



PROGETTO RITA / PROJET RITA

Risposta Impatti Tempesta Alex / *Reponse Impacts Tempete Alex*

CONFERENCE FINALE / CONFERENZA FINALE
25.05.2023

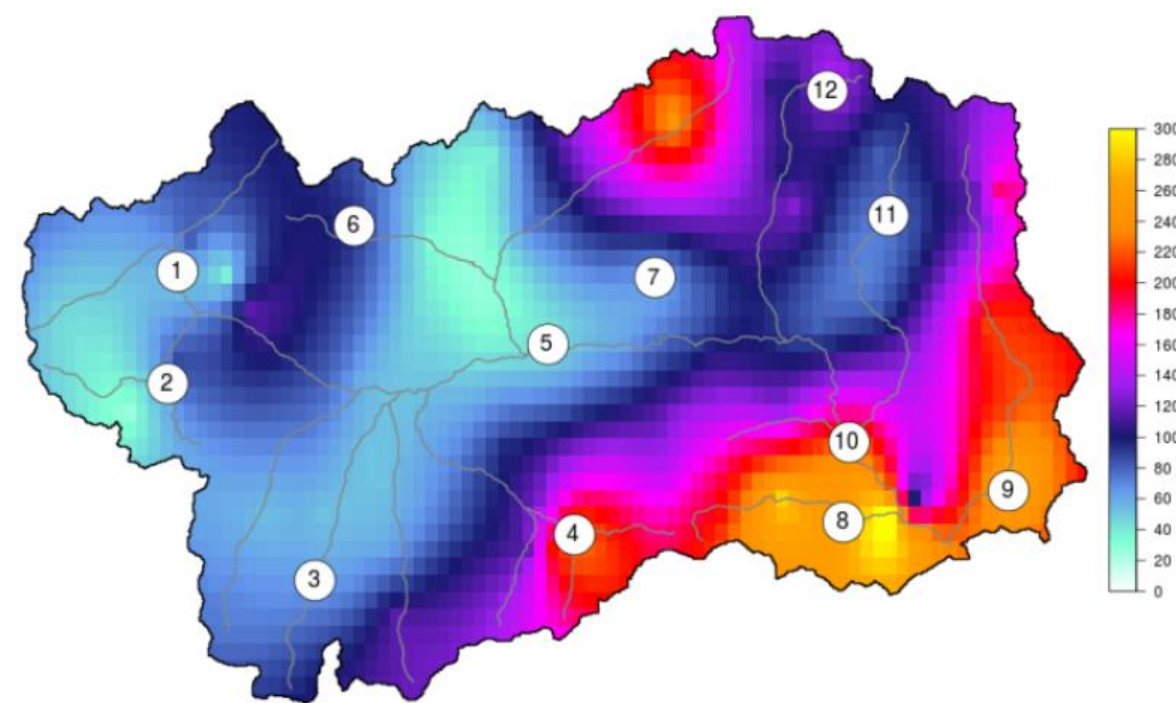
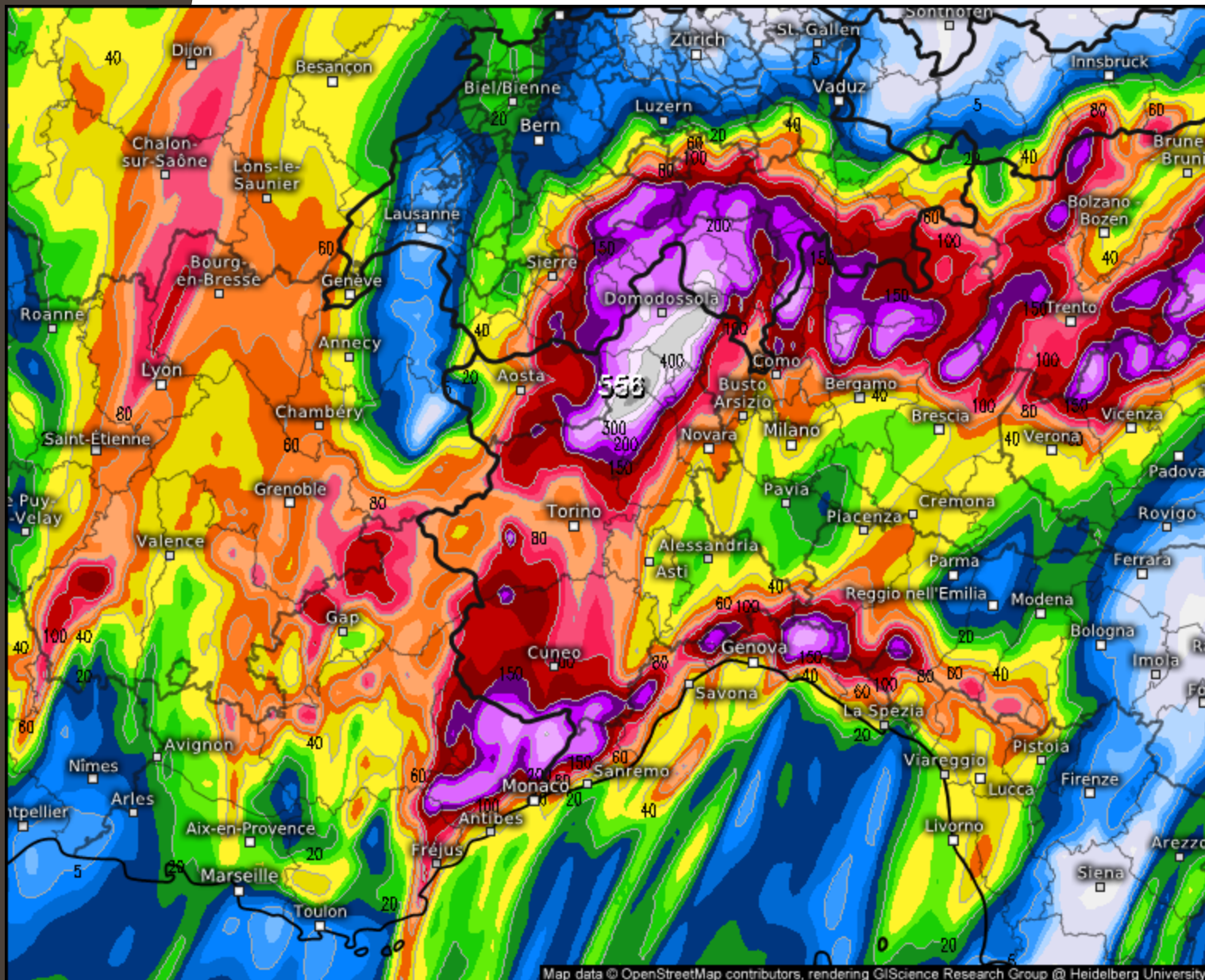
IL PROGETTO RITA – LE PROJET RITA

