



LA GOVERNANCE DEL RISCHIO NEL CONTESTO DEI PERICOLI NATURALI

Relazione sullo stato delle Alpi

CONVENZIONE DELLE ALPI
Segnali Alpini – Edizione Speciale 7

IMPRINT

Editore:

Segretariato permanente della Convenzione delle Alpi
www.alpconv.org
info@alpconv.org

Sede:

Herzog-Friedrich-Strasse 15
A-6020 Innsbruck
Austria

Sede operativa distaccata:

Viale Druso-Drususallee 1
I-39100 Bolzano/Bozen
Italia

Autore principale: Arthur Schindelegger (*Technische Universität Wien* – Politecnico di Vienna, Austria)

Traduzioni: INTRALP, Italia

Foto di copertina: Juliane Jehle, 2019

Progetto grafico: De Poli e Cometto, Belluno, Italia

Stampa: Stampatori della Marca, Castelfranco Veneto, Italia

© Segretariato permanente della Convenzione delle Alpi, 2019

ISBN 9788897500568



Le emissioni relative a questa pubblicazione sono compensate con l'acquisto di crediti da un progetto di forestazione.

2019 | JYF-89-LUL



**LA GOVERNANCE DEL RISCHIO
NEL CONTESTO DEI PERICOLI NATURALI**
RELAZIONE SULLO STATO DELLE ALPI

CONVENZIONE DELLE ALPI
SEGNALI ALPINI – EDIZIONE SPECIALE 7

Coordinamento della Piattaforma pericoli naturali (PLANALP)

Presidenza austriaca

Rudolf Hornich (*Land Steiermark, Abteilung 14, Abteilung Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit* – Land della Stiria, Dipartimento 14, Dipartimento gestione delle acque, risorse e sostenibilità)

Catrin Promper (*Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus* – Ministero federale della sostenibilità e del turismo)

Segretariato permanente della Convenzione delle Alpi

Aureliano Piva, Marianna Elmi

Membri della Piattaforma pericoli naturali (PLANALP)

Austria

Rudolf Hornich (*Land Steiermark, Abteilung 14, Steiermärkische Landesregierung, Abteilung Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit* – Governo regionale della Stiria, Dipartimento gestione delle acque, risorse e sostenibilità)

Catrin Promper (*Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus* – Ministero federale della sostenibilità e del turismo)

Francia

Vincent Courtray, Sandrine Fauchet, Catherine Calmet (*Ministère de la Transition écologique et solidaire* – Ministero della transizione ecologica e solidale)

Alison Evans (*Office national des forêts, Restauration des terrains en montagne* – Ufficio nazionale delle foreste, Recupero dei terreni montani)

Germania

Andreas Rimböck, Hannah Berger, Ronja Wolter-Krautblatter (*Bayerisches Landesamt für Umwelt* – Agenzia bavarese per l'ambiente)

Christian Wanger (*Bayrisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz* – Ministero bavarese dell'ambiente e della tutela dei consumatori)

Italia

Willigis Gallmetzer (Centro funzionale provinciale dell'Agenzia per la protezione civile, Provincia Autonoma di Bolzano – *Landeswarnzentrum der Agentur für Bevölkerungsschutz, Autonome Provinz Bozen*)

Jean Pierre Fosson (Fondazione Montagna sicura/Montagne sûre, Regione Autonoma Valle d'Aosta, Assessorato Opere pubbliche, territorio ed edilizia residenziale pubblica, Ufficio Valanghe)

Andrea Bianchini (Eurac Research; Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare)

Liechtenstein

Stephan Wohlwend (*Amt für Bevölkerungsschutz* – Ufficio della protezione civile)

Slovenia

Milica Slokar (*Uprava Republike Slovenije za zaščito in rešvanje* – Amministrazione della protezione civile e dei soccorsi della Repubblica di Slovenia)

Jože Papež (*Hidrotehnik- Vodnogospodarsko podjetje d.d.* – Hidrotehnik - Agenzia per la gestione delle acque)

Svizzera

Josef Eberli, Carolin Schärpf (*Bundesamt für Umwelt, BAFU Abteilung Gefahrenprävention* – *Office fédéral de l'environnement, OFEV, Division Prévention des dangers* – Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) Divisione Prevenzione dei pericoli)

Osservatori in seno a PLANALP

Massimo Pecci (ISCAR - Comitato scientifico internazionale di ricerca alpina)

Elisabeth Sötz, Gebhard Tschavoll (WWF Austria); Neža Posnjak (WWF Adria/Slovenia); Angelika Abderhalden (WWF Svizzera)

Consulenti

Autore principale: Arthur Schindelegger (*Technische Universität Wien, Österreich* – Politecnico di Vienna, Austria)

Preparazione delle mappe: Andreas Bartel (*Umweltbundesamt Österreich* – Agenzia federale per l'ambiente, Austria), Stefano Della Chiesa (Segretariato Permanente della Convenzione delle Alpi), achtzigzehn Konzept & Gestaltung GmbH, Graz, Austria

Focal point della Convenzione delle Alpi

Austria

Ewald Galle (*Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus* – Ministero federale della sostenibilità e del turismo)

Francia

Isabelle Paillet (*Ministère de la Transition écologique et solidaire* – Ministero della transizione ecologica e solidale)

Germania

Silvia Reppe (*Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, und nukleare Sicherheit* – Ministero federale tedesco dell'ambiente, della tutela della natura e della sicurezza nucleare)

Italia

Paolo Angelini (Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare)

Liechtenstein

Helmut Kindle (*Amt für Umwelt* – Ufficio per l'ambiente)

Monaco

Wilfrid Deri (*Ministère d'État, Département des Relations Extérieures et de la Coopération* – Ministero di Stato, Dipartimento degli esteri e della cooperazione)

Slovenia

Blanka Bartol (*Ministrstvo za okolje in prostor* – Ministero dell'ambiente e della pianificazione territoriale)

Svizzera

Silvia Jost (Ufficio Federale dello Sviluppo Territoriale - *Bundesamt für Raumentwicklung* – *Office Fédéral du Développement Territorial*)

Unione Europea

Giacomo Luciani (Commissione europea, DG Ambiente)

Altre istituzioni e persone che hanno contribuito alla relazione

Segretariato permanente della Convenzione delle Alpi
David Brunner, Mathias Cox, Giulia Gaggia, Nathalie Morelle, Živa Novljan, Aureliano Piva

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (Österreich) – Ministero federale della sostenibilità e del turismo (Austria)
Florian Rudolf-Miklau (*Abteilung III/5: Wildbach- und Lawinenverbauung und Schutzwaldpolitik* – Dipartimento III/5: Controllo di torrenti e valanghe e foreste di protezione)
Abteilung I/10 Schutzwasserwirtschaft – Dipartimento I/10 Protezione idraulica

Direkcija Republike Slovenije za vode – Agenzia slovena per la gestione delle acque
Darko Anzeljc, Boris Bruderman, Blažo Djurovič, Dunja Zupan Vrenko

Fondazione Montagna sicura/Montagne sûre, Regione Autonoma Valle d'Aosta, Assessorato Opere pubbliche, Territorio ed Edilizia residenziale pubblica, Ufficio Valanghe (Italia)
Fabrizio Troilo

Istituto internazionale studi liguri (Italia)
Rolando Pozzani

Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale, ISPRA (Italia)
Carmela Cascone, Lorenzo Ciccarese, Eutizio Vittori

IZVO-R projektiranje in inženiring d.o.o. (Slovenia)
Rok Fazarinc

Ministère de la transition écologique et solidaire (France) – Ministero della transizione ecologica e solidale (Francia)
Vincent Courtray, Sandrine Fauchet (*Direction générale de la prévention des risques, DGPR* – Direzione generale della prevenzione dei rischi)
Damien Goislot

Ministrstvo za okolje in prostor (Slovenija) – Ministero dell'ambiente e della pianificazione territoriale (Slovenia)
Maja Jelen, Mateja Ribnikar, Luka Štravs (*Sektor za urejanje voda* – Divisione gestione delle acque)
Ervin Vivoda (*Sektor za zmanjševanje posledic naravnih nesreč* – Divisione riduzione delle catastrofi naturali)

Pôle Alpin d'études et de recherche pour la prévention des Risques Naturels (France) – Centro studi e ricerca alpini per la prevenzione dei pericoli naturali (Francia)
Benjamin Einhorn

RisikoWissen (Svizzera)
Franziska Schmid

Ufficio federale dell'ambiente, UFAM (Svizzera) – *Bundesamt für Umwelt, BAFU (Schweiz)* – Office fédéral de l'environnement, OFEV (Suisse)
Andreas Helbling
Norina Andres (Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio, WSL)
Emmanuel Brocard (Commissione direttiva Intervento pericoli naturali, LAINAT)
Frank Techel (Istituto per lo studio della neve e delle valanghe, SLF)

Wasserwirtschaftsamt Donauwörth (Deutschland) – Ufficio di gestione delle acque Donauwörth (Germania)
Simone Winter

Zavod za gozdove Slovenije – Servizio foreste (Slovenia)
Dragan Matijašič, Rok Pisek

Znanstvenoraziskovalni center Slovenske akademije znanosti in umetnosti – Centro di ricerca dell'Accademia slovena delle scienze e delle arti
Miha Pavšek (*Geografski inštitut Antona Melika* – Istituto geografico Anton Melik)

PREFAZIONI

Le Alpi caratterizzano la vita degli abitanti della nostra regione - e viceversa. La catena montuosa nel cuore dell'Europa vive grandi rivolgimenti sociali e strutturali: dai cambiamenti demografici all'urbanizzazione, dai processi migratori al transito. Un fattore che pone l'interazione tra uomo e natura di fronte a sfide particolari è il cambiamento climatico. Le Alpi sono tra le regioni più colpite dal clima in rapido cambiamento.

Le conseguenze dei cambiamenti climatici globali sono particolarmente evidenti: nella regione alpina, nel 2018 si è verificata una serie di eventi estremi, come la catastrofe alluvionale nella Saalachtal nel Salisburghese o il ciclone Vaia in Carinzia e Tirolo orientale. È quindi tanto più importante che gli abitanti delle zone vulnerabili si preparino e adattino ai rischi emergenti nel migliore dei modi. Occorre elaborare assieme soluzioni sostenibili e attuarle con determinazione.

I pericoli naturali ci riguardano tutti indistintamente. Per prevenire con successo i rischi, politica e popolazione devono collaborare strettamente - da un'attenta pianificazione della sicurezza sino a misure di protezione altamente efficienti. Gli abitanti della regione alpina hanno una lunga esperienza in materia di gestione dei pericoli naturali. I Paesi e le regioni che ne fanno parte dispongono non solo di molteplici meccanismi di difesa, ma anche di un vasto know-how, cresciuto nel tempo. I processi transnazionali come la Convenzione delle Alpi consentono di discutere congiuntamente queste soluzioni e di dialogare su metodologie consolidate.

La Piattaforma Pericoli naturali della Convenzione delle Alpi (PLANALP) si occupa di protezione dai pericoli naturali dal 2004 e continua ad affrontare gli aspetti strategici più attuali. Esperti di alto livello dialogano su come proteggere abitanti e infrastrutture, discutono i nuovi trend e coordinano azioni comuni nella regione alpina: un approccio che rafforza non solo le strategie nazionali, ma anche il ruolo pionieristico dell'intera regione alpina nella gestione dei pericoli naturali.

Sono lieta che la Settima Relazione sullo stato delle Alpi verta sulla "Governance del rischio nel contesto dei pericoli naturali" nel quadro della Presidenza austriaca della Piattaforma Pericoli naturali, all'insegna del motto "Protezione e utilizzo". Il presente documento è una pietra miliare, che sintetizza l'insieme delle conoscenze sotto forma di una relazione.

Molti concetti di prevenzione del rischio possono trovare applicazione anche in altre regioni. I pericoli naturali non si fermano davanti ai confini amministrativi. Sono convinta che solo insieme potremo far fronte alle sfide del futuro. Facciamo in modo che lo spazio di vita ed economico delle Alpi, così importante per tutti noi, rimanga un modello per il futuro!

Elisabeth Köstinger

Ministro federale della sostenibilità e del turismo, Austria

Sin dai suoi primi insediamenti nelle Alpi, l'uomo ha dovuto far fronte ai pericoli naturali legati all'ambiente montano. Una sequenza logica lega i pericoli naturali ai rischi che essi comportano, alle misure per affrontarli, fino alla domanda su come organizzare la nostra risposta a tali rischi. In altre parole, quale approccio adottare in termini di governance del rischio nel contesto dei pericoli naturali. Questo argomento tocca due aspetti fondamentali per la vita degli abitanti delle Alpi: la loro sicurezza e la loro partecipazione alle scelte che li riguardano. La governance del rischio colma il divario tra l'uomo e la natura riunendo aspetti fisici e sociali: essa sottolinea la necessità di conciliare la richiesta di sicurezza con i principi democratici e partecipativi, al fine di trovare un equilibrio tra gli interessi confliggenti che insistono su un territorio.

Data la sua morfologia, meno di un quinto del territorio compreso nel perimetro della Convenzione delle Alpi è adatto agli insediamenti: la maggior parte delle attività umane si concentra quindi nelle vallate, spesso densamente popolate, dove i disastri naturali possono causare danni ingenti. Ma i danni potenziali sono elevati anche nelle aree più remote, soprattutto se sono meta di un'intensa attività turistica. Inoltre, rischi e pericoli evolvono dinamicamente, in particolare in un clima che cambia, aumentando l'intensità dei pericoli e contribuendo ad uno spostamento delle aree vulnerabili.

La protezione dai pericoli naturali richiede pertanto anche decisioni ferme, che incidono sulla sicurezza delle persone e a volte sulle loro vite. Avviare un dialogo continuo con le popolazioni locali e aumentarne la partecipazione a tali decisioni comporta da un lato benefici in termini di democrazia e inclusione, dall'altro promuove nella popolazione un senso di possesso del territorio, di responsabilità e di consapevolezza dei pericoli naturali come anche delle loro conseguenze e delle reazioni appropriate; viene incrementata inoltre l'efficacia delle misure, grazie al grande apporto delle popolazioni in termini di conoscenza ed esperienza in materia di pericoli alla definizione delle stesse.

La governance del rischio da pericoli naturali è insomma un tema in cui si intersecano protezione e inclusione, sicurezza e principi democratici. Essa ci consente di evidenziare l'importanza di garantire una protezione efficace e nel contempo di ampliare la partecipazione al processo decisionale. Questo tema, inoltre, rende possibile una valutazione delle sfide di tale processo, per identificare soluzioni e strategie, per basare i nostri sforzi su fatti, conoscenze ed esempi di successo.

La Settima Relazione sullo stato delle Alpi si prefigge tutti questi obiettivi. Essa riflette l'importanza che la Convenzione delle Alpi attribuisce alla vivibilità e alla sicurezza nelle Alpi, nonché ai processi inclusivi che permettono di tenere conto delle necessità dei diversi portatori di interessi. Ricercare, discutere, elaborare e disseminare i risultati di un'analisi così approfondita può contribuire in modo significativo a sensibilizzare, a identificare nuove soluzioni e procedure innovative, efficaci e condivise.

La conoscenza e l'esperienza dei membri di PLANALP hanno consentito la stesura di questa relazione con un approccio ampio alla governance della gestione del rischio, che abbraccia l'intero arco alpino: i Paesi alpini devono migliorare costantemente le procedure in essere in materia di governance del rischio da pericoli naturali, aumentando così resilienza, partecipazione, mitigazione e senso di possesso. Dobbiamo continuare a mettere in campo sforzi congiunti e coordinati per proteggere gli abitanti e migliorare le condizioni di vita di tutti nella regione alpina.

Desidero ringraziare chiunque abbia contribuito alla relazione!

Ambasciatore Markus Reiterer
Segretario generale della Convenzione delle Alpi

INDICE

INDICE DELLE FIGURE	11
INDICE DELLE TABELLE	12
ACRONIMI	13
SINTESI	14
TERMINI E DEFINIZIONI	15
1 INTRODUZIONE	17
1.1 GOVERNANCE E RISCHIO	18
1.2 GOVERNANCE DEL RISCHIO PER I PERICOLI NATURALI	19
1.3 NORME INTERNAZIONALI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO DI CATASTROFI	22
1.4 EVENTI NATURALI ESTREMI NELLE ALPI	26
1.5 LA RELAZIONE SULLO STATO DELLE ALPI	28
2 MODALITÀ ESISTENTI E POTENZIALI DI GESTIONE DEI RISCHI DA PERICOLI NATURALI	29
2.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	32
2.2 MISURE STRUTTURALI	34
2.3 SOLUZIONI NATURALISTICHE	36
2.4 MISURE ORGANIZZATIVE	38
3 LA GOVERNANCE DEL RISCHIO NELLE ALPI - UN QUADRO D'INSIEME	40
3.1 MAPPATURA DI PERICOLOSITÀ E RISCHIO	40
3.2 GOVERNANCE DEL RISCHIO NELLE ALPI - STATUS QUO	44
3.2.1 GOVERNANCE DEL RISCHIO E MISURE DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	44
3.2.2 GOVERNANCE DEL RISCHIO E MISURE STRUTTURALI	45
3.2.3 GOVERNANCE DEL RISCHIO E SOLUZIONI NATURALISTICHE	46
3.2.4 GOVERNANCE DEL RISCHIO E MISURE ORGANIZZATIVE	47
3.2.5 STATUS QUO GENERALE DELLA GOVERNANCE DEL RISCHIO PER I PERICOLI NATURALI	47
3.2.6 VALUTAZIONI CONCLUSIVE	49
4 ESEMPI DI BUONE PRATICHE	52
4.1 COINVOLGERE I DIRETTI INTERESSATI	52
4.1.1 AUDIT DEL RISCHIO IDRAULICO DEI COMUNI: QUANTO SIAMO PREPARATI AD AFFRONTARLO?	52
4.1.2 LICCA LIBER - LECH, IL FIUME LIBERO	55
4.1.3 PROGRAMMI D'AZIONE PER LA PREVENZIONE DELLE INONDAZIONI (PAPI)	57
4.1.4 ASSOCIAZIONI DELL'ACQUA	60
4.2 GOVERNANCE DEL RISCHIO NELLE MISURE DI PIANIFICAZIONE	62
4.2.1 PIANO DI PREVENZIONE DEI RISCHI DA PERICOLI NATURALI	62
4.2.2 MAPPATURA DEL PERICOLO E DEL RISCHIO IDRAULICO IN SLOVENIA	64
4.2.3 PROGRAMMA PER UNO SVILUPPO AL RIPARO DAL RISCHIO IDRAULICO NELLE AREE INSEDIATIVE	67
4.2.4 SPAZI APERTI DI RISPETTO PER UNA RIDUZIONE DEL RISCHIO RESIDUO NEL LUNGO PERIODO	69
4.2.5 GESTIONE LOCALE DEI RISCHI GLACIALI IN VALLE D'AOSTA	71
4.3 PREPARAZIONE E ALLERTA	74
4.3.1 IL PROGETTO OWARNA	74
4.3.2 GESTIONE LOCALE DEL RISCHIO VALANGHIVO SULLE STRADE DELLA VALLE D'AOSTA	76
4.3.3 PIANI PER LE EMERGENZE PER I FENOMENI TORRENTIZI	79
4.3.4 CARTE DI INTERVENTO	81
4.4 RICOSTRUIRE MEGLIO	83
4.4.1 MITIGAZIONE DI GRANDI FRANE E COLATE DETRITICHE IN SLOVENIA	83
5 CONCLUSIONI	86
6 BIBLIOGRAFIA	88
ALLEGATO I – EVENTI DA PERICOLI NATURALI NELLA PARTE ITALIANA DELLA CONVENZIONE DELLE ALPI	92

