Comuni delle zone interessate secondo il seguente "schema":

<b>Livello di criticità nel bollettino di criticità regionale</b>	<b>Frequenza</b>
Codice GIALLO REGIONALE – ORDINARIA CRITICITÀ	<b><u>Solo alla prima attivazione</u></b> della stagione Bollettino di criticità inviato a tutti i Comuni delle Zone allertate.

*NB: In caso di prima emanazione di criticità (al livello di stagione) direttamente in codici colori ARANCIO o ROSSO, non si effettuerà nelle volte successive la comunicazione del livello di codice GIALLO.*

<b>Livello di criticità nel bollettino di criticità regionale</b>	<b>Frequenza</b>
Codice ARANCIONE REGIONALE – MODERATA CRITICITÀ	Tutte le volte che si manifesta
Codice ROSSO REGIONALE – ELEVATA CRITICITÀ	

Le Commissioni Locali Valanghe coinvolte per ambito territoriale vengono informate direttamente, dall'UNV.

B) In caso di **criticità LOCALE**, prevista dall'Ufficio neve e valanghe, secondo i criteri di cui al paragrafo 4.2.3, e comunicata con specifica nota dall'Ufficio direttamente alla Centrale Unica del Soccorso, vengono avvisati dalla Protezione civile tutti i Comuni interessati dalla criticità locale e individuati dall'Ufficio neve e valanghe, secondo il seguente “schema”:

<b>Livello di criticità LOCALE</b>	<b>Frequenza</b>
Codice GIALLO LOCALE	Solo alla <u>prima attivazione della stagione</u>
Codice ARANCIONE LOCALE	Tutte le volte che si manifesta
Codice ROSSO LOCALE	

*NB: In caso di prima emanazione di criticità (a livello di stagione) direttamente in codici colori ARANCIONE o ROSSO, per quei Comuni attivati localmente, non si effettuerà la comunicazione locale di codice GIALLO.*

Le Commissioni Locali Valanghe coinvolte per ambito territoriale vengono informate direttamente dall'UNV.

Si ricorda che per la comunicazione dei prodotti relativi alle tre tipologie di fenomeni che confluiscono nel bollettino di criticità, gli uffici si avvalgono anche dei 3 canali Telegram appositamente istituiti:

- Canale “Meteo VdA”
- Canale “Allerta VdA”
- Canale “Bollettino neve e valanghe”

In caso di avviso di criticità, vengono, inoltre, informate le ditte incaricate della manutenzione della rete di telemisura e della gestione del sistema informatico del Centro funzionale affinché queste estendano la loro attività di manutenzione in teleassistenza oltre gli orari d'ufficio secondo le modalità previste da contratto.

## 5.2 DOCUMENTI DI MONITORAGGIO

### **Bollettino di aggiornamento sulla situazione meteorologica**

Il bollettino, emesso nei casi e negli orari previsti al paragrafo 3.3.2.1, viene inviato dall'Ufficio meteorologico del Centro funzionale regionale via posta elettronica e via server all'Ufficio effetti al suolo e all'Ufficio neve e valanghe per le valutazioni di competenza. Ai fini di una diramazione verso il Sistema di protezione civile, l'aggiornamento meteo viene inglobato nel bollettino di aggiornamento sull'evento in atto di cui al paragrafo successivo.

### **Bollettino di aggiornamento sulla situazione idrogeologica e idraulica**

Il bollettino di aggiornamento, emesso nei casi e negli orari previsti al paragrafo 3.3.2.2, viene:

- pubblicato online sul sito e sui portali sopra evidenziati e sul canale Telegram "Allerta VdA";
- in caso di allerta gialla, il bollettino di aggiornamento sull'evento in atto agli Enti e ai Comuni interessati, fino a conclusione dell'allerta, è pubblicato solo online e sul canale Telegram "Allerta VdA".
- in caso di allerta arancione/rossa inviato sempre via PEC dal Centro funzionale regionale alla Centrale Unica del Soccorso di Protezione civile regionale, al Centro funzionale centrale presso il Dipartimento della Protezione Civile e al Centro funzionale Piemonte. La Protezione civile regionale provvederà con procedure proprie alla diramazione del bollettino di aggiornamento sull'evento in atto agli Enti e ai Comuni interessati.

Inoltre, il Centro funzionale trasmette unicamente via posta elettronica (secondo un elenco tenuto aggiornato nel portale "Presidi" del Centro funzionale) i bollettini di aggiornamento sull'evento in atto ad una serie di utenti regionali e non che concorrono al sistema di allertamento e/o che ne abbiano fatto specifica e motivata richiesta.

### **Bollettino neve e valanghe**

Il bollettino neve e valanghe, emesso nei casi e negli orari previsti al paragrafo 3.3.2.3, qualora comportasse anche un aumento del livello di criticità valanghiva o nuove zone di attivazione rispetto alla situazione diramata col Bollettino di criticità delle ore 14.00, viene inoltrato dall'Ufficio neve e valanghe procede ad avvisare la:

- CUS-PC tramite PEC (preceduta da normale email all'indirizzo PEI), la quale a sua volta inoltrerà comunicazione a tutti i Comuni, Enti e Strutture delle zone interessate a livello locale;
- CLV precedentemente non avviate, tramite canale Telegram.

Il bollettino neve e valanghe viene inoltre diffuso attraverso diversi canali:

- pubblicazione in italiano, francese, inglese, tedesco, spagnolo, catalano ed aragonese del bollettino neve e valanghe all'interno del sito web della Regione Autonoma Valle d'Aosta, con possibilità di scaricarlo in formato pdf;
- pubblicazione del bollettino neve e valanghe sul sito web di AINEVA;

- invio del bollettino in formato digitale tramite canale Telegram e newsletter ad una vasta utenza che include buona parte dei Comuni e delle Comunità Montane della Regione, tutte le Stazioni forestali, la Protezione civile, i Servizi di viabilità, le Agenzie di informazione ed accoglienza turistica, le stazioni sciistiche, alcuni Rifugi alpini, i privati ed altre categorie di utenti;
- realizzazione di un'intervista televisiva sui contenuti essenziali del bollettino, trasmessa nei notiziari della TGR valdostana.

### **5.3 DOCUMENTI DI AGGIORNAMENTO STRAORDINARIO**

#### **Avviso meteo straordinario**

L'avviso, emesso nei casi e negli orari previsti al paragrafo 3.3.2.3, viene:

- pubblicato online nella sezione "In evidenza"
- inviato tramite PEC alla Centrale Unica del Soccorso, al Centro funzionale centrale presso il Dipartimento della Protezione Civile, al Centro funzionale Piemonte. La CUS provvede quindi all'adozione e diramazione secondo le medesime procedure di un Avviso meteo contenuto del Bollettino di criticità;
- pubblicato sul canale Telegram "Meteo VdA" e "Allerta VdA"

#### **Bollettino di aggiornamento straordinario dell'evento idrogeologico-idraulico in atto**

Il bollettino, emesso nei casi e negli orari previsti al paragrafo 3.3.2.2, viene:

- pubblicato online nella sezione "In evidenza" e nella sezione "Allerta"
- inviato tramite PEC alla Centrale Unica del Soccorso, al Centro funzionale centrale presso il Dipartimento della Protezione Civile, al Centro funzionale Piemonte. La CUS provvede quindi all'adozione e diramazione secondo le medesime procedure di un Avviso di criticità idrogeologica e idraulica;
- pubblicato sul canale Telegram "Allerta VdA".

Inoltre, il Centro funzionale trasmette unicamente via posta elettronica (secondo un elenco tenuto aggiornato nelle "*Procedure interne al Centro funzionale*") i bollettini di aggiornamento sull'evento in atto ad una serie di utenti regionali e non che concorrono al sistema di allertamento e/o che ne abbiano fatto specifica e motivata richiesta.

# ALLEGATI

- 1 – ELEMENTI TECNICO-SCIENTIFICI DI BASE che concorrono a definire il Sistema di Allertamento regionale e ne costituiscono parte integrante; in particolare:
  - la suddivisione del territorio regionale in zone di allerta;
  - i livelli e gli scenari di criticità;
  - il sistema di soglie e indicatori.
- 2 – PIANO ONDATE CALORE approvato dal Comitato regionale di protezione civile nel 2016
- 3 – ESTRATTO DELLE PROCEDURE INTERNE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO DEI FENOMENO FRANOSI:
  - volume 2 - sezione 1 - reti di livello 1 e 2
  - volume 2 - sezione 2 - rete di livello 3 – valori soglia e passaggi di stato
  - volume 2 - sezione 3 - rete di livello 3 - procedure operative
- 4 – Elenco dei comuni ripartiti per zone di allerta per rischio meteorologico, idrogeologico, idraulico e valanghivo
- 5 – Elenco dei comuni che afferiscono ad una Commissione locale valanghe ai fini del supporto per la gestione del rischio valanghivo
- 6 – Esempi di Bollettini previsionali
- 7 – Esempi di Bollettini di monitoraggio e sorveglianza
- 8 – Scala Europea Unificata del Pericolo Valanghe



## **ALLEGATO 1**

### **Descrizione elementi tecnico-scientifici di base del sistema di allertamento regionale**

## **1. INTRODUZIONE**

---

Il presente allegato ha l'obiettivo di fornire alcune indicazioni relative alle conoscenze tecnico-scientifiche di base, così come indicate nella Direttiva 27/02/2004, come essenziali ad impostare il sistema di allertamento.

In particolare nel presente allegato sono fornite due indicazioni relativamente a:

- la definizione delle Zone di Allerta
- la definizione di un sistema di soglie

## **2. ZONE DI ALLERTA**

---

### **2.1 CRITERI DI DEFINIZIONE**

---

La definizione delle zone di allerta per criticità meteorologica, idrogeologica, idraulica e valanghiva consiste nell'individuazione di ambiti territoriali simili dal punto di vista meteorologico, tenendo al contempo in considerazione l'idrografia, l'orografia del territorio e la risposta in termini di effetti al suolo.

Il criterio idrografico è stato utilizzato per cercare di circoscrivere, per quanto possibile, uno stesso bacino in una sola zona di allerta al fine di poter meglio prevedere e monitorare l'evoluzione dei processi di piena.

Il criterio meteorologico si riferisce alle scale spaziali delle previsioni meteorologiche, tenendo conto delle caratteristiche pluviometriche e climatiche dei differenti ambiti.

Infine, il criterio orografico permette di distinguere, per quanto possibile, settori omogenei dal punto di vista degli effetti sul territorio.

### **2.2 ELENCO ZONE DI ALLERTA**

---

#### ***2.2.1 Criticità meteorologica, idrogeologica, idraulica e valanghiva***

Le zone di allerta sono le seguenti:

- ZONA A** Valle d'Aosta centrale, Valle del Gran San Bernardo da Aosta a Valpelline, Valle di Saint-Barthélemy e Valtournenche (esclusa zona di Cervinia, che ricade nel settore D);
- ZONA B** Bassa Valle d'Aosta, dalla Gola di Montjovet a Pont-Saint-Martin, Valle del torrente Chalamy, Valle d'Ayas, Valle di Champorcher e Valle di Gressoney;
- ZONA C** Valle di Cogne, Valsavarenche e Valle di Rhêmes;
- ZONA D** Dorsale settentrionale e nord-occidentale, Valgrisenche e Valdigne.

L'elenco dei comuni ricadenti in ogni zona di allerta per criticità meteorologica, idrogeologica, idraulica e valanghiva è riportato in allegato 4.

Si evidenzia che i comuni aventi porzioni di territorio ricadenti in diverse zone di allerta, per ragioni geografiche e per l'organizzazione nella gestione delle emergenze, sono stati assegnati a più zone.

### 2.2.2 Criticità valanghiva

Per quanto concerne la criticità valanghiva, le Zone di Allerta sono state suddivise in ulteriori sottozone in ragione della possibile risposta del territorio ai fenomeni valanghivi, anche in virtù degli orientamenti vallivi alle perturbazioni e ai venti, alle pendenze e alla climatologia:

**ZONA A** (**Sottozone A1, A2, A3, A4, A5, A23, A24, A26**): Valle d'Aosta centrale, Valle del Gran San Bernardo da Aosta a Valpelline, Valle di Saint-Barthélemy e Valtournenche (ad eccezione di Cervinia, che ricade nella zona D);

**ZONA B** (**Sottozone B6, B7, B8, B9, B10, B11, B25**): Bassa Valle d'Aosta, dalla Gola di Montjovet a Pont-Saint-Martin, Valle del torrente Chalamy, Valle d'Ayas, Valle di Champorcher e Valle di Gressoney;

**ZONA C** (**Sottozone C12, C13, C21**): Valle di Cogne, Valsavarenche e Valle di Rhêmes;

**ZONA D** (**Sottozone D14, D15, D16, D17, D18, D19, D20, D22**): Dorsale settentrionale e nord-occidentale, Valgrisenche e Valdigne.

L'elenco dei comuni che afferiscono ad una commissione locale valanghe è riportato in allegato 5.

## 3. SISTEMI DI SOGLIE

---

Nei paragrafi seguenti vengono illustrati i criteri e i principi generali per la definizione delle soglie. Le metodologie specifiche sono aggiornate periodicamente sulla base dell'evoluzione tecnico-scientifica in materia. Le soglie numeriche di riferimento sono riportate invece nelle “*Procedure interne dell'Ufficio meteorologico*”, per quanto riguarda i fenomeni meteorologici, e nelle “*Procedure interne dell'Ufficio effetti al suolo*” per quanto concerne la valutazione delle criticità idrogeologiche e idrauliche.

### 3.1 CRITICITÀ METEOROLOGICA

#### Piogge

Per la descrizione qualitativa delle precipitazioni piovose attese sul territorio regionale si prendono a riferimento le classi indicate nella sottostante tabella:

	mm/6h	mm/12h	mm/24h
Debole	0-5	0-10	0-15
Moderata	5-15	10-30	15-45
Forte	15-30	30-60	45-90
Molto forte	>30	>60	>90

L'emissione di un avviso meteo per piogge forti avviene qualora siano previste precipitazioni significative tali da determinare, in relazione alla quota dello zero termico, del limite delle nevicate e in funzione della distribuzione spaziale del fenomeno meteorologico, gli effetti al suolo descritti al § 3.2.2 del protocollo con il sistema di soglie presentato al paragrafo 3.2 del presente allegato.

### **Rovesci o temporali**

La previsione dei rovesci e dei fenomeni temporaleschi non avviene esclusivamente su base quantitativa fissata da soglie pluviometriche ma, anche in accordo con quanto indicato nel “Documento sul trattamento dei fenomeni convettivi intensi all'interno del sistema di allertamento”, redatto da un apposito Gruppo di Lavoro composto da rappresentanti dei diversi Centri funzionali regionali nel giugno 2014, sull'interpretazione di parametri che forniscono indicazioni sull'instabilità. Richiamato quanto previsto dal GDL sopra menzionato, in fase previsionale, la valutazione che porta alla previsione di temporali distinti in: **rovesci o temporali brevi, temporali, temporali forti e temporali forti e persistenti**, si articola in tre fasi:

- valutazione della presenza di una “**forzante**” (passaggio di fronti, onde depressionarie in quota, avvezione di aria fredda, etc.);
- valutazione, in termini probabilistici, dell'**intensità** che potrebbero avere i fenomeni (sulla base dei valori di diversi indici di instabilità atmosferica, umidità della colonna d'aria, velocità verticali, aree di convergenza, etc. previsti alla mesoscala o a scala sinottica, vale a dire su porzioni di territorio sovraregionali);
- valutazione della possibile **persistenza** dei fenomeni (attraverso altri indici e, per esempio, per effetto di una linea di convergenza marcata al suolo).

I Centri funzionali effettuano, pertanto, le valutazioni di possibili criticità per rischio idrogeologico distinguendo la casistica in base al fatto se i rischi siano consequenziali a precipitazioni intense e diffuse (e quindi di tipo avvevivo) o a precipitazioni intense a carattere temporalesco (di tipo convettivo); quindi in relazione al tipo di condizione meteo è possibile emettere:

- criticità gialla/arancione/rossa a seguito di piogge forti e diffuse;
- criticità gialla/arancione a seguito di temporali forti o temporali forti e persistenti.

Nel primo caso viene effettuata una specifica valutazione meteorologica, cui segue una specifica valutazione dei possibili effetti al suolo, anche sulla base di specifiche soglie che ogni Centro funzionale è tenuto a calibrare sul proprio territorio.

Nel secondo caso, qualora la previsione meteorologica indichi una possibile criticità per temporali forti o forti e persistenti, sulla base di configurazioni sinottiche, parametri previsti ed ai valori di differenti indici sopra richiamati, viene automaticamente associato almeno lo scenario di rischio idrogeologico correlato.

In Valle d'Aosta, per quanto riguarda gli aspetti relativi alla **previsione meteorologica** ed in particolare per quanto riguarda i temporali, sono state recepite le linee guida nazionali, ma se da un lato in relazione alla conformazione territoriale e alla climatologia della Valle d'Aosta non si osservano configurazioni meteorologiche che prefigurino l'allerta arancione per temporali, dall'altro lato, in maniera più cautelativa in relazione alla fragilità del territorio, alcune casistiche, che per le linee guida nazionali rimangono in codice verde, in Valle d'Aosta sono state contemplate già in codice di allerta gialla,

pertanto ciò che a livello nazionale è considerato “temporale”, in Valle d’Aosta può già essere un “temporale forte” e quindi generare una situazione di allerta.

A determinare tale condizione rimane comunque tutta l’analisi di quei parametri indicati dal GDL al fine di definire la probabilità, la presenza o meno di una forzante più o meno riconoscibile e persistente e la diffusione dei fenomeni temporaleschi.

Inoltre, riprendendo la casistica dei temporali da allerta arancione individuati dal GDL, è verosimile affermare che, sulla base dei parametri indicati, sarebbe necessariamente associato anche a piogge forti e diffuse, che potrebbero anche essere in grado di creare uno scenario di moderata criticità idrogeologica (allerta arancione) per piogge forti e diffuse (vedasi paragrafo 3.2).

Pertanto la forzante di riferimento in tale scenario arancione, non sono solo i temporali, ma temporali associati a piogge forti e quindi l’allerta diviene un’allerta per rischio idrogeologico/idraulico e non più solo un’allerta per temporali.

Per il dettaglio relativo alle valutazioni che portano all’emissione dell’Avviso meteo per temporali forti e diffusi, si rimanda alle “*Procedure interne dell’Ufficio meteorologico*”.

Un focus su come si traducono gli avvisi meteo per temporali forti e diffusi in allerte di tipo idrogeologico è riportato nel paragrafo 3.2.

### Nevicatae

Da un punto di vista qualitativo, le nevicatae possono classificarsi in base alla seguente tabella:

	cm/24h
Debole	0-15
Moderata	15-30
Abbondante	30-50
Molto Abbondante	>50

Per quanto concerne la modalità di definizione delle soglie, sono stati adottati i seguenti criteri generali:

- AVVISI METEO PER NEVICATE FORTI: La gestione dello sgombero neve va in crisi => avvisato il sistema di protezione civile;
- SEGNALAZIONE CON NOTA INFORMATIVA NEVE: Nota finalizzata a fornire un supporto all’organizzazione dello sgombero neve => info gestori viabilità e forze dell’ordine, senza valenza di allerta di protezione civile.

Per definire tale suddivisione sono stati intervistati i Sindaci di Comuni a diverse quote, in diverse zone di allerta e gestori viabilità.

Sono, quindi, state introdotte soglie per fasce di quota e per zona di allerta che possono generare:

- una segnalazione per nevicatae deboli o moderate che necessitano di sgombero neve (codice verde);
- un avviso per nevicatae forti (allerta gialla);
- un avviso per nevicatae molto forti (allerta arancione).

Per il dettaglio sul sistema di soglie che portano all'emissione dell'Avviso meteo per nevicata abbondanti, si rimanda alle *"Procedure interne dell'Ufficio meteorologico"*.

### **Forte Freddo**

La Valle d'Aosta è una regione alpina con forte dislivello tra quote di fondovalle e paesi in testata alle valli e con fenomeni di inversione termica anche persistenti. Pertanto è normale che nel corso dell'inverno si registrino temperature rigide.

Con tale tipologia di avviso vengono quindi contemplati i casi in cui si prevedono gelate particolarmente intense e prolungate, tali da poter provocare danni ad acquedotti e tubature, oppure fuori stagione.

Può avere una valenza su tutto il territorio oppure per i Comuni sotto gli 800 m slm a seconda della situazione.

Per il dettaglio sul sistema di soglie che portano all'emissione dell'avviso meteo per forte freddo, si rimanda alle *"Procedure interne dell'Ufficio meteorologico"*.

### **Ondate di calore**

L'avviso si basa su quanto previsto dal "PIANO ONDATE CALORE\_2016" (giugno 2016) approvato dal Comitato regionale di Protezione civile e riportato in allegato 2 che sostituisce quello approvato con la DGR 983/2008. Le soglie sono state definite sulla base delle indicazioni di carattere sanitario, sulla base anche della back-analysis effettuata da medici in relazione agli effetti sulla salute analizzati a seguito di avvisi effettuati con precedenti set di soglie. Le soglie di riferimento attuali, pertanto, prevedono l'emissione di un Avviso che coinvolge solo i Comuni situati al di sotto degli 800 m e richiedono una persistenza su più giorni tra osservato e previsto delle condizioni meteo che vedano superato un indice di calore (Steadman 1979) e una temperatura minima per la notte successiva.

Per il dettaglio sul sistema di soglie che portano all'emissione dell'avviso meteo per caldo anomalo, si rimanda alle *"Procedure interne dell'Ufficio meteorologico"*.

### **Vento**

Ai fini dell'emissione di un Avviso meteo per vento forte non vengono considerate le quote più elevate, dove i disagi legati al vento sono per lo più limitati agli impianti di risalita (dotati di sistemi propri per la rilevazione del vento e il fermo impianto ai fini della sicurezza) e all'attività escursionistica e alpinistica. In caso di venti particolarmente significativi in quota è comunque emessa una segnalazione per vento (icona verde con banderuola).

L'Avviso meteo per vento forte viene invece contemplato per venti che soffiano nel fondovalle o comunque sotto i 2000 m di quota.

Le soglie sono state valutate e recentemente riaggiornate, sulla base delle problematiche che hanno determinato interventi da parte dei Vigili del Fuoco.

A tal fine è emerso che sia più efficace considerare la persistenza delle raffiche che non la persistenza di un vento medio sopra un certo valore.

Non sono invece contemplate le raffiche di vento all'interno dei fenomeni temporaleschi, in quanto non prevedibili a livello modellistico, ma in automatico l'avviso per temporali contempla anche la possibilità che siano accompagnati da forti raffiche di vento.

Per il dettaglio sul sistema di soglie che portano all'emissione dell'avviso meteo per vento forte, si rimanda alle *“Procedure interne dell'Ufficio meteorologico”*.

## **3.2 CRITICITÀ IDROGEOLOGICA E IDRAULICA**

---

La Direttiva PCM 27/02/2004 prevede che ciascuna Regione stabilisca sul proprio territorio un insieme di indicatori che, singolarmente o concorrendo tra loro, definiscano, per ogni tipologia di rischio, un sistema di soglie articolato sui tre livelli di ordinaria (allerta gialla), moderata (allerta arancio) ed elevata criticità (allerta rossa).

Per quanto riguarda la criticità idrogeologica è stato definito un sistema di indicatori che prende in considerazione descrittori meteorologici (piogge e temperature) e idrologici (indicatore di saturazione del suolo) con l'obiettivo di valutare sia le condizioni pregresse sia quelle previste.

La criticità idraulica è valutata solo sul tratto di Dora Baltea compreso tra la confluenza del Grand-Eyvia e Pont-Saint-Martin attraverso un sistema di soglie elaborato ai fini del **“Piano regionale di gestione del rischio idraulico sul tratto fluviale della Dora Baltea”** approvato dal Comitato regionale per la Protezione Civile nella riunione del 4 ottobre 2013.

Il dettaglio sull'utilizzo delle soglie è riportato nelle *“Procedure interne dell'Ufficio effetti al suolo”*. Sotto una sintesi del sistema.

### **Soglie di previsione idrogeologica**

Per valutare il rischio di insorgenza di uno scenario di ordinaria criticità (allerta gialla) o moderata criticità (allerta arancione) idrogeologica è stato definito un sistema di soglie multiparametriche. Per la definizione di uno scenario di elevata criticità (allerta rossa) risulta preponderante rispetto agli altri fattori la valutazione dello scenario in atto e la rapidità della sua evoluzione.

La precipitazione non è la sola causa “innescante” di fenomeni franosi e/o di dissesto: a parità di quantitativi di pioggia, ci sono altri fattori meteorologici-climatici, oltre che geologici-geotecnici, che possono contribuire a determinare condizioni di criticità.

Per tale ragione, nel corso degli anni, sono state condotte varie analisi sugli eventi principali che hanno generato criticità sul territorio valdostano con la finalità di definire un sistema di indicatori e soglie multiparametriche; tale sistema è mantenuto e aggiornato in funzione dei nuovi eventi tenendo in considerazione il numero di false e mancate allerte.

Gli indicatori attualmente considerati, che tengono conto sia delle condizioni antecedenti sia di quelle previste, sono le piogge medie e massime previste, le temperature e un indicatore di saturazione.

Il superamento delle soglie multiparametriche e la valutazione dello scenario in atto permettono di definire la probabilità che si manifesti uno scenario di ordinaria criticità (allerta gialla) o di moderata criticità (allerta arancione). Lo scenario di elevata criticità idrogeologica, sulla base degli eventi occorsi e della specificità meteorologica valdostana, si configura come potenziale evoluzione di uno scenario in atto di moderata criticità.

Per quanto concerne le allerte conseguenti all'emissione di un avviso per temporali forti e diffusi o per temporali forti e diffusi e piogge (come descritti al paragrafo 3.1) e la loro differenza rispetto alle allerte conseguenti all'avviso per piogge forti, occorre precisare che:

- Per generare **un'allerta gialla per rischio idrogeologico connessa ad avviso per piogge forti**, che generi uno scenario di criticità diffuso come quello riportato nelle Indicazioni operative, si utilizza un sistema di soglie pesato tra più parametri meteorologici oltre a verificare e "pesare" quello che è lo scenario registrato nelle ultime 36 ore in termini di pioggia e dissesti segnalati dal presidio territoriale codificato.

- Se invece c'è **avviso per temporali forti e diffusi**, viene automaticamente generata almeno **un'allerta gialla per rischio idrogeologico**, a prescindere dal fatto che le soglie sopra indicate siano o meno superate, ma a seguito della verifica del sistema di soglie e dello scenario in atto al momento della previsione, l'allerta può essere elevata anche al codice **arancione** o più.

Sulla base quindi di quella che è la forzante meteo, sono poi caricate anche le info sul portale myDewetra in conformità con gli indirizzi operativi:

- Allerta Gialla per temporali: se forzante solo temporali

- Allerta Gialla o arancione per rischio idrogeologico: se la forzante è dettata dai temporali più le piogge forti e diffuse (evidenziando che anche la procedura definita dal Dipartimento nazionale di protezione civile privilegia il rischio idrogeologico sul rischio per temporali).

**Nota Bene:** E' bene ricordare in questa sezione che l'allerta è emessa sulla base di uno scenario atteso conforme con gli "Indirizzi operativi del 2016", ovvero (parlando di un'allerta gialla per temporali forti e diffusi) di più dissesti attesi all'interno della zona di allerta. Si evidenzia pertanto che nell'ambito della casistica di "probabili temporali localmente intensi" che ricadono nella categoria "segnalazioni" (codice verde) o anche nella casistica dei cosiddetti "temporali di calore", che oltre al codice verde possono anche non essere ricompresi in una segnalazione, in quanto in estate sono frequenti in montagna anche in assenza di un contesto perturbato (e quindi non predicibili nello spazio e nel tempo), ci possono essere localmente e puntualmente dei dissesti che in contesti particolarmente vulnerabili, come nei bacini montani, possono generale comunque situazioni puntualmente pericolose e quindi a rischio localmente elevato per l'incolumità di persone e beni.

Il dettaglio di quanto sopra descritto (valori delle soglie multiparametriche e procedure per la definizione di uno stato di allerta) è riportato all'interno delle "*Procedure interne dell'Ufficio effetti al suolo*".



### **Soglie di monitoraggio idrogeologico**

Le soglie multiparametriche sopra descritte sono applicate anche in fase di monitoraggio dell'evento. I valori di pioggia e temperature registrati vengono utilizzati per valutare se nelle ultime 36 ore siano state superate tali soglie.

L'obiettivo principale della verifica del superamento delle soglie multiparametriche in monitoraggio è quello di definire la forzante relativa allo scenario in atto, che deve comunque basarsi sul numero e sulla tipologia dei dissesti rilevati dall'attività di sorveglianza da parte dei presidi territoriali, la cui sintesi è riportata sul portale a disposizione del previsore degli effetti al suolo. La procedura per la definizione dello scenario in atto è riportata nelle "*Procedure interne dell'Ufficio effetti al suolo*".

Nell'ambito della gestione del rischio idrogeologico sono poi utilizzate le stazioni idrometriche poste sulle aste laterali e sulla Dora Baltea nel tratto a monte della confluenza con il Grand-Eyvia. Le soglie idrometriche ad esse associate sono state individuate sulla base della geometria delle sezioni e di alcuni eventi storici particolarmente significativi. Le soglie, definite in ordine crescente di criticità, sono le seguenti:

- altezza idrometrica di pre-allerta (H0)
- altezza idrometrica di allerta 1 (H1)
- altezza idrometrica di allerta 2 (H2)

#### **Altezza idrometrica H0**

La portata di piena transita occupando l'alveo in modo tale la portata sia pari all'80% di quella associata al livello H1.

#### **Altezza idrometrica H1**

La portata di piena transita occupando l'alveo in modo tale che, all'interno del tratto d'asta indagato, sia garantito il franco di sicurezza di 1 m, nella sezione più svantaggiata, rispetto al livello di esondazione.

#### **Altezza idrometrica H2**

La portata di piena transita occupando interamente l'alveo in modo tale che il livello idrometrico sia prossimo a quello del piano campagna o degli argini, senza che si verifichi esondazione all'interno del tratto d'asta indagato.

### **Soglie di previsione idraulica**

Il rischio idraulico in Valle d'Aosta si riferisce solo a fenomeni di inondazioni che interessano il tratto di Dora Baltea compreso tra la confluenza con il torrente Grand-Eyvia in Comune di Aymavilles fino al confine regionale in Comune di Pont-Saint-Martin. Per la valutazione del rischio idraulico sono utilizzate soglie idrometriche calibrate sugli eventi passati.

Il rischio idraulico è stato definito per il solo tratto di Dora Baltea dalla confluenza con il torrente Grand-Eyvia in Comune di Aymavilles fino al confine regionale in Comune di Pont-Saint-Martin perché è caratterizzato da un bacino imbrifero sufficientemente ampio ed è dunque stato possibile calibrare e validare un modello di previsione delle piene. Inoltre, per l'intero sviluppo del suddetto tratto, il moto assume carattere fluviale e l'esondazione avviene generalmente per innalzamento del

livello idrico, mentre nelle altre aste la dinamica di inondazione è principalmente legata a fenomeni accidentali (ostruzione di ponti, cedimenti d'argine in virtù di velocità più elevate e interazione con colate detritiche).

Il rischio idraulico sulla Dora Baltea è gestito secondo tre livelli di criticità crescenti:

- ORDINARIA CRITICITÀ - altezza idrometrica di allerta 1 (H1)
- MODERATA CRITICITÀ - altezza idrometrica di allerta 2 (H2)
- ELEVATA CRITICITÀ - altezza idrometrica di allerta 3 (H3)

Il livello di ORDINARIA CRITICITÀ è correlato al superamento persistente della soglia idrometrica H1 individuata tenendo in conto un franco di sicurezza di 1 m rispetto al livello di esondazione nella sezione più critica dei tratti soggetti ad attività antropiche occasionali sottesi dall'idrometro (sono pertanto possibili localizzate esondazioni localizzate in zone prative in genere non interessate da attività antropica).

Il livello di MODERATA CRITICITÀ è correlato al superamento persistente della soglia idrometrica H2, che implica possibili esondazioni in corrispondenza di un'area interessata dalla presenza di attività antropiche occasionali (tratturi, piste pedonali, piste ciclabili, strade poderali, etc.).

Il livello di ELEVATA CRITICITÀ è correlato al superamento persistente della soglia idrometrica H3, che implica possibili esondazioni in un'area interessata dalla presenza di attività antropiche permanenti (abitazioni, attività commerciali/industriali, etc.).

Per la descrizione delle soglie idrometriche per il tratto di Dora Baltea e delle relative procedure associate a un loro superamento, si rimanda al "Piano regionale di gestione del rischio idraulico sul tratto fluviale della Dora Baltea" e alle "*Procedure interne dell'Ufficio effetti al suolo*".

Per la determinazione delle soglie è stato utilizzato un modello idraulico (monodimensionale ed in moto permanente). La Dora Baltea dalla confluenza con il torrente Grand-Eyvia in Comune di Aymavilles fino al confine regionale in Comune di Pont-Saint-Martin è stata suddivisa in 5 tratti e ad ogni tratto è stato associato un idrometro. Le soglie idrometriche sono state definite rispetto alla sezione più critica di ogni tratto e riferite alla lettura eseguita in corrispondenza della sezione idrometrica.

I livelli ottenuti sono stati successivamente rivisti sulla base del criterio geomorfologico in seguito a sopralluoghi mirati. A scopo cautelativo, in questa seconda fase, i livelli sono stati leggermente abbassati tenendo in conto i livelli storici più significativi e considerando elementi che il modello idraulico monodimensionale non è in grado di simulare (per esempio effetti idrodinamici in curva).