ING. PAOLO ROPELE: Dirigente Struttura opera idrauliche – Capofila di progetto



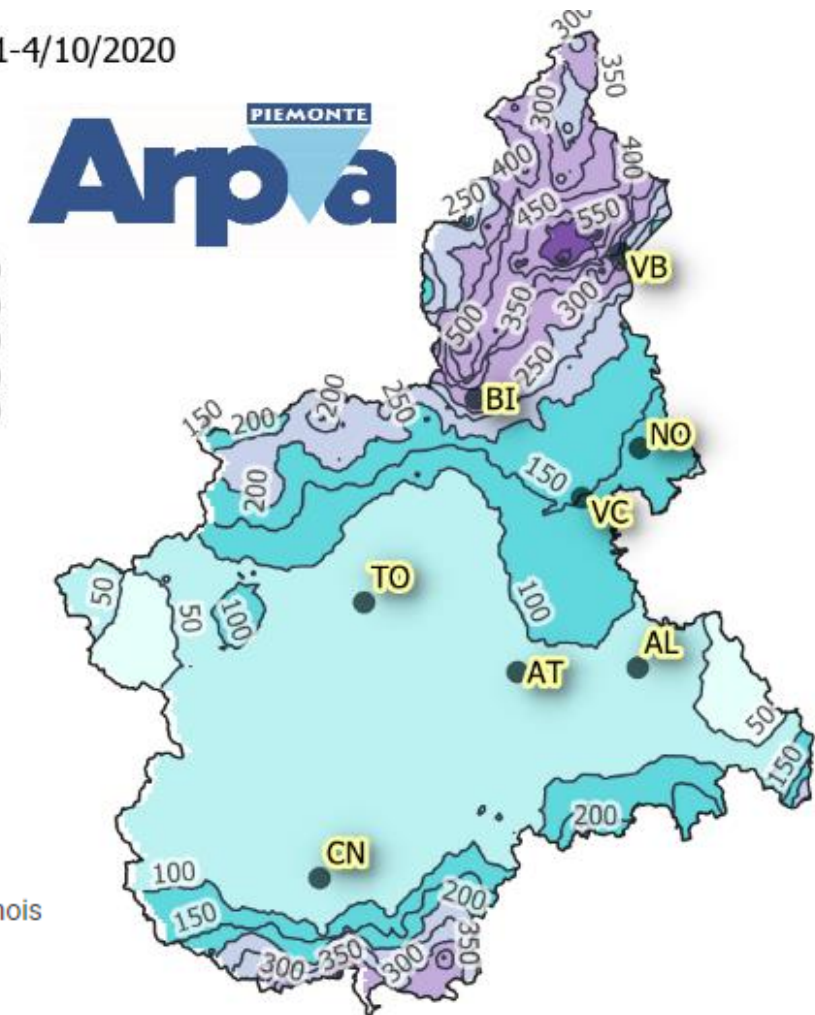
PERCHE' RITA/POURQUOI RITA?

«La Tempesta Alex ha innescato un episodio mediterraneo eccezionale...» - «La tempête Alex a provoqué un épisode méditerranéen exceptionnel...» (cfr Meteo France)
 La Tempesta si è manifestata, per la gravità degli effetti innescati, con una rapidità inconsueta a vedersi su territori così vasti, con 24-30 ore di piogge straordinarie che hanno superato i 400-500 mm in varie località del territorio Alcotra
 La Tempête s'est manifestée, en raison de la gravité des effets déclenchés, avec une rapidité inhabituelle sur des territoires aussi vastes, avec 24 à 30 heures de précipitations extraordinaires dépassant 400 à 500 mm en divers endroits du territoire Alcotra



Pioggia 1-4/10/2020 [mm]

- 0
- 50
- 100
- 200
- 300
- 500
- 700



On a ainsi mesuré 500 mm de pluies à Saint-Martin-Vésubie en 24 heures, soit un nouveau record tous mois confondus en 24, 48 ou 72 heures à l'échelle départementale.

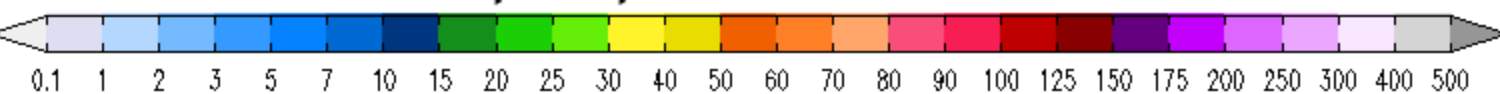
- 380 mm à Andon, l'équivalent 2 mois et demi de pluies d'octobre ;
- 343 mm à Tende,
- 336 mm à Coursegoules, soit 2 mois de pluie ;
- 319 mm au Mas, soit 2 mois ;
- 271 mm à Breil-sur-Roya, soit 2 mois ;
- 199 mm à Sospel, soit 1 mois et demi de pluie ;
- 178 mm à Caussols, soit 1 mois de pluie.

Les quantités précipitées correspondent à des épisodes qui ne se produisent en moyenne qu'une fois par siècle, voire moins.