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1:	Gelicidio in Slovenia	18
Figura 2:	Le componenti del rischio nella gestione del rischio di catastrofi	20
Figura 3:	Evoluzione della gestione dei pericoli naturali e dei rischi	20
Figura 4:	Evoluzione del concetto di gestione e governance nel ciclo di gestione integrata del rischio	21
Figura 5:	Dimensioni della governance del rischio	22
Figura 6:	Definizione del rischio di catastrofi dell'IPCC	23
Figura 7:	Eventi estremi nelle Alpi nel periodo 1985-2017: valanghe di carattere eccezionale	26
Figura 8:	Eventi estremi nelle Alpi nel periodo 1985-2017: colate detritiche ed alluvioni di carattere eccezionale in bacini idrografici $\leq 100 \text{ km}^2$	27
Figura 9:	Eventi estremi nelle Alpi nel periodo 1985-2017: alluvioni di carattere eccezionale in bacini idrografici $> 100 \text{ km}^2$	27
Figura 10:	Processo di redazione della RSA	28
Figura 11:	Ciclo di gestione integrata del rischio	29
Figura 12:	Evoluzione dalla gestione dei pericoli e dei rischi verso una governance del rischio	31
Figura 13:	Esempio: sovrapposizione di zone di pericolo rispetto alle categorie di uso del suolo	33
Figura 14:	Briglie fluviali, Prato alla Drava, Alto Adige	34
Figura 15:	Interventi strutturali di protezione e contenimento in Baviera	34
Figura 16:	Ampliamento dell'alveo - Mareiterbach, Alto Adige	35
Figura 17:	La foresta riparia come valida soluzione naturalistica nei sistemi di protezione	36
Figura 18:	Foresta di protezione contro la caduta di massi	37
Figura 19:	Quota di foreste con funzione protettiva nei Comuni alpini	37
Figura 20:	Cooperazione tra diverse forze di soccorso e la popolazione	39
Figura 21:	Mappa del rischio idraulico, Baviera	41
Figura 22:	Mappa della pericolosità, Liechtenstein	42
Figura 23:	Disponibilità di informazioni su pericolosità e rischio nei Comuni alpini	43
Figura 24:	Frane di modesta entità in Slovenia	46
Figura 25:	Panoramica degli esempi di buone pratiche	50
Figura 26:	Meeting di un audit	53
Figura 27:	Grafico "a semaforo" di un comune fittizio .	54
Figura 28:	Area interessata dal progetto Licca Liber in Baviera	55
Figura 29:	Le quattro fasi del processo partecipativo interagiscono come i tasselli di un puzzle	56
Figura 30:	Accordo finale sugli obiettivi di sviluppo	56
Figura 31:	Distribuzione dei costi delle misure di protezione	60
Figura 32:	Giornata delle associazioni dell'acqua del distretto di Pinzgau	61
Figura 33:	Caduta di massi a Morzine, Alta Savoia, 2013	62
Figura 34:	Zonazione, PPRN Veyrier-du-Lac	63
Figura 35:	Mappa pubblica della pericolosità idraulica	65
Figura 36:	Pianificazione territoriale inefficace, Stiria	67
Figura 37:	Esempio di deroghe nello sviluppo insediativo	68
Figura 38:	Sviluppo del rischio	69
Figura 39:	Potenziale pianura alluvionale dell'Aa di Engelberg prima di immettersi nel lago di Lucerna, con i villaggi storici di Buochs ed Ennetbürgen	70
Figura 40:	Situazione dopo l'adattamento costruttivo con quattro sezioni di argini inondabili, un'area a rischio residuo ridotto e argini di supporto per la protezione degli insediamenti	70
Figura 41:	Spazi aperti di rispetto, come definiti dalla pianificazione territoriale. Spazio aperto di rispetto A (blu scuro) con divieto di edificazione e altre limitazioni nell'uso del suolo. Spazio aperto di rispetto B (azzurro) edificabile solo a determinate condizioni	70
Figura 42:	Esempio di colata detritica su una strada regionale dovuta allo svuotamento improvviso di una sacca d'acqua del ghiacciaio del Rochefort	72
Figura 43:	Velocità del seracco delle Grandes Jorasses nei mesi di agosto e settembre 2014	72
Figura 44:	Schema dell'organizzazione del piano di monitoraggio	73

Figura 45:	Piattaforma online pubblica sui pericoli naturali	75
Figura 46:	Formazione dei consulenti locali in materia di pericoli naturali	75
Figura 47:	Esempio di area di deposito che ostruisce l'ingresso in galleria	76
Figura 48:	Dati nivometrici (HS: neve al suolo; HN- neve fresca - in cm) e temperature massime (Tmax, in C°) dal 26 febbraio al 15 marzo 2014 nella valle di Gressoney	77
Figura 49:	Panoramica dettagliata delle diverse strutture tecniche di un torrente	80
Figura 50:	Esempio di carta di intervento	81
Figura 51:	Addestramento di unità di soccorso	82
Figura 52:	Mappa del rischio da colata detritica con ubicazione dei nuovi edifici	84
Figura 53:	Frane, cadute di massi e colate detritiche nella parte italiana delle Alpi per il periodo 1985-2001	92
Figura 54:	Inondazioni ed inondazioni lampo nella parte italiana delle Alpi per il periodo 1985-2001	93

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1:	Statistiche sulle associazioni dell'acqua del distretto di Pinzgau, Austria	61
Tabella 2:	Semplificazione delle misure dettagliate per ogni struttura o elemento nelle diverse fasi di un evento	80

ACRONIMI

AINEVA	Associazione interregionale di coordinamento e documentazione per i problemi inerenti alla neve e alle valanghe
APSR	Aree a rischio potenziale significativo di alluvioni (<i>Areas of Potential Significant Flood Risk</i>)
CA	Convenzione delle Alpi
CAT	Condizioni di attuazione territoriale
CLV	Commissione locale valanghe
CMil	Commissione mista inondazioni (<i>Commission Mixte Inondation</i>)
DDT	Direzione dipartimentale usi del suolo (<i>Direction Départementale des Territoires</i>)
DRM	Gestione del rischio di catastrofi (<i>Disaster risk management</i>)
DRR	Riduzione del rischio di catastrofi (<i>Disaster risk reduction</i>)
DWA	Associazione tedesca per la gestione delle acque, delle acque reflue e dei rifiuti (<i>Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall</i>)
ECHO	Direzione per gli aiuti umanitari e la protezione civile della Commissione Europea (<i>European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations</i>)
EUSALP	Strategia dell'UE per la regione alpina (<i>EU Strategy for the Alpine region</i>)
FEASR	Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale
FESR	Fondo europeo di sviluppo regionale
FMS	Fondazione Montagna Sicura
FPRNM	Fondo di prevenzione dei rischi naturali maggiori (<i>Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs</i>)
HQ	Altezza delle acque di esondazione (legata alla frequenza degli eventi di dimensionamento, <i>Hochwasserquote</i>)
INGV	Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia
INSPIRE	Infrastruttura per l'informazione territoriale in Europa (<i>Infrastructure for spatial Information in Europe</i>)
IPCC	Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico (<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
ISDR	Strategia internazionale per la riduzione delle catastrofi (<i>International Strategy for Disaster Reduction</i>)
ISPRA	Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale
LAINAT	Commissione direttiva "Intervento pericoli naturali"
OCSE	Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico
ONG	Organizzazione non governativa
MDG	Obiettivo di sviluppo del millennio (<i>Millennium Development Goal</i>)
OWARNA	Perfezionamento del sistema di preallarme e allarme in caso di pericoli naturali (<i>Optimierung von Warnung und Alarmierung bei Naturgefahren</i>)
PAPI	Programma d'azione per la prevenzione delle inondazioni (<i>Programme d'Action de Prévention des Inondations</i>)
PAV	Piano delle attività in materia valanghiva
PFRA	Valutazione preliminare del rischio di alluvioni (<i>Preliminary Flood Risk Assessment</i>)
PGRA	Piano di gestione del rischio di alluvioni
PLANALP	Piattaforma Pericoli Naturali della Convenzione delle Alpi
PPRN	Piano di prevenzione dei rischi naturali (<i>Plan de Prévention des Risques Naturels</i>)
PSR	Piano per le alluvioni lampo (<i>Plan de Submersions Rapides</i>)
PTC	Piano territoriale comunale
RSA	Relazione sullo stato delle Alpi
SAFPA	Monitoraggio amministrativo e finanziario di PAPI e PSR (<i>Suivi Administratif et Financier des PAPI et PSR</i>)
SDG	Obiettivo di sviluppo sostenibile (<i>Sustainable Development Goal</i>)
SFDRR	Quadro di riferimento di Sendai per la riduzione del rischio di catastrofi (<i>Sendai Framework for Disaster Risk Reduction</i>)
SLF	Istituto per lo studio della neve e delle valanghe (<i>Institut für Schnee- und Lawinenforschung</i>)
TRI	Area a rischio importante di inondazione (<i>Territoires à risques importants d'inondation</i>)
UE	Unione Europea
UNFCCC	Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i>)
UNISDR	Ufficio delle Nazioni Unite per la riduzione del rischio di catastrofi (<i>United Nations Office for Disaster Risk Reduction</i>)

SINTESI

I pericoli naturali rappresentano una minaccia costante per l'uomo e per l'ambiente in cui vive. Le aree alpine sono particolarmente esposte ad una serie di pericoli, come alluvioni, valanghe, cadute di massi, colate detritiche e frane. Con lo sviluppo degli stati democratici moderni sono state poste le basi giuridiche per la gestione dei pericoli, di competenza statale. Da allora, le autorità preposte si impegnano a garantire e mantenere un livello adeguato di sicurezza per la popolazione, a proteggere le infrastrutture e, in generale, a ridurre il rischio. I pericoli naturali limitano lo sviluppo territoriale, pertanto occorre tenerne adeguatamente conto. La gestione dei pericoli sta oggi cambiando: cambiano le capacità istituzionali, le condizioni climatiche e il coinvolgimento delle parti interessate. I meccanismi di implementazione, finanziamento e pianificazione per la prevenzione dei pericoli, di competenza esclusiva dello Stato, vengono gradualmente integrati da processi inclusivi che coinvolgono la popolazione e tengono conto del *rischio legato ai pericoli naturali*.

La Convenzione delle Alpi è un trattato internazionale sottoscritto dai Paesi alpini (Austria, Francia, Germania, Italia, Liechtenstein, Monaco, Slovenia e Svizzera) e dall'Unione Europea (UE) col fine di promuovere lo sviluppo sostenibile e la protezione delle Alpi. Al fine di contribuire attivamente all'attuale dibattito sullo sviluppo ecologico, economico e sociale delle Alpi, la Convenzione delle Alpi pubblica periodicamente una Relazione sullo stato delle Alpi (RSA). Per la settima edizione della relazione, la Piattaforma Pericoli naturali della Convenzione delle Alpi (PLANALP) ha predisposto un'analisi dello status quo e delle raccomandazioni per potenziare la *governance del rischio* allo scopo di esaminare i cambiamenti che la società sta vivendo nella gestione dei pericoli naturali.

La relazione offre un quadro d'insieme del concetto di governance del rischio e della sua rilevanza per gli Stati membri della Convenzione delle Alpi. Vi fa seguito un'analisi di come la governance del rischio viene applicata ai sistemi

di gestione in essere. Al fine di illustrare le diverse forme di possibili meccanismi di governance, la relazione include esempi di buone pratiche provenienti dall'intero perimetro della Convenzione delle Alpi. Sebbene la governance del rischio sia un concetto generale, la presente relazione lo applica esclusivamente a fenomeni specifici, come alluvioni, valanghe, pericoli torrentizi, cadute di massi e frane.

La relazione si conclude con le seguenti raccomandazioni volte a rafforzare la governance del rischio nel contesto dei pericoli naturali:

- promuovere il concetto di governance del rischio al fine di migliorare la gestione dei rischi;
- far leva sulla governance del rischio per sviluppare misure integrate di prevenzione dei pericoli naturali;
- integrare le iniziative locali nell'elaborazione di soluzioni per la gestione dei rischi da pericoli naturali;
- prevedere incentivi finanziari e di altro tipo per includere e considerare un approccio partecipativo nelle varie fasi di sviluppo di sistemi di protezione e di prevenzione;
- applicare la governance del rischio in modo pratico e professionale.

I pericoli naturali sono strettamente legati al cambiamento climatico. Soprattutto nelle Alpi, le zone di pericolo cambiano, comportando nuove sfide per una gestione efficace dei rischi da pericoli naturali. Occorrono strategie e comportamenti adattivi. Una governance professionale del rischio può contribuire a promuovere mitigazione e adattamento a diversi livelli. Tale aspetto è anche illustrato in diverse strategie nazionali e sovranazionali sull'adattamento al cambiamento climatico.¹

Le discussioni degli esperti e i dati raccolti per l'elaborazione di questa relazione sono stati forniti dalla Piattaforma PLANALP, in stretta collaborazione con il Gruppo d'azione 8 della Strategia dell'UE per la Regione alpina (EUSALP), responsabile della mappatura della governance del rischio nel contesto dei pericoli naturali.

1. Ad esempio la Strategia dell'UE di adattamento. Per ulteriori informazioni: ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what_it.

TERMINI E DEFINIZIONI

I seguenti termini e definizioni rappresentano un'interpretazione specifica e, nell'accezione riportata, sono applicabili esclusivamente alla presente relazione.

ESPOSIZIONE

Persone, beni, servizi, infrastrutture o altri elementi presenti nelle zone di pericolo che sono pertanto soggetti a potenziali danni.

GESTIONE DEL RISCHIO

Nella presente relazione, tale concetto può essere delineato rispondendo a tre semplici domande. Quali sono i pericoli potenziali? Quale rischio siamo disposti ad assumerci? Quali misure del ciclo di gestione integrata del rischio (cfr. Figura 11) dovremmo adottare? L'idea si basa sull'approccio che tiene conto degli effetti e dei danni dei pericoli naturali nella definizione del rischio accettato e delle misure di mitigazione e adattamento.

Nella presente relazione si utilizza il termine gestione del rischio includendo i concetti di protezione da pericoli naturali e gestione dei pericoli naturali come suoi aspetti specifici.

GOVERNANCE

Si tratta di un approccio complementare agli schemi e ai regimi giuridici di emanazione governativa della pubblica amministrazione. Essa si riferisce al processo di interazione e decisione tra le parti interessate da un problema collettivo.

GOVERNANCE DEL RISCHIO

Le diverse modalità con cui tutti i soggetti interessati gestiscono gli affari comuni in materia di rischio.²

PERICOLO NATURALE

Processo o fenomeno naturale che può comportare la perdita di vite, feriti o altre conseguenze sulla salute, come anche danni alle cose, perdita di mezzi di sostentamento e servizi, discontinuità sociali ed economiche o danni ambientali.³

PREVENZIONE DEL PERICOLO

Nella presente relazione indica le diverse possibilità di impedire il manifestarsi di pericoli naturali o di mitigare i loro possibili effetti su persone, insediamenti, infrastrutture, ecc.

RISCHI DA PERICOLI NATURALI

Termine qui utilizzato per indicare che il concetto di rischio è riferito ai relativi pericoli naturali.

RISCHIO

È la combinazione delle conseguenze di un evento (pericolo) e la possibilità/probabilità di accadimento di tale evento. In termini semplificati, il rischio è il prodotto della probabilità del pericolo e del danno potenziale.

RISCHIO RESIDUO

Si tratta del rischio che permane dopo aver adottato misure di protezione e prevenzione e per il quale occorre disporre di capacità di risposta alle emergenze e di ripristino. Il rischio residuo include il rischio non identificato, il rischio sconosciuto e il rischio deliberatamente accettato.

RESILIENZA

La capacità di un sistema, una comunità o una società esposta a pericoli di resistere, assorbire, adattarsi alle conseguenze di un pericolo e riprendersi in maniera tempestiva ed efficace, anche attraverso la conservazione e il ripristino delle sue strutture e funzioni essenziali.

VULNERABILITA'

Le caratteristiche e circostanze di una comunità, sistema o bene che li rendono suscettibili agli effetti distruttivi di un pericolo.

2. De Marchi, 2015.

3. EC, 2010.

1. INTRODUZIONE

I pericoli naturali rappresentano una grande minaccia per insediamenti, infrastrutture, mezzi di sostentamento e vite umane. Le autorità pubbliche stanno gestendo vari programmi, progetti, fondi ecc. per migliorare la sicurezza delle persone e ridurre i rischi a cui sono esposte. Sono stati sviluppati quadri normativi sofisticati, soprattutto a livello nazionale e regionale, affinché l'ambiente in cui la popolazione vive sia adeguatamente sicuro. Tuttavia, i piani settoriali di gestione ormai consolidati sono limitati nel consentire la partecipazione della popolazione e l'inclusione degli stakeholder non governativi. L'ultimo decennio è stato segnato da un vivace dibattito e un'ampia attività di ricerca⁴ sulla gestione dei pericoli, volti a migliorare la collaborazione e allineare le procedure delle autorità pubbliche, al fine di raggiungere una gestione più integrata del pericolo e di ricomprendervi in misura crescente il concetto di rischio (gestione del rischio).

Il presente dibattito sulla gestione del rischio riconosce i limiti di concentrarsi esclusivamente sulle autorità pubbliche e la necessità di considerare un gruppo più ampio di portatori di interessi. Innanzitutto, i processi decisionali basati sul rischio stanno acquisendo importanza crescente e vengono sempre più ritenuti in grado di promuovere soluzioni efficienti in termini di costi. In secondo luogo, comunità, Comuni e organizzazioni non governative (ONG) partecipano sempre più allo sviluppo di misure integrate volte a prevenire e ridurre i rischi. La presente relazione offre un'analisi dello status quo in materia di governance del rischio.