Per la produzione delle portate attese, trasformate in livello tramite un modello idraulico, il Centro funzionale regionale utilizza un modello idrologico sviluppato in collaborazione con il Centro di competenza Fondazione Cima (Centro Internazionale in Monitoraggio Ambientale). Si tratta di un modello idrologico afflussi-deflussi con il fine di stimare, in fase previsionale, la portata attesa ad una certa sezione monitorata. Il modello utilizza le previsioni meteorologiche quantitative (precipitazione

e campo termometrico), le caratteristiche del territorio (orografia, pedologia, uso suolo, etc.) per la produzione del livello idrometrico previsto, utilizzato per il confronto con le soglie di ordinaria, moderata e di elevata criticità anche in termini probabilistici.

### **Soglie di monitoraggio idraulico**

Per quanto riguarda le soglie idrometriche a fini di monitoraggio, per i motivi esplicitati nel paragrafo precedente, occorre distinguere tra il tratto di Dora Baltea dalla confluenza con il Grand-Eyvia a Pont-Saint-Martin, a regime fluviale, in cui le soglie sono utilizzate a fini di gestione del rischio idraulico e le restanti aste, a regime torrentizio, in cui le soglie sono utilizzate ai fini di gestione del rischio idrogeologico.

Per la descrizione dettagliata delle soglie idrometriche per il tratto di Dora Baltea e delle relative procedure associate a un loro superamento si rimanda nuovamente al “Piano regionale di gestione del rischio idraulico sul tratto fluviale della Dora Baltea” e s.m.i., che dettaglia le procedure associate alla gestione del rischio idraulico.

## **3.3 CRITICITÀ VALANGHIVA**

Non è possibile individuare ed utilizzare soglie quantitative univoche relative all'altezza della neve per la definizione del livello di allertamento, in quanto il pericolo valanghe e la criticità discendono dall'interazione di molteplici fattori meteorologici ed ambientali la cui sinergia deve essere valutata e ponderata nei singoli casi.

## **ALLEGATO 2**

### **Piano di sorveglianza e di risposta verso gli effetti sulla salute di ondate di calore anomalo**

## **PIANO DI SORVEGLIANZA E DI RISPOSTA VERSO GLI EFFETTI SULLA SALUTE DI ONDATE DI CALORE ANOMALO**



**Il presente documento “Piano di sorveglianza e di risposta verso gli effetti sulla salute di ondate di calore anomalo” è stato adottato dal Comitato regionale per la protezione civile nella riunione del 12 dicembre 2016**

## INDICE GENERALE

	<b>OGGETTO</b>	<b>PAG.</b>
<b>1</b>	<b>PREMESSA E FINALITA'</b>	<b>3</b>
<i>1.1</i>	<i>PREMESSA</i>	<b>3</b>
<i>1.2</i>	<i>FINALITA'</i>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ELENCO DEI SOGGETTI COINVOLTI NELL'APPLICAZIONE DEL PIANO</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>SCENARI DI RISCHIO E DI FRAGILITÀ</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>EVENTI E LIVELLI DI ATTIVAZIONE</b>	<b>5</b>
<i>4.1</i>	<i>ATTIVITA' DI PREVISIONE</i>	<b>5</b>
<i>4.2</i>	<i>ATTENZIONE</i>	<b>6</b>
<i>4.3</i>	<i>PREALLARME</i>	<b>6</b>
<i>4.4</i>	<i>ALLARME</i>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>PROCEDURE OPERATIVE DEGLI ENTI COINVOLTI</b>	<b>7</b>
<i>5.1</i>	<i>CENTRO FUNZIONALE REGIONALE</i>	<b>7</b>
<i>5.2</i>	<i>PROTEZIONE CIVILE</i>	<b>7</b>
<i>5.3</i>	<i>AZIENDA U.S.L. – STRUTTURA COMPLESSA ANESTESIA RIANIMAZIONE E EMERGENZA TERRITORIALE</i>	<b>7</b>
<i>5.4</i>	<i>CONSIGLIO PERMANENTE DEGLI ENTI LOCALI</i>	<b>7</b>
<i>5.5</i>	<i>COMUNI</i>	<b>8</b>
<i>5.6</i>	<i>CROCE ROSSA ITALIANA E VOLONTARIATO DI PROTEZIONE CIVILE</i>	<b>8</b>
<i>5.7</i>	<i>CORPO VALDOSTANO DEI VIGILI DEL FUOCO</i>	<b>8</b>

	<b>ALLEGATI</b>	<b>PAG.</b>
<b>A</b>	<b>COMPITI DEI SOGGETTI COINVOLTI DISTINTI PER FASI DI ATTUAZIONE</b>	<b>9</b>
<b>B</b>	<b>LIVELLO DI ATTENZIONE</b>	<b>11</b>
<b>C</b>	<b>LIVELLO DI PREALLARME</b>	<b>12</b>
<b>D</b>	<b>LIVELLO DI ALLARME</b>	<b>13</b>

# 1. PREMESSA E FINALITA'

## 1.1 PREMESSA

La modifica del clima a livello mondiale e locale ha aumentato il rischio di ondate di calore caratterizzate dalla persistenza di alte temperature e da un elevato tasso di umidità. Queste caratteristiche climatiche rendono critica la risposta termoregolatoria del corpo umano sino a poter provocare fenomeni patologici di diversa gravità.

Gli effetti del caldo estremo differiscono notevolmente non solo in base ai parametri di salute della persona esposta ma anche in base ai fattori ambientali. Lo stato di inquinamento o la presenza di "isole di calore" nelle città, così come diversi fattori socio economici, come le condizioni dell'ambiente lavorativo, la possibilità di vivere in ambienti climatizzati o di trasferirsi in zone più fresche, sono tutti elementi che contribuiscono a determinare l'effetto finale del calore sulla salute.

Gli studi effettuati su quanto accaduto nel recente passato concordano nell'individuare la domiciliazione nelle grandi città urbane come maggior fonte di rischio, raccomandando però un'attenta sorveglianza delle fragilità in tutte le altre situazioni.

Nel tentativo di formulare, secondo le indicazioni dell'Oms, gli scenari possibili degli effetti del caldo estremo sulla salute, è importante riuscire a identificare quale parte della popolazione è più vulnerabile e quindi soggetta a subire le conseguenze dell'onda di calore. Nei paesi occidentali, l'invecchiamento della popolazione è fonte di crescente preoccupazione, essendo proprio gli anziani, soprattutto le persone sopra i 65 anni, i soggetti più fragili nei confronti del caldo estremo.

Ma altrettanto vulnerabili sono i neonati e i bambini fino ai quattro anni di età, i malati affetti da patologie cardiovascolari e respiratorie, le persone obese e quelle soggette a disturbi mentali, i soggetti con dipendenza da alcool e droghe. In tutti questi casi, un'aggravante viene da una condizione di disagio economico, sociale e di isolamento.

Da un punto di vista medico, gli effetti del caldo vengono suddivisi in tre categorie diverse per entità del danno: aggravamento di condizioni preesistenti, ipernatriemia ipovolemica, colpo di calore propriamente detto.

Le caratteristiche orografiche del territorio valdostano limitano, di per sé, il rischio di accadimento delle ondate di calore per le loro caratteristiche montane.

La valutazione del tasso di urbanizzazione e delle condizioni climatiche capaci di ingenerare l'aumento del rischio nella popolazione anziana (tasso di umidità, capacità di recupero nelle ore notturne, ombreggiamento, diffusione del verde, ecc.), portano a considerare potenzialmente a rischio gli abitanti dei Comuni o frazioni di Comuni della Valle d'Aosta situati ad altezza inferiore agli 800 metri sul livello del mare.

La valutazione dell'offerta socio-sanitaria permette di sottolineare importanti punti di forza, capaci di condizionare in positivo la risposta all'emergenza in questo campo, quali:

- una forte conoscenza del territorio e della comunità offerto dai Comuni;
- una importante diffusione delle politiche sociali;
- una significativa presenza a livello territoriale del volontariato locale ed organizzato;
- la presenza diffusa e decentralizzata delle Microcomunità;
- un sistema di assistenza sanitaria diffuso sul territorio;
- un sistema di risposta all'emergenza/urgenza sanitaria collaudato e completo;
- un sistema di protezione civile efficiente;
- un sistema di teleassistenza diffuso;
- una coesione familiare ancora diffusa.

Non è efficace né possibile pianificare interventi di emergenza che coinvolgano tutta la popolazione vulnerabile. I dati epidemiologici raccolti confermano comunque che solo una porzione relativamente piccola di anziani è a rischio ed è a questa parte della popolazione che vanno offerti interventi d'aiuto.

Le caratteristiche della popolazione a rischio e la sua ubicazione abitativa, nonché le considerazioni di merito rispetto alla valorizzazione del volontariato, conducono a considerare strategico il coinvolgimento attivo delle risorse locali.

A livello locale è necessario, inoltre, identificare con certezza e precisione i riferimenti dedicati alla sorveglianza.

## **1.2 FINALITA'**

Il presente piano - che sostituisce il "Piano di sorveglianza e di risposta verso gli effetti sulla salute di ondate di calore anomalo" approvato dal Comitato regionale per la protezione civile nel luglio 2010, - intende confermare le azioni da intraprendere ogni anno al fine di limitare gli effetti di ondate di calore e garantire la protezione della salute della popolazione a rischio oltre che affinare/modificare i livelli di allertamento e le azioni conseguenti, anche in considerazione di quanto osservato nel periodo pregresso.

Il presente documento è stato redatto anche in ottemperanza alla normativa di rango primario vigente in materia.

## **2. ELENCO SOGGETTI COINVOLTI NELL'APPLICAZIONE DEL PIANO**

### **AMMINISTRAZIONE REGIONALE**

- **Presidenza della Regione**
  - Dipartimento Protezione civile e dei Vigili del fuoco
    - Struttura di Protezione civile
    - Centro funzionale regionale
    - Corpo Valdostano dei Vigili del fuoco
  - Ufficio stampa
- **Assessorato sanità, salute e politiche sociali**
  - Struttura competente in materia di servizi sociali
  - Struttura competente in materia di sanità territoriale

### **AZIENDA U.S.L DELLA VALLE D'AOSTA - D.E.R.A. (118)**

### **COMITATO REGIONALE CROCE ROSSA ITALIANA**

### **COORDINAMENTO REGIONALE VOLONTARIATO DI PROTEZIONE CIVILE**

### **ENTI LOCALI**

- Presidente Consiglio Permanente degli Enti Locali (C.P.E.L.)
- Sindaci dei Comuni di:

Antey-Saint-André	Fénis	Pontey
Aosta	Fontainemore	Pont-Saint-Martin
Arnad	Gignod	Quart
Arvier	Gressan	Roisan
Avise	Hône	Saint-Christophe
Aymavilles	Introd	Saint-Denis
Bard	Issogne	Saint-Marcel
Brissogne	Jovençon	Saint-Pierre
Challand-Saint-Victor	Lillianes	Saint-Vincent
Chambave	Montjovet	Sarre
Champdepraz	Nus	Verrayes
Charvensod	Perloz	Verrès
Châtillon	Pollein	Villeneuve
Donnas	Pontboset	

*Ciascun ente destinatario del presente piano è tenuto ad aggiornare una propria rubrica dei recapiti degli enti, comandi e soggetti interessati dal presente piano.*



### 3. SCENARI DI RISCHIO E DI FRAGILITÀ

Ondate di calore anomalo - definite, nell'ambito della previsione a 48 e 24 ore, da un indice di calore (Heat index introdotto da Steadman nel 1979, misura gli effetti della combinazione di alte temperature e umidità sull'essere umano) per le ore più calde della giornata pari o superiore a 36<sup>1</sup> e da una temperatura minima per la notte successiva pari o superiore a 20°C (venti gradi Celsius) che persistano oltre le 48 ore - possono determinare situazioni di criticità nelle seguenti condizioni:

- a. età pari o superiore ai 65 anni;
- b. residenza in Comune o frazione sita ad un'altitudine inferiore agli 800 m s.l.m.;
- c. vivere in condizione di solitudine;
- d. pregresso ricovero ordinario ospedaliero nell'anno precedente;
- e. essere affetti da patologie influenzabili negativamente dal caldo (ad esempio: demenze, diabete insipido, diabete mellito, insufficienza cardiaca, insufficienza renale cronica, insufficienza respiratoria cronica, morbo di Parkinson, ecc.)

Soggetti a Fragilità Bassa: **a+b+c**

Soggetti a Fragilità Media: **a+b+c+d**

Soggetti a Fragilità Alta: **a+b+c+d+e**

I dati climatici previsti e registrati per la città di Aosta sono considerati rappresentativi di tutti i comuni regionali con località abitate del proprio territorio situate al di sotto degli 800 m di quota, in virtù del calore maggiormente percepito nelle città (per effetto della presenza di maggior asfalto e cemento e di minori aree verdi) e del fatto che la sola città di Aosta raccoglie il 50% dei possibili soggetti fragili.

Per i Comuni di Donnas e Pont-Saint-Martin, in relazione al microclima ivi presente, l'analisi è condotta con riferimento alla stazione meteorologica di Donnas.

### 4. EVENTI E LIVELLI DI ATTIVAZIONE

Ai fini dell'applicazione del presente piano, i livelli di attivazione, individuati anche in ottemperanza alle indicazioni per l'omogeneizzazione dei messaggi di allertamento e delle fasi operative per rischio meteo-idrogeologico e idraulico emesse dal Capo dipartimento della protezione civile in data 10 febbraio 2016, sono correlati alle ondate di calore e al grado di fragilità degli utenti a rischio.

#### 4.1 ATTIVITA' DI PREVISIONE

Entro la fine del mese di febbraio l'Azienda USL trasmette, per via telematica, ai Comuni l'elenco dei soggetti di età pari o superiore ad anni sessantacinque (65).

Entro la fine del mese di marzo i Comuni restituiscono all'Azienda USL l'elenco con l'indicazione dei soggetti che vivono in condizione di solitudine. Si precisa che per "condizione di solitudine" non si intende la semplice iscrizione anagrafica, ma la definizione deve essere integrata da informazioni sulla rete di relazioni parentali, di vicinato e di assistenza al fine di concentrare l'attenzione sulle persone che si trovano in condizioni di effettivo isolamento e che non sono presi in carico dai servizi di assistenza domiciliare.

Entro la fine del mese di aprile l'Azienda USL ritrasmette ad ogni Comune l'elenco di cui sopra, suddiviso in base all'indice delle fragilità (rischio basso, medio e alto). Tale elenco è trasmesso dall'Azienda USL anche ai Direttori di distretto e alla Direzione politiche sociali - Assessorato sanità, salute e politiche sociali. La Direzione politiche sociali provvede a trasmettere gli elenchi alle Assistenti sociali competenti per territorio per le eventuali

---

<sup>1</sup> L'indice di calore pari o superiore a 36 è stato introdotto in sostituzione dell'indice di calore pari o superiore a 35 previsto e/o registrato per quattro ore consecutive (soglie individuate dal gruppo di lavoro operativo dell'AUSL convocato il 13 luglio 2010 in applicazione del piano ondate di calore) in quanto, a seguito di sei anni di sperimentazione, in base ai valori osservati, è risultato del tutto equivalente da un punto di vista meteorologico, ma al tempo stesso più facile da calcolare in fase previsionale.

osservazioni dei casi conosciuti da inoltrare al Comune di pertinenza per le opportune operazioni di aggiornamento degli elenchi.

Adeguata attenzione dovrà essere posta all'informazione nei confronti della popolazione, per garantire una conoscenza degli strumenti a disposizione per fronteggiare eventuali situazioni di emergenza e per fornire le necessarie rassicurazioni. L'azione informativa si connoterà per un livello regionale, curato dalla Regione e dall'Azienda USL, e per un livello locale, curato dalle Amministrazioni comunali con le modalità ritenute più opportune anche in relazione al numero ed alla distribuzione sul territorio dei soggetti destinatari di possibili interventi.

La disponibilità e possibilità di operare una corretta comunicazione in tempo utile è un principio cruciale. Altrettanto strategici risultano la preparazione e la mobilitazione degli operatori e delle strutture di comunicazione: una pronta e aperta comunicazione infatti risulta vantaggiosa per la gestione di qualsiasi situazione di emergenza.

Ogni Comune di cui al precedente elenco deve individuare tra i suoi locali quelli che presentano le caratteristiche di ventilazione e/o raffrescamento più idonee alla gestione dell'emergenza. Allo stesso modo gli enti/soggetti gestori delle strutture socio-sanitarie assistenziali per anziani (pubbliche, private e private convenzionate) devono individuare un locale che presenti le migliori caratteristiche di ventilazione e/o raffrescamento.

#### **4.2 ATTENZIONE - Previsione di arrivo di massa d'aria calda persistente a partire dalla giornata successiva.**

Allertamento dei soggetti coinvolti nell'applicazione del Piano (all. B) al fine di predisporre le azioni da intraprendere in caso di preallarme e allarme.

#### **4.3 PREALLARME - Massa d'aria calda osservata da 1 giorno e prevista almeno sino alla giornata successiva.**

Comunicare lo stato di preallarme ai soggetti coinvolti nell'applicazione del Piano (all. C) al fine di predisporre le azioni da intraprendere in caso di allarme.

#### **4.4 ALLARME - Massa d'aria calda osservata da 2 giorni e prevista almeno per la giornata odierna.**

Comunicare lo stato di allarme ai soggetti coinvolti nell'applicazione del Piano (all. D). Predisporre il comunicato stampa e darne diffusione con annunci radio televisivi durante l'arco della giornata sul livello di allarme e sui comportamenti precauzionali da assumere con, in aggiunta, informazioni agli utenti sull'eventuale possibilità di contattare il proprio comune di residenza per segnalare una situazione di disagio.

Provvedere a contattare gli utenti a fragilità media per monitorare eventuali situazioni di disagio e, in caso di necessità, contattare gli operatori preposti.

Provvedere a contattare gli utenti a fragilità alta per monitorare eventuali situazioni di disagio e, in caso di necessità, contattare gli operatori preposti che valuteranno l'intervento più appropriato ivi compresa l'opportunità di trasportare gli utenti in locali comunali raffrescati.

Trasportare gli utenti che ne necessitano in locali idonei avvalendosi dei mezzi della Croce Rossa Italiana o di altre Associazioni di volontariato di protezione civile.

Il Corpo Valdostano dei Vigili del fuoco, in particolare per il tramite dei distaccamenti presenti sul territorio, (qualora allertati dal Sindaco con le modalità di cui all'art. 60 della l.r. n. 37/09) provvede al trasporto degli utenti che ne necessitano ed a tutti gli altri servizi tecnici di competenza.

Allertare il Pronto soccorso e i Direttori di distretto.

## 5. PROCEDURE OPERATIVE DEGLI ENTI COINVOLTI

(Vedi allegato A)

### 5.1 CENTRO FUNZIONALE REGIONALE

L'Ufficio meteorologico del Centro funzionale regionale, entro le ore 14:00 di ogni giorno, **valuta** la necessità di emettere un avviso per ondate di calore previste entro le 24-36 ore o per l'eventuale cessazione anticipata di un'ondata di calore precedentemente annunciata ("Avviso calore"). Nel caso l'Avviso sia emesso, l'Ufficio meteorologico lo trasmette immediatamente alla Centrale Unica del Soccorso.

### 5.2 PROTEZIONE CIVILE

La Centrale Unica del Soccorso:

- **trasmette/comunica** immediatamente al Direttore generale della Azienda USL (o suo delegato) "l'Avviso calore" emesso dall'Ufficio Meteorologico;
- **comunica** tramite PEC ai Sindaci dei Comuni individuati dal Piano lo stato di rischio affinché attivino le procedure previste dal presente Piano (l'invio è segnalato ai destinatari tramite sms);
- **avvisa** il Presidente della Regione e le strutture regionali coinvolte nell'applicazione del Piano;
- **dirama l'attivazione della fase di attenzione** ai distaccamenti VVF volontari tramite il Comando regionale VVF, alla Croce Rossa Italiana e al Volontariato di protezione civile, di cui potrà essere previsto l'eventuale impiego
- **dirama il preallarme** ai distaccamenti VVF volontari tramite il Comando regionale VVF, alla Croce Rossa Italiana e al Volontariato di protezione civile, dei quali potrà essere previsto l'eventuale impiego;
- **dirama l'allarme** ai distaccamenti VVF volontari tramite il Comando regionale VVF, alla Croce Rossa Italiana e al Volontariato di protezione civile, che dovranno ritenersi a disposizione per eventuali interventi mirati su esplicita richiesta dei Comuni. Valuta l'opportunità di convocare un gruppo di lavoro costituito dalle professionalità e figure utili allo scopo e dai referenti degli Enti locali.
- **comunica l'eventuale cessazione anticipata** dello stato di rischio agli enti locali;
- **comunica la cessazione** dello stato di rischio agli enti locali.

Il Capo della Protezione civile:

- sentito il direttore DERA, valuta la necessità di convocare un gruppo di consultazione costituito dalle professionalità e figure utili allo scopo e dai referenti degli Enti locali.

### 5.3 AZIENDA USL – S.C. ANESTESIA, RIANIMAZIONE E EMERGENZA TERRITORIALE

- **Predisporre** annualmente, in collaborazione con i Comuni, l'elenco degli utenti a rischio.
- **Allerta**, se del caso, il Pronto soccorso e i Direttori di distretto.

### 5.4 CONSIGLIO PERMANENTE DEGLI ENTI LOCALI

- **Nomina** due referenti, in rappresentanza dei Comuni coinvolti nel piano, per la partecipazione al gruppo di consultazione eventualmente convocato dal Capo della Protezione civile.

### **5.5 COMUNI**

- **Predispongono** annualmente, in collaborazione con l'Azienda USL, l'elenco degli utenti fragili.
- **Diramano** l'attivazione della fase di attenzione alle strutture di soccorso locali e ai componenti del Centro operativo comunale.
- **Assicurano** la reperibilità.
- **Diramano** il preallarme alle strutture di soccorso locali e ai componenti del Centro operativo comunale.
- **Diramano** l'allarme alle strutture di soccorso locali ed **attivano**, se necessario, il Centro operativo comunale.
- **Provvedono**, nello stato di allarme, a contattare gli utenti a **fragilità media** per monitorare eventuali situazioni di disagio.
- **Provvedono**, nello stato di allarme, a contattare gli utenti a **fragilità alta** per monitorare eventuali situazioni di disagio e per valutare l'intervento più appropriato, ivi compresa l'opportunità di trasportare gli utenti in locali comunali raffrescati.
- **Provvedono**, tramite risorse proprie, al trasporto in locali idonei degli utenti che ne abbiano necessità. Qualora le risorse locali non fossero sufficienti, tramite la Protezione civile, possono coinvolgere la Croce Rossa Italiana, il Corpo valdostano dei Vigili del Fuoco o il Volontariato di protezione civile.

### **5.6 CROCE ROSSA ITALIANA E VOLONTARIATO DI PROTEZIONE CIVILE**

- **Trasmettono**, alla ricezione del livello di **attenzione**, l'avviso al proprio personale ai fini di un possibile intervento che possa essere successivamente disposto e assicurano la necessaria reperibilità.
- **Predispongono**, alla ricezione del **preallarme**, i mezzi e le attrezzature ai fini di un possibile intervento che possa essere successivamente disposto, preallertano il proprio personale e ne assicurano la necessaria reperibilità.
- **Attivano**, alla ricezione dell'**allarme**, il personale, i mezzi e le attrezzature ai fini di un possibile intervento che possa essere successivamente disposto e assicurano la continua disponibilità. Su richiesta della Protezione civile, e coordinati dal Sindaco del Comune interessato, si occupano del trasporto in locali raffrescati degli utenti che ne necessitano.

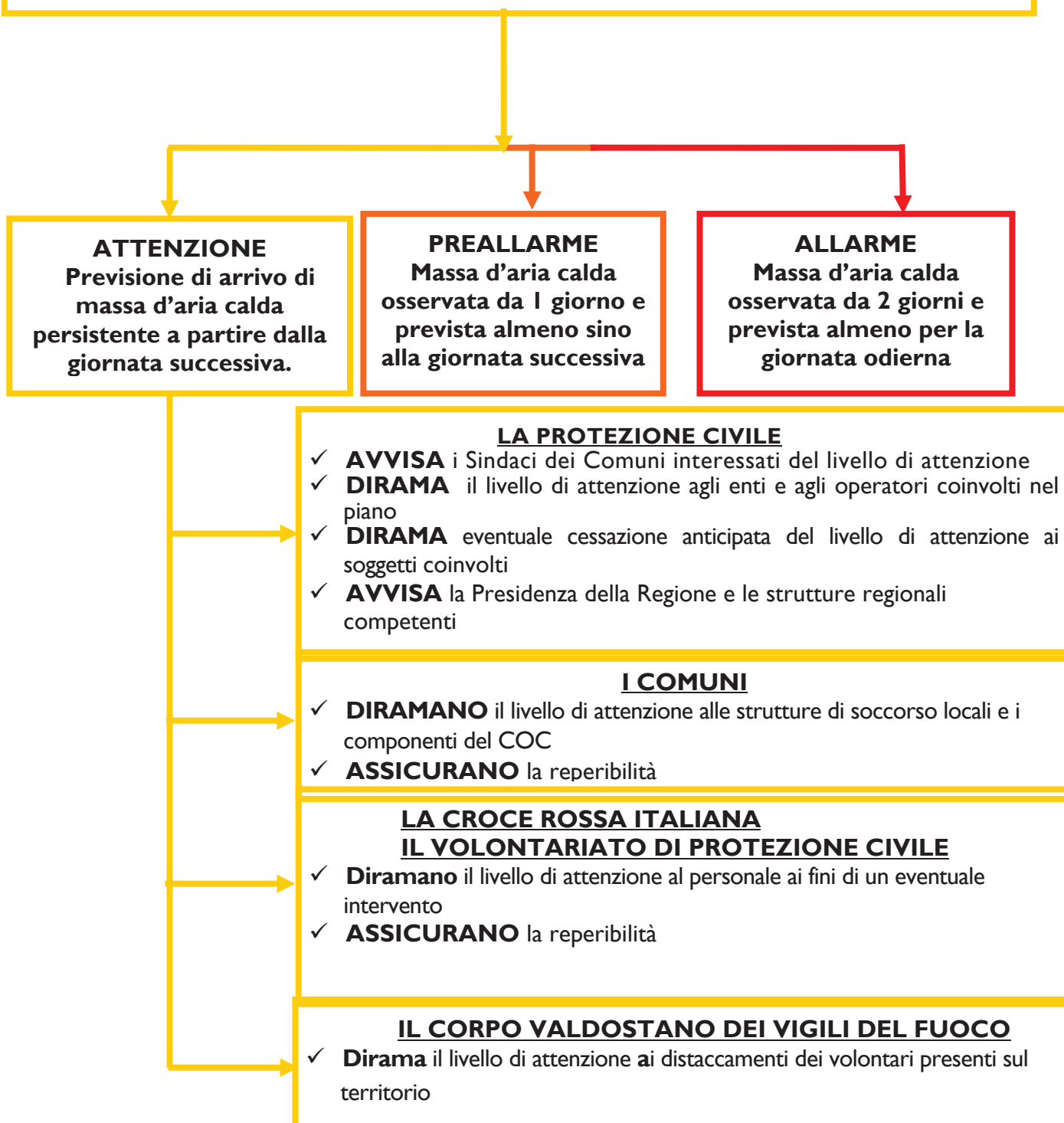
### **5.7 CORPO VALDOSTANO DEI VIGILI DEL FUOCO**

- Alla ricezione dell'allarme o su richiesta della Protezione civile il Corpo valdostano dei Vigili del fuoco, anche per il tramite dei distaccamenti presenti sul territorio, provvede al trasporto degli utenti che ne necessitano ed a tutti gli altri servizi tecnici di competenza, compresi:
  - trasporto e fornitura di acqua potabile;
  - fornitura energia elettrica tramite gruppi elettrogeni.

ENTE	ATTENZIONE	PREALLARME	ALLARME
<b>CENTRO FUNZIONALE REGIONALE</b>	L'Ufficio Meteorologico emette l'Avviso calore e lo trasmette alla Centrale Unica del Soccorso	L'Ufficio Meteorologico emette l'Avviso di calore e lo trasmette alla Centrale Unica del Soccorso.	L'Ufficio Meteorologico emette l'Avviso calore e lo trasmette alla Centrale Unica del Soccorso.
<b>PROTEZIONE CIVILE</b>	La Centrale Unica del Soccorso, al ricevimento dell'Avviso di calore, lo trasmette/comunica all'Azienda U.S.L. Dirama il livello di attenzione ai soggetti coinvolti. Trasmette l'eventuale cessazione anticipata del livello di attenzione ai soggetti coinvolti.	La Centrale Unica del Soccorso, al ricevimento dell'Avviso di calore, lo trasmette/comunica all'Azienda U.S.L. Dirama il preallarme ai soggetti coinvolti. Trasmette l'eventuale cessazione anticipata del preallarme ai soggetti coinvolti. Avvisa il Presidente della Regione e le strutture regionali competenti.	La Centrale Unica del Soccorso, al ricevimento dell'Avviso di calore, lo trasmette/comunica all'Azienda U.S.L. Dirama l'allarme ai soggetti coinvolti e contatta, su richiesta dei Comuni, gli stessi per gli interventi necessari. Trasmette il comunicato stampa, con l'avviso agli utenti della possibilità di contattare il Comune di residenza per segnalare situazioni di disagio, all'ufficio stampa regionale, che ne sollecita la divulgazione attraverso le emittenti radiotelevisive locali. Trasmette l'eventuale cessazione anticipata dello stato di rischio ai soggetti coinvolti. Avvisa il Presidente della Regione e le strutture regionali competenti. Il Capo della Protezione civile, sentito il Direttore DERA, valuta la necessità di convocare un gruppo di consultazione a supporto delle fasi di operatività.
<b>AZIENDA USL</b> Entro il 28 febbraio predispone elenco utenti ultrasessantacinquenni e lo trasmette ai comuni. Entro il 30 aprile restituisce ai comuni, ai Direttori di distretto e alla Direzione delle politiche sociali l'elenco degli utenti ultrasessantacinquenni in condizione di solitudine suddivisi per grado di fragilità.		Avvisa, per il tramite dei Direttori di distretto, i Medici di base e i Medici di continuità assistenziale affinché provvedano al monitoraggio della situazione.	Allerta il Pronto soccorso e, tramite i Direttori di distretto, i Medici di base e i Medici di continuità assistenziale. Elabora il comunicato stampa in collaborazione con la Protezione civile.
<b>COMUNI</b> Entro il 31 marzo restituiscono all'Azienda USL l'elenco dei residenti ultrasessantacinquenni che vivono in condizione di solitudine.	Diramano il livello di attenzione alle strutture di soccorso locali e al COC. Assicurano la reperibilità. Mantengono il contatto con la Protezione civile.	Preallarmano le strutture di soccorso locali e il COC. Assicurano la reperibilità. Mantengono contatto con la Protezione civile.	Attivano le strutture di soccorso locali e, se necessario, convocano il COC. Mantengono contatto con la Protezione civile Assicurano la reperibilità. Contattano gli utenti a fragilità media e alta e chiedono, tramite la Protezione civile, l'intervento CRI/CVVV.F./Volontariato di protezione civile per gli interventi necessari.
<b>CORPO VALDOSTANO VVF</b>	Diramano il livello di attenzione ai distaccamenti dei volontari presenti sul territorio	Preallarma i distaccamenti dei volontari presenti sul territorio	Il CVVVF, anche per il tramite dei distaccamenti presenti sul territorio, provvede al trasporto degli utenti e a tutti gli altri servizi tecnici di competenza.
<b>CROCE ROSSA ITALIANA</b>	Diramano il livello di attenzione al proprio personale ai fini di un eventuale intervento.	Preallarmano il proprio personale e predispongono i mezzi ai fini di un eventuale intervento. Assicurano la reperibilità. Mantengono contatto con la Protezione civile.	Attuano le misure ordinate dai Sindaci dei Comuni per il tramite della Protezione civile.
<b>VOLONTARIATO DI P.C.</b>			Mantengono il contatto con la Protezione civile.
<b>DIREZIONE POLITICHE SOCIALI</b> Trasmette elenco fragilità alle Assistenti sociali.			
<b>C.P.E.L.</b> Nomina 2 referenti, in rappresentanza dei Comuni coinvolti nel Piano, per la partecipazione al gruppo di consultazione eventualmente convocato dal Capo della Protezione civile			<b>ALLEGATO A</b>

PIANO ONDATE DI CALORE – LIVELLO DI **ATTENZIONE****ONDATA DI CALORE**

L'Ufficio meteorologico regionale emette l'Avviso di calore, lo trasmette alla Centrale Unica del Soccorso che a sua volta lo trasmette/comunica all'Azienda U.S.L. e al Direttore della S.C. anestesia, rianimazione e emergenza territoriale.



PIANO ONDATE DI CALORE – LIVELLO DI **PREALLARME**

**ONDATA DI CALORE**

L'Ufficio meteorologico regionale emette l'Avviso di calore, lo trasmette alla Centrale Unica del Soccorso che a sua volta lo trasmette/comunica all'Azienda U.S.L. e al Direttore della S.C. anestesia, rianimazione e emergenza territoriale.

**ATTENZIONE**  
Previsione di arrivo di massa d'aria calda persistente a partire dalla giornata successiva.

**PREALLARME**  
Massa d'aria calda osservata da 1 giorno e prevista almeno sino alla giornata successiva

**ALLARME**  
Massa d'aria calda osservata da 2 giorni e prevista almeno per la giornata odierna

LA PROTEZIONE CIVILE  
**DIRAMA** il preallarme agli enti ed agli operatori coinvolti nel piano  
**AVVISA** i Sindaci dei Comuni interessati del livello di preallarme  
**DIRAMA** eventuale cessazione anticipata del preallarme ai soggetti coinvolti  
**AVVISA** la Presidenza della Regione e le strutture regionali coinvolte

I COMUNI  
**PREALLARMA** le strutture di soccorso locali e i componenti del COC  
**ASSICURANO** la reperibilità  
**SI MANTENGONO** in contatto con la Protezione civile

LA CROCE ROSSA ITALIANA  
IL VOLONTARIATO DI PROTEZIONE CIVILE  
**PREDISPONGONO** mezzi ed attrezzature ai fini di un eventuale intervento e  
**PREALLARMA** il personale  
**ASSICURANO** la reperibilità  
**SI MANTENGONO** in contatto con la Protezione civile

L'AZIENDA U.S.L. e LA S.C. ANESTESIA, RIANIMAZIONE E EMERGENZA TERRITORIALE  
**AVVISA**, per il tramite dei Direttori di distretto, i Medici di base e i Medici di continuità assistenziale affinché, in occasione del passaggio alla fase di ALLARME provvedano al monitoraggio della situazione.