Vents violents : jusqu'à 186 km/h à Belle-Île

Accumulated total precipitation (mm)

From Fri 02/10/2020, 02:00 CEST to Sat 03/10/2020, 17:00 CEST



Ingenti danni/dommages

Fonte:

**2-3 OTTOBRE 2020, PIOGGE E SCIROCCO ECCEZIONALI,
ALLUVIONE AL NORD-OVEST ITALIANO**

Valentina Acordon, Claudio Castellano, Daniele Cat Berro, Luca Mercalli
6 ottobre 2020



Florent Adamo

Galleria del Colle di Tenda, ingresso sul lato francese: dettaglio della profonda erosione spondale che ha cancellato un tratto di strada (f. Florent Adamo, via [TargatoCN](#)).



Gaby (VDA)



Ponte sul Sesia della strada Romagnano-Gattinara, crollato nel primo pomeriggio del 3 ottobre 2020 dopo essere stato da poco riaperto, in mattinata, passato il colmo di piena. Nessuna vittima (f. Vincenzo Platini).



Ed ecco il Lago artificiale della Piastra, intorbidito da fango e detriti trasportati dalla piena. Sullo sfondo, in lontananza, si nota il paese di Entracque (f. Augusto Rivelli, guardaparco [Ente di gestione Aree Protette delle Alpi Marittime](#)).

Ingenti danni/dommages



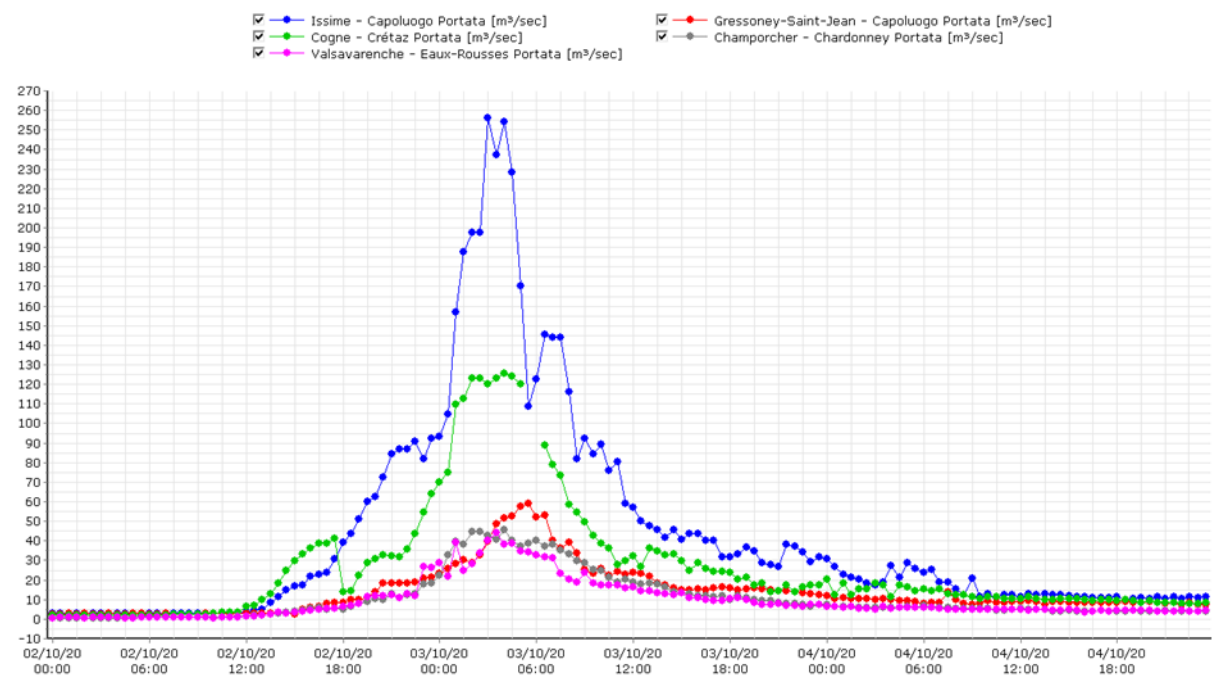
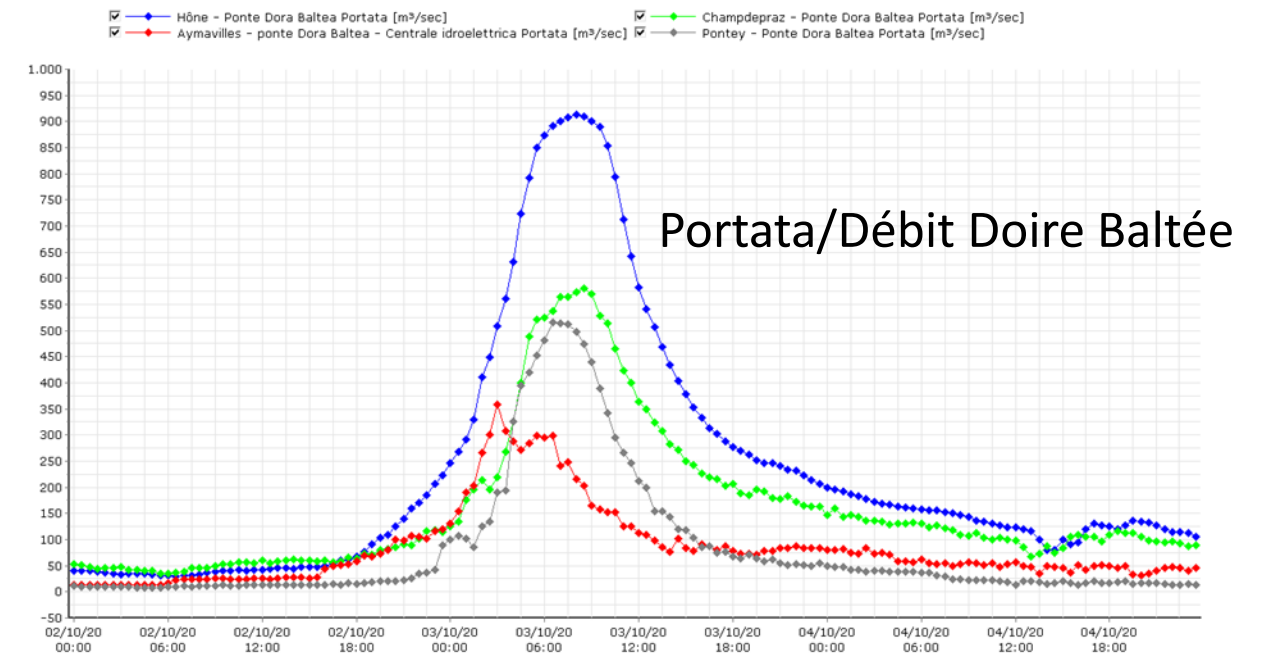
Sabato 3 ottobre 2020: erosioni spondali di un rio affluente del Vermenagna, in piena straordinaria, compromettono nella notte precedente un'abitazione a Limone Piemonte, località tra le più funestate dagli effetti delle piogge alluvionali al Nord-Ovest italiano. L'edificio, come altri, si trovava tuttavia in una posizione chiaramente a rischio alluvionale, a dispetto di quanto scriveva oltre due secoli fa Albanis de Beaumont nella citazione utilizzata come esergo di questo articolo (f. Giorgio Bernardi, [Ente di gestione Aree Protette delle Alpi Marittime](#)).