Per molto tempo i pericoli naturali sono stati affrontati esclusivamente tramite misure tecniche di protezione e sono stati gestiti dalle istituzioni statali. La realtà ha mostrato l'inadeguatezza di un'interpretazione semplicistica dei pericoli naturali e di singole contromisure. Occorrono prospettive olistiche per includere tutti gli aspetti rilevanti di preparazione, risposta e recupero in seguito a eventi naturali. I regimi giuridici

sono stati migliorati per ampliare le prospettive, ma la gestione dei pericoli naturali di per sé è ancora dominata dallo Stato. Stanno tuttavia acquisendo un'importanza crescente i processi di pianificazione partecipata, le attività di autoprotezione e le responsabilità condivise tra la popolazione interessata. Le Alpi stanno per valicare i confini della gestione dei pericoli per abbracciare una visione più olistica della **governance del rischio**. Questo concetto mira a promuovere cooperazione e coordinamento tra stakeholder ufficiali e parti interessate che condividono gli stessi rischi. Le responsabilità devono essere a carico di tutti e un approccio partecipativo con misure sviluppate congiuntamente può aiutare ad accrescere la consapevolezza e a trovare soluzioni innovative e ben accettate. La governance del rischio da pericoli naturali potrà anche trovarsi agli inizi, ma sta evolvendo rapidamente, come mostrano gli esempi di buone pratiche provenienti da tutto il territorio alpino. La presente Relazione sullo stato delle Alpi offre un'indagine di questi cambiamenti.

In seguito alle valanghe e agli eventi alluvionali catastrofici del 1999 e del 2002, nel 2004 la Convenzione delle Alpi ha costituito la Piattaforma Pericoli Naturali (PLANALP), allo scopo di sviluppare strategie comuni per prevenire i pericoli naturali nelle Alpi e promuovere un dialogo sulle strategie di adattamento. Successivamente, l'attenzione si è spostata dalla gestione del pericolo alla gestione del rischio, poiché non è sufficiente affrontare solo il primo. Questo cambiamento è ancora in corso. Nel contempo, la *governance* acquista importanza: in questo modo assistiamo a due sviluppi paralleli e sovrapposti.

Durante la Presidenza austriaca della Convenzione delle Alpi 2017-2018, la Piattaforma PLANALP è stata incaricata di elaborare la Settima Relazione sullo stato delle Alpi, incentrata sulla **governance del rischio nel contesto dei pericoli naturali**. La relazione è stata predisposta in stretta collaborazione con il Gruppo d'Azione 8 di EUSALP, che sta lavorando anche ad una mappatura della governance per la gestione dei pericoli naturali e che ha fornito una vasta gamma di validi contributi. Tuttavia, la presente relazione intende affrontare solo alcuni dei pericoli, ossia *alluvioni, valanghe, pericoli torrentizi, cadute massi e frane*.

4. Programmi di finanziamento specifici dell'Unione Europea come il programma Spazio Alpino contribuiscono alle attività di ricerca e cooperazione. Per ulteriori informazioni: www.alpine-space.eu.

PERICOLI NATURALI E PERICOLI MULTIPLI

Le Alpi sono interessate da una serie di pericoli naturali di portata variabile: da eventi locali come valanghe, cadute di massi, rischi torrentizi e frane, a eventi di maggiore estensione, come le **alluvioni**. **Terremoti**, **tempeste**, **gelicidi** o **incendi boschivi** - solo per menzionarne alcuni - rappresentano una grave minaccia per insediamenti e infrastrutture tecniche, ma anche per le strutture di difesa come le foreste di protezione.

Un unico sito può essere esposto a vari pericoli naturali diventando così oggetto dei cosiddetti **pericoli multipli**.



Figura 1: Gelicidio in Slovenia (©Amministrazione della Repubblica Slovena della protezione civile e dei soccorsi)

1.1 GOVERNANCE E RISCHIO

Per meglio inquadrare l'argomento, il presente capitolo illustrerà i principali termini e concetti della relazione. Il termine *governance*, ad esempio, sembra essere onnipresente nel dibattito politico in diversi settori. Nel contesto internazionale dei pericoli naturali, il suo uso è più recente. Le società si trovano oggi a confrontarsi con un insieme di problemi sociali, economici e ambientali che non possono essere affrontati con le procedure gerarchiche della pubblica amministrazione. La pluralità di interessi e preferenze contrastanti richiede coordinamento e processi decisionali cooperativi tra diversi istituzioni e territori.⁵ Questa rete di differenti attori e stakeholder rilevanti è essenziale per il concetto di governance. In tale prospettiva, la creazione di reti politiche e di relazioni collaborative è un'importante integrazione alle procedure formali in essere. La governance è un approccio complementare alla pubblica amministrazione su base governativa e ai regimi giuridici, di cui cerca di superare alcune limitazioni. Le decisioni dovrebbero essere prese non tanto a livello amministrativo e territoriale: dovrebbe essere promossa la partecipazione dei diversi portatori di interessi e il processo decisionale dovrebbe essere improntato alla negoziazione più che a un approccio esclusivamente formale.⁶

La governance può pertanto essere descritta da attributi quali reticolare, non gerarchica, flessibile e trasversale. Tale descrizione può apparire molto astratta, ma significa semplicemente pensare fuori dagli schemi precostituiti e

non limitarsi a trovare soluzioni tramite procedure formali. Di norma le istituzioni pubbliche conservano un ruolo importante: devono definire le condizioni quadro, gli attori accreditati e gli obiettivi dei processi di governance. Ad esse spettano inoltre altre responsabilità sancite dalla legge, come organizzare, facilitare e monitorare l'attuazione delle decisioni.

Le potenziali applicazioni del concetto di governance sono molteplici: oltre al dibattito teorico, esse sono messe alla prova attivamente in relazione alle diverse responsabilità statali. La governance è spesso percepita come una strategia di soluzione dei conflitti: in realtà si rivela più efficace come approccio proattivo volto a sviluppare soluzioni integrate ed accettate per tematiche come la gestione dei rischi da pericoli naturali.

Anche il termine *rischio* è onnipresente nel dibattito sui pericoli naturali. Un'interpretazione semplificata ma consolidata definisce il rischio come il prodotto della probabilità del pericolo e del danno potenziale. Tuttavia, il concetto di rischio trova anche impiego in molti altri campi ed è supportato da molte ricerche, nelle quali viene descritto come complesso, incerto ed ambiguo da una prospettiva teorica olistica.⁷

Nella presente relazione, il concetto di rischio è legato ai meccanismi di governance che riguardano gli aspetti procedurali della gestione dei pericoli naturali.

5. Benz e Papadopoulos, 2006.

6. Benz e Papadopoulos, 2006.

7. Renn et al., 2011.

GESTIONE DEL RISCHIO

In questa relazione, la nozione di gestione del rischio non è utilizzata solo come termine generico, ma piuttosto come un concetto definibile rispondendo a tre domande.

Quali sono i pericoli potenziali?

Quale rischio siamo disposti ad assumerci?

Quali misure dovremmo adottare?

L'idea si basa sull'approccio che tiene conto degli effetti e dei danni dei pericoli naturali nella definizione del rischio accettato e delle misure di prevenzione, riduzione e adattamento.

Un certo **rischio residuo** rimane sempre in relazione a ciò che è impreveduto e improbabile, poiché è impossibile

garantire una sicurezza al 100% ed evitare completamente i pericoli naturali o le loro conseguenze. Il rischio residuo può pertanto essere definito come il rischio che rimane dopo aver adottato misure di protezione e prevenzione e per il quale occorre disporre di un piano di emergenza e di capacità di recupero. Il rischio residuo include il rischio raro, il rischio deliberatamente accettato e il rischio sconosciuto.

La crescita demografica generale, la concentrazione di persone e insediamenti in zone di pericolo insieme agli eventi estremi tendono ad aumentare i rischi da pericoli naturali. Occorre pertanto considerare il **rischio residuo** e i **casi di sovraccarico**. Uno studio recente condotto dal Gruppo d'azione 8 di EUSALP fornisce raccomandazioni ed esempi di buone pratiche sia per i responsabili politici che per i decisori.⁸

1.2 GOVERNANCE DEL RISCHIO PER I PERICOLI NATURALI

Come evidenzia l'introduzione sulla governance, il concetto di governance del rischio si basa chiaramente su un ampio scambio internazionale di idee e prospettive in seno al dibattito scientifico. Non vi è una definizione universalmente valida. Nel caso dei pericoli naturali, è la popolazione ad essere esposta direttamente all'effettiva minaccia. Ne consegue che gli eventi passati plasmano la memoria comune e la consapevolezza del rischio ed influenzano notevolmente la popolazione e le comunità locali. Una definizione di De Marchi riprende questa idea e afferma che la governance del rischio "può essere descritta come le varie modalità con cui tutti i soggetti interessati gestiscono gli affari comuni in materia di rischio"⁹. Tale definizione è semplicistica, ma contiene i due parametri essenziali alla governance del rischio: un problema che accomuna le parti interessate (popolazione locale, autorità pubbliche, ONG, ecc.) e l'esistenza di una rete dialogica e negoziale di supporto nell'affrontare i rischi legati ai pericoli naturali.

Il dibattito scientifico e politico sulla governance del rischio non ha luogo soltanto in una prospettiva settoriale, ma anche ai diversi livelli territoriali e amministrativi.

Nel contesto del dibattito internazionale, il Consiglio dell'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (OCSE) ha pubblicato delle raccomandazioni sulla governance dei rischi critici, affermando che "nella governance

del rischio del Paese a livello nazionale, i membri adottano e promuovono un approccio globale, transfrontaliero, rivolto a tutti i pericoli, che funga da base per un potenziamento della resilienza e della tempestività di risposta"¹⁰. Per raggiungere tale obiettivo occorre adottare strategie nazionali e identificare una leadership a livello nazionale. Occorre costituire partenariati con il settore privato e la società civile, nonché sensibilizzare la popolazione in materia di governance dei rischi critici in modo da mobilitare famiglie, aziende e stakeholder internazionali affinché promuovano gli investimenti nella prevenzione e nella mitigazione del rischio.¹¹ Questo approccio riflette ancora una prospettiva centralistica ed assegna responsabilità per promuovere una transizione dalla gestione del pericolo alla governance del rischio.

Il dibattito scientifico sulla governance del rischio è molto vario. Nella presente relazione, la governance è intesa come una molteplicità di attori e processi che negoziano collettivamente decisioni vincolanti. La governance del rischio applica tale principio alle politiche e alle decisioni relative ai rischi e può ottenere vari risultati, come la costituzione di una cooperativa per finanziare le misure di protezione. La governance del rischio non solo consente alle persone di partecipare, ma permette loro di assumersi responsabilità e sviluppare soluzioni per la prevenzione dei pericoli in un dialogo con diversi stakeholder.¹²

8. Eurac Research, 2018.

9. De Marchi, 2015.

10. OECD, 2014.

11. OECD, 2014.

12. Link, Stötter, 2015.

La governance del rischio si distingue dal concetto ampio e inclusivo, ormai consolidato, di gestione del rischio di catastrofi (DRM, *disaster risk management*). Innanzitutto, le catastrofi hanno una portata più ampia dei pericoli e pongono una maggiore enfasi sulla resilienza. Il DRM si avvale di *un'interpretazione del rischio composta da vulnerabilità¹³, esposizione¹⁴ e pericolo* (cfr. Figura 2).



Figura 2: Le componenti del rischio nella gestione del rischio di catastrofi (Fonte: UN-SPIDER, 2018, adattata)

Porre il rischio alla base delle decisioni nella gestione dei pericoli naturali va al di là degli sforzi nazionali. La Direttiva Alluvioni¹⁵ dell'Unione Europea, ad esempio, rappresenta un importante approccio di gestione integrata degli eventi alluvionali, che pone l'accento sugli aspetti relativi alla comunicazione e all'informazione della governance del rischio. In base alla definizione di cui sopra, per i pericoli naturali, la governance del rischio può essere intesa come l'insieme delle modalità con cui tutti i soggetti interessati gestiscono gli affari comuni in materia di rischio legato ai pericoli naturali. La governance del rischio è vista come uno strumento utile per aumentare la resilienza sia a livello individuale che generale.

Nei documenti legali della Convenzione delle Alpi, la governance del rischio legato ai pericoli naturali non è menzionata specificatamente. Ciononostante, la Convenzione ritiene che il dialogo e la collaborazione internazionali siano fondamentali per affrontare i rischi legati ai pericoli naturali. La Figura 3 offre una visione semplificata dell'evoluzione della gestione dei pericoli naturali nel tempo. Storicamente, gestire i pericoli significava innanzitutto convivere con essi, per poi sviluppare gradualmente un sistema di protezione dai pericoli.

Una volta raccolte osservazioni ed esperienze, si adottavano singole misure e si sceglieva l'ubicazione degli insediamenti alla luce di esse. Nel XX secolo, la gestione dei pericoli si è imposta con la formulazione di un quadro giuridico, che assegnava allo Stato la responsabilità. La gestione dei pericoli è migliorata nel corso del tempo, insieme a prospettive integrate volte a promuovere azioni comuni e coordinate tra diverse autorità.¹⁶ L'evoluzione successiva in Europa è strettamente legata alla Direttiva Alluvioni dell'UE, che ha posto il rischio alla base della pianificazione di misure di prevenzione. Tra gli approcci si è imposta la *gestione del rischio*, che non si avvale solo delle zone di esposizione e di pericolo come base decisionale, ma tiene conto anche delle vulnerabilità. Oggi questo concetto è applicato attivamente e accresce la consapevolezza in relazione alla complessità dei processi. La governance del rischio rappresenta un ulteriore passo avanti nella gestione dei pericoli naturali, poiché consente a molti attori accomunati da un problema o un rischio di negoziare soluzioni a diversi livelli territoriali. Per consentire tale sviluppo può essere necessario apportare modifiche ed emendamenti di varia entità al regime giuridico. Ciononostante, la governance può essere attuata già nei regimi in essere.

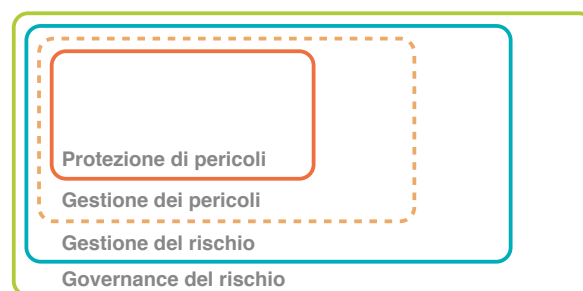


Figura 3: Evoluzione della gestione dei pericoli naturali e dei rischi (Autore: Schindelegger, 2018)

Le diverse fasi di sviluppo nella gestione dei pericoli naturali possono anche essere raffigurate attraverso il ciclo di gestione integrata del rischio (cfr. capitolo 2) e le tre fasi di preparazione, risposta e recupero. Convivere con i pericoli, ad esempio non avere alcun piano di gestione, includerebbe esclusivamente le fasi di recupero e prevenzione. La protezione dai pericoli incorpora già gli aspetti preliminari della prevenzione e un certo grado di protezione. La gestione dei pericoli e la gestione del rischio rappresentano un ulteriore passo avanti e si avvalgono di analisi approfondite e complesse per definire e coordinare interventi e strategie di prevenzione. La gestione dei pericoli interpreta in modo piuttosto semplicistico le conseguenze degli eventi pericolosi (pericolo + esposizione), mentre la gestione del rischio tiene anche conto della vulnerabilità. La governance del rischio sviluppa ulteriormente il ciclo del rischio e le sue fasi,

13. Le caratteristiche e circostanze di una comunità, sistema o bene che la o lo rendono suscettibile agli effetti devastanti di un pericolo (EC, 2010).

14. Persone, beni, sistemi o altri elementi presenti nelle zone di pericolo che sono pertanto soggetti a potenziali perdite (EC, 2010).

15. Direttiva 2007/60/CE.

16. Stötter, Fuchs, 2006.

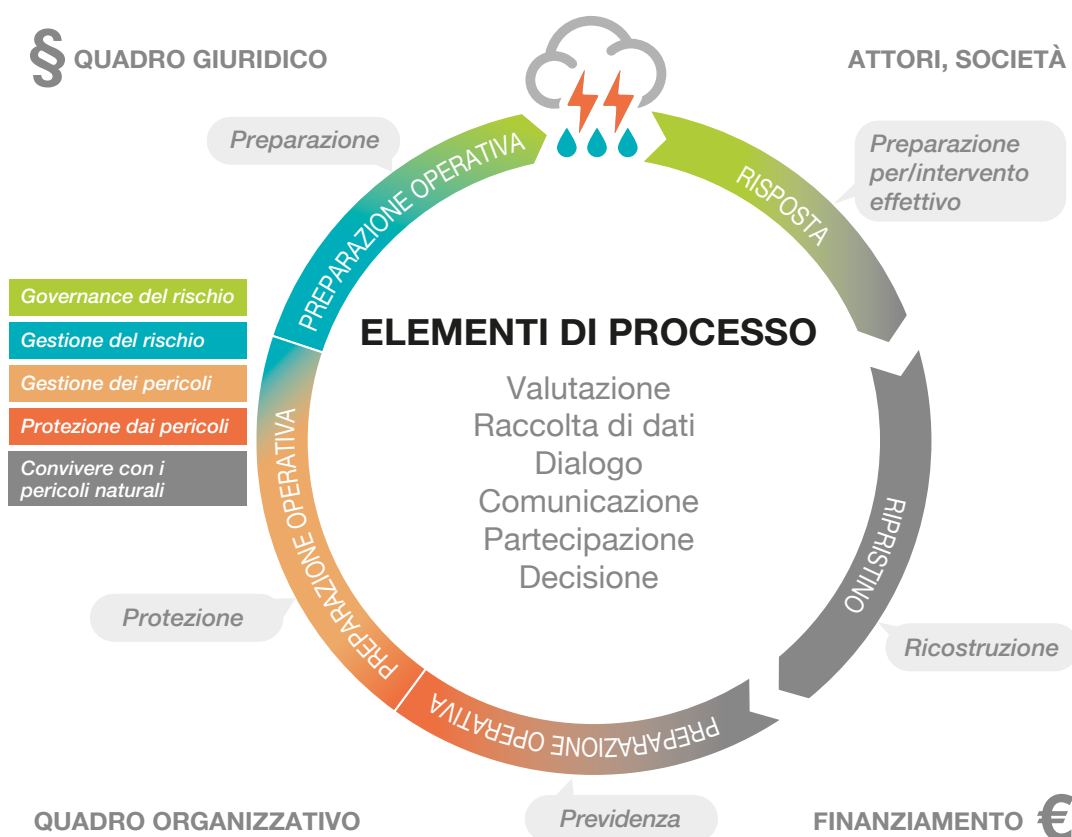


Figura 4: Evoluzione del concetto di gestione e governance nel ciclo di gestione integrata del rischio (Autori: Rimböck, Schindelegger, 2018)

ponendo l'accento sulle condizioni di contorno (contesto, attori, risorse) e sui processi (partecipazione, dialogo, ecc.).

Oggi, nella gestione del rischio spetta un ruolo fondamentale alle iniziative volte a sensibilizzare ed educare le persone. Tali programmi e sforzi contribuiscono a promuovere l'autoprotezione e favoriscono un comportamento adeguato in caso di pericolo. La sensibilizzazione potrà avere effetti di lungo periodo soprattutto informando ed educando scolari e studenti.

Come mostra la Figura 5 in modo semplificato, esistono una sfera amministrativa e una sociale. L'idea è di comunicare le conoscenze sui rischi e sensibilizzare al fine di stabilire una cultura del rischio che consenta di promuovere l'autoprotezione e la responsabilità individuale. Occorre sviluppare assieme soluzioni, dialogando sul rischio, e attuare tali soluzioni in primo luogo attraverso i piani di gestione dei pericoli e del rischio già esistenti, nel contesto dei regimi normativi dei singoli stati. Tale concetto di dialogo è applicabile a diversi livelli, dalle comunità locali alla cooperazione internazionale.

Le norme e convenzioni internazionali consentono di diffondere informazioni e dati rilevanti. La Convenzione di

Aarhus¹⁷ svolge un ruolo importante in tal senso, creando trasparenza e consentendo alle organizzazioni ambientaliste di partecipare alle procedure amministrative e ai progetti in corso. La Convenzione promuove l'accesso alle informazioni ambientali, alla partecipazione pubblica nei processi decisionali riguardanti l'ambiente e l'accesso al sistema legale, una premessa fondamentale per un buon esito della comunicazione e un dialogo efficace sul rischio. Un'altra importante base giuridica che favorisce il flusso di informazioni su pericoli e rischi è la Direttiva INSPIRE (Infrastruttura per l'informazione territoriale in Europa).¹⁸ Tale direttiva elenca 34 tipologie di dati territoriali sui quali gli Stati membri devono fornire informazioni.

L'informazione svolge un ruolo chiave nella governance del rischio, dato che i diretti interessati devono avere la possibilità di informarsi. Essa rappresenta pertanto la base per un dialogo sul rischio e per sviluppare soluzioni volte a prevenire i pericoli.

17. Convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione dei cittadini e l'accesso alla giustizia in materia ambientale, adottata il 25 giugno 1998 ad Aarhus.

18. Direttiva 2007/2/CE.

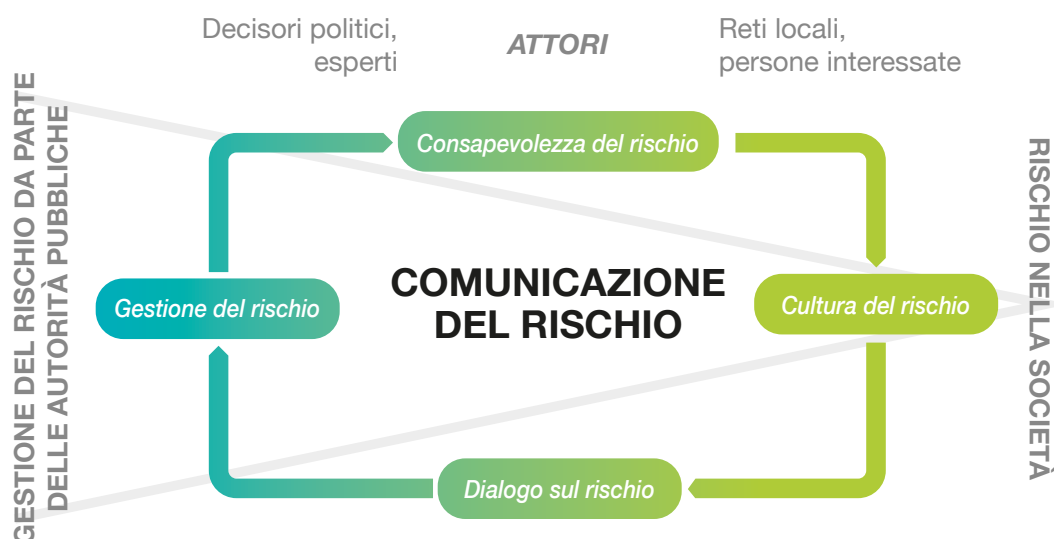


Figura 5: Dimensioni della governance del rischio (Fonte: IRGC, 2005, adattata)

1.3 NORME INTERNAZIONALI PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO DI CATASTROFI

La comunità internazionale ha cercato di rafforzare le norme e sviluppare linee guida per la gestione del rischio di catastrofi¹⁹ e, più di recente, anche per la governance del rischio a livello globale. Tale necessità scaturisce dalla semplice constatazione che per vari motivi il numero di persone esposte a pericoli naturali o di altro tipo sta crescendo e che occorre pertanto adottare con urgenza delle controstrategie. Acquistano pertanto importanza le strategie di adattamento e gestione, dal livello locale a quello globale.

È consuetudine delle Nazioni Unite sviluppare piani e linee guida globali e promuovere lo sviluppo sostenibile riducendo i diversi rischi naturali, sociali e tecnici.²⁰ Il primo quadro globale di riferimento che affronta la tematica delle catastrofi è l'*Hyogo Framework for Action 2005-2015*, adottato nel 2005, nel corso della seconda Conferenza mondiale sulla riduzione del rischio di catastrofi.²¹ Dopo la Strategia di Yokohama del 1994 l'idea generale del quadro era di ridurre il rischio di catastrofi attraverso politiche, piani e programmi integrati sistematicamente a tutti i livelli. Nel 2015, al quadro di riferimento di Hyogo fa seguito il Quadro di riferimento di Sendai per la riduzione del rischio da catastrofi 2015-2030

(SFDRR, Sendai Framework for Disaster Risk Reduction)²² che ha esteso l'orizzonte di programmazione a 15 anni e ha integrato le lezioni tratte dal quadro di Hyogo. Nonostante gli importanti sforzi intrapresi, le catastrofi hanno continuato a causare ingenti danni in tutto il mondo. Tra il 2005 e il 2015 sono morte oltre 700.000 persone e circa altre 23 milioni hanno perso la propria casa in conseguenza di catastrofi naturali.²³

Era evidente l'urgente necessità di applicare il quadro di riduzione del rischio di catastrofi (DRR) per proteggere efficacemente persone, comunità, mezzi di sostentamento, patrimonio culturale, attività socioeconomiche ed ecosistemi.²⁴

Le quattro priorità chiave identificate nel quadro SFDRR sono le seguenti:

- (1) comprendere il rischio di catastrofi;
- (2) rafforzare la governance del rischio di catastrofi per gestirne il relativo rischio;
- (3) investire nella riduzione del rischio di catastrofi per aumentare la resilienza;
- (4) migliorare la preparazione alle catastrofi per rispondere in maniera efficace e promuovere un approccio volto a "ricostruire meglio" in fase di recupero, risanamento e ricostruzione²⁵.

19. L'UNISDR definisce le catastrofi come: un'importante discontinuità nel funzionamento di una comunità o una società su qualsiasi scala dovuta ad eventi pericolosi che interagiscono con le condizioni di esposizione, vulnerabilità e capacità, causando uno o più dei seguenti effetti: perdite umane, danni materiali, economici e ambientali.

20. P.es. gli Obiettivi di sviluppo del millennio gli Obiettivi di sviluppo sostenibile.

21. UN, 2005.

22. UN, 2015a.

23. UN, 2015a.

24. UN, 2015a.

25. UN, 2015a.

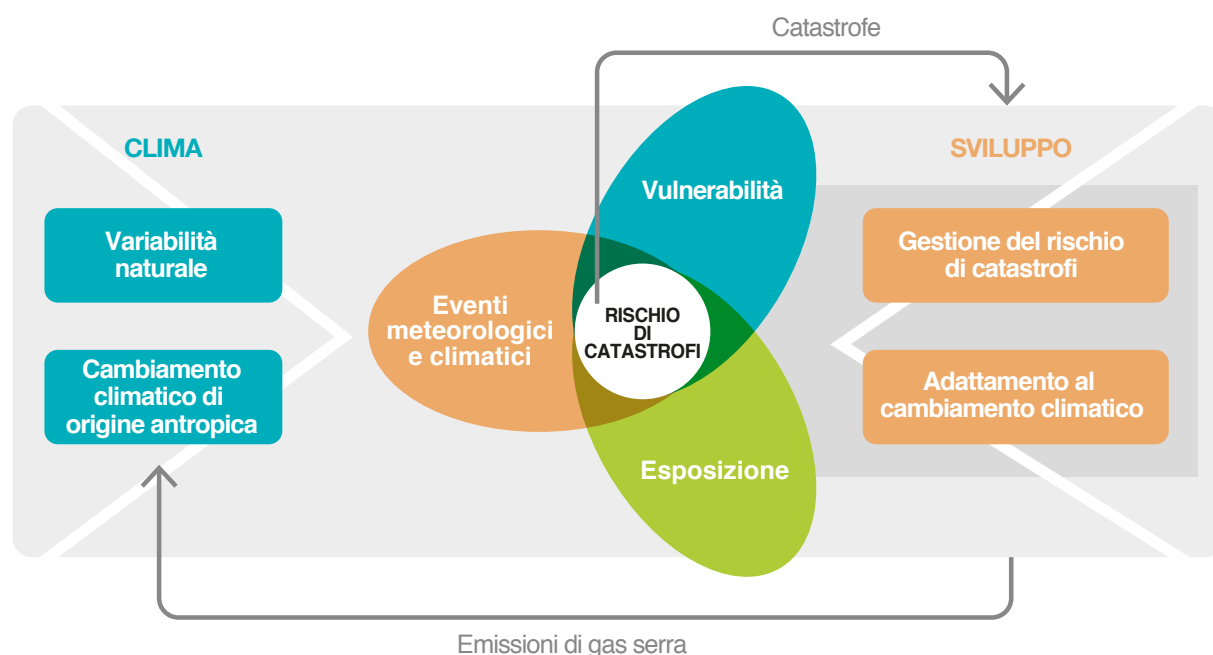


Figura 6: Definizione del rischio di catastrofi dell'IPCC (Fonte: IPCC, 2012, adattata)

Il quadro di riferimento del SFDRR è il primo a identificare la governance del rischio di catastrofi come estremamente rilevante a livello regionale, nazionale e globale in quanto mezzo per gestire efficacemente ed efficientemente il rischio di catastrofi. Vi è inoltre la proposta della “necessità di progetti chiari, competenze, guida e coordinamento settoriali e intersettoriali, nonché della partecipazione degli stakeholder rilevanti”.²⁶ Il quadro SFDRR non promuove un approccio del tutto nuovo alla riduzione del rischio di catastrofi se si considerano tutte le politiche e gli sforzi già in essere negli Stati membri, ma offre un quadro globale per una transizione verso una gestione integrata delle catastrofi e basata sui rischi.²⁷ Per l’effettiva implementazione della riduzione delle catastrofi svolge un ruolo importante la Strategia internazionale per la riduzione delle catastrofi (*International Strategy for Disaster Reduction*) gestita dall’Ufficio delle Nazioni Unite per la riduzione del rischio di catastrofi (UNISDR).²⁸

Nuove sfide relative ai pericoli naturali sono emerse soprattutto in relazione ai cambiamenti delle condizioni climatiche. I 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG, *Sustainable Development Goals*) delle Nazioni Unite offrono un obiettivo integrato di adattamento ai cambiamenti

climatici e di mitigazione degli effetti. Diversi SDG affermano che occorre intervenire con urgenza per contrastare i cambiamenti climatici e le loro conseguenze e fanno riferimento alla riduzione del rischio di catastrofi.²⁹ L’obiettivo 13.1 ad esempio mira a rafforzare la resilienza e la capacità adattiva ai pericoli legati al clima e alle catastrofi naturali in tutti i Paesi.³⁰ La governance del rischio può sostanzialmente contribuire a raggiungere questo obiettivo a livelli diversi.

Tra gli sforzi internazionali per promuovere la mitigazione e l’adattamento ai cambiamenti climatici svolge un ruolo essenziale l’Accordo di Parigi³¹ sul clima (*UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change*). Esso intende rafforzare la risposta globale alla minaccia posta dai cambiamenti climatici, mantenendo l’aumento della temperatura a fine secolo al di sotto di 2 gradi centigradi, e migliorare la capacità dei Paesi di affrontare le conseguenze dei cambiamenti climatici. Tale approccio include l’aspetto della riduzione del rischio e soprattutto della prevenzione.

Il Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico (IPCC, *Intergovernmental Panel on Climate Change*) affronta la riduzione del rischio di catastrofi dalla prospettiva dei cambiamenti climatici. La Figura 6 mostra il concetto

26. UN, 2015a.

27. Wahlström, 2015.

28. Per ulteriori informazioni: www.unisdr.org/who-we-are/international-strategy-for-disaster-reduction.

29. SDG 2.4, 11b, 13.3, 15.1, 15.2 ecc.

30. SDG 13. Per ulteriori informazioni: sustainabledevelopment.un.org/sdg13.

31. UN, 2015b.

chiave di rischio di catastrofi, pubblicato in uno specifico rapporto nel 2012. Esso evidenzia come lo sviluppo umano sia direttamente legato ai cambiamenti delle condizioni climatiche. La variazione risultante in termini di rischio di catastrofi richiede efficaci politiche di contrasto.

Le diverse dimensioni di DRR suggeriscono che l'efficacia delle politiche e delle misure volte a ridurre il rischio di catastrofi è migliore laddove esse non siano destinate esclusivamente a singoli ambiti. Gli approcci combinati con diverse prospettive e una certa attenzione per la governance del rischio appaiono i più efficaci. Essi coinvolgono stakeholder istituzionalizzati, che hanno obblighi legali nella gestione di pericolo e rischio, ma includono anche molti altri attori rilevanti. Ciò potrebbe aumentare la resilienza e contenere vulnerabilità ed esposizione. Le cosiddette misure *low-regret*³² includono i sistemi di allerta, la comunicazione dei rischi, la pianificazione dell'uso del suolo e la gestione di suolo ed ecosistemi.³³

L'Unione Europea sta intraprendendo molti sforzi nell'ambito della riduzione del rischio di catastrofi: innanzitutto con la regolamentazione e l'armonizzazione delle politiche nazionali attraverso atti giuridici (regolamenti, direttive) e in secondo luogo con la promozione di sforzi integrati finanziati attraverso i fondi UE (soprattutto FESR e FEASR). Si tratta di un insieme di programmi di ricerca e applicazione e di strategie macroregionali che mirano soprattutto a intensificare la cooperazione e la comunicazione a livello internazionale. EUSALP è una strategia integrata relativamente nuova, sostenuta dal Consiglio Europeo, volta ad affrontare le sfide comuni della Regione alpina. Il Gruppo d'Azione 8 di EUSALP opera nell'ambito della governance del rischio di catastrofi e della governance di adattamento climatico, e coopera con la Piattaforma PLANALP della Convenzione delle Alpi. Ai fini dell'adozione di un approccio di gestione integrata del rischio e di governance del rischio nella prevenzione degli eventi alluvionali, la Direttiva Alluvioni³⁴ del 2007 svolge un ruolo cruciale nel cambiamento delle politiche nazionali, nell'armonizzazione degli interventi e nella promozione di un dialogo attivo all'interno dell'Unione Europea. Innanzitutto, il termine rischio di alluvioni è definito come "la combinazione della probabilità di un evento alluvionale e delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e l'attività economica derivanti da tale evento"³⁵. Questa definizione contribuisce a generare un'interpretazione comune e promuove una valutazione

e una gestione degli eventi alluvionali basata sul rischio. Il coordinamento dovrebbe avvenire all'interno dei bacini idrografici. Sulla base di specifiche mappe della pericolosità e rischio di alluvioni, ogni Stato membro ha sviluppato un piano di gestione del rischio di alluvioni (PGR) per le aree a rischio potenziale significativo di alluvioni (APSR, *Areas of Potential Significant Flood Risk*) o, in generale, per i corsi d'acqua soggetti ad alluvioni.

A livello politico, nell'UE anche la DRR, svolge un ruolo importante, ad esempio attraverso l'attività e i finanziamenti della Direzione per gli aiuti umanitari e la protezione civile della Commissione Europea (ECHO)³⁶. Nel 2015, la Commissione Europea ha introdotto un nuovo centro di competenza scientifica, il Disaster Risk Management Knowledge Centre, che è un punto di riferimento specifico della Commissione europea e supporta il lavoro degli Stati membri e dei servizi della Commissione europea all'interno e all'esterno dell'UE. Il rapporto "Science for Disaster Risk Management", recentemente pubblicato, illustra la necessità di un dialogo attivo a livello scientifico, ma anche pratico su DRR e DRM per scambiare idee e soluzioni.³⁷

La Convenzione delle Alpi affronta i pericoli naturali sia nei suoi testi giuridici (la Convenzione quadro e i suoi Protocolli) che nei Gruppi di lavoro tematici. Per quanto concerne i documenti legali, i pericoli naturali rivestono un ruolo di grande importanza sin dalla stesura della Convenzione quadro. Già l'art. 2 della Convenzione stabilisce la necessità di adottare misure adeguate nell'ambito della pianificazione territoriale "tenendo in particolare considerazione i rischi naturali"³⁸, mentre più avanti, nello stesso articolo si richiede alle Parti contraenti di conservare la funzione protettiva delle foreste montane³⁹.

Il fatto che i pericoli naturali interessino molti settori delle Alpi risulta evidente anche dalla serie di Protocolli che includono disposizioni rilevanti in materia. Il Protocollo "Pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile", ad esempio, affronta la tematica definendo la protezione dai rischi naturali come uno degli obiettivi delle politiche di pianificazione territoriale,⁴⁰ invocando che si tenga conto dei pericoli naturali nei programmi di pianificazione territoriale⁴¹. Parimenti, i Protocolli "Agricoltura di montagna" e "Foreste montane" trattano i pericoli naturali da una prospettiva di prevenzione e protezione, includendo la prevenzione dei rischi naturali

32. Le misure *low-regret* e *no-regret* producono benefici anche in assenza di pericoli naturali o cambiamenti climatici. I costi di adattamento sono relativamente bassi in relazione ai benefici che implica l'azione.

33. IPCC, 2012.

34. Direttiva 2007/60/CE.

35. Direttiva 2007/60/CE, art. 2.

36. Per ulteriori informazioni: ec.europa.eu/echo/what/humanitarian-aid/risk-reduction_en.

37. DRMKG, 2017.

38. Convenzione delle Alpi, 1991, art. 2.2.b.

39. Convenzione delle Alpi, 1991, art. 2.2.h.

40. Convenzione delle Alpi, 1994b, art. 3.

41. Convenzione delle Alpi, 1994b, art. 9.

tra le funzioni principali dell'agricoltura di montagna⁴² e riconoscendo le foreste come una protezione efficace ed economica "contro i rischi naturali, in particolare contro erosioni, alluvioni, valanghe, frane e la caduta di massi"⁴³. Anche il Protocollo "Difesa del suolo" affronta la gestione del rischio in diversi punti, soprattutto chiedendo alle Parti contraenti di cartografare le aree minacciate da pericoli naturali e di delimitare le zone a rischio ove necessario⁴⁴. Infine, la Dichiarazione sui cambiamenti climatici, formulata dalla IX Conferenza delle Alpi nel 2006, affronta direttamente la tematica dei pericoli naturali alla luce della vulnerabilità e dell'adattamento alle conseguenze del cambiamento climatico, invocando un approccio integrato per definire le strategie di adattamento⁴⁵. Il piano d'azione risultante dalla Dichiarazione chiede un "metodo partecipativo della governance del rischio nei processi di pianificazione"⁴⁶, spianando così la strada a un maggiore coinvolgimento dei portatori di interessi e a strategie decisionali più inclusive.

Oltre a tale quadro normativo, la Convenzione delle Alpi promuove una serie di attività e iniziative anch'esse legate alla gestione dei pericoli naturali. Ciò avviene in primo luogo attraverso i suoi Gruppi di lavoro tematici, gli organi istituiti al fine di condurre ricerche, indagini e redigere linee guida su diversi argomenti rilevanti per la Convenzione. Oltre alla già citata Piattaforma PLANALP, il cui compito principale consiste nella prevenzione e nell'adattamento ai pericoli naturali, molti altri Gruppi di lavoro tematici si confrontano

direttamente o indirettamente con i pericoli naturali. In primo luogo, la Piattaforma Gestione dell'Acqua nelle Alpi ha affrontato i pericoli naturali in molte delle sue attività e pubblicazioni, date le innumerevoli implicazioni dei pericoli naturali per la gestione dell'acqua. Ciò vale in particolar modo alla luce degli eventi alluvionali, del trasporto sedimentario e della protezione della natura⁴⁷. Il Gruppo di lavoro Foreste montane sottolinea spesso la funzione protettiva delle foreste alpine. Ciò indica la misura degli sforzi integrati e multisettoriali della Convenzione delle Alpi in materia di pericoli naturali.

Un interlocutore ormai affermato nell'ambito della gestione del rischio di catastrofi è la società di ricerca Interpraevent. Fondata nel 1968, in Carinzia, Austria, questa organizzazione mira a riunire ricercatori e professionisti e a offrire la propria consulenza ai decisori. Interpraevent organizza eventi internazionali, effettua analisi delle catastrofi naturali, pubblica studi scientifici e funge da importante piattaforma di dialogo tra esperti e decisori.⁴⁸

In generale, la governance del rischio è promossa da strategie, linee guida e quadri di riferimento internazionali. L'importanza di meccanismi di governance nel generare soluzioni innovative è riconosciuta a livello internazionale. Ora è necessario adattare e rivedere in modo critico i quadri normativi e le prassi nazionali al fine di promuovere ulteriormente la governance del rischio.

42. *Convenzione delle Alpi, 1994a, art. 7.2.*

43. *Convenzione delle Alpi, 1996, , preambolo.*

44. *Convenzione delle Alpi, 1998, art. 10.1.*

45. *Convenzione delle Alpi, 2007.*

46. *Convenzione delle Alpi, 2010.*

47. *Per ulteriori informazioni: www.alpconv.org/it.*

48. *Per ulteriori informazioni: www.interpraevent.at.*

1.4 EVENTI NATURALI ESTREMI NELLE ALPI

Negli ultimi decenni, un elevato numero di eventi naturali estremi è stato registrato nel perimetro della Convenzione delle Alpi.

Le seguenti tre mappe illustrano la frequenza e la distribuzione di questi eventi estremi per quanto riguarda le valanghe (Figura 7), le colate detritiche e le alluvioni in bacini idrografici inferiori o uguali a 100 km² (Figura 8) e le alluvioni in bacini idrografici superiori a 100 km² (Figura 9).

L'Italia raccoglie in maniera diversa i dati sugli eventi estremi: per questa ragione, delle mappe separate sono state predisposte (vedi Allegato I).

I dati mostrano come i pericoli naturali siano rilevanti in tutto il territorio alpino e non solo in alcune sue parti. Per questa ragione la popolazione e le pubbliche autorità di tutto il territorio della Convenzione delle Alpi devono perseguire una gestione attiva del rischio.

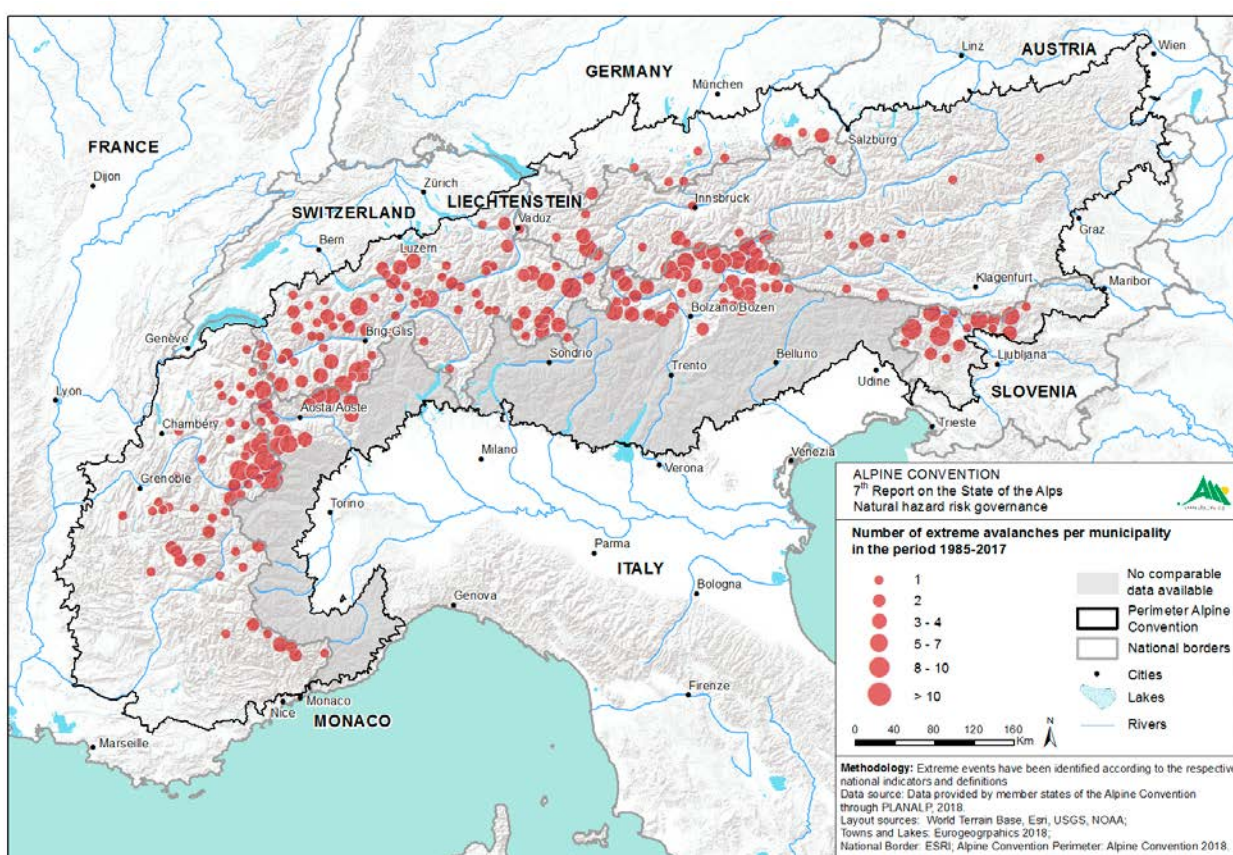


Figura 7: Eventi estremi nelle Alpi nel periodo 1985-2017: valanghe di carattere eccezionale (Fonte dati: PLANALP. Autore: Agenzia federale per l'ambiente, Austria, 2018)

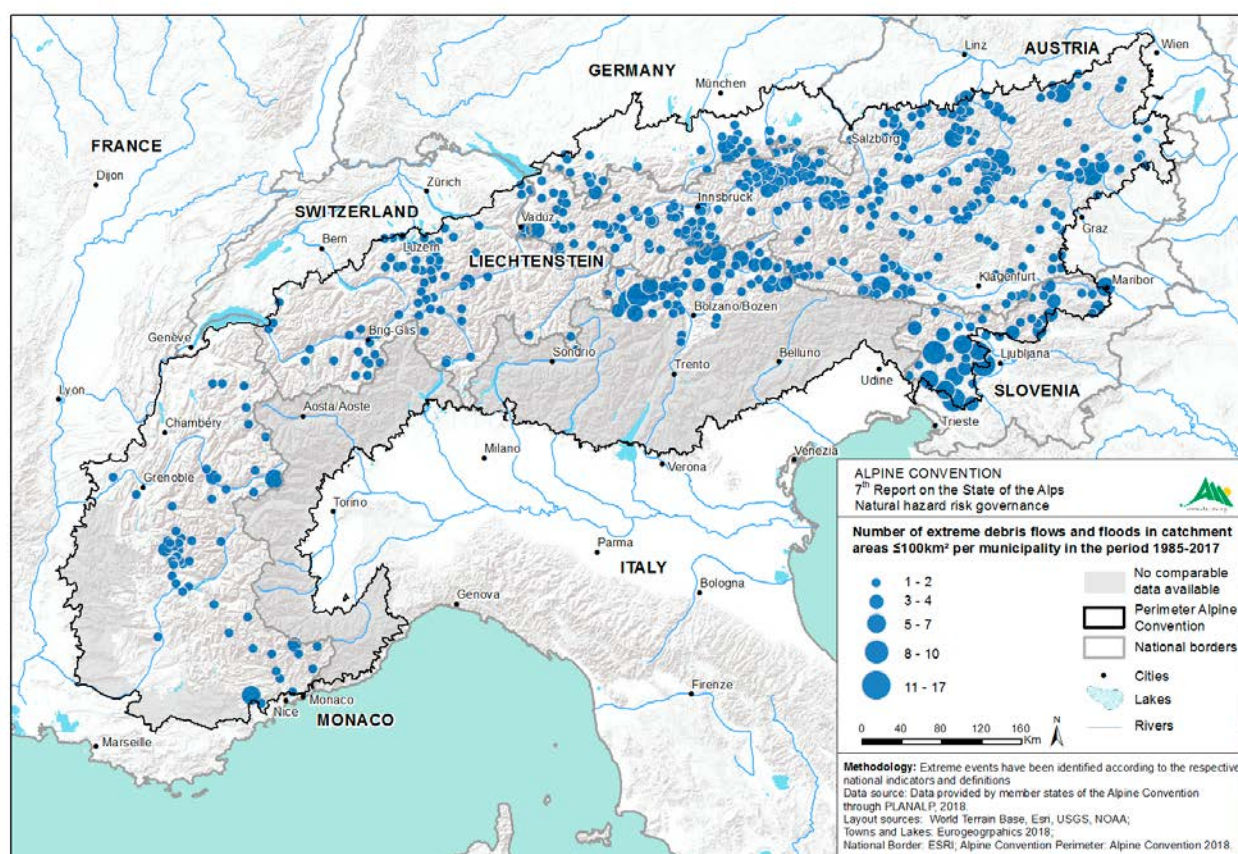


Figura 8: Eventi estremi nelle Alpi nel periodo 1985-2017: colate detritiche ed alluvioni di carattere eccezionale in bacini idrografici $\leq 100 \text{ km}^2$ (Fonte dati: PLANALP. Autore: Agenzia federale per l'ambiente, Austria, 2018)

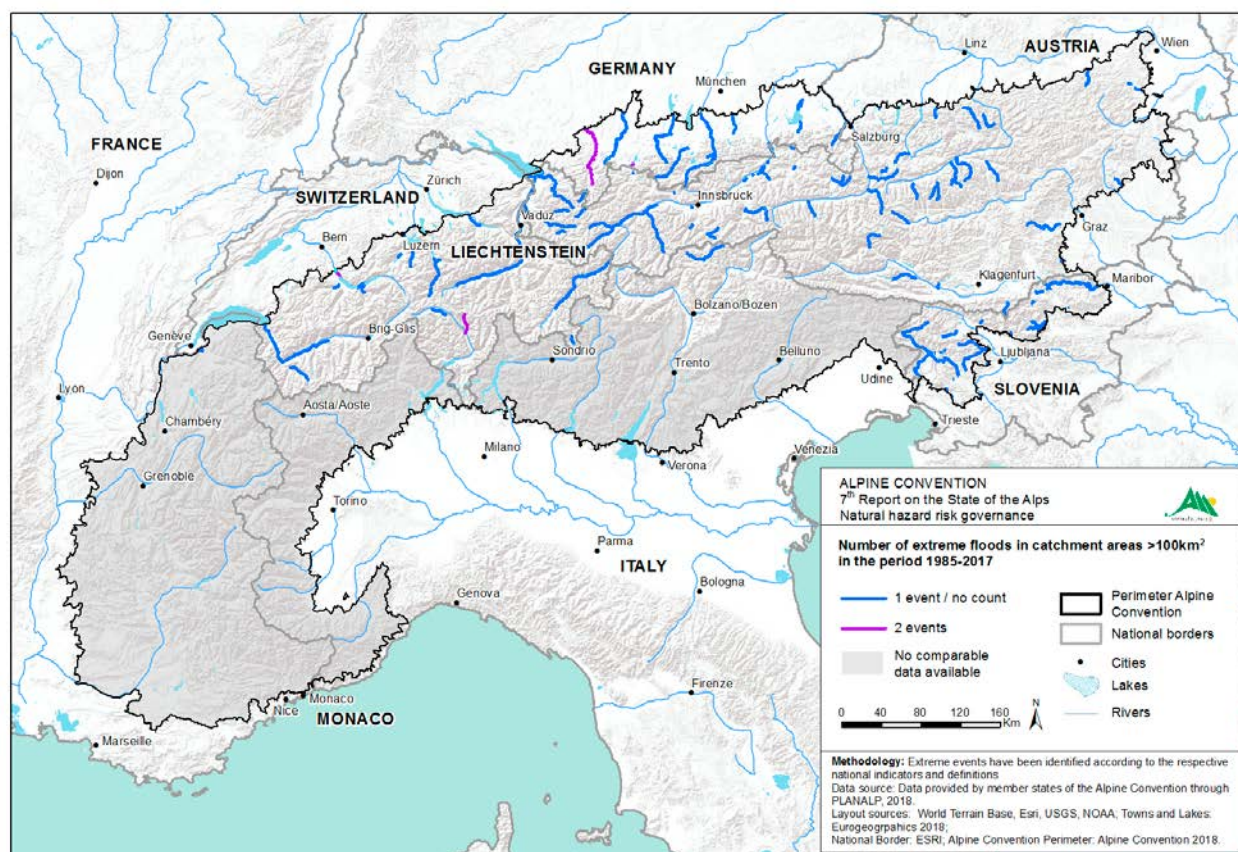


Figura 9: Eventi estremi nelle Alpi nel periodo 1985-2017: alluvioni di carattere eccezionale in bacini idrografici $> 100 \text{ km}^2$ (Fonte dati: PLANALP. Autore: Agenzia federale per l'ambiente, Austria, 2018)

1.5 LA RELAZIONE SULLO STATO DELLE ALPI

La relazione sullo stato delle Alpi è una pubblicazione biennale della Convenzione delle Alpi che contiene informazioni periodiche dettagliate sugli sviluppi ecologici, economici e sociali nella regione alpina, su un argomento di estrema importanza per le Parti contraenti della Convenzione. Essa consente di riunire scienziati ed esperti di tutti i Paesi alpini, contraddistinti da contesti e prospettive differenti. Il risultato è un'analisi comparativa dello status quo nelle Alpi, nonché la formulazione di raccomandazioni e strategie che possono essere perseguite dalla Convenzione delle Alpi, dagli Stati che ne fanno parte o dalle loro amministrazioni.

Il mandato di redigere la Relazione sullo stato delle Alpi è

conferito dalla Conferenza delle Parti contraenti a uno dei Gruppi di lavoro tematici della Convenzione delle Alpi. Dopo aver affrontato tematiche come la demografia, la green economy e il turismo sostenibile, la presente Relazione sullo stato delle Alpi verte sulla governance del rischio. La scelta per assolvere a tale compito è ricaduta sulla Piattaforma PLANALP, la più adatta per la sua vasta esperienza e la sua lunga operatività in materia di pericoli naturali. PLANALP attinge al sapere degli esperti delle Delegazioni nazionali, ma anche delle Organizzazioni aventi stato di Osservatori. La Piattaforma, inoltre, coopera con il Gruppo d'Azione 8 di EUSALP. La Figura 10 illustra questo processo in modo schematico.



Figura 10: Processo di redazione della RSA (Autore: Schindelegger, 2018)

2. MODALITÀ ESISTENTI E POTENZIALI DI GESTIONE DEI RISCHI DA PERICOLI NATURALI

Ai fini di un'analisi dei meccanismi e dei processi di governance è essenziale identificare gli stakeholder rilevanti e le relative funzioni, responsabilità e capacità di contribuire alla gestione dei rischi legati ai pericoli. Il concetto di governance affronta importanti obiettivi globali con modalità diverse. Uno di questi obiettivi è aumentare la *resilienza*, ovvero "la capacità di un sistema, comunità o società esposta a pericoli di resistere, assorbire, adattarsi alle conseguenze di un pericolo e riprendersi in maniera tempestiva ed efficace, anche attraverso la conservazione e il ripristino delle sue strutture e funzioni essenziali".⁴⁹ I ricercatori e i politici si avvalgono di concetti come resilienza e vulnerabilità per sottolineare come solo uno sforzo comune, sulla base di azioni e prospettive olistiche, garantisca una gestione efficace del rischio. Un torrente in un

villaggio, ad esempio, può richiedere un insieme di interventi tecnici per trattenere i sedimenti, ma anche una risposta rapida ed un adeguato addestramento preventivo in caso di evento, oltre a un adattamento dei singoli edifici (protezione degli immobili), al fine di ridurre il danno potenziale.

L'ormai ben noto ciclo di gestione integrata del rischio (Figura 11) illustra tale prospettiva olistica e classifica le azioni nelle fasi di preparazione, risposta e recupero. La presente RSA esamina innanzitutto gli aspetti relativi a prevenzione, provvedimenti di emergenza e preparazione all'intervento per valutare quali misure esistano nei singoli Stati membri e in che misura vengano messi in atto meccanismi di governance del rischio.



Figura 11: Ciclo di gestione integrata del rischio (Fonte: UFPP, 2018, adattata)

49. EC, 2010.

Ogni Parte contraente della Convenzione delle Alpi cerca di limitare la minaccia che i pericoli naturali comportano per insediamenti, infrastrutture e vite umane. Tuttavia, la legislazione, le risorse finanziarie e la portata d'azione sono piuttosto differenti da Stato a Stato, rendendo necessario un potenziamento del coordinamento e della cooperazione.

I rispettivi sistemi di gestione del rischio sono stati istituiti in primo luogo a livello nazionale. Essi coordinano le azioni di prevenzione e aumentano l'efficienza e l'efficacia delle misure di preparazione, risposta e recupero di ogni Paese. Tale aspetto è necessario poiché legislazioni settoriali e livelli amministrativi diversi comportano l'intervento di una serie di autorità pubbliche nella gestione dei pericoli naturali. Molti progetti scientifici e di cooperazione – soprattutto a livello europeo – hanno fatto luce sui meccanismi procedurali in essere per identificare e stabilire sinergie tra le autorità. La gestione del rischio non può sempre coinvolgere tutte le parti interessate, la popolazione locale e le ONG o le organizzazioni senza scopo di lucro con lo stesso livello di partecipazione: tuttavia essa dovrebbe ambire a includere tutti gli attori necessari. L'identificazione degli stakeholder rilevanti e delle relative responsabilità nei sistemi governativi è un primo passo per promuovere la governance nella gestione del rischio.

Presentare e analizzare queste responsabilità e misure nella gestione del rischio presuppone una risposta alle seguenti domande: dove è già in atto una governance del rischio? È davvero necessaria?

Una riflessione critica sui sistemi e sulle strutture governative in essere è essenziale per migliorare l'efficienza, ma anche per reagire ai cambiamenti ambientali e sociali. Spesso per proteggere determinate aree sono stati adottati interventi strutturali basati su eventi di dimensionamento, dando la sensazione di una sicurezza assoluta. Gli eventi estremi, tuttavia, hanno dimostrato che rimane sempre un **rischio residuo**. Gli interventi strutturali possono fallire e i pericoli possono risultare semplicemente più grandi di quanto teorizzato. Possono manifestarsi anche *effetti* a cascata, ad esempio una caduta di massi che innesci una valanga, difficili da prevedere e simulare. Implementare solo una semplice misura di protezione in genere non consente di affrontare il rischio adeguatamente. Questa è la fase in cui intervengono la popolazione locale e gli stakeholder e occorre combinare misure diverse.

Lo scopo che accomuna tutti è gestire i rischi legati ai pericoli in modo integrato, coinvolgendo tutti gli stakeholder e combinando gli elementi di preparazione, risposta e recupero.

Le crescita demografica nelle Alpi, la costruzione di infrastrutture e un costante sviluppo insediativo – anche in zone di pericolo – aumenta di continuo i rischi di pericoli naturali.

Ulteriori sfide sono legate ai cambiamenti ambientali. Le Alpi sono un ambiente dinamico nel quale sono costantemente in atto processi fisici di trasformazione (erosione, caduta di massi, movimenti glaciali, ecc.). Il *cambiamento climatico* influenza in misura determinante le condizioni ambientali delle Alpi. Gli scienziati mirano a prevedere gli effetti dei cambiamenti nelle temperature e nelle precipitazioni sulla probabilità dei pericoli naturali attraverso l'analisi di un esauriente insieme di dati. Tali proiezioni sono caratterizzate da alcune incertezze, ma possono identificare i principali trend. Gli scienziati hanno confermato e verificato a più riprese che il cambiamento climatico ha un impatto sull'ambiente alpino. Si prevede che la temperatura aumenterà di 0,25 °C entro la metà del XXI secolo e successivamente registrerà un incremento di 0,36 °C ogni decennio. La copertura nevosa scenderà drasticamente a quote inferiori a 1.500-2.000 m e si prevede un aumento nella frequenza dei pericoli naturali legati all'arretramento dei ghiacciai e del permafrost.⁵⁰ Una variazione nelle precipitazioni, il ritiro dei ghiacciai e le temperature in aumento, abbinati alle attività legate agli insediamenti umani (compattazione e impermeabilizzazione del suolo), comportano anche un cambiamento nel rischio alluvionale. I pericoli naturali non sono pertanto parametri statici che basta valutare una volta sola perché rimangono invariati. La società deve adattarsi rapidamente, soprattutto alle mutevoli condizioni ambientali. La governance del rischio può contribuire a fondare le decisioni su un concetto dinamico di rischio, per tenere conto di vulnerabilità ed esposizione, e cercare di attivare la capacità di adattamento della popolazione a livello individuale. Il coinvolgimento dei diretti interessati e degli stakeholder può aiutare a identificare e attuare misure di prevenzione che tengano conto della riduzione del rischio di catastrofi e del cambiamento climatico. Le foreste di protezione, ad esempio, devono essere composte da specie arboree diverse, in grado di sopportare le variazioni nelle temperature e nelle precipitazioni.

In linea generale, per affrontare in maniera efficace i pericoli naturali le responsabilità devono essere condivise dai diversi livelli. Occorre combinare e sviluppare assieme le misure di preparazione, risposta e recupero per gestire efficacemente i rischi legati ai pericoli naturali e idealmente ciò avviene attraverso un processo di governance.

Nel complesso, il dibattito sulla governance del rischio riflette anche i cambiamenti e i bisogni sociali. Per molto tempo lo Stato si è occupato della gestione del rischio in via più o meno esclusiva. Le popolazioni interessate desiderano la codeterminazione – come risulta dalle molteplici iniziative civiche – e non accetteranno più così facilmente le decisioni adottate dalle autorità pubbliche. Un'evoluzione della gestione del rischio verso una governance del rischio

50. Gobiet et al., 2014.

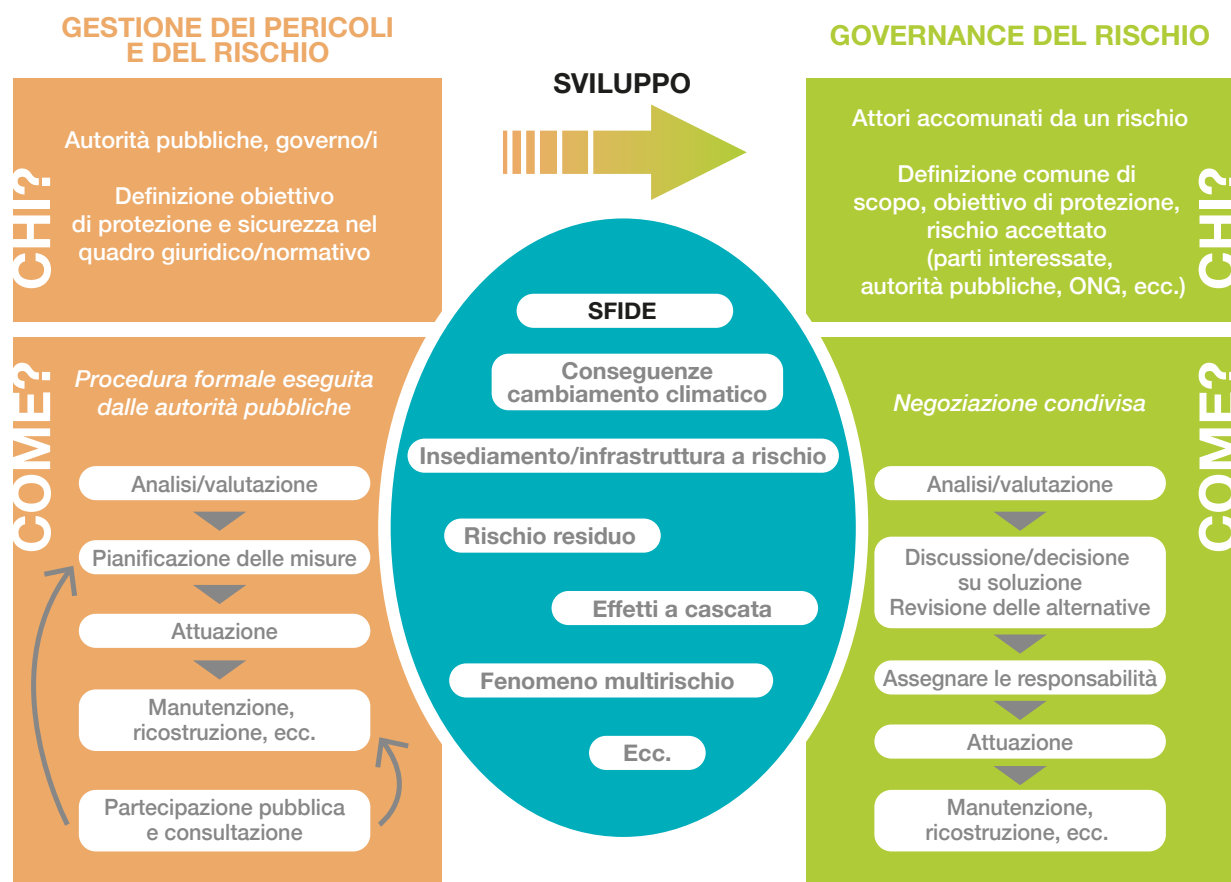


Figura 12: Evoluzione dalla gestione dei pericoli e dei rischi verso una governance del rischio (Autore: Schindelegger, 2018)

significa soprattutto un'assunzione di responsabilità anche a livello individuale, locale e regionale. Tale approccio non si limita semplicemente all'informazione e alla comunicazione pubbliche, ma prevede un contributo attivo alla riduzione del rischio. La Figura 12 mostra tale miglioramento nella gestione del rischio attraverso un coinvolgimento e una responsabilizzazione più ampi della popolazione e degli stakeholder interessati. Risulta evidente che la governance del rischio non esclude i quadri normativi in essere e non è in competizione con le responsabilità, bensì inserisce il sistema

di gestione del rischio in un contesto più ampio. Gli attori che condividono un rischio comune discutono e negoziano assieme le soluzioni.

Sulla scorta di tali considerazioni, la discussione che segue identifica le autorità e gli stakeholder rilevanti che si occupano di preparazione e prevenzione dei pericoli nella pianificazione territoriale, nonché di misure strutturali, naturalistiche e organizzative e le loro capacità di promuovere la governance del rischio.

2.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

La pianificazione territoriale è di fatto la misura di prevenzione più efficace contro i pericoli naturali quando si tratta di nuovi sviluppi (costruttivi), perché può mantenere inedificate le zone di pericolo impedendone lo sviluppo o consentire soltanto uno sviluppo consono ai pericoli ivi presenti. Nel contempo, le aree adatte allo sviluppo scarseggiano nelle vallate alpine ed è semplicemente impossibile evitare completamente i rischi da pericoli naturali. Inoltre, le aree insediative e le infrastrutture sono spesso situate in zone esposte a pericoli naturali. Ciò è dovuto al fatto che storicamente gli insediamenti sono nati lungo i fiumi e la rapida crescita degli anni 1950 e 1960 è avvenuta in assenza di informazioni sufficienti sui pericoli. In materia di pericoli naturali, le autorità preposte alla pianificazione territoriale si trovano pertanto a confrontarsi con diverse sfide:

- Come gestire le aree insediative esistenti minacciate da pericoli naturali?
- Come evitare che le zone fortemente esposte ai pericoli siano teatro di nuovo sviluppo?
- Che sviluppo è accettabile nelle zone di pericolo con le nuove misure di protezione?
- Come si può tenere conto adeguatamente del rischio residuo nelle decisioni pianificatorie?

Queste sfide richiedono inequivocabilmente strategie e misure su livelli e scale diverse. In quasi tutti gli Stati membri della Convenzione delle Alpi la pianificazione territoriale nel suo inquadramento più ampio presenta competenze dello Stato che deve bilanciare le istanze sociali, economiche e ambientali e destinare il suolo a usi in linea con un insieme complesso di norme. Dei pericoli naturali si tiene conto in misura variabile nelle attività generali di pianificazione, nonché nei programmi e nei piani settoriali. La stessa sorte tocca al rischio residuo.

La pianificazione territoriale cerca di regolamentare lo sviluppo dell'ambiente edificato e non può regolamentare gli usi agricoli. La decisione su quale coltura o tipo di coltivazione adottare spetta ai proprietari terrieri. Ciononostante, alcune pratiche di uso del suolo possono innescare erosione o aumentare il deflusso idrico e pertanto accentuare il rischio legato al pericolo (ad esempio la monocoltura del mais su larga scala nelle fasce riparie fluviali, l'impermeabilizzazione delle superfici, ecc.). Per via della natura stessa della pianificazione territoriale è pressoché impossibile affrontare gli usi del suolo legali in essere, perché la pianificazione è orientata verso sviluppi futuri. L'esposizione esistente è un argomento affrontato nei processi di pianificazione (strategica), ma allo stato attuale non si può dire altrettanto per le vulnerabilità. A livello nazionale, le competenze e le autorità di pianificazione territoriale variano tra i diversi Stati membri della Convenzione delle Alpi. Ciò fa sì che tenere conto del rischio e implementare processi di governance nella pianificazione richieda approcci differenti.

L'Austria, ad esempio, non ha alcuna legge nazionale in materia di pianificazione, né alcuna autorità che coordini lo sviluppo territoriale nazionale. La Francia, invece, per tradizione ha sempre avuto un sistema di pianificazione molto centralizzato e gran parte delle attività pianificatorie convergono nelle prefetture - gli uffici regionali dell'amministrazione centrale - ma ha distribuito le responsabilità in maniera più equa nel corso dell'ultimo decennio attraverso riforme amministrative. In Francia, il Ministero della Transizione Ecologica e Solidale è l'autorità nazionale responsabile delle politiche di pianificazione territoriale, delle strategie e della preparazione della relativa legislazione. La Germania, che è una repubblica federale, ha solo una legislazione quadro generale a livello nazionale. Il ministero preposto alla pianificazione territoriale è il Ministero Federale dell'Interno, dell'Edilizia e della Comunità Nazionale. L'Italia, come la Francia, ha una struttura più centralizzata, con la peculiarità delle Regioni e Province autonome. Gli obiettivi generali che ruotano attorno all'uso del suolo e alla protezione del territorio sono fissati dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, cui spettano anche funzioni di coordinamento. Le Regioni e Province autonome stilano diversi piani regionali, che tengono conto del rischio idraulico. Il Principato del Liechtenstein coordina lo sviluppo territoriale in maniera dettagliata a livello nazionale con un piano generale, ma non ha alcuna legge nazionale a sé stante sulla pianificazione. In Slovenia, il Ministero dell'Ambiente e della Pianificazione Territoriale e la relativa legislazione forniscono un solido riferimento nazionale per i principi e gli strumenti della pianificazione. La Svizzera ha una legge generale di pianificazione nazionale e un Ufficio federale dello sviluppo territoriale. Tuttavia, l'implementazione effettiva della pianificazione è in capo ai cantoni, i quali predispongono dei piani strategici che tengono conto dei pericoli naturali.

Nelle procedure e nei processi di pianificazione nazionali, i riferimenti legali diretti ai pericoli naturali sono una rarità. Nel complesso, le leggi sulla pianificazione tendono a contenere una serie di obiettivi di sviluppo e a definire gli strumenti di pianificazione ai diversi livelli amministrativi. Gli obiettivi generali come sviluppo sostenibile, elevati standard di vita e una popolazione in buona salute⁵¹ implicano la necessità di tenere conto dei pericoli naturali nella pianificazione territoriale.

La prevenzione dei pericoli naturali è affrontata in particolare a livello regionale e locale. Il Principato del Liechtenstein e la Slovenia non hanno un livello amministrativo regionale, mentre negli Stati federali come l'Austria, la Germania e la Svizzera la legislazione e le attività in materia di pianificazione hanno luogo prevalentemente a questo livello. Vi è una serie di piani

51. *Zakon o prostorskem načrtovanju*, 2007 (2. čl.)

e programmi generali e settoriali in tutti gli Stati membri della Convenzione delle Alpi, ma solo pochi affrontano direttamente i pericoli naturali. Di norma, le autorità preposte sono unità di pianificazione specifiche all'interno dell'amministrazione regionale, sotto la guida di un funzionario governativo eletto.

Di fatto, la pianificazione territoriale spetta ai Comuni. I consigli elettivi adottano diverse tipologie di piani di sviluppo locale e di uso del suolo, che sostanzialmente perseguono lo scopo di allocare gli usi del suolo in maniera efficiente, di evitare usi confliggenti e di disciplinare l'intensità di utilizzazione di singoli appezzamenti di terreno. Le mappe della pericolosità e del rischio di norma sono incluse in questi piani comunali, al fine di evidenziare le zone che presentano pericoli. La Figura 13 mostra un esempio di zone di pericolo blu (frane e alluvioni) per le diverse categorie di uso del suolo. L'uso delle zone di pericolo a fini di sviluppo è pertanto limitato.

Per affrontare i pericoli naturali nella pianificazione territoriale non esistono soluzioni semplici o affermazioni valide per tutti gli Stati membri. In linea di principio, non esiste una strategia comune per gestire la pianificazione degli insediamenti in pericolo. Per ridurre al minimo il rischio nelle zone di pericolo ci si affida ancora prevalentemente a misure strutturali concepite per determinati eventi, che devono anche considerare il sovraccarico al fine di tenere conto del rischio residuo. Una misura possibile in un'ottica pianificatoria è la zonazione delle zone di pericolo, che restringe o limita ogni ulteriore sviluppo strutturale o impone determinati requisiti. Per le aree ad alto rischio, la rilocalizzazione rappresenta infatti una strategia praticabile, che di recente ha ricevuto maggiore attenzione, come mostrano gli esempi dell'[Austria](#) e della [Svizzera](#)⁵². Evitare ogni nuovo sviluppo nelle zone di pericolo può sembrare un compito facile. In realtà, però, la limitata disponibilità di suolo adatto ed in grado di soddisfare i molteplici interessi di sviluppo, abbinata a una prospettiva piuttosto localistica nella zonazione, comporta una costante attività edilizia nelle zone di pericolo, in tutto il perimetro della Convenzione delle Alpi. L'identificazione a livello regionale delle aree necessarie per la ritenzione delle acque alluvionali, l'accumulo e il deflusso richiede sforzi da parte delle autorità preposte alla pianificazione regionale e nazionale, che formulano norme vincolanti e programmi per promuovere una visione più ampia. Una buona pratica della Stiria, in Austria, consiste in un quadro regionale che consente di tenere conto delle dimensioni regionali delle alluvioni nelle attività pianificatorie locali. Una buona pratica della Svizzera mostra come una pianificazione territoriale efficace consenta di lasciare inedificate le aree di deflusso per gli eventi estremi. Tuttavia, le aree tutelate da misure di protezione si trovano a confrontarsi con un'altra sfida: i grandi investimenti pubblici sono immancabilmente più efficienti quanto maggiore è il numero di famiglie e infrastrutture protette dai danni potenziali.



Figura 13: Esempio: sovrapposizione di zone di pericolo blu rispetto alle categorie di uso del suolo (Fonte: UFAM, 2018)

Ciò può comportare un maggiore sviluppo nelle aree protette, aumentando il rischio potenziale. Occorre quindi garantire che non si crei alcun nuovo rischio non-accettabile.

Nel contempo, le misure di protezione richiedono una costante manutenzione e non possono proteggere dagli eventi di portata straordinaria o anche dal cedimento di singole misure di protezione. Per questo motivo le decisioni pianificatorie devono tenere conto del rischio residuo (ad esempio eventi di grande portata o cedimenti strutturali).

La pianificazione territoriale deve necessariamente tenere conto di tali considerazioni a diversi livelli e collaborare strettamente con le autorità responsabili della pianificazione e dell'attuazione delle misure di protezione. Inoltre, la pianificazione territoriale può regolamentare l'uso del suolo e collocare infrastrutture vulnerabili o importanti (segherie in aree alluvionali, ospedali, ecc.) in aree a basso rischio. Nel complesso, la pianificazione rappresenta solo uno degli aspetti essenziali di un approccio globale alla gestione del rischio, che attualmente si basa in larga misura sul quadro normativo e giuridico in essere.

Le leggi sulla pianificazione creano un'elevata trasparenza: esse forniscono informazioni sull'ubicazione delle zone di pericolo e su dove la zonazione consenta uno sviluppo. Nelle procedure pianificatorie formali, la popolazione locale e le ONG interessate tendono ad avere soltanto il diritto a sottoporre pareri. Mentre gli approcci partecipativi sono piuttosto diffusi per gli strumenti di pianificazione strategica, questa prassi non

52. BAFU, 2016.

vale per la pianificazione e lo sviluppo territoriale. Ciò significa che le parti interessate non possono generalmente negoziare l'uso del suolo nelle loro proprietà e la valutazione su quale tipo di uso del suolo sia ammissibile nelle zone di pericolo spetta alle autorità pubbliche.

La pianificazione territoriale come organizzazione fisica degli usi futuri del suolo deve valutare attentamente i pericoli naturali.

Le procedure formali includono già analisi approfondite dei processi locali e regionali (mappe di pericolosità/rischio) per bilanciare gli interessi di sviluppo. Tuttavia, i principi costituzionali impongono chiari limiti alla pianificazione. Quando la proprietà è privata, l'uso del suolo non può essere oggetto di negoziazioni comuni. Tuttavia, si possono applicare approcci partecipativi e meccanismi di governance per formulare e valutare efficacemente i diversi interessi.

2.2 MISURE STRUTTURALI

Secondo un approccio tradizionale, la protezione dai pericoli è opera di autorità separate che pianificano e attuano misure strutturali, in linea con le loro responsabilità di contenimento dei pericoli. Gli interventi strutturali possono essere definiti come la costruzione di qualsiasi struttura fisica che riduca e prevenga le potenziali conseguenze dei pericoli o l'applicazione di tecniche o tecnologie ingegneristiche per ottenere una resistenza ai pericoli (ad esempio l'adattamento strutturale di un edificio in una pianura alluvionale) e aumentare la resilienza. Interventi strutturali comuni nelle Alpi sono dighe, argini di contenimento, regimazione dei torrenti e barriere antivalanga.

Alcuni Paesi già nel XIX secolo avevano compreso la necessità di assegnare la pianificazione e attuazione degli interventi strutturali alle istituzioni pubbliche, molto prima dell'introduzione di norme in materia di pianificazione territoriale e della moderna gestione del rischio. Pertanto gli interventi di protezione strutturale fanno leva su un complesso normativo ed istituzionale, garantendo così il rispetto degli standard tecnici, finanziamenti condivisi e una giustificazione adeguata degli interventi attraverso un'analisi costi-benefici. Ma, mentre in passato il ruolo dei fattori ambientali è stato spesso marginale, ora in tutti gli Stati membri della Convenzione delle Alpi è in atto una transizione verso un

approccio olistico nella prevenzione, e gli aspetti ambientali non sono più trascurati.

L'attribuzione delle responsabilità di pianificazione, attuazione e manutenzione degli interventi strutturali varia a seconda degli Stati membri: può essere individuale, comunale, regionale e nazionale ed è strettamente legata al tipo di governo e amministrazione.

In Austria, le autorità pubbliche nazionali rilevanti (Servizio austriaco per il controllo di torrenti e valanghe, Protezione idraulica, Idrovie federali) non hanno alcun obbligo formale di attuare adeguate misure strutturali per ogni cittadino residente in una zona di pericolo. In linea di principio, i Comuni sono le autorità responsabili di creare un ambiente adeguatamente sicuro per la popolazione. Se vogliono ricevere un'assistenza adeguata nelle misure pianificatorie e finanziarie, devono farne richiesta. In Francia, il Ministero della transizione ecologica e solidale è responsabile del quadro normativo per gli interventi strutturali. Le misure sono pianificate e attuate dagli uffici locali presso le prefetture. Gli Stati federati della Germania godono di un'ampia autonomia e dispongono pertanto di norme diverse. Per quanto concerne le alluvioni, il Ministero bavarese dell'ambiente e della tutela dei consumatori è responsabile



Figura 14: Briglie fluviali, Prato alla Drava, Alto Adige (©Provincia autonoma di Bolzano/Bozen, Agenzia per la protezione civile)



Figura 15: Interventi strutturali di protezione e contenimento in Baviera (©Agenzia bavarese per l'ambiente)

della gestione generale delle risorse idriche e pertanto della pianificazione e attuazione degli interventi tecnici di protezione. Spetta poi all'Agenzia bavarese per l'ambiente e ai suoi uffici locali nei 7 distretti governativi effettuare la pianificazione dettagliata e la supervisione. I Comuni sono responsabili dei piccoli corsi d'acqua (Categoria 3). Se i piccoli corsi d'acqua sono ufficialmente definiti torrenti, l'obbligo di misure di protezione fa capo allo Stato della Baviera. In Italia la distribuzione delle responsabilità è simile. Esiste un quadro giuridico nazionale per la gestione del rischio, ma le attività di pianificazione vere e proprie spettano ai cosiddetti Distretti idrografici, che non necessariamente corrispondono ai distretti amministrativi. Le Regioni e le Province autonome, come l'Alto Adige, hanno stabilito un proprio quadro normativo e autorità interne preposte alla pianificazione e alla supervisione degli interventi strutturali. In Liechtenstein, l'Ufficio della protezione civile è responsabile di tutti gli aspetti legati all'attuazione delle misure concrete di protezione dai pericoli. La Slovenia non ha alcun livello amministrativo regionale, pertanto le parti interessate, nonché i Comuni e lo Stato hanno una responsabilità comune in materia di misure di prevenzione. Il Ministero dell'ambiente e della pianificazione territoriale e l'Agenzia per la gestione delle acque si occupano di norma della pianificazione e dell'attuazione delle misure di prevenzione, in stretta collaborazione con i Comuni. In Svizzera, l'Ufficio federale dell'ambiente provvede al sostegno finanziario e monitora l'uso adeguato delle risorse, nonché l'attuazione da parte dei cantoni, e definisce linee guida attuative generali a livello nazionale. L'effettiva pianificazione e attuazione delle misure strutturali avviene nei cantoni, che adottano le disposizioni necessarie attraverso le leggi cantonali e attribuiscono responsabilità alle autorità cantonali. Al fine di sostenere i processi partecipativi nell'implementazione delle misure di protezione, sono disponibili dei finanziamenti federali per le misure di protezione adottate con questo approccio.

Nel complesso, la pianificazione e l'attuazione degli interventi strutturali per la prevenzione dei pericoli è strettamente regolamentata, e compiti specifici sono assegnati alle diverse autorità a livello locale, regionale e nazionale. Chi è esposto al rischio è pressoché esentato da qualsiasi responsabilità di adottare misure di prevenzione. In generale, la pianificazione e l'attuazione delle misure, nonché il finanziamento spettano alle autorità nazionali e regionali. La richiesta iniziale deve tuttavia provenire dai Comuni, che nella maggior parte dei casi sono responsabili della manutenzione degli interventi strutturali. La gestione integrata del rischio è quindi molto importante per organizzare in modo efficiente la collaborazione

e il coordinamento dei diversi stakeholder pubblici. Il coinvolgimento della popolazione interessata o delle ONG non è una prassi generale e il compito di progettare e realizzare concretamente gli interventi di protezione è di natura tecnica. Ciononostante, coinvolgere la popolazione locale nella fase di pianificazione strategica e nella fase operativa degli interventi strutturali rappresenterebbe una ragionevole evoluzione delle procedure pianificatorie, attualmente piuttosto rigide e formali.

Gli interventi strutturali hanno bisogno di un supporto istituzionale per la pianificazione, per mantenere un rapporto positivo tra costi e benefici, per il finanziamento, l'implementazione e la manutenzione. Gli stakeholder interessati possono contribuire alla discussione su come combinare quali misure e farsi carico delle responsabilità di gestione degli interventi nel lungo periodo. La gestione del ciclo di vita è essenziale per garantire il funzionamento degli interventi strutturali.⁵³ Ad oggi i concetti di governance e rischio sono stati pressoché ignorati negli interventi strutturali, ma gli esempi di buone pratiche mostrano come la manutenzione delle strutture di protezione richieda forze locali ben addestrate anche nel corso degli eventi.



Figura 16: Ampliamento dell'alveo - Mareiterbach, Alto Adige (©Provincia autonoma di Bolzano/Bozen, Agenzia per la protezione civile)

53. PLANALP, 2014.

2.3 SOLUZIONI NATURALISTICHE

Un'altra importante categoria di misure di protezione e prevenzione dei pericoli naturali consiste negli interventi naturalistici, una soluzione spesso menzionata in relazione ai pericoli naturali legati ai cambiamenti nelle condizioni meteorologiche e climatiche.⁵⁴ In tale contesto, le infrastrutture verdi sono necessarie in quanto rete strategicamente pianificata di aree naturali e semi-naturali concepite e gestite per offrire un'ampia gamma di servizi ecosistemici. Ai fini della presente relazione, il termine interventi naturalistici si riferisce più specificatamente ai pericoli effettivi e non tiene conto del dibattito fondamentale su come integrare le infrastrutture verdi nel nostro ambiente di vita.

Esiste una varietà di soluzioni naturalistiche ideate per prevenire i pericoli naturali e ridurre i rischi. L'elenco che segue ne riporta solo alcune:

- la *stabilizzazione idrogeologica* per prevenire le frane attraverso la messa a dimora di piante specifiche;
- la prevenzione di valanghe e cadute di massi attraverso *le foreste di protezione*; e
- la protezione dalle piene attraverso la riduzione del *deflusso superficiale* in termini di quantità e velocità, attraverso l'uso di diversi tipi di piante.

Le soluzioni naturalistiche non richiedono la stessa quantità di manutenzione degli interventi strutturali, ma occorre affrontare altre conseguenze al fine di preservarne la funzione protettiva. Il cambiamento climatico comporta variazioni significative nelle temperature e nelle precipitazioni, che possono mettere a repentaglio la funzionalità degli ecosistemi. È pertanto essenziale potenziare la resilienza degli ecosistemi stessi. Le specie o gli insetti alieni invasivi sono fattori destabilizzanti, come lo sono l'inquinamento antropico e un utilizzo non sostenibile delle risorse naturali. Ecco perché le soluzioni naturalistiche richiedono un monitoraggio periodico e un dialogo continuo tra esperti scientifici, gestori di ecosistemi, gruppi di interesse di utenti, popolazione locale e autorità pubbliche responsabili in materia.

Per quanto concerne le responsabilità per le soluzioni naturalistiche, non vi sono strutture amministrative separate, anzi sono semplicemente considerate una possibilità nella gestione integrata del rischio. Tali misure sono per lo più disciplinate dallo stesso insieme di norme degli interventi strutturali.

Le soluzioni naturalistiche tengono ampiamente conto delle prospettive di scala. Ciò significa che le scale spaziali, temporali e il contesto istituzionale rivestono una grande



Figura 17: La foresta riparia come valida soluzione naturalistica nei sistemi di protezione (©Agenzia bavarese per l'ambiente)

importanza.⁵⁵ Le soluzioni naturalistiche sono inoltre molto adatte a considerare gli aspetti ecologici ed a impedire il degrado degli ecosistemi attraverso l'attuazione di misure di prevenzione o di protezione. In materia di protezione dalle piene, torbiere e zone umide sono importanti perché possiedono un'elevata capacità di trattenere l'acqua. La copertura vegetativa contribuisce a stabilizzare i pendii e riduce la frequenza e l'ampiezza delle frane. Anche diverse colture possono contribuire alla stabilità del suolo e contenere al massimo il deflusso superficiale. Ripristinare gli alvei fluviali per aumentare le capacità di trattenere acqua e regolare la velocità di flusso è un'altra misura di prevenzione dei pericoli che rientra in questa categoria.

Nel complesso, gli approcci naturalistici si sono rivelati strumenti flessibili, efficaci in termini di costo e applicabili ad ampio spettro.⁵⁶ Essi evidenziano spesso tutta una serie di benefici collaterali (ad esempio un potenziale turistico e ricreativo) e sono considerati sovente una misura low-regret.

Nelle Alpi, le foreste di protezione sono un'importante infrastruttura protettiva naturalistica.⁵⁷ Situate sulle pendici delle montagne, esse consentono di prevenire e mitigare il rischio di valanghe, cadute di massi e colate detritiche. Anche altre piante che con le loro radici sono in grado di stabilizzare il suolo sono importanti. Le soluzioni naturalistiche spesso non sono progettate in determinate località, lasciando che siano le foreste o gli habitat esistenti ad assolvere alla funzione protettiva. Di norma esse sono multifunzionali e dipendono da diversi fattori. I processi naturali e gli interventi umani influenzano questa funzionalità. Le foreste di protezione sono a rischio per le seguenti ragioni:

55. World Bank, 2017.

56. Lo, 2016.

57. Schutzwald Schweiz, 2018.

54. EEA, 2015.

- *Cambiamento climatico*: le temperature e le precipitazioni medie cambiano in tutta la regione alpina. I ricercatori stanno pertanto cercando di valutare gli effetti sulle foreste di protezione. Le foreste tendono a crescere in densità ed estensione, i fattori di disturbo naturali stanno aumentando e le specie arboree stanno cambiando.⁵⁸ Occorre pertanto pianificare e gestire proattivamente la composizione delle specie.
- *Sfruttamento economico*: le foreste sono in larga misura di proprietà privata e di interesse economico. Il regime giuridico costringe i proprietari a gestire in maniera sostenibile le proprie foreste per consentirne la naturale rigenerazione. Gli interessi dei proprietari e la conservazione delle funzioni protettive devono essere bilanciati e remunerati in maniera adeguata.
- *Caccia*: la caccia svolge un ruolo importante in tutta la regione alpina. In linea di principio, gli animali selvatici sono presenti in gran numero e causano spesso danni alle giovani piantine durante l'inverno. Ciò influisce sulla rigenerazione delle foreste e spesso vanifica gli sforzi volti a far crescere nuovi alberi nelle aree deforestate. È pertanto necessario coordinare gli interessi dei cacciatori con la necessità di foreste aventi funzioni protettive.



Figura 18: Foresta di protezione contro la caduta di massi (©UFAM)

Gestire soluzioni naturalistiche richiede l'intervento di attori pubblici e privati. Tutti gli Stati membri della Convenzione delle Alpi hanno programmi per finanziare misure volte a garantire la funzionalità delle foreste di protezione o a ripristinarle. Esistono anche programmi volontari e ONG che intraprendono e organizzano iniziative o programmi educativi per preservare le foreste di protezione.⁵⁹ Come molte altre regioni alpine, la Baviera, ad esempio, ha stabilito una strategia per le foreste di protezione, volta a ripristinare

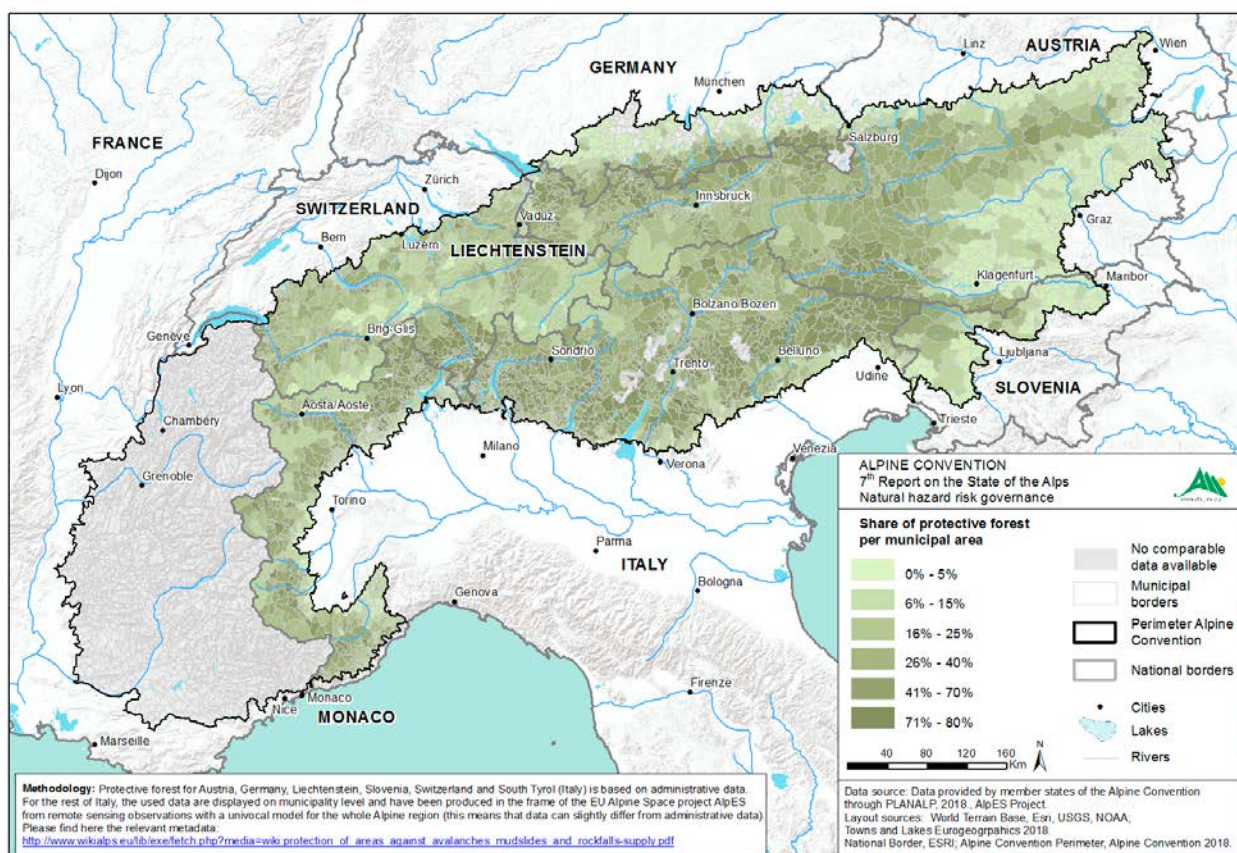


Figura 19: Quota di foreste con funzione protettiva nei Comuni alpini (Fonte dati: PLANALP, AlpES project. Autore: Agenzia federale per l'ambiente, Austria, 2018)

58. WSL, 2018.

59. Per ulteriori informazioni: www.lwf.bayern.de/waldbau-bergwald/schutzwaldmanagement/009598/index.php.

la funzione delle foreste, adattandole al clima che cambia. La strategia coinvolge anche la popolazione locale⁶⁰.

Le foreste protettive rappresentano un'essenziale infrastruttura

verde nella gestione del rischio nelle Alpi. La Figura 19 mostra la quota di foreste di protezione per superficie comunale. Per molti Comuni questo rapporto è superiore al 40%: ciò evidenzia l'importanza delle foreste di protezione nella regione alpina.

2.4 MISURE ORGANIZZATIVE

Le misure organizzative possono essere descritte come attività messe in atto appena prima o nel corso di eventi pericolosi, previa preparazione e addestramento, per evitare e contenere il danno. Componenti essenziali sono:

- *informazione e dialogo* con le parti interessate ai fini della preparazione;
- *previsione* di eventi e relativa entità;
- *preallarme e allarme* delle autorità e della popolazione; e
- *misure e processi di protezione e soccorso* necessari, come blocchi stradali, misure di protezione mobili, evacuazione, assistenza alle persone colpite, ecc. spesso stabilite nei cosiddetti piani di emergenza.

Tutte queste misure fanno capo alla gestione delle catastrofi da parte dello Stato. Questa parte della fase di preparazione del ciclo di gestione del rischio differisce molto dai processi normativi e formali della pianificazione territoriale e delle soluzioni strutturali e naturalistiche.

La gestione integrata delle catastrofi coinvolge organizzazioni non governative e di volontari oltre alla popolazione locale, evidenziando chiare caratteristiche di governance. Tutti gli Stati membri della Convenzione delle Alpi dispongono di un insieme di norme per la protezione civile, al fine di affrontare le diverse tipologie di rischi e minacce per la società. La selezione di pericoli naturali nelle Alpi illustrati nella presente relazione è solo un breve compendio dei relativi aspetti riguardanti la protezione civile che trovano ampia trattazione nella gestione delle catastrofi. L'entità dei pericoli naturali può variare molto. Cadute di massi, frane, valanghe e torrenti sono fenomeni locali, mentre le alluvioni hanno sovente effetti regionali, nazionali o anche transnazionali. I pericoli possono pertanto colpire individui, parti di aree insediative o infrastrutture, singoli Comuni, intere vallate o anche unità territoriali più ampie. In tutti gli Stati membri della Convenzione delle Alpi sono state poste in essere strutture organizzative per affrontare gli eventi al livello appropriato. Ciò significa che istituzioni diverse, a livelli differenti, si occupano di eventi in base all'estensione territoriale dell'evento e possono

richiedere un ulteriore supporto e aiuto se le capacità locali, regionali o nazionali sono insufficienti. Le autorità responsabili preparano i piani operativi e coordinano i piani di addestramento per i potenziali eventi. Se tali eventi si verificano, le unità di soccorso cercano di evacuare le persone e adottano misure volte a ridurre al minimo i danni. Per queste operazioni occorre manodopera, pertanto nella gestione delle catastrofi a livello locale sono coinvolte diverse ONG come anche alcuni civili. Nel corso degli eventi calamitosi, i centri operativi a diversi livelli amministrativi organizzano la comunicazione e impartiscono istruzioni alle unità di soccorso. Ciò è necessario per coordinare le diverse unità di intervento e fornire adeguato supporto e assistenza tecnica. Gli Stati membri della Convenzione delle Alpi hanno pertanto leggi adeguate per la gestione delle catastrofi.

In Austria, la gestione delle catastrofi è assegnata per legge agli Stati federati, che hanno istituito apposite autorità amministrative. Il coordinamento generale spetta al Centro di allerta federale, facente capo al Ministero dell'interno (dal 2006) e al comitato di coordinamento nazionale che è composto da Ministero dell'interno, organizzazioni di soccorso, ministeri federali, Stati federati e da esperti esterni. La direzione delle operazioni dipende dall'entità dell'evento. Le operazioni possono essere gestite a livello comunale, distrettuale o regionale, in linea con il relativo piano di gestione delle calamità. In Francia, il Ministero dell'interno e la sua Direzione della protezione civile e della sicurezza ha la responsabilità del coordinamento della gestione delle catastrofi e la legislazione è stabilita solo a livello nazionale. I centri operativi esistenti a livello regionale operano secondo i piani per le emergenze. I Comuni colpiti provvedono solo a fornire gli aiuti di emergenza. La Germania ha una suddivisione di competenze e un sistema di gestione delle catastrofi simile a quello austriaco. Il governo federale con le sue istituzioni (ad esempio l'Ufficio di protezione civile e assistenza nelle catastrofi, forze armate e polizia) provvede al coordinamento, ai soccorsi e all'assistenza. La conduzione delle operazioni spetta ai livelli comunale, provinciale o statale. La struttura organizzativa e la quantità di norme per la gestione delle catastrofi in Italia è piuttosto complessa data la suddivisione amministrativa e l'autonomia legislativa, amministrativa e finanziaria delle Regioni e

60. Kaulfuss, Höllerl, 2017.



Figura 20: Cooperazione tra diverse forze di soccorso e la popolazione
(©Agenzia bavarese per l'ambiente)

Province autonome. Analogamente ad altri Stati membri della Convenzione delle Alpi, il coordinamento generale spetta al livello nazionale. Esiste un Centro funzionale nazionale, un Comitato operativo e una Direzione di comando e controllo nel Dipartimento nazionale della protezione civile. Regioni, Province e Comuni hanno i loro centri operativi, con diverse responsabilità in base alla legislazione regionale. Esiste un principio di sussidiarietà per gli eventi calamitosi e si può richiedere l'invio di forze nazionali se l'evento supera le capacità locali o regionali. Il Liechtenstein ha una struttura organizzativa unica nel suo genere, con una Direzione di comando nazionale per la gestione operativa della protezione civile e un comando tecnico operativo, supportato dagli organi direttivi dei Comuni. Date le dimensioni del Paese, tutti gli eventi sono gestiti a livello nazionale e il coordinamento con i Paesi confinanti riveste un'importanza fondamentale. La legislazione in materia di gestione delle catastrofi e la sua applicazione fanno capo al livello nazionale. La Repubblica di Slovenia ha istituito l'Amministrazione della protezione civile e dei soccorsi della Repubblica Slovenia presso il Ministero della difesa, che predispone i piani nazionali di risposta alle emergenze, provvede ai sistemi di allerta e addestra le unità di soccorso. Le calamità minori sono gestite dai comandanti della protezione civile e dal loro personale a livello comunale o regionale. La gestione delle catastrofi in Svizzera dispone di un proprio ramo legislativo e amministrativo, l'Ufficio federale della protezione della popolazione all'interno del

Dipartimento federale della difesa, della protezione della popolazione e dello sport, che funge da principale unità di coordinamento a livello nazionale. Oltre alla Legge federale sulla protezione della popolazione e sulla protezione civile, i singoli cantoni organizzano la gestione di catastrofi ed emergenze sul proprio territorio, sia in termini legislativi che amministrativi. Sono state istituite strutture preposte alla gestione ai diversi livelli (comunale, cantonale e nazionale) al fine di coordinare le cosiddette organizzazioni partner (polizia, vigili del fuoco, servizi medici e servizi tecnici responsabili del funzionamento delle infrastrutture). A seconda dell'entità dell'evento, il livello nazionale può sostenere il livello cantonale e comunale fornendo informazioni sufficienti sull'evento e provvedendo al preallarme e all'allarme delle autorità e della popolazione.

In tutto il territorio della Convenzione delle Alpi, la gestione delle catastrofi risponde ai principi di sussidiarietà e di adattamento all'entità degli eventi. Di norma i Comuni svolgono un ruolo importante nella gestione degli eventi di portata minore, mentre le autorità regionali (ad esempio Distretti, Province, Stati federati e Regioni) in genere coordinano le unità di soccorso e gestiscono l'intera operazione. È richiesto un intervento delle forze armate o internazionale solo negli eventi (federali) su ampia scala.

In tutti i Paesi presentati, le forze di soccorso non governative come la Croce Rossa, i vigili del fuoco o le unità di soccorso in montagna e di salvataggio in acqua svolgono un ruolo importante nell'affrontare determinati eventi. Inoltre, i fornitori di infrastrutture sono inclusi nella pianificazione preliminare. Sulla base delle mappe della pericolosità e del rischio si predispongono piani operativi per coordinare le diverse forze di soccorso in termini di capacità, ubicazione e mansioni. Le diverse *misure organizzative* inoltre si basano in larga misura sulla collaborazione della popolazione locale e delle ONG. Un approccio di governance del rischio, tuttavia, comporta il coinvolgimento di tali attori in una fase precoce e strategica di sviluppo di piani e interventi generali per la prevenzione dei pericoli e la gestione del rischio, e in diverse regioni del territorio alpino è già una realtà.

3. LA GOVERNANCE DEL RISCHIO NELLE ALPI - UN QUADRO D'INSIEME

Fare un riepilogo dello status quo della governance del rischio per i rischi legati ai pericoli naturali e individuare i meccanismi e i processi di governance nel perimetro della Convenzione delle Alpi è un compito difficile, per il semplice fatto che la governance si colloca soprattutto a livello locale e regionale, dove le persone interessate sono coinvolte nell'ambito dei progetti reali e delle sfide imminenti. Nel contempo, i miglioramenti nel coordinamento e nella cooperazione delle

autorità pubbliche coinvolte non sono sempre il risultato di meccanismi di governance. Come riportato nell'introduzione, la governance del rischio può essere descritta come un insieme di modalità diverse adottate dalle parti interessate per gestire il loro rischio comune. È pertanto essenziale valutare innanzitutto la conoscenza dei rischi in essere, prima di determinare caratteristiche, qualità e capacità dei meccanismi di governance del rischio messi in atto nei singoli Stati membri.

3.1 MAPPATURA DI PERICOLOSITÀ E RISCHIO

La mappatura dei pericoli vanta una lunga tradizione. Già in epoca medievale gli annalisti registravano i grandi eventi e le persone che vivevano nei pressi dei fiumi segnavano sulle proprie case l'altezza raggiunta dall'acqua nelle piene. In alcuni Stati membri, la raccolta sistematica di dati e il calcolo e la stima delle zone di pericolo hanno già avuto inizio negli anni 1950, 1960 e 1970. Da allora i modelli per simulare le valanghe o calcolare il deflusso delle acque alluvionali sono diventati via via più precisi e accurati, come hanno dimostrato gli eventi verificatisi. La mappatura della pericolosità non è mai stata un compito di natura altruistica. Queste informazioni erano fondamentali per sviluppare misure di prevenzione efficaci e per pianificare le decisioni. Le autorità hanno iniziato a distinguere tra le aree con un pericolo potenziale elevato, nelle quali gli edifici probabilmente sarebbero stati distrutti e le vite umane erano a rischio, e le aree periodicamente esposte a pericoli, ma ancora adatte a un certo sviluppo. La sovrapposizione di zone di pericolo diverse spesso non era considerata nella designazione, così come non lo era il rischio residuo.

Per le aree insediative l'obiettivo generale era di ridurre al minimo le zone ad alto rischio rosse attraverso soluzioni strutturali e naturalistiche. La prima generazione di mappe della pericolosità serviva essenzialmente come base per la pianificazione di misure di protezione. La pianificazione territoriale ha incluso le informazioni sui pericoli solo in una fase successiva. Le mappe della pericolosità possono essere trasformate in mappe del rischio includendo i potenziali danni in determinate zone, il rischio residuo e il rischio di cedimento

strutturale. Queste mappe sono piuttosto complesse e devono far fronte a un uso del suolo dinamico e in costante cambiamento. Un campeggio estivo, ad esempio, potrebbe essere approvato in una zona con pericolo di valanghe, ma sarebbe estremamente vulnerabile in una zona soggetta a caduta di massi. Per via dei dati particolarmente complessi e dinamici, è difficile predisporre mappe del rischio cartacee.

Tutti gli Stati membri della Convenzione delle Alpi hanno sviluppato determinati tipi di mappe della pericolosità e del rischio avvalendosi di diversi codici cromatici ed eventi di riferimento. Ciò rende difficile un loro confronto. Per quanto concerne i meccanismi di governance, è particolarmente interessante esaminare come il sapere locale sia integrato e abbinato alle politiche e strategie territoriali in essere.

La mappatura di pericolosità e rischio nell'UE ha subito un cambiamento radicale con l'introduzione della Direttiva Alluvioni dell'Unione Europea⁶¹. Tale Direttiva ha rappresentato un importante punto di svolta per un cambiamento nelle politiche nazionali, nell'armonizzazione dei provvedimenti e ha intensificato la cooperazione internazionale. Innanzitutto, il termine rischio di alluvioni è stato definito come "la combinazione della probabilità di un evento alluvionale e delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e l'attività economica derivanti da tale evento". Ciò ha contribuito a generare

61. Direttiva 2007/60/CE.

un'interpretazione comune e a promuovere una valutazione e gestione degli eventi alluvionali basata sul rischio. In base alla Valutazione preliminare del rischio di alluvioni (PFRA, *Preliminary Flood Risk Assessment*), ogni Stato membro dell'UE ha sviluppato mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni e un Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) per le aree a rischio potenziale significativo di alluvioni. Le mappe della pericolosità e del rischio sono state pertanto predisposte solo per alcuni tratti fluviali, e il PGRA si riferisce solo a tali tratti. Alcuni bacini idrografici come il fiume Meno in Baviera sono stati definiti in via generale aree a rischio potenziale significativo di alluvioni (APSR). Tuttavia, in molte aree queste sono state le prime mappe del rischio di alluvioni che hanno abbinato i danno potenziale alle zone di pericolosità idraulica (Figura 21).



Figura 21: Mappa del rischio idraulico, Baviera (Fonte: LFU, 2013)

Attualmente l'Austria ha diversi tipi di mappe della pericolosità predisposte da differenti autorità a livello nazionale e in parte regionale. Sebbene l'Austria possieda chiare linee guida e una vasta esperienza nella gestione delle mappe delle zone di pericolosità, esse non sono vincolanti: il loro valore legale è assimilabile al parere di un esperto. La popolazione locale e i Comuni partecipano al processo di

stesura per contribuire con le conoscenze locali. Sono stati intrapresi sforzi immensi per ottenere una copertura totale di queste mappe per quanto riguarda i fenomeni valanghivi, torrentizi e alluvionali, mentre per le frane e le cadute di massi attualmente sono disponibili solo singole mappe della pericolosità e della suscettività per gran parte del territorio.

La Francia ha introdotto il Piano di esposizione ai rischi naturali nel 1982, sostituito poi nel 1995 dal Piano di prevenzione dei rischi naturali (PPRN). La responsabilità della mappatura di pericolosità e rischio è attribuita allo Stato e specificatamente alla Direzione generale della prevenzione dei rischi. Il PPRN copre i pericoli rappresentabili sul territorio e le zone di pericolo chiaramente definite (zone rosse), oltre alle zone di precauzione (zone blu). Esso definisce misure di prevenzione e protezione, nonché misure per gli usi del suolo in essere. Il rischio rappresenta pertanto un aspetto integrante di tali piani.

La mappatura della pericolosità e del rischio in Germania è assegnata agli stati federati. Dato che solo la Baviera rientra nel perimetro della Convenzione delle Alpi, ai fini della presente relazione è stato preso in considerazione solo il suo sistema di mappatura. Le mappe della pericolosità e del rischio per le alluvioni sono state predisposte a seguito dell'implementazione della Direttiva Alluvioni. Allo stato attuale non esiste un sistema completo di mappatura della pericolosità. Per i fiumi sono state definite le aree delle piene con tempo di ritorno pari a 100 anni. Le mappe di suscettività alle frane esistono su larga scala.

Per via della sua ampia esposizione a diversi pericoli naturali, l'Italia è attrezzata culturalmente, scientificamente e organicamente per la gestione dei pericoli naturali e dei rischi ad essi associati. La mappatura di pericolosità e rischio si articola su diversi livelli territoriali, dai distretti idrografici ai Comuni, tenendo conto di alluvioni, instabilità idrogeologica, valanghe, fenomeni meteorologici estremi, vulcanismo e terremoti.

Regioni, Regioni autonome e Province autonome producono in maniera indipendente le loro mappe della pericolosità e del rischio, chiaramente sulla base di gradi di pericolosità e di rischio standardizzati a livello nazionale e tenendo conto del rischio idraulico valutato dalle