IL CORPO VALDOSTANO DEI VIGILI DEL FUOCO  
**PREALLARMA** i distaccamenti dei volontari presenti sul territorio  
**PREDISPONE** mezzi e attrezzature ai fini di un eventuale intervento

**PIANO ONDATE DI CALORE – LIVELLO DI ALLARME**

**ONDATA DI CALORE**

L'Ufficio meteorologico regionale emette l'Avviso di calore, lo trasmette alla Centrale Unica del Soccorso che a sua volta lo trasmette/comunica all'Azienda U.S.L. e al Direttore della S.C. anestesia, rianimazione e emergenza territoriale..

**ATTENZIONE**  
Previsione di arrivo di massa d'aria calda persistente a partire dalla giornata successiva.

**PREALLARME**  
Massa d'aria calda osservata da 1 giorno e prevista almeno sino alla giornata successiva

**ALLARME**  
Massa d'aria calda osservata da 2 giorni e prevista almeno per la giornata odierna

**LA PROTEZIONE CIVILE**

- ✓ **DIRAMA** l'allarme agli enti ed agli operatori coinvolti nel piano
- ✓ **AVVISA** i Comuni interessati del livello di allarme
- ✓ **TRASMETTE**, per il tramite dell'Ufficio stampa regionale, il comunicato stampa su stato di rischio per ripetuta diffusione su emittenti radiotelevisive
- ✓ **VALUTA** la necessità di convocare il gruppo di consultazione a supporto delle fasi di operatività
- ✓ **DIRAMA** eventuale cessazione anticipata dello stato di rischio ai soggetti coinvolti
- ✓ **AVVISA** la Presidenza della Regione e le strutture regionali coinvolte

**I COMUNI**

- ✓ **ATTIVANO** le strutture di soccorso locali e, se necessario, il COC
- ✓ **CONTATTANO** gli utenti a fragilità media e alta e valutano l'intervento più opportuno (eventuale trasporto in locali raffrescati)
- ✓ **SI MANTENGONO** in contatto con la Direzione protezione civile
- ✓ **ASSICURANO** la reperibilità

**L'AZIENDA UNITA' SANITARIA LOCALE e LA S.C. ANESTESIA, RIANIMAZIONE E EMERGENZA TERRITORIALE**

- ALLERTA** il Pronto Soccorso e, tramite i Direttori di distretto, i Medici di base e i medici di continuità assistenziale che dovranno relazionare circa gli effetti dell'ondata di calore
- ✓ **PREPARA** i comunicati stampa in collaborazione con la Protezione civile e ne chiede la diramazione su emittenti radiotelevisive

**LA CROCE ROSSA ITALIANA E IL VOLONTARIATO DI PROTEZIONE CIVILE**

- ✓ **SI RECANO** (su richiesta della P.C.) nelle località a rischio mettendosi a disposizione del Sindaco per il trasporto/assistenza agli utenti
- ✓ **SI MANTENGONO** in contatto con la Protezione civile

**IL CORPO VALDOSTANO DEI VIGILI DEL FUOCO**

- ✓ anche per il tramite dei distaccamenti presenti sul territorio, provvede al trasporto degli utenti che ne necessitano e a tutti gli altri servizi tecnici di competenza





## **ALLEGATO 3**

### **Estratto delle procedure interne del sistema di monitoraggio dei fenomeni franosi:**

- Volume 2 - sezione 1 - reti di livello 1 e 2
- Volume 2 - sezione 2 - rete di livello 3 - valori soglia e passaggi di stato
- Volume 2 - sezione 3 - rete di livello 3 - procedure operative

**STRUTTURA ATTIVITÀ GEOLOGICHE**  
**SISTEMA REGIONALE DI MONITORAGGIO DEI FENOMENI FRANOSI**

**VOLUME 2**

**SEZIONE 1**

## **1. INTRODUZIONE**

Nella presente sezione sono espone le modalità operative che devono essere seguite per la gestione delle attività di monitoraggio dei fenomeni di instabilità di versante (frane).

### **1.1 IDENTIFICAZIONE DI NUOVI FENOMENI**

Come esposto nella sezione 3, l'identificazione di nuovi fenomeni di dissesto, in atto o potenziali, viene condotta attraverso la rete di livello 1.

La rete di livello 1 costituisce lo strumento di screening dei fenomeni franosi sul territorio regionale ed è la rete integrata formata dalle sottoreti di PSMonitoring, delle banche dati e dalle segnalazioni che afferiscono al catasto dissesti e nella piattaforma cantieri.

#### **ESEMPI:**

È stato inserito nella rete di monitoraggio di livello 2, a seguito di segnalazioni di spostamento da rete PSInSAR, il sito di Allesaz (Challand-Saint-Anselme).

### **1.2 FENOMENO DI DISSESTO IN ATTO O AVVENUTO**

La segnalazione perviene in questo caso alla struttura attività geologiche per tramite del Centro funzionale regionale, tramite i report "UCF", che pervengono alla struttura via SMS e/o email e sono in genere, quando fenomeni sono ritenuti di una certa gravità dagli operatori di terreno, anche direttamente tramite la CUS-PC.

Gli operatori di terreno possono essere appartenenti a diversi enti, professionisti o privati ma la validazione della prima segnalazione viene sempre effettuata dagli agenti del Corpo Forestale della Valle d'Aosta per tramite della apposita applicazione.

Quando la segnalazione perviene alla Struttura attività geologiche, se del caso (in genere su richiesta del Sindaco o di altre strutture regionali), si attiva il sopralluogo dei geologi.

Il report di sopralluogo geologico, la cui procedura è attualmente in fasi d'informatizzazione, fornisce, oltre ad una serie di approfondimenti accessori, le seguenti informazioni fondamentali:

- a) Cause predisponenti e cinematica del fenomeno di dissesto;
- b) Valutazione della pericolosità residua;
- c) Indicazioni preliminari in merito alle misure di mitigazione della pericolosità.

L'insieme di queste situazioni viene vagliato per verificare se, considerata la natura del fenomeno, sia possibile una sua ulteriore evoluzione, come nel caso di pareti rocciose che hanno dato origine a fenomeni di crollo locali che non si sono ancora esauriti, o nel caso di fenomeni di frana che sono ancora in evoluzione.

Se il fenomeno è ancora suscettibile di evoluzione, a questo punto viene valutata la possibilità di procedere ad un suo monitoraggio puntuale e, all'avvenuta attivazione del monitoraggio strumentale sul posto, il sito da monitorare entrerà a far parte della rete di livello 2.

#### **ESEMPI:**

Sono stati inseriti nella rete di monitoraggio di livello 2, a seguito di segnalazioni di dissesto avvenuto o in atto, i

siti di Col Moore-Brenva (Courmayeur), Berlachu (Lillianes), Suc (Lillianes), Pic de Molère (Lillianes), Sisoret (Cogne), Parriod (Rhêmes-St-Georges).

### 1.3 FENOMENO DI DISSESTO POTENZIALE

La detezone dei fenomeni di dissesto potenziali si basa principalmente sulla tecnica PS Monitoring. La procedura di seguito esposta si compone di 4 fasi:

La procedura si basa su di un sistema informativo in gran parte informatizzato, denominato ART EMIS. il cui *workflow* è descritto in dettaglio nel documento in appendice (*Omessa nel presente allegato*).

#### FASE 1 – Segnalazione di anomalia

La segnalazione di anomalia perviene alla Struttura attività geologiche per tramite del portale TRE-MAPS. Il processo di elaborazione che porta all’identificazione dell’anomalia, è descritto nel § 3.3.

FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4
REMOTO	REMOTO	TERRENO	TERRENO-REMOTO
<b>IDENTIFICAZIONE</b>	VALIDAZIONE DA REMOTO	VALIDAZIONE OPERATIVA	MONITORAGGIO PER EARLY WARNING
1. Rilevazione delle anomalie del trend deformativo (procedura automatica);			

Tabella 1a Fase 2 della procedura

Ad avvenuta segnalazione dell’anomalia l’OPERATORE in servizio provvede ad attivare la FASE 2 della procedura, finalizzata alla validazione definitiva della segnalazione di anomalia (fase di verifica).

#### FASE 2 – Validazione da remoto

Per la validazione da remoto dell’anomalia l’operatore procederà con la modalità di seguito descritta (Tab1b).

FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4
REMOTO	REMOTO	TERRENO	TERRENO
IDENTIFICAZIONE	<b>VALIDAZIONE DA REMOTO</b>	VALIDAZIONE OPERATIVA	MONITORAGGIO EARLY WARNING
<p><b>STEP 1:</b> Controllo di eventuali alterazioni della superficie topografica (es.: neve) mediante <b>comparazione con immagini satellitari ottiche</b> (Sentinel 2 o altri satelliti a risoluzione temporale o spaziale più elevata) o immagini da terreno (webcam);</p> <p><b>STEP 2: Spazializzazione</b> del dato per conferma fenomeno;</p> <p><b>STEP 3: Acquisizione del consenso</b> dei dati PSInSAR acquisiti <b>da altri satelliti</b>, se disponibili, es.: Cosmoskymed;</p> <p><b>STEP 4:</b> Integrazione con i dati provenienti dalle banche dati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geologia a grande scala (1:10.000);</li> <li>• IFFI;</li> <li>• Catasto dissesti;</li> <li>• Studio di suscettibilità per crolli di roccia Gi-RES (copre aree « sensibili »).</li> </ul> <p><b>STEP 5:</b> Verifica presenza <b>bersagli</b> (da Pericolo a Rischio);</p>			

Tabella 1b Fase 2 della procedura

**FASE 2-Step 1: Acquisizione del consenso dei dati PS da altri satelliti.**

Situazioni di alterazione temporanea della superficie topografica possono essere date, in genere, da copertura nevosa o riporti e scavi.

Tali situazioni di “falsi positivi” vengono già in parte soppresse in fase di elaborazione dei prodotti PS Monitoring, in quanto l’elaborazione prevede una pesatura sulle anomalie degli ultimi 150 giorni.

Tuttavia, al fine di irrobustire ulteriormente l’interpretazione, si procede ad un’ulteriore ricognizione con l’aiuto delle coperture ottiche (al momento Sentinel 2 – risoluzione 10 m) e successivamente con satelliti a sensore ottico con risoluzione maggiore. Il tutto viene integrato con immagini “da terra”, dove disponibili, tramite webcam proprietarie o di reti terze.

Se la valutazione finale permette confermare che l’anomalia di dislocazione del terreno non è dovuta ad anomalie della superficie topografica, viene attivato lo step 2.

**FASE 2-Step 2: Spazializzazione del dato**

Questo step permette di valutare quanto il fenomeno anomalo possa essere indizio di una dislocazione spazialmente estesa del terreno, che potrebbe coincidere con un fenomeno franoso, che potrebbe contribuire a confermare l’esistenza di un fenomeno franoso nuovo oppure dell’accelerazione di un comparto instabile all’interno di un fenomeno già esistente.

A tal fine occorre non solo verificare alla presenza di più di un’anomalia nel medesimo sito ma anche controllare il prodotto del PS Mapping (*layer PS Mapping*), al fine di verificare se vi sia anche il “consenso” di altri PS che, pur non raggiungendo velocità tali da produrre un’anomalia, presentino comunque trend in accelerazione.

**FASE 2-Step 3: Acquisizione del consenso dati radar da altri satelliti (Cosmoskymed e record storici)**

Dati COSMO-Skymed

In presenza di copertura, sul medesimo sito, dei dati del satellite Cosmoskymed, occorre valutare anche le indicazioni fornite da questa piattaforma. Il satellite Cosmoskymed opera con sensori radar a lunghezza d’onda appartenente alla banda X ( $\lambda = 3,1$  cm) ed è maggiormente indicato per la detezione di deformazioni sui manufatti di origine antropica (strade, muri, edifici, ecc.) mentre i fenomeni di diffrazione dovute alla copertura vegetale ne rendono più difficile l’impiego in ambienti naturali.

Pertanto, l’impiego dei dati provenienti dai diffusori Cosmoskymed rappresenta un utile strumento integrativo per la valutazione delle anomalie rilevate da Sentinel-1.

Il limite del dato Cosmoskymed è rappresentato dal fatto che, allo stato attuale la Regione dispone di aggiornamenti sul territorio regionale con cadenza semestrale e ciò per ragioni di costi. Pertanto, il dato Cosmoskymed è utilizzabile solamente per completamento dell’anomalia rilevata da Sentinel-1.

Malgrado le limitazioni sopra espresse, l’Operatore dovrà tuttavia tener conto che, in caso di emergenza a scala regionale o di più regioni (tipo alluvione 2000) potrebbe essere possibile, tramite il Dipartimento Nazionale della Protezione civile, disporre di dati Cosmoskymed in *near-real time* con frequenze di restituzione simil a quelle oggi disponibili attraverso la piattaforma Sentinel in uso. Pertanto, il presente step è da sempre da eseguire in fase di valutazione, anche per prendere confidenza con le potenzialità ed i limiti dello strumento Cosmoskymed.

#### Record Storici

La Regione dispone di un archivio di PSMapping risalente all'inizio degli anni'90. Si tratta quindi, ad oggi, di oltre 25 anni di dati inerenti all'evoluzione deformativa di gran parte del territorio della Regione, con un solo periodo nel quale non vi sono state acquisizioni (specificare).

Questo patrimonio di dati permette di eseguire un'ulteriore analisi, volta ad individuare i "falsi positivi" o a ricondurre alcune "anomali" individuate in sede di PS Monitoring, a fluttuazioni all'interno di trend evolutivi di lungo periodo di fenomeni di deformazione gravitativa o di frana

#### *FASE 2-Step 4: Integrazione con i dati provenienti da altre banche dati*

Una volta completati i vari passaggi più squisitamente attinenti ai prodotti satellitari l'Operatore dovrà procedere al confronto tra l'anomali segnalata e le informazioni presenti all'interno delle varie banche dati regionali. Queste sono:

- Carte geologica della Valle d'Aosta 1:10.000 (Copertura 85% del territorio regionale, in evoluzione);
- Inventario dei fenomeni franosi in Italia (IFFI);
- Catasto dissesti (aggiornamento in *near-real time*);
- Studio sulla suscettibilità da crolli di roccia sul territorio valdostano CNR-IRPI (2020).

L'esame dei dati delle banche dati non è uno step di tipo bloccante ma serve unicamente all'attribuzione di un peso nella valutazione totale della pericolosità ai fini di determinare le priorità d'intervento in caso di attivazione della FASE OPERATIVA.

#### BD 1 - Carta geologica della Valle d'Aosta 1:10.000

L'analisi della geologia di base è importante per determinare il tipo di terreno in cui s'impone l'anomalia rilevata da satellite. La conoscenza del tipo di terreno permette di apprezzare la potenziale pericolosità del fenomeno deformativo.

A livello empirico è pertanto stata elaborata una griglia di valutazione, al fine di attribuire un livello di pericolosità decrescente, in funzione del tipo di terreno ove viene individuata l'anomalia (Tab. 2).

<b>TIPOLOGIA DI TERRENO GEOLOGICO</b>	<b>PUNTI PERICOLOSITÀ</b>
<b>Substrato prequaternario affiorante</b> (es. Graniti, Serpentiniti, Gneiss)	3
<b>Coperture quaternarie su substrato in posto</b> (till indifferenziato, till di alloggiamento, depositi alluvionali, ecc.)	2
<b>Detriti di versante</b> (falde detritiche)	1
<b>Rock glaciers e terreni potenziali sedi di permafrost</b> (punti 2 se riconosciuti come cave di prestito di debris flow)	1-2
<b>Frane attive</b>	1
<b>DGPV</b>	1
<b>Depositi di origine antropica</b> (discariche, rilevati, ecc.)	0

Tabella 2 – Punteggi di pericolosità per elementi geologici

Come possibile evincere dalla tabella, la maggior pericolosità si ha per quanto riguarda fenomeni deformativi che coinvolgono il substrato roccioso in posto. Ciò in quanto la deformazione di terreni lapidei può essere l'indizio di fenomeni di crollo o di *rock avalanche* incipiente che richiede una valutazione di terreno urgente: la limitata capacità delle rocce di assorbire deformazioni senza incorrere in fenomeni di rottura fragile richiede infatti un intervento immediato prima dell'insorgere del potenziale fenomeno di collasso.

Analogha considerazione, con un "punteggio di pericolosità" leggermente inferiore (2), può essere fatta per le deformazioni che coinvolgono terreni quaternari che poggiano su substrato prequaternario in posto, laddove il movimento di versante potrebbe coinvolgere sia le formazioni superficiali che quelle profonde.

Le anomalie riscontrate all'interno di rock glaciers, DGPV e frane attive sono ponderate con pesi inferiori perché è possibile che:

- 1) Le anomalie rientrano all'interno di trend deformativi di lungo periodo. In tal caso i valori di anomalia saranno da comparare con la serie temporale delle deformazioni rilevate, in sede di PS Mapping, dai satelliti delle generazioni precedenti, a partire dal 1992;
- 2) Le anomalie sono frequentemente associate ad accelerazioni di settori locali instabili, soprattutto all'interno di *rock glaciers* e falde detritiche;

#### BD 2 - Inventario dei fenomeni franosi in Italia (IFFI)

L'inventario dei fenomeni franosi in Italia fornisce un supplemento d'informazione. Esso viene aggiornato con periodicità irregolare, anche sulla base dei dati provenienti dalle carte geologiche più aggiornate e dei dati di PS Mapping. La presenza di un fenomeno di accelerazione del trend deformativo all'interno di un'area di frana classificata IFFI è pertanto un indizio di attivazione in area instabile al pari di quanto indicato dalla rilevazione di un analogo fenomeno sulla carta geologica regionale. I due tipi di banche dati però non sempre coincidono, per cui potrebbe darsi il caso in cui il fenomeno identificato su IFFI non sia presente sulla Carta Geologica VdA o viceversa. In caso d'identificazione si seguirà quindi il processo di pesatura seguente:

TIPOLOGIA DI TERRENO GEOLOGICO	PUNTI PERICOLOSITÀ CARTA GEOLOGICA	PUNTI PERICOLOSITÀ IFFI	PUNTI PERICOLOSITÀ TOTALE
<b>Substrato prequaternario affiorante</b> (es. Graniti, Serpentiniti, Gneiss)	3	-	3
<b>Coperture quaternarie su substrato in posto</b> (till indifferenziato, till di alloggiamento, depositi alluvionali, ecc.)	2	-	2
<b>Detriti di versante</b> (falde detritiche)	1	-	1
<b>Rock glaciers e terreni potenziali sedi di permafrost</b> (punti 2 se riconosciuti come cave di prestito di debris flow)	1-2	-	1-2



<b>Frane attive</b>	1	0	1
<b>DGPV e Accumuli di frana complessi o di altro tipo</b>	1	0	1
<b>Depositi di origine antropica</b> (discariche, rilevati, ecc.)	0	-	0
<b>IFFI DGPV</b>	0	1	1
<b>IFFI Areali soggetti a frane diffuse</b>	0	1	1

Tabella 3 – Punteggi di pericolosità per elementi geologici combinati con dataset IFFI

In pratica, quindi il raffronto Carta Geologica/IFFI serve a identificare eventuali fenomeni non identificati nella carta geologica con il catalogo IFFI.

#### BD 3 - Catasto dissesti della Valle d'Aosta

Il Catasto dissesti regionale è una banca dati georiferita, aggiornata costantemente non appena un fenomeno franoso viene identificato dalle stazioni forestali che trasmettono immediatamente le informazioni raccolte sul territorio al Centro Funzionale Regionale tramite la Centrale Unica del Soccorso presso la Protezione Civile. Una volta validati, vengono inseriti nel catasto dissesti. Ad oggi il catasto conta 13193 fenomeni censiti.

Una volta eseguita la valutazione con i dati provenienti dalle banche dati Carta Geologica VdA e IFFI, l'Operatore dovrà procedere a verificare se l'anomalia riscontrata ricada in una zona segnalata da parte del catasto dissesti. Questa valutazione è assai importante perché, come esposto nel 3.3.3.3, il catasto dissesti rappresenta, per i criteri con cui è gestito e la frequenza di aggiornamento, una vera e propria rete di monitoraggio osservazionale di primo livello, che integra la rete di monitoraggio satellitare ai fini dell'identificazione dei fenomeni franosi.

La procedura prevede, all'atto della valutazione, **la verifica di quanti eventi si sono prodotti nella zona ove è stata riscontrata nell'arco dell'ultimo decennio, calcolati a ritroso dal momento in cui è stata riscontrata l'anomalia.**

Il periodo viene esteso per eccesso al primo gennaio dell'anno in cui cade l'arco temporale di dieci anni. **Esempio:** anomalia registrata il 15 giugno 2019 – i fenomeni vengono computati a partire dal 1° gennaio 2009.

Il catasto dissesti fornisce ovviamente un indice di suscettibilità di tipo assolutamente empirico ma molto utile ai fini pratici, per avere una stima preliminare dello stato di attività del sito su cui viene segnalata l'anomalia deformativa.

**Operativamente, verrà attribuito un punto di pesatura per ogni evento che si è verificato nel sito nell'intervallo decennale individuato come sopra.**

**Esempio:** anomalia registrata il 15 giugno 2019. Si registrano tre crolli in roccia a partire dal 1° gennaio 2009. Punteggio di pericolosità pari a 3.

Si ricorda che l'attribuzione dei punteggi di pericolosità **ha finalità solamente ai fini dell'individuazione delle priorità d'intervento** nella fase di validazione operativa, qualora quest'ultima venga attivata.

#### **BD 4 - Aree potenzialmente interessate da fenomeni di crollo e caduta massi sul territorio regionale**

In questa fase valutativa l'Operatore controlla se, oltre a ricadere nelle aree di cui in precedenza, l'anomalia rilevata ricade anche all'interno delle aree cartografate nell'ambito dello studio "Valutazione della priorità di studio di aree potenzialmente interessate da fenomeni di crollo e caduta massi sul territorio regionale", condotto dalla Soc. Gi-Res per conto della Regione Autonoma Valle d'Aosta nel 2012.

L'incrocio con i dati di questo studio è di particolare rilievo perché il riscontro di anomalie all'interno di un'area soggetta a crolli di roccia assegna, per la rapidità con cui avvengono i fenomeni di crollo, una elevata priorità nell'ambito dell'attivazione della Fase 3.

Al fine dell'attribuzione dei punteggi di pericolosità, la presenza dell'anomalia all'interno di un'area censita come potenzialmente interessata da fenomeni di crollo attribuisce un **punteggio pari a 2**.

#### *FASE 2-Step 5: Identificazione e analisi dei bersagli (BLOCCANTE)*

Le stime che l'operatore ha condotto nei passaggi valutativi precedenti hanno contribuito a definire la pericolosità del fenomeno, in base ai criteri esposti in ciascun paragrafo.

Nella presente fase si passa da una valutazione di pericolosità alla valutazione di rischio.

Si tratta quindi di un passaggio di grande rilevanza che è preliminare alla definitiva attivazione della Fase 3, in quanto, se non vi sono bersagli esposti a rischio non ha senso procedere a passaggi successivi in quanto il fenomeno preso in considerazione non pone a rischio alcun bene.

Infatti, essendo il rischio definito dalla formula generale:

$$R = f(P, V, e)$$

Risulta evidente che in mancanza di bersagli a rischio o comunque di elementi vulnerabili, il rischio (R) sarà R=0.

Nella valutazione del rischio quindi, l'Operatore dovrà porre attenzione ai seguenti elementi:

- a) Presenza di bersagli siti sul settore instabile (ad es.: Fabbricati su DGPV);
- b) Presenza di bersagli siti nell'area di espansione del potenziale fenomeno franoso o nelle aree raggiungibili dalle traiettorie di caduta blocchi;
- c) Tipologia di bersagli e loro vulnerabilità agli impatti con le masse in frana o con i blocchi.

Per quanto riguarda il punto b), si deve tener presente che non sempre può essere già nota o essere velocemente valutabile l'area di espansione del fenomeno o il perimetro soggetto alla caduta di blocchi. In tal caso l'Operatore dovrà effettuare la valutazione in maniera conservativa, demandando alla Fase 3 eventuali raffinamenti delle valutazioni circa l'interferenza del potenziale fenomeno di frana con i bersagli, tenuto conto dell'eventualità di dover procedere anche all'inserimento del fenomeno nella rete di Livello 2 e di dover elaborare specifici scenari di Runout, come nel caso del sito del Col Moore-Brenva (Vedasi monografia operativa nel Vol. 3)

Relativamente poi alla valutazione dell'importanza dei bersagli a rischio, la cui valutazione contribuisce anch'essa a fornire un indice di priorità per l'attivazione della Fase 3, si attribuiscono ulteriori valori in funzione del tipo di "bene" a rischio secondo i criteri stabiliti con la DGR 77/2018:

<b>BERSAGLI (DIRETTI/INDIRETTI)</b>	<b>PUNTI RISCHIO</b>
<b>Abitazioni/Insediamenti antropizzati</b>	2
<b>Strade/Infrastrutture comunicazione</b> (Autostrade, strade statali, regionali o comunali)	2 (strade statali, Autostrade) 1 (Altra viabilità regionale o comunale)
<b>Servizi essenziali di altro tipo</b> (reti di TLC, reti energetiche, ecc.)	1

Tabella 4 – Punteggi di pericolosità da elementi a rischio (bersagli)

L'Operatore dovrà tener presente che, nel caso di più bersagli a rischio, i punteggi si sommeranno. Esempio: strada + abitazioni a rischio → PUNTI RISCHIO = 3.

### FASE 3 – Validazione operativa

Come delineato in precedenza, **la Fase 3** di validazione operativa viene attivata quando sussistono condizioni di rischio. Le diverse valutazioni condotte nel corso della Fase 2 consentono all'Operatore.

- a) Di stabilire la necessità di eseguire le ulteriori indagini previste dalla fase 3,
- b) Di stabilire le priorità d'intervento all'interno della fase 3 al fine di intervenire con maggiore efficacia sulle situazioni a maggior rischio potenziale.

La Fase 3 si compone di due stadi valutativi principali:

#### *FASE 3 – Step 1: RICOGNIZIONE E APPROFONDIMENTO*

La fase di ricognizione di terreno è fondamentale per acquisire tutti gli elementi direttamente osservabili, che possono confermare un fenomeno gravitativo in accelerazione o comunque in atto. Gli indizi di terreno di fenomeni gravitativi (alberi inclinati, cedimento di manufatti, contropendenze, fratture di neoformazione, ecc.) sono ben noti in letteratura e non è questa la sede per esporli, rientrando il loro riconoscimento nel bagaglio di competenze di cui deve disporre il geologo o l'ingegnere.

L'Operatore quindi, una volta terminata con esito positivo La Fase 2, proporrà al GEOLOGO RESPONSABILE l'attivazione della Fase 3. Il GEOLOGO RESPONSABILE assegnerà, sulla base dei punteggi attribuiti in fase 2 all'anomalia rilevata, le priorità d'intervento.

A titolo indicativo e non esaustivo, si elencano di seguito le attività operative di terreno che potranno essere eseguite nel corso della Fase 3.

- Ricognizione di terreno-Identificazioni di eventuali indizi di deformazione o di accelerazione di fenomeni deformativi noti;
- Ricognizione con elicottero;
- Ricognizioni/Rilievi con drone;
- Acquisizione dati da Banca dati geotecnica (dati da indagini in sito)
- Eventuale approfondimento scenari di rischio con modellazione del *runout* (es.: caso della Frana del Col Moore nel bacino della Brenva) o delle traiettorie di caduta massi (es.: Settori instabili di Cogne-Sisoret, Lillianes - Pic de Molère);

FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4
REMOTO	REMOTO	TERRENO	TERRENO
IDENTIFICAZIONE	VALIDAZIONE DA REMOTO	<b>VALIDAZIONE OPERATIVA</b>	MONITORAGGIO EARLY WARNING

**La fase 3 viene attivata con un livello di priorità stabilito in base al livello di rischio  
PRIORITÀ BASSA**

*Acquisizione dati da Banca dati geotecnica (dati da indagini in sito)*

*Ricognizione con elicottero;*

*Ricognizione di terreno-Identificazioni di eventuali lesioni su manufatti;*

*Rilievi con drone;*

*Eventuale approfondimento scenari di rischio con modellazione runout (es.: caso Brenva);*

**EVENTUALE INSERIMENTO NELLA RETE DI LIVELLO 2:**

**Follow up strumentale discontinuo on site approfondito.**

*Installazione rete GNSS campagne discontinue;*

*1. Se bersaglio è infrastruttura in concessione segnalazione a concessionario (ANAS, CVA, Autostrade, Trenitalia, ecc.).*

*2. Eventuale passaggio alla rete di 3° livello (es.: valutazione del caso Brenva)*

**PRIORITÀ ALTA – INSERIMENTO NELLA RETE DI LIVELLO 3**

Tabella 5 – Validazione operativa

**FASE 3 – Step 2: VALUTAZIONE FINALE**

Gli esiti della attività dello Step 1 devono essere sintetizzati in un'apposita scheda monografica operativa, a cura del personale della Struttura attività geologiche.

Sulla base di tali valutazioni, il GEOLOGO RESPONSABILE deciderà l'eventuale inserimento del sito nella Rete di Livello 2. L'inserimento nella Rete di Livello 2 comporta l'attivazione di un monitoraggio di tipo "remote" o "contact" (o entrambe), integrato con il monitoraggio condotto dalla rete di Livello 1 e configurato in ragione delle caratteristiche del fenomeno da monitorare, tenuto conto delle condizioni di terreno e della logistica richiesta dalla sua installazione. Si danno quindi i 3 casi seguenti.

CASO 1: Inserimento nella rete di monitoraggio di livello 2.

La struttura attività geologiche provvede all'installazione e all'attivazione e gestione dei sistemi di monitoraggio ritenuti più confacenti al sito e viene istituita un'apposita monografia operativa dedicata al sito in oggetto.

CASO2: Mantenimento del sito nella rete di monitoraggio di livello 1.

Il sito non presenta caratteristiche evolutive tali da richiedere l'installazione di un sistema di monitoraggio in sito. Verrà pertanto mantenuto un follow-up all'interno della rete di monitoraggio di livello 1, riservandosi, nel caso emergano altre evidenze, di inserire il sito nella rete di monitoraggio di livello 2 in futuro.

CASO 3: Inserimento nella rete di monitoraggio di livello 3.

Qualora emergano evidenze tali da far ritenere che il fenomeno identificato tramite la rete di monitoraggio di

primo livello induca un rischio elevato per i bersagli, esso potrà essere inserito direttamente all'interno della rete di monitoraggio di livello 3.

In tal caso la Struttura attività geologiche, sotto la supervisione del **RESPONSABILE** provvederà:

- a) All'installazione di un adeguato sistema di monitoraggio, con requisiti di emergency monitoring;
- b) All'istituzione di un'apposita monografia operativa dedicata al sito monitorato, qualora non esistente;
- c) A commissionare o a redigere direttamente o anche provvisoriamente, qualora possibile (nel caso di fenomeni di caduta di massi), gli scenari di evento;
- d) All'elaborazione di specifiche procedure di allertamento a supporto degli organi di protezione civile competenti.

A prescindere dal livello di appartenenza del sito monitorato, i dati di monitoraggio vengono periodicamente impiegati e valutati per:

- Integrare eventualmente il sistema con nuovi sensori o nuove reti per meglio definire il modello geologico o rilevare parametri utili ad una migliore comprensione del fenomeno;
- Aggiornare lo stato evolutivo del fenomeno;
- Colmare lacune nel sistema di monitoraggio in modo da irrobustire il sistema di early warning connesso (per reti di terzo livello?).

Sulla base dei risultati delle analisi che sono eseguite per mezzo del monitoraggio, nel corso del tempo un determinato sito può essere riclassificato e collocato all'interno di una rete di rango superiore o inferiore. Infatti, nuove conoscenze possono condurre a determinare che il fenomeno ha un livello di pericolosità maggiore o minore di quello inizialmente valutato.

Un esempio è quello del sito del Col Moore-Brenva (vedasi Monografia Operativa nel VOL. 3), che è stato inserito in una rete di livello 2 in vista di un suo probabile inserimento all'interno di una rete di livello 3, quale si presumeva in base alle prime valutazioni su potenziali scenari di spandimento eseguite da SLF Davos. I successivi approfondimenti geomeccanici condotti alla UNIL hanno poi permesso di valutare lo scenario massimo in  $1 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup>, pertanto hanno permesso di mantenere un monitoraggio di livello 2.

Analoga esperienza è stata condotta con il sito del Berlachu (Comune di Lillianes), in cui, per circa 2 mesi è stata attivata una procedura comunale di protezione civile, in attesa della realizzazione di una variante stradale che veicolasse il traffico al di fuori della potenziale area d'invasione del crollo. In quella situazione il sistema era collocato all'interno di una rete di livello 3, mentre è successivamente stato ricondotto entro un livello 2 e mantenuto come monitoraggio atto a garantire la sicurezza dei lavori di consolidamento la cui realizzazione è prevista per il 2019.

#### **FASE 4 – MONITORAGGIO PER EARLY WARNING “EMERGENCY MONITORING”**

Le procedure di monitoraggio per Early Warning si applicano unicamente ai siti che appartengono alla rete di monitoraggio di terzo livello, le cui caratteristiche sono descritte nelle successive sezioni 2 e 3 e nelle appendici di riferimento.