St-Martin-Vésubie (sopra) e Roquebillière (sotto), Alpes Marittimes: confronto tra prima e dopo l'alluvione del 2 ottobre 2020, che evidenzia il notevole ampliamento del letto della Vésubie (clicca sulle immagini per ingrandire). L'evento è stato eccezionale e di portata plurisecolare, ma evidentemente molte delle strutture travolte erano collocate in zone soggette a inondazione seppure con tempi di ritorno lunghi (fonte: Ministero dell'Interno francese, immagini satelliti Pléiades).



VDA



Portate torrenti laterali - Débit des rivières vallées laterales



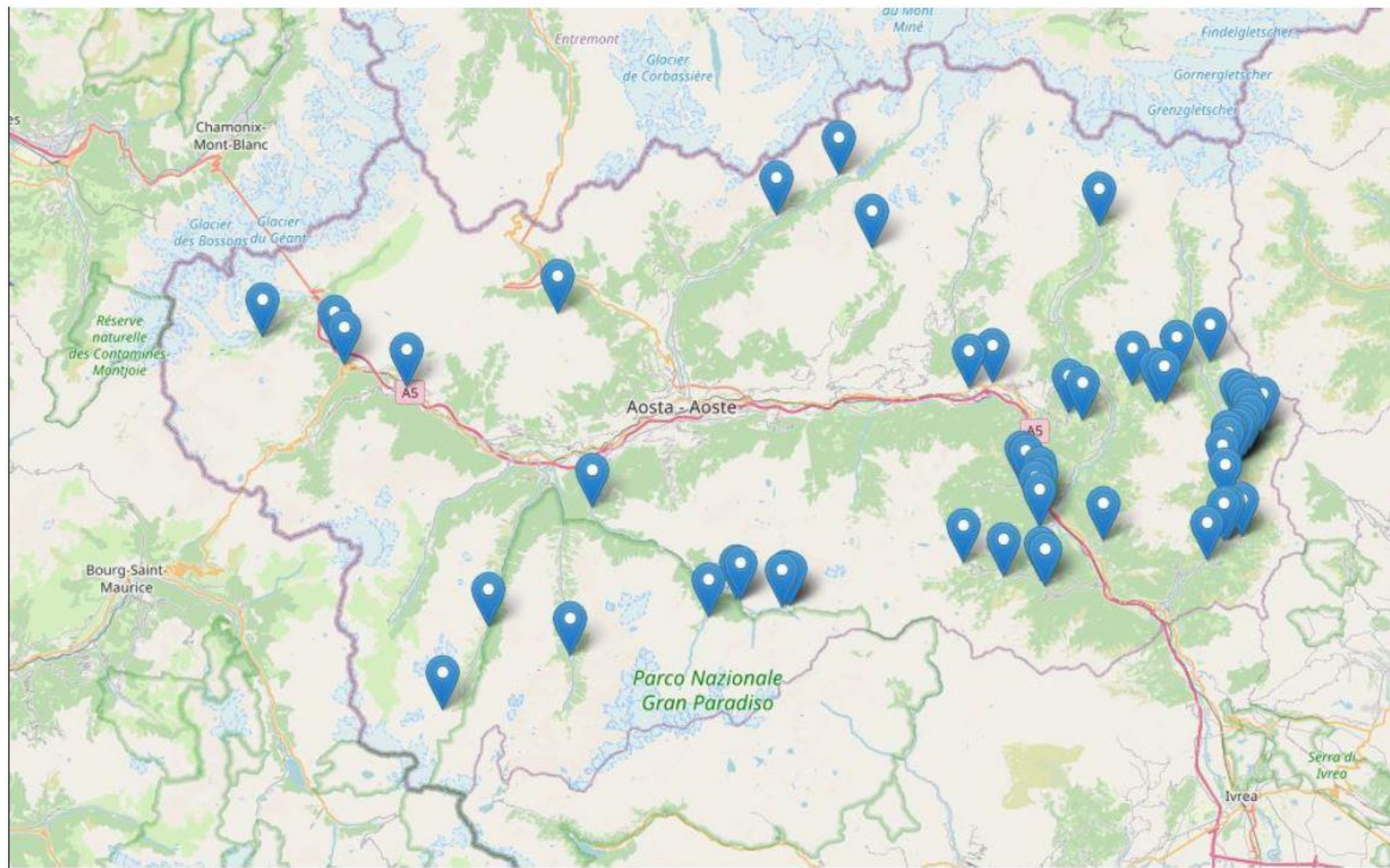
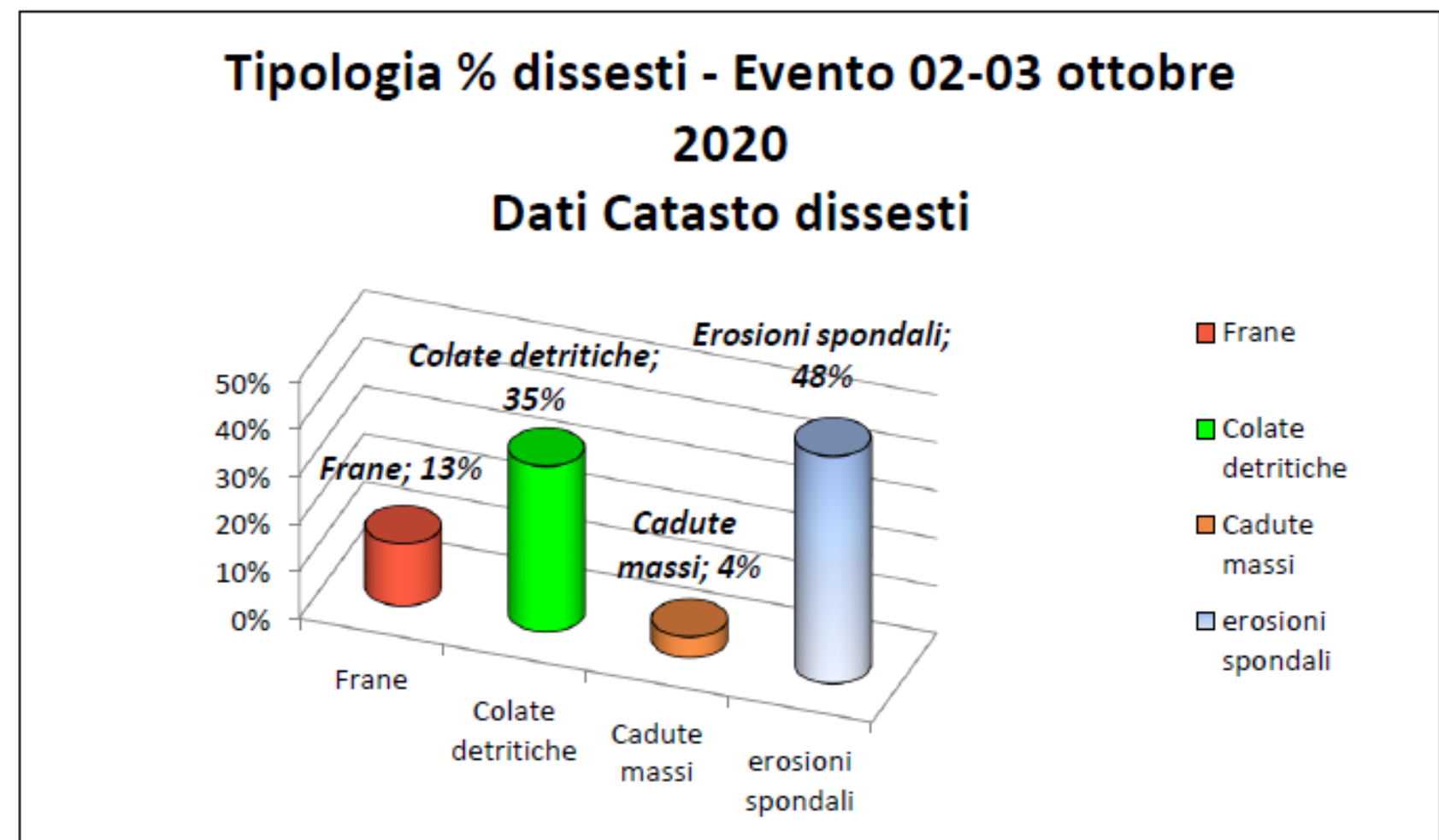
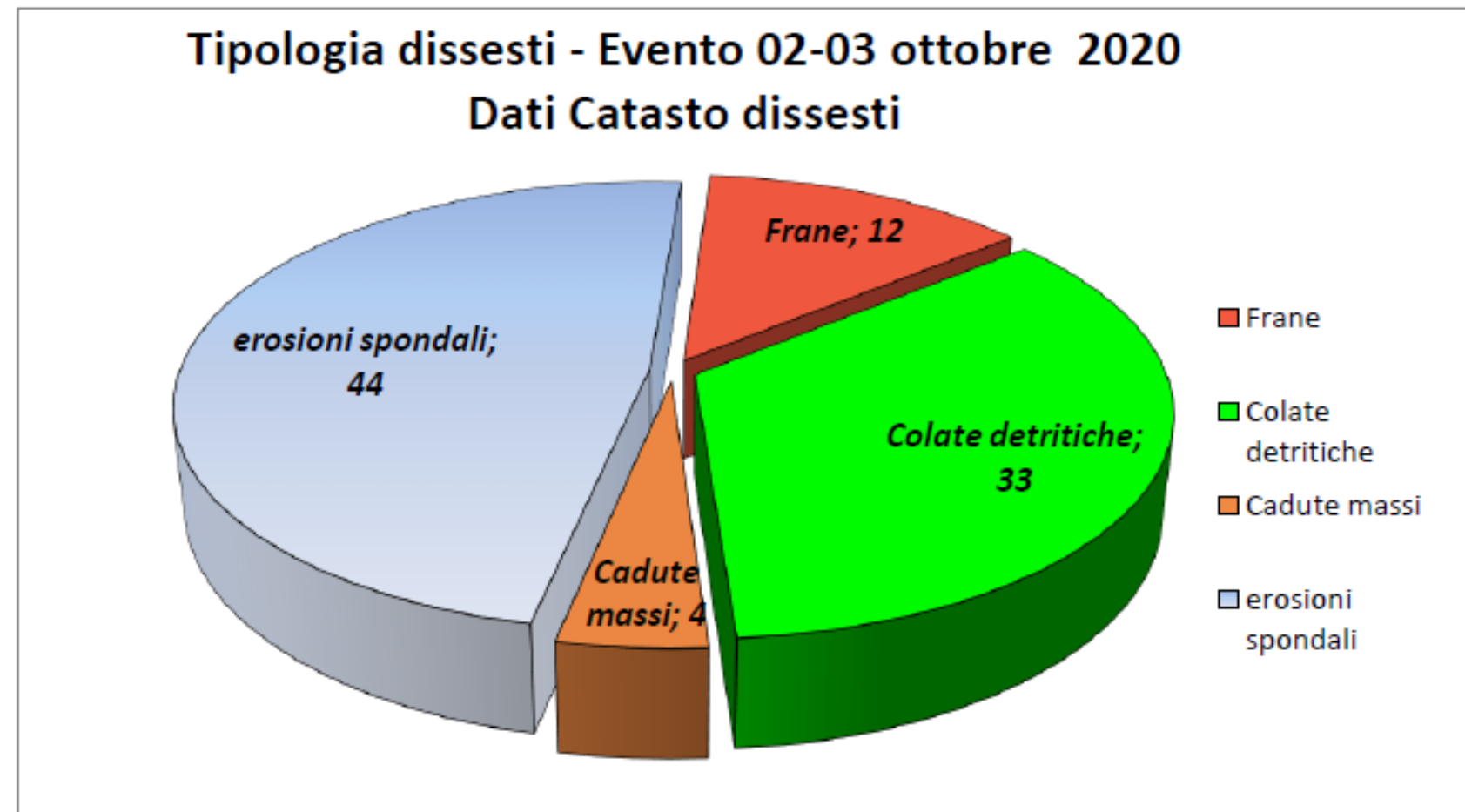


Figura 27: localizzazione dei dissesti registrati dal Corpo forestale regionale relativi ai rilievi effettuati sino al 13/10/2020.



Focus Vallée d'Aoste. Da Report del Centro funzionale regionale
Analisi dell'evento meteo-idrologico del
2-3 ottobre 2020



Issogne, località Creton, frana di scivolamento ha raggiunto la strada danneggiandola



T. Lys, Lillianes erosioni di sponda



Saint-Oyen, fenomeni di colata detritica lungo gli affluenti secondari del T. de Flassin. Danni a poderale.

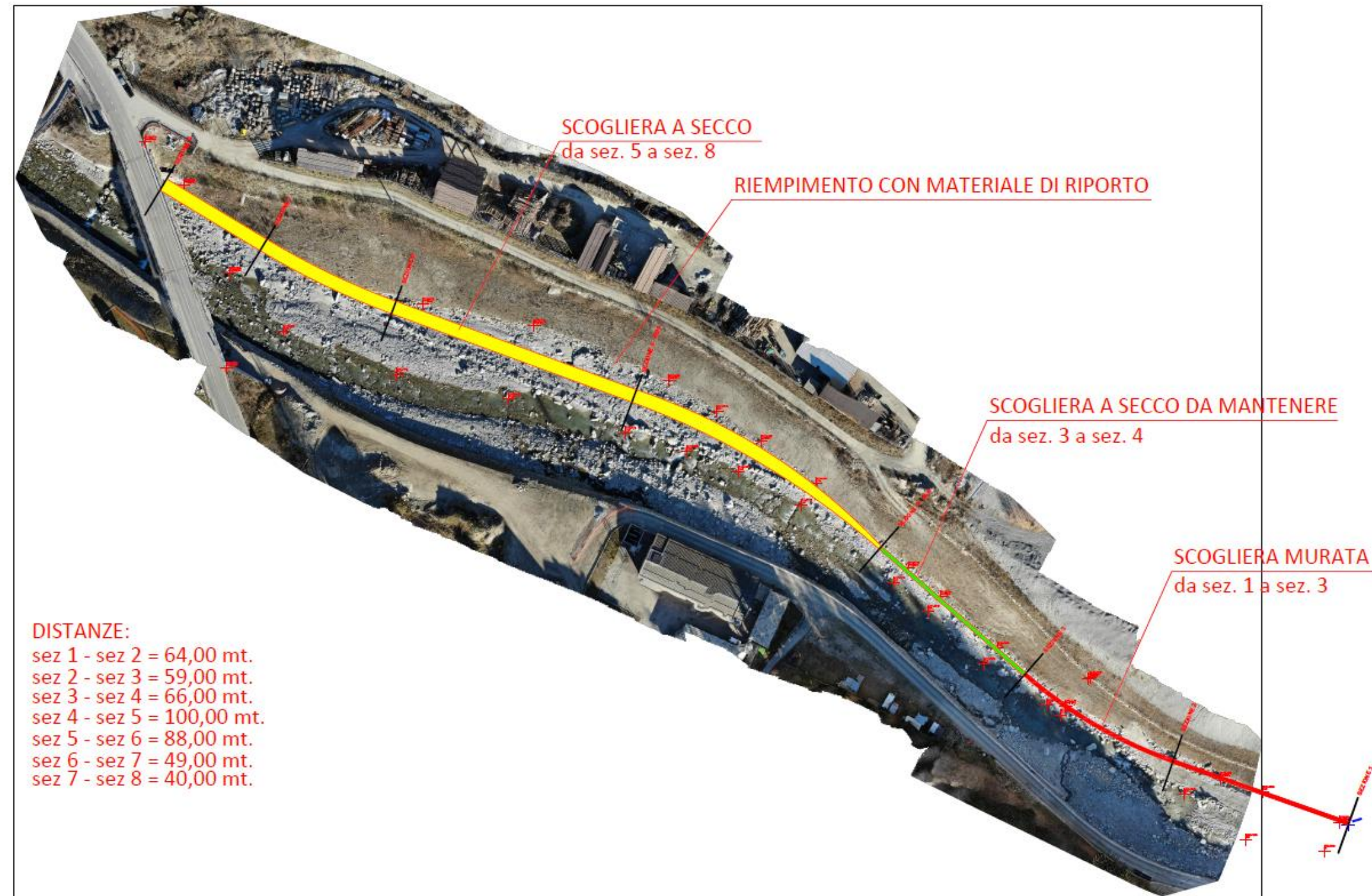


Donnas, Pramotton, allagamento per esondazione Dora Baltea.

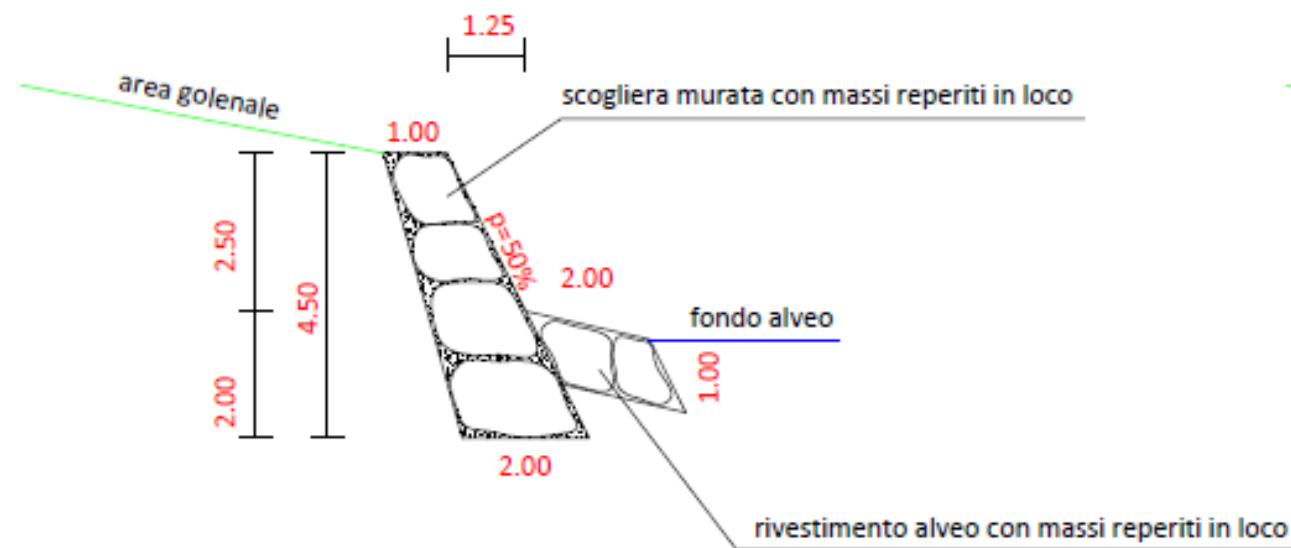
Ayas – torrent Evançon



Cogne – torrent Urthier



SEZIONE 1/2/3



SEZIONE 4bis

Cogne – torrent Urthier



RETE CONSOLIDATA DI PARTNER/UN RÉSEAU DE PARTENAIRES



INRAE



Politecnico di Torino
Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture



Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica



RISBA (2007-2013): in RISBA, l'attenzione si è concentrata sulle dighe di alta quota per la produzione di neve artificiale nelle stazioni di sport invernali/*dans le projet RISBA, on s'intéressait aux barrages d'altitude destinées à la production de neige de culture dans les stations de sport d'hiver*

RESBA (2014-2020): aumento conoscenza della vulnerabilità delle dighe transfrontaliere e migliorato il loro monitoraggio. Le attività hanno riguardato dighe di tutte le dimensioni, comprese le grandi dighe idroelettriche con attrezzature specializzate, tra cui una tecnologia di monitoraggio all'avanguardia/*augmentation de la connaissance de la vulnérabilité des barrages transfrontaliers et améliorer leur surveillance. Les activités concernaient des barrages de toutes tailles, y compris les grands barrages hydroélectriques disposant d'équipements complets, y compris des équipements de pointe en terme de technologie pour le suivi des ouvrages*

BECCA (2021-2027): garantire una corretta progettazione degli invasi (piccola e media dimensione, rustici), anche mediante l'adozione di tecniche basate sulla natura, consentendo di rispondere alle sfide del cambiamento climatico anche mediante la capitalizzazione dei risultati ottenuti nei progetti Alcotra RISBA, RESBA e RITA/*conception de retenues sûres (petites et moyennes tailles), adoptant des techniques fondées sur la nature, permettant de répondre aux enjeux du changement climatique et de capitaliser les résultats des projets Alcotra RISBA, RESBA et RITA.*

OBIETTIVO PROGETTO/OBJECTIF DU PROJET:

mitigare impatti eventi meteorologici estremi, quali la Tempesta Alex, attraverso misure, sia strutturali che gestionali, per migliorare l'accesso e la fruibilità, in sicurezza, dei territori di montagna in un'ottica di rilancio dei settori socio-economici (turistici) duramente colpiti dalla Tempesta Alex

atténuer les impacts des événements météorologique extrêmes, de type tempête Alex, par des réponses concrètes et opérationnelles sur le territoire, à la fois structurelles et en terme de gestion, afin de permettre l'accès et l'utilisation sûre des territoires de montagne en vue de relancer les secteurs socio-économiques (tourisme) durement touchés par la tempête Alex

DURATA/DUREE:

marzo 2022 – maggio 2023

BUDGET:

PARTNER	Spese di personale	Spese d'ufficio e amministrative	Spese di viaggio e soggiorno	Costi per consulenze e servizi esterni	Spese per attrezzature	Spese di infrastruttura e di edilizia	Totale budget ammissibile
RAVA	0,00 €	0,00 €	1.500,00 €	70.866,17 €	18.000,00 €	359.633,83 €	450.000,00 €
USMB	13.140,00 €	1.971,00 €	4.000,00 €	61.700,00 €	0,00 €	0,00 €	80.811,00 €
POLITO	28.934,25 €	5.340,14 €	2.484,74 €	24.542,60 €	0,00 €	0,00 €	61.301,73 €
INRAE	146.666,60 €	21.999,99 €	10.000,00 €	78.500,00 €	51.519,00 €	6.972,40 €	315.657,99 €
CNR-IRPI	37.200,00 €	5.580,00 €	1.000,00 €	20.000,00 €	16.220,00 €	0,00 €	80.000,00 €
Totale	225.940,85 €	34.891,13 €	18.984,74 €	255.608,77 €	85.739,00 €	366.606,23 €	987.770,72 €

PRINCIPALI RISULTATI/RESULTATS PLUS IMPORTANTS:

- strumento informatico professionale per **valutare le prestazioni e la conformità dei bacini soggetti a grandi eventi climatici** (tempesta ALEX) /*un outil informatique professionnel pour évaluer la performance et la conformité des infrastructures hydrauliques soumis à de événements climatiques (tempête ALEX)*
- metodo semplificato per il **dimensionamento delle dighe di piccole e medie dimensioni** in muratura o calcestruzzo, soggette a **sollecitazioni intense** legate a pericoli naturali ed eventi climatici estremi/*méthode simplifiée de calcul des infrastructures en maçonnerie ou en béton de petite et moyenne taille soumis à des contraintes intenses liées aux risques naturels et aux événements climatiques extrêmes*
- “quaderni tecnici” redatti a partire dall’esperienza della tempesta Alex, dedicati a tecnici e professionisti, per **monitorare le infrastrutture idrauliche con tecniche geofisiche** e valutarne l’efficacia e l’efficienza in caso di forti impatti dovuti a eventi estremi/*recommandations techniques préparées à partir du retour d'expérience de la tempête Alex, dédiées aux professionnels des ouvrages hydrauliques, pour surveiller les infrastructures hydrauliques avec des méthodes géophysiques et évaluer leur efficacité et leur efficience en cas de forts impacts dus à des événements extrêmes*

PRINCIPALI RISULTATI/RESULTATS PLUS IMPORTANTS

- metodologia per la ricostruzione di **scenari di propagazione delle piene e rottura delle opere idrauliche**, nonché metodologia per la valutazione dei rischi indotti/*méthodologie pour modéliser les scénarios de propagation d'évènements torrentiels et de rupture de d'ouvrages hydrauliques, ainsi que des méthodologie pour l'évaluation des risques induits*
- realizzazione di un **metodo speditivo e condiviso per le rilevazioni LiDAR** dei corsi d'acqua interessati dagli effetti della Tempesta Alex/*méthode synthétique et partagée pour les relevés LiDAR des cours d'eau touchés par les effets de la tempête Alex*
- **rapporto** comune sulla definizione dell'**apporto dei sedimenti** in occasione della Tempesta Alex/*rapport commun sur la définition de l'apport sédimentaire lors de la tempête Alex*
- **rapporto** comune di analisi sul **fenomeno della metamorfosi fluviale e sui suoi legami con potenziali fattori scatenanti** (geomorfologia iniziale, idrologia, attività e relazione con versanti e strutture con approccio numerico)/*rapport d'analyse commun sur le phénomène de métamorphose des cours d'eau et ses liens avec les facteurs de déclenchement : géomorphologie initiale, hydrologie, activité et relation avec les pentes et les structures*

PARTE I/PARTIE I (9h15-9h50)

Paolo ROPELE, RAVDA Contesto territoriale / *Contexte territorial*

Frédéric LIEBAULT, INRAE Contesto territoriale / *Contexte territorial*



PARTE II/PARTIE II (9h50-11h00)

RETOUR D'EXPÉRIENCE DE LA TEMPÊTE ALEX et REPONSE EN TERME DE GESTION / RISPOSTA GESTIONALE AGLI IMPATTI DELLA TEMPESTA ALEX

Daniele GIORDAN, CNR-IRPI Rilevamenti LiDAR ad elevata densità a supporto di studi e modellazioni idrauliche / Levés LiDAR à haute densité pour faciliter les études et la modélisation hydraulique

Frédéric LIÉBAULT, INRAE Metamorfosi fluviale e bilancio dei sedimenti della Vésubie durante la tempesta Alex/Métamorphose fluviale et bilan sédimentaire de la Vésubie lors de la tempête Alex

Dominique LAIGLE, INRAE Modellazione 1D idro + sedimenti a valle di una diga: analisi comparativa di scenari derivanti dalla tempesta ALEX o da cedimenti di dighe ad alta quota / *Modélisation 1D hydro-sédimentaire en aval d'un barrage: Analyse comparative de scénarios issus de la tempête ALEX ou de ruptures de barrages d'altitude*

Melissa Latella, POLITO Modellazione idrologica e idraulica della risposta della Dora Baltea ad eventi eccezionali / Modélisation hydrologique et hydraulique de la réponse de la Doire Baltée à des événements exceptionnels

PARTE III/ PARTIE III (11h15-12h30)

RÉPONSE STRUCTURELLE POUR LES INFRASTRUCTURES HYDRAULIQUES SOUMISES AUX IMPACTS DE RISQUES NATURELS ET HYDROCLIMATIQUES TELLE QUE LA TEMPÊTE ALEX / RISPOSTA STRUTTURALE DELLE INFRASTRUTTURE IDRAULICHE AGLI IMPATTI DEI RISCHI NATURALI QUALI LA TEMPESTA ALEX

Laurent PEYRAS, INRAE Sviluppo di strumenti per valutare le prestazioni e il rispetto delle regole dell'arte delle opere idrauliche soggette a grandi eventi climatici (tempesta ALEX) / *Développement d'outils d'évaluation de la performance et de la conformité aux règles de l'art des infrastructures hydrauliques soumises aux événements climatiques importants (tempête ALEX)*

Guillaume VEYLON, INRAE Valutazione delle prestazioni delle dighe a gravità in condizioni di piena estrema/*Evaluation de la performance des barrages poids soumis à des crues extrêmes*

André REVIL, USMB/CNRS *Metodi geofisici per la localizzazione di perdite in dighe e sbarramenti/ Méthodes géophysiques pour localiser les fuites dans les digues et les barrages*

Guillaume STOLTZ, INRAE Impatto di un'alluvione estrema sulla stabilità e integrità del sistema di impermeabilizzazione a geomembrana di un bacino idrico /*Impact d'une crue extrême sur la stabilité et l'intégrité du système d'étanchéité par géomembrane d'une retenue d'eau*