



Investiamo nel vostro futuro

Rapporto di Valutazione degli esiti degli investimenti per la riduzione del rischio idrogeologico-alluvionale e sismico, nell'ambito dell'Asse 5 del PO FESR TRENTO 2014-2020

**ASSISTENZA TECNICA ALL'AUTORITÀ DI GESTIONE
NELL'AMBITO DI ATTIVITÀ DI VALUTAZIONE DEL
PROGRAMMA OPERATIVO FONDO EUROPEO DI
SVILUPPO REGIONALE 2014-2020 DELLA PROVINCIA
AUTONOMA DI TRENTO**

LOTTO 2 CIG: 7882204881 - CUP C61G19000050001

30 giugno 2021



Indice del Rapporto

1.	SINTESI DEI CONTENUTI DEL RAPPORTO	1
2.	INTRODUZIONE E APPROCCIO METODOLOGICO	4
2.1	Obiettivi del rapporto	4
2.2	Presentazione dell'Asse 5	4
2.3	Approccio metodologico	5
3.	ANALISI DEL CONTESTO PROVINCIALE	8
3.1	Analisi di contesto riguardo il rischio idrogeologico nella PAT	8
3.2	Quadro programmatico europeo, nazionale e provinciale	12
3.3	Attori principali in trentino per la prevenzione del rischio idrogeologico e alluvionale	15
4.	ANALISI DELLA PERFORMANCE	18
4.1	Stato di avanzamento dell'Azione 5.1.1	18
4.1.a	Risultanze dal Rapporto Annuale di Attuazione 2020	18
4.2	Analisi dei risultati conseguiti	20
4.2.a	Indicatori di output e risultato	20
5.	ANALISI E RISULTATI EMERSI DAI CASI STUDIO	23
5.1	Metodologia e criteri di selezione dei casi studio	23
5.2	Identificazione dei progetti	23
5.3	Risultati ed effetti dei progetti	26
6.	VALIDAZIONE DEI RISULTATI ATTRAVERSO IL FOCUS GROUP	28
7.	LEZIONI APPRESE PER IL PERIODO 2021-2027	30
7.1	Tipologia di interventi, soggetti attuatori e target group, indicatori	30

7.2	Criteri di selezione	32
7.3	Coinvolgimento dei beneficiari nella decisione di finanziamento e negli interventi	33
7.4	Sistema di monitoraggio complessivo sui rischi idrogeologici	34
7.5	Altre misure di accompagnamento, comunicazione e formazione	34
8.	CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI	38
8.1	Principali esiti della valutazione e raccomandazioni	38
8.2	Risposte alle domande di valutazione	39
	ALLEGATI	1
	INTERVENTI NEL COMUNE DI TRENTO	1
	INTERVENTO DEL COMUNE DI RIVA DEL GARDA	13
	INTERVENTO NEL COMUNE DI CAVALESE	17

ACRONIMI

AdG	Autorità di Gestione
FSC	Fondo di Sviluppo e Coesione
FESR	Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
Fondi SIE	Fondi Strutturali e di Investimento europei
FSE	Fondo Sociale Europeo
ISPAT	Istituto di Statistica della Provincia di Trento
ISPRA	Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale
OS	Obiettivo Specifico
PAT	Provincia Autonoma di Trento
PGUAP	Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche
PISIF	Piani di Intervento di Sistemazione Idraulica e Forestale
PO FESR – PO	Programma Operativo FESR
PGRA (PAT)	Piano Gestione del Rischio Alluvioni della Provincia Autonoma di Trento
PGUAP	Piano Generale di Utilizzazione delle acque pubbliche
PSP	Programma Sviluppo Provinciale
PSR	Programma Sviluppo Rurale
SBM	Servizio Bacini Montani della Provincia Autonoma di Trento
SDGs	Sustainable Development Goals
SNAI	Strategia Nazionale delle Aree Interne

1. Sintesi dei contenuti del rapporto

Il presente rapporto “Valutazione degli esiti degli investimenti per la riduzione del rischio idrogeologico-alluvionale e sismico, nell’ambito dell’Asse 5” intende fornire la valutazione dei risultati degli interventi volti alla messa in sicurezza del territorio trentino dal rischio idrogeologico e dal rischio sismico, attuati nel quadro dell’Asse 5 del PO FESR TRENTO 2014-2020.

L’approccio utilizzato per la suddetta analisi si basa sulla combinazione di metodi e tecniche di osservazione qualitative e quantitative in grado di valorizzare le diverse prospettive e tenendo conto del quadro logico degli interventi e quindi dell’effettivo contributo del Programma al risultato.

L’Asse 5 volto a *Promuovere l’adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi* si compone di due Obiettivi Specifici (da qui in poi OS):

- OS 5.1 - Riduzione del rischio idrogeologico e di erosione costiera
Il risultato atteso è garantire un elevato grado di stabilità al territorio ed elevati standard di sicurezza idraulica per la popolazione, per le sue attività produttive e per il suo patrimonio infrastrutturale;
- OS 5.2 - Riduzione del rischio incendi e del rischio sismico
Il risultato che si mira a raggiungere è quello di mettere in sicurezza le infrastrutture considerate strategiche e rilevanti per la viabilità e per la protezione civile.

Nell’ambito dei due obiettivi sono state quindi attuate due Azioni:

- l’Azione 5.1.1 (OS 5.1) vede l’attuazione di interventi per la messa in sicurezza e per l’aumento della resilienza dei territori più esposti a rischio idrogeologico. In particolare, gli interventi sono relativi a sistemazioni idrauliche ed opere realizzate lungo i corsi d’acqua o sui versanti, con lo scopo di assicurare la laminazione dei deflussi e il contenimento delle portate di piena, e per creare le condizioni di equilibrio fra i fenomeni erosivi ed il trasporto a valle dei sedimenti lungo il reticolo idrografico.
- l’Azione 5.2.1 (OS 5.2) prevede l’attuazione di interventi tesi alla messa in sicurezza di infrastrutture provinciali considerate strategiche e rilevanti per la PAT: esse, infatti, non sono in grado di reggere fenomeni sismici significativi e questo espone la popolazione ad un maggiore rischio e ostacola la gestione delle emergenze da un punto di vista sanitario, e a cascata ha ricadute sul sistema commerciale e turistico. Gli interventi sono quindi attuati su quelle infrastrutture che possono provocare un impatto maggiore sulla popolazione, esponendola ad un maggiore rischio.

Dall’analisi effettuata nel sistema di monitoraggio del PO, dalle interviste fatte ai referenti del Servizio Bacini Montani della PAT (da ora in poi SBM), ai responsabili degli interventi nei comuni i cui progetti sono oggetto di casi studio, e in seguito al Focus Group, è emerso quanto segue.

Tabella 1. Conclusioni e raccomandazioni

Conclusioni

Raccomandazioni

<ul style="list-style-type: none"> - In seguito alla riprogrammazione di novembre 2020 per rispondere alle necessità emerse in seguito alla crisi COVID, l'Asse è stato oggetto di rimodulazione finanziaria, passando da 9 a 5 milioni di euro. - L'Azione 5.1.1 ha subito una riduzione del budget previsto. Lo stato di avanzamento fisico, procedurale e finanziario dell'Azione risulta essere buono: 10 progetti risultano avviati, tra cui 7 ultimati, su un totale di 12 selezionati (3 interventi sono in corso, e 2 non sono stati ancora avviati). Si evidenzia inoltre una buona capacità di spesa. - Per quanto riguarda l'Azione 5.2.1, tre interventi erano stati selezionati, ma solo uno è stato avviato – sulla strada statale 47 (Valsugana). A seguito della riprogrammazione post-COVID, questo progetto non verrà più finanziato dal FESR, ma dai fondi nazionali FSC. La presente analisi e valutazione non ha quindi tenuto conto di questa Azione. 	<ul style="list-style-type: none"> - In relazione agli interventi attuati nel quadro dell'Azione 5.1.1, visto il buon ingranaggio della macchina organizzativa e il grado di soddisfazione dei comuni, questo modello potrebbe essere utilizzato e replicato anche nel prossimo periodo di programmazione.
<ul style="list-style-type: none"> - Gli interventi dell'Azione 5.1.1 sono coerenti con le linee programmatiche di settore a livello provinciale ed europeo. - Gli interventi finanziati contribuiscono a ridurre la vulnerabilità del territorio e dei beni e persone presenti nell'area di interesse, in particolare si evidenziano gli obiettivi raggiunti dai 4 progetti oggetto di casi studio: miglioramento delle capacità di contenimento della portata dei corsi d'acqua, con conseguente incremento della stabilità delle sponde (PN 261); contrasto ai fenomeni di filtrazione e aumento della stabilità degli argini (PN 257); miglioramento dell'alveo dei corsi d'acqua, riducendone il rischio di esondazione (PN 264); mitigazione del rischio idraulico (PN 270). - Gli interventi sono definiti, gestiti e attuati dal Servizio Bacini Montani (SBM) della PAT. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dato che questa tipologia di interventi sono in sinergia e si pongono in linea con obiettivi e attività che potranno essere finanziati dallo strumento FESR nel nuovo ciclo programmatico, progetti di questo tipo potrebbero continuare ad essere finanziati con fondi FESR. In particolare, questa tipologia di interventi rientrerebbe nell'Obiettivo Strategico 2 del nuovo ciclo di programmazione 2021-27, più nel dettaglio nell'Obiettivo Specifico iv. - Si potrebbero prevedere interventi integrati di infrastrutturazione per la riqualificazione urbana, supportati da fondi UE, nazionali o provinciali. - Si conferma la necessità di un approccio basato sul coinvolgimento dei beneficiari finali, ovvero dei comuni ed enti locali, rendendo questi ultimi partecipi, essendo anche più vicini ai bisogni ed esigenze del territorio.
<ul style="list-style-type: none"> - L'indicatore di output utilizzato (Popolazione beneficiaria di misure di protezione contro le alluvioni (CO20)) è utile a catturare il contributo dei progetti al programma; mentre appare più problematico l'indicatore di risultato (Popolazione esposta a rischio alluvione), che si delinea più come un indicatore di contesto. Questo indicatore non permette di comprendere il cambiamento che il programma ha apportato al contesto di riferimento, in quanto la variazione dell'indicatore è di difficile interpretazione e potrebbe essere legata anche a fattori meramente demografici, e il dato catturato potrebbe essere una sottostima. - Nell'attuale sistema di monitoraggio del PO e nel monitoraggio ambientale mancano del tutto indicatori che si riferiscono al grado di soddisfazione della popolazione e/o enti locali beneficiari dell'intervento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gli indicatori di output e risultato per il 21-27 utilizzabili nell'ambito degli attuali interventi risultano più pertinenti e fotografano solo la porzione di popolazione interessata da opere e investimenti volti alla messa in sicurezza del territorio. - Sarebbe auspicabile inserire degli indicatori per quantificare il livello di percezione dei rischi da parte della popolazione, il quale ad oggi può essere dedotto ma non verificato da analisi statistiche rilevanti. - Il sistema di monitoraggio del PO per il 21-27 dovrebbe essere popolato sulla base di dati pre- e post- intervento (in fase di approvazione della proposta progettuale, in fase di attuazione dell'intervento e a conclusione dello stesso). - Sarebbe anche opportuno inserire informazioni relative alle altre dimensioni ambientali dell'intervento (tutela della biodiversità, tutela di habitat e specie, uso del suolo, paesaggio, tutela

	<p>dell'acqua, inquinamento dell'aria, inquinamento acustico, rischi industriali, rifiuti).</p> <p>- Per quanto riguarda il rischio idrogeologico, si potrebbero sviluppare indicatori specifici nel quadro della VAS.</p>
<p>- I criteri di selezione utilizzati nell'attuale programma sono specificati nei 'principi guida per la sezione delle operazioni', questi sono: I) coerenza con la pianificazione territoriale e settoriale provinciale; II) caratteristiche funzionali degli interventi; III) contributo allo sviluppo sostenibile (progetti win-win) / riduzione degli impatti sull'ambiente; IV) materiali utilizzati; V) sinergia dell'operazione rispetto ad ulteriori interventi previsti dal Programma Operativo o cofinanziati da altri Fondi SIE. Tra questi, i criteri III e V non sono chiari, soprattutto nel quadro della prossima programmazione 2021-2027.</p>	<p>- Andrebbero chiariti gli attuali criteri III e V, in particolare nel quadro della prossima programmazione 2021-2027.</p> <p>- Si potrebbe introdurre un ulteriore criterio di selezione relativo al danno economico potenziale evitato per la valutazione della priorità degli interventi. Questo andrebbe fatto in concomitanza con la messa a punto di una nuova metodologia per calcolare l'esposizione al rischio, su cui il SBM sta già lavorando.</p> <p>- Per quanto riguarda la caratterizzazione degli 'impatti ambientali', si dovrebbe far ricorso alla VAS (rapporto ambientale) che identifica i principali obiettivi ambientali, caratterizza gli effetti attesi da programma e propone misure di mitigazione e di monitoraggio in fase di attuazione.</p>
<p>- La percezione del rischio non è un fattore di cui il programma PO FESR 2014-2020 tiene conto: il PO, infatti, non supporta attività di formazione e sensibilizzazione sul rischio idrogeologico.</p>	<p>- Si potrebbero prevedere interventi di sensibilizzazione e formazione sul rischio consociati agli interventi strutturali, avvalendosi per esempio di una figura professionale, come un comunicatore politico e istituzionale che svolga il ruolo di anello di congiunzione tra popolazione e enti attuatori, per veicolare più chiaramente messaggi riguardanti il rischio idrogeologico e alluvionale a cui è sottoposto il territorio, la popolazione e i beni, in modo da rendere più consapevole la popolazione, informarla e renderla partecipe degli interventi.</p> <p>- Rinforzare azioni di informazione e sensibilizzare sul rischio idrogeologico e alluvionale soprattutto nelle scuole, concentrandosi su azioni di formazione ai docenti, tramite anche il supporto di organizzazioni di volontario e della protezione civile, e programmare giornate di educazione civica ambientale.</p>

Fonte: Elaborazione del valutatore

2. Introduzione e approccio metodologico

2.1 OBIETTIVI DEL RAPPORTO

Il presente rapporto valutativo intende fornire la valutazione degli esiti degli interventi atti alla messa in sicurezza del territorio dal punto di vista idrogeologico, nel quadro dell'Asse 5. La valutazione sarà volta ad esaminare in particolare l'Azione 5.1.1, ovvero in quale misura le attività svolte e finanziate dal PO FESR 2014-2020 abbiano contribuito al conseguimento degli obiettivi fissati nel quadro del programma, relativamente alla messa in sicurezza della popolazione del rischio idrogeologico, più specificatamente alluvionale.

Si precisa che in seguito alla riprogrammazione post COVID-19 di novembre 2020, non è più previsto il finanziamento dell'Azione 5.2.1 dedicata al rischio sismico ed in particolare ad "Interventi di micro-zonazione e di messa in sicurezza sismica degli edifici strategici e rilevanti pubblici ubicati nelle aree maggiormente a rischio", ma si è previsto di supportare tale intervento con fondi nazionali. Per questa ragione, la presente valutazione non tiene in considerazione l'Azione 5.2.1.

La struttura del rapporto si basa su un set di domande di valutazione previste dall'Autorità di Gestione (da ora in poi AdG) nel Piano Unitario di Valutazione, integrate in seguito dal valutatore, che di seguito vengono proposte (tabella 2).

Tabella 2. Domande di valutazione (in verde sono evidenziate le domande di valutazione aggiunte dal valutatore)

PUV 15	In che misura le attività finanziate dal PO hanno contribuito alla messa in sicurezza del territorio e all'obiettivo della riduzione del rischio idrogeologico da alluvione?
	La percezione di sicurezza del territorio da parte della popolazione dal punto di vista del rischio idrogeologico è migliorata a seguito degli interventi finanziati dal PO?
	In che misura le azioni del PO hanno contribuito al raggiungimento degli obiettivi previsti dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) della Provincia Autonoma di Trento?
	In che modo le attività finanziate hanno contribuito all'adeguamento sismico delle infrastrutture insistenti sulla viabilità strategica ai fini della protezione civile?*
	Qual è la sostenibilità dei modelli adottati una volta che il PO sarà concluso?
	Quali sono le principali lezioni apprese per la condizione abilitante nell'ottica della proposta regolamentare post2020?
	Quale è la dimensione territoriale degli interventi finanziati (aree urbane vs aree rurali)?

Fonte: Piano Unitario di Valutazione e elaborazione del valutatore.

* Essendo l'Azione 5.2.1 non più finanziata dal PO FESR, non si risponderà a questa domanda di valutazione.

2.2 PRESENTAZIONE DELL'ASSE 5

L'Asse 5 *Promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi* si compone di due OS: OS 5.1 - Riduzione del rischio idrogeologico e di erosione costiera - e OS 5.2 - Riduzione del rischio incendi e del rischio sismico.

Ciascuno degli OS prevede rispettive Azioni finalizzate alla messa in sicurezza del territorio da rischi idrogeologici, più specificatamente alluvionali, e dal rischio sismico.

Il risultato atteso in relazione all'OS 5.1 è la riduzione della popolazione esposta al rischio idrogeologico, al fine di garantire alla popolazione elevati standard di sicurezza idraulico e di garantire al territorio un elevato grado di stabilità. In relazione all'OS 5.2, il risultato che il PO mira a raggiungere è quello di mettere in sicurezza ponti e viadotti considerati strategici e rilevanti per la PAT ai fini della protezione civile e dal punto di vista commerciale e turistico.

La tabella sottostante descrive la struttura dell'Asse 5, indicando per i due OS in questione le relative priorità di investimento e le Azioni messe in atto.

Tabella 3. Struttura dell'Asse 5

PRIORITA' D'INVESTIMENTO	OBIETTIVI SPECIFICI	AZIONI
5b - Promuovere investimenti destinati a far fronte a rischi specifici, garantire la resilienza alle catastrofi e sviluppare sistemi di gestione delle catastrofi	5.1 - Riduzione del rischio idrogeologico e di erosione costiera	5.1.1 Interventi di messa in sicurezza e per l'aumento della resilienza dei territori più esposti a rischio idrogeologico
5b - Promuovere investimenti destinati a far fronte a rischi specifici, garantire la resilienza alle catastrofi e sviluppare sistemi di gestione delle catastrofi	5.2 - Riduzione del rischio incendi e del rischio sismico	5.2.1 - Interventi di microzonazione e di messa in sicurezza sismica degli edifici strategici e rilevanti pubblici ubicati nelle aree maggiormente a rischio

Fonte: Elaborazione del valutatore

2.3 APPROCCIO METODOLOGICO

Coerentemente con il Piano unitario di Valutazione e con l'offerta tecnica proposta, e come successivamente delineato nel Piano di Attività, l'approccio valutativo proposto è plurale, basato sulla combinazione di diversi approcci e di tecniche di osservazione ed analisi qualitative e quantitative.

Per quanto riguarda l'approccio al processo di raccolta dati, esso include tecniche quantitative e qualitative, che si vanno qui di seguito ad enucleare.

Si è proceduto ad una rassegna dei documenti di programmazione e della letteratura relativa all'ambito della seguente analisi.

Per quanto concerne i documenti di programmazione relativi al PO, e quelli di programmazione provinciale, che ricadono nell'ambito di analisi dell'Asse, le principali fonti utilizzate sono state:

- il documento di programma PO FESR 2014-2020 Trento;
- il Piano degli interventi 2019-2023 in materia di sistemazione idraulica e forestale della PAT (Delibera della Giunta provinciale n. 453 del 29/03/2019);
- il Piano degli interventi 2014-2018 in materia di sistemazione idraulica e forestale della PAT (Delibera della Giunta provinciale n. 957 del 04/06/2018);
- Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (da ora in poi PGRA) 2015-2021 della Provincia autonoma di Trento (Azione 5.1.1)
- Il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche della PAT – parte quinta Sistemazione dei corsi d'acqua e dei versanti
- Carta di Sintesi della Pericolosità (entrata in vigore il 02/10/2020 con delibera della Giunta Provinciale n. 1317 del 4/9/2020)
- Fonti statistico-amministrative, come ISTAT, ISPRA, ISPAT, Eurostat.

Il valutatore si è avvalso altresì della raccolta dati desk provenienti dal sistema di monitoraggio del programma, aggiornato al 31/04/2021, fornito dall'AdG in data 24/05/2021. Si è inoltre proceduto alla raccolta dati tramite la RAA 2020, approvata il 21 maggio 2021.

Allo stesso tempo sono state condotte interviste semi-strutturate con referenti del SBM della PAT, svoltesi in modalità videoconferenza il 19/04/2021, utili a:

- inquadrare gli interventi nel contesto provinciale e indagare il processo di selezione degli interventi attuati;
- indagare lo stato di attuazione dell’Azione, anche alla luce della situazione emergenziale generata dalla pandemia COVID;
- identificare progetti per l’elaborazione di casi studio;
- riflettere sui risultati raggiunti da questi interventi, il valore aggiunto comunitario e le buone pratiche.

Grazie all’analisi svolta sui dati provenienti dal sistema di monitoraggio del PO e all’intervista condotta con il SMB, il valutatore ha condotto 3 interviste semi-strutturate con i referenti dei comuni nei quali sono stati attuati i 4 interventi oggetto di caso studio:

- il comune di Trento (2 interventi) – l’intervista è stata condotta in data 08/06/2021, e ha visto il coinvolgimento dei responsabili del servizio ‘Gestione Strade e Parchi’, con delega a protezione civile;
- il comune di Riva del Garda – l’intervista è stata condotta in data 07/06/2021, e ha coinvolto il Responsabile area “Opere pubbliche e ambiente” e un ingegnere del dipartimento;
- il comune di Cavalese – l’intervista è stata condotta in data 09/06/2021, e ha coinvolto il Responsabile dell’area “Urbanistica Viabilità Cantiere”.

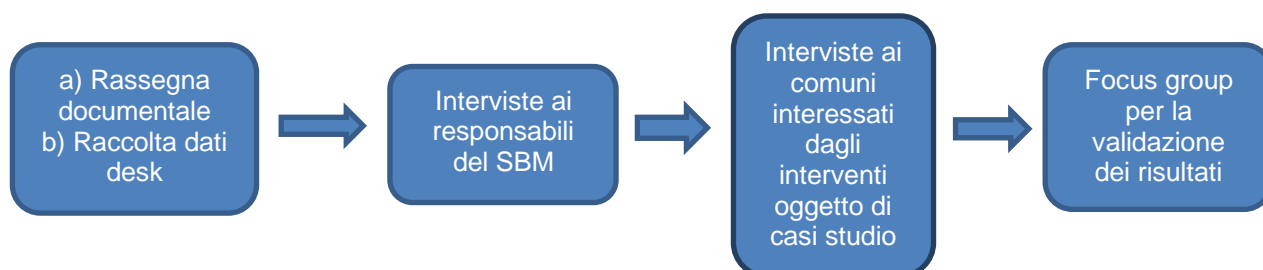
I quattro progetti individuati sono stati selezionati in quanto buone pratiche, che interessano tutti gli ambiti di intervento, seppur in misura più limitata la riqualificazione ambientale. Sono interventi conclusi e rappresentativi della tipologia di lavori e di problemi comuni che sono affrontati dalla provincia. Dal punto di vista amministrativo sono stati eseguiti tramite procedure di appalto pubblico e in economia dall’amministrazione. Le procedure di appalto si sono concluse nei tempi previsti, talvolta anticipatamente, dimostrando un buon ingranaggio della macchina amministrativa. Grazie alle interviste sono state individuate ulteriori fonti utilizzate per lo sviluppo dei casi studio:

- Progetti esecutivi dei 4 interventi realizzati;
- Piano di protezione civile del comune di Trento (approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n.48 del 17/03/2015);
- Piano di protezione civile del comune di Riva del Garda (2011).
- Piano di protezione civile del comune di Cavalese (Approvato con delibera di Consiglio n° 30 d.d. 26/11/2014).

Da notare quindi l’uso congiunto di queste principali fonti di informazione (analisi documentale, indagini e interviste) per strutturare ed elaborare le risposte alle domande di valutazione.

Il valutatore da ultimo ha condotto un focus group finale, che si è svolto il 24 giugno 2021, con i rappresentanti dell’Autorità di Gestione, il Servizio Bacini Montani e i referenti dei 3 comuni interessati dagli interventi oggetto di caso studio.

Figura 1. Processo di raccolta dati ed informazioni e validazione dei risultati delle analisi valutative



Fonte: Elaborazione del valutatore

Si propone nella tabella 4 una schematizzazione degli strumenti metodologici utilizzati per rispondere alle domande di valutazione previste dal Piano di attività.

Tabella 4. Domande di valutazione e strumenti di indagine

Domande di valutazione PUV15	Strumenti di indagine
In che misura le attività finanziate dal PO hanno contribuito alla messa in sicurezza del territorio e all'obiettivo della riduzione del rischio idrogeologico da alluvione?	Analisi dati sistema di monitoraggio e da RAA 2020 Interviste a SBM e ai comuni Progetti esecutivi dei casi studio
La percezione di sicurezza del territorio da parte della popolazione dal punto di vista del rischio idrogeologico è migliorata a seguito degli interventi finanziati dal PO?	Interviste a SBM e ai comuni
In che misura le azioni del PO hanno contribuito al raggiungimento degli obiettivi previsti dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) della Provincia Autonoma di Trento?	Analisi documentale Interviste a SBM e ai comuni
In che modo le attività finanziate hanno contribuito all'adeguamento sismico delle infrastrutture insistenti sulla viabilità strategica ai fini della protezione civile?	Essendo l'Azione 5.2.1 non più supportata dallo strumento FESR, le attività di valutazione non hanno riguardato gli interventi in questo ambito.
Qual è la sostenibilità dei modelli adottati una volta che il PO sarà concluso?	Analisi documentale Interviste a SBM e ai comuni
Quali sono le principali lezioni apprese per la condizione abilitante per l'obiettivo strategico 1 nell'ottica della proposta regolamentare post2020?	Analisi documentale Interviste a SBM e ai comuni
Qual è la dimensione territoriale degli interventi finanziati (aree urbane vs aree rurali)?	Analisi del sistema di monitoraggio

Fonte: Elaborazione del valutatore

3. Analisi del contesto provinciale

Questa sezione illustra in primo luogo le principali peculiarità fisiche che caratterizzano il territorio provinciale, e successivamente il quadro programmatico in cui si inseriscono gli interventi previsti nell'Azione 5.1.1, e i principali attori responsabili della programmazione e attuazione degli interventi nella PAT.

3.1 ANALISI DI CONTESTO RIGUARDO IL RISCHIO IDROGEOLOGICO¹ NELLA PAT

Nell'accezione comune, i termini dissesto idrogeologico e rischio idrogeologico vengono usati per definire i fenomeni e i danni reali o potenziali causati dagli eventi meteorici estremi. Le manifestazioni più tipiche di dissesto idrogeologico sono costituite dalle frane e dalle alluvioni.² Il dissesto idrogeologico costituisce una tematica di particolare rilevanza in Italia avendo impatti sul tessuto economico e produttivo, sulla popolazione e sull'ambiente. Negli ultimi anni, si è registrato un notevole incremento delle aree soggette a frane e alluvioni e un aumento della probabilità che questi fenomeni naturali si verificino con sempre maggiore frequenza³. L'aumento è legato ad un insieme di variabili di natura congiunturale o strutturale che spaziano dalla inadeguata gestione territoriale in certe aree agricole, all'incremento di aree urbanizzate (periferia dei centri urbani e fondo valli), all'attività antropica produttiva in modo generico, nonché al cambiamento climatico. In particolare, le superfici artificiali sono aumentate con un parallelo cambiamento nelle modalità di manutenzione delle aree rurali (la manutenzione tradizionale e capillare in zona montana è stata abbandonata). In Italia, l'andamento dei fenomeni di dissesto idrogeologico (inondazioni, colate detritiche, fenomeni erosivi, frane, sprofondamenti) negli ultimi 50 anni mostra un progressivo aumento del rischio per la popolazione.

In accordo con i dati raccolti nel più recente rapporto sul dissesto idrogeologico dell'ISPRA (del 2018), il 91% dei comuni italiani è a rischio frane e/o alluvioni con un 16.6% del territorio nazionale classificato a maggiore pericolosità, per un totale di 1,28 milioni di abitanti a rischio frane e oltre 6 milioni a rischio alluvioni.

Considerando il numero di comuni, nove Regioni (Valle D'Aosta, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Molise, Basilicata e Calabria) hanno il 100% di comuni interessati da aree a pericolosità da frana P3 e P4 e/o idraulica P2⁴. Il Trentino Alto Adige ha una percentuale di comuni interessati pari 91,5% - 79,3% nella provincia autonoma di Bolzano e 99,4 % nella provincia autonoma di Trento – e con una popolazione esposta a rischio frane pari a 23.148⁵

¹ Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) 2015. Il rischio idrogeologico (qui si tratta in particolare quello derivante da fenomeni di esondazione, ma il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (PGUAP) analogamente definisce anche quello derivante da frana o valanga) è stato definito dalla seguente relazione: $R = P \cdot V \cdot v$; R: Rischio idrogeologico relativo ad una determinata area; P: Pericolosità dell'evento calamitoso che può interessare l'area stessa; V: Valore degli elementi presenti nell'area (persone, beni materiali e patrimonio ambientale); v: vulnerabilità degli stessi elementi (funzione della loro esposizione all'evento calamitoso).

² Periodico trimestrale della SIGEA Società Italiana di Geologia Ambientale, 2011.

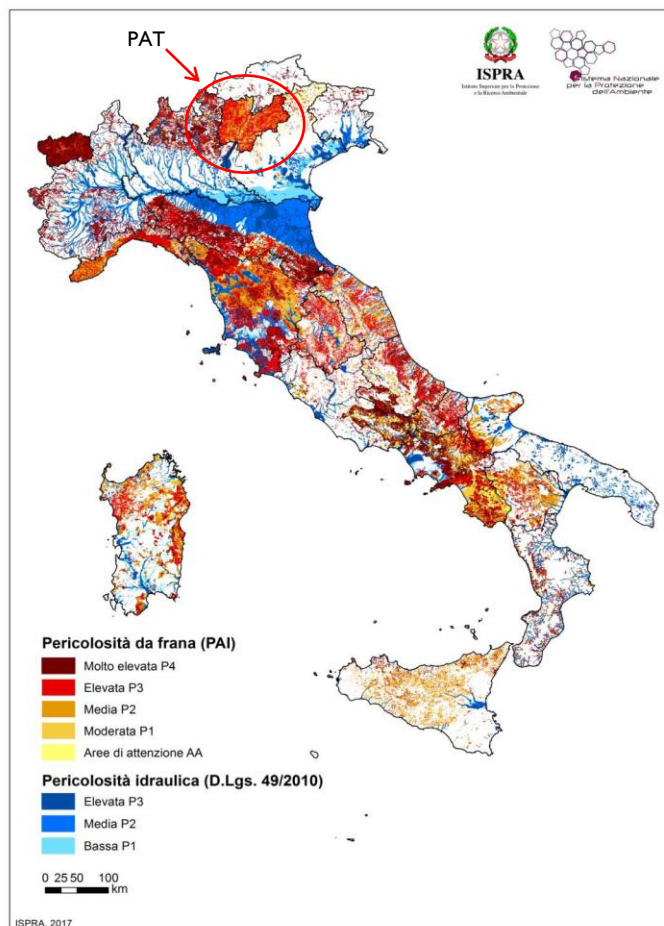
³ Analisi di serie giornaliere di temperatura e precipitazione in Trentino nel periodo 1958-2010. AA.VV Provincia Autonoma di Trento (2012).

⁴ Fonte: Ispra Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio, 2018, pag 6-7-8-9 '1.3 Piani di Assetto Idrogeologico e pericolosità da frana'. Per la valutazione e mappatura della pericolosità da frana, le Autorità di Bacino, le Regioni e le Province Autonome hanno utilizzato diverse metodologie, tra cui il metodo qualitativo a matrici, il metodo geomorfologico, i metodi quantitativi statistici o approcci di tipo misto, caratterizzati dalla combinazione di più metodi. Tutte le metodologie si basano, come dato di input, sull'inventario delle frane e su alcuni parametri in esso archiviati (es. tipologia di movimento, stato di attività). Di seguito viene riportata una breve rassegna delle metodologie più utilizzate.

⁵ Dati Ispra, Popolazione esposta a rischio frane, 2018 – La stima della popolazione a rischio frane è stata effettuata intersecando, in ambiente GIS, la Mosaicatura nazionale ISPRA (v. 3.0 - Dicembre 2017) delle aree a pericolosità da frana (PAI) con le 402.678 sezioni del 15° Censimento ISTAT 2011. Per la restituzione dell'indicatore di rischio sui diversi livelli territoriali sono stati utilizzati i limiti comunali, provinciali e regionali ISTAT 2017

persone. La Provincia Autonoma di Trento è l'ottava regione con maggiore superficie (in kmq) a pericolosità elevata e molto elevata e al secondo posto considerando la percentuale di tali aree rispetto al territorio regionale⁶ (popolazione esposta a rischio pari a 14.985 persone).

Figura 2. Aree a pericolosità da frana (PAI) e idraulica (Scenari D.Lgs. 49/2010)



Fonte: ISPRA, *Dissesto idrogeologico in Italia* (2018).

Relativamente alla Provincia Autonoma di Trento, tramite le nuove mosaichature di pericolosità da frana e idraulica e gli indicatori nazionali di rischio pubblicati sul Geoportale ISPRA è possibile ricavare dati grafici riguardo le zone in cui si riscontrano valori di pericolosità di frana e idraulica più significativi. In termini di rischio idraulico le zone a maggior pericolosità corrispondono alle aree in cui sono presenti corsi d'acqua, in particolare l'area del fiume Adige e la frazione del lago di Garda che rientra nei confini amministrativi provinciali. Per quanto riguarda i fenomeni franosi la provincia è invece più soggetta al rischio di frane, infatti la maggior parte del territorio presenta zone a pericolosità più o meno elevata.

⁶ ISPRA (2018). *Dissesto idrogeologico in Italia*.

Figura 3. Mosaicatura della pericolosità di frana nella PAT

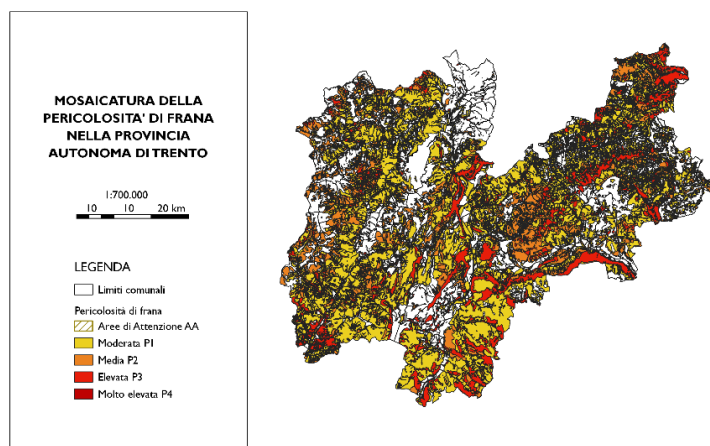
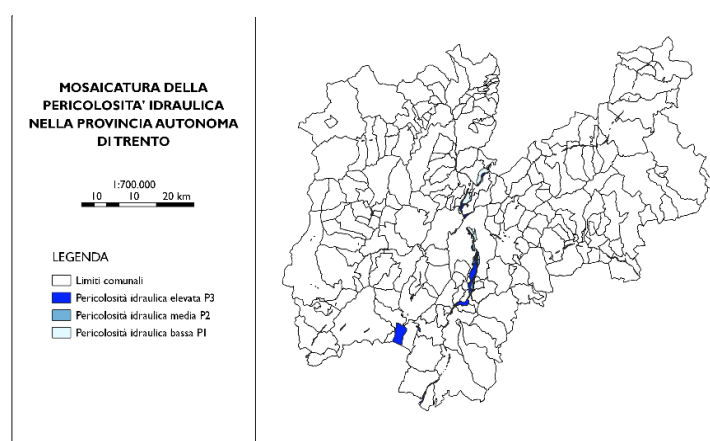
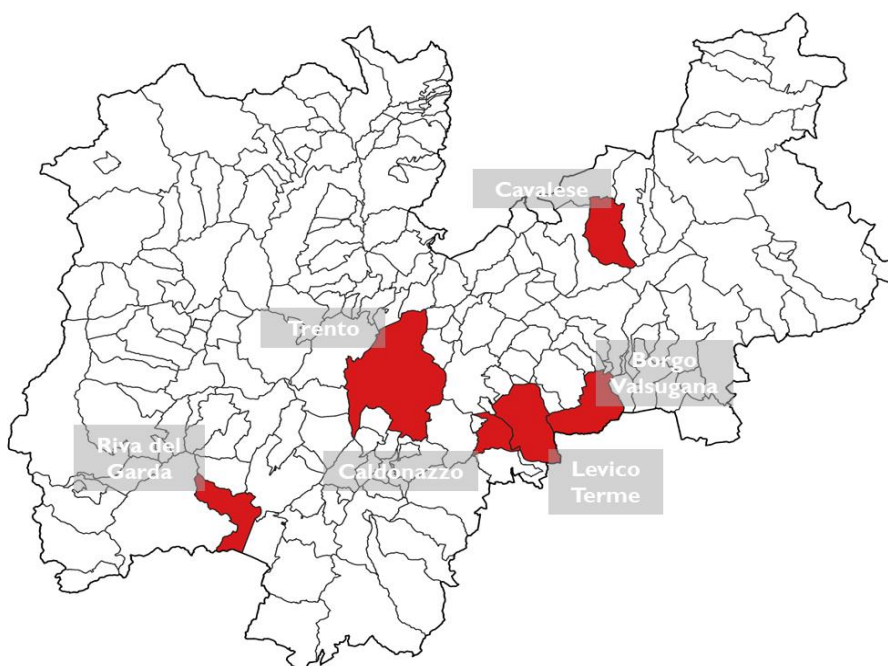


Figura 4. Mosaicatura della pericolosità idraulica nella PAT



Fonte: 'Le nuove mosaichature ISPRA di pericolosità da frana e idraulica' - Geoportale ISPRA

Figura 5. Provincia Autonoma di Trento e comuni interessati dagli interventi tramite co-finanziamento PO FESR 2014-2020



Fonte: Elaborazione del valutatore sulla base dei dati e cartografia disponibile nel Geoportale ISPRA

Come riportato nel PGRA della PAT, il Trentino è una regione alpina caratterizzata da forte variabilità morfologica, altimetrica, di copertura e uso del territorio. Le numerose catene montuose formano un insieme di valli attraversate da innumerevoli corsi d'acqua. Dal punto di vista geomorfologico, l'assetto tettonico, la notevole variabilità delle formazioni affioranti e le cause climatiche concorrono alla definizione di una morfologia diversificata del territorio. Il reticolo idrografico del Trentino si estende per 5.758,21 km, con una densità di 0,9 km/ kmq⁷. È possibile avere un quadro sinottico della pericolosità di frane e alluvioni a cui la popolazione è soggetta a più gradi di specificità: in questi termini, di seguito sono riportati i dati resi disponibili dall' ISPRA a

⁷ Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PRGA) della Provincia Autonoma di Trento, 2015.

livello regionale, provinciale e comunale – i comuni presenti corrispondono a quelli in cui sono stati eseguiti interventi co finanziati dal PO FESR 2014-2020.

Tabella 5. Popolazione della regione sottoposta a rischio idrogeologico e alluvionale

Trentino-Alto Adige/Südtirol			
Popolazione residente al 01/01/18: 1.067.648			
Rischio idrogeologico			
Rischio da frana		Rischio da alluvione	
Residenti in aree:		Residenti a rischio in aree a pericolosità idraulica	
di attenzione PAI - AA	0	bassa - P1	32.838
a pericolosità frana PAI moderata - P1	133.813	media - P2	14.121
a pericolosità frana PAI media - P2	26.008	elevata - P3	7.388
a pericolosità frana PAI elevata - P3	19.722		
a pericolosità frana PAI molto elevata - P4	3.426		

Fonte: Indicatori ISTAT e ISPRA - Mappatura rischi (dati aggiornati al 01/01/2018).

Tabella 6. Popolazione della PAT sottoposta a rischio idrogeologico e alluvionale

Provincia Autonoma di Trento			
Popolazione residente al 01/01/18: 539.898			
Rischio idrogeologico			
Rischio da frana		Rischio da alluvione	
Residenti in aree:		Residenti a rischio in aree a pericolosità idraulica	
di attenzione PAI - AA	0	bassa - P1	19.332
a pericolosità frana PAI moderata - P1	133.746	media - P2	4.050
a pericolosità frana PAI media - P2	20.989		
a pericolosità frana PAI elevata - P3	14.975	elevata - P3	1.250
a pericolosità frana PAI molto elevata - P4	10		

Fonte: Indicatori ISTAT e ISPRA - Mappatura rischi (dati aggiornati al 01/01/2018).

Tabella 7. Popolazione dei comuni i cui interventi sono oggetto di casi studio sottoposta a rischio idrogeologico e alluvionale

Riva del Garda (TN)				Cavalese (TN)				Trento (TN)			
popolazione residente: 17.370		superficie totale: 40,73 kmq		popolazione residente: 4.075		superficie totale: 45,38 kmq		popolazione residente: 117.997		superficie totale: 157,88 kmq	
Rischio idrogeologico				Rischio idrogeologico				Rischio idrogeologico			
Rischio da frana		Rischio da alluvione		Rischio da frana		Rischio da alluvione		Rischio da frana		Rischio da alluvione	
Residenti in aree:		Residenti a rischio in aree a pericolosità idraulica		Residenti in aree:		Residenti a rischio in aree a pericolosità idraulica		Residenti in aree:		Residenti a rischio in aree a pericolosità idraulica	
AA	0	P1	5	AA	0	P1	5	AA	0	P1	16.260
P1	1.116	P2	5	P1	1.085	P2	5	P1	45.527	P2	2.878
P2	178	P3	0	P2	138	P3	4	P2	5.914	P3	507
P3	437	/	/	P3	151	/	/	P3	3.614	/	/
P4	0	/	/	P4	0	/	/	P4	0	/	/

Fonte: Indicatori ISTAT e ISPRA - Mappatura rischi (dati aggiornati al 01/01/2018).

Tabella 8. Popolazione dei comuni i cui interventi non sono oggetto di casi studio sottoposta a rischio idrogeologico e alluvionale

Caldonazzo (TN)				Borgo Valsugana (TN)				Levico Terme (TN)			
Popolazione residente: 3.736		Superficie totale: 21,41 kmq		Popolazione residente: 6.949		Superficie totale: 52,37 kmq		Popolazione residente: 8.000		Superficie totale: 62,83 kmq	
Rischio idrogeologico				Rischio idrogeologico				Rischio idrogeologico			
Rischio da frana		Rischio da alluvione		Rischio da frana		Rischio da alluvione		Rischio da frana		Rischio da alluvione	
Residenti in aree:		Residenti a rischio in aree a pericolosità idraulica		Residenti in aree:		Residenti a rischio in aree a pericolosità idraulica		Residenti in aree:		Residenti a rischio in aree a pericolosità idraulica	
AA	0	P1	0	AA	0	P1	366	AA	0	P1	16.260
P1	695	P2	0	P1	1.113	P2	233	P1	45.527	P2	2.878
P2	53	P3	0	P2	217	P3	83	P2	5.914	P3	507
P3	47	/		P3	81	/		P3	3.614	/	
P4	0	/		P4	0	/		P4	0	/	

Fonte: Indicatori ISTAT e ISPRA - Mappatura rischi (dati aggiornati al 01/01/2018).

Anche il cambiamento climatico concorre ad intensificare il verificarsi dei fenomeni alluvionali e franosi. Indagini condotte sulle temperature e sui regimi pluviometrici negli ultimi decenni hanno evidenziato una variazione delle temperature e delle precipitazioni a livello stagionale come anche una variazione nella frequenza degli eventi estremi. In Trentino le temperature seguono una tendenza crescente, con aumento più significativo in primavera ed estate (con riduzione di giornate piovose) e una riduzione dei giorni di gelo e senza disgelo in inverno⁸. Queste variazioni hanno un impatto diretto attuale e atteso per il futuro sul ciclo idrologico: importanti conseguenze sui tipi di alluvione, sia quelle causate da esondazione dei fiumi, sia quelle causate da precipitazioni intense locali ma anche per nuovi potenziali cause come la formazione di laghi per fusione dei ghiacciai – sono state svolte in Trentino nell'ultimo secolo quattro diverse rilevazioni generali i cui dati testimoniano un notevole ritiro dei ghiacciai, che negli ultimi due secoli hanno perso circa il 70 % della loro massa e le stime volumetriche forniscono valori rapidamente decrescenti nel tempo, passando dai 6 km³ di inizio '800, ai 3 del 1960, ai 2,3 del 1990 per arrivare infine all'1,7 del 2003⁹. Appare evidente che l'insieme dei fattori di rischio richiede una adeguata attenzione in termini di pianificazione territoriale, gestione del rischio e dei sistemi di allerta, come va anche considerato il rischio futuro potenziale commisurato al verificarsi di fenomeni calamitosi (lo scioglimento dei ghiacciai ad esempio). In questo senso la provincia agisce in sinergia con i comuni e con la collettività – si pensi al servizio volontario dei vigili del fuoco – per fronteggiare in maniera rapida e adeguata le calamità.

3.2 QUADRO PROGRAMMATICO EUROPEO, NAZIONALE E PROVINCIALE

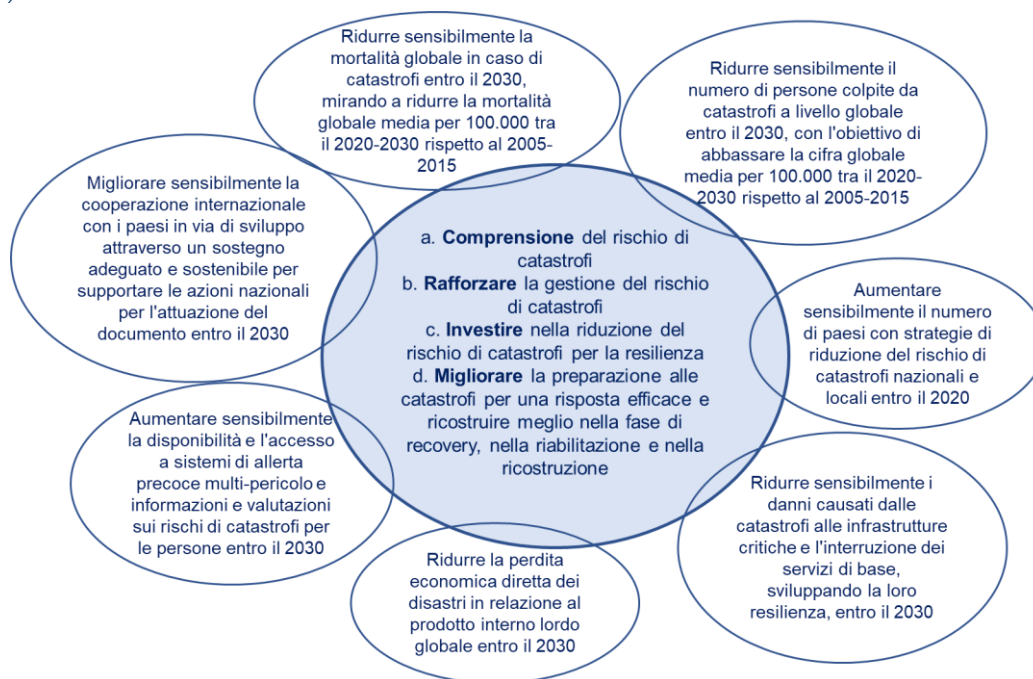
Da un punto di vista programmatico, gli interventi attuati nell'ambito dell'Azione 5.1.1 si inseriscono e sono coerenti con quanto previsto dal quadro normativo europeo, nazionale e provinciale di riduzione e mitigazione del rischio idrogeologico e alluvionale.

⁸ Previsioni e conseguenze dei cambiamenti climatici in Trentino. AA.VV. Provincia Autonoma di Trento (2008)

⁹ evoluzione e monitoraggio recenti dei ghiacciai trentini, PAT, (2011)

A livello europeo, in primo luogo si sottolinea che i paesi EU sono firmatari del **Quadro di riferimento di Sendai per la riduzione del rischio di disastri (2015-2030)**¹⁰, approvato nel 2015, che stabilisce 4 linee di azione e 7 obiettivi globali, esposti nella figura sotto.

Figura 6. Linee guida e obiettivi globali delineati nel Quadro di riferimento di Sendai per la riduzione del rischio di disastri (2015-2030).



Fonte: Elaborazione del valutatore

Nel 2016, la CE ha pubblicato un Piano di Azione per guidare gli stati EU nell'attuazione delle Linee guida e raggiungere i 7 obiettivi previsti.

In secondo luogo, a livello europeo, due sono le direttive più importanti inerenti alla prevenzione e mitigazione del rischio alluvionale e controllo delle acque: la Direttiva quadro europea Acque 2000/60/CE (da ora in poi Direttiva Acque), la Direttiva europea Alluvioni 2007/60/CE (da ora in poi Direttiva Alluvioni).

Tra gli obiettivi della **Direttiva Acque**¹¹, vi sono:

- ampliare la protezione delle acque, sia superficiali che sotterranee
- raggiungere lo stato di "buono ecologico" per tutte le acque entro il 31 dicembre 2015
- gestire le risorse idriche sulla base di bacini idrografici (creati in seno a questa Direttiva) indipendentemente dalle strutture amministrative
- procedere attraverso un'azione che unisca limiti delle emissioni e standard di qualità
- riconoscere a tutti i servizi idrici il giusto prezzo che tenga conto del loro costo economico reale
- rendere partecipi i cittadini delle scelte adottate in materia.

Secondo la Direttiva, gli stati EU devono elaborare piani di gestione dei bacini idrografici ai fine della loro salvaguardia, la cui unità territoriale di riferimento è il distretto idrografico, per cui deve

¹⁰ Per maggiori dettagli sul Quadro di riferimento di Sendai per la riduzione del rischio di disastri (2015-2030), <https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/what-sendai-framework>

¹¹ Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, in https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5c835afb-2ec6-4577-bdf8-756d3d694eeb.0006.02/DOC_1&format=PDF

essere predisposto un Piano di Gestione dei rischi, che rappresenta dunque lo strumento di programmazione e attuazione degli interventi per raggiungere gli obiettivi indicati nella direttiva.

La **Direttiva Alluvioni**¹² nasce dalla precedente direttiva europea e richiede agli stati EU di valutare se i corsi d'acqua presenti e le coste sono a rischio di inondazione, di mappare l'estensione delle inondazioni e i beni e le persone a rischio in queste aree e di prendere misure adeguate e coordinate per ridurre questo rischio di inondazione. Lo scopo della direttiva è quello di ridurre le conseguenze negative delle alluvioni sull'ambiente, sul patrimonio culturale e architettonico, sulle attività economiche e sulla salute umana. Gli stati EU devono dunque elaborare piani di gestione del rischio di alluvione incentrati sulla prevenzione, la protezione e la preparazione, anche per questo motivo la Direttiva Acque e la Diretta Alluvioni vedono un alto grado di sinergia, attraverso il coordinamento dei piani di gestione del rischio di inondazione e dei piani di gestione dei bacini fluviali.

In questo contesto è opportuno anche menzionare altri documenti programmatici di settore a livello europeo, che mirano a ridurre e mitigare il rischio idrogeologico e alluvionale, promuovendo anche la salvaguarda della biodiversità e degli ecosistemi naturali:

- la Strategia per la scarsità d'acqua e la siccità¹³
- la Strategia Europea sulle infrastrutture verdi (2013)¹⁴
- la nuova strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici (adottata a febbraio 2021)¹⁵.

La Direttiva Alluvioni viene recepita a livello nazionale con il Decreto Legislativo 23 febbraio 2010 n. 49, tramite cui si individuano le Autorità di bacino distrettuali, le Regioni e il Dipartimento nazionale della protezione civile come soggetti competenti per la redazione delle mappe di pericolosità e di rischio e il Piano di gestione del rischio di alluvioni. In quanto provincia autonoma, la PAT risulta soggetto competente per la redazione dei documenti sopra menzionati¹⁶. Si sottolinea che il territorio della PAT risulta in 3 bacini idrografici - del fiume Adige, dei fiumi Brenta-Bacchiglione e del fiume Po - con tre autorità di bacino, e i distretti idrografici sono quelli delle Alpi orientali e quello Padano.

La PAT ha dunque elaborato un proprio **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PRGA)**, adottato nel dicembre 2015, così come previsto dalla Direttiva Alluvioni, con lo scopo di integrare il documento nel PRGA dei due distretti di cui la PAT fa parte, ovvero i Piani di Gestione del Rischio Alluvioni dei distretti idrografici "Alpi Orientali" e "Padano". La redazione del PRGA della PAT ha visto un processo di elaborazione 'partecipativo', in cui sono stati coinvolti i comuni e il Consorzio dei comuni, in cui sono stati tenuti in considerazione idee e commenti provenienti dai gruppi di interesse del territorio, e quelli provenienti da ISPRA e dalle Autorità di Bacino.

Il PRGA contiene delle specifiche misure di protezione M3 all'interno delle quali rientrano la maggior parte dei principali interventi per la gestione del rischio idrogeologico attuati nel territorio della PAT. In particolare, gli interventi condotti nell'ambito dell'Azione oggetto di analisi rientrano nella misura di protezione M33 'Interventi negli alvei dei corsi d'acqua, nelle piane inondabili, nelle aree costiere e negli estuari quali la costruzione, modificazione o rimozione di opere arginali o di regimazione, nonché la trasformazione degli alvei e la gestione dinamica dei sedimenti, ecc.'

¹² Direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni, in <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:288:0027:0034:IT:PDF>

¹³ Per maggiori approfondimenti, si veda https://ec.europa.eu/environment/water/quantity/eu_action.htm

¹⁴ Per maggiori approfondimenti, si veda https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/strategy/index_en.htm

¹⁵ COM(2021) 82 final. Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni - Plasmare un'Europa resiliente ai cambiamenti climatici – La nuova strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici, in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0082&from=EN>

¹⁶ Decreto del Presidente della Repubblica n. 670 del 1972 riguardante lo status di statuto speciale per il Trentino Alto-Adige, in <https://www.consiglio.provincia.tn.it/leggi-e-archivi/codice-provinciale/Pages/legge.aspx?uid=391>

Secondo documento programmatico che emerge dal PRGA è il **Piano di Intervento di Sistemazione Idraulica e Forestale (PISIF)**, redatto su base quinquennale – in relazione all'oggetto di questa analisi terremo in considerazione i PISIF 2014-2018 e 2019-2023. Questi piani individuano le esigenze manutentorie ordinarie/straordinarie o nuovi interventi. i PISIF sono redatti dall'Assessorato della PAT competente in materia, coinvolgendo i relativi servizi della provincia, tra cui SBM. I comuni e le comunità di valle vengono informati in merito agli interventi inseriti nel piano, chiedendo anche feedback e eventuali osservazioni in merito.

La PAT è divenuta responsabile anche dell'elaborazione del **Piano Generale di Utilizzazione delle acque pubbliche**, strumento di gestione delle acque e del territorio, basato su principi di sicurezza e corretta gestione delle risorse idriche, anche ai fini della prevenzione delle calamità pubbliche. Questo strumento di programmazione è utile al raggiungimento delle finalità delineate nella Direttiva Acque. In particolare, la parte V dispone le direttive su come vanno fatti gli interventi di sistemazione idraulica e forestale, su come condurre l'attività di manutenzione e su come deve essere fatto lo studio delle aree di pericolosità.

Infine, in ottemperanza delle direttive comunitarie e della legge provinciale n.9 del 1° luglio 2011 (aggiornata al 2 aprile 2021) 'Disciplina delle attività di protezione civile in provincia di Trento'¹⁷, la PAT ha redatto le **Carte della pericolosità**¹⁸ tenendo in considerazione i rischi alluvionali, valanghivi, idrogeologici, sismici, legati ad incendi boschivi. I comuni sono coinvolti nella redazione delle carte in quanto forniscono dati tecnici e conoscitivi di carattere locale, e possono proporre l'aggiornamento delle carte stesse, sulla base di studi svolti nel rispetto dei criteri e della metodologia. In merito alla pericolosità alluvionale, è stata distinta in pericolosità di esondazione e pericolosità torrentizia, considerando dunque fenomeni di esondazione ma anche fenomeni di colata detritica di trasporto solido.

A partire dalla Carte della Pericolosità, sono state elaborate le **Carte di Sintesi della pericolosità** per il territorio provinciale, che introducono vincoli urbanistici, e la **Carta Generale dei Rischi**, che stabilisce la perimetrazione e la classificazione delle aree soggette a rischi, utile per la redazione del piano generale delle opere di prevenzione e per la pianificazione di protezione civile.

In conclusione, si può affermare che la pianificazione di settore citata nel PO FESR è coerente con quella provincia e comprensiva delle esigenze e riferimenti europei.

3.3 ATTORI PRINCIPALI IN TRENTINO PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO E ALLUVIONALE

In seguito al Decreto del Presidente della Repubblica n.115 del 20 gennaio 1973 (aggiornato al 14 aprile 2011), nel dettaglio articolo 8 lettera (e), lo Stato ha trasferito sotto la competenza della Provincia autonoma di Trento e Bolzano il demanio idrico compresi 'le aree fluviali, gli alvei e le pertinenze, i ghiacciai e i laghi, nonché le opere di bonifica valliva e montana, le opere di sistemazione idraulico-forestale dei bacini montani, le opere idrauliche e gli altri beni immobili e mobili strumentali all'esercizio delle funzioni conferite alle province riguardo al demanio medesimo.'

La legge provinciale 'Disciplina delle attività di protezione civile in provincia di Trento' indica in dettaglio le competenze della PAT nelle attività di protezione civile¹⁹. La provincia, i comuni e le comunità sono i soggetti che operano per la protezione civile.

¹⁷ Per maggiori dettagli, si veda <https://www.consiglio.provincia.tn.it/leggi-e-archivi/codice-provinciale/Pages/legge.aspx?uid=22726>

¹⁸ Le Carte della Pericolosità sono state elaborate sulla base del documento 'Criteri e metodologia per la redazione e l'aggiornamento delle carte della pericolosità' (approvato il 4 settembre 2020 con delibera di giunta provinciale n. 1306), in in <http://www.protezionecivile.tn.it/territorio/Cartografia/cartografiatematica/-Cartografiapericolo/pagina11.html>

¹⁹ Secondo la legge provinciale n.9 del 1 luglio 2011, 'Disciplina delle attività di protezione civile in provincia di Trento', si intende per protezione civile 'l'insieme integrato delle funzioni, dei compiti, delle attività e degli interventi

Gli organi della protezione civile provinciale sono:

- il Dipartimento protezione civile, foreste e fauna della PAT e le relative strutture da esso competenti, tra cui il Servizio Bacini Montani (da ora in poi SBM);
- il corpo permanente dei vigili del fuoco della Provincia autonoma di Trento;
- i corpi dei vigili del fuoco volontari;
- le unioni distrettuali e la federazione provinciale dei corpi dei vigili del fuoco volontari;
- il corpo forestale della Provincia autonoma di Trento;
- le strutture dell'Azienda provinciale per i servizi sanitari competenti per gli aspetti attinenti all'igiene, la sanità pubblica e il soccorso sanitario;
- il servizio provinciale del corpo nazionale soccorso alpino e speleologico;
- le strutture operative della Croce Rossa italiana operanti in ambito provinciale;
- le organizzazioni di volontariato convenzionate con la Provincia;
- le strutture organizzative locali di protezione civile, la polizia locale.

Come sopra indicato, in riferimento agli eventi di dissesto idrogeologico, la Provincia è responsabile di redigere e aggiornare i piani di protezione civile provinciale, nonché le carte della pericolosità, di eseguire attività di controllo e monitoraggio dei corpi idrici e delle opere arginali, 'in particolare monitoraggio delle altezze idrometriche dei corsi d'acqua e dei laghi, nonché delle portate dei corsi d'acqua, anche in funzione della gestione del servizio di piena e delle emergenze idriche'²⁰.

All'interno della struttura organizzativa della PAT, il Dipartimento protezione civile, foreste e fauna ha incaricato SBM²¹ di occuparsi del governo del territorio inerente al demanio idrico. Le attività di SBM sono normate dal PGUAP e dalla L.P. n. 11 del 23 maggio 2007 "Governo del territorio forestale e montano, dei corsi d'acqua e delle aree protette".

Le attività svolte da SBM sono espone nella tabella sottostante:

Tabella 9. Attività svolte da SBM

Attività	Tipologia di interventi	Finalità
Tutela del demanio idrico	Esse comprendono: → attività su risorse idriche superficiali e sotterranee e aree pertinenziali dei corsi d'acqua; → attività di vigilanza sulle attività svolte da soggetti pubblici e privati sul demanio idrico	Garantire l'efficienza e la tutela del reticolo idrografico e delle relative pertinenze attraverso una gestione integrata e che mira alla sostenibilità.
Opere di sistemazione idraulica e forestale	Queste opere possono essere localizzate lungo il corso d'acqua oppure essere diffuse sul territorio. Si può intervenire su: argine, briglia filtrante, cunettone, drenaggio, palificata, pennello, piazza di deposito, rampa, scogliera, serra, viminata o graticcia.	Migliorare la stabilità del territorio per mitigare la fragilità dello stesso, ridurre il rischio idrogeologico e riequilibrare gli ecosistemi forestali e montani.
Manutenzione dei corsi d'acqua e dei versanti	Esse comprendono tutte azioni volte a preservare o ripristinare la funzionalità idraulica del territorio, per mitigare il pericolo alluvionale. Si distinguono attività di manutenzione ordinaria, ovvero quelle svolte con continuità e periodicità, e straordinaria, ovvero interventi non periodici finalizzati al ripristino della funzionalità idraulica del territorio.	Preservare l'efficienza delle opere di sistemazione idraulica e forestale sia in condizioni ordinarie sia nel corso degli eventi di piena.
Pianificazione territoriale	→ Redigere e aggiornare la cartografia provinciale riguardante i pericoli idrogeologici	Adeguare l'uso del suolo ai pericoli esistenti.

ricongiungibili alle materie di competenza della Provincia autonoma di Trento preordinati a garantire l'incolumità delle persone e l'integrità dei beni e dell'ambiente rispetto al verificarsi delle calamità e degli eventi eccezionali definiti dall'articolo 2; costituiscono la funzione di protezione civile la previsione, la prevenzione, la protezione e la gestione dell'emergenza'.

²⁰ Legge provinciale n.9 del 1° luglio 2011, 'Disciplina delle attività di protezione civile in provincia di Trento', art. 11.

²¹ Il SBM nasce nel 2006 dall'unione del Servizio Sistemazione montana e Servizio Opere idrauliche, con lo scopo di coniugare in un'unica struttura attività di prevenzione e gestione integrata del rischio.

	<p>connessi ai processi torrentizi, lacuali e fluviali nelle Carte della Pericolosità</p> <p>→ Redigere e aggiornare la Carta di Sintesi della Pericolosità, che presenta la combinazione tra più tipologie di pericoli e le relative aree caratterizzate da diversi gradi di penalità ai fini dell'uso del suolo, rappresenta lo strumento di riferimento per la pianificazione urbanistica</p>	
Monitoraggio	Redazione e aggiornamento del catasto degli eventi alluvionali, catasto delle opere idrauliche e attività relative alle misure meteorologiche e dei corsi d'acqua	Garantire l'efficacia degli interventi nel tempo e accrescere la conoscenza dei fenomeni e di come il territorio reagisce ad essi.
Gestione delle emergenze	L'attività di gestione delle emergenze prevede un forte coordinamento tra amministrazioni pubbliche locali e provinciali. Viene attivato il sistema di allerta provinciale, e il servizio di piena.	Intervenire in caso di eventi calamitosi.

Fonte: *Elaborazione del valutatore*

I **comuni e le comunità di valle** svolgono attività ed interventi d'interesse locale relativi alla realizzazione delle opere di prevenzione delle calamità, collaborano allo svolgimento delle funzioni, dei compiti e delle attività di competenza della Provincia, provvedono alla redazione dei piani di protezione civile comunali, e si occupano di attivare tutte le misure organizzative necessarie a seguito di calamità per ripristinare i servizi pubblici di propria competenza e le strutture ad essi funzionali²². Si precisa che la gestione delle emergenze è in carico al solo comune quando queste interessano solamente il territorio comunale, qualora invece l'evento eccezionale coinvolgesse i territori di più comuni, la competenza spetta alla PAT, nell'ente di SBM.

In conclusione, emerge che la PAT, e più in particolare il SBM è l'organo principale che si occupa di pianificazione degli interventi, di monitoraggio e controllo dei rischi idrogeologici e alluvionali sul territorio della provincia, in stretta collaborazione con le amministrazioni comunali e sovracomunali. Questo risulta in coerenza con la gestione e attuazione degli interventi previsti nell'Azione 5.1.1 del Programma Operativo.

²² Legge provinciale n.9 del 1° luglio 2011, art. 8

4. Analisi della performance

L'analisi della performance delle Azioni dell'Asse 5 include l'analisi dello stato d'avanzamento dell'Azione 5.1.1, nonché l'analisi del grado di conseguimento dei target degli indicatori di programma (realizzazione e risultato) misurato al 21 maggio 2020.

Come precedentemente menzionato, in seguito alla riprogrammazione post-COVID di novembre 2020, l'Azione 5.2.1 non è più integrata nel PO FESR, ma verrà supportata dal Fondo nazionale per lo Sviluppo e la Coesione (FSC). Si precisa inoltre che alcuni interventi a valere sull'Azione 5.1.1 verranno supportati anch'essi da fondi nazionali.

4.1 STATO DI AVANZAMENTO DELL'AZIONE 5.1.1

Questa sezione presenta lo stato di avanzamento dell'Azione 5.1.1, tendendo in considerazione i dati emersi dal Rapporto Annuale di Attuazione (RAA) presentato a maggio 2021, i dati provenienti dal sistema di monitoraggio del PO aggiornati al 31/04/2021, fornitici dall'AdG, e le informazioni emerse dall'intervista con il dirigente del SBM della PAT.

4.1.a Risultanze dal Rapporto Annuale di Attuazione 2020

Gli interventi a valere sull'Azione 5.1.1 sono a titolarità provinciale, e sono stati selezionati in coerenza con il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) della Provincia di Trento, e con il Piano degli Interventi 2019-2023, approvato con Delibera di Giunta regionale del 29 marzo 2019.

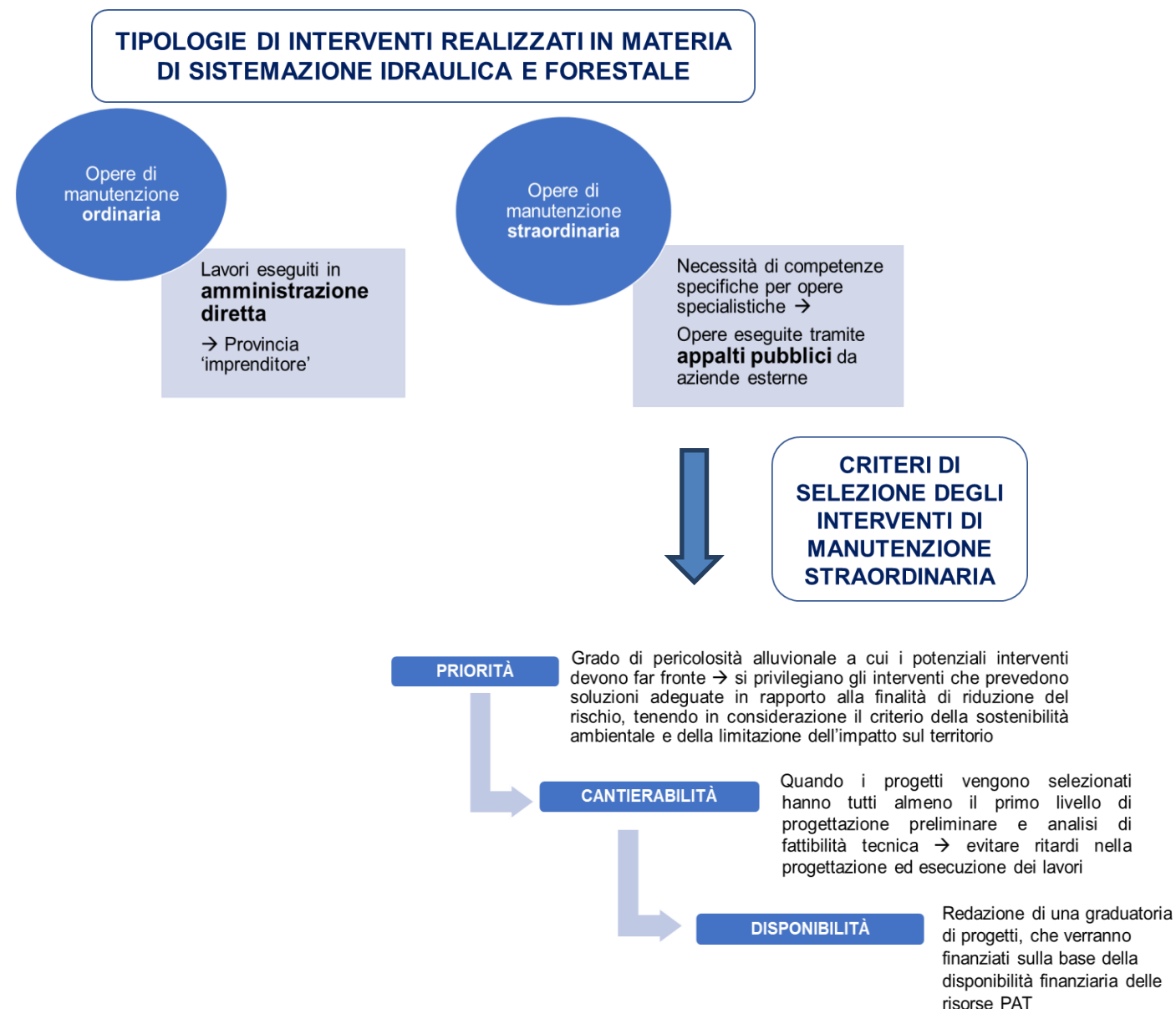
Questo ultimo documento citato elenca i 12 interventi che riceveranno il supporto finanziario tramite il PO FESR, all'interno del capitolo 009 di spesa. L'importo del finanziamento previsto è pari a EUR 9.626.411,03 di contributo pubblico.

Grazie ai dati provenienti dal sistema di monitoraggio del programma operativo e all'intervista avuta con il SBM, si illustra di seguito l'aggiornamento sullo stato di avanzamento procedurale dell'Azione 5.1.1.

L'Azione 5.1.1 registra 7 progetti, tutti ultimati, su 12 selezionati, più nel dettaglio, dall'intervista con il Servizio Bacini Montani della PAT, organo responsabile dell'attuazione degli interventi, è emerso che i progetti avviati sono 10 in totale, di cui 7 conclusi (2 nel 2018), di cui uno completato, ma con l'ultima tranche di pagamento da finalizzare, 3 interventi sono in corso, e 2 non sono stati ancora avviati.

Le operazioni selezionate sono lavori inerenti alla realizzazione di lavori strutturali di consolidamento e riqualificazione degli argini e delle sponde di alcuni corsi d'acqua del territorio provinciale. Tutti gli interventi selezionati sono stati individuati all'interno del Piano degli interventi in materia di sistemazione idraulica e forestale 2014-2018 e 2019-2023 (PISIF), come esposto nel capitolo III. La figura sottostante riporta le tipologie di interventi attuati nel contesto del PISIF e le relative procedure di realizzazione, nonché i criteri di selezione degli stessi.

Figura 7. Procedure e criteri di selezione degli interventi



Fonte: Elaborazione del valutatore

La tabella 10 riporta l'avanzamento procedurale dell'Azione in analisi.

Tabella 10. Avanzamento procedurale dell'Asse 5 – Azione 5.1.1 (Aprile 2021)

Azione	Progetti			Spesa pubblica programmata PO FESR	Spesa pubblica programmata post-COVID	Spesa ammessa	Impegni pubblici ammessi	Spesa certificata
	Ammessi	Avviati	Conclusi					
5.1.1	12	10	7	9.000.000		9.695.549,02	5.277.581,92	3.909.890,85
					5.000.000	9.695.549,02	5.277.581,92	3.909.890,85

Fonte: Elaborazione del valutatore dai dati forniti dal Servizio Bacini Montani della PAT.

Per quanto riguarda l'avanzamento finanziario dell'Azione 5.1.1, si evidenzia una buona capacità di spesa, che registra un'accelerazione rispetto ai dati analizzati nel rapporto PUV10, ove la capacità di spesa era pari al 51%.

In seguito alla riprogrammazione post-COVID, l'Azione ha visto un taglio nell'allocazione finanziaria dell'Asse, che si riduce da 9 a 5 milioni di euro. Per questo motivo, alcune operazioni originariamente selezionate verranno finanziate con i fondi nazionali del FSC.

In particolare, per quanto riguarda l'Azione 5.2.1, inizialmente erano state selezionate tre operazioni per adeguamento di ponti e viadotti considerati strategici da un punto di vista economico, turistico e ai fini di protezione civile. Per due interventi, le tempistiche di aggiudicazione dei contratti hanno subito ritardi, che hanno portato alla decisione di non finanziare i lavori con lo strumento FESR. È stato avviato solo l'intervento sulla strada statale 47 (Valsugana). In seguito alla riprogrammazione post COVID-19, l'intera Azione 5.2.1 è stata stralciata dal PO. L'intervento previsto verrà comunque finanziato attraverso fondi nazionali.

4.2 ANALISI DEI RISULTATI CONSEGUITI

In questa sezione si andrà ad esaminare l'analisi dei risultati conseguiti in termini di avanzamento rispetto agli indicatori di output ed ai target 2023 previsti dal programma, sia rispetto agli indicatori di risultato che ai rispettivi target. Si precisa che è tenuta in considerazione solo l'Azione 5.1.1.

4.2.a Indicatori di output e risultato

Sulla base dei valori riportati nel RAA 2020, l'indicatore di output di riferimento per l'Azione 5.1.1 – Popolazione che beneficia di misure di prevenzione delle alluvioni (CO20) - in seguito alla riprogrammazione post-COVID del Novembre 2020 del PO - vede la modifica del valore target da raggiungere entro il 2023, che passa da 16.000 a 13.000 (si veda la tabella 11).

Il valore target appare ad oggi pienamente conseguito, con 13.860 persone beneficiarie di misure di protezione contro le alluvioni, a fronte del valore target previsto.

Il valore registrato risulta essere il dato aggregato proveniente dai progetti, come indicato in Opencoesione²³. Si può dunque indagare quanto i singoli progetti abbiano contribuito a raggiungere il valore registrato nel 2020 a livello aggregato. Stando ai dati riportati da Opencoesione in relazione ai progetti conclusi, i 4 interventi realizzati nel comune di Trento hanno contribuito mettendo per il 79,4% al raggiungimento del target, mettendo in sicurezza circa 11.010 persone, 2.040 (14,7%) per quello sul territorio di Riva del Garda, 720 (5,2%) è il valore registrato dell'indicatore per l'intervento nel comune di Caldonazzo, 90 (0,64%) sul comune di Cavalese.

²³ Si veda Opencoesione, in https://opencoesione.gov.it/it/progetti/?q=&selected_facets=ciclo_programmazione:2&selected_facets=is_publicato:true&selected_facets=tema:05&territorio_prov=22&r=1

Tabella 11. Avanzamento indicatori di output (dati forniti il 21.05.2021).

OS	PI	Azione	Nome indicatore di output	Unità di misura	Target 2023	Valore 2019*	Valore 2020**	%
5.1	5b	5.1.1	Popolazione beneficiaria di misure di protezione contro le alluvioni (CO20)	Persone	16.000	Stimato: 25.670		26%
						Realizzato: 4.130		
					13.000		Stimato: 15.060	106%
							Realizzato: 13.860	

Fonte: Elaborazione del valutatore sulla base dei dati provenienti da RAA 2019 e RAA 2020.

* precedente alla riprogrammazione covid

** valore post riprogrammazione covid

Legenda: il colore rosso segnala valori lontani dai target fissati, il colore verde segnala valori vicini o superiori a quelli previsti come valori target.

Per quanto riguarda l'indicatore di risultato (si veda tabella 12) inerente all'Azione 5.1.1, questo fa riferimento all'indicatore ISTAT 278 'Popolazione esposta a rischio alluvione', i cui valori sono aggiornati al 2020. Secondo l'ultimo aggiornamento ISTAT, il valore raggiunto è pari a 21,93, in netta ed evidente controtendenza rispetto al valore target da raggiungere entro il 2023. Mentre, stando ai dati RAA del 2020, il valore registrato nel 2017 sarebbe pari al valore di riferimento del 2015. In entrambi i casi, il valore dell'indicatore indica stabilità o addirittura un peggioramento.

Va tuttavia notato che l'indicatore di risultato fa riferimento al contesto provinciale d'intervento e non al contributo del programma alla tematica. Infatti, l'indicatore ISTAT è stato calcolato facendo essenzialmente riferimento alle porzioni di territorio a criticità idraulica media (P2) in relazione alle sezioni di censimento, e alla popolazione residente nelle suddette sezioni di censimento, elementi su cui il programma non ha potere di controllo. In primo luogo, la variazione importante dell'indicatore è di difficile interpretazione e potrebbe essere legata anche a fattori meramente demografici. Si sottolinea altresì che il dato catturato dall'indicatore potrebbe essere una sottostima, se ci fosse per esempio una piena in un comune a monte potrebbero essere interessati anche i comuni a valle.

Inoltre, i progetti attuati non sono stati selezionati per la loro capacità di cambiare il livello di pericolosità nell'area sottoposta ad intervento, ma poiché consentono una migliore gestione e prevenzione del rischio nelle aree interessate. Dunque, essi hanno piuttosto come obiettivo quello di ridurre il rischio residuo, cioè la possibilità che durante un evento di piena ci sia il collasso arginale, e quindi agiscono sulla riduzione di vulnerabilità del territorio.

È possibile evidenziare quindi i problemi interpretativi dell'indicatore che ne limitano l'utilità in questa fase della valutazione dei risultati conseguiti dal programma.

Tabella 12. Avanzamento indicatore di risultato

OS	Azione	Nome indicatore	Unità di misura	Valore di riferimento	Valore target 2023	Valore 2015	Valore 2017	Valore 2020
5.1	5.1.1	Popolazione esposta a rischio alluvione	Abitanti per km2 esposti a rischio alluvione	0,70	0,70	0,70	0,65	21,93

Fonte: Elaborazione del valutatore sulla base dei dati provenienti dalla RAA 2020 e dai dati ISTAT.

Complessivamente, basandosi sui dati emersi dal RAA 2019 e 2020, e sui dati provenienti dal sistema di monitoraggio del programma operativo, il livello di avanzamento procedurale, fisico e finanziario risulta essere positivo. Da notare in particolare che in seguito alla riprogrammazione post covid, l'indicatore di output registra il raggiungimento e superamento del valore target, in seguito alla rimodulazione decrescente del valore target.

5. ANALISI E RISULTATI EMERSI DAI CASI STUDIO

In questa sezione si illustrano in sintesi i quattro progetti identificati come casi studio e i principali risultati emersi. Per la trattazione completa, si faccia riferimento all'Allegato 1.

5.1 METODOLOGIA E CRITERI DI SELEZIONE DEI CASI STUDIO

I casi studio sono stati formulati a seguito di una serie di interviste svolte dapprima con il SBM, che ha indicato al valutatore i principali progetti conclusi e quelli più rappresentativi per caratteristiche tecniche e amministrative. Successivamente si è proceduto ad analizzare i progetti esecutivi, e ad intervistare i responsabili di progetto dei comuni di riferimento. In questo modo è stato possibile raccogliere informazioni ulteriori rispetto a quelle disponibili nei progetti esecutivi. I quattro progetti selezionati sono conclusi e si possono definire rappresentativi poiché riguardano molti dei possibili ambiti di applicazione. Dal punto di vista amministrativo sono stati eseguiti tramite procedure di appalto pubblico, e in economia dall'amministrazione. Le procedure di appalto si sono concluse nei tempi previsti, talvolta anticipatamente, dimostrando un buon ingranaggio della macchina amministrativa. Infine, i progetti sono anche rappresentativi della tipologia di lavori e di problemi comuni generalmente affrontati dalla provincia.

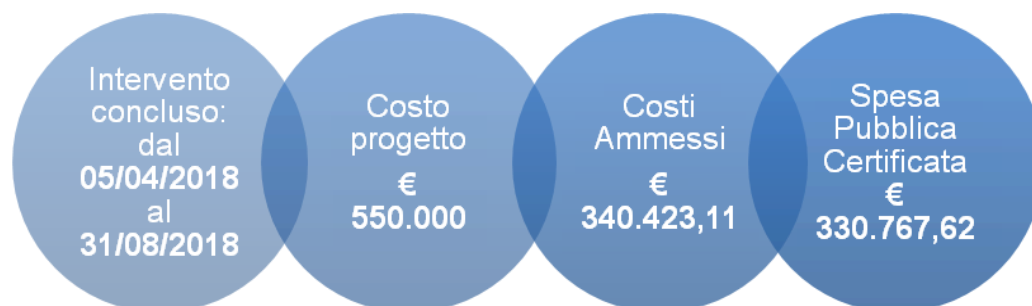
Tutti i progetti in questione sono co-finanziati dal PO FESR TRENTO 2014-2020. Dal punto di vista programmatico rientrano nel piano degli interventi 2014-2018 e 2019-2023 e nei capitoli di spesa del bilancio provinciale.

5.2 IDENTIFICAZIONE DEI PROGETTI

Qui di seguito si illustrano i dati finanziari, procedurali e fisici per ogni progetto.

1- Difesa di sponda sinistra del fiume Adige nel comune di Trento nel tratto compreso fra la confluenza del torrente Fersina e il depuratore di Trento Sud (PN 261)

Figura 8. Dati finanziari del progetto



Fonte: Elaborazione del valutatore su dati del sistema di monitoraggio del PO FESR TRENTO 2014-2020 e di Opencoesione

I lavori finanziati sono stati attuati nel comune di Trento, area definita 'grande area urbana con una densità di popolazione > 50.000 abitanti²⁴, non interessando centri abitati ed interamente su proprietà demaniale. Inoltre, l'intervento si inserisce in un più ampio quadro di interventi di somma urgenza realizzati in sinergia tra la Provincia e il Comune e relativamente all'area di applicazione, ha interessato la sponda di sinistra idrografica del fiume Adige, dove è stato operato un

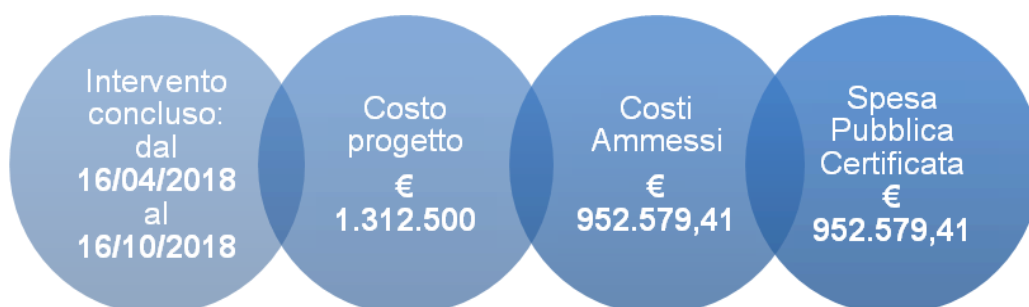
²⁴ Si veda il sistema di monitoraggio del PO FESR TRENTO 2014-2020,

adeguamento idraulico. Infatti, è stata riscontrata una insufficienza idraulica della sponda idrografica sinistra del fiume Adige, nel tratto compreso tra la confluenza del torrente Fersina e il depuratore Trento Sud. L'intervento, classificato come opera di infrastrutturazione del territorio e come intervento di manutenzione straordinario e strutturale, è stato funzionale a mitigare il rischio esondazione, mirando a ridurre la pericolosità idraulica del fiume. Ha inoltre migliorato la capacità di contenimento della portata e contribuito a tutelare il fiume dalle conseguenze permanenti o di lunga durata delle alluvioni come anche dall'inquinamento provocato in seguito a queste. Grazie alla sistemazione della sponda ne è stata incrementata la stabilità e in concomitanza con l'intervento è stato anche rifatto il fondo stradale.

Da quanto emerge dalle interviste fatte, non sono stati registrati in fase di cantiere impatti significativi di alcun genere in relazione al patrimonio culturale, alle attività economiche, né per quanto riguarda biodiversità, flora e fauna. Sono state riscontrate alcune interferenze dirette durante la realizzazione dei lavori (scarico del depuratore, una linea elettrica sotterranea ecc.) ma le opere sono state comunque portate a compimento senza particolari criticità. Non ci sono state opposizioni da parte della popolazione locale: di fatto, per quanto non vi siano misure di monitoraggio statisticamente rilevanti in termini di percezione del rischio, si può dedurre che la popolazione sia conscia dei benefici che gli interventi attuati producono dal punto di vista di sicurezza territoriale e prevenzione di eventi calamitosi.

2- Consolidamento del tomo arginale di sponda sinistra del fiume Adige nel comune di Trento fra l'aeroporto e il ponte di Mattarello (PN 257)

Figura 9. Dati finanziari del progetto



Fonte: Elaborazione del valutatore su dati del sistema di monitoraggio del PO FESR TRENTO 2014-2020 e di Opencoesione

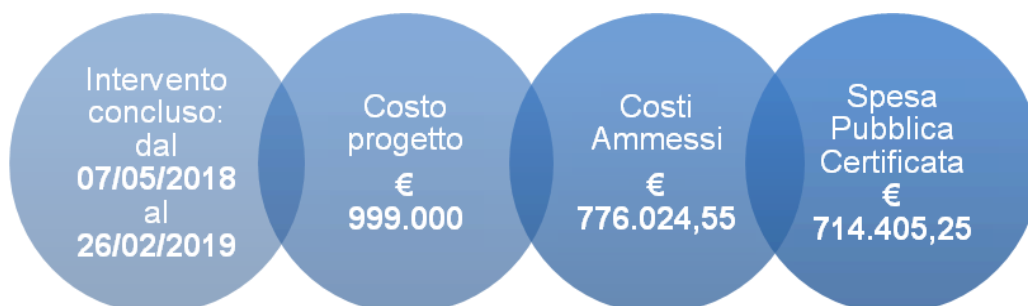
L'intervento, attuato presso il comune di Trento, si è sviluppato per 800 mt lungo il corpo arginale del fiume Adige nell'area del ponte di Mattarello e a monte dello stesso ponte, prevedendo un rialzo arginale per circa 1500 mt. L'area interessata è definita 'grande area urbana con una densità di popolazione > 50.000 abitanti', e gli interventi sono avvenuti lontano da centri abitati ma in prossimità di aree vulnerabili (ponte, aeroporto, vicino sobborgo). L'intervento, dal carattere di manutenzione straordinaria e strutturale, si inserisce nel quadro di un insieme di studi e conseguenti interventi realizzati a partire dal 2002, commissionati e realizzati dalla PAT per indagare come prevenire e mitigare il rischio di esondazione del fiume Adige in questa area del territorio comunale. L'obiettivo è stato quello di limitare il sormonto delle sommità arginali in caso di piena del fiume e rinforzare i corpi arginali per aumentarne la funzionalità in presenza di fenomeni di filtrazione e/o erosione. In particolare, i lavori sono stati finalizzati a evitare esondazioni nelle aree limitrofe all'aeroporto di Trento e sulla parte bassa del sobborgo di Mattarello. L'intervento ha così contribuito alla messa in sicurezza del territorio anche grazie al rifacimento del fondo stradale e alla sistemazione della sponda di cui è stata incrementata la stabilità.

Così come l'intervento precedente, non sono stati registrati impatti negativi in fase di cantiere dal punto di vista paesaggistico, del patrimonio culturale, delle attività economiche né su biodiversità flora e fauna. L'unica problematica riscontrata ha riguardato la presenza di un gasdotto che attraversa l'argine e l'alveo del fiume, tuttavia, data la profondità del tubo, questo non ha interferito con lo svolgimento dei lavori. La percezione del rischio da parte della popolazione non è stata

monitorata ma, tramite le informazioni ottenute dall'intervista con il SBM e i responsabili della protezione civile si può dedurre che la popolazione sia conscia del valore degli interventi di cui essa stessa beneficia. Ne consegue che non ci siano state opposizioni relative alla realizzazione delle opere.

3- Intervento di consolidamento dei manufatti arginali del torrente Albola tra via Grez e viale Trento nel comune di Riva del Garda (PN 264)

Figura 10. Dati finanziari del progetto



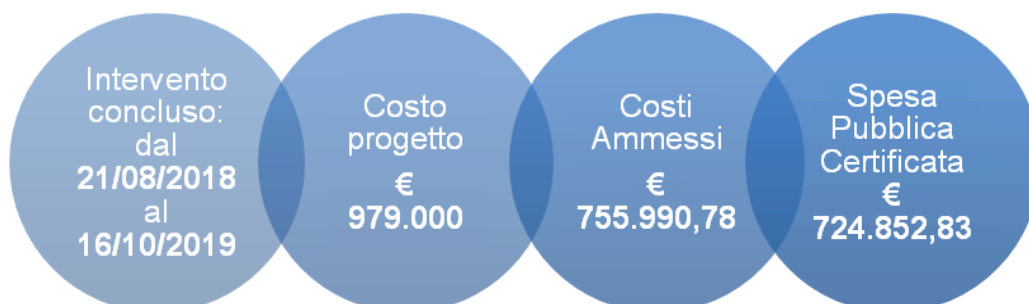
Fonte: Elaborazione del valutatore su dati del sistema di monitoraggio del PO FESR TRENTO 2014-2020 e di Opencoesione

L'intervento si inserisce in un più ampio quadro di interventi volto a migliorare le condizioni di deflusso e stabilità del torrente Albola – caratterizzato da problematiche strutturali e di deflusso – per la messa in sicurezza del tratto cittadino nel comune di Riva del Garda (TN). L'intervento, che rientra nelle attività di manutenzione strutturale e straordinaria di messa in sicurezza, ha dunque interessato un'area urbana (mediamente popolata, < 5.000 abitanti) e turistica. In particolare, ha riguardato il tratto a monte di Via Grez fino a Viale Trento per una lunghezza di 290 m ed ha previsto il rifacimento dell'argine rispondente alla sinistra orografica del torrente.

Così come emerge dalle interviste, la realizzazione dell'intervento non ha visto particolari problematiche o ostacoli in corso d'opera ed ha contribuito a ridurre il rischio di esondazione del torrente. Poiché i lavori non ricadevano in un'area a tutela ambientale, non risultano effetti negativi rilevanti e documentati su biodiversità, flora e fauna, né sono stati avuti vincoli paesaggistici. Non ci sono state misure di monitoraggio precise dal punto di vista della percezione del rischio seppure si possa dedurre che i benefici prodotti dalla realizzazione degli interventi siano stati compresi dalla popolazione, che gode degli interventi, per quanto talora non sia totalmente consapevole della relazione esistente tra questi e la gestione del rischio alluvionale.

4- Intervento sul rio Val di Ronco nel Comune di Cavalese per il rifacimento e la messa in sicurezza del tratto coperto all'interno del centro abitato, a monte della confluenza nel rio Gambis (PN 270)

Figura 11. Dati finanziari progetto



Fonte: Elaborazione del valutatore su dati del sistema di monitoraggio del PO FESR TRENTO 2014-2020 e di Opencoesione

L'intervento, dal carattere di manutenzione straordinaria e strutturale, ha mirato a ridurre il rischio idraulico di un tratto del rio Val di Ronco presso il comune di Cavalese (TN) e si inserisce in un quadro di interventi provinciali e comunali che si sommano a quelli realizzati o da realizzare nella zona a valle. I lavori in oggetto hanno interessato un'area cittadina²⁵ e turistica e hanno riguardato opere di ripristino e sistemazione del tratto coperto del rio Val di Ronco per il quale sono state evidenziate criticità di ordine idraulico: in relazione alla situazione di pericolo potenziale si è reso necessario un intervento di messa in sicurezza del corso d'acqua nel tratto in esame e le aree abitate circostanti. È stata allargata la sezione e sono stati tolti punti pericolosi, addossati anche sotto edifici. Una problematica riscontrata nella realizzazione del progetto è stata relativa alla fase di affidamento e selezione delle imprese²⁶ che si è poi risolta positivamente.

Da quanto emerge dalle interviste, non ci sono stati impatti negativi registrati sul patrimonio culturale, sul paesaggio né dal punto di vista ambientale. È infine possibile affermare che la popolazione è consapevole del rischio idrogeologico anche se non esiste uno strumento di monitoraggio in tal senso. La percezione risulta comunque positiva per le azioni di coinvolgimento e sensibilizzazione che il comune organizza in materia di protezione da rischio di esondazione del torrente.

5.3 RISULTATI ED EFFETTI DEI PROGETTI

Alla luce dei quattro casi studio elaborati, formulati sulla base dei relativi quattro progetti esecutivi e delle interviste condotte ai responsabili di progetto nei comuni interessati dall'intervento, emerge che tutti gli interventi effettuati hanno avuto come obiettivo la mitigazione del rischio idraulico, con particolare riferimento al rischio alluvionale conformemente alle finalità dell'Obiettivo Specifico di riferimento.

Gli interventi hanno contribuito al raggiungimento degli obiettivi previsti dal PGRA attraverso l'attuazione di misure di protezione M3 in particolare riducendo il pericolo derivante da fenomeni alluvionali e torrentizi nei corsi d'acqua attraverso il contenimento delle piene e il controllo del trasporto solido e riducendo il pericolo nei centri abitati attraverso lavori di manutenzione straordinaria di consolidamento dei manufatti arginali. Gli interventi sono stati realizzati in aree rurali e urbane, senza produrre effetti negativi osservabili su paesaggio, beni culturali e ambiente in riferimento a biodiversità, flora e fauna.

²⁵ In riferimento al sistema di monitoraggio, il comune è definito area rurale, scarsamente popolato.

²⁶ si veda il caso studio di Cavalese.

Alcuni dati sulla percezione del rischio da parte della popolazione sono stati raccolti, ma l'assenza di misure di monitoraggio specifiche non permette una validazione scientifica degli stessi.

Sarebbe auspicabile stabilire delle modalità strutturate per definire la percezione del rischio nonché ulteriori programmi di formazione ed esercitazione per permettere alla popolazione stessa di aumentare la propria capacità di gestione degli eventi calamitosi. È evidente l'importanza del fondo FESR nell'ottica della realizzazione di opere talvolta molto costose. Qualora fossero disponibili ulteriori finanziamenti potrebbero essere utilizzati per finanziare interventi immateriali di formazione e divulgazione in combinazione con le opere strutturali perché sia più chiaro alla comunità il senso della loro realizzazione. I comuni interessati si sono detti soddisfatti degli interventi, gestiti dal SBM con cui la collaborazione è stata solida. Il PO FESR TRENTO 2014-2020 ha evidenziato l'importanza della condivisione e dell'utilizzo di valutazioni e strumenti che misurano l'efficacia e l'efficienza degli interventi in termini oggettivi. Il carico amministrativo è aumentato ma, d'altra parte, l'utilizzo di indicatori permette di dimostrare concretamente l'esattezza e la validità degli interventi e la loro logica di applicazione.

6. VALIDAZIONE DEI RISULTATI ATTRAVERSO IL FOCUS GROUP

Nell'ambito del processo di valutazione è stato previsto un Focus group finalizzato alla discussione e validazione dei risultati raggiunti con la valutazione a cui hanno partecipato alcuni referenti del Programma e attori di sistema.

Con riferimento al PUV 15, nel mese di giugno 2021 si è svolto un FG moderato dal valutatore che ha visto il coinvolgimento di:

- referenti dell'AdG;
- referenti dell'Azione 5.1.1., ovvero il Servizio Bacini Montani della PAT;
- referenti dei comuni beneficiari i cui progetti sono oggetto di casi studio.

Si è scelto di sviluppare il dibattito a partire dalle domande di valutazione e dalle risposte preliminari elaborate dal valutatore.

Si è proceduto dunque in primo luogo a presentare brevemente l'attività valutativa e il quadro d'intervento in cui si colloca l'Asse 5, in relazione alle politiche settoriali elaborate nel quadro europeo e provinciale. Si è presentato lo stato di avanzamento dell'Asse, da un punto di vista finanziario e procedurale, in base ai dati presenti nel sistema di monitoraggio del PO FESR (al 31/04/2021). Come precedentemente sottolineato, alla data dello svolgimento del FG, il PO risulta modificato in seguito alla riprogrammazione COVID del novembre 2020. Sono state quindi presentate le allocazioni finanziarie pre e post covid e le variazioni più significative avvenute nell'Asse: l'OS 5.2 non risulta più nel quadro del PO, e l'OS 5.1 ha visto una significativa riduzione delle risorse ad esso inizialmente destinate.

Successivamente, a partire dai risultati emersi dall'attività di valutazione, si sono affrontati i seguenti temi:

1. Contributo degli interventi alla riduzione del rischio idrogeologico
2. Percezione di sicurezza del territorio da parte della popolazione dal punto di vista del rischio idrogeologico (e rischi climatici in genere)
3. Contributo degli interventi al raggiungimento degli obiettivi del PGRA
4. Sostenibilità dei modelli adottati
5. Dimensione territoriale degli interventi
6. Lezioni per il futuro e raccomandazioni.

In relazione al punto 1, i comuni sottolineano che gli interventi realizzati hanno contribuito alla riduzione della vulnerabilità del territorio, dei beni e delle persone che vivono in quelle aree. Viene anche precisato che gli interventi realizzati permettono che, qualora si verifichi una calamità naturale, questa avvenga in aree non vulnerabili e senza beni, come la campagna.

- Il SBM sottolinea l'importanza di continuare a supportare e finanziare questo tipo di interventi infrastrutturali all'interno del piano di programmazione FESR e di ambire a finanziare progetti di maggiori dimensioni da un punto di vista finanziario, poiché questo strumento permette di ottimizzare la programmazione e investire su progetti cantierabili.

Il tema della percezione di sicurezza del territorio da parte della popolazione ha generato un ampio dibattito che ha messo in luce la necessità di rafforzare attività e progetti di sensibilizzazione e informazione riguardo il rischio idrogeologico. In primo luogo, SMB evidenzia che non basta più informare la popolazione solo sugli interventi effettuati o che si stanno attuando, ma che è necessario elaborare una strategia volta alla sensibilizzazione e all'informazione sul rischio potenziale, oltre che un lavoro di aggiornamento continuativo dei piani di protezione civile.

A questo proposito i comuni partecipanti hanno evidenziato che fare esercitazioni pratiche per simulare eventi calamitosi e dunque mettere in pratica i piani di soccorso e primo intervento è fondamentale per sensibilizzare la popolazione e capire che cosa si deve migliorare e che cosa invece funziona. Altro elemento emerso è la necessità di sensibilizzare e preparare le generazioni più giovani a questo tipo di calamità.

In termini più generali, attività di formazione e sensibilizzazione dovrebbero essere fatte nelle scuole: i comuni e il servizio provinciale hanno concordato nell'affermare che l'educazione civica ambientale dovrebbe diventare una realtà di insegnamento nelle scuole, o quanto meno giornate ed eventi di sensibilizzazione nelle scuole dovrebbero essere programmati e avvenire con regolarità. Il progetto LIFEFRANCA a cui la PAT ha partecipato è andato proprio in questa direzione, ovvero sono stati formati i docenti, uno tra i gruppi target individuati dal progetto, su come affrontare e comunicare i rischi del territorio.

- Un suggerimento emerso da uno dei comuni partecipanti è quello di destinare parte del budget degli interventi ad una figura specializzata nella comunicazione del rischio idrogeologico e nella comunicazione istituzionale, e che si ponga come anello di congiunzione tra il soggetto attuatore e la popolazione, per veicolare informazioni sulla necessità di realizzare interventi infrastrutturali di questo tipo e sui risultati da conseguire e conseguiti, in modo da poter organizzare poi esercitazioni con una popolazione già parzialmente formata e consapevole del rischio.

In relazione all'introduzione del criterio di selezione sul danno potenzialmente evitato dall'intervento, il SBM sta lavorando all'elaborazione e introduzione di questo criterio. In primo luogo, però si è sottolineato che si sta effettuando un lavoro di raccolta dati su scala provinciale. Per elaborare questo criterio, infatti, va individuata l'esposizione al rischio dei territori, beni e popolazione. In primo luogo, andrebbero raccolti dati sulla popolazione non più utilizzando il criterio utilizzato da ISTAT, ma attraverso la mappatura degli edifici tramite numeri civici, e poi delle attività economiche, e infine calcolare il valore dei beni presenti sul territorio di riferimento.

In relazione ai punti 3, 4 e 5, sono stati esposti i principali punti e risultati emersi dall'attività valutativa, che sono stati condivisi dai partecipanti.

7. LEZIONI APPRESE PER IL PERIODO 2021-2027

Le lezioni apprese fanno riferimento ad aspetti programmatici o attuativi che possono essere oggetto di un'ottimizzazione nel prossimo ciclo programmatico 2021-27; esse riguardano principalmente : 1) la definizione degli interventi, soggetti attuatori e gruppi target, ed obiettivi di programma da conseguire, 2) i criteri di selezione utilizzati nelle procedure di selezione degli interventi, 3); le modalità di coinvolgimento dei beneficiari (enti locali) nella gestione degli interventi (tenendo in considerazione anche coerenza e complementarità di ulteriori interventi attuati grazie al supporto di altri fondi); 4) la definizione di un sistema di monitoraggio complessivo sui rischi idrogeologici (anche in ambito VAS) e 5) la definizione di misure complementare, di comunicazione e d'accompagnamento degli interventi FESR in un'ottica di sinergie e ampliamento degli effetti attesi.

7.1 TIPOLOGIA DI INTERVENTI, SOGGETTI ATTUATORI E TARGET GROUP, INDICATORI

Gli interventi realizzati e in corso di realizzazione nell'ambito dell'OS 5.1, Azione 5.1.1, si pongono l'obiettivo di 'alleviare l'esposizione del territorio a rischi idrogeologici, in particolare ai fenomeni alluvionali'. Dall'analisi effettuata, essi risultano essere coerenti e funzionali a raggiungere gli obiettivi definiti nei documenti programmatici di settore elaborati a livello europeo e provinciale.

Gli interventi previsti sono attuati nel quadro europeo normato dalle Direttive UE Acque e Alluvioni: in ottemperanza di queste norme, la PAT si è dotata del PRGA che prevede, tra gli altri, interventi di protezione negli alvei dei corsi d'acqua, come la costruzione, modificazione o rimozione di opere arginali o di regimazione e la trasformazione degli alvei e la gestione dinamica dei sedimenti, per ridurre e mitigare il rischio alluvionale ed idrogeologico. Questi interventi sono stati poi inseriti nella programmazione provinciale, in particolare nei PISIF 2014-2018 e 2019-2023, per la loro effettiva realizzazione grazie allo stanziamento di fondi provinciali ed europei.

Infine, gli interventi sono in linea con quanto previsto nella parte V del Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche, e si integra nei due piani di Gestione del Rischio Alluvioni dei distretti idrografici "Alpi Orientali" e "Padano".

In riferimento al prossimo periodo di programmazione, i fondi SIE sosterranno misure che convergeranno nei seguenti Obiettivi Strategici:

1. un'Europa più intelligente e competitiva attraverso la promozione di una trasformazione economica innovativa e intelligente e la connettività ICT regionale;
2. Un'Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio ma in transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio attraverso la promozione di una transizione verso un'energia pulita ed equa, di investimenti verdi e blu, dell'economia circolare, dell'adattamento ai cambiamenti climatici e della loro mitigazione, della gestione e prevenzione dei rischi nonché della mobilità urbana sostenibile;
3. un'Europa più connessa attraverso il rafforzamento della mobilità;
4. un'Europa più sociale e inclusiva attraverso l'attuazione del Pilastro Europeo dei Diritti Sociali;
5. un'Europa più vicina ai cittadini attraverso la promozione dello sviluppo sostenibile e integrato di tutti i tipi di territori e iniziative locali.

Nel quadro di analisi dell'Asse 5, si tenga in considerazione l'Obiettivo Strategico 2.

Più nel dettaglio, il futuro PO supportato dal fondo FESR potrà sostenere azioni e misure che mirano a raggiungere l'Obiettivo Specifico iv) 'Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe, e la resilienza, prendendo in considerazione approcci

ecosistemici'. L'attuale OS 5.1 e tutti gli interventi programmati nell'Azione 5.1.1 rientrano nell'Obiettivo Specifico previsto per la prossima programmazione, ponendosi dunque già in linea con l'OS sopra menzionato.

Un elemento da evidenziare in relazione all'OS iv) è l'introduzione del concetto di resilienza, in particolare di rafforzamento della resilienza dei territori e della popolazione alle catastrofi. Questo concetto, che non è presente in questo ciclo programmatico in relazione a questa tematica, appariva invece già nelle linee guida 'Quadro di riferimento di Sendai per la riduzione del rischio di disastri (2015-2030)'²⁷.

In riferimento ai futuri indicatori comuni di output relativi l'OS iv, in linea con l'attuale OS 5.1, essi sono:

- *CCO24 - Investimenti in sistemi nuovi o aggiornati di monitoraggio, allarme e reazione in caso di catastrofi naturali*
- *CCO 122 - Investimenti in sistemi nuovi o aggiornati di monitoraggio, allarme e reazione alle catastrofi causate da rischi naturali non connessi al clima e da attività umane*
- *CCO 25 – Opere di protezione recentemente costruite o consolidate per fasce costiere, rive fluviali e lacustri contro le inondazioni*
- *CCO 106 – Opere di protezione recentemente costruite o consolidate contro le frane*
- *CCO 26 – Infrastrutture verdi costruite o ristrutturata per l'adattamento ai cambiamenti climatici*
- *CCO 121 - Area oggetto di misure di protezione contro le catastrofi naturali connesse al clima (diverse dalle inondazioni e dagli incendi boschivi)*

Gli indicatori di output 21-27 non forniranno la stessa tipologia di informazioni rispetto a quella fornita dall'indicatore utilizzato nell'attuale periodo di programmazione, ovvero CO 14 'Popolazione che beneficia di misure di prevenzione delle alluvioni'. Nel nuovo quadro programmatico, gli indicatori cattureranno le concrete azioni e investimenti intrapresi per prevenire rischi idrogeologici e alluvionali, e incrementare la resilienza dei territori, a differenza di quello che accade nell'attuale programmazione, in cui si va a catturare il numero di persone che beneficiano degli interventi realizzati, non evidenziando però quanti interventi di messa in sicurezza del territorio sono stati attuati. I progetti attuati ad oggi possono popolare l'indicatore CCO 25.

Per quanto concerne gli indicatori di risultato 21-27²⁸, si menzionano qui di seguito quelli in linea con l'attuale OS 5.1:

- *CCR 35 - Popolazione che beneficia di misure di protezione contro le inondazioni*
- *CCR 37 - Popolazione che beneficia di misure di protezione contro le catastrofi naturali connesse al clima (diverse dalle inondazioni o dagli incendi boschivi)*
- *CCR 96 - Popolazione che beneficia di misure di protezione contro rischi naturali non connessi al clima e rischi causati da attività umane*

Come nel caso degli indicatori di output, questi forniscono informazioni diverse rispetto a quelle catturate dall'attuale indicatore di risultato 'Popolazione esposta a rischio alluvione', che può considerarsi piuttosto un indicatore di contesto, in quanto non riesce a fotografare i cambiamenti attesi dall'Azione programmata, ovvero la riduzione del rischio, legato al fattore 'vulnerabilità' del territorio.

Nel caso dei futuri indicatori di risultato, essi andranno a catturare la variazione di popolazione in riferimento al territorio dove sono stati attuati interventi di specifica natura, elemento che

²⁷ Il Quadro di riferimento di Sendai definisce la resilienza come "la capacità di un sistema, di una comunità o di una società esposta ai pericoli di resistere, assorbire, adattarsi e riprendersi dagli effetti di un pericolo in modo tempestivo ed efficiente, anche attraverso la preservazione e ripristino delle sue strutture e funzioni di base essenziali", in https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf

²⁸ Regolamento UE 2021/1058 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo al Fondo europeo di sviluppo regionale e al Fondo di Coesione, Allegato I, Tabella 1.

rappresenta una distinzione rispetto a quanto accade con l'indicatore di risultato dell'attuale programmazione.

Gli attuali interventi potrebbero popolare l'indicatore 2021-2027 CCR 35.

Va sottolineato che le interviste al SBM hanno messo in luce la necessità, per il prossimo periodo programmatico, di avere un indicatore per catturare la percezione della popolazione sui pericoli naturali, prima che sulla mitigazione dei rischi ad essi legati, in quanto parte della popolazione non ha ancora la piena consapevolezza del rischio.

Per quanto riguarda i soggetti attuatori, durante questo periodo programmatico, il SMB è stato l'attore che si è occupato della programmazione e attuazione degli interventi, sulla base della legislazione provinciale e avendo professionalità e competenze più specialistiche rispetto alle amministrazioni comunali e sovracomunali sia da un punto di vista tecnico che procedurale.

Visto il buon ingranaggio della macchina organizzativa e il grado di soddisfazione dei comuni, questo modello potrebbe essere utilizzato e replicato anche nel prossimo periodo di programmazione. Nel corrente ciclo programmatico, i gruppi target sono i comuni, che continueranno ad esserlo anche nel successivo ciclo.

7.2 CRITERI DI SELEZIONE

I criteri di selezione utilizzati nell'attuale programma sono specificati nei 'principi guida per la sezione delle operazioni' in cui sono indicati i seguenti parametri:

- I. coerenza con la pianificazione territoriale e settoriale provinciale;
- II. caratteristiche funzionali degli interventi;
- III. contributo allo sviluppo sostenibile (progetti *win-win*) / riduzione degli impatti sull'ambiente;
- IV. materiali utilizzati;
- V. sinergia dell'operazione rispetto ad ulteriori interventi previsti dal Programma Operativo o cofinanziati da altri Fondi SIE.

Se i criteri I, II, IV non sono soggetti ad ambiguità nella loro interpretazione, i criteri III e V sono da chiarire, in particolare nel quadro della prossima programmazione 2021-2027.

Si nota la coerenza del criterio III con i principi europei, in particolare per quanto riguarda gli articoli 3 e 17 del Regolamento UE 1303/2013. Tuttavia, non è chiaro l'aspetto operativo di tale criterio, in particolare per quanto riguarda l'approccio *win/win* che implica che i progetti concorrono con successo al conseguimento di più di un target di sviluppo a livello territoriale. Da questo punto di vista, ossia per la definizione degli obiettivi e target di sviluppo sostenibile, si suggerisce di far ricorso al documento preliminare *Strategia provinciale per lo sviluppo sostenibile-SproSS* che definisce 20 obiettivi provinciali di sviluppo sostenibile da conseguire entro il 2030, in raccordo agli obiettivi definiti a livello nazionale.

Per quanto riguarda la caratterizzazione degli 'impatti ambientali', si dovrebbe far ricorso alla VAS (rapporto ambientale) che identifica i principali obiettivi ambientali, caratterizza gli effetti attesi da programma e propone misure di mitigazione e di monitoraggio in fase di attuazione. In questo specifico caso, il progetto andrebbe valutato rispetto alla sua capacità di conseguire:

- obiettivi ambientali, oltre che quelli relativi ai rischi climatici e naturali, in termini di qualità dell'acqua, del suolo, di salute umana e qualità della vita in ambito urbano;
- ridurre gli effetti potenzialmente negativi sulle componenti ambientali dell'area;
- procedere ad azioni di mitigazione dei suoi effetti in conformità a quanto stabilito nella VAS;
- capacità di monitorare i principali impatti e fattori di rischio.

In riferimento alla sinergia dell'operazione rispetto ad ulteriori interventi previsti dal Programma Operativo o cofinanziati da altri Fondi SIE, andrebbe privilegiato un approccio integrato, ad esempio interventi infrastrutturali in supporto ad una riqualificazione urbana (FESR) o ad una campagna di sensibilizzazione ai rischi presenti sul territorio (FESR) o in parallelo ad attività di

formazione o di supporto ai gruppi di volontari (corpo forestale, protezione civile) supportati dal FSE. Sinergie e complementarità non sarebbero da limitare ai soli interventi comunitari ma potrebbero estendersi a tutti gli interventi provinciali che riguardano il tema del rischio climatico, naturale e la sua mitigazione.

Infine, va notato che il concetto di rischio affrontato a livello progettuale potrebbe essere l'oggetto di un migliore inquadramento quantitativo nella sua fase di istruttoria, fermo restando la metodologia definita a livello di PRGA per definire le categorie di rischio provinciali R4, R3, R2 e R1. In particolare, partendo dalla definizione del rischio come risultato di tre elementi principali: la pericolosità (probabilità di un evento), il danno potenziale apportato nel caso di evento (da riportare alla popolazione presente, beni materiali e patrimonio) e la vulnerabilità dei precedenti all'evento. Si potrebbe più esplicitamente introdurre un criterio economico di danno potenziale evitato. Il danno è in funzione della densità abitativa, della presenza di infrastrutture, di servizi pubblici e di attività economiche (turistiche, agricole o produttive). Calcolare il valore economico (dell'intervento) necessiterebbe di associare un costo evitato in caso di evento (costo di ricostruzione, indennizzo o perdita di reddito). Le stime economiche sono possibili solo se basate su ipotesi attendibili e comuni e facendo riferimento a fonti di informazioni accessibili; sono a carico del portatore di progetto.

Tabella 13. Potenziali parametri economici per la valutazione nella priorità degli interventi.

Dimensione	Dati da raccogliere	Metodo	Fonte statistica/informazione
Servizio pubblico (scuole, strutture sanitarie e soccorso)	Numero di strutture erogatrici; bacino di utenza	Costi aggiuntivi erogazione servizio; costo di mantenimento/continuità servizio; costi di spostamento o altri sovraccosti di gestione crisi	Censimento edifici; bacino utenza comunale e provinciale.
Altre infrastrutture (trasporti, sportive, comunicazioni, acqua e rifiuti)	Infrastrutture interessate; traffico, portata e bacino di utenza	Costo di ricostruzione; manutenzione straordinaria	Censimento infrastrutture; dati comunali e provinciali (piani regolatori).
Abitazioni	Abitazioni, famiglie presenti	Indennità danni; costi ripristino funzionalità	Catasto; piano regolatore; censimento popolazione ISTAT
Strutture produttive, compreso turismo e agricoltura	Strutture presenti, dimensione economica (fatturato e impiegati)	Indennità danni; perdita di fatturato; giorni lavorativi persi	Piano regolare; camera di commercio; censimento ISTAT

Fonte: Elaborazione del valutatore

7.3 COINVOLGIMENTO DEI BENEFICIARI NELLA DECISIONE DI FINANZIAMENTO E NEGLI INTERVENTI

Nell'attuale periodo di programmazione, gli interventi dell'Azione 5.1.1 sono inseriti nel contesto di programmazione provinciale, come ricordato nel capitolo III, in particolar modo questi interventi sono inclusi nel PRGA, nei PISIF 2014-2018 e 2019-2023. Questi documenti programmatori sono stati caratterizzati da un processo di elaborazione 'top-down': i servizi competenti della PAT, in particolar modo SBM, hanno redatto e sviluppato i documenti programmatici e di attuazione e hanno poi condiviso con i comuni, le comunità di valle e i portatori di interesse le proposte, e chiesto loro commenti e suggerimenti sui suddetti documenti. Solamente in un caso, si è registrato un reale processo di co-design del progetto, ovvero nel caso dell'intervento nel comune di Cavalese, mentre nel resto dei casi, e in linea generale, i comuni e le comunità sono informate degli interventi che sarebbero stati attuati.

D'altro canto, è bene tenere a mente che i servizi competenti della PAT elaborano i PISIF e il PRGA anche tenendo in considerazione i piani di protezione civile comunale, sviluppati da ogni singola amministrazione pubblica locale. Questo aiuta i servizi provinciali a comprendere gli interventi più urgenti e che necessitano di un intervento più rapido, e di comprendere anche lo stato di vulnerabilità e di esposizione al rischio di un territorio.

Se da un lato dunque emerge che la PAT non è ignara dei bisogni del territorio e delle necessità ed esigenze delle amministrazioni comunali e sovracomunali, si potrebbe spingere maggiormente verso quel processo di co-definizione e coinvolgimento dei beneficiari finali negli interventi, in un'ottica di maggior collaborazione, sia in fase programmatica che di attuazione. Questo si unisce alla possibilità anche di attuare progetti integrati che siano vedano l'attuazione di attività di messa in sicurezza del territorio e di interventi di formazione, informazione e sensibilizzazione della popolazione beneficiaria degli interventi stessi.

7.4 SISTEMA DI MONITORAGGIO COMPLESSIVO SUI RISCHI IDROGEOLOGICI

L'analisi della gestione del sistema di monitoraggio del programma operativo è stata affrontata nel 'Rapporto di valutazione della esecuzione del PO FESR nel suo complesso e dei singoli assi prioritari' (PUV 10), al quale si rimanda per maggiori dettagli. Per quanto riguarda il rischio idrogeologico, si potrebbero sviluppare indicatori specifici nel quadro della VAS; inoltre sarebbe auspicabile introdurre una sezione dedicata agli effetti dei progetti su ulteriori componenti, come biodiversità, tutela di habitat e specie, uso del suolo, paesaggio, tutela dell'acqua, inquinamento dell'aria, inquinamento acustico, rischi industriali, rifiuti. Ad esempio, in questo quadro sarebbe interessante rapportare informazioni specifiche relative ad interventi di ingegneria naturalistica, che hanno anche una rilevanza dal punto di vista della tutela della biodiversità. Infine, va notato che mancano del tutto sia nel sistema di monitoraggio che per quanto riguarda il monitoraggio ambientale indicatori che si riferiscono al grado di soddisfazione della popolazione e/o enti locali beneficiari dell'intervento.

Elemento rilevante emerso dalle interviste realizzate con il SBM è costituito dal fatto che il valore aggiunto apportato dallo strumento FESR risiede anche nell'attività di monitoraggio e valutazione richiesta da tale strumento, attraverso l'utilizzo di indicatori che permettono di misurare efficacia e impatto dei progetti.

7.5 ALTRE MISURE DI ACCOMPAGNAMENTO, COMUNICAZIONE E FORMAZIONE

Parallelamente all'esecuzione degli interventi di natura strutturale, viene evidenziata l'utilità di azioni immateriali di formazione e comunicazione alla popolazione che dovrebbe avere la percezione sui pericoli naturali ancor prima che sulla mitigazione dei rischi ad essi legati. Gli interventi vanno inquadrati in questi termini poiché altrimenti non è possibile comprenderne a pieno la razionalità. In questo senso, non è sempre chiaro se la popolazione abbia piena consapevolezza del pericolo, essendo questi gestiti dall'amministrazione pubblica e godendo inconsapevolmente dei benefici prodotti dai lavori svolti. Di fatto però è importante che ci sia responsabilità condivisa, come anche risulta fondamentale focalizzare l'attenzione sul pericolo e sul rischio residuo commisurato al territorio.

Comunque, se da un lato si è diffusa la tendenza da parte della popolazione locale a percepire le calamità come fenomeni sempre lontani dal verificarsi sia per merito della adeguata gestione territoriale operata in sinergia tra PAT e comuni, sia per il fatto che non ci sono stati eventi estremamente dannosi negli ultimi anni, si deve sottolineare anche che i comuni si sono impegnati a compiere attività di divulgazione che sembrano avere aumentato la consapevolezza della popolazione sul rischio idrogeologico. Si segnalano eventi di formazione a più livelli, a partire dalle

scuole passando per giornate di divulgazione pubbliche nelle piazze, o anche attraverso progetti come LIFEFRANCA (progetto europeo per conoscere e anticipare il rischio alluvionale nelle Alpi²⁹), che sembrano aver dato il via ad un processo di comprensione più profonda del contesto territoriale e di rischio. Inoltre, si segnala che grazie all'intervista condotta con il comune di Cavalese è emersa una buona pratica in merito al coinvolgimento della popolazione in campagne di sensibilizzazione e informazione: sono state condotte esercitazioni in modo da rendere la comunità non solo consapevole ma anche preparata a gestire eventuali situazioni emergenziali.

Non ci sono state misure di monitoraggio che possano validare scientificamente il livello di percezione dei rischi a cui è soggetta la popolazione. È idea condivisa che sui seguenti aspetti si possa continuare a lavorare e che attività sinergiche a quelle infrastrutturali di messa in sicurezza del territorio, finanziate anche tramite altri strumenti, siano cruciali per aumentare la conoscenza del rischio e la consapevolezza dello stesso.

Tabella 14. Riassunto lezioni apprese per il 2021-2027

	2014-20	2021-27	Raccomandazioni
Tipologia di interventi, soggetti attuatori e target group, indicatori	<ul style="list-style-type: none"> - Coerenza degli interventi con il quadro programmatico di settore a livello europeo e provinciale. - L'indicatore di output utilizzato è utile a catturare il contributo dei progetti al programma; - L'indicatore di risultato è un indicatore di contesto, e questo non permette di comprendere il cambiamento che il programma ha apportato al contesto di riferimento. - SBM è il soggetto attuatore degli interventi. Gli enti locali, target group, sono informati, ma non partecipano alla progettazione dei progetti. - Gli interventi sono attuati in amministrazione diretta o tramite procedure di appalto pubblico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gli interventi dell'Azione 5.1.1 rientrerebbero nell'Obiettivo Strategico 2 'Un' Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio ma in transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio attraverso la promozione di una transizione verso un'energia pulita ed equa, di investimenti verdi e blu, dell'economia circolare, dell'adattamento ai cambiamenti climatici e della loro mitigazione, della gestione e prevenzione dei rischi nonché della mobilità urbana sostenibile' per il ciclo 21-27, più nel dettaglio nell'Obiettivo Specifico iv 'Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe, e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici'. - Gli interventi attuali possono popolare gli indicatori di output e risultato individuati nell'OS iv, in riferimento 	<ul style="list-style-type: none"> - Gli indicatori di output e risultato per il 21-27 che possono essere utilizzabili nell'ambito degli attuali interventi, risultano più pertinenti e fotografano solo la porzione di popolazione interessata da opere e investimenti volti alla messa in sicurezza del territorio. - Visto il buon ingranaggio della macchina organizzativa e il grado di soddisfazione dei comuni, questo modello potrebbe essere utilizzato e replicato anche nel prossimo periodo di programmazione.

²⁹ Per maggiori dettagli, si veda <https://www.lifefranca.eu/it/>

		<p>a progetti per rischio idrogeologico e alluvionale proposti per la successiva programmazione.</p> <p>- Come previsto dalla legislazione provinciale, sarà il SBM l'attore responsabile della progettazione e attuazione degli interventi anche per il 21-27.</p>	
Criteri di selezione	<p>- I criteri di selezione nell'attuale periodo programmatico sono: I) coerenza con la pianificazione territoriale e settoriale provinciale, II) caratteristiche funzionali degli interventi, III) contributo allo sviluppo sostenibile, IV) materiali utilizzati; V) sinergia dell'operazione rispetto ad ulteriori interventi previsti dal PO e cofinanziati da altri fondi SIE.</p>	<p>- Nel caso i criteri di selezione attuali verranno utilizzati anche nel prossimo periodo di programmazione, i criteri relativi a III) 'contributo allo sviluppo sostenibile' e V) 'sinergia rispetto ad ulteriori interventi' andranno chiarificati per risolvere le ambiguità nel processo di selezione dei progetti. Nel 2021-27, andrebbero privilegiati progetti che prevedano approcci integrati.</p> <p>- Il concetto di rischio dovrebbe essere affrontato in termini quantitativi, mantenendo la metodologia definita nel PGRA.</p> <p>- Andrebbe introdotto il criterio economico di danno potenziale evitato.</p>	<p>- Per i criteri III) e V) sarebbe auspicabile fare riferimento al documento preliminare Strategia provinciale per lo sviluppo sostenibile SproSS</p> <p>- Per la caratterizzazione degli impatti ambientali si dovrebbe fare ricorso ai principali obiettivi ambientali definiti nella VAS.</p>
Coinvolgimento dei beneficiari nella decisione di finanziamento e negli interventi	<p>- Il SBM definisce, programma e attua gli interventi in materia di sistemazione idraulica e forestale, mentre gli enti locali risultano beneficiari dei progetti.</p> <p>- La programmazione degli interventi rispecchia le esigenze del territorio, espresse nei piani di protezione civile comunali,</p> <p>- L'approccio utilizzato nella programmazione dei PISIF è 'top-down': i comuni possono presentare commenti e/o progetti diversi da quelli proposti in sede di</p>	<p>- Sulla base dell'assetto istituzionale della PAT, verrà seguito lo stesso iter nel processo decisionale per la definizione e attuazione degli interventi nel 21-27.</p>	<p>- Come ha dimostrato l'intervento nel comune di Cavalese, la partecipazione dell'ente locale alla definizione dell'intervento ha dato un esito positivo e potrebbe essere replicato anche in altri contesti, rafforzando la partecipazione dei comuni e delle comunità di valle alla programmazione e attuazione degli interventi, essendo anche più vicini ai bisogni ed esigenze del territorio.</p>

	elaborazione del PISIF, ma non sono coinvolti nel co-design dell'intervento e non giocano nessun ruolo nel processo decisionale del finanziamento degli interventi.		
Sistema di monitoraggio complessivo sui rischi idrogeologici	<p>- Nel corso di questo ciclo programmatico il sistema di monitoraggio del programma è stato migliorato e potenziato per permettere di avere più fluidità di informazioni tra gli attori che lo utilizzano, e migliore scambio di informazioni con gli altri canali informativi della PAT.</p> <p>- Ad oggi nel sistema di monitoraggio non ci sono indicatori che permettano di comprendere l'impatto del progetto su elementi come biodiversità, uso del suolo, inquinamento dell'aria e acustico,</p>	- Sulla base dei nuovi indicatori output e risultato 21-27, il sistema di monitoraggio fornirà informazioni pertinenti per comprendere quanto il programma contribuirà al cambiamento atteso dalle Azioni programmate.	<p>- Il sistema di monitoraggio del PO per il 21-27 dovrebbe essere popolato sulla base di dati pre- e post- intervento (in fase di approvazione della proposta progettuale, in fase di attuazione dell'intervento e a conclusione dello stesso).</p> <p>- Sarebbe anche opportuno inserire informazioni relative alle altre dimensioni ambientali dell'intervento (ad.es di tutela della biodiversità)</p> <p>- Sarebbe auspicabile inserire degli indicatori per quantificare il livello di percezione dei rischi da parte della popolazione, il quale ad oggi può essere dedotto ma non verificato da analisi statistiche rilevanti.</p>
Altre misure di accompagnamento, comunicazione e formazione	- La percezione del rischio non è un fattore di cui il programma PO FESR 2014-2020 tiene conto fermo restando che, come emerso dalle interviste con amministrazioni comunali e provinciali, sono state svolte attività di formazione, esercitazione e comunicazione dei rischi idrogeologici per la popolazione	- Nel prossimo ciclo programmatico si dovrebbero privilegiare attività integrate di messa in sicurezza del territorio dal punto di vista infrastrutturale e di sensibilizzazione e informazione rivolte alla popolazione su temi legati al pericolo e rischio idrogeologico.	<p>- Attività di questo tipo potrebbero vedere la sinergia e complementarità di più fondi, sia europei che nazionali e provinciali.</p> <p>- Le attività promosse nei comuni di Trento e Cavalese potrebbero essere utilizzate come punto di partenza per ulteriori sviluppi e per mettere in rete gli enti competenti a livello di amministrazione pubblica locale e provinciale.</p>

Fonte: Elaborazione del valutatore

8. CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI

8.1 PRINCIPALI ESITI DELLA VALUTAZIONE E RACCOMANDAZIONI

In questa sezione vengono messi in evidenza alcuni elementi chiave emersi dall'analisi condotta e le raccomandazioni in vista del prossimo ciclo di programmazione.

Tabella 15. Conclusioni e raccomandazioni

Conclusioni	Raccomandazioni
<p>- In seguito alla riprogrammazione di novembre 2020 per rispondere alle necessità emerse in seguito alla crisi COVID, l'Asse è stato oggetto di rimodulazione finanziaria, passando da 9 a 5 milioni di euro.</p> <p>- L'Azione 5.1.1 ha subito una riduzione del budget previsto. Lo stato di avanzamento fisico, procedurale e finanziario dell'Azione risulta essere buono: 10 progetti risultano avviati, tra cui 7 ultimati, su un totale di 12 selezionati (3 interventi sono in corso, e 2 non sono stati ancora avviati). Si evidenzia inoltre una buona capacità di spesa.</p> <p>- Per quanto riguarda l'Azione 5.2.1, tre interventi erano stati selezionati, ma solo uno è stato avviato – sulla strada statale 47 (Valsugana). A seguito della riprogrammazione post-COVID, questo progetto non verrà più finanziato dal FESR, ma dai fondi nazionali FSC. La presente analisi e valutazione non ha quindi tenuto conto di questa Azione.</p>	<p>- In relazione agli interventi attuati nel quadro dell'Azione 5.1.1, visto il buon ingranaggio della macchina organizzativa e il grado di soddisfazione dei comuni, questo modello potrebbe essere utilizzato e replicato anche nel prossimo periodo di programmazione.</p>
<p>- Gli interventi dell'Azione 5.1.1 sono coerenti con le linee programmatiche di settore a livello provinciale ed europeo.</p> <p>- Gli interventi finanziati contribuiscono a ridurre la vulnerabilità del territorio e dei beni e persone presenti nell'area di interesse, in particolare si evidenziano gli obiettivi raggiunti dai 4 progetti oggetto di casi studio: miglioramento delle capacità di contenimento della portata dei corsi d'acqua, incrementando la stabilità delle sponde (PN 261); contrasto ai fenomeni di filtrazione e l'aumento della stabilità degli argini (PN 257); miglioramento dell'alveo dei corsi d'acqua, riducendone il rischio di esondazione (PN 264); mitigazione del rischio idraulico (PN 270).</p> <p>- Gli interventi sono definiti, gestiti e attuati dal Servizio Bacini Montani (SBM) della PAT.</p>	<p>- Dato che questa tipologia di interventi sono in sinergia e si pongono in linea con obiettivi e attività che potranno essere finanziati dallo strumento FESR nel nuovo ciclo programmatico, progetti di questo tipo potrebbero continuare ad essere finanziati con fondi FESR. In particolare, questa tipologia di interventi rientrerebbe nell'Obiettivo Strategico 2 del nuovo ciclo di programmazione 2021-27, più nel dettaglio nell'Obiettivo Specifico iv.</p> <p>- Si potrebbero prevedere interventi integrati di infrastrutturazione per la riqualificazione urbana, supportati da fondi UE, nazionali o provinciali.</p> <p>- Si conferma la necessità di un approccio basato sul coinvolgimento dei beneficiari finali, ovvero dei comuni ed enti locali, rendendo questi ultimi partecipi, essendo anche più vicini ai bisogni ed esigenze del territorio.</p>
<p>- L'indicatore di output utilizzato (Popolazione beneficiaria di misure di protezione contro le alluvioni (CO20)) è utile a catturare il contributo dei progetti al programma; mentre appare più problematico l'indicatore di risultato (Popolazione esposta a rischio alluvione), che si delinea più come un indicatore di contesto. Questo indicatore non permette di comprendere il cambiamento che il</p>	<p>- Gli indicatori di output e risultato per il 21-27 utilizzabili nell'ambito degli attuali interventi risultano più pertinenti e fotografano solo la porzione di popolazione interessata da opere e investimenti volti alla messa in sicurezza del territorio.</p> <p>- Sarebbe auspicabile inserire degli indicatori per quantificare il livello di percezione dei rischi da</p>

<p>programma ha apportato al contesto di riferimento, in quanto la variazione dell'indicatore è di difficile interpretazione e potrebbe essere legata anche a fattori meramente demografici, e il dato catturato potrebbe essere una sottostima.</p> <p>- Nell'attuale sistema di monitoraggio del PO e nel monitoraggio ambientale mancano del tutto indicatori che si riferiscono al grado di soddisfazione della popolazione e/o enti locali beneficiari dell'intervento.</p>	<p>parte della popolazione, il quale ad oggi può essere dedotto ma non verificato da analisi statistiche rilevanti.</p> <p>- Il sistema di monitoraggio del PO per il 21-27 dovrebbe essere popolato sulla base di dati pre- e post- intervento (in fase di approvazione della proposta progettuale, in fase di attuazione dell'intervento e a conclusione dello stesso).</p> <p>- Sarebbe anche opportuno inserire informazioni relative alle altre dimensioni ambientali dell'intervento (tutela della biodiversità, tutela di habitat e specie, uso del suolo, paesaggio, tutela dell'acqua, inquinamento dell'aria, inquinamento acustico, rischi industriali, rifiuti).</p> <p>- Per quanto riguarda il rischio idrogeologico, si potrebbero sviluppare indicatori specifici nel quadro della VAS.</p>
<p>- I criteri di selezione utilizzati nell'attuale programma sono specificati nei 'principi guida per la sezione delle operazioni': tra i 5 previsti, i criteri III 'Contributo allo sviluppo sostenibile (progetti win-win) / riduzione degli impatti sull'ambiente' e V 'sinergia dell'operazione rispetto ad ulteriori interventi previsti dal Programma Operativo o cofinanziati da altri Fondi SIE' non sono chiari, soprattutto nel quadro della prossima programmazione 2021-2027.</p>	<p>- Andrebbero chiariti gli attuali criteri III e V, in particolare nel quadro della prossima programmazione 2021-2027.</p> <p>- Si potrebbe introdurre un ulteriore criterio di selezione relativo al danno economico potenziale evitato per la valutazione della priorità degli interventi. Questo andrebbe fatto in concomitanza con la messa a punto di una nuova metodologia per calcolare l'esposizione al rischio, su cui il SBM sta già lavorando.</p> <p>- Per quanto riguarda la caratterizzazione degli 'impatti ambientali', si dovrebbe far ricorso alla VAS (rapporto ambientale) che identifica i principali obiettivi ambientali, caratterizza gli effetti attesi da programma e propone misure di mitigazione e di monitoraggio in fase di attuazione.</p>
<p>- La percezione del rischio non è un fattore di cui il programma PO FESR 2014-2020 tiene conto: il PO, infatti, non supporta attività di formazione e sensibilizzazione sul rischio idrogeologico.</p>	<p>- Si potrebbero prevedere interventi di sensibilizzazione e formazione sul rischio consociati agli interventi strutturali, avvalendosi per esempio di una figura professionale, come un comunicatore politico e istituzionale che svolga il ruolo di anello di congiunzione tra popolazione e enti attuatori, per veicolare più chiaramente messaggi riguardanti il rischio idrogeologico e alluvionale a cui è sottoposto il territorio, la popolazione e i beni, in modo da rendere più consapevole la popolazione, informarla e renderla partecipe degli interventi.</p> <p>- Rinforzare azioni di informazione e sensibilizzare sul rischio idrogeologico e alluvionale soprattutto nelle scuole, concentrandosi su azioni di formazione ai docenti, tramite anche il supporto di organizzazioni di volontariato e della protezione civile, e programmare giornate di educazione civica ambientale.</p>

Fonte: Elaborazione del valutatore

8.2 RISPOSTE ALLE DOMANDE DI VALUTAZIONE

In questa sezione sono fornite, in modo specifico, le risposte alle domande di valutazione.

<p>In che misura le attività finanziate dal PO hanno contribuito alla messa in sicurezza del territorio e all'obiettivo della riduzione del rischio idrogeologico da alluvione?</p>	<p>Gli interventi finanziati nell'ambito dell'Azione 5.1.1 sono coerenti con i documenti di programmazione di settore a livello europeo e provinciale, come dettagliato nel capitolo 3 del rapporto.</p> <p>Stando ai dati forniti dal sistema di monitoraggio del programma operativo, dei 12 progetti selezionati, 10 sono stati avviati e 7 sono conclusi: 13.860 persone rappresentano la popolazione beneficiaria di misure di prevenzione delle alluvioni. Stando ai dati riportati da Opencoesione in relazione ai 7 progetti conclusi, i 4 interventi realizzati nel comune di Trento hanno contribuito all'indicatore di output per il 79,4%, per un bacino di persone beneficiarie pari a 11.010, 2.040 è il numero di persone beneficiarie di queste misure nel territorio di Riva del Garda (14,7%), 720 (5,2%) è il valore registrato dell'indicatore per l'intervento nel comune di Caldonazzo, 90 (0,64%) sul comune di Cavalese.</p> <p>In relazione agli interventi oggetto di caso studio, emerge che tutti hanno permesso di mitigare il rischio alluvionale e hanno avuto un impatto sulla vulnerabilità del territorio, riducendola.</p> <p>In relazione al progetto PN 261, esso è stato funzionale per ridurre la pericolosità idraulica del fiume Adige: ha migliorato la capacità di contenimento della portata del fiume, grazie alla sistemazione della sponda ne è stata incrementata la stabilità e in concomitanza con l'intervento è stato anche rifatto il fondo stradale.</p> <p>In riferimento all'intervento PN 257, l'intervento ha avuto come obiettivo quello di limitare il sormonto delle sommità arginali in caso di piena del fiume Adige e rinforzare i corpi arginali per aumentarne la funzionalità in presenza di fenomeni di filtrazione e/o erosione. Il progetto ha avuto come fine ultimo quindi quello di evitare esondazioni nelle aree limitrofe all'aeroporto di Trento e sulla parte bassa del sobborgo di Mattarello, contribuendo a ridurre la vulnerabilità del territorio e il rischio in relazione alla popolazione che lì transita e risiede.</p> <p>L'intervento PN 264 è uno dei progetti messi in atto dal comune di Riva del Garda per migliorare le condizioni di deflusso e stabilità del torrente Albola, caratterizzato da problematiche strutturali e di deflusso.</p> <p>Il progetto sul comune di Cavalese, unico in cui il comune ha partecipato alla fase di elaborazione del progetto, ha interessato un'area cittadina e turistica, in cui sono stati realizzati interventi di ripristino e sistemazione del tratto coperto del rio Val di Ronco per il quale sono state evidenziate criticità di ordine idraulico. È stata allargata la sezione e sono stati tolti punti pericolosi, addossati anche sotto edifici, per mettere in sicurezza il corso d'acqua e le aree abitate.</p>
<p>La percezione di sicurezza del territorio da parte della popolazione dal punto di vista del rischio idrogeologico è migliorata a seguito degli interventi finanziati dal PO?</p>	<p>Non ci sono indicatori atti a monitorare la percezione di sicurezza del territorio da parte della popolazione, tanto che dalle interviste è emerso che sia le amministrazioni comunali che i servizi della PAT stanno lavorando per capire come catturare ed elaborare questo dato. Grazie alle interviste condotte con i comuni i cui interventi sono stati oggetto di casi studio, è emerso che una parte della popolazione, oltre che tutti gli addetti ai lavori, è consapevole del rischio idrogeologico, grazie anche al lavoro svolto dal corpo volontario dei vigili del fuoco e dalle attività di sensibilizzazione eseguite con varie modalità dai comuni. Si segnala che il comune di Trento ogni anno partecipa alla campagna di sensibilizzazione nazionale della protezione civile 'IO NON RISCHIO' in collaborazione con la PAT e con tutti i gruppi di volontariato: in questo contesto, il personale della protezione civile comunale e provinciale allestisce eventi di formazione nelle piazze inerenti il rischio esondazione. Inoltre, si segnala un'altra iniziativa messa a punto dallo stesso comune alcuni anni fa, che i responsabili intervistati vorrebbero replicare e migliorare nella sua portata</p>

	<p>quantitativa: grazie al supporto degli studenti delle scuole superiori, è stato somministrato un questionario (tramite app) ad un campione ristretto di popolazione chiedendo quale fosse il rischio più importante a cui la popolazione locale fosse soggetta: tutti hanno risposto menzionando il fiume Adige. Seppur non statisticamente significativo, questo ha dimostrato che una parte della popolazione è consapevole del rischio di alluvione. Infine, prima della crisi COVID, il comune di Trento era solito organizzare giornate di formazione nelle scuole primarie per sensibilizzare al tema del rischio idrogeologico, attraverso attività ludiche, attività che il comune vorrebbe riprendere una volta finita la pandemia.</p> <p>Infine, in relazione al comune di Cavalese, è emerso dall'intervista che il comune organizza periodicamente esercitazioni a livello comunale simulando possibili dissesti, evacuando la popolazione, aprendo centri di accoglienza, verificando chi può dare ospitalità o fare da mangiare etc. La popolazione è molto coinvolta anche perché in molte famiglie ci sono volontari del corpo dei vigili del fuoco, e poiché le calamità, negli ultimi anni, ricorrono con una certa frequenza. Il responsabile intervistato ha sottolineato che la popolazione è preparata informata e preparata grazie a questo tipo di azioni di sensibilizzazione e continuo coinvolgimento. Sono state inoltre organizzate giornate con i giovani delle elementari/medie per diffondere la percezione della tutela del bene pubblico.</p> <p>Emerge dunque l'importanza di continuare e rafforzare, ove necessario, le attività di sensibilizzazione e informazione delle generazioni più giovani attraverso la scuola, passando in primo luogo attraverso la formazione dei docenti. Così come è emersa l'importanza di organizzare simulazioni di gestione di eventi calamitosi per mettere alla prova l'efficacia dei piani di protezione civile comunali e provinciali e migliorarli, ove necessario.</p> <p>Infine, è emersa dal focus group il suggerimento di avvalersi di figure professionali come quelle del comunicatore politico e istituzionale che svolga il ruolo di anello di congiunzione tra popolazione e enti attuatori per veicolare più chiaramente messaggi riguardanti il rischio idrogeologico e alluvionale a cui è sottoposto il territorio, la popolazione e i beni, in modo da rendere più consapevole la popolazione, informarla e renderla partecipe degli interventi.</p>
<p>In che misura le azioni del PO hanno contribuito al raggiungimento degli obiettivi previsti dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) della Provincia Autonoma di Trento?</p>	<p>Tutti gli interventi rispecchiano quanto indicato dalle misure di protezione definite dal PGRA, che rappresenta il principale strumento programmatico e operativo per l'individuazione e la programmazione delle azioni necessarie a ridurre le conseguenze negative legate al dissesto idrogeologico. In particolare, sono state effettuati interventi negli alvei dei corsi d'acqua, come la costruzione, modificazione o rimozione di opere arginali o di regimazione, e trasformazione degli alvei e gestione dinamica dei sedimenti. ecc. Relativamente poi a quanto emerso dall'analisi dei progetti presi in esame, le opere hanno contribuito al raggiungimento degli obiettivi in quanto hanno ridotto la vulnerabilità dei beni e della popolazione esposta, attraverso il miglioramento delle capacità di contenimento della portata dei corsi d'acqua, incrementando la stabilità delle sponde (PN 261); il contrasto dei fenomeni di filtrazione e l'aumento della stabilità degli argini (PN 257); il miglioramento dell'alveo dei corsi d'acqua, riducendone il rischio di esondazione (PN 264); la mitigazione del rischio idraulico (PN 270).</p> <p>La linearità dei lavori con quanto esposto dal PGRA dimostrata la logica degli interventi, nonché la coerenza tra quanto previsto dalla pianificazione e quanto poi realizzato.</p>
<p>Qual è la sostenibilità dei modelli adottati una volta che il PO sarà</p>	<p>La sostenibilità nel tempo dei progetti è garantita dall'assetto istituzionale che costituisce la cornice procedurale e programmatica in cui si inseriscono i progetti. In altre parole, essendo la PAT, più nel dettaglio il</p>

<p>concluso?</p>	<p>SBM, responsabile delle opere di manutenzione ordinaria e straordinaria dei corsi d'acqua in materia di sistemazione idraulica e forestale, la realizzazione degli stessi è garantita anche in futuro.</p> <p>Si sottolinea in questo frangente il valore aggiunto quantitativo apportato dallo strumento FESR. Infine, sarebbe auspicabile ipotizzare di sviluppare interventi integrati, ovvero associare agli interventi di messa in sicurezza del territorio e della popolazione, anche ulteriori e più articolate azioni di sensibilizzazione e campagna informative per rafforzare la comunicazione con la popolazione riguardo il concetto di pericolo naturale, di interventi per la mitigazione del rischio, e per sviluppare sensibilità in materia di protezione civile. Questi interventi potrebbero essere supportati non solo da fondi SIE ma anche da altri fondi provinciali o nazionali.</p>
<p>Quali sono le principali lezioni apprese per la condizione abilitante nell'ottica della proposta regolamentare post2020?</p>	<p>Sono rispettate tutte le condizioni per cui questi progetti siano validi e attuabili nel futuro; Sono stati rilevati elementi di miglioramento dal punto di vista del monitoraggio e del set di indicatori che sarebbe auspicabile tenere in considerazione per il 2021-27, anche in relazione ai criteri di selezione per i progetti. Inoltre, si potrebbe spingere verso un maggior coinvolgimento degli enti locali nella progettazione degli interventi, e si potrebbero ipotizzare progetti integrati di tipo infrastrutturale e di sensibilizzazione e comunicazione, rivolti alla popolazione target.</p>
<p>Qual è la dimensione territoriale degli interventi finanziati (aree urbane vs aree rurali)?</p>	<p>Tenendo in considerazione il sistema di monitoraggio del PO, 5 dei 12 interventi selezionati nell'ambito dell'Azione 5.1.1 intervengono su aree densamente popolate (> 50.000 abitanti), sei su aree mediamente popolate (> 5.000 abitanti), mentre uno su un'area rurale, scarsamente popolata.</p> <p>Più nel dettaglio, sei interventi sono stati realizzati nel comune di Trento, due a Levico Terme, e gli altri nei comuni di Cavalese, Riva del Garda, Caldonazzo e Borgo Valsugana.</p>

ALLEGATI

Di seguito si allegano le fiche dei quattro casi studio realizzati inerenti ad interventi per mitigare il rischio idrogeologico e alluvionale, supportati dal PO FESR TRENTO 2014-2020, nell'ambito dell'Asse 5.

In relazione ai due interventi che sono realizzati nel comune di Trento, si procede ad illustrare il contesto di intervento unitariamente, per poi proseguire separatamente nella descrizione di ciascun progetto.

Interventi nel Comune di Trento

Il territorio del comune di Trento è caratterizzato dalla presenza del fiume Adige, il fondovalle infatti è occupato per circa il 20% dal fiume, per la restante parte, il territorio presenta caratteristiche collinari e montane. In relazione alla parte pianeggiante o sub pianeggiante, essa si presenta come una piana di esondazione dell'Adige e dai cono di deiezione degli affluenti principali: si noti che la città di Trento è ubicata sul cono di deiezione del torrente Fersina, e il sobborgo Mattarello sul cono di deiezione del Rio Valsorda. Nella parte più a nord del fondovalle del territorio comunale di Trento, oltre all'area industriale, ci sono i più importanti pozzi di approvvigionamento idrico della città, mentre nella parte meridionale, sono prevalenti le aree coltivate, ma con previsione di futura urbanizzazione, e una zona mista (artigianale, commerciale, direzionale e residenziale). La parte di piana a sud del comune, sulla destra del fiume Adige, rappresenta un'area di esondazione dell'Adige in piena, mentre la parte in sinistra Adige ospita oltre a terreni agricoli, varie strutture, tra cui l'aeroporto e il laboratorio provinciale, ed espansioni di aree produttive ma anche residenziali a valle di Mattarello.

Come si può evincere da quanto sopra riportato, il comune ed i suoi sobborghi sul fondovalle sono minacciati dalle piene del fiume Adige, esistendo il pericolo di esondazione anche per eventi di piena con tempo di ritorno di circa 30 anni ($Q=2100$ mc/s). Le valutazioni in merito alla capacità di portata dell'alveo dell'Adige hanno rivelato che le quote degli argini del fiume a monte della città di Trento risultano insufficienti a contenere portate con tempi di ritorno inferiori a 100 anni.

La complessità della messa in sicurezza della città da eventi calamitosi è stata evidenziata durante l'evento di piena del novembre 1966, che ha provocato 25 vittime e distrutto numerose infrastrutture, provocato interruzioni stradali e ferroviarie, distruzioni di ponti e acquedotti ed elettrodotti, linee telefoniche e telegrafiche, case, fabbricati e opifici, inghiainamento ed allagamenti di campagne, con danni diretti complessivi stimati intorno ai 70 miliardi di lire dell'epoca.

Le carte di pericolosità fluviale e torrentizia del comune di Trento elaborate dalla Protezione civile provinciale³⁰ evidenziano che, ad oggi, l'area del territorio comunale è caratterizzata da elevata pericolosità fluviale H4 in corrispondenza del corso del fiume Adige, come anche lungo il Fersina – uno dei principali affluenti di sinistra del fiume Agide. Pericolosità fluviale media H3 è presente nelle aree limitrofe; si evidenzia pericolosità torrentizia da bassa H2 a elevata H4 in prossimità del corso dell'Adige. Più nel dettaglio l'area di intervento nella quale si inseriscono i due interventi è un'area ad utilizzo eterogeneo, in quanto contiene: l'aeroporto, la parte bassa dell'abitato di Mattarello con area produttiva ed una porzione ad alta densità abitativa, località produttive (Trento sud), case sparse in via Fersina, aree ad alta densità abitativa in località Malpensada, aree agricole. Non ci sono edifici pubblici, a eccezione del Palazzetto dello Sport, che viene interessato solo marginalmente. La superficie dell'area esondabile di cui gli interventi abbasseranno la probabilità di esondazione ammonta a circa 2,5 kmq, pari a circa l'1,6% del territorio comunale.

³⁰ <http://www.protezionecivile.tn.it/territorio/Cartografia/cartografiatematica/-Cartografiapericolo/pagina11.html>

Gli interventi che sono qui di seguito analizzati hanno quindi rilevanza strategica, in quanto intervengo su un territorio particolarmente delicato, ed hanno come finalità quella di mitigare le potenziali conseguenze negative, legate a fenomeni di esondazione, sulla salute umana, l'ambiente, le attività economiche e il patrimonio culturale e ridurre il rischio che i suddetti fenomeni si verifichino.

Caso-studio 1: Difesa di sponda sinistra del fiume Adige nel comune di Trento nel tratto compreso fra la confluenza del torrente Fersina e il depuratore di Trento Sud (PN 261)

Contesto programmatico e pianificazione dell'intervento

Il progetto 'Difesa di sponda sinistra del fiume Adige nel comune di Trento nel tratto compreso fra la confluenza del torrente Fersina e il depuratore di Trento Sud (PN 261)' è stato dapprima individuato ed inserito nel Piano degli interventi 2014-2018 in materia di sistemazione idraulica e forestale della PAT³¹, e successivamente inserito nel Piano degli interventi 2019-2023³². Questo intervento rientra nei capitoli di spesa provinciali, ed è co finanziato dal PO FESR TRENTO 2014-2020.

L'intervento si inserisce in un più ampio quadro di interventi di somma urgenza realizzati dalla Provincia e dal comune, che hanno comportato progetti di messa in sicurezza del territorio con finalità di protezione civile in relazione a eventi di crolli rocciosi, colate di detrito, frane, con rischio per civili abitazioni o viabilità pubblica.

Infine, si evidenzia che il comune di Trento ha elaborato, oltre che il piano di protezione civile comunale³³ in sinergia con il quadro programmatico settoriale provinciale, anche il piano di emergenza inondazione Adige³⁴, di cui la PAT è informata, ovvero un piano di emergenza legato allo scenario di rischio di esondazione dell'Adige. L'intervento è quindi funzionale a ridurre il rischio di esondazione e si inserisce anche in questo quadro programmatico comunale.

Area di intervento

L'intervento si svolge interamente su proprietà demaniale, interessando la sponda sinistra del fiume Adige nel primo tratto a confine con la Strada Statale 12, con alcune aree di proprietà del Consorzio Trentino di Bonifica (che ad oggi risultano in affitto ed ospitano un distributore di benzina) ed infine con il depuratore di Trento sud, di proprietà del Comune di Trento e gestito dal Servizio Gestioni Impianti della PAT.

Questo intervento, classificato come opera di infrastrutturazione del territorio,³⁵ è realizzato senza necessità di specifiche previsioni o di adeguamento degli strumenti urbanistici subordinati al piano urbanistico provinciale. Infine, si segnala che nel Piano Regolatore Generale del Comune di Trento, la sponda sinistra del fiume Adige è individuata come "zona destinata al verde di protezione e di arredo".

³¹ Piano degli interventi 2014-2018 in materia di sistemazione idraulica e forestale, quarto aggiornamento, deliberazione della Giunta Provinciale n.957 del 4 giugno 2018.

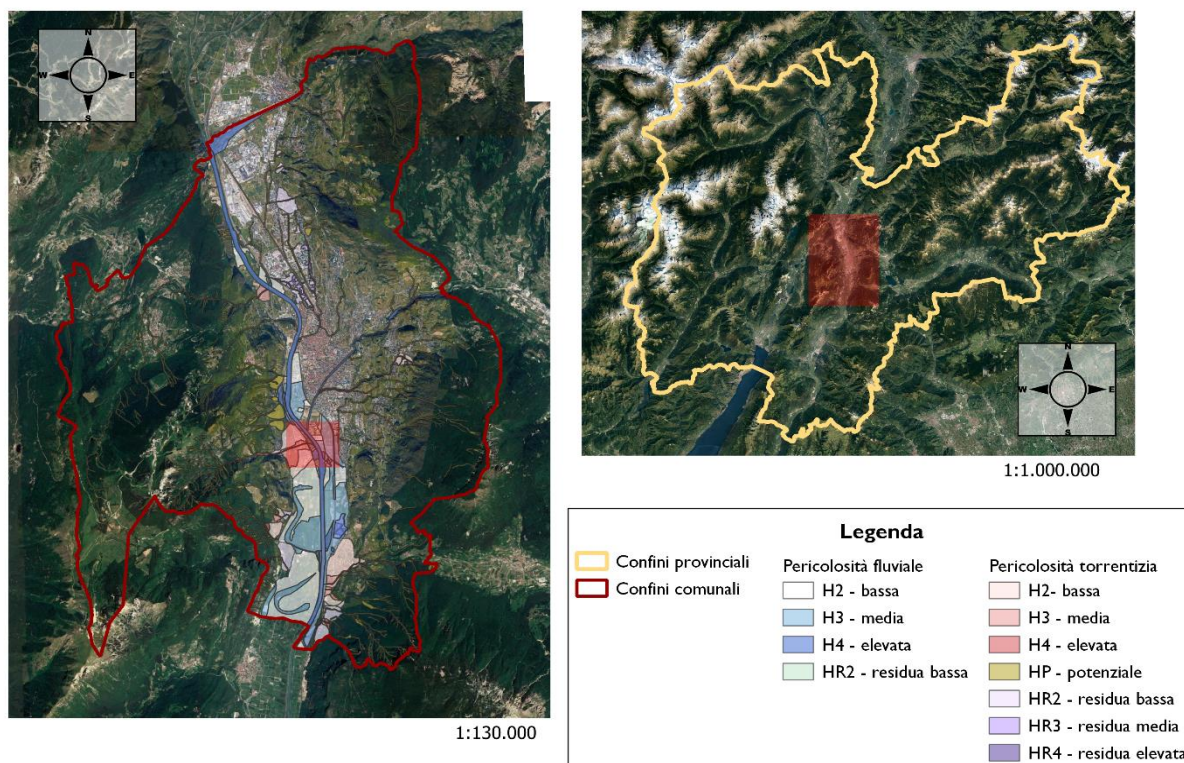
³² Piano degli interventi 2019-2023 in materia di sistemazione idraulica e forestale, deliberazione della Giunta Provinciale del 29 Marzo 2019

³³ Si veda <https://www.comune.trento.it/Aree-tematiche/Protezione-civile/Piano-di-protezione-civile>

³⁴ Si veda <https://www.comune.trento.it/Aree-tematiche/Protezione-civile/Piano-emergenza-inondazione-fiume-Adige>

³⁵ Si veda la legge Provinciale 8 luglio 1976, aggiornata all' 08 maggio 2021, e dell'articolo 30 delle norme di attuazione del piano urbanistico provinciale.

Figura 1. Area dell'intervento del progetto



Fonte: Elaborazione del valutatore sulla base di Google Maps, progetto esecutivo e sulle carte della pericolosità elaborate dalla Protezione Civile provinciale.

Finalità del progetto

Dagli studi effettuati per la definizione della pericolosità idraulica del fiume Adige, è stata riscontrata una insufficienza idraulica della sponda idrografica sinistra del fiume Adige, nel tratto compreso tra la confluenza del torrente Fersina e il depuratore di Trento sud, anche per eventi di intensità con tempi di ritorno trentennali.

L'intervento si prefigge dunque l'obiettivo di ridurre la pericolosità idraulica del fiume Adige, più nel dettaglio operando un adeguamento idraulico della sponda idrografica sinistra. Il progetto mira quindi all'obiettivo generale perseguito non solo nell'ambito dell'Asse 5 del PO FESR, ma anche dal piano di protezione civile comunale e provinciale, di mitigare il rischio di esondazione, con l'intenzione di apportare effetti positivi anche sulle attività produttive e sui cittadini residenti delle zone abitate. Per questi motivi, l'intervento si classifica come di manutenzione straordinaria e come intervento strutturale³⁶.

Caratteristiche tecniche dell'intervento

Da un punto di vista idraulico, l'intervento prevede la costruzione di rilevati di contenimento, la realizzazione di muri d'argine e il sovrizzo di quelli esistenti, dopo averli demoliti e ricostruiti, il rimodellamento della sponda sinistra e della banchina sovrastante.

Questo progetto vede anche lavori di:

- manutenzione straordinaria della strada lungo la sommità di sponda, e al suo prolungamento verso nord,
- ripristino della copertura erbacea di argini e sponde,
- miglioramento di percorribilità della banchina e di accessibilità dell'alveo

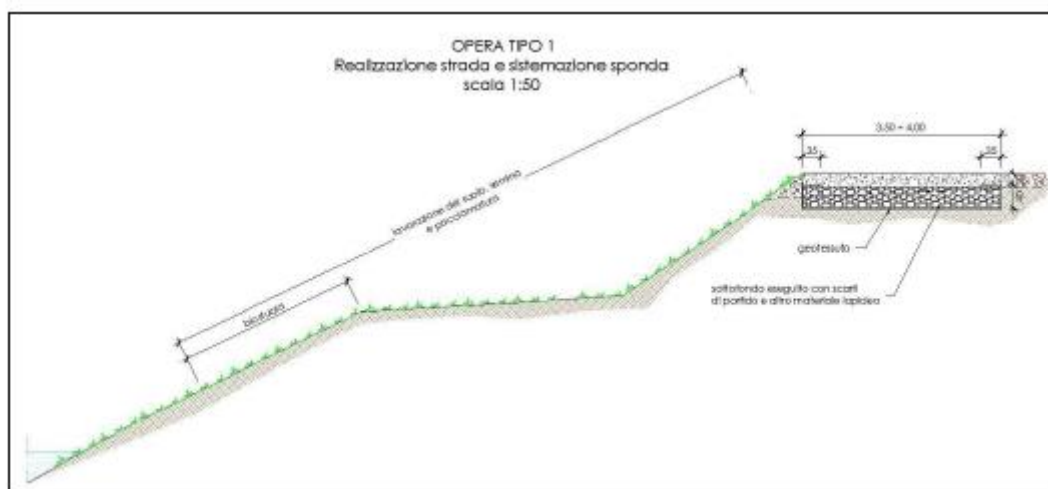
³⁶ Si veda PRGA, PARTE III – 1.1, e [Servizi Bacini Montani](#)

Ulteriori lavori eseguiti in economia (in amministrazione diretta o a cottimo fiduciario), hanno previsto:

- la realizzazione di uno scivolo per l'alaggio imbarcazioni, a valle del ponte autostradale di sponda golenale sinistra;
- la sistemazione, tra il depuratore e il ponte autostradale, di una zona per lo stoccaggio delle biomasse forestali provenienti dalla manutenzione del fiume Adige e dei suoi affluenti.

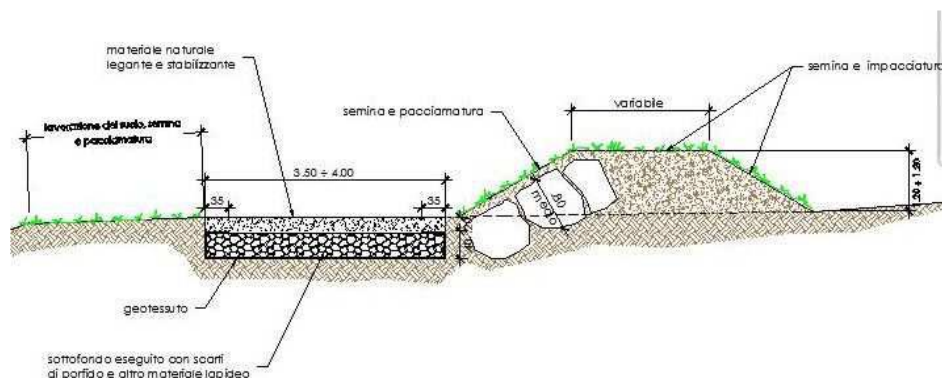
Il progetto ha visto anche la realizzazione di interventi di ingegneria naturalistica esclusi dal contratto principale, ovvero il ripristino della copertura erbacea, delle scarpate di sponda e delle banchine, mediante la fresatura delle ceppaie, il livellamento del suolo, la semina con pacciamatura con fieno, nonché la stabilizzazione delle scarpate rimodellate con tecniche di ingegneria naturalistica.

Figura 2. Opera tipo 1. Realizzazione strada e sistemazione sponda



Fonte: Foto dal progetto esecutivo

Figura 3. Opera tipo 3. Particolare rilevato e strada



Fonte: Foto dal progetto esecutivo

Figura 4. Rivestimento in massi a secco sottostante i depositi del fiume Adige



Fonte: Foto dal progetto esecutivo

Procedure, stato d'avanzamento e quadro finanziario:

L'intervento si inserisce nei due Piani degli interventi in materia di sistemazione idraulica e forestale 2014-2018 e 2019-2023. Nella fase di definizione del Piano, i Comuni e le Comunità sono informati riguardo gli interventi che si intendono inserire, e il SBM chiede loro l'invio di eventuali osservazioni in merito. L'intervento è stato successivamente realizzato da SBM, dunque il comune di Trento non ha preso parte alla sua attuazione. Si ricorda inoltre che le acque pubbliche sono di competenza provinciale, dunque tutti i lavori fatti in relazione ad esse ricadono nelle competenze dei servizi della PAT.

Da un punto di vista procedurale, il progetto è stato commissionato dal Servizio Bacini Montani della PAT, che ha previsto lo svolgimento dei lavori attraverso una procedura di appalto, e per una restante parte dei lavori in economia, nella forma del cottimo fiduciario e amministrazione diretta, per un importo pari a EUR 69.000.

In merito alla procedura di appalto, il criterio di aggiudicazione scelto è quello del prezzo più basso. Le procedure di gara sono state portate a termine in anticipo di 48 giorni, facendo registrare un buon ingranaggio della macchina procedurale³⁷.

Il costo del progetto è pari a EUR 550.000, di cui EUR 340.423,11 sono i costi ammessi dal PO FESR. La spesa pubblicata certificata ad aprile 2021 è pari a EUR 330.767,62³⁸.

L'intervento è stato svolto tra il 05/04/2018 e il 31/08/2018³⁹.

Impatto sul territorio e gruppi target

L'intervento attuato nel tratto in esame ha migliorato la capacità di contenimento della portata del fiume Adige, inoltre grazie alla sistemazione della sponda, è stata incrementata la stabilità della stessa. Infine, in concomitanza dell'intervento, è stato anche rifatto il fondo stradale.

Questo intervento rientra nelle misure M3 di protezione individuate nel PRGA della PAT, più nel dettaglio nelle misure di protezione M33, che fanno riferimento a 'interventi strutturali nella rete idrografica, negli apparati di foce o lungo l'apparato di costa che prevedono costruzione/modifiche/rimozione di opere idrauliche (di difesa o di regimazione), nonché la manutenzione dei corsi d'acqua'.

L'intervento ha contribuito a tutelare il fiume dalle conseguenze permanenti o di lunga durata delle alluvioni, dall'inquinamento provocato in seguito ad alluvioni, di fonti industriali puntuali o diffuse anche con riferimento alle aree antropizzate.

³⁷ <http://apac.provincia.tn.it/Trasparenza/>

³⁸ Sistema di monitoraggio PO FESR TRENTO 2014-2020

³⁹ Si veda [opencoesione](#).

L'indicatore di realizzazione di progetto utilizzato 'Popolazione beneficiaria di misure di protezione contro le alluvioni' segnala il raggiungimento del target previsto di 1500 persone⁴⁰.

Sebbene non sia mai stata misurata la percezione del rischio idrogeologico nella comunità locale, la popolazione sembra essere conscia del pericolo di esondazione, soprattutto rispetto agli eventi accaduti dopo l'esondazione del 1966. Non si sono riscontrati malcontenti nella popolazione rispetto alla realizzazione dell'intervento.

Gli interventi realizzati non hanno comportato impatti significativi in fase di cantiere in relazione al patrimonio culturale, e alle attività economiche, e non si riscontrano impatti ambientali negativi su biodiversità, flora e fauna.

Problematiche, ostacoli e criticità

Da quando emerge dalle interviste, dai primi sopralluoghi effettuati si sono riscontrate alcune interferenze dirette:

- lo scarico del depuratore, che però è ad una quota ininfluyente per gli interventi previsti, che consistono solamente nella realizzazione di un pacchetto stradale;
- due scarichi superficiali per le acque bianche, che verranno aggirati e raccordati con la strada in progetto;
- una linea elettrica sotterranea con annesso quadro elettrico in corrispondenza dal confine settentrionale del depuratore;
- tre elettrodotti aerei e una fognatura sopraelevata che attraversano il fiume Adige.

Queste però non hanno causato particolari criticità nella realizzazione dell'intervento. Non ci sono stati disagi tali da provocare recriminazioni o lamentele.

⁴⁰ Ibidem.

Caso-studio 2: Consolidamento del tomo arginale di sponda sinistra del fiume Adige nel comune di Trento fra l'aeroporto e il ponte di Mattarello

Contesto programmatico e pianificazione dell'intervento

Il progetto “**Consolidamento del tomo arginale di sponda sinistra del fiume Adige nel comune di Trento fra l'aeroporto e il ponte di Mattarello**” è stato inserito inizialmente nel Piano degli interventi 2014-2018 in materia di sistemazione idraulica e forestale, e successivamente nel Piano relativo al periodo 2019-2023. Questo intervento rientra nei capitoli di spesa provinciali, ed è co finanziato dal PO FESR TRENTO 2014-2020.

L'intervento si inserisce nel quadro di un insieme di studi e conseguenti interventi realizzati a partire dal 2002, commissionati e realizzati dalla PAT per indagare come prevenire e mitigare il rischio di esondazione del fiume Adige in particolare in questa area del territorio comunale, esposti nella tabella che segue.

Tabella 1. Studi realizzati per indagare il rischio di esondazione del fiume Adige e interventi di mitigazione del rischio.

	Studio
1	Studio sugli scenari basati sull'utilizzo dei serbatoi esistenti per la laminazione delle piene dei contributi provenienti dai principali immissari del fiume Adige (Avisio e Noce) e le alternative di invaso in valle dell'Adige (2002)
2	Studio per verificare la fattibilità dell'intervento di sfangamento della diga (2004)
3	Analisi idrologica per la definizione degli idrogrammi di piena di riferimento per le principali sezioni di controllo sul fiume Adige e affluenti con riferimento alla città di Trento (2007)
4	Studio finalizzato all'analisi di fattibilità degli interventi di difesa idraulica atti alla riduzione dei colmi di piena del fiume Adige e dell'aumento della capacità di portata (2007)

Fonte: Elaborazione del valutatore sulla base del progetto esecutivo dell'intervento in analisi.

Gli studi sopra esposti hanno permesso ai servizi competenti della PAT di comprendere quali siano i contributi di portata realisticamente temibili per Adige, nonché per Avisio e Noce, e di analizzare tutte le possibili strategie di intervento per il contenimento della portata di piena.

Alla luce di questi studi sono ipotizzati i seguenti interventi:

- adeguamento del serbatoio di Stramentizzo;
- realizzazione di un nuovo invaso sul torrente Avisio (3 ipotesi);
- realizzazione di una cassa di espansione nella piana rotaliana a monte di Trento;
- adeguamento della capacità di portata delle sezioni del fiume Adige tramite sbancamenti;
- sovrizzo degli argini in corrispondenza della città di Trento.

Nella tabella 2 sono esposti gli interventi che sono stati già realizzati e che sono in fase di realizzazione.

Tabella 2. Ulteriori interventi effettuati e in fase di realizzazione per prevenire e mitigare il rischio di esondazione del fiume Adige nel comune di Trento

	Intervento	Esecuzione
1	Rialzamento e rinforzamento degli argini del fiume tra il ponte della tangenziale e ponte S. Giorgio	SBM
2	Realizzazione di un muro arginale in sinistra del canale Adigetto	SBM
3	Rinforzamento dell'argine sinistro a monte dell'aeroporto di Mattarello	SBM
4	Adeguamento dell'argine destro nel tratto compreso tra ponte San Lorenzo e il ponte di Ravina	SBM
5	Lavori per il consolidamento ed il rinforzo del rilevato arginale destro fra la foce del rio Gola ed il casello autostradale di Trento Sud	SBM
6	Realizzazione di un diaframma nel corpo arginale (mediante esecuzione di colonne di terreno consolidato – jet grouting) e la realizzazione di una banca al piede dell'argine, lato campagna	SBM

Fonte: Elaborazione del valutatore sulla base del progetto esecutivo dell'intervento in analisi.

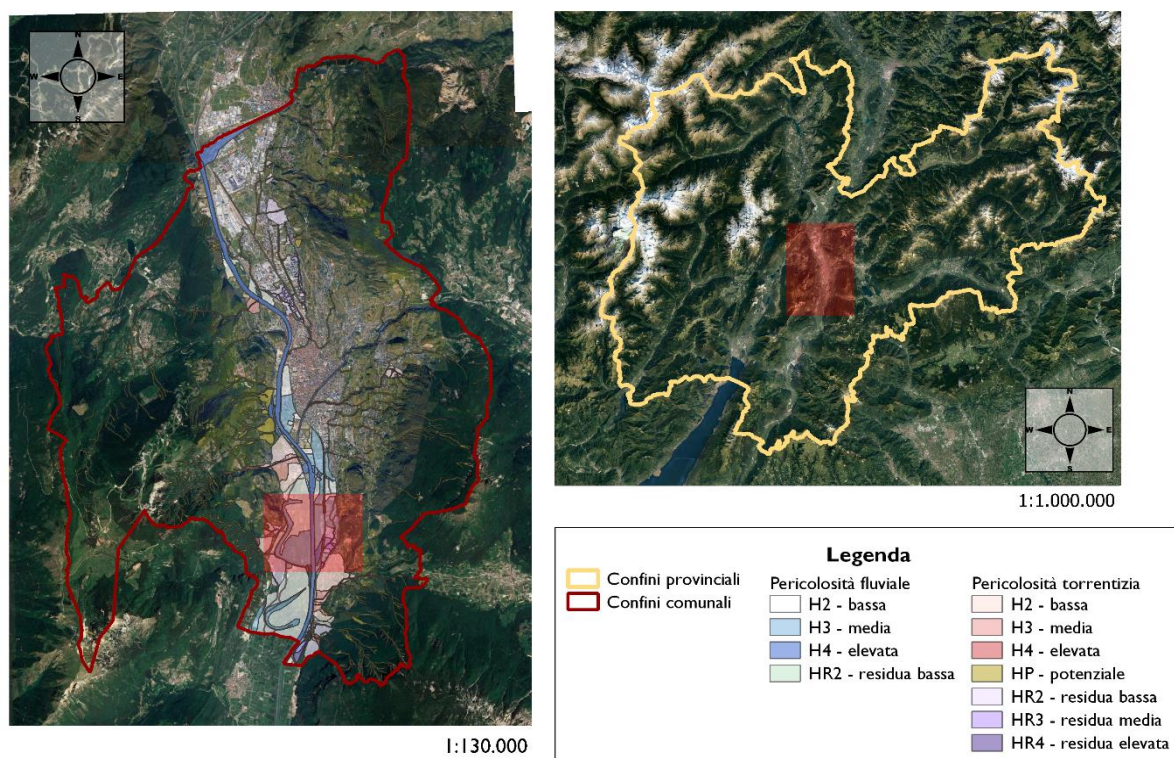
Si evidenzia che tematica di particolare interesse, oggetto di questo intervento e di altri esposti nella tabella sopra, è relativa al rinforzamento e rialzamento degli argini lungo il fiume Adige: da studi tecnici realizzati, gli interventi di rialzamento degli argini permetterebbe alla città di Trento di raggiungere la capacità di portata $Q=2400$ mc/s, dunque di essere in sicurezza per eventi con tempo di ritorno compreso tra i 50 e 100 anni.

Infine, si evidenzia che anche questo intervento è in sinergia con il piano di emergenza legato allo scenario di rischio di esondazione dell'Adige, elaborato a livello comunale.

Area di intervento

L'area di intervento si snoda per 800 mt lungo il corpo arginale del fiume Adige, nell'area del ponte di Mattarello, e a monte dello stesso ponte, si prevede un rialzo arginale per circa 1500 mt (dalla progressiva km 158,569 alla progressiva km 160,055).

Figura 5. Area di intervento del progetto



Fonte: Elaborazione del valutatore sulla base di Google Maps e del progetto esecutivo e sulle carte della pericolosità elaborate dalla Protezione Civile provinciale.

Finalità del progetto

Come sopra riportato, la messa in sicurezza della città di Trento si attua soprattutto attraverso opere di rinforzamento e rialzamento degli argini, dunque attraverso interventi che vedono il consolidamento e rafforzamento delle sommità arginali, per fare in modo che, in caso di piena, queste non vengano sormontate e che non siano significativamente intaccate da fenomeni erosivi e di filtrazione.

Dagli studi effettuati, data la composizione del tratto di argine in questione del fiume Adige, in caso di piena si avrebbe la quasi totale saturazione del tomo arginale e instabilizzazione del lato esterno.

Gli interventi mirano dunque a limitare la probabilità che le sommità arginali vengano sormontate in caso di piena del fiume, ma anche a rinforzare i corpi arginali, in modo da aumentarne la funzionalità in presenza di eventuali fenomeni di filtrazione e/o di erosione. Questi sono quindi finalizzati a evitare esondazioni nelle aree limitrofe all'aeroporto di Trento e sulla parte bassa del sobborgo di Mattarello.

Caratteristiche tecniche dell'intervento

Il progetto rappresenta un intervento di manutenzione straordinaria e strutturale⁴¹. Sono previsti i seguenti interventi:

- prosecuzione della realizzazione di un diaframma verso valle⁴², attraverso l'esecuzione di colonne di terreno consolidato, a partire dalla sommità attuale fino a 8 metri dalla sommità

⁴¹ Si veda PRGA, PARTE III – 1.1, e [Servizi Bacini Montani](#)

stessa per allungare le linee di filtrazione ed ottenere un immorsamento del diaframma nel terreno naturale di circa 4 – 4,5 mt, per uno sviluppo longitudinale di 800 m circa, che va dalla sezione terminale del diaframma esistente fino alla rampa che porta al ponte di Mattarello;

- rialzo dell'argine per un tratto di circa 1500 m a monte del ponte di Mattarello, con rimozione della pavimentazione della pista ciclabile in sommità, posa e compattazione di materiale misto, ripristino della pavimentazione, rinverdimento delle nuove rampe. L'intervento prevede anche la costruzione di una livelletta unica dall'aeroporto fino alla rampa che porta al ponte di Mattarello, in modo da portare la quota dell'argine a valori superiori ai livelli stimati di piena con tempo di ritorno di 200 anni.

Il primo intervento ha la finalità di contrastare i fenomeni di filtrazione e aumentare la stabilità dell'argine; nel caso del secondo intervento si mira a rinforzare l'argine e rendere la sua vulnerabilità minima in caso di piena, in modo da difendere il territorio da casi di esondazione.

Sono stati eseguiti anche limitati movimenti di terra ed è stato ripristinato il manto stradale nel tratto in cui la sommità arginale è adibita a pista ciclabile. L'intervento non ha un significativo impatto visivo. Si evidenzia anche che nel P.R.G. del Comune di Trento, l'argine del fiume è individuato come "zona destinata al verde di protezione e di arredo".

Procedure, stato d'avanzamento e quadro finanziario:

Come sopra ricordato, l'intervento si inserisce nei due Piani degli interventi in materia di sistemazione idraulica e forestale 2014-2018 e 2019-2023. La fase di definizione e attuazione dell'intervento segue la stessa procedura esposta per l'intervento sopra esposto nel comune di Trento, ovvero i servizi competenti del comune erano a conoscenza dell'intervento, ma la sua realizzazione è in mano ai servizi della PAT, ovvero SBM, dunque il comune non ha preso parte alla sua attuazione⁴³.

Da un punto di vista procedurale, il SBM ha indetto per la realizzazione di una parte dei lavori una procedura di appalto pubblico con procedura negoziata senza previa pubblicazione del bando. Il criterio di aggiudicazione è stato quello del prezzo più basso. Le procedure di gara sono state portate a termine in anticipo di 35 giorni⁴⁴, facendo registrare un buon ingranaggio della macchina procedurale. L'altra parte dei lavori è stata eseguita in economia, in amministrazione diretta da parte di SBM.

Il costo totale del progetto ammonta a EUR € 1.312.500,00, e i costi ammessi dallo strumento FESR sono pari a EUR 952.579,41, importo pari alla spesa certificata⁴⁵.

L'intervento risulta essere concluso, è stato effettuato tra il 16/04/2018 e il 16/10/2018⁴⁶.

Impatto sul territorio e gruppi target

L'intervento ha portato contribuito alla messa in sicurezza del territorio, in quanto teso a contenere la portata del fiume Adige, soprattutto in un'area vulnerabile, a ridosso del ponte, in prossimità di un sobborgo e dell'aeroporto della città. Grazie all'intervento è stato anche rifatto il fondo stradale ed è stata sistemata la sponda, incrementandone la sua stabilità.

⁴² Con un precedente intervento, era stato realizzato un diaframma nel corpo arginale nel tratto dell'argine in corrispondenza dell'aeroporto, e una banca ai piedi dell'argine.

⁴³ Si ricorda inoltre, come specificato nel capitolo III, che le acque pubbliche sono di competenza provinciale, dunque tutti i lavori fatti in relazione ad esse ricadono nelle competenze dei servizi della PAT

⁴⁴ <http://apac.provincia.tn.it/Trasparenza/>

⁴⁵ Sistema di monitoraggio PO FESR TRENTO 2014-2020

⁴⁶ Si veda [Opencoesione](#)

Questa opera si inserisce nelle misure di protezione previste dal PRGA, in particolare nelle misure di protezione M33⁴⁷.

L'indicatore di realizzazione di progetto utilizzato 'Popolazione beneficiaria di misure di protezione contro le alluvioni' segnala il raggiungimento del target previsto di 500 persone⁴⁸.

Sebbene non sia mai stata misurata la percezione del rischio idrogeologico nella comunità locale, la popolazione sembra essere conscia del pericolo di esondazione, soprattutto rispetto agli eventi accaduti dopo l'esondazione del 1966. Non si sono riscontrati malcontenti nella popolazione rispetto alla realizzazione dell'intervento.

Gli interventi realizzati non hanno comportato impatti significativi rilevati in fase di cantiere in relazione al patrimonio culturale, e alle attività economiche, e non si riscontrano impatti ambientali negativi su biodiversità, flora e fauna.

Problematiche, ostacoli e criticità

Durante i lavori è stata riscontrata la presenza in sotterraneo di un gasdotto della rete di distribuzione SNAM, che attraversa ortogonalmente l'argine e l'alveo del fiume. La profondità a cui si trova il tubo non ha però intralciato lo svolgimento dei lavori, e non ha interferito con le colonne di terreno consolidato.

⁴⁷ Vedi p. 13.

⁴⁸ Si veda [Opencoesione](#)

Intervento del comune di Riva del Garda

Caso-studio 3: Intervento di consolidamento dei manufatti arginali del torrente Albola tra via Grez e viale Trento nel comune di Riva del Garda

Contesto territoriale

Il territorio del comune di Riva del Garda è situato nel settore sud-occidentale della piana alluvionale del Sarca, ad ovest rispetto all'attuale corso del fiume, in corrispondenza dei torrenti Albola e Varone che scorrono arginati a breve distanza l'uno dall'altro. L'intervento si inserisce nell'area territoriale del comune di Riva del Garda (TN) e riguarda il torrente Albola nel suo tratto urbano.

Come evidenziato dal Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)⁴⁹ i torrenti Albola e Varone sono interessati da processi di dissesto, in particolare movimenti franosi classificati come crolli. Inoltre, la sezione 4 del piano di protezione civile del comune sottolinea che l'alveo del torrente Albola è sottoposto a erosione⁵⁰. Tuttavia, va tenuto presente che l'area del comune di Riva del Garda nel suo insieme non è inclusa nella specifica cartografia tra quelle esondabili.

Contesto programmatico e pianificazione dell'intervento

Il progetto 'Intervento sul torrente Albola nel Comune di Riva del Garda per il consolidamento dei manufatti arginali nel tratto fra Viale Trento e Via Grez (PN 264)' è stato dapprima individuato ed inserito nel Piano degli interventi 2014-2018 in materia di sistemazione idraulica e forestale della PAT, e successivamente inserito nel Piano degli interventi 2019-2023 in materia di sistemazione idraulica e forestale. Questo intervento rientra nei capitoli di spesa provinciali, ed è co finanziato dal PO FESR TRENTO 2014-2020.

L'intervento è inserito nel più ampio quadro di interventi volto a migliorare le condizioni di deflusso e di stabilità del torrente Albola nel tratto cittadino, esposti nella tabella 3. Nello specifico è il penultimo intervento della serie e riguarda il tratto a monte di Via Grez fino a Viale Trento, per una lunghezza di 290 m. L'intervento non ricade in area a tutela ambientale e non è interessato da vincoli paesaggistici: si tratta infatti di un'opera di messa in sicurezza attuata dietro l'alveo.

Tabella 3. Interventi realizzati nel torrente Albola

	Intervento	Esecuzione
1	Rifacimento del ponte di viale Rovereto e ricalibratura a valle	SBM
2	Ricalibratura del tratto tra viale Rovereto e via Cattoni (con rifacimento dell'argine sinistro)	SBM
3	Abbassamento della livelletta in corrispondenza del ponte di via Cattoni	SBM
4	Ricalibratura fondo e rifacimento sponde tra via	SBM

⁴⁹Autorità di Bacino del fiume PO, Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo, in Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) [http://www.adbpo.it/PAI/2%20-%20Atlante%20dei%20rischi%20idraulici%20e%20idrogeologici/2.1%20-%20Relazione Atlante dei rischi/RELAZIONE_ATLANTE_RISCHI.PDF](http://www.adbpo.it/PAI/2%20-%20Atlante%20dei%20rischi%20idraulici%20e%20idrogeologici/2.1%20-%20Relazione%20Atlante%20dei%20rischi/RELAZIONE_ATLANTE_RISCHI.PDF)

⁵⁰ Uno studio idraulico, commissionato dal Servizio Bacini montani all'ing. Cazzolli di Arco e dedicato ai torrenti Albola e Varone, ha infatti dimostrato che in particolare l'Albola presenta numerose problematiche sia strutturali che di capacità di deflusso (in particolare in corrispondenza degli attraversamenti).

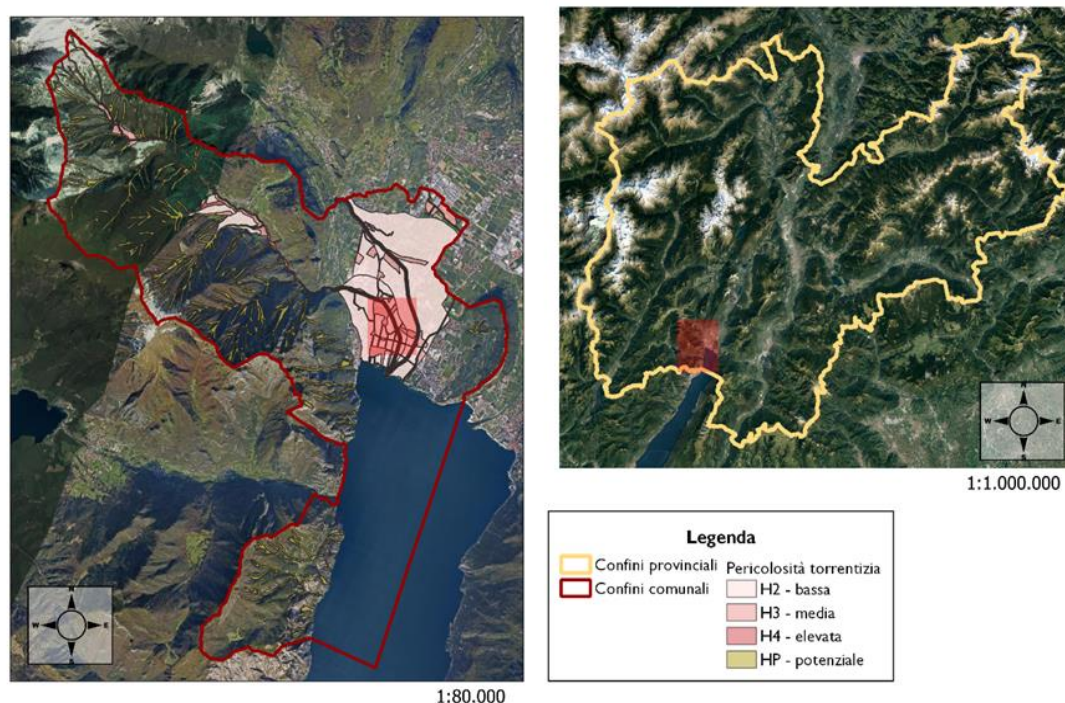
	Cattoni e l'ex OmCafè	
5	Rifacimento del ponte di via Grez e riprofilatura per brevi tratti a monte e valle	SBM
6	Realizzazione di una briglia filtrante per il controllo della portata solida in località S. Giacomo	SBM
7	Rinforzo dell'argine destro in località San Cassiano mediante realizzazione di un controargine a sostegno della nuova pista ciclabile/viabilità a servizio del torrente ed allargamento dell'argine destro nel tratto successivo	SBM
8	Riprofilatura e consolidamento in corrispondenza del ponte di viale Trento e nel tratto successivo, con sostituzione di un tratto di argine sinistro con modalità analoghe a quelle previste dal presente progetto	SBM
9	Rifacimento dell'argine destro e rivestimento del sinistro con riprofilatura del fondo nel tratto a monte del ponte di via Cattoni	SBM

Fonte: Elaborazione del valutatore sulla base del progetto esecutivo

Area di intervento

In primo luogo, l'intervento si svolge in un'area urbana e turistica, più nel dettaglio, sulla parte sinistra del torrente, coprendo complessivamente un'area di circa 3000 mq di superficie. Il rio è proprietà materiale della provincia che dunque si occupa della sua gestione.

Figura 6. Area di intervento



Fonte: Elaborazione del valutatore sulla base di Google Maps e del progetto esecutivo e sulle carte della pericolosità elaborate dalla Protezione Civile provinciale.

Finalità del progetto

Come da metodologia esposta dal Servizio Bacini Montani e come ricordato dal Dirigente del servizio durante l'intervista, l'intervento rientra nell'attività di manutenzione straordinaria e strutturale⁵¹, ovvero non viene effettuato con periodicità ed è finalizzato al ripristino della funzionalità idraulica del territorio, e a migliorare l'efficienza delle opere esistenti. Nel dettaglio, il progetto ha previsto il rifacimento dell'argine rispondente alla sinistra orografica.

Caratteristiche tecniche dell'intervento

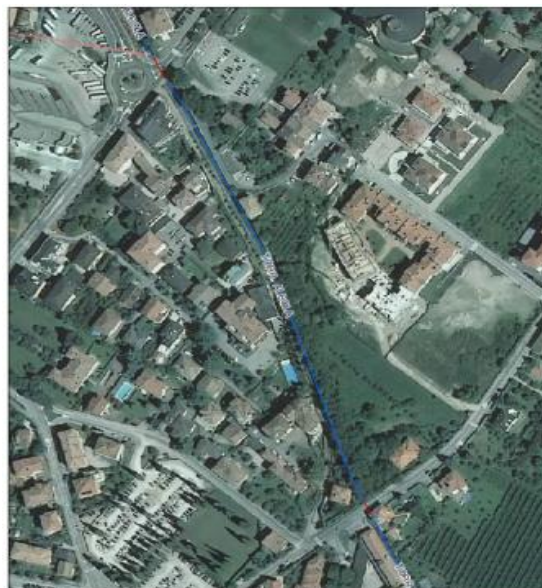
Il tratto del torrente che è stato interessato dall'intervento ha una lunghezza complessiva di circa 300 m e una larghezza d'alveo di circa 4 m. Longitudinalmente il tratto è caratterizzato dalla presenza di arginature di pietrame e calcestruzzo, con sovralti successivi a tipologie spesso sovrapposte, di vecchia data, che localmente rendono l'alveo parzialmente pensile, in particolare in sinistra nel tratto di valle. Sono emersi deficit strutturali nella muratura dell'argine sinistro (prodotto di successive stratificazioni non esattamente ricostruibili e spesso in condizioni di sicurezza strutturale precarie), ragion per cui l'intervento prevede il totale rifacimento della struttura arginaria, e poi la costruzione delle murature in calcestruzzo rivestito in sasso nonché la creazione di una pista d'accesso sul medesimo lato. Gli interventi hanno riguardato 4 sezioni del torrente Albola. Come sottolineato durante l'intervista con il dirigente di SBM, gli interventi hanno cercato di riproporre l'estetica preesistente.

Figura 7. Ortofoto del tratto del torrente Albola nel tratto interessato dai lavori



Fonte: Foto dal progetto esecutivo

Figura 8. Sviluppo verticale delle tipologie arginali in sponda sinistra il nuovo muro recentemente realizzato



⁵¹ Si veda PRGA, PARTE III – 1.1, e [Servizi Bacini Montani](#)

Procedure, stato d'avanzamento e quadro finanziario

Il comune viene coinvolto nella fase di pianificazione territoriale per la redazione del Piano degli interventi in materia di sistemazione idraulica e forestale. Il progetto risulta inserito sia nel Piano degli interventi in materia di sistemazione idraulica e forestale 2014-2018 che 2019-2023.

Il principale gestore e attuatore delle operazioni è il SBM che agisce in coordinamento con il comune, il quale è costantemente informato e assiste alla realizzazione dei lavori⁵².

Sul piano procedurale, il SBM ha indetto una procedura di appalto negoziata senza bando per la realizzazione dell'intervento, e predisposto la realizzazione di alcuni lavori in economia tramite il sistema del cottimo e/o in amministrazione diretta.

Il criterio per l'aggiudicazione dei lavori utilizzato è stato il prezzo più basso. Le procedure di gara sono state portate a termine in anticipo di 67 giorni⁵³, facendo registrare un buon ingranaggio della macchina procedurale.

L'intervento risulta ultimato: i lavori sono stati eseguiti dal 07/05/2018 al 26/02/2019⁵⁴.

Il costo totale del progetto è pari a EUR 999.000,00 di cui EUR 776.024,55 sono i costi coperti dal finanziamento FESR. La spesa pubblicata certificata è pari a EUR 714.405,25⁵⁵.

Impatto sul territorio e su gruppi target

Essendo l'area urbana e turistica, l'intervento è stato programmato in collaborazione tra comune e provincia in modo da limitare i disagi in fase di cantiere. Si è proceduto dunque alla realizzazione dell'intervento fuori periodo turistico estivo, dilazionando le operazioni nel tempo essendo queste di carattere migliorativo e dunque non riguardando pericoli imminenti che avrebbero richiesto interventi perentori. Inoltre, gli espropri sono stati limitati nel tempo e nello spazio – laddove la provincia non deteneva la proprietà, la ha acquisita con interventi privati.

Di fatto la percezione dell'intervento è stata essenzialmente positiva, e comunque la popolazione ha compreso le ragioni dell'intervento dal quale ha tratto beneficio.

Problematiche, ostacoli e criticità

La realizzazione dell'intervento non ha visto particolari problematiche o ostacoli nella sua realizzazione. Non ci sono stati disagi tali da provocare recriminazioni o lamentele. Va ricordato anche che in ogni modo l'area non è particolarmente a rischio e non sono avvenuti eventi dannosi di recente.

⁵² Si ricorda inoltre, come specificato nel capitolo III, che le acque pubbliche sono di competenza provinciale, dunque tutti i lavori fatti in relazione ad esse ricadono nelle competenze dei servizi della PAT.

⁵³ <http://apac.provincia.tn.it/Trasparenza/>

⁵⁴ Opencoesione.

⁵⁵ Sistema di monitoraggio PO FESR TRENTO 2014-2020

Intervento nel comune di Cavalese

Caso-studio 4: Intervento sul rio Val di Ronco nel Comune di Cavalese per il rifacimento e la messa in sicurezza del tratto coperto all'interno del centro abitato, a monte della confluenza nel rio Gambis (PN 270)

Contesto territoriale

Il comune di Cavalese si trova nella Valle di Fiemme: il territorio comunale interessa sia il lato a nord della valle, in quanto centro abitato di Cavalese, che quello a sud, prevalentemente boscato. Il territorio è per l'80% montano, mentre la restante parte è suddivisa tra pianura (fondovalle) e mezzacosta.

Il comune presenta diversi corsi d'acqua minori, tra i quali il Rio Gambis, Val di Ronco e il Rio Arizol, che sono quelli che presentano maggior criticità. Il rischio definito nel piano di protezione civile comunale⁵⁶ associato a questi corsi d'acqua è associato ai beni presenti nell'area, e non all'area in quanto tale.

In particolare, in riferimento al Rio Val di Ronco, esso scorre all'interno del centro abitato di Cavalese, attraversando la città da nord ovest a sud ovest sulla destra orografica del Rio Gambis. Gran parte del torrente è interrato in un canale e molte sezioni del corso d'acqua passano sotto edifici. Il corso d'acqua sfocia poi nel torrente Gambis. Il piano di protezione civile comunale ha identificato potenziali impatti su alcune aree della cittadina, ovvero Piazza Partigiani, incrocio Via Val di Ronco con Piazza Pasquai; incrocio Via Avisio con Via Cesure. I due punti di criticità del Rio sono quelli nell'area di Piazza Partigiani e nell'area di immissione nel torrente Gambis. È opportuno, d'altra parte sottolineare che le condizioni ambientali non sono delle peggiori grazie alla ricca vegetazione che questo corso d'acqua porta fino al centro abitato.

⁵⁶ Piano di protezione civile del comune di Cavalese (aggiornamento luglio 2018), in <https://www.comunecavalese.it/Territorio/Cavalese-in-breve/Piano-Protezione-Civile/Piano-Protezione-Civile>

Figura 9. Punti critici Rio Gambis e Rio Val di Ronco



Fonte: Foto dal piano di protezione civile comunale

Contesto programmatico e pianificazione degli interventi

Il progetto 'Intervento sul rio Val di Ronco nel Comune di Cavalese per il rifacimento e la messa in sicurezza del tratto coperto all'interno del centro abitato, a monte della confluenza nel rio Gambis (PN 270)' è stato dapprima individuato ed inserito nel Piano degli interventi 2014-2018 in materia di sistemazione idraulica e forestale della PAT, e successivamente inserito nel Piano degli interventi 2019-2023. Questo intervento rientra nei capitoli di spesa provinciali, ed è co finanziato dal PO FESR TRENTO 2014-2020.

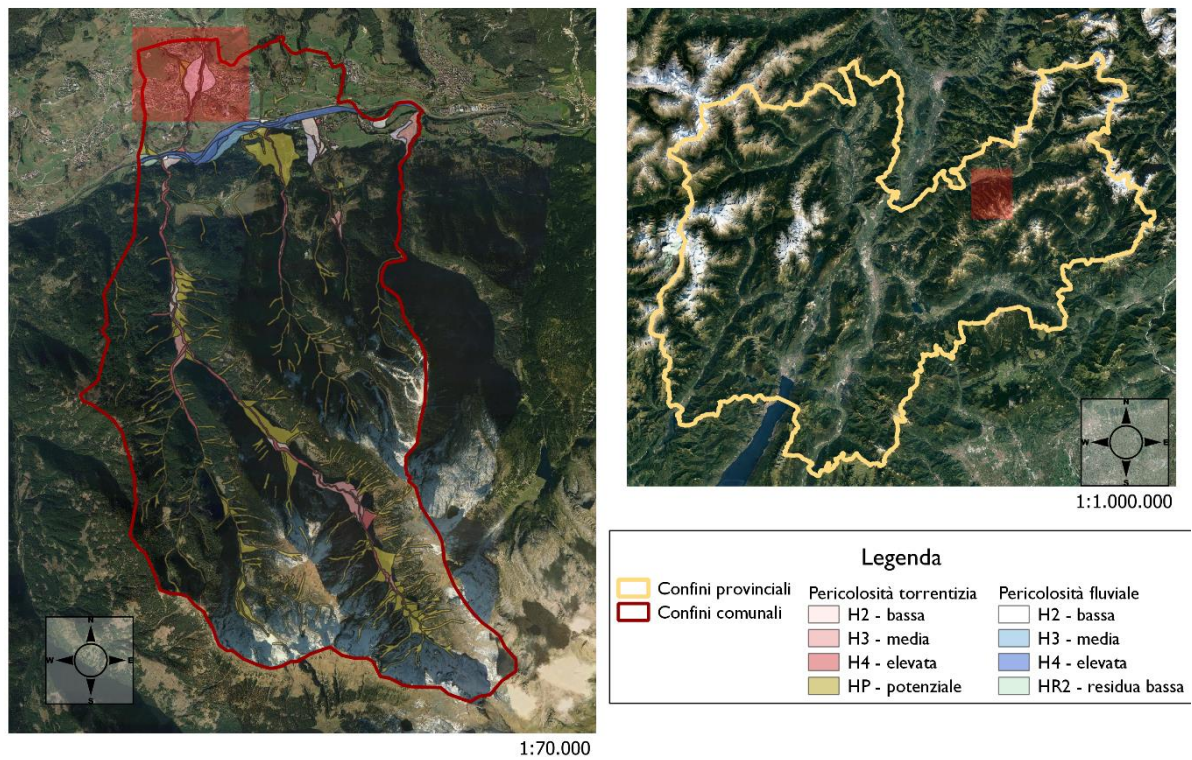
L'intervento si inserisce in un quadro di interventi provinciali e comunali, che vanno sommati a quelli realizzati o da realizzare nella zona di valle. Inoltre, il comune ha progettato un dissabbiatore con uno scolmatore a monte dell'abitato di Masi – frazione di Cavalese – con l'obiettivo di dare sfogo ad un torrente limitrofo, nonché un canale di scolo di ridotte dimensioni atto a liberare un torrente che scorre sopra la località di Milor.

Area di intervento

I lavori in oggetto riguardano gli interventi di ripristino e sistemazione del tratto coperto del rio Val di Ronco. Il Val di Ronco – torrente di responsabilità della provincia, trattandosi di un'acqua pubblica – ha sempre preoccupato l'abitato di Cavalese: il corso d'acqua si intubava sopra piazza Partigiani e scendeva lungo un tratto urbano del tutto intubato. Negli anni è stato sistemato e ne è stata ridotta la sezione, tanto che al verificarsi di piogge intense c'era il rischio concreto di esondazione in mezzo al paese, con gravissimi danni per tutti gli abitanti di valle.

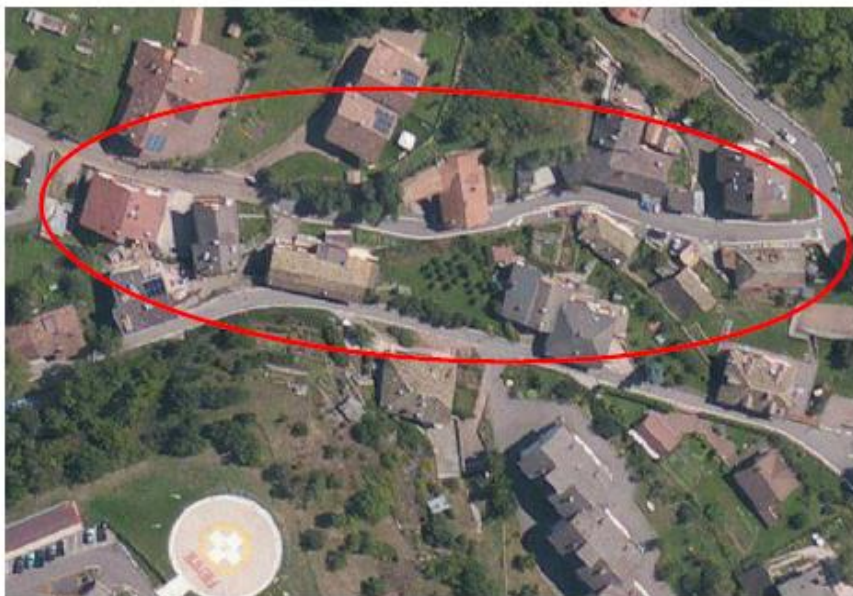
Il rischio, identificato sia nel PGUAP sia nel piano di protezione civile comunale, è dunque legato alla possibilità di esondazione del corso d'acqua all'interno delle aree abitate.

Figura 10. Area di intervento



Fonte: Elaborazione del valutatore sulla base di Google Maps e del progetto esecutivo e sulle carte della pericolosità elaborate dalla Protezione Civile provinciale.

Figura 11. Area interessata dai lavori



Fonte: Foto dal progetto esecutivo

Finalità del progetto

Dalle ispezioni dirette e indirette, è emerso uno stato di degrado diffuso all'interno del canale, con conseguente timore di instabilità in termini statici della copertura (ammalorata nei tratti in cui la soletta è visibile) e poiché anche il fondo del tombone è risultato essere eroso in alcuni tratti. Sono

state evidenziate anche criticità di ordine idraulico conseguenti alle ridotte sezioni di deflusso del manufatto in alcuni tratti (per via di interventi passati di risuolatura del fondo).
Il tratto sotto Via Cesure risulterebbe idraulicamente verificato ma le condizioni statiche del canale e l'ammaloramento del fondo ne impongono il completo rifacimento.

L'intervento fatto è stato fondamentale in quanto è stata allargata la sezione e sono stati tolti punti pericolosi, addossati anche sotto edifici, per mettere in sicurezza il corso d'acqua e le aree abitate.

Caratteristiche tecniche dell'intervento

Come da metodologia esposta dal Servizio Bacini Montani e come ricordato dal Dirigente del servizio del comune durante l'intervista, l'intervento rientra nell'attività di manutenzione straordinaria e strutturale.

Il presente progetto esecutivo attiene alla prosecuzione dell'intervento di adeguamento statico e idraulico del corso d'acqua nel tratto successivo verso valle, lungo Via Cesure, fino all'incrocio con Via Avisio. Per la redazione di tale progetto, considerata la tipologia e la complessità tecnica dei lavori in questione, assimilabili in larga approssimazione alla realizzazione di "fognature" di acque bianche all'interno del centro abitato con significative interferenze con i sottoservizi presenti, e pertanto richiedenti apporti professionali specialistici, è stato istituito un gruppo misto di progettazione che vede coinvolto personale tecnico dell'Ufficio di Zona 3 del SBM, e il supporto di professionalità esterne e di un referente individuato tra il personale tecnico del Comune di Cavalese.

Come ufficio e come cantiere, è stato fatto un lavoro a tergo delle strutture per razionalizzare tutte le tubature e le fognature che attraversavano il canale, con un grandissimo vantaggio dal punto di vista dei sottoservizi.

Figura 12. Tratto interessato dai lavori con evidenziato (giallo) il nuovo tracciato per by-passare l'edificio (sedime originario in azzurro) e verde (proseguimento lungo via Cesure)



Fonte: Foto dal progetto esecutivo

Nella tabella che segue si illustrano i lavori eseguiti.

Tabella 4. Lavori eseguiti nell'intervento

	Intervento	Esecuzione
1	Rifacimento della sezione corrente del canale esistente che risulta essere di forma ovoidale con un raggio di circa 90 cm, nel tratto fino sotto l'edificio p.ed. 1585, per proseguire in sezione trapezia con altezza di 80 cm, dimensione minore cm 75 e maggiore cm 95	SBM
2	Modifica del percorso plano-altimetrico del canale	SBM
3	Spostamento del canale in sinistra orografica nel primo tratto allo scopo di bypassare la p.ed. 1585, sotto la quale corre attualmente il corso d'acqua	SBM
4	Selezione di uno scatolare prefabbricato ad alta resistenza rivestito internamente con una protezione in polietilene per preservare le pareti dagli urti di eventuali detriti portati dall'acqua del rio (per realizzarlo in una via abitata è necessario spostare tutti i sottoservizi nel sottosuolo garantendo comunque che rimangano attivi)	SBM
5	Scavo realizzato per fasi per una lunghezza di circa 18 – 20 m in modo da poter posare lo scatolare sempre a cominciare da valle; posizionate sul lato destro (orografico) tutte le nuove tubazioni relative a tutti i sottoservizi, si procederà al reinterro per tutta la lunghezza del tratto	SBM
6	Scavo – procede da valle verso monte	SBM

Fonte: Elaborazione del valutatore sulla base del progetto esecutivo

Procedure, stato di avanzamento e quadro finanziario

Il comune viene coinvolto nella fase di pianificazione territoriale. Va fatto presente, infatti, che il comune di Cavalese è stato coinvolto direttamente in fase di redazione di tale progetto preliminare, e viene coinvolto nella condivisione dei successivi livelli di progettazione, nonché necessariamente anche in fase di esecuzione dei lavori, in considerazione delle numerose interferenze del tracciato del corso d'acqua con i sottoservizi rilevati nell'area. Comunque, il principale gestore delle operazioni è il SBM.

Da un punto di vista procedurale, per una parte dei lavori, SBM ha indetto una procedura di appalto negoziata senza previa pubblicazione di un bando di gara, e ha realizzato la restante parte dei lavori in economia mediante il sistema del cottimo e dell'amministrazione diretta.

Nella procedura di appalto il criterio di aggiudicazione utilizzato è stato quello del prezzo più basso. Le procedure di gara sono state portate a termine in anticipo di 68 giorni⁵⁷, facendo registrare un buon ingranaggio della macchina procedurale

L'intervento risulta ultimato: i lavori sono stati eseguiti dal 21/08/2018 al 16/10/2019⁵⁸.

Il costo totale del progetto è pari a EUR 979.000,00, di cui EUR 755.990,78 sono i costi coperti dal FESR. La spesa pubblica certificata è pari a EUR 724.852,83⁵⁹.

Impatto sul territorio e su gruppi target

La popolazione è conscia del pericolo rappresentato dal torrente: il comune, infatti, espone alla cittadinanza il piano di protezione civile comunale, in cui si segnala il torrente come elemento di rischio idrogeologico. Per questo motivo, l'amministrazione comunale organizza eventi di formazione e sensibilizzazione in materia. Sono state organizzate infatti esercitazioni a livello

⁵⁷ Si veda <http://apac.provincia.tn.it/Trasparenza/>

⁵⁸ Opencoesione

⁵⁹ Sistema di monitoraggio PO FESR TRENTO 2014-2020

comunale che hanno previsto prove di evacuazione, apertura di centri di accoglienza, simulazioni di scenari di rischio per preparare la popolazione agli eventi calamitosi. In questo modo c'è un forte coinvolgimento nonché una costante informazione anche tra i giovani per diffondere la percezione della tutela del bene pubblico.

L'intervento è stato percepito dall'amministrazione come avente un forte impatto positivo, sentimento condiviso anche dalla popolazione in particolare quella residente nei pressi del torrente. È aumentata la percezione di sicurezza nei confronti di fenomeni naturali estremi che negli ultimi anni sono sempre più frequenti.

Problematiche, ostacoli e criticità

In riferimento al progetto nel comune di Cavalese, il SBM evidenzia che c'è stato un problema nella fase di controllo legato alle modalità di affidamento e selezione delle imprese. Infatti, è stato contestato il non aver specificato con chiarezza che non c'era un interesse transfrontaliero nell'appalto – l'elenco delle imprese invitate era stato esteso al trentino e all'alto Adige (legittimato dalla procedura e dalla legge). Il controllo si è infine risolto positivamente con la raccomandazione per il futuro di specificare adeguatamente se per l'entità dell'importo e della tipologia dei lavori ci sia o meno un interesse transfrontaliero che porti all'allargamento dell'orizzonte dei partecipanti alla gara.

Bisogna tener conto che la zona interessata dall'intervento è turistica e che la stagione invernale non è adatta alla realizzazione di determinati interventi (es. gettate di cemento armato). Sono stati dunque scelti periodi di realizzazione dell'intervento fuori stagione turistica. I lavori comunque non hanno interessato una zona centrale e pertanto non ci sono stati problemi di gestione in questo senso.