**STRUTTURA ATTIVITÀ GEOLOGICHE  
SISTEMA REGIONALE DI MONITORAGGIO DEI FENOMENI FRANOSI**

**VOLUME 2**

**SEZIONE 2**

**RETE DI LIVELLO 3 – VALORI SOGLIA E PASSAGGI DI STATO**

## **1. INTRODUZIONE**

Gli elementi esposti in questa sezione costituiscono il riferimento tecnico-scientifico cui devono far riferimento gli Operatori e i Responsabili per le attività di monitoraggio e la diramazione delle allerte della Rete di Livello 3 del sistema regionale di monitoraggio dei fenomeni franosi.

### **1.2 DOCUMENTI CORRELATI**

I documenti sottoelencati fanno parte integrante del presente documento e si rimanderà o si farà riferimento ad essi per gli approfondimenti dei concetti esposti, soprattutto per ciò che concerne gli studi geologici e geomorfologici dei fenomeni franosi monitorati.

Pertanto i riferimenti documentali elencati nelle Rev. Precedenti della presente procedura rimangono validi ma vengono riassunti dalle monografie operative redatte da CNR-IRPI per conto della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

- [1] ANALISI DEI FENOMENI FRANOSI ATTUALMENTE INSERITI NELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA – FRANA DI BECCA DI NONA – CNR-IRPI – Novembre 2016
- [2] ANALISI DEI FENOMENI FRANOSI ATTUALMENTE INSERITI NELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA – FRANA DI BOSMATTO – CNR-IRPI – Novembre 2016
- [3] ANALISI DEI FENOMENI FRANOSI ATTUALMENTE INSERITI NELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA – FRANA DI CHERVAZ – CNR-IRPI – Novembre 2016
- [4] ANALISI DEI FENOMENI FRANOSI ATTUALMENTE INSERITI NELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA – FRANA DI CITRIN – CNR-IRPI – Novembre 2016
- [5] ANALISI DEI FENOMENI FRANOSI ATTUALMENTE INSERITI NELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA – FRANA DI VOLLEIN – CNR-IRPI – Novembre 2016
- [6] MONOGRAFIA OPERATIVA DELLA FRANA DEL MONT DE LA SAXE - CNR-IRPI – Aprile 2020

### **1.2 NOTE SULLA TERMINOLOGIA**

- 1) Ai fini delle presenti procedure operative i termini: “Valori di preallarme, Allarme o...” sono riferiti esclusivamente al sistema CESI Eydenet<sup>®</sup> e non sono assolutamente da confondere con le terminologie di protezione civile esposte nelle procedure operative;
- 2) A fini di brevità e comprensibilità del testo le sottoreti di monitoraggio vengono spesso individuate con l'appellativo di “reti”.

### **1.3 VALORI SOGLIA DI RIFERIMENTO**

I valori soglia esposti nei paragrafi seguenti, sono stati definiti da appositi studi a cui si rimanda per l'esplicitazione dei criteri adottati per la loro definizione nelle appendici in Vol. 3.

In funzione delle problematiche evolutive di ciascuna frana individuate negli appositi studi, sono state definite soglie raggruppabili in due tipologie distinte:

1. soglie per la riattivazione di movimenti franosi
2. soglie per innesco di *debris-flow*

E' doveroso e opportuno sottolineare che i valori soglia riportati nei paragrafi che seguono, valgono esclusivamente e unicamente per il singolo fenomeno franoso a cui si riferiscono e non devono essere adottati per il controllo di altre situazioni di dissesto, anche se localizzate in vicinanza delle frane di cui è oggetto questo documento.

## 2. MOVIMENTO FRANOSO LETZE – BOSMATTO

I risultati delle analisi condotte tramite le monografie operative (vedasi VOL. 3), permettono oggi di rivedere le procedure di gestione del sistema di allertamento legato al fenomeno franoso.

Come già specificato fin dai primi studi e dimostrato dal record di misure eseguite dal sistema di monitoraggio nel corso degli ultimi 18 anni, il fenomeno franoso di Letze-Bosmatto, è in realtà composto da due movimenti di versante con comportamento distinto:

- **Fenomeno franoso di Stadelte**, in dx idrografica del Torr. Letze, caratterizzato da una più immediata risposta agli eventi stagionali di fusione nivale e, in misura assai minore, agli eventi pluviometrici;
- **Fenomeno franoso di Bosmatto s.s.**, in sx idrografica del Torr. Letze, caratterizzato invece da un'evoluzione più lenta con una reologia di tipo *creep*, scarsamente sensibile agli eventi stagionali di fusione nivale e agli eventi pluviometrici di debole entità. Tuttavia, non si può escludere la riattivazione del fenomeno nel corso di eventi pluviometrici particolarmente gravosi. Le più recenti indagini hanno posto in evidenza la presenza di un potente piano basale di probabile scivolamento, marcato da un orizzonte pluridecametrico di gouge milonitico, a profondità tra 73 e 105 m ca.

### 2.1 FRANA DI STADELTE

Gli scenari di evento sono:

1. **Scenario di collasso totale dell'ammasso roccioso:** possibile con vari volumi;
2. **Scenario di debris-flow:** possibile con vari volumi.

Il sistema di monitoraggio della frana di Stadelte è costituito da due reti permanenti più una rete stagionale costituita da un sistema GB-InSAR che copre l'intero versante instabile:

1. **Rete GNSS** con posizionamento orario;
2. **Rete Estensimetrica** con acquisizione oraria;
3. **Rete Gb-InSAR**, che viene attivata a carattere stagionale, nei periodi di maggiore attività del fenomeno, e che permette la spazializzazione dei dati rilevati dalla rete GNSS nonché un monitoraggio pressoché in continuo dell'intero fenomeno;



### 2.1.1 FRANA DI STADELTE: SCENARIO DI COLLASSO TOTALE

La RETE MASTER è individuata nella rete Estensimetrica.

In accordo con quanto indicato negli studi, i valori soglia adottati, e relativi alla rete GNSS automatica, sono i seguenti (cfr. tab. n 1).

Estensimetri E1, E3, E4		
	Soglia 1	Soglia 2
Soglie 24 ore	1.5 mm/h	3.0 mm/h
Soglia 4 ore		3.0 mm/h
Soglia accelerazione		1

Tab. n. 1 Valori di soglia per la rete Estensimetrica della frana di Letze - Bosmatto

### 2.1.2 FRANA DI STADELTE: SCENARIO DI DEBRIS FLOW

La RETE MASTER è individuata nella rete Pluviometrica.

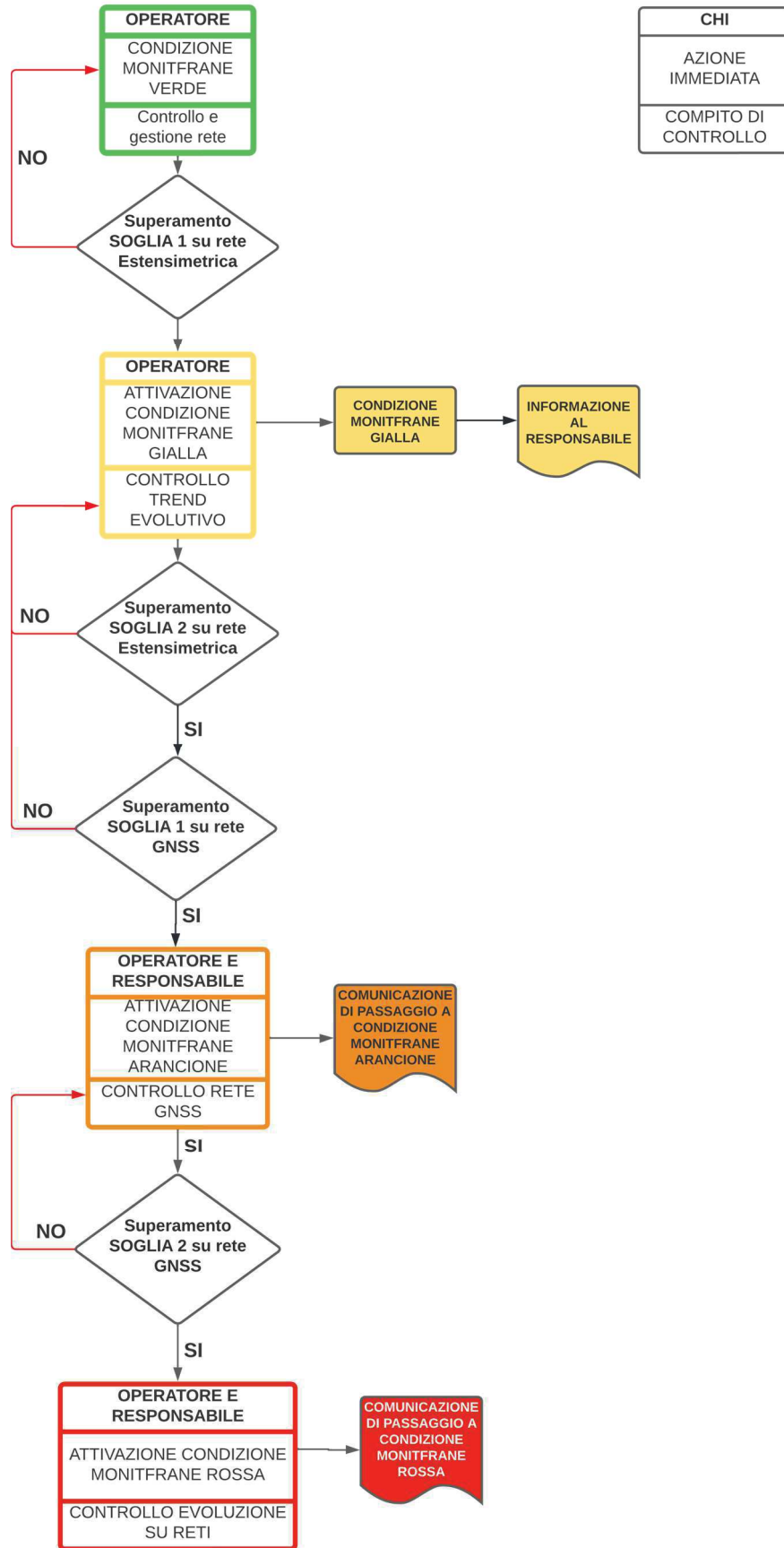
Le soglie di allertamento per l'innesco di fenomeni di debris flow sono individuate dalla quantità di precipitazioni piovose al suolo rilevata dalla rete pluviometrica di Bosmatto. Il pluviometro di Bosmatto è tuttavia sito a 2300 m di quota, pertanto i dati vengono in alcuni casi interpretati con l'ausilio del pluviometro della rete UCF sito in Loc. Bieltschocke (fondovalle a quota 1370 m). In tal modo si filtrano i possibili "allarmi mancati" dovuti alle precipitazioni nevose in quota e, nel contempo, si filtrano i "falsi positivi" dovuti alla fusione delle neve del pluviometro. Sulla base delle risultanze degli studi, i valori adottati sono quelli riportati in tabella n 2.

Pluviometro Bosmatto	
	Soglia 2
Soglia 1 ora	14.8 mm
Soglia 3 ore	29.0 mm
Soglia 6 ore	42.6 mm
Soglia 12 ore	58.3 mm
Soglia 24 ore	79.6 mm
Soglia 36 ore	95.1 mm

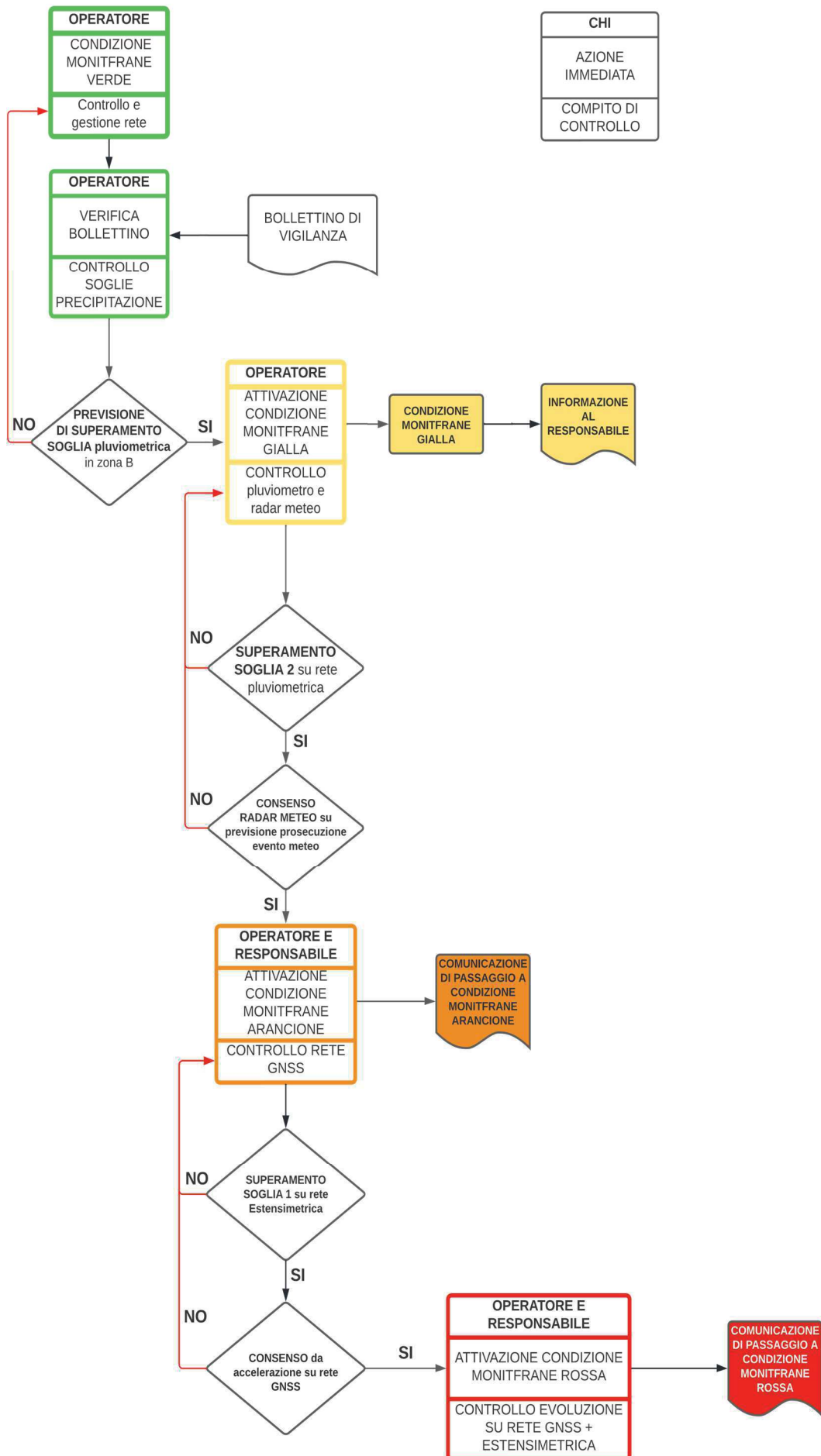
Tab. n. 2: Valori di soglia pluviometrica per innesco debris flow rete Letze - Bosmatto

Sono state definite unicamente le soglie di allertamento (soglia 2); gli stessi valori, riferiti però alle quantità di pioggia previste, devono essere utilizzati come soglie di preallertamento (soglia 1)

## STADELTE - SCENARIO DI COLLASSO TOTALE



## STADELTE - SCENARIO DI DEBRIS FLOW



## 2.2.1 FRANA DI BOSMATTO S.S.: SCENARIO DI COLLASSO TOTALE

Il sistema di monitoraggio della frana di Bosmatto s.s. è costituito da dalle seguenti reti.

1. **Rete GNSS** con rilevazione in continuo;
2. **Rete Gb-InSAR**, che viene attivata a carattere stagionale, nei periodi di maggiore attività del fenomeno, e che permette la spazializzazione dei dati rilevati dalla rete GNSS nonché un monitoraggio pressoché in continuo dell'intero fenomeno;
3. **Sensore piezometrico** in profondità per il controllo della risalita della falda, alla quale può essere associata un'accelerazione del fenomeno.
4. **Rete DMS**, estesa in profondità fino a 120 m da p.c. e che intercetta il piano basale della frana (73÷105 m da p.c.), operativa dall'estate 2021;

**La RETE MASTER è individuata nella rete GNSS.**

Le procedure di allertamento prevedono **L'ATTIVAZIONE DELLA CONDIZIONE MONITFRANE GIALLA** all'atto del superamento della soglia 1 individuata sulla rete GNSS automatica, come da tabella 3.

Stazioni GNSS automatizzate rete Letze – Bosmatto		
	Soglia 1	Soglia 2
Soglie 36 ore	1.5 mm/h	3.0 mm/h
Soglia 12 ore		3.0 mm/h
Soglia accelerazione		1

**Tab. n. 3:** Valori di soglia su rete GNSS per collasso totale della frana di Bosmatto s.s.

Il passaggio dalla condizione **MONITFRANE GIALLA** a quella di **MONITFRANE ARANCIONE** è marcato dal superamento della soglia 2 sulla rete GNSS.

Il passaggio dalla condizione di **MONITFRANE ARANCIONE** ad **MONITFRANE ROSSA** è dato dal consenso sulle velocità misurate dalla rete GNSS, da parte della rete Gb-InSAR, con riscontro di accelerazioni in profondità sulla rete DMS.

## 2.2.2 FRANA DI BOSMATTO s.s.: SCENARIO DI DEBRIS FLOW

**La RETE MASTER è individuata nella rete Pluviometrica.**

Analogamente a quanto fatto per il vicino fenomeno di Stadelte, le soglie di allertamento per l'innesco di fenomeni di debris flow sono individuate dalla quantità di precipitazioni piovose al suolo rilevata dalla rete pluviometrica di Bosmatto. Il pluviometro di Bosmatto è tuttavia sito a 2300 m di quota, pertanto i dati vengono in alcuni casi interpretati con l'ausilio dei pluviometro

della rete UCF sito in Loc. Bieltschocke (fondo valle a quota 1370 m). In tal modo si filtrano i possibili “allarmi mancati” dovuti alle precipitazioni nevose in quota e, nel contempo, si filtrano i “falsi positivi” dovuti alla fusione delle neve del pluviometro. Sulla base delle risultanze degli studi i valori adottati sono quelli riportati in tab. n. 4.

<b>Pluviometro Bosmatto</b>	
<b>Soglia pluviometrica 2 (Soglia 1 se indicata da previsioni)</b>	
	<b>Soglia 2</b>
Soglia 1 ora	14.8 mm
Soglia 3 ore	29.0 mm
Soglia 6 ore	42.6 mm
Soglia 12 ore	58.3 mm
Soglia 24 ore	79.6 mm
Soglia 36 ore	95.1 mm

Tab. n. 4: Valori di soglia pluviometrica per innesco debris flow rete Letze – Bosmatto

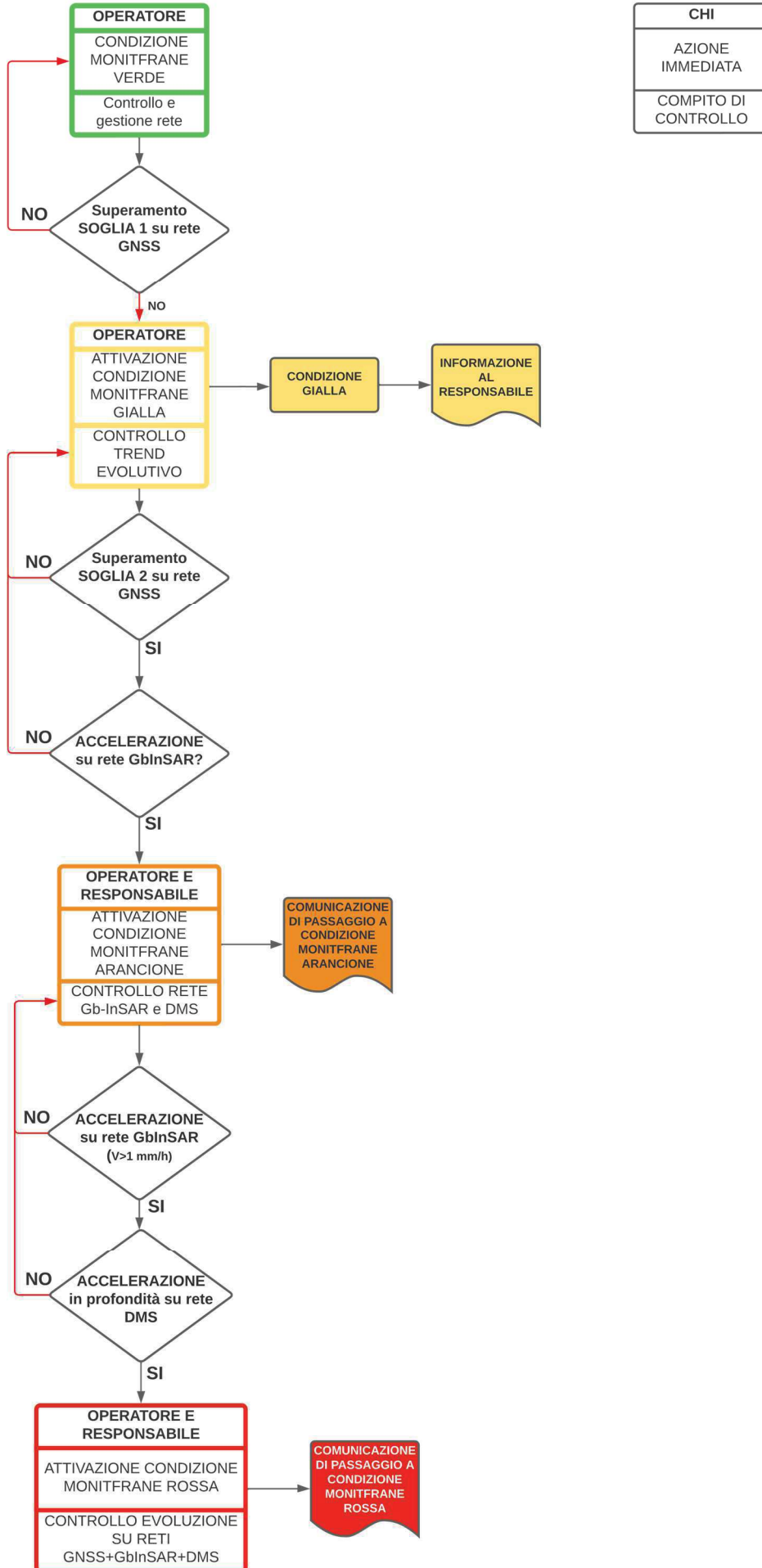
Sono state definite unicamente le soglie di allertamento (soglia 2); gli stessi valori, riferiti però alle quantità di pioggia previste, devono essere utilizzati come soglie di preallertamento (Soglia 1).

Il superamento della Soglia 2, se confermato dalle immagini provenienti dai radar meteorologici, porterà al passaggio di stato da **CONDIZIONE MONITFRANE GIALLA** a **MONITFRANE ARANCIONE**.

Se a seguito del superamento della soglia 2 si riscontreranno accelerazioni possibili indici di colate

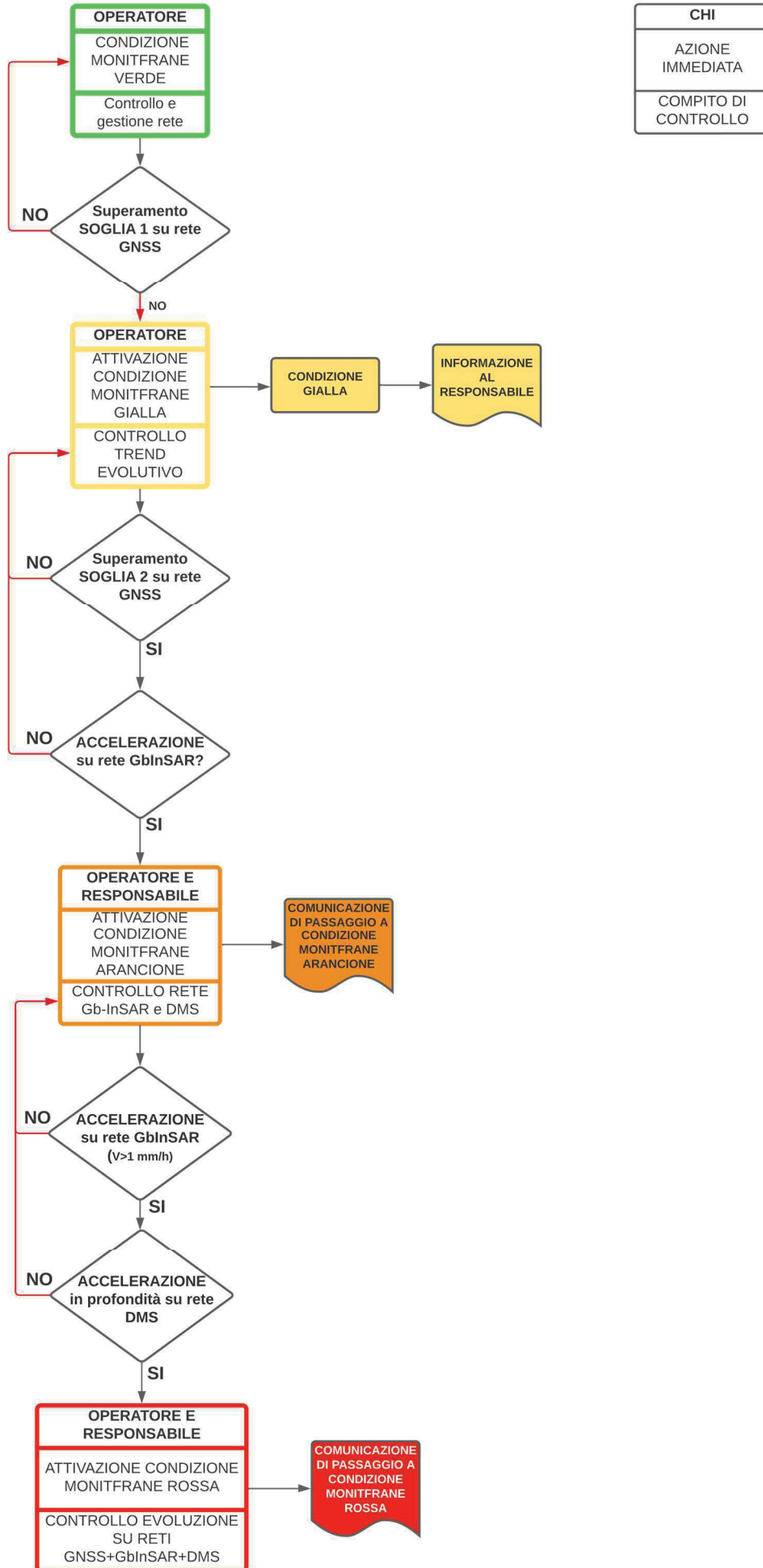
sulla rete **GB-InSAR**, si determinerà il passaggio alla **CONDIZIONE MONITFRANE ROSSA**.

# BOSMATTO - SCENARIO DI COLLASSO TOTALE



CHI
AZIONE IMMEDIATA
COMPITO DI CONTROLLO

# BOSMATTO - SCENARIO DI COLLASSO TOTALE



CHI
AZIONE IMMEDIATA
COMPITO DI CONTROLLO

### 3. FRANA DELLA BECCA DI NONA

Gli scenari di evento sono:

1. **Scenario di collasso totale dell'ammasso roccioso:** possibile con vari volumi;
2. **Scenario di debris-flow:** possibile con vari volumi.

#### 3.1. FRANA DELLA BECCA DI NONA: SCENARIO DI COLLASSO TOTALE

**Il sistema di monitoraggio** della Frana della Becca di Nona è costituito da tre (sotto)reti:

1. **ReteGNSS** con posizionamento orario;
2. **Rete Estensimetrica** con acquisizione oraria;
3. **Rete pluviometrica** con acquisizione a 5';
4. **Rete con sensori multiparametrici** in profondità, dall'autunno 2021.

**La RETE MASTER è individuata nella rete GNSS.**

Il passaggio dalla condizione di **MONITFRANE VERDE** a quella di **MONITFRANE GIALLA** è marcato dal superamento delle soglie di tab. 5, sulla rete GNSS.

Stazioni GNSS automatizzate rete Becca di Nona		
	Soglia 1	Soglia 2
Soglie 36 ore	1.5 mm/h	3.0 mm/h
Soglia 12 ore		3.0 mm/h
Soglia accelerazione		1

*Tab. n. 5: Valori di soglia per le stazioni GNSS automatizzate della rete Becca di Nona*

Il passaggio dalla condizione di **MONITFRANE GIALLA** a quella **MONITFRANE ARANCIONE** è marcato dal superamento della **Soglia 2 sulla rete GNSS** e dal superamento della **Soglia 1 sulla rete Estensimetrica**.

Estensimetri E1, E2, E4		
	Soglia 1	Soglia 2
Soglie 24 ore	1.2 mm/h	2.4 mm/h
Soglia 4 ore		2.4 mm/h
Soglia accelerazione		1
Estensimetro E3		
	Soglia 1	Soglia 2
Soglie 24 ore	1.5 mm/h	3.0 mm/h



Soglia 4 ore		3.0 mm/h
Soglia accelerazione		1

**Tab. n. 6:** Valori di soglia estensimetri rete Becca di Nona

Il passaggio dalla condizione di **MONITFRANE ARANCIONE** alla condizione **MONITFRANE ROSSA** è marcato dal superamento della **Soglia 2 sulla rete Estensimetrica**, essi sono rispettivamente pari a circa il 50% ed il 25% delle velocità massime registrate durante l'evento di ottobre 2000.

### 3.2 FRANA DELLA BECCA DI NONA: SCENARIO DI DEBRIS FLOW

**La RETE MASTER è individuata nella rete Pluviometrica.**

Le soglie di allertamento per l'innescò di fenomeni di debris flow sono individuate dalla quantità di precipitazioni piovose al suolo rilevata dalla rete pluviometrica della Becca di Nona. Sulla base delle risultanze degli studi pregressi, i valori adottati sono quelli riportati in tabella 7.

<b>Pluviometro Becca di Nona</b>	
	<b>Soglia 2</b>
Soglia 1 ora	14.8 mm
Soglia 3 ore	29.0 mm
Soglia 6 ore	42.6 mm
Soglia 12 ore	58.3 mm
Soglia 24 ore	79.6 mm
Soglia 36 ore	95.1 mm

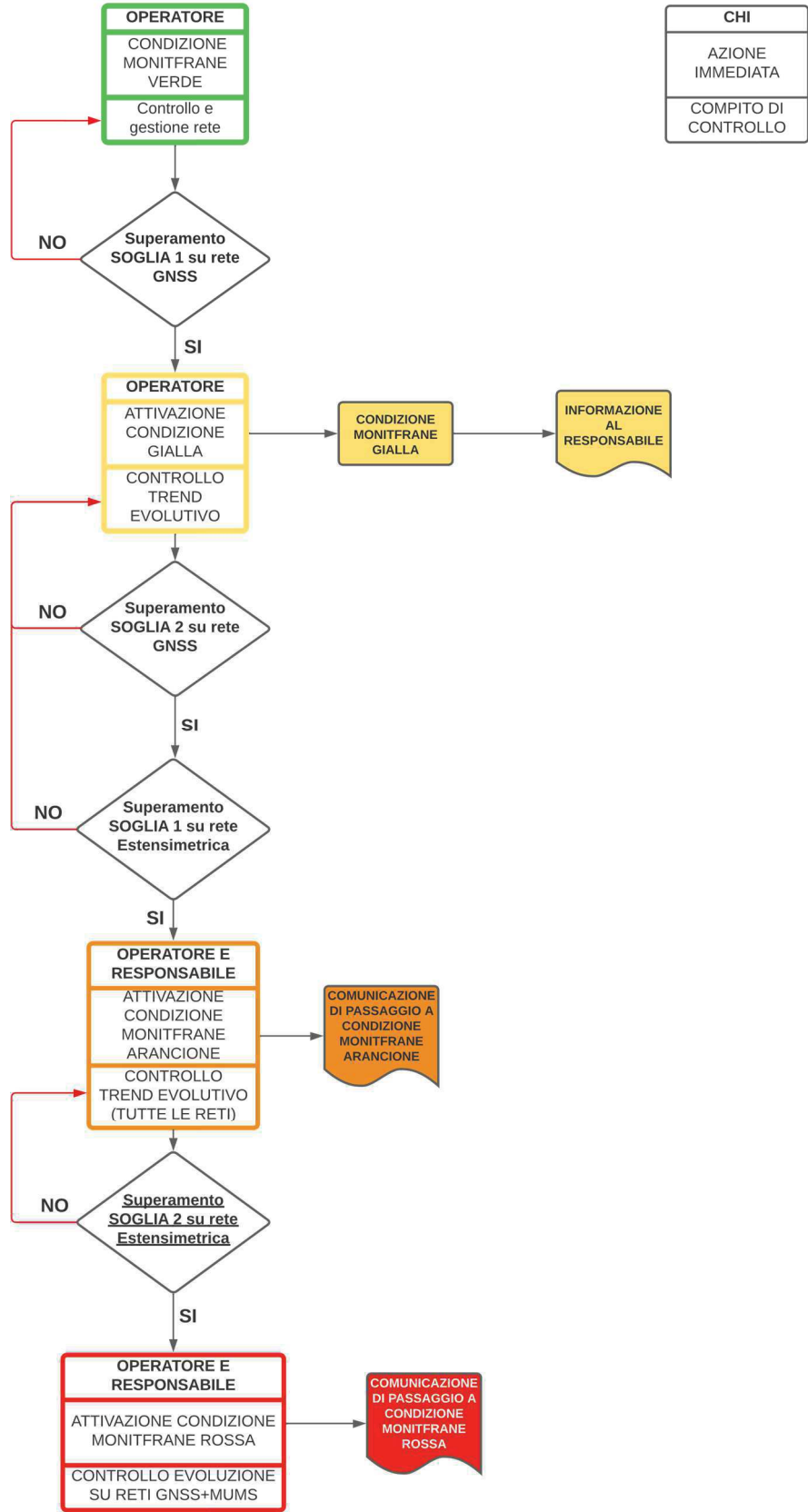
*Tab. n. 7: Valori di soglia pluviometrica per innescò debris flow rete Becca di Nona*

Sono state definite unicamente le soglie di allertamento (soglia 2); gli stessi valori, riferiti però alle quantità di pioggia previste, devono essere utilizzati come soglie di preallerta (Soglia 1).

Il superamento della Soglia 1, se confermato dalle immagini provenienti dai radar meteorologici, porterà al passaggio di stato da **CONDIZIONE MONITFRANE GIALLA a MONITFRANE ARANCIONE**.

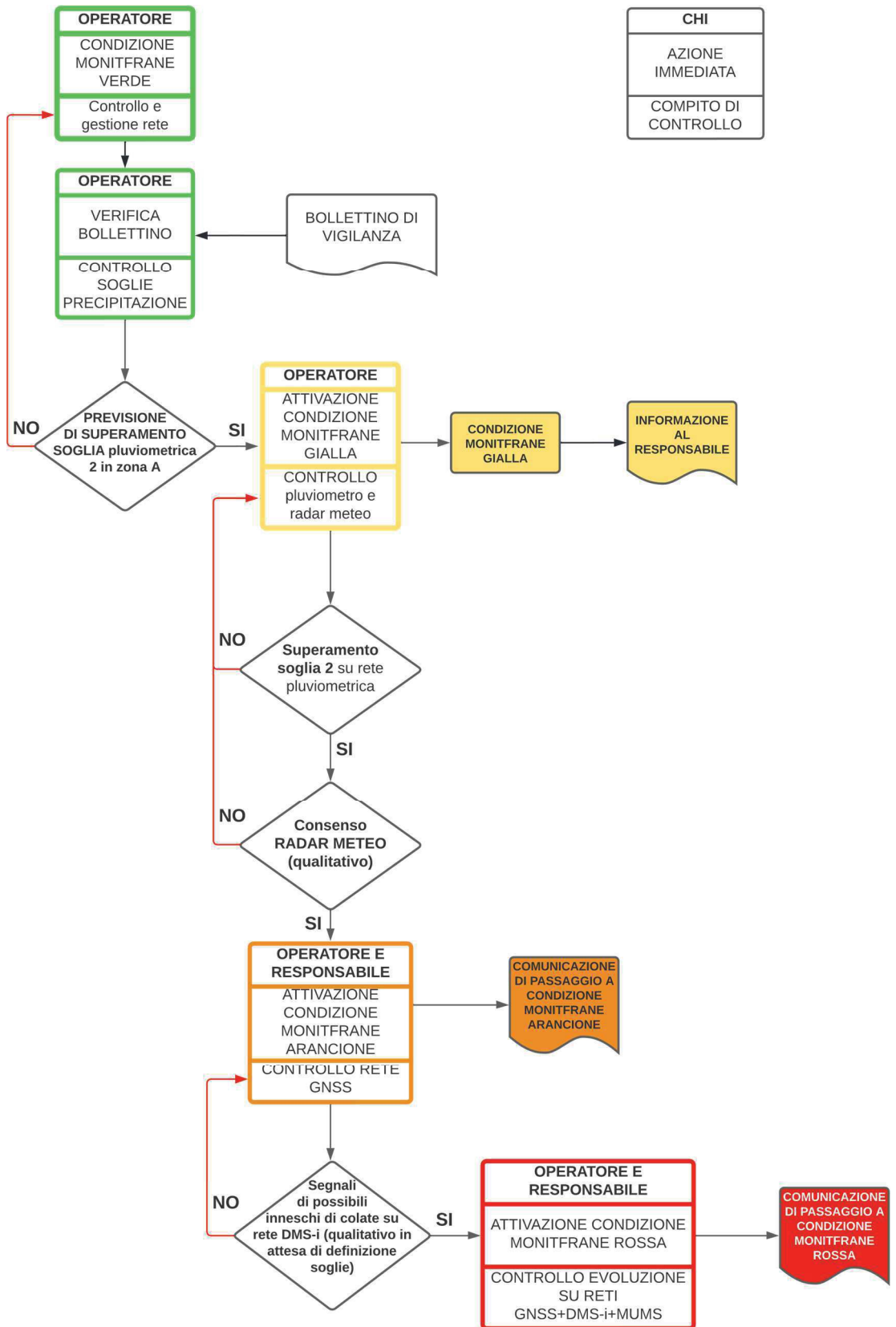
Il successivo superamento della Soglia 2 determinerà il passaggio alla **CONDIZIONE MONITFRANE ROSSA**.

BECCA DI NONA - SCENARIO DI COLLASSO TOTALE



CHI
AZIONE IMMEDIATA
COMPITO DI CONTROLLO

# BECCA DI NONA - SCENARIO DI DEBRIS FLOW



#### **4. FRANA DI COMBA CITRIN**

Lo studio Hydrodata (vedi monografia operativa) ha definito che il fenomeno franoso di Citrin, per le sue caratteristiche, implica scenari evolutivi caratterizzati essenzialmente dall'innescò di debris flow e, per tale motivo, ha definito esclusivamente soglie pluviometriche.

Le campagne Gb-InSAR condotte per conto dell'Amministrazione regionale dalla Soc. ReSolving e Geosolving negli anni passati hanno evidenziato che, a partire dall'anno 2011, la zona di versante monitorata risultava stabilizzata.

Le medesime campagne hanno invece evidenziato che esiste effettivamente un settore di versante in debolissimo movimento lento (10 mm/y) e superficiale nel settore immediatamente a valle di quello monitorato con gli estensimetri installati nel 2001 e oggi distrutti.

Per tali motivi gli estensimetri distrutti non sono più stati ripristinati ed è in fase di attivazione una rete GNSS per il monitoraggio in continuo del fenomeno.

D'altra parte, nell'annualità 2021, verrà attivata un'integrazione della rete pluviometrica e GNSS tramite Gb-InSAR, attivo nel periodo giugno-ottobre, quando sono massime le probabilità di attivazione degli scenari a seguito di precipitazioni brevi ed intense.

Gli **scenari di evento** sono:

1. **Scenario di debris-flow:** possibile con vari volumi.
2. **Scenario di collasso totale dell'ammasso roccioso:** improbabile;

Verranno quindi individuate e descritte le soglie per un solo scenario che comprende sia debris-flow che collasso totale, con l'assunzione che il collasso totale possa considerarsi una casistica di debris-flow con volume di materiale solido massimo pari al totale mobilizzabile della frana.

#### **4.1. FRANA DI COMBA CITRIN: SCENARIO DI DEBRIS FLOW ( e COLLASSO TOTALE)**

Il sistema di monitoraggio della frana di Comba Citrin è costituito da tre reti.

1. **Rete pluviometrica** con acquisizione a 5';
2. **Rete GNSS in continuo** con posizionamento orario;
3. **Rete Gb-InSAR**, che viene attivata a carattere stagionale, nei periodi di maggiore attività del fenomeno, e che permette la spazializzazione dei dati rilevati dalla rete GNSS nonché un monitoraggio in *near real time* dell'intero fenomeno.

##### **4.1.1 FRANA DI COMBA CITRIN - Valori soglia per l'innescò di debris flow**

**La RETE MASTER è individuata nella rete Pluviometrica.**

In accordo con quanto riportato nello studio Hydrodata sono stati adottati i valori soglia riportati in tab. n.

8.

Pluviometro Citrin		
	Soglia 1	Soglia 2
Va Soglia 1 ora	17.1 mm	27.3 mm
Soglia 3 ore	27.6 mm	43.8 mm
Soglia 6 ore	37.2 mm	58.8 mm
Soglia 12 ore	50.4 mm	79.2 mm
Soglia 24 ore	69.6 mm	105.6 mm
Soglia 36 ore	82.8 mm	126 mm
Soglia 120 ore	70 mm	140 mm

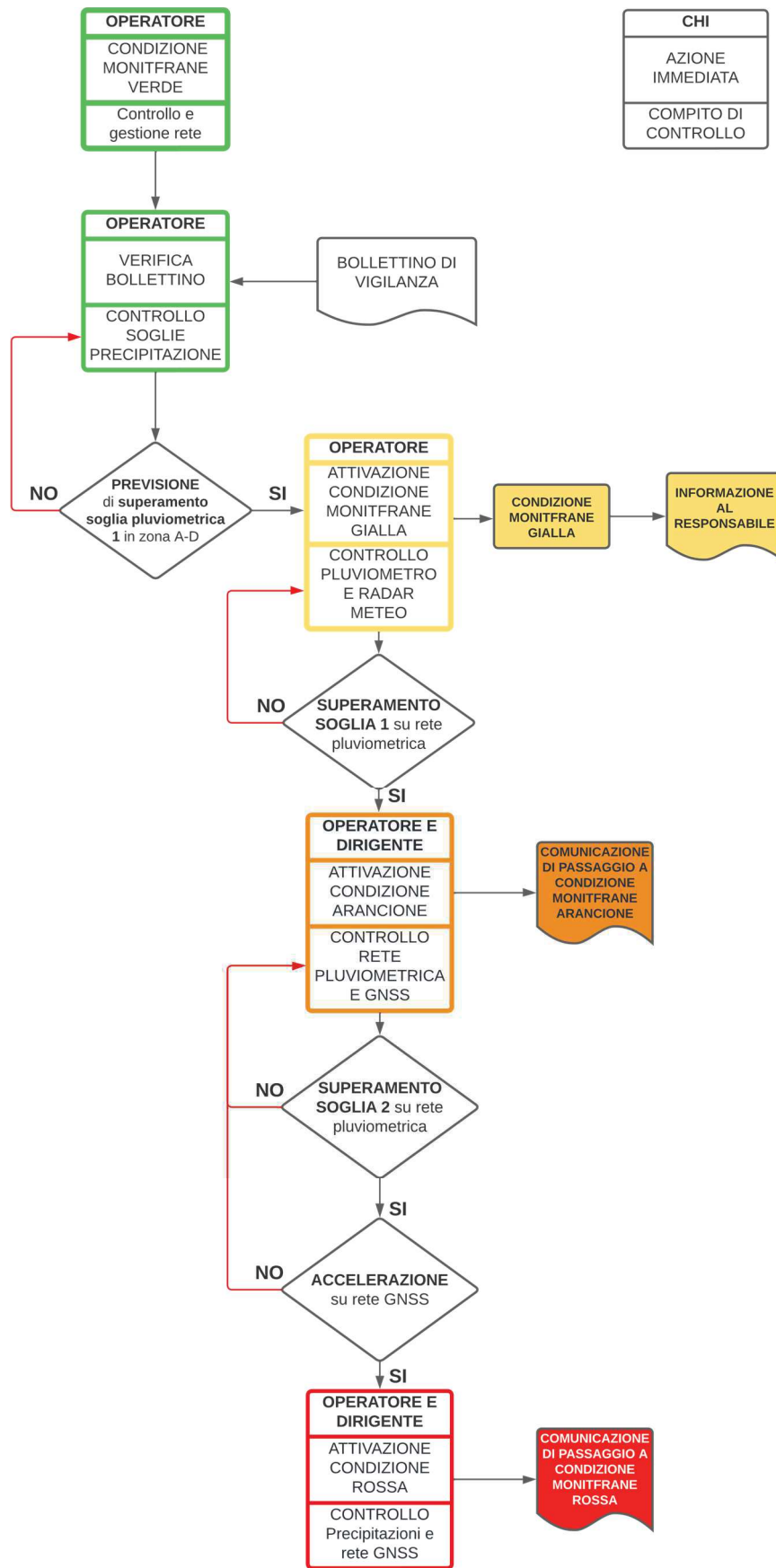
**Tab. n. 8:** Valori soglia pluviometrica per innesco debris flow rete Citrin

A differenza di quanto previsto per altre frane inserite nella rete di monitoraggio di terzo livello, in questo caso la soglia 1 è una soglia che deve essere effettivamente rilevata a livello strumentale: Quindi:

- la Previsione di superamento della soglia pluviometrica 1 nel settore dove si trova la frana attiva il passaggio alla condizione **MONITFRANE GIALLA**.
- L'effettivo superamento della soglia pluviometrica 1 attiva il passaggio alla condizione **MONITFRANE ARANCIONE**.
- Il superamento della soglia pluviometrica 2 attiva il passaggio alla condizione **MONITFRANE ROSSA**.

Il consenso delle altre sottoreti (GBInSAR e GNSS) fornisce ai decisori indicazioni in merito al volume di materiale coinvolto e alla potenziale gravità del fenomeno.

### CITRIN - SCENARIO DI DEBRIS FLOW



## 5. FRANA DI VOLLEIN

Gli **scenari di evento** sono:

1. **Scenario di collasso totale dell'ammasso roccioso:** possibile con vari volumi;
2. **Scenario di debris-flow:** possibile con varie volumetrie.

### 5.1 FRANA DI VOLLEIN: SCENARIO DI COLLASSO TOTALE

Il **sistema di monitoraggio** della Frana di Vollein è costituito da due sottoreti permanenti:

1. **Rete RTS** con rilevazione in continuo;
2. **Rete Idrometrica** con acquisizione oraria.

**La RETE MASTER è individuata nella rete RTS.**

I valori soglia adottati per il controllo della riattivazione del fenomeno gravitativo di Vollein sono stati definiti sulla base dell'analisi storica dei dati di spostamento disponibili. I risultati dell'analisi hanno evidenziato che, allo stato attuale, si ritiene sufficientemente cautelativo adottare gli stessi parametri impiegati per la rete estensimetrica della Becca di Nona. I valori adottati sono riportati in tab. n. 6.

Prismi M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12		
	Soglia 1	Soglia 2
Soglie 24 ore	0.63 mm/h	1.25 mm/h
Soglia 4 ore		1.25 m/h
Soglia accelerazione (Eydenet)		1

Tab. n. 6: Valori di soglia spostamento prismi Vollein.

### 5.2 FRANA DI VOLLEIN: SCENARIO DI DEBRIS FLOW

**La RETE MASTER è individuata nella rete pluviometrica.**

Per l'individuazione dei valori soglia relativi all'innesco di debris-flow, non avendo attualmente a disposizione un data base significativo di dati di pioggia correlati ad innesco di colate detritiche dal fronte frana, si ritiene sufficientemente cautelativo utilizzare gli stessi valori impiegati per la frana della Becca di Nona. In futuro, sulla base di un'opportuna sequenza storica, sarà possibile ritarare tali valori.

Pluviometro Vollein	
	Soglia 2
Soglia 1 ora	14.8 mm
Soglia 3 ore	29.0 mm
Soglia 6 ore	42.6 mm
Soglia 12 ore	58.3 mm
Soglia 24 ore	79.6 mm
Soglia 36 ore	95.1 mm

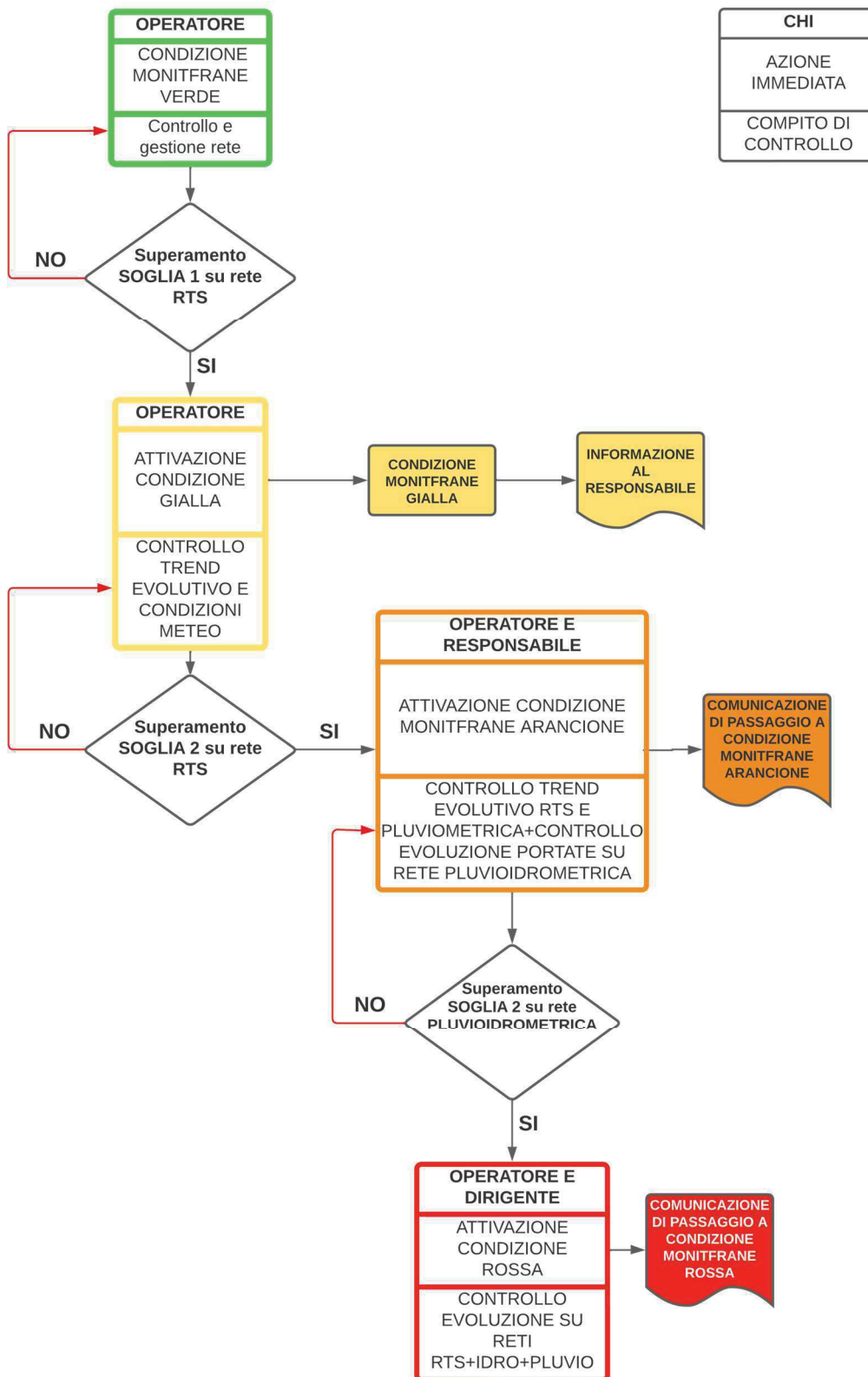
Tab. n. 7: Valori di soglia pluviometro Vollein.

Sono state definite unicamente le soglie di allertamento (soglia 2); gli stessi valori, riferiti però alle quantità di pioggia previste, devono essere utilizzati come soglie di preallertamento (soglia 1)

Il superamento della Soglia 1, se confermato dalle immagini provenienti dai radar meteorologici, porterà al passaggio di stato da **CONDIZIONE MONITFRANE GIALLA** a **MONITFRANE ARANCIONE**.

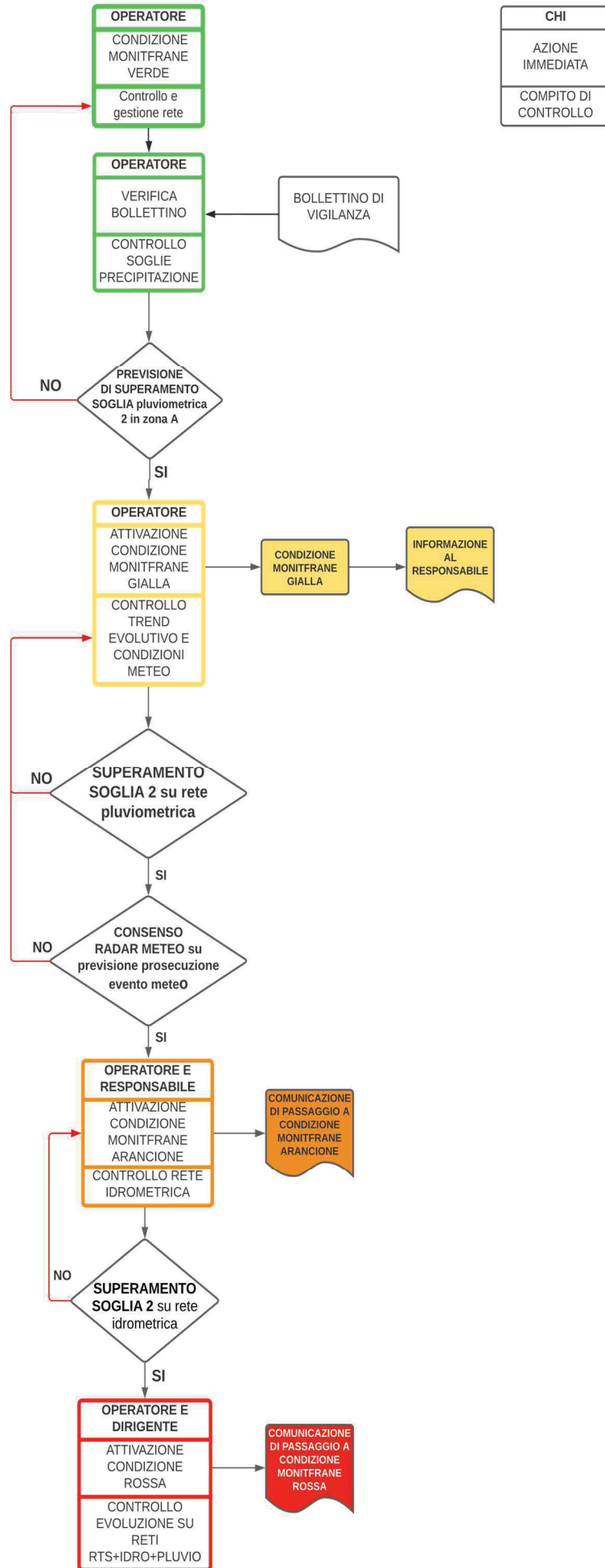
Il successivo superamento della Soglia 2 determinerà il passaggio alla **CONDIZIONE MONITFRANE ROSSA**.

### VOLLEIN - SCENARIO DI COLLASSO TOTALE





VOLLEIN - SCENARIO DI DEBRIS FLOW



CHI
AZIONE IMMEDIATA
COMPITO DI CONTROLLO

## 6. FRANA DI CHERVAZ

Gli scenari di evento sono:

1. **Scenario di debris-flow: assente**
2. **Scenario di crollo totale dell'ammasso roccioso: possibile con varie volumetrie.**

### 6.1 FRANA DI CHERVAZ: SCENARIO DI COLLASSO PARZIALE O TOTALE

Il sistema di monitoraggio della frana di Chervaz è costituito da tre reti.

1. **Rete GNSS** con rilevazione in continuo (già esistente all'atto dell'elaborazione delle procedure precedenti);
2. **Rete RTS** con monitoraggio continuo a scansione oraria;
3. **Rete DMS** costituita da una catena di sensori inclino – piezometrici in profondità che intercetta il piano di scivolamento principale della frana;
4. **RETE MUMS:** analoga alla rete DMS.

#### La RETE MASTER è individuata nella rete RTS

Il passaggio dalla condizione di **MONITFRANE VERDE** a quella di **MONITFRANE GIALLA** è marcato dal superamento delle soglie di tab. 8, sulla rete RTS.

Il passaggio dalla condizione di **MONITFRANE GIALLA** a quella di **MONITFRANE ARANCIONE** è marcato dal superamento delle soglie di tab. 9, sulla rete GNSS.

Il passaggio dalla condizione di **MONITFRANE ARANCIONE** a quella di **MONITFRANE ROSSA** è marcato dal superamento delle soglie di tab. 9, sulla rete GNSS e dalla conferma di spostamenti in profondità lungo il piano di scivolamento, fornita dalla rete DMS.

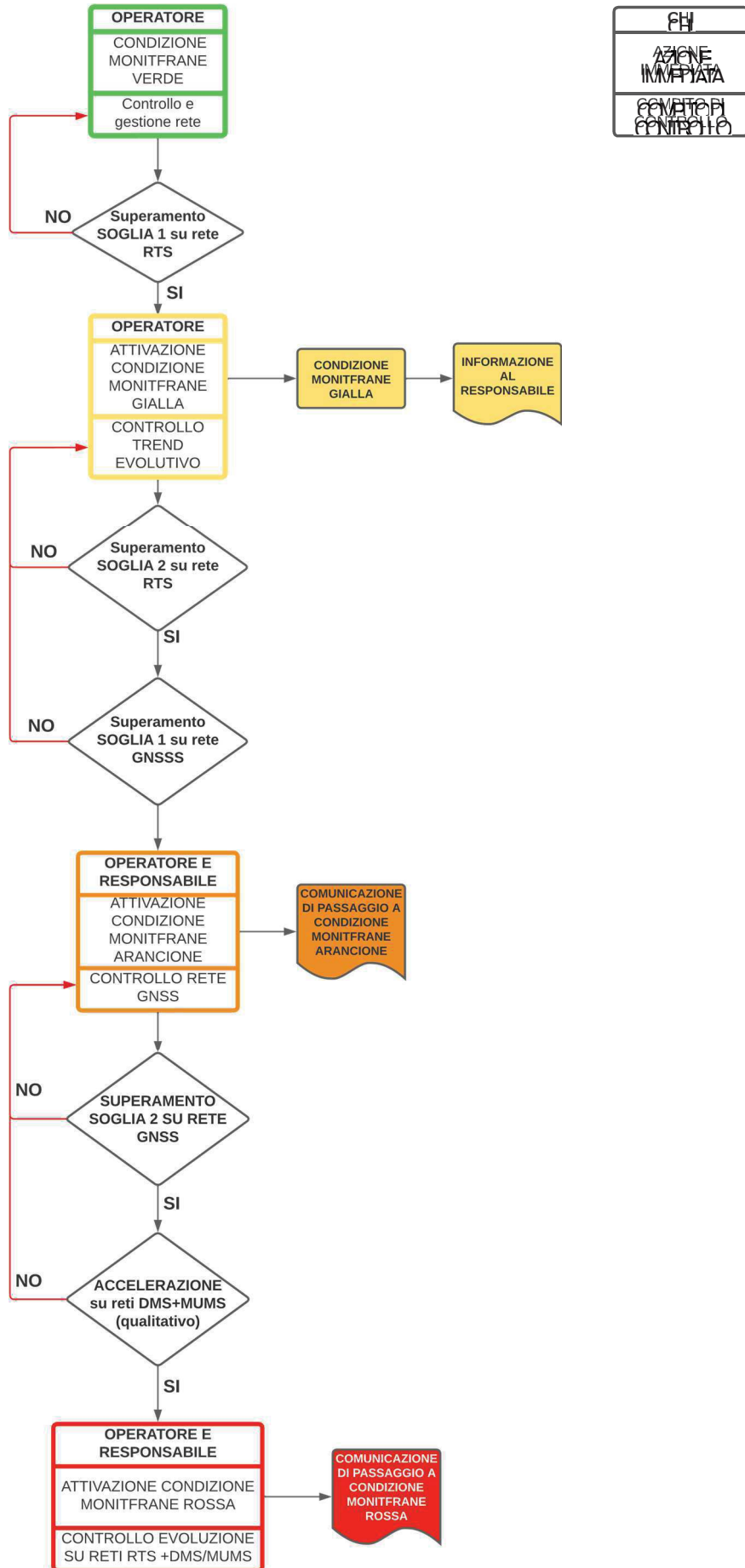
Stazione RTS automatizzate rete Chervaz (tutti i prismi)		
	Soglia 1	Soglia 2
Soglie 24 ore	1,0 mm/h	2,0 mm/h

Tab. n. 8: Valori di soglia rete RTS di Chervaz.

Stazioni GNSS automatizzate rete Chervaz		
	Soglia 1	Soglia 2
Soglie 36 ore	1.5 mm/h	3.0 mm/h
Soglia 12 ore		3.0 mm/h
Soglia accelerazione		1

Tab. n. 9: Valori di soglia rete GNSS di Chervaz.

# CHERVAZ - SCENARIO DI COLLASSO TOTALE



CHI
AZIONE IMMEDIATA
CONVITO PIU' CONTINUITO

## 7. FRANA DEL MONT DE LA SAXE

La frana del Mont de La Saxe è uno dei fenomeni franosi più complessi ed evolutivi delle Alpi. La sua criticità non deriva tanto dalle dimensioni del fenomeno (ca.  $8 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  di materiale) ma dalla rilevanza dei bersagli minacciati da un eventuale collasso parziale o totale del fenomeno.

Pertanto, fino ad oggi, la gestione della frana ha avuto una sua procedura apposita non solo in ragione della criticità del fenomeno ma anche del suo regime evolutivo e della complessità.

Con la presente edizione della procedura, la procedura di gestione della Frana del Mont de La Saxe viene inserita nello stesso documento che riunisce anche le altre frane di grandi dimensioni sul territorio regionale. Ciò al fine di permettere sia al personale della addetto al monitoraggio e coinvolto nei processi decisionali, sia ai soggetti esterni coinvolti, di espertare le proprie competenze in maniera più agevole.

Il riferimento tecnico scientifico di sintesi per gli scenari e ogni altro aspetto geologico da esaminare è la Monografia operativa dedicata nel Volume 3.

Gli scenari di evento sono:

1. **Scenario di crollo dell'ammasso roccioso: possibile con volumi variabili.** Il collasso del fenomeno potrebbe avvenire sia coinvolgendo simultaneamente l'intero volume della frana sia, più probabilmente, con il collasso di un dominio cinematico-strutturale maggiormente instabile, seguito dal richiamo degli altri volumi e dal loro collasso progressivo sequenziale (*multiple sequential failures*). Poiché non è possibile definire quale potrebbe essere il lasso di tempo che intercorre tra il collasso di un dominio cinematico-strutturale e quello del successivo, destabilizzato a seguito del crollo del precedente, la procedura di allertamento definisce come scenario di riferimento quello di collasso totale del fenomeno. Tale scenario di riferimento diviene sempre più probabile con l'osservazione del superamento di determinati valori soglia e di altri elementi di supporto alla decisione (*decisional values*). Qualora detti elementi non siano rilevati od osservati, la probabilità di accadimento dello scenario di collasso totale rimane subordinata alla probabilità di collasso di un singolo dominio cinematico-strutturale, con volume inferiore a quello che sarebbe coinvolto dal collasso dell'intero corpo di frana.

territorio e impatto su infrastrutture) che indiretti (nubi di polvere, panico tra popolazione residente e non).

### **5.1 FRANA DEL MONT DE LA SAXE: SCENARIO DI COLLASSO PARZIALE O TOTALE**

Il sistema di monitoraggio della Frana del Mont de La Saxe è costituito da (sotto) reti permanenti:

- 1. Rete RTS (TCA):** Rete Topografica Automatizzata: è la rete “master” per attivare il processo di allertamento.
- 2. Rete GPS:** rete di misura in continuo di velocità di spostamento, è la rete di backup della rete TCA in caso di malfunzionamento della rete RTS o di avverse condizioni meteo e “rete di consenso” circa gli spostamenti superficiali;
- 3. Rete SAR:** viene individuata principalmente come “rete di consenso”. Serve per supportare la validazione del dato che proviene da TCA o GPS, o da entrambe. Ha una valenza di “misura areale”. Essa inoltre è la rete di backup delle altre reti in caso di malfunzionamento delle stesse;
- 4. Rete DMS:** è una rete che fornisce indicazioni di supporto alla valutazione dei possibili spessori di materiale coinvolto, permettendo la valutazione degli scenari d’invasione in corso di evoluzione del fenomeno. Inoltre fornisce un backup di emergenza in caso di fuori servizio delle altre reti nonché dati di supporto (decisional values) per assumere le decisioni circa i passaggi di stato;
- 5. Rete Nivometeo, piezometri ed estensimetri in foro:** forniscono informazioni sull’evoluitività del fenomeno nonché dati di supporto (decisional values) per assumere le decisioni circa i passaggi di stato;
- 6. Sistema Kria Geosurveyor:** finalizzato a rilevare l’aumento della frequenza dei crolli dai fronti di frana

**La RETE MASTER è individuata nella rete RTS (TCA).**

Le soglie di preallarme e allarme sono state definiti a seguito di una serie di studi condotti da esperti incaricati dall’Amministrazione regionale (Università di Milano-Bicocca e Imageo) a partire dal 2009.

Esse sono state più volte riviste e riesaminate a seguito degli eventi di accelerazione della frana e collasso del 2013-2014 e sono state confermate come valide.

Il passaggio dalla condizione di **MONITFRANE VERDE** a quella di **MONITFRANE GIALLA** è marcato dal superamento della Soglia 2 di tab. 9, sulla rete RTS

Stazione RTS automatizzate rete Mont de La Saxe		
(tutti i prismi)		
	Soglia 1	Soglia 2
Soglie 24 ore	1,0 mm/h	2,0 mm/h

Tab. n. 9: Valori di soglia rete RTS della frana di Mont de La Saxe.

Il passaggio dalla condizione di **MONITFRANE GIALLA** a quella di **MONITFRANE ARANCIONE** è marcato dal superamento della Soglia 2, sulla rete RTS sulle mire ottiche circostanti all'interno dello stesso dominio cinematico-strutturale e dal consenso della rete DMS, che fornisce conferma di un'accelerazione lungo i piani di scivolamento. Infatti l'accelerazione delle reti "superficiali" (RTS-GNSS e GBInSAR) può anche corrispondere ad un fenomeno di scivolamento corticale tale da produrre la moblizzazione di un volume limitato di materiale, tale da non richiedere l'attivazione di procedure di protezione civile (fig. 1).. La natura areale del fenomeno viene verificata anche sulla rete GBInSAR

Il passaggio dalla condizione di **MONITFRANE ARANCIONE** a quella di **MONITFRANE ROSSA** è dato dal superamento della Soglia 2, sulla rete RTS sulle mire ottiche circostanti all'interno dello stesso dominio cinematico-strutturale. La conferma viene anche verificata sulla rete GBInSAR.

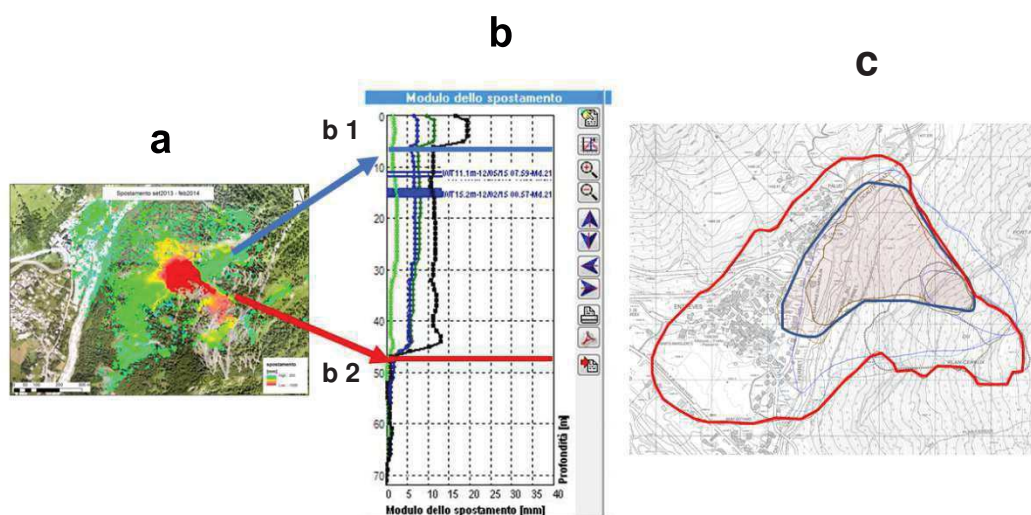
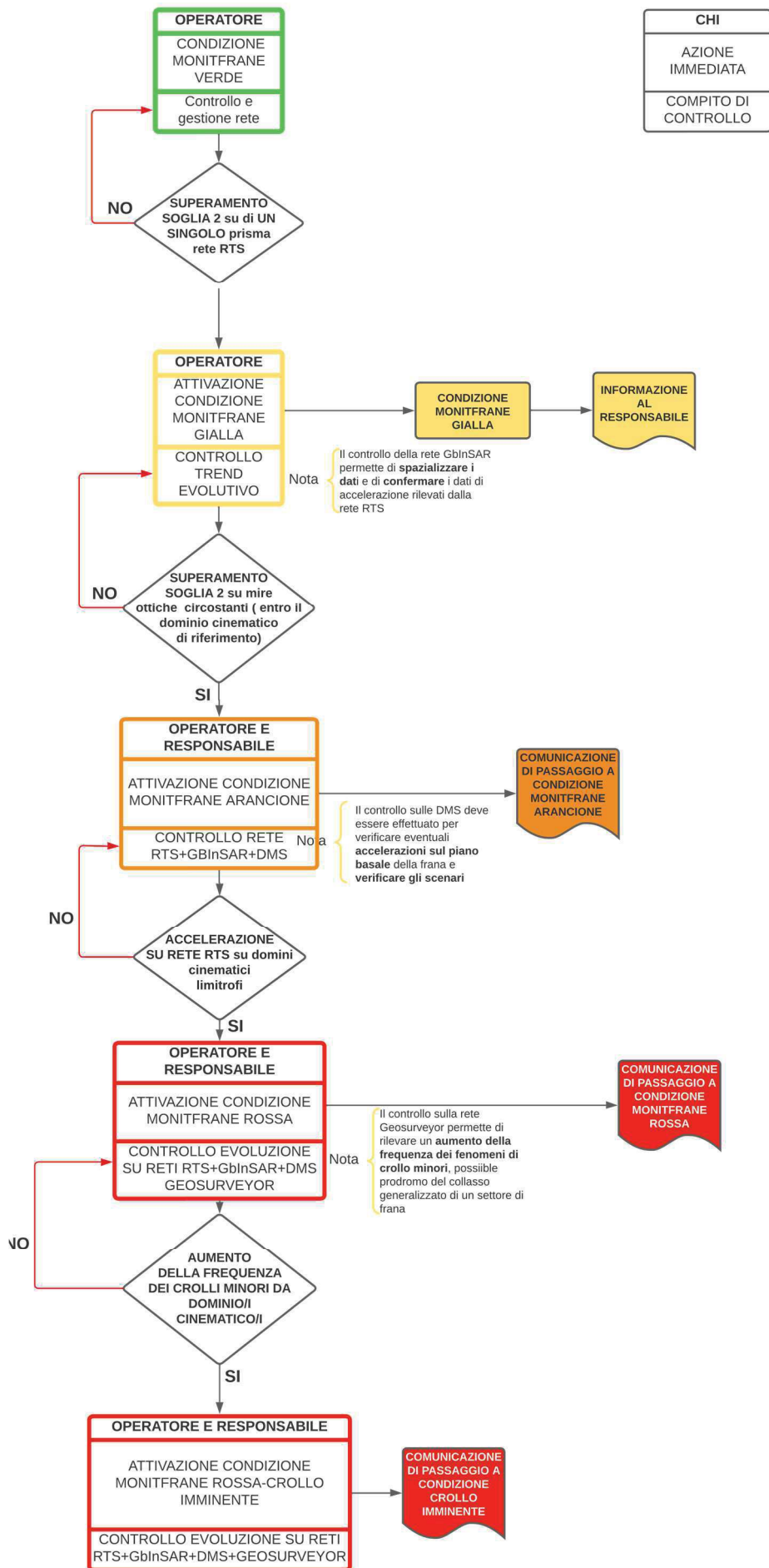


Fig. 1 – Ripresa da Vol. 1. Sez. 2.3 - Ridondanza riguardo agli scenari di evento nel caso della Frana del Mont de La Saxe. L'informazione spaziale di superficie data in questo caso dal GbInSAR (a) viene calibrata con i dati di profondità forniti dalla colonna multiparametrica DMS (b). Il dato di accelerazione superficiale può corrispondere ad uno scenario superficiale (b1) o profondo (b2), i quali danno origine a moblizzazioni di volumi che producono aree di invasione diverse (c).

Nell'ambito della condizione **MONITFRANE ROSSA** è prevista anche una condizione di **PREVISIONE DI COLLASSO IMMINENTE**, che corrisponde ad un livello di criticità elevato nel caso in cui si rilevano dati che lasciano presumere l'imminente collasso del fenomeno Franoso.

Il passaggio di stato alla condizione di **COLLASSO IMMINENTE** è dato dalla rilevazione di un incremento di frequenza dei crolli di roccia dal fronte del settore più attivo per tramite del conteggio dei crolli che esegue il sistema di computer vision Kria-Geosurveyor.

MONT DE LA SAXE - SCENARIO DI COLLASSO TOTALE



**STRUTTURA ATTIVITÀ GEOLOGICHE  
SISTEMA REGIONALE DI MONITORAGGIO DEI FENOMENI FRANOSI**

**VOLUME 2  
SEZIONE 3**

**RETE DI LIVELLO 3 - PROCEDURE OPERATIVE**

Revisione	Data	Approvazione
<b>Beta 1.1</b>	<b>20/09/2022</b>	<b>Davide Bertolo</b>



## 1. INTRODUZIONE

Nel presente capitolo vengono espone in dettaglio le procedure operative alle quali il personale preposto al controllo del sistema di monitoraggio deve attenersi per la corretta gestione del medesimo.

### 1.1 ORGANIZZAZIONE DELLA PRESENZA IN SERVIZIO E DEL PRESIDIO

Al fine di garantire una presenza continua di personale preposto al controllo e gestione del sistema di monitoraggio, il personale in servizio presso la Struttura attività geologiche mantiene un presidio costante sui sistemi di monitoraggio, in orario di ufficio e al di fuori di esso, nelle fasce orarie notturne e festive.

In questa attività il personale della Struttura è supportato dai sistemi di allarmistica automatici attivati fin dall'inizio e dai nuovi sistemi attivati negli ultimi anni, che hanno ridotto notevolmente il numero di allarmi per guasti o mancanze di dati sulla rete, e nello stesso tempo hanno permesso la risoluzione automatica di anomalie sulla rete che provocavano la mancanza di dati e le situazioni di falso allarme dovute ad anomalie strumentali.

**Durante il normale orario di ufficio, dal lunedì al venerdì**, il personale della s.o. Attività Geologiche assicura la reperibilità di almeno un funzionario tecnico (geologo o ingegnere) appartenente al proprio organico, compreso il dirigente, disponibile ad intervenire in caso di necessità.

**Durante i giorni festivi e fuori dall'orario di servizio**, a partire dalla conferma del passaggio alla condizione MONITFRANE GIALLA e fino a rientro alle condizioni di rientro alla CONDIZIONE MONITFRANE VERDE, il personale della Struttura, compreso il Dirigente, nel caso di anomalie strumentali o di acquisizione dati interviene direttamente in sito, o assicura il presidio da remoto o in loco, presso il Centro regionale di monitoraggio frane.

### 1.2 DEFINIZIONI E COMPITI

Nella redazione delle procedure sono utilizzate le definizioni che riguardano essenzialmente le diverse figure professionali che concorrono, con responsabilità e incarichi diversi, alla gestione del sistema di monitoraggio:

#### 1.2.1 RESPONSABILE

Geologo, di norma il Dirigente delle Attività Geologiche, AL RESPONSABILE spettano anche le funzioni di controllo e aggiornamento delle procedure gestionali del sistema di monitoraggio.

Il RESPONSABILE ha l'abilitazione all'accesso ai software di controllo del sistema di acquisizione, elaborazione dati e allertamento, con privilegio di Amministratore. Tale abilitazione, oltre che permettere tutte le operazioni necessarie alla consultazione ed elaborazione dei dati, gli consente anche di modificare tutte le configurazioni dei sistemi, compresa la variazione di valori di soglia, l'attivazione e disattivazione di canali strumentali e l'impostazione delle diverse password di accesso ai software del sistema di monitoraggio.

Infine, il RESPONSABILE è competente per la validazione e l'emissione delle comunicazioni verso gli enti esterni.

##### 1.2.1.1 Modalità di espletamento del servizio da parte del GEOLOGO RESPONSABILE.

Come figura di qualifica dirigenziale il RESPONSABILE è da considerarsi sempre in servizio, tranne che nei periodi di ferie e di malattia o congedo contrattualmente previsti.

Pertanto, ai fini della sua reperibilità egli è sempre rintracciabile, sia al di fuori del consueto orario di ufficio (indicativamente dalle 8:00 alle 18:00 lun.-ven.), salvo che si collochi esplicitamente in ferie (tale causale sarà esplicitamente indicata sull'applicativo IRIS). Il RESPONSABILE è direttamente reperibile su uno dei seguenti numeri di cellulare:

██████████ + ██████████

██████████

Nel caso il RESPONSABILE non fosse rintracciabile su uno di tali numeri di telefono, si devono

richiedere altri recapiti telefonici ove egli potrebbe essere rintracciabile. **Tali numeri di telefono sono sempre reperibili su richiesta 24/7/365 presso l'operatore della CUS al numero 800.319.319.**

Il Geologo responsabile prende parte ai turni di reperibilità che sono codificati in condizione MONITFRANE GIALLA, MONITFRANE ARANCIONE o MONITFRANE ROSSA

Il Geologo responsabile prende parte ai turni di reperibilità in condizioni di carenza di personale per effetto di eventi imprevisti (malattia, congedi, ecc.)

#### 1.2.1.2 Sostituzione del RESPONSABILE.

Ai sensi della l.r. 22/2010 sull'organizzazione del personale della Regione, in caso d'impossibilità del Dirigente competente, le sue funzioni verranno assunte dal dirigente sovraordinato, il quale si avvarrà della collaborazione del funzionario più anziano in servizio appartenente all'ufficio monitoraggio geologico e geotecnico o all'ufficio geologico.

Quest'ultimo è un istruttore tecnico (CAT. D, POS. D) con qualifica di geologo o ingegnere dell'Amministrazione Regionale e incaricato tecnico-gestionale dell'attività di (oltre all'eventuale personale esterno all'Amministrazione Regionale incaricato delle attività di reperibilità).

In questo caso il dirigente sovraordinato (Coordinatore del Dipartimento), assume le funzioni del responsabile per quanto concerne le decisioni e la sottoscrizione di atti con rilevanza verso l'esterno, quali l'emissione di allerte di livello di criticità elevato ecc. mentre la funzione propriamente tecnica viene espletata dall'Operatore.

### 1.2.2 OPERATORE

Ai fini delle presenti procedure assume la qualifica di OPERATORE il Geologo o l'Ingegnere interno (o esterno, se vigente apposito contratto di servizio) all'Amministrazione regionale (incaricato, se esterno, con apposito contratto del servizio di reperibilità) e addetto al controllo del sistema di monitoraggio.

All'OPERATORE compete un'abilitazione all'accesso ai software di controllo del sistema di acquisizione, elaborazione dati e allertamento. Il personale regionale di ruolo possiede le credenziali di accesso con qualifica di Administrator. All'eventuale personale esterno viene dato l'accesso con qualifica di Operatore.

L'OPERATORE è incaricato della gestione delle reti di primo, secondo e terzo livello, secondo quanto stabilito dalle presenti procedure.

Ai sensi del vigente contratto del personale dipendente, l'OPERATORE ha l'obbligo di rendersi sempre telefonicamente raggiungibile salvo che nei casi previsti dal contratto (Festivi, congedi, ecc.). Se del caso, qualora la situazione lo richieda o su indicazione del RESPONSABILE (dirigente competente), l'OPERATORE dovrà recarsi in sede.

Con il termine CHIAMATA s'intende sia la chiamata telefonica effettuata dai tecnici della struttura, sia una allerta di qualsiasi genere (sms o e-mail) trasmesso in automatico dai sistemi di monitoraggio all'OPERATORE.

## 2. GESTIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO E PROCESSI DECISIONALI

La struttura organizzativa Attività geologiche, incardinata nel Dipartimento programmazione, risorse idriche e territorio dell'Assessorato opere pubbliche, territorio edilizia residenziale pubblica, attraverso le reti di monitoraggio di cui è responsabile e gli altri elementi conoscitivi disponibili, effettua una valutazione dello stato di pericolo presente sugli ambiti territoriali soggetti a effetti diretti o indiretti in caso di collasso parziale, totale o di debris-flow (colata detritica) del fenomeni franosi monitorati.

Tale valutazione si basa principalmente sui dati rilevati in modalità *near real-time* da sistemi automatici.

Il passaggio a condizioni che comportano l'emissione di allerte verso le varie componenti del sistema di protezione civile (passaggio dalla condizione di attività "interna" alla condizione di attività "esterna") comporta un processo decisionale articolato, che si basa principalmente sui dati strumentali e che, inoltre, integra al suo interno anche ulteriori elementi di supporto alla decisione, per quanto possibile oggettivi.

Detti elementi si basano su dati strumentali, evidenze di terreno o ragionevoli previsioni di accadimento di eventi che possono indurre l'accelerazione o il rallentamento di un fenomeno

franoso.

Inoltre, la struttura Attività geologiche, tramite i dati acquisiti con le metodiche di cui sopra, fornisce alle autorità di protezione civile le valutazioni tecniche in merito all'evoluzione dei fenomeni franosi monitorati le valutazioni di competenza relative alla loro possibile evoluzione.

Come accennato nel paragrafo precedente, il processo decisionale che porta all'emissione di allerte verso le componenti del sistema regionale di protezione civile può basarsi, oltre che sui dati strumentali, anche sull'analisi dei comportamenti pregressi del fenomeno stesso, sui dati disponibili in letteratura, su riscontri di terreno e, da ultimo ma non meno importante, sugli andamenti previsti a medio-lungo periodo relativi ai principali parametri meteo climatici: precipitazioni previste, temperatura dell'aria, altezza della neve, ecc..

Le valutazioni di quest'ultimo tipo sulla possibile evoluzione del fenomeno sono affette da un certo grado di aleatorietà, poiché si basano sull'osservazione dell'instaurarsi di condizioni al contorno che generalmente, secondo la letteratura, preludono ad un'accelerazione dei fenomeni franosi.

Esse quindi vengono inserite, a fini cautelativi, come elemento di supporto alla decisione all'interno del processo di emissione delle allerte verso le strutture del sistema regionale di protezione civile.

**Si evidenzia che gli OPERATORI della struttura attività geologiche devono esclusivamente supportare il RESPONSABILE ai fini della eventuale passaggio alla CONDIZIONE MONITFRANE GIALLA, ARANCIONE o ROSSA. La decisione finale circa il passaggio da una condizione di allerta all'altre rimane in capo al RESPONSABILE.**

Si distinguono pertanto due condizioni principali di attività della Struttura, che corrispondono all'innalzamento progressivo del livello di attenzione e di presidio:

- Una condizione di **ATTIVITÀ INTERNA**;
- Una condizione di **ATTIVITÀ ESTERNA**;

La condizione di **ATTIVITÀ INTERNA** non prevede la diramazione di messaggistica verso l'esterno e comprende le seguenti azioni di dettaglio:

1. La gestione dei (sistemi locali) di monitoraggio di terzo livello in **SITUAZIONE ORDINARIA - CONDIZIONE MONITFRANE VERDE**;
2. La gestione delle sottoreti di monitoraggio di terzo livello in condizioni di **EMISSIONE DI BOLLETTINO DI VIGILANZA** meteorologica o idrogeologica;
3. La gestione delle sottoreti di monitoraggio di terzo livello in **CONDIZIONE MONITFRANE GIALLA** per superamento di valori di soglia strumentali o in previsione di superamento dei medesimi;

La condizione di **ATTIVITÀ ESTERNA** si instaura quando è prevista l'emissione di messaggistica con rilevanza di protezione civile verso gli enti e le strutture regionali esterni alla struttura, vale a dire verso i vari enti responsabili dell'attuazione delle misure di protezione civile e riguarda:

1. La gestione delle sottoreti di monitoraggio di terzo livello in **CONDIZIONE MONITFRANE ARANCIONE o ROSSA** per superamento di valori di soglia strumentale;
2. La gestione delle sottoreti di monitoraggio di terzo livello in **MODALITÀ DEGRADATA** per mancanza dati o per altri problemi non legati direttamente all'evoluzione del fenomeno franoso monitorato.

Allo stato attuale sono state identificate le seguenti procedure che rappresentano le situazioni standard:

### 3. ATTIVITÀ INTERNA

#### 3.1 PROCEDURA DI GESTIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONDIZIONE MONITFRANE VERDE

Le (sotto) reti di terzo livello del sistema regionale di monitoraggio dei fenomeni franosi si trovano in CONDIZIONE MONITFRANE VERDE in tutti i casi in cui non vi sono allerte di nessun livello e/o non è stato emesso nessun avviso di criticità.

In questa condizione l'OPERATORE esegue le normali attività di routine, dedicate alla manutenzione ordinaria e straordinaria delle reti, controllo della funzionalità degli impianti e dei sistemi di trasmissione, pianificazione e progettazione sviluppo della rete.

In questa fase vengono anche svolte le attività di monitoraggio ed elaborazione dei dati relativi alle reti di primo e secondo livello.

L'emissione dell'Avviso di criticità da parte del Centro Funzionale Regionale non comporta alcuna azione sul sistema di monitoraggio ma solamente il possibile innalzamento del livello di attenzione da parte del personale della struttura. In quest'ottica, in ragione delle quantità di precipitazioni previste dal Bollettino di Vigilanza e dell'area potenzialmente interessata, che può comprendere uno dei fenomeni franosi monitorati, il RESPONSABILE può decidere di innalzare il livello di attenzione e/o di attivazione della struttura (Vedasi capitolo successivo).

#### 3.2 PROCEDURA DI GESTIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO: CONDIZIONE MONITFRANE GIALLA

Quando su uno dei sistemi locali di monitoraggio di terzo livello per uno degli scenari di evento considerati (debris flow, collasso parziale, collasso totale) vengono superati i valori soglia determinati per ciascun fenomeno, si verifica il passaggio alla condizione di condizione di **MONITFRANE GIALLA**.

Il passaggio alla condizione **MONITFRANE GIALLA** non prevede la diffusione di alcun tipo di messaggistica all'esterno della struttura ma implica un innalzamento del livello di attenzione verso l'evoluzione del fenomeno franoso monitorato.

Le **RETI MASTER** e i parametri per il passaggio alla **CONDIZIONE MONITFRANE GIALLA** sono le seguenti (vedi SEZIONE 2):

SISTEMA DI MONITORAGGIO LOCALE	SCENARIO EVOLUTIVO	RETE MASTER	PARAMETRO SOGLIA
BOSMATTO STADELTE	COLLASSO TOTALE	Estensimetrica	Accelerazione con superamento soglia 1 (Eydenet giallo-preallarme)
BOSMATTO STADELTE	DEBRIS FLOW	PLUVIOMETRICA	Previsione di superamento soglia pluviometrica nell'area da Boll. Vigilanza; (Eydenet giallo-preallarme)
BOSMATTO	COLLASSO TOTALE	GNSS	Accelerazione con superamento soglia 1 (Eydenet giallo)
BOSMATTO	DEBRIS FLOW	PLUVIOMETRICA	Previsione di superamento soglia pluviometrica nell'area da Boll. Vigilanza; (Eydenet giallo-preallarme)
BECCA DI NONA	COLLASSO TOTALE	GNSS	Accelerazione con superamento soglia 1 (Eydenet giallo)

<b>BECCA DI NONA</b>	DEBRIS FLOW	PLUVIOMETRICA	Previsione di superamento soglia pluviometrica nell'area da Boll. Vigilanza. (Eydenet giallo)
<b>CITRIN</b>	COLLASSO TOTALE/ DEBRIS FLOW	PLUVIOMETRICA	Previsione di superamento soglia pluviometrica nell'area da Boll. Vigilanza. (Eydenet giallo)
<b>VOLLEIN</b>	COLLASSO TOTALE	RTS	Accelerazione con superamento soglia 1 su RETE RTS (Eydenet giallo)
<b>VOLLEIN</b>	DEBRIS FLOW	PLUVIOMETRICA	Previsione di superamento soglia pluviometrica nell'area da Boll. Vigilanza. (Eydenet giallo)
<b>CHERVAZ</b>	COLLASSO TOTALE	RTS	Accelerazione con superamento soglia 1 (Eydenet giallo)
<b>MONT DE LA SAXE</b>	COLLASSO DOMINIO CINEMATICO/ COLLASSO TOTALE	RTS	Accelerazione con superamento soglia 2 su RETE RTS

Tabella 1 – Reti master e valori soglia per il passaggio alla condizione MONITFRANE GIALLA

### 3.2.1 PASSAGGIO DA CONDIZIONE MONITFRANE VERDE A MONITFRANE GIALLA: AZIONI

- 1) L'OPERATORE rileva, su input del sistema automatizzato di monitoraggio, il superamento della soglia strumentale sugli strumenti (o su uno strumento) della rete "master" di presidio al fenomeno franoso. OPPURE, l'OPERATORE riceve dall'UCF il bollettino di vigilanza recante la previsione del superamento dei quantitativi di soglia 1 (Eydenet giallo) nella zona di allertamento in cui è localizzata una delle frane monitorate tramite la rete di Livello 3;
- 2) L'OPERATORE (o il sistema automatico) comunica al RESPONSABILE il passaggio alla condizione gialla indicando la rete locale ove si è verificato il passaggio e aggiungendo le eventuali informazioni complementari;
- 3) RESPONSABILE conferma ad OPERATORE, sotto la propria personale responsabilità, il passaggio di stato da condizione VERDE a condizione GIALLA.

### 3.2.2 CONDIZIONE MONITFRANE GIALLA: AZIONI

- 1) Per tutto il tempo in cui persisterà la condizione **MONITFRANE GIALLA**, OPERATORE e RESPONSABILE manterranno un opportuno ed adeguato livello di attenzione verso tutti i dati che possono indicare un aggravarsi dello stato evolutivo del fenomeno franoso monitorato. In particolare l'OPERATORE:
  - a) Controlla periodicamente, per ogni frana, lo stato della rete MASTER, con riferimento ad un innalzamento dei valori dei parametri che hanno superato il valore soglia;
  - b) Controlla periodicamente il comportamento delle reti di monitoraggio che supportano il consenso al passaggio di stato, le cosiddette "reti di consenso", per il passaggio eventuale alle condizioni MONITFRANE ARANCIONE E ROSSA;

- c) Aggiorna periodicamente il RESPONSABILE, in merito alla situazione evolutiva della frana.

### 3.2.3 RIENTRO DA CONDIZIONE MONITFRANE GIALLA - A MONITFRANE VERDE: AZIONI

- 1) Il rientro dalla condizione GIALLA a VERDE si verifica nei seguenti casi:
  - a) Rientro dei parametri rilevati dalla rete MASTER (vedere programmazione Eydenet) al di sotto dei valori soglia e contestuale venir meno dei fattori di innesco potenziale dell'accelerazione del fenomeno;

OPPURE

  - b) Conferma che il passaggio alla condizione gialla è dovuta ad un'anomalia di tipo strumentale, non dovuta ad una reale accelerazione del fenomeno franoso o a condizioni pluviometriche reali.
- 2) Nel caso a), l'OPERATORE, una volta rilevato il rientro al di sotto dei valori strumentali del parametro acquisito dalla rete master, dovrà eseguire una serie di controlli accessori finalizzati a verificare che non si possa verificare un nuovo superamento di soglia a breve termine. In particolare OPERATORE dovrà:
  - a) **Per le reti che misurano spostamenti in superficie o in profondità** (RTS, Estensimetri, GNSS, DMS): controllare che un analogo trend di decelerazione si riscontri anche sulle reti "di consenso".
  - b) **Per le reti di tipo pluviometrico** il consenso andrà rilevato controllando l'andamento della  $P_{cumulata}$  sui pluviometri collocati in siti prossimi a quello della rete master, verificando la situazione rilevata dalla mosaicatura delle immagini radar meteorologiche disponibili su internet in *near-real time* e, infine, verificando gli aggiornamenti delle previsioni meteorologiche del Centro Funzionale Regionale, se disponibili.
- 2) Una volta verificato il consenso delle reti e degli altri elementi di supporto alla decisione, OPERATORE propone a RESPONSABILE il passaggio dalla condizione **MONITFRANE GIALLA** a **MONITFRANE VERDE**;
- 3) Il RESPONSABILE, eseguite le ulteriori valutazioni di competenza conferma all'OPERATORE, sotto la propria personale responsabilità, il passaggio di stato da condizione **MONITFRANE VERDE** a condizione **MONITFRANE GIALLA**.

## 4. ATTIVITÀ ESTERNA: CONDIZIONE MONITFRANE ARANCIONE

### 4.1 GESTIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO

Quando in un sistema locale di monitoraggio di terzo livello, per uno degli scenari di evento considerati (debris flow, collasso parziale, collasso totale) si verificano le condizioni stabilite per il passaggio al livello di allertamento superiore alla condizione MONITFRANE GIALLA (determinato, per ciascun fenomeno, nella SEZ. 2) si verifica il passaggio alla condizione **MONITFRANE ARANCIONE**.

Il passaggio alla condizione **MONITFRANE ARANCIONE** prevede, oltre al dovuto innalzamento del livello di attenzione e di presidio da parte della struttura preposta al monitoraggio dello specifico fenomeno franoso, anche la comunicazione del passaggio di stato agli enti e le strutture regionali esterni alla struttura, vale a dire verso i vari enti responsabili dell'attuazione delle

misure di protezione civile, previste dai piani di emergenza per ogni frana monitorata;  
 Le **RETI MASTER** ed i **PARAMETRI SOGLIA** per il passaggio alla **CONDIZIONE MONITFRANE ARANCIONE** sono le seguenti:

SISTEMA DI MONITORAGGIO LOCALE	SCENARIO EVOLUTIVO	RETE MASTER	RETI DI CONSENSO	PARAMETRO SOGLIA
BOSMATTO STADELTE	COLLASSO TOTALE	Estensimetrica	GNSS	Accelerazione con <b>superamento soglia 2</b> su rete Estensimetrica (Eydenet rosso) e <b>soglia 1</b> (Eydenet giallo) su rete GNSS
BOSMATTO STADELTE	DEBRIS FLOW	PLUVIOMETRICA	Radar meteorologico (previsionale – nowcasting)	Effettivo superamento dei valori di soglia pluviometrica su <b>pluviometro rete di monitoraggio (Eydenet Rosso)</b> e <b>consenso radar meteo</b>
BOSMATTO s.s.	COLLASSO TOTALE	GNSS	Gb-InSAR?	Accelerazione con <b>superamento soglia 2</b> su rete GNSS (Eydenet rosso)
BOSMATTO s.s.	DEBRIS FLOW	PLUVIOMETRICA	Radar meteorologico (previsionale – nowcasting)	<u>Effettivo superamento soglia 2 pluviometrica</u> su <b>pluviometro rete di monitoraggio (Eydenet Giallo)</b> e <b>consenso radar meteo.</b>
BECCA DI NONA	COLLASSO TOTALE	GNSS	ESTENSIMETRICA	Accelerazione con <b>superamento soglia 2</b> su rete GNSS (Eydenet Rosso) e <b>soglia 1</b> su rete estensimetrica (Eydenet giallo)
BECCA DI NONA	DEBRIS FLOW	PLUVIOMETRICA	Radar meteorologico (previsionale – nowcasting)	Effettivo superamento dei valori di soglia 2 pluviometrica su <b>pluviometro rete di monitoraggio (Eydenet Rosso)</b> e <b>consenso su radar meteo.</b>
CITRIN	COLLASSO TOTALE/DEBRIS FLOW	PLUVIOMETRICA	GNSS (+ Gb-InSAR?)	Effettivo superamento dei valori di soglia 1 pluviometrica su

				<b>pluviometro rete di monitoraggio (Eydenet Giallo)</b>
<b>VOLLEIN</b>	COLLASSO TOTALE	RTS	Idrometro-Pluviometro	Accelerazione con superamento soglia 2 su <b>rete RTS</b>
<b>VOLLEIN</b>	DEBRIS FLOW	Pluviometrica	Radar meteorologico (previsionale – nowcasting)	Superamento soglia pluviometrica da Bollettino di vigilanza (Soglia 2 e <b>consenso radar meteo.</b>
<b>CHERVAZ</b>	COLLASSO TOTALE	RTS	GNSS+DMS	Accelerazione con superamento soglia 2 su <b>rete RTS (Eydenet rosso?)</b> e <b>soglia 1 su rete GNSS (Eydenet giallo?)</b>
<b><u>MONT DE LA SAXE</u></b>	COLLASSO DOMINIO CINEMATICO/ COLLASSO TOTALE	<u>RTS</u>	Gb-InSAR+DMS	Accelerazione con superamento soglia 2 su rete RTS nel dominio cinematico di riferimento <b>ed estesi superamenti di soglia su prismi circostanti (nell'ambito del medesimo dominio) e riscontro in profondità da rete DMS</b>

Tabella 2 – Reti master e valori soglia per il passaggio alla condizione MONITFRANE ARANCIONE

#### 4.2 PASSAGGIO ALLA CONDIZIONE MONITFRANE ARANCIONE: AZIONI

- 1) L'OPERATORE rileva, su input del sistema automatizzato di monitoraggio, il superamento della soglia strumentale sugli strumenti (o su uno strumento) della rete "master" di presidio al fenomeno franoso in conformità alla tabella 2. Il messaggio di superamento viene trasmesso dal sistema di monitoraggio all'operatore per mezzo di appositi software (CESI Eydenet);
- 2) L'OPERATORE comunica a RESPONSABILE il passaggio alla condizione MONITFRANE ARANCIONE, indicando la rete locale ove si è verificato il passaggio, i dati relativi alle reti che forniscono il consenso strumentale (ove individuate) e aggiungendo le eventuali informazioni complementari di supporto alla decisione;
- 3) Il RESPONSABILE conferma ad OPERATORE, sotto la propria personale responsabilità, il passaggio alla condizione MONITFRANE ARANCIONE. (Rivedere).
- 4)



### 4.3 CONDIZIONE MONITFRANE ARANCIONE: AZIONI

- 1) L'OPERATORE, ricevuta la conferma da parte del RESPONSABILE del passaggio alla condizione MONITFRANE ARANCIONE, procede alla trasmissione del messaggio di passaggio di stato agli enti competenti della rete di monitoraggio di terzo livello relativa alla frana di cui trattasi.

La comunicazione viene trasmessa, previa firma digitale da parte del RESPONSABILE, ai seguenti destinatari:

- PROTEZIONE CIVILE VALLE D'AOSTA (CUS)
- CENTRO FUNZIONALE REGIONALE
- DIPARTIMENTO PROGRAMMAZIONE, RISORSE IDRICHE E TERRITORIO

Tramite i seguenti canali:

- Via comunicazione telefonica sintetica alla CUS (n. tel. 800.319.319), su centralino registrato;
- Via PEC, alla Protezione civile della Valle d'Aosta;
- Via PEI, alla Protezione civile della Valle d'Aosta, al Centro Funzionale Regionale e al Dipartimento Programmazione, risorse idriche e territorio;

- 2) Per tutto il tempo in cui persisterà la condizione MONITFRANE ARANCIONE, l'OPERATORE e il RESPONSABILE manterranno un opportuno ed adeguato livello di attenzione verso tutti i dati che possono indicare un aggravarsi dello stato evolutivo del fenomeno franoso monitorato. In particolare l'OPERATORE:

- a) Nel caso che la condizione MONITFRANE\_ARANCIONE perduri nel tempo, redige ed emette, dietro accordo con il RESPONSABILE, **bollettini periodici di aggiornamento** sull'evoluzione del fenomeno franoso. Nel caso specifico della frana del Mont de La Saxe, vista la criticità del fenomeno, vengono emessi bollettini periodici di monitoraggio, con cadenza mensile (versione semplificata) e trimestrale (versione dettagliata) redatti a cura del CRN-IRPI (GMG);
- b) Controlla periodicamente lo stato della rete MASTER e delle reti di consenso, con riferimento ad un innalzamento dei valori dei parametri che hanno superato il valore soglia;
- c) Controlla, secondo una scansione cronologica adeguata, il comportamento delle reti di monitoraggio che supportano il consenso, le cosiddette "reti di consenso" per il passaggio eventuale alla condizione MONITFRANE ROSSA;
- d) Controlla, secondo una scansione cronologica adeguata, il permanere dei fattori che, potenzialmente, determinano l'accelerazione del fenomeno (ad es.: precipitazioni intense, fusione del manto nevoso, ecc.);
- e) Aggiorna periodicamente il RESPONSABILE, in merito alla situazione evolutiva della frana.

#### 4.4 RIENTRO DA CONDIZIONE **MONITFRANE ARANCIONE** - A **MONITFRANE GIALLA**: AZIONI

- 1) Il rientro dalla condizione **MONITFRANE ARANCIONE - A MONITFRANE GIALLA** si verifica nei seguenti casi:
  - a) Rientro dei parametri rilevati dalla rete MASTER al di sotto dei valori soglia **e contestuale** venir meno dei fattori che, potenzialmente, determinano l'accelerazione del fenomeno (ad es.: precipitazioni intense, fusione del manto nevoso, ecc.);

OPPURE
  - b) Conferma che il passaggio alla condizione gialla è dovuta ad un'anomalia di tipo strumentale, non dovuta ad una reale accelerazione del fenomeno franoso o a condizioni pluviometriche reali.
- 2) Nel caso a), l'OPERATORE, una volta rilevato il rientro al di sotto dei valori strumentali del parametro acquisito dalla rete master, dovrà eseguire una serie di controlli accessori finalizzati a verificare che non si possa verificare un nuovo superamento di soglia a breve termine. In particolare OPERATORE dovrà:
  - a) **Per le reti che misurano spostamenti in superficie o in profondità** (RTS, Estensimetri, GNSS, DMS): controllare che un analogo trend di decelerazione si riscontri anche sulle reti "di consenso".
  - b) **Per le reti master di tipo pluviometrico** il consenso andrà rilevato controllando l'andamento della  $P_{cumulata}$  sui pluviometri collocati in siti prossimi a quello della rete master, verificando la situazione rilevata dalla mosaicatura delle immagini radar meteorologiche disponibili su internet in *near real time* e, infine, verificando gli aggiornamenti delle previsioni meteorologiche del Centro Funzionale Regionale, se disponibili.
- 3) Una volta verificato il consenso delle reti e degli altri elementi di supporto alla decisione, OPERATORE propone a RESPONSABILE il passaggio dalla condizione **MONITFRANE ARANCIONE** a **MONITFRANE GIALLA**;
- 4) Il RESPONSABILE, eseguite le ulteriori valutazioni di competenza conferma all'OPERATORE, sotto la propria responsabilità, il passaggio di stato da condizione **MONITFRANE ARANCIONE** a condizione **MONITFRANE GIALLA**.
- 5) L'OPERATORE, ricevuta la conferma da parte del RESPONSABILE del passaggio alla condizione MONITFRANE GIALLA, procede alla trasmissione agli enti competenti della COMUNICAZIONE DI CESSAZIONE DELLA CONDIZIONE MONITFRANE ARANCIONE della rete di monitoraggio di terzo livello relativa alla frana di cui trattasi.
- 6) In caso che il passaggio alla condizione MONITFRANE ARANCIONE sia stato determinato da anomalia strumentale o di altro tipo non imputabile all'evoluzione della frana, è consentito il passaggio diretto da condizione MONITFRANE ARANCIONE a MONITFRANE VERDE. Questo passaggio si effettua con le stesse modalità di cui al precedente punto 3.
- 7) Al rientro alla condizione MONITFRANE ARANCIONE o MONITFRANE VERDE L'OPERATORE procede alla stesura del report dell'evento sottoporre a visto del

RESPONSABILE. Tale report viene redatto e conservato in formato digitale tramite la piattaforma software “Cantieri”, con generazione di una scheda di tipo “S”;

## 5. ATTIVITÀ ESTERNA: CONDIZIONE MONITFRANE ROSSA

### 5.1 GESTIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO

Quando su uno dei sistemi locali di monitoraggio di terzo livello, per uno degli scenari di evento considerati (debris flow, collasso parziale, collasso totale) si verificano le condizioni stabilite per il passaggio al livello di allertamento superiore determinato per ciascun fenomeno nella Sezione 2, si verifica il passaggio alla condizione **MONITFRANE ROSSA**.

Il passaggio alla condizione **MONITFRANE ROSSA** prevede, oltre al dovuto innalzamento del livello di attenzione e di presidio da parte della struttura preposta al monitoraggio dello specifico fenomeno franoso, anche la comunicazione del passaggio di stato agli enti e le strutture regionali esterni alla struttura, vale a dire verso i vari enti responsabili dell’attuazione delle misure di protezione civile.

Le **RETI MASTER** ed i **PARAMETRI SOGLIA** per il passaggio alla **CONDIZIONE MONITFRANE ROSSA** sono i seguenti:

SISTEMA DI MONITORAGGI O LOCALE	SCENARIO EVOLUTIVO	RETE MASTER	RETI DI CONSENSO	PARAMETRO SOGLIA
BOSMATTO STADELTE	COLLASSO TOTALE	Estensimetrica	GNSS	Accelerazione con avvenuto superamento soglia 2 su rete estensimetrica e <b>superamento soglia 2 su rete GNSS (Eydenet rosso)</b>
BOSMATTO STADELTE	DEBRIS FLOW	ESTENSIMETRIC A	GNSS	Avvenuto superamento soglia 1 su rete estensimetrica e <b>consenso da accelerazione su rete GNSS</b>
BOSMATTO s.s.	COLLASSO TOTALE	Gb-InSAR	DMS	Accelerazioni areali (superiori a 1 mm/h) <b>su rete GbInSAR e in profondità su rete DMS</b>
BOSMATTO s.s.	DEBRIS FLOW	PLUVIOMETRICA	Gb-InSAR	Accelerazioni di settori di versante riscontrati su <b>rete Gb-InSAR</b>
BECCA DI NONA	COLLASSO TOTALE	GNSS	ESTENSIMETRICA	Accelerazione con <b>superamento soglia 2 su rete estensimetrica (Eydenet rosso)</b>
BECCA DI NONA	DEBRIS FLOW	PLUVIOMETRICA	Sistema monitoraggio automatico colate detritiche (DMS-i)	<b>Accelerazioni su rete DMS-i (qualitativo)</b>
CITRIN	COLLASSO TOTALE/DEBRIS FLOW	PLUVIOMETRICA	GNSS	Effettivo superamento <b>Soglia 2</b>

				pluviometrica su <b>pluviometro rete di monitoraggio (Eydenet rosso)</b> e consenso da GNSS
<b>VOLLEIN</b>	COLLASSO TOTALE	RTS	Idrometrica + Pluviometrica	Avvenuto superamento soglia 2 su rete RTS e <b>superamento soglia 2 su pluviometro</b> e idrometro
<b>VOLLEIN</b>	DEBRIS FLOW	Pluviometrica	Radar meteorologico (previsionale – nowcasting)	Superamento soglia 2 su rete idrometrica.
<b>CHERVAZ</b>	COLLASSO TOTALE	RTS	GNSS+DMS/MEMS	Superamento soglia 2 su rete GNSS e accelerazione in profondità <b>su rete DMS/MEMS (qualitativo)</b>
<b>MONT DE LA SAXE</b>	COLLASSO DOMINIO CINEMATICO/ COLLASSO TOTALE	RTS	Gb-InSAR+DMS	Accelerazione con superamento soglia 1 su rete RTS <b>sui domini cinematico-strutturali limitrofi (effetto richiamo per destabilizzazione)</b>

Tabella 3 – Reti master e valori soglia per il passaggio alla condizione MONITFRANE ROSSA

## 5.2 PASSAGGIO A CONDIZIONE MONTIFRANE ROSSA: AZIONI

- 1) L'OPERATORE rileva, su input del sistema automatizzato di monitoraggio, il superamento della soglia strumentale sugli strumenti (o su uno strumento) della rete "master" di presidio al fenomeno franoso in conformità alla tabella 3. Il messaggio di superamento viene trasmesso dal sistema di monitoraggio all'operatore per mezzo di appositi software (CESI Eydenet);
- 2) L'OPERATORE comunica a RESPONSABILE il passaggio alla condizione MONITFRANE ROSSA, indicando la rete locale ove si è verificato il passaggio, i dati relativi alle reti che forniscono il consenso strumentale (ove individuate) e aggiungendo le eventuali informazioni complementari di supporto alla decisione;
- 3) Il RESPONSABILE conferma ad OPERATORE, sotto la propria responsabilità, il passaggio alla condizione MONITFRANE ROSSA.

## 5.3 CONDIZIONE MONITFRANE ROSSA: AZIONI

- 1) L'OPERATORE, ricevuta la conferma da parte del RESPONSABILE del passaggio alla condizione MONITFRANE ARANCIONE, procede alla trasmissione agli enti competenti della COMUNICAZIONE DI PASSAGGIO ALLA CONDIZIONE MONITFRANE ROSSA della rete di monitoraggio di terzo livello relativa alla frana di cui trattasi.

La comunicazione viene trasmessa, previa firma digitale da parte del RESPONSABILE, ai seguenti destinatari:

- PROTEZIONE CIVILE VALLE D'AOSTA (CUS)
- CENTRO FUNZIONALE REGIONALE
- DIPARTIMENTO PROGRAMMAZIONE, RISORSE IDRICHE E TERRITORIO

tramite i seguenti canali:

- Via comunicazione telefonica sintetica alla CUS (n. tel. 800.319.319), su centralino registrato;
- Via PEC, alla Protezione civile della Valle d'Aosta;
- Via PEI, alla Protezione civile della Valle d'Aosta, al Centro Funzionale Regionale e al Dipartimento Programmazione, risorse idriche e territorio;

#### **5.4 RIENTRO DA CONDIZIONE MONITFRANE ROSSA - A MONITFRANE ARANCIONE: AZIONI**

1) Il rientro dalla condizione **MONITFRANE ROSSA - A MONITFRANE ARANCIONE** si verifica nei seguenti casi:

a) Rientro dei parametri rilevati dalla rete MASTER al di sotto dei valori soglia e contestuale venir meno dei fattori che, potenzialmente, determinano l'accelerazione del fenomeno (ad es.: precipitazioni intense, fusione del manto nevoso, ecc.);

OPPURE

b) Conferma che il passaggio alla condizione arancione è dovuta ad un'anomalia di tipo strumentale, non dovuta ad una reale accelerazione del fenomeno franoso o a condizioni pluviometriche reali.

2) Nel caso a), l'OPERATORE, una volta rilevato il rientro al di sotto dei valori strumentali del parametro acquisito dalla rete master, dovrà eseguire una serie di controlli accessori finalizzati a verificare che non si possa verificare un nuovo superamento di soglia a breve termine. In particolare OPERATORE dovrà:

a) **Per le reti che misurano spostamenti in superficie o in profondità** (RTS, Estensimetri, GNSS, DMS): controllare che un analogo trend di decelerazione si riscontri anche sulle reti "di consenso".

b) **Per le reti di tipo pluviometrico** il consenso andrà rilevato controllando l'andamento della  $P_{cumulata}$  sui pluviometri collocati in siti prossimi a quello della rete master, verificando la situazione rilevata dalla mosaicatura delle immagini radar meteorologiche disponibili su internet in *near-real time* e, infine, verificando gli aggiornamenti delle previsioni meteorologiche del Centro Funzionale Regionale, se disponibili.

3) Una volta verificato il consenso delle reti e degli altri elementi di supporto alla decisione, l'OPERATORE propone a RESPONSABILE il passaggio dalla condizione **MONITFRANE ROSSA** a **MONITFRANE ARANCIONE**;

4) Il RESPONSABILE, eseguite le ulteriori valutazioni di competenza conferma all'OPERATORE, sotto la propria personale responsabilità, il passaggio di stato da condizione **MONITFRANE ROSSA** a condizione **MONITFRANE ARANCIONE**.

- 5) L'OPERATORE, ricevuta la conferma da parte del RESPONSABILE del passaggio alla condizione MONITFRANE ARANCIONE, procede alla trasmissione agli enti competenti della COMUNICAZIONE DI CESSAZIONE DELLA CONDIZIONE MONITFRANE ROSSA della rete di monitoraggio di terzo livello relativa alla frana di cui trattasi.
- 6) In caso che il passaggio alla condizione MONITFRANE ROSSA sia stato determinato da anomalia strumentale o di altro tipo non imputabile all'evoluzione della frana, è consentito il passaggio diretto da condizione MONITFRANE ROSSA a MONITFRANE VERDE o GIALLA. Questo passaggio si effettua con le stesse modalità di cui ai punti precedenti.
- 7) Al rientro alla condizione MONITFRANE ARANCIONE o MONITFRANE VERDE L'OPERATORE procede alla stesura del report dell'evento sottoporre a visto del RESPONSABILE. Tale report viene redatto e conservato in formato digitale tramite la piattaforma software "Cantieri";

## **6. GESTIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONDIZIONE PER MANCANZA DATI O ALTRO PROBLEMA TECNICO.**

### **6.1 GENERALITÀ**

Negli ultimi anni, l'implementazione di soluzioni tecniche quali il sistema (Techcom) Sentinel-Guardian® ha considerevolmente ridotto il numero di anomalie tecniche che oggi si riscontrano sulla rete e, parallelamente, ha aumentato il numero di anomalie che vengono risolte in automatico senza intervento del personale.

Parallelamente sono stati attivati, e sono ancora in fase di realizzazione sistemi di misurazione delle deformazioni del terreno ridondanti, in modo da garantire la continuità del monitoraggio sulle frane ad evoluzione potenzialmente più critica.

Malgrado ciò, data la complessità del sistema di monitoraggio regionale, sono possibili comunque situazioni di mancanza dati dovute principalmente a guasti delle reti di monitoraggio o problemi di trasmissione degli stessi al centro regionale di monitoraggio.

Pertanto si è elaborata una procedura, a valenza generale, per la gestione dei sistemi locali e del sistema regionale di monitoraggio.

### **6.2 PROCEDURA**

La gestione del sistema di monitoraggio avviene in condizioni di "Allarme per mancanza di dati" (condizione interna) quando il software Eydenet manifesta tale situazione colorando di rosso (Allarme) gli appositi pulsanti.

In condizioni di allarme Eydenet o in caso di una qualsiasi altra anomalia o guasto, l'OPERATORE deve:

1. Se possibile, procedere autonomamente **nel più breve tempo possibile:**
  - a) Se possibile (criticità di tipo lieve), all'identificazione del tipo di anomalia alla risoluzione del problema;
  - b) Se non possibile, all'identificazione del tipo di anomalia.
2. Comunica telefonicamente al **RESPONSABILE**, o nel caso che non fosse raggiungibile, al dirigente superiore, il tipo di criticità riscontrato.
3. A questo punto, sono possibili tre condizioni di seguito elencate.

### 6.2.1 CRITICITÀ LIEVE O TEMPORANEA

Il guasto è temporaneo, può essere risolto in breve tempo o comunque la rete non ha subito una perdita di funzionalità significativa. Il sistema viene mantenuto operativo e non vengono trasmesse comunicazioni all'esterno.

### 6.2.2 PASSAGGIO AL FUNZIONAMENTO IN MODALITÀ DEGRADATA: AZIONI

Il passaggio alla **modalità degradata** ha luogo quando il sistema di monitoraggio ha subito subito una perdita di funzionalità significativa e il guasto (criticità) è rilevante o non può essere risolto in breve tempo: ad esempio viene persa una rete di consenso o una rete master che può essere sostituita da una rete di consenso, oppure, per condizioni meteorologiche avverse non vengono lette correttamente le mire al suolo.

La possibilità di poter gestire il sistema di monitoraggio in modalità degradata ma senza il venir meno della sua funzione di supporto alle attività di protezione civile, si basa sul concetto di Condizioni Minime di Esercizio, esposto in dettagli nel Vol. 1 – Par. 2.4.3.

Il passaggio del sistema di monitoraggio ad un livello di prestazioni inferiore (modalità degradata o fuori servizio) a quello stabilito nelle condizioni minime di esercizio può comportare, nel caso estremo di “fuori servizio”, l'applicazione in via precauzionale delle misure di protezione civile finalizzate alla salvaguardia della vita umana (evacuazione abitati, chiusura strade, ecc.).

In entrambi i casi di cui agli esempi infatti, l'operatività del sistema viene mantenuta entro le CME ma le prestazioni del sistema di monitoraggio diminuiscono a causa della natura delle misure compensative adottate. Il sistema funziona quindi in **modalità degradata**, cioè non assicura il livello prestazionale della configurazione originale anche se **permette di evitare l'uscita dalle CME** e la conseguente attivazione delle misure di protezione civile.

Durante il periodo in cui il sistema funziona in MODALITÀ DEGRADATA, il raggiungimento delle condizioni MONITFRANE ARANCIONE e /o MONITFRANE ROSSA è più probabile perché, a fini precauzionali, il processo decisionale viene gestito in maniera conservativa per la mancanza di dati.

Le azioni sono le seguenti:

1. Nel caso in cui l'OPERATORE non riesca a risolvere il problema, valuta la possibilità di procedere alla gestione del sistema di monitoraggio in MODALITÀ DEGRADATA;
2. Se, ad una prima rapida valutazione, sussistono le condizioni per procedere alla gestione del sistema in MODALITÀ DEGRADATA, l'OPERATORE informa il RESPONSABILE e questi, se del caso con l'ausilio di altro personale e dei consulenti esterni disponibili, attivano immediatamente una fase decisionale volta a verificare la sussistenza, malgrado il guasto, delle CME (Condizioni Minime di Esercizio). La fase decisionale può avere 3 esiti: Criticità Lieve o Temporanea, Passaggio al funzionamento in Modalità Degradata, Passaggio alla condizione di Fuori Servizio.
3. A questo punto, RESPONSABILE, sentito OPERATORE, dispone l'attivazione della MODALITÀ DEGRADATA e ne fa dare comunicazione ai destinatari di cui al par. 4 e 5.
4. L'OPERATORE prosegue il monitoraggio secondo le procedure di cui al presente volume.

### 6.2.3 PASSAGGIO ALLA CONDIZIONE DI FUORI SERVIZIO

Questa condizione, la cui probabilità di accadimento è minima ma non trascurabile, si verifica se il guasto (o l'anomalia di funzionamento) è di entità tale da comportare una perdita di funzionalità importante per un lungo periodo, tale da non permettere un'efficace prestazione del sistema di monitoraggio in modalità degradata.

Ad esempio si verifica un guasto per cause esterne all'Amministrazione regionale (perdita di comunicazioni) oppure un forte danneggiamento dei PC di acquisizione ecc..

Se la verifica ha esito positivo, non è possibile mantenere attivo il sistema di monitoraggio.  
A questo punto, RESPONSABILE, sentito OPERATORE, dispone l'attivazione della MODALITÀ DI FUORI SERVIZIO e ne fa dare comunicazione ai destinatari di cui al par. 4 e 5.  
Il RESPONSABILE contatta quindi la Protezione Civile regionale e il Comune interessato e fornisce il proprio supporto tecnico-scientifico per l'adozione delle opportune misure di protezione civile da adottare in tale condizione di fuori servizio.



## **ALLEGATO 4**

### **Elenco dei Comuni ripartiti per zone di allerta per rischio meteorologico, idrogeologico, idraulico e valanghivo**

*Regione Autonoma Valle d'Aosta*

---

**ELENCO COMUNI ZONA A**

<b>ZONA A</b>			
ALLEIN	ANTEY-SAINT-ANDRÉ	AOSTA	ARVIER
AVISE	AYMAVILLES	BRISOGNE	CHAMBAVE
CHAMOIS	CHARVENSOD	CHÂTILLON	DOUES
EMARÈSE	FÉNIS	GIGNOD	GRESSAN
INTROD	JOVENÇAN	LA MAGDELEINE	NUS
OYACE	POLLEIN	PONTEY	QUART
ROISAN	SAINT-CHRISTOPHE	SAINT-DENIS	SAINT-MARCEL
SAINT-NICOLAS	SAINT-PIERRE	SAINT-VINCENT	SARRE
TORGNON	VALPELLINE	VALTOURNENCHE	VERRAYES
VILLENEUVE			

**ELENCO COMUNI ZONA B**

<b>ZONA B</b>			
ARNAD	AYAS	BARD	BRUSSON
CHALLAND-ST-ANSELME	CHALLAND-ST-VICTOR	CHAMPDEPRAZ	CHAMPORCHER
DONNAS	EMARESE	FÉNIS	FONTAINEMORE
GABY	GRESSONEY-LA-TRINITÉ	GRESSONEY-SAINT-JEAN	HÔNE
ISSIME	ISSOGNE	LILLIANES	MONTJOVET
PERLOZ	PONTBOSET	PONT-SAINT-MARTIN	VERRÈS

**ELENCO COMUNI ZONA C**

<b>ZONA C</b>			
AYMAVILLES	BRISOGNE	CHARVENSOD	COGNE
FÉNIS	GRESSAN	INTROD	JOVENÇAN
POLLEIN	RHÊMES-NOTRE-DAME	RHÊMES-ST-GEORGES	SAINT-MARCEL
VALSAVARENCE		VILLENEUVE	

**ELENCO COMUNI ZONA D**

<b>ZONA D</b>			
ALLEIN	ARVIER	AVISE	BIONAZ
COURMAYEUR	DOUES	ETROUBLES	GIGNOD
LA SALLE	LA THUILE	MORGEX	OLLOMONT
OYACE	PRÉ-SAINT-DIDIER	SAINT-OYEN	ST-RHÉMY-EN-BOSES
VALGRISENCE	VALPELLINE	VALTOURNENCHE	

## **ALLEGATO 5**

### **Elenco dei comuni che afferiscono ad una Commissione locale valanghe ai fini del supporto per la gestione del rischio valanghivo**

*Regione Autonoma Valle d'Aosta*

<b>COMUNE</b>	<b>CLV LR 29/2010<sup>+</sup></b>
ALLEIN	H
ANTEY-SAINT-ANDRÉ	L
ARVIER	D
AYAS	M
AYMAVILLES	G
BIONAZ	J
BRISOGNE	Q
BRUSSON	M
CHAMOIS	L
CHAMPDEPRAZ	P
CHAMPORCHER	P
COGNE	G
COURMAYEUR	A
DOUES	I
ETROUBLES	H
FENIS	Q
FONTAINEMORE	N
GABY	N
GIGNOD	H
GRESSAN	Q
GRESSONEY-LA-TRINITÉ	N
GRESSONEY-SAINT-JEAN	N
INTROD	F
ISSIME	N
LA MAGDELEINE	L
LA SALLE	C
LA THUILE	B
LILLIANES	N
MORGEX	C
NUS	Q
OLLOMONT	I
OYACE	J
PERLOZ	N
POLLEIN	Q
PRÉ-SAINT-DIDIER	B
RHÊMES-NOTRE-DAME	E
RHÊMES-SAINT-GEORGES	E
SAINT-OYEN	H
SAINT-RHÉMY	H
TORGNON	L
VALGRISENCHE	D
VALPELLINE	I
VALSAVARENCHÉ	F
VALTOURNENCHÉ	K




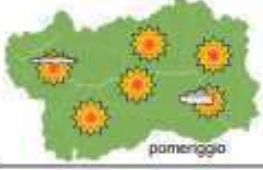

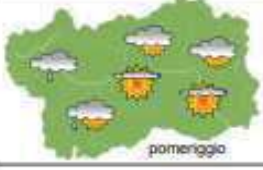






\* come modificata dalla l.r. 16/2022

## **ALLEGATO 6**

### **Esempi di documenti previsionali**




- Bollettino meteorologico regionale
- Bollettino di vigilanza meteorologica
- Bollettino di criticità meteorologica, idrogeologica, idraulica e valanghiva regionale

## Regione Autonoma Valle d'Aosta

	<h3>BOLLETTINO METEOROLOGICO</h3> <p>REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA - Ufficio meteo                  www.regione.vda.it - risponditore telefonico 0165 272333 - meteo@regione.vda.it                  Aggiornato il 30/09/2020</p>				
<b>SITUAZIONE SINOTTICA</b>					
<p>Nel corso della giornata di domani si avvicina alla regione alpina occidentale una vasta area perturbata che interesserà la nostra regione a partire da venerdì e per le successive giornate. Il tempo sarà perturbato con precipitazioni anche intense, soprattutto sui settori orientali tra il pomeriggio di venerdì e la mattina di sabato; possibile attenuazione dei fenomeni dal pomeriggio di sabato sino alla mattinata di domenica. Da lunedì la Valle d'Aosta potrebbe trovarsi nel centro dell'area depressionaria con tempo freddo ma asciutto.</p>					
<b>mercoledì 30 settembre 2020</b> <span style="float: right;">attendibilità: ★★★</span>					
 <p>mattino</p>	<p>Cielo prevalentemente sereno. Nel pomeriggio qualche cumulo in montagna sui settori SE e velature alte e sottili in transito. Dalla notte aumento delle nubi.</p> <p><b>Venti:</b> 3000 m al mattino deboli da NW; nel pomeriggio rotazione da SW ed intensificazione sino a moderati. Brezze nelle vallate.</p> <p><b>Temperature:</b> stazionarie nelle valli, in aumento in montagna.</p> <p>Zero termico: 3000 » 3600 m; T 1500: 7 » 15 °C; T 3000: 0 » 3 °C (valori nella libera atmosfera).</p> <p><b>Pressione:</b> in lieve diminuzione.</p>				
 <p>pomeriggio</p>	Temperature: montagna (max)	▲	Segnalazioni: nulla da segnalare.		
	Temperature: valli (max)	↔			
<b>giovedì 1 ottobre 2020</b> <span style="float: right;">attendibilità: ★★★</span>					
 <p>mattino</p>	<p>Al mattino presto cielo velato, con velature in progressivo ispessimento sino a nuvoloso a fine mattina. Nel pomeriggio nuvoloso con qualche locale schiarita nella valle centrale, molto nuvoloso in montagna con deboli precipitazioni sparse a partire da metà pomeriggio, più probabili sul settore W (limite delle nevicate a 2400m). Dalla notte peggioramento del tempo.</p> <p><b>Venti:</b> 3000 m moderati da SW; nel tardo pomeriggio rotazione da S. Nelle vallate occidentali e sino a metà valle centrale deboli da W, localmente moderati nel pomeriggio; brezze altrove.</p> <p><b>Temperature:</b> nelle valli minime stazionarie, massime in diminuzione. In montagna in diminuzione.</p> <p>Zero termico: 3200 » 2700 m; T 1500: 6 » 13 °C; T 3000: 1 » -2 °C (valori nella libera atmosfera).</p> <p><b>Pressione:</b> in diminuzione.</p>				
 <p>pomeriggio</p>	Temperature: montagna (min max)	▼▼	Segnalazioni: nulla da segnalare.		
	Temperature: valli (min max)	↔▼			
<b>venerdì 2 ottobre 2020</b> <span style="float: right;">attendibilità: ★★★</span>					
 <p>mattino</p>	<p>Al mattino cielo coperto con prime precipitazioni sul settore E, in estensione a tutta la regione da fine mattina ed intensificazione. Nel pomeriggio coperto con precipitazioni diffuse, forti sul settore E, moderate sul resto della regione, anche a carattere temporalesco; limite delle nevicate a 2600m circa nella fase più intensa.</p> <p><b>Venti:</b> 3000 m al mattino moderati da S; nel pomeriggio forti e localmente molto forti da S-SE. Moderati da SE nelle vallate, localmente forti nel pomeriggio nella valle centrale.</p> <p><b>Temperature:</b> in diminuzione, ad eccezione delle minime nelle vallate, stazionarie od in lieve aumento.</p> <p>Zero termico: 2600 » 3000 m (valori nella libera atmosfera).</p> <p><b>Pressione:</b> in diminuzione.</p>				
 <p>pomeriggio</p>	Temperature: montagna (min max)	▼↔			
	Temperature: valli (min max)	▲▼			
<b>tendenza successiva</b> <span style="float: right;">attendibilità: ★★</span>					
 <p>sab 3 ott</p>	 <p>dom 4 ott</p>	 <p>lun 5 ott</p>	 <p>mar 6 ott</p>	<p>Sabato mattina perturbato con precipitazioni diffuse e moderate, specie ad E, nel pomeriggio parziale e temporaneo miglioramento. Domenica mattina asciutto ma nuvoloso, nel pomeriggio perturbato con precipitazioni deboli. Lunedì e martedì probabilmente asciutto con nuvolosità variabile.</p>	

Esempio di bollettino meteorologico

Regione Autonoma Valle d'Aosta

		<b>BOLLETTINO VIGILANZA</b> <small>REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA - Ufficio meteo                      www.regione.vda.it - telefono 0165 272363 - meteo@regione.vda.it</small>								
		<b>Zona A</b>	Valle centrale							
		<b>Zona B</b>	Valli di Gressoney, Ayas, Champorcher							
		<b>Zona C</b>	Valli di Rhêmes, Valsavarenche e Cogne							
		<b>Zona D</b>	Dorsale alpina							
	<b>venerdì 02/10/20</b>	<b>sabato 03/10/20</b>				<b>Probabili temporali</b>	<b>domenica 04/10/20</b>			
	<b>Prec 12-24</b>		<b>Prec 00-12</b>		<b>Prec 12-24</b>		<b>Prec 00-24</b>			
	<b>Med</b>	<b>Max</b>	<b>Med</b>	<b>Max</b>	<b>Med</b>		<b>Max</b>	<b>Med</b>		
<b>Zona A</b>	50	75	40	50	5		8	Debole		
<b>Zona B</b>	130	200	80	110	5		10	Debole		
<b>Zona C</b>	60	90	35	50	5		5	Debole		
<b>Zona D</b>	45	80	40	50	5	15	Debole			
<b>Zero termico</b>	3400		2400		2200		1800/2100			
<b>Quota neve</b>	2700		2000		1900		1500/1800			
<b>Temp. 1500 m.</b>	10		2		6		<b>Probabili temporali</b>			
<b>Temp. 3000 m.</b>	2		-6		-8					
<b>Tendenza successive 24 ore:</b> possibili deboli precipitazioni.										
<b>Note:</b> nulla da segnalare.										

Esempio di bollettino di vigilanza meteorologica

**BOLLETTINO DI CRITICITÀ METEOROLOGICA, IDROGEOLOGICA E VALANGHIVA REGIONALE** (ai sensi della direttiva PCM 27/02/2004)



Regione Autonoma  
Valle d'Aosta



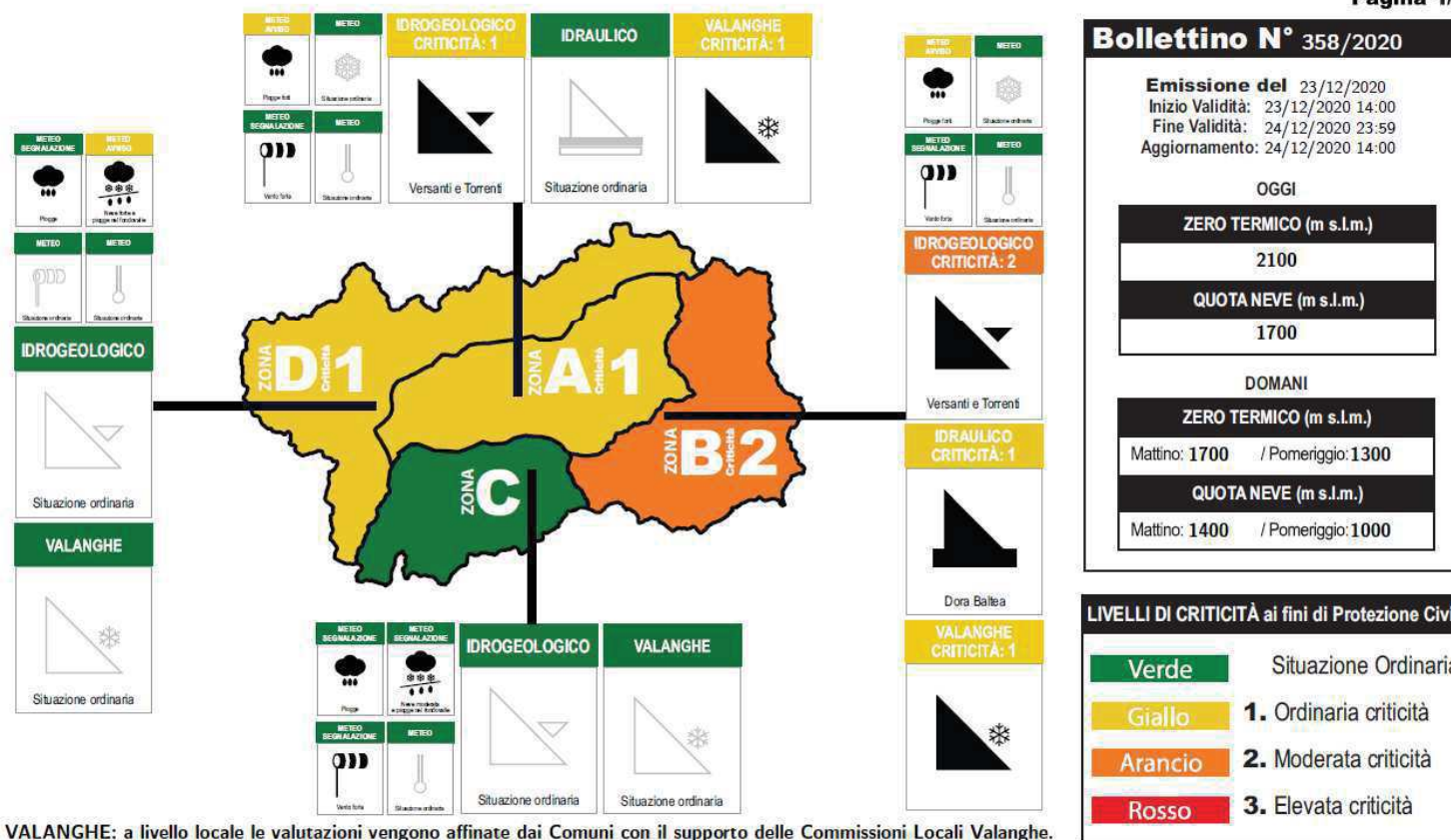
a cura del  
**CENTRO FUNZIONALE**  
REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA

in collaborazione con



**Protezione Civile**  
Regione autonoma  
Valle D'Aosta

Pagina 1/2



Esempio di bollettino di criticità – pagina 1



**BOLLETTINO DI CRITICITÀ METEOROLOGICA, IDROGEOLOGICA E VALANGHIVA REGIONALE**



**Bollettino N° 358/2020**

ZONE	Livelli e scenari di criticità METEOROLOGICA			Livelli e scenari di criticità IDROGEOLOGICA-IDRAULICA		Livelli e scenari di criticità VALANGHIVA		
Dalle 12.00 alle 24.00 di OGGI	<b>A</b> CRITICITÀ	SEGNALAZ.	SEGNALAZ.	Avviso: - Segnalaz: <b>pioggia, vento</b> Precipitazione media e massima: <b>Moderata localmente forte</b>		Criticità: -	Situazione ordinaria: Singoli eventi valanghivi.	
	<b>B</b> CRITICITÀ	AVVISO	SEGNALAZ.	Avviso: <b>piogge forti</b> Segnalaz: <b>vento</b> Precipitazione media e massima: <b>Forte</b>		Criticità: <b>Versanti e torrenti</b> Frane superficiali, colate detritiche, cadute massi e fenomeni di esondazione nei rivi secondari	Situazione ordinaria: Singoli eventi valanghivi.	
	<b>C</b> SITUAZ. ORD.	SEGNALAZ.	SEGNALAZ.	Avviso: - Segnalaz: <b>pioggia, vento</b> Precipitazione media e massima: <b>Moderata localmente forte</b>		Criticità: -	Situazione ordinaria: Singoli eventi valanghivi.	
	<b>D</b> SITUAZ. ORD.	SEGNALAZ.	SEGNALAZ.	Avviso: - Segnalaz: <b>neve</b> Precipitazione media e massima: <b>Moderata</b>		Criticità: -	Situazione ordinaria: Singoli eventi valanghivi.	
Dalle 00.00 alle 24.00 di DOMANI	<b>A</b> CRITICITÀ	AVVISO	SEGNALAZ.	Avviso: <b>piogge forti</b> Segnalaz: <b>vento</b> Precipitazione media e massima: <b>Forte</b>		Criticità: <b>Versanti e torrenti</b> Frane superficiali, colate detritiche, cadute massi e fenomeni di esondazione nei rivi secondari	Situazione ordinaria: Singoli eventi valanghivi.	
	<b>B</b> MODERATA	AVVISO	SEGNALAZ.	Avviso: <b>piogge forti</b> Segnalaz: <b>vento</b> Precipitazione media e massima: <b>Forte localmente molto forte</b>		Criticità: <b>Versanti, torrenti e Dora Baltea</b> Frane superficiali, colate detritiche, cadute massi e fenomeni di esondazione nei rivi secondari		<b>Codice giallo:</b> Medie e grandi valanghe prevalentemente in zone non antropizzate o fenomeni noti per elevata frequenza.
	<b>C</b> SITUAZ. ORD.	SEGNALAZ.	SEGNALAZ.	Avviso: - Segnalaz: <b>pioggia, neve</b> Precipitazione media e massima: <b>Moderata</b>		Criticità: -		<b>Codice giallo:</b> Medie e grandi valanghe prevalentemente in zone non antropizzate o fenomeni noti per elevata frequenza.
	<b>D</b> CRITICITÀ	SEGNALAZ.	AVVISO	Avviso: <b>neve forte e piogge fondovalle</b> Segnalaz: <b>piogge</b> Precipitazione media e massima: <b>Moderata localmente forte</b>		Criticità: -		<b>Codice giallo:</b> Medie e grandi valanghe prevalentemente in zone non antropizzate o fenomeni noti per elevata frequenza.
<b>LEGENDA intensità di precipitazione</b>		<b>NOTE</b>		<b>NOTE</b>		<b>NOTE</b>		
Intensità	mm in 12 h	mm in 24 h	AVVISO METEO PER NEVE e NOTA INFORMATIVA NEVE. Le precipitazioni della giornata odierna si intensificheranno nella giornata di domani, raggiungendo valori localmente anche molto forti. Sono previste abbondanti nevicate oltre 1300 m (anche 50-60 cm) più significative in zona D, con pioggia alle quote più basse.		Le forti precipitazioni previste soprattutto in zona B per le prossime ore, potranno determinare l'attivazione di frane superficiali, possibili crolli in più punti del territorio, l'innescio di colate detritiche per bacini anche superiori ai 10 km2, diffusi fenomeni di alluvionamento e di erosione sui corsi d'acqua a regime torrentizio con bacini fino a 70-80 km2 e localizzati fenomeni di esondazione ed erosione sui torrenti principali e secondari. Si prevede un aumento importante del livello della Dora Baltea con possibili esondazioni localizzate in zone in genere non interessate da attività antropica.		Gli eventi valanghivi di magnitudo maggiore (medie e grandi valanghe) saranno prevalentemente localizzati in zone non antropizzate, oppure potranno essere fenomeni già noti alla comunità, con un'elevata frequenza di accadimento. Non si escludono fenomeni di piccole dimensioni che possano comunque interferire con le infrastrutture.	
Debole	0-10	0-15						
Moderata	10-30	15-45						
Forte	30-60	45-90						
Molto forte	>60	>90						
<p>N.B: Per una corretta lettura e interpretazione si raccomanda la consultazione del manuale d'uso.</p>								

Esempio di bollettino di criticità – pagina 2

## ALLEGATO 7

### Esempi di documenti di monitoraggio e sorveglianza

1) **Attività di monitoraggio e sorveglianza effettuata nell'ambito del sistema di allertamento a scala regionale:**

- Bollettino di aggiornamento della situazione idrogeologica e idraulica;
- Bollettino neve e valanghe;
- Avviso meteo straordinario.

Le attività di monitoraggio e sorveglianza effettuata nell'ambito del sistema di allertamento regionale si basano anche sui seguenti prodotti reperibili sulle pagine web istituzionali:

- **Dati osservati in tempo reale** presso le stazioni idro-meteorologiche della rete di monitoraggio consultabili sul sito web: [cf.regione.vda.it](http://cf.regione.vda.it) alla sezione **“Dati osservati/Portale Dati”**;
- **Bollettini di dettaglio** sulla situazione pluviometrica, termometrica, idrometrica nivometrica e anemologica. Tali bollettini, aggiornati ogni ora/H24, contengono informazioni più dettagliate circa la situazione di tutte le stazioni di misura e sono suddivisi per le 4 zone di Allerta che hanno caratteristiche meteorologiche e climatiche omogenee. Alcune stazioni sono posizionate sul confine tra due zone di allerta e pertanto per le valli o settori situati al margine è consigliabile consultare anche i dati della zona adiacente; i bollettini sono consultabili sul sito web [cf.regione.vda.it](http://cf.regione.vda.it) alla sezione **“Bollettini”**;
- **Mappe dei parametri meteorologici**: precipitazioni, temperature spazializzate a diversi passi temporali e aggiornate ogni ora, consultabili sul sito web [cf.regione.vda.it](http://cf.regione.vda.it) alla sezione **“Dati osservati”**;
- **Mappe d'innevamento**: durante tutto l'anno sono pubblicate, con aggiornamento giornaliero, le mappe di neve fresca H24 e cumulata H72 ore e la mappa di neve al suolo Hs; consultabili sul sito web: [cf.regione.vda.it](http://cf.regione.vda.it) alla sezione **“Dati osservati”** e sul sito web [https://www.regione.vda.it/MappeNeve/default\\_i.aspx](https://www.regione.vda.it/MappeNeve/default_i.aspx);
- **Dati sui massicci**: durante il periodo invernale sono altresì disponibili i dati nivo-meteorologici rappresentati con una suddivisione a livello di massicci - Massiccio Monte Bianco, Massiccio Gran Paradiso e Massiccio Monte Rosa; consultabili sul sito web regionale [www.regione.vda.it](http://www.regione.vda.it) alla pagina dedicata alla pubblicazione del bollettino neve e valanghe (accessibile dalla home page);
- **Mappa dei dissesti** e relativa descrizione: sintesi dei dissesti rilevati, con indicazioni della tipologia e dell'ubicazione, consultabili sul sito web [cf.regione.vda.it](http://cf.regione.vda.it) alla sezione **“Dati osservati”**.

2) **Attività di monitoraggio dei fenomeni franosi a scala locale/puntuale ai fini delle allerte di protezione civile:**

- Fac-simile comunicazione sistema di monitoraggio per passaggio a condizione di allerta e per cessata condizione di allerta.

**BOLLETTINO DI AGGIORNAMENTO DELLA SITUAZIONE IDROGEOLOGICA E IDRAULICA**



Regione Autonoma Valle d'Aosta



al centro del  
**CENTRO FUNZIONALE**  
REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA



Protezione Civile  
Regione Autonoma  
Valle d'Aosta

Aggiornamento n° 3 del 03-10-2020 08:59

Data inizio evento: 02-10-2020

Boll. criticità di riferimento: 2020277

Prox aggiornamento: 03-10-2020 14:00

PAGINA 1/2

Previsione valida fino a OGGI ora 24

Aggiornato	ZONE	Idrogeo	Idraulico	Versanti, torrenti e Dora	Previsione meteo						
 <p>Corrispondenze fra <b>CRITICITÀ = N° = COLORE</b> Situaz. Ordinaria: Verde Ordinaria: 1 Giallo Moderata: 2 Arancio Elevata: 3 Rosso</p>	A	CRITICITÀ 3	CRITICITÀ 3	<b>Versanti, torrenti e Dora Baltea</b> Localizzate esondazioni della Dora Baltea e dei torrenti principali. Diffusi fenomeni di frane superficiali, anche profonde in contesti critici	<p>Si prevedono precipitazioni a tratti intense fino a metà mattina, con neve in calo a 1900-2100 m, deboli precipitazioni sparse fino a sera, precipitazioni in intensificazione in serata in alta valle, con neve a 1800 m, localmente più in basso.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ore e mm.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MATTINO</td> <td>2000</td> </tr> <tr> <td>POMERIGGIO</td> <td>1800</td> </tr> </tbody> </table>	Ore e mm.		MATTINO	2000	POMERIGGIO	1800
	Ore e mm.										
	MATTINO	2000									
	POMERIGGIO	1800									
B	CRITICITÀ 3	CRITICITÀ 2	<b>Versanti, torrenti e Dora Baltea</b> Localizzate esondazioni della Dora Baltea e dei torrenti principali. Diffusi fenomeni di frane superficiali, anche profonde in contesti critici								
C	CRITICITÀ 2	CRITICITÀ 1	<b>Versanti e torrenti</b> Localizzate esondazioni dei torrenti principali. Diffusi fenomeni di frane superficiali e colate detritiche, anche profonde in contesti critici								
D	CRITICITÀ 1	CRITICITÀ 1	<b>Versanti e torrenti</b> Frane superficiali, colate detritiche, cadute massi e fenomeni di esondazione nei rivi secondari								

**Scenario**


**SCENARIO IN ATTO:** dall'ultimo aggiornamento sono stati segnalati dissesti e esondazioni. Le precipitazioni registrate fin'ora sono risultate moderate loc. forti in D, da forti a molto forti nelle zone B, C, A. I livelli dei corsi d'acqua sono aumentati notevolmente nelle ultime ore, in particolare sulla Dora Baltea dove è stata superata la soglia di moderata in corrispondenza degli idrometri di Aymavilles e Hone; nelle valli laterali si segnalano superamenti di soglia nelle Valli di Gressoney, di Champorcher, di Cogne, Valsavarenche, Valpelline e Gran San Bernardo. Si segnalano localmente raffiche di vento intense.

**SCENARIO IN PREVISIONE:** si conferma lo scenario di moderata criticità idrogeologica nelle zone A,B,C e ordinaria criticità in D. Si eleva la criticità idraulica ad arancione per le zone A e B. Livelli in aumento fino al primo pomeriggio, poi in calo; modelli segnalano possibile ripresa in serata: si consiglia di seguire i prossimi aggiornamenti.

**Dati osservati**

Dissesti segnalati dal corpo forestale e non presenti nella mappa: Gaby ponte asportato su strada regionale; chiuse le vallate di Lillaz e Valnontey; esondazione del Grand-Eyvia in loc. Epinel; Champorcher strada regionale chiusa; Donnas allagamenti in zone antropizzate (loc. Pramotton); schianti di piante numerosi e diffusi su tutto il territorio; Valpelline strada regionale per Ollomont chiusa per caduta piante; Nus chiusura della strada regionale per Saint-Barthelemy, Chatillon pietre isolate cadute sulla Strada dell'emvers e Dora esondata nei prati al ponte id Pontey;

Dissesti da inizio evento (02-10-2020)



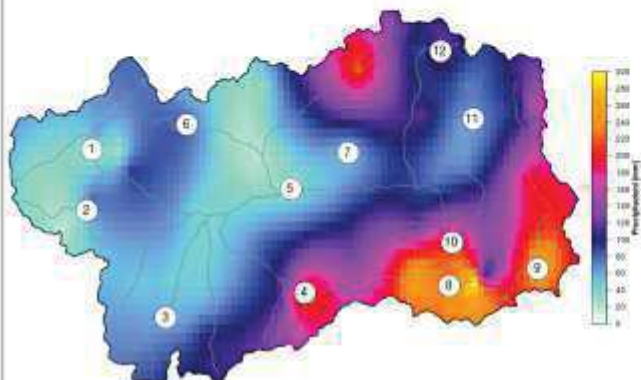
Ultimi 10 eventi	
1 Cogne	2 Cogne
Esondazioni: limitate	Bacino locale: Canale Bouva
Sbarramenti: parziale	Esondazioni: limitate
Erosioni: localizzate	Sbarramenti: parziale

Legenda: 1 Ultimi 10 dissesti, 2 Altri dissesti da inizio evento

Esempio di bollettino di aggiornamento della situazione idrogeologica e idraulica – pag. 1

Dati osservati

Pioggie da inizio evento (02-10-2020)



Località	mm evento	mm all'ora 3h
1 Courmayeur-Dalonne	38.4	11.8
2 La Thuile-Villaret	63.2	6.6
3 Rhêmes-ND-Chaudaraine	61.4	9.4
4 Cogne-Lilaz	218.6	18.4
5 S.Christophe-Aeroporto	39	1
6 S.Rhémy-Crévaot	88	15.4
7 Nus-S.Barthélemy	56.6	4.2
8 Pontbozet-Fournier	222	16.8
9 Lillans-Granges	268.8	24.8
10 Venis-Capluogo	218	19.6
11 Ayas-Champoluc	73.4	8.2
12 Valtournenche-L.Gorlet	135.4	16.8

		Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	VDA
Piegge cumulata da inizio evento	Media [mm]	69.6	171.6	95	63.5	102.4
	Max [mm]	120	305.2	218.6	135.4	305.2
	Media storica mensile [mm]	66	92	79	79	80

Idrometri ultime 3 ore



LIVELLI SIGNIFICATIVI	
1	Hône-Dora: allerta 2
2	Pontey-Dora: allerta 2
3	Aymavilles-Centr.idro: allerta 2
4	Gressoney-SJ-Capluogo: allerta 2
5	Issime-Capluogo: allerta 2
6	Valsavarenche-EauxRousses: allerta 2
7	Champorcher-Chardonney: allerta 2
8	Champdepraz-Dora: allerta 1
9	Nus-Les Iles: allerta 1
10	Valpellina-Prelé: allerta 1

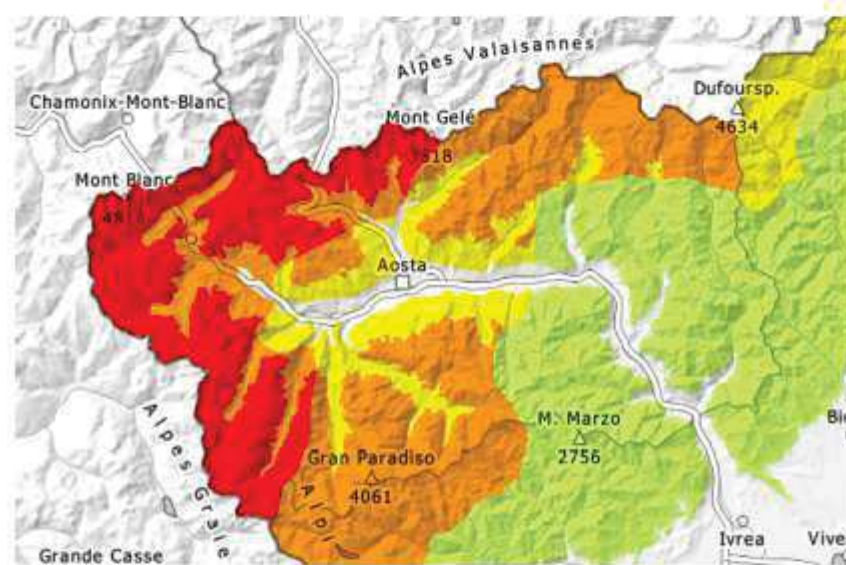
Idrometri Dora Baltea

Idrometro Dora Baltea	Portata Q [m³/s]	Q ottobre 2000 [m³/s]	Livello acqua H [m]	Liv. allerta H2 [m]	Liv. allerta H3 [m]	Tendenza
Aymavilles-Centr.idro	296.79	676	3.05	3	3.4	In aumento
Nus-Les Iles	418.14	1038	1.36	1.427	1.656	In aumento
Pontey-Dora	498.36	1362	4.31	4.3	5.2	In aumento
Champdepraz-Dora	531.2	1504	3.44	3.5	3.9	In aumento
Hône-Dora	883.06	2018	5.1	4.7	5.7	In aumento

NOTA: il colore degli idrometri ed i livelli di H2 e H3 si riferiscono alla legenda e relative soglie di criticità previste dal Piano di gestione del rischio idraulico della Dora Baltea.

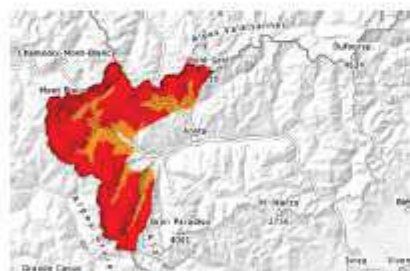
Ulteriori informazioni su [cf.regione.vda.it](http://cf.regione.vda.it) e sulla sezione ad accesso riservato ai Comuni su [presidi.regione.vda.it](http://presidi.regione.vda.it)

Esempio di bollettino di aggiornamento della situazione idrogeologica e idraulica – pag. 2



Esempio di bollettino neve e valanghe estratto dal file PDF AINEVA - pag. 1 mappa e scala di pericolo valanghe

## Grado Pericolo 4 - Forte



Tendenza: Pericolo valanghe in diminuzione



Neve ventata



2300m



Neve fresca



2300m



Neve bagnata



2500m

Venti tempestosi e neve fresca: Già nel corso della notte saranno probabili valanghe di neve a lastroni e valanghe di neve a debole coesione.

Fino a sera cadranno diffusamente da 40 a 100 cm di neve al di sopra dei 2300 m circa, localmente anche di più. Con neve fresca e vento da forte a tempestoso proveniente dai quadranti occidentali in queste regioni si formeranno spessi accumuli di neve ventata. La neve fresca e gli accumuli di neve ventata poggiano su una sfavorevole superficie del manto di neve vecchia specialmente sui pendii ripidi ombreggiati.

Soprattutto nelle regioni più colpite dalle precipitazioni e dai bacini di alimentazione in quota sono previste molte valanghe asciutte di medie e di grandi dimensioni. Esse possono distaccarsi in modo provocato o spontaneo. La principale fonte di pericolo è costituita da valanghe di neve asciutta a lastroni e valanghe asciutte di neve a debole coesione. Possibili valanghe nubiformi e valanghe di fondovalle.

Inoltre sussiste un pericolo di valanghe umide e bagnate che non dovrebbe essere sottovalutato. Queste ultime sono a volte di dimensioni piuttosto grandi. Possibili valanghe di fondo e valanghe bagnate di neve a debole coesione. Con l'innalzamento del limite delle nevicate, nel corso della giornata il pericolo aumenterà.

La neve fresca e la neve ventata possono facilmente subire un distacco già in seguito al passaggio di un singolo appassionato di sport invernali a tutte le esposizioni al di sopra dei 2300 m circa. Le condizioni per le escursioni e il freeride sono sfavorevoli.

### Manto nevoso

C'è meno neve di quella solitamente presente in questo periodo. Sui pendii solegggiati al di sotto dei 2300 m circa è presente troppa poca neve per la pratica degli sport invernali.

Principalmente sui pendii ombreggiati ripidi, all'interno del manto di neve vecchia si trovano strati fragili a cristalli angolari.



aineva.it

**Venerdì 08.04.2022**

Publicato il 07.04.2022 alle ore 17:00



Negli ultimi giorni, non sono praticamente più state segnalate valanghe.

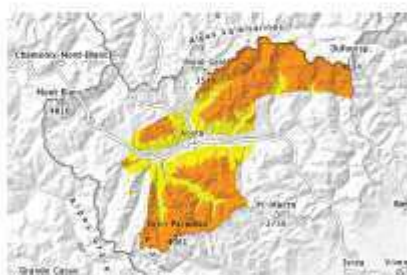
### Tendenza

Il pericolo di valanghe diminuirà progressivamente.



Esempio di bollettino neve e valanghe estratto dal file PDF AINEVA - pag. 3 microarea aggregata

### Grado Pericolo 3 - Marcato



Tendenza: Pericolo valanghe stabile  
per Sabato il 09.04.2022



Neve ventata



2300m



Neve fresca



2300m



Neve bagnata



2500m

### Venti tempestosi e neve fresca: Possibili valanghe di neve a lastroni e valanghe di neve a debole coesione.

Fino a sera cadranno diffusamente da 20 a 60 cm di neve al di sopra dei 2300 m circa, localmente anche di più. Con neve fresca e vento da forte a tempestoso proveniente dai quadranti occidentali in queste regioni si formeranno estesi accumuli di neve ventata. La neve fresca e gli accumuli di neve ventata poggiano su una sfavorevole superficie del manto di neve vecchia specialmente sui pendii ripidi ombreggiati.

Soprattutto nelle regioni più colpite dalle precipitazioni e dai bacini di alimentazione in quota sono previste valanghe asciutte di dimensioni medio-grandi. Esse possono distaccarsi in modo provocato o spontaneo.

La principale fonte di pericolo è costituita da valanghe di neve asciutta a lastroni e valanghe asciutte di neve a debole coesione. La neve fresca e la neve ventata possono facilmente subire un distacco già in seguito al passaggio di un singolo appassionato di sport invernali a tutte le esposizioni al di sopra dei 2300 m circa. Le condizioni per le escursioni e il freeride sono sfavorevoli.

Inoltre sussiste un pericolo di valanghe umide e bagnate che non dovrebbe essere sottovalutato. Queste ultime sono a volte di dimensioni medie. Con l'innalzamento del limite delle nevicate, nel corso della giornata il pericolo aumenterà.

### Manto nevoso

C'è meno neve di quella solitamente presente in questo periodo. Sui pendii solegggiati al di sotto dei 2300 m circa è presente troppo poca neve per la pratica degli sport invernali.

Principalmente sui pendii ombreggiati ripidi, all'interno del manto di neve vecchia si trovano strati fragili a cristalli angolari.

Negli ultimi giorni, sono state segnalate valanghe.





aineva.it

**Venerdì 08.04.2022**

Publicato il 07.04.2022 alle ore 17:00



### Tendenza

Il pericolo di valanghe diminuirà progressivamente.



Esempio di bollettino neve e valanghe estratto dal file PDF AINEVA - pag. 5 microarea aggregata

## Grado Pericolo 1 - Debole



Tendenza: Pericolo valanghe stabile  
per Sabato il 09.04.2022



Neve ventata



2500m

### Poca neve fresca a livello locale.

Negli ultimi giorni soprattutto in quota si sono formati accumuli di neve ventata di dimensioni piuttosto piccole. I nuovi accumuli di neve ventata sono per lo più molto piccoli e possono subire un distacco solo a livello isolato.

Con il rialzo termico, a tutte le esposizioni sono possibili colate e valanghe umide di piccole dimensioni, principalmente al di sotto dei 2700 m circa.

Attenzione al pericolo di trascinamento e di caduta.

### Manto nevoso

C'è meno neve di quella solitamente presente in questo periodo. Sui pendii soleggiati al di sotto dei 2600 m circa è presente troppa poca neve per la pratica degli sport invernali.




Principalmente sui pendii ombreggiati ripidi, all'interno del manto di neve vecchia si trovano strati fragili a cristalli angolari.

Negli ultimi giorni, non sono praticamente più state segnalate valanghe.


### Tendenza

Il pericolo di valanghe rimarrà invariato.



 <h2 style="margin: 0;">AVVISO METEO STRAORDINARIO</h2> <p style="font-size: small; margin: 0;">REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA - Ufficio meteo www.regione.vda.it - risponditore telefonico 0165 272333 - meteo@regione.vda.it</p> 	
<b>A:</b>	Centrale Unica del Soccorso Protezione Civile Regione Autonoma Valle d'Aosta
<b>CC:</b>	Dipartimento Protezione Civile Nazionale Centro Funzionale della Regione Piemonte
	
<p><b>ZONA A:</b> valle centrale</p> <p><b>ZONA B:</b> valli di Gressoney, Ayas, Champorcher</p> <p><b>ZONA C:</b> valli di Rhêmes, Valsavarenche e Cogne</p> <p><b>ZONA D:</b> dorsale alpina</p>	
<b>DATA</b>	23 dicembre 2013
<b>AVVISO METEO PER:</b>	NEVE
<b>AREE COINVOLTE:</b>	B
<b>NOTE DESCRITTIVE:</b>	Un'attiva perturbazione sta interessando la Valle d'Aosta con apporti significativi fino alle basse quote. E' previsto un ulteriore peggioramento della situazione nelle prossime ore con precipitazioni diffuse su tutta la regione, con valori anche intensi (> 40 cm) nei settori orientali presso il confine con il Piemonte (area B), altrove i fenomeni risulteranno più attenuati seppur di moderata intensità, il limite delle nevicate salirà presumibilmente intorno a 800/1000 m; un miglioramento è atteso per la fine della giornata di domani.
<b>INIZIO VALIDITA:</b>	23 dicembre 2013 ore 09.00
<b>FINE VALIDITA:</b>	24 dicembre 2013 ore 24.00

Esempio di Avviso meteo straordinario



ASSESSORATO FINANZE, INNOVAZIONE, OPERE PUBBLICHE E TERRITORIO  
DIPARTIMENTO PROGRAMMAZIONE, DIFESA DEL SUOLO E RISORSE IDRICHE  
ATTIVITA' GEOLOGICHE

SISTEMA REGIONALE DI MONITORAGGIO DEI FENOMENI FRANOSI  
RETE DI LIVELLO 3

COMUNE DI POLLEIN

**FRANA DELLA BECCA DI NONA**

COMUNICAZIONE DI PASSAGGIO ALLA CONDIZIONE

**MONITFRANE ROSSA**

DATA E ORA CET  
23/12/2020 17:17

TRASMISSIONE VIA:

- PEC;
- PEI;
- Comunicazione telefonica a CUS (chiamata registrata).

DESTINATARI	RIFERIMENTI
PROTEZIONE CIVILE VALLE D'AOSTA	PEC: <a href="mailto:protezionecivile@pec.regione.vda.it">protezionecivile@pec.regione.vda.it</a> PEI: <a href="mailto:protezionecivile@regione.vda.it">protezionecivile@regione.vda.it</a> TEL. 800319319
CENTRO FUNZIONALE REGIONALE DIPARTIMENTO PROGRAMMAZIONE, RISORSE IDRICHE E TERRITORIO	PEI: PEI: <a href="mailto:difesa_suolo@regione.vda.it">difesa_suolo@regione.vda.it</a>

**NOTE**

**IL DIRIGENTE RESPONSABILE**  
**Dott. Geol. Davide BERTOLO**  
*(Documento firmato digitalmente)*

Dipartimento de la programmation, des resources hydriques et du territoire  
Structure activités géologiques  
Dipartimento programmazione, risorse idriche e territorio  
Struttura attività geologiche

11020 Quart (Aoi) 33 boulevard Andréas téléphone +39 0165770303 téléfax +39 0165770304	11020 Quart (Aoi) téléfax Andréas, 33 téléphone +39 0165770303 téléfax +39 0165770304	difesa_suolo@regione.vda.it difesa_suolo@pec.regione.vda.it www.regione.vda.it C.F. 80042370074
---	--	--

Esempio di Comunicazione di passaggio ad una condizione di allerta "MONITFRANE-ARANCIONE/ROSSA"



ASSESSORATO FINANZE, INNOVAZIONE, OPERE PUBBLICHE E TERRITORIO  
DIPARTIMENTO PROGRAMMAZIONE, DIFESA DEL SUOLO E RISORSE IDRICHE  
ATTIVITÀ GEOLOGICHE

SISTEMA REGIONALE DI MONITORAGGIO DEI FENOMENI FRANOSI  
RETE DI LIVELLO 3

COMUNE DI POLLEIN

**FRANA DELLA BECCA DI NONA**

COMUNICAZIONE DI CESSAZIONE DELLA CONDIZIONE

**MONITFRANE ARANCIONE**

DATA E ORA (CET)  
23/12/2020 17:06

TRASMISSIONE VIA:

- PEC;
- PEI;
- Comunicazione telefonica a CUS (chiamata registrata).

DESTINATARI	RIFERIMENTI
PROTEZIONE CIVILE VALLE D'AOSTA	PEC: <a href="mailto:protezionecivile@pec.regione.vda.it">protezionecivile@pec.regione.vda.it</a> PEI: <a href="mailto:protezionecivile@regione.vda.it">protezionecivile@regione.vda.it</a> TEL. 800319319
CENTRO FUNZIONALE REGIONALE	PEI:
DIPARTIMENTO PROGRAMMAZIONE, RISORSE IDRICHE E TERRITORIO	PEI: <a href="mailto:difesa_suolo@regione.vda.it">difesa_suolo@regione.vda.it</a>

**NOTE**

Pertanto il sistema di monitoraggio rientra alla condizione interna (MONITFRANE GIALLA/VERDE)

Distinti saluti

**IL DIRIGENTE RESPONSABILE**  
**Dott. Geol. Davide BERTOLO**  
(Documento firmato digitalmente)

Département de la programmation, des ressources hydriques et du territoire  
Structure activités géologiques  
Dipartimento programmazione, risorse idriche e territorio  
Struttura attività geologiche

11020 Quart (AO)  
33 locale Arénique  
téléphone +39 015776808  
télécopte +39 015776804

11020 Quart (AO)  
locale Arénique 33  
téléphone +39 015776808  
téléfax +39 015776804

[difesa\\_suolo@regione.vda.it](mailto:difesa_suolo@regione.vda.it)  
[difesa\\_suolo@pec.regione.vda.it](mailto:difesa_suolo@pec.regione.vda.it)  
[www.regione.vda.it](http://www.regione.vda.it)  
C.F. 80002270074

Esempio di Comunicazione di cessazione di una condizione di "MONITFRANE-ARANCIONE/ROSSA"

## ALLEGATO 8

### Scala Europea Unificata del Pericolo Valanghe

SCALA DEL PERICOLO		STABILITA' DEL MANTO NEVOSO	PROBABILITA' DI DISTACCO VALANGHE
5		<b>5</b> MOLTO FORTE	Il manto nevoso è in generale debolmente consolidato e per lo più instabile. Sono da aspettarsi numerose valanghe spontanee molto grandi e spesso anche valanghe di dimensioni estreme, anche su terreno moderatamente ripido*.
4		<b>4</b> FORTE	Il manto nevoso è debolmente consolidato sulla maggior parte dei pendii ripidi*. Il distacco è probabile già con un debole sovraccarico** su molti pendii ripidi*. Talvolta sono da aspettarsi numerose valanghe spontanee di grandi dimensioni e spesso anche molto grandi.
3		<b>3</b> MARCATO	Il manto nevoso presenta un consolidamento da moderato a debole su molti pendii ripidi*. Il distacco è possibile già con un debole sovraccarico** soprattutto sui pendii ripidi indicati*. Talvolta sono possibili alcune valanghe spontanee di grandi dimensioni e, in singoli casi, anche molto grandi.
2		<b>2</b> MODERATO	Il manto nevoso è solo moderatamente consolidato su alcuni pendii ripidi*, altrimenti è generalmente ben consolidato. Il distacco è possibile principalmente con un forte sovraccarico**, soprattutto sui pendii ripidi* indicati. Non sono da aspettarsi valanghe spontanee molto grandi.
1		<b>1</b> DEBOLE	Il manto nevoso è in generale ben consolidato e stabile. Il distacco è generalmente possibile solo con forte sovraccarico** su pochissimi punti sul terreno ripido estremo***. Sono possibili solo piccole e medie valanghe spontanee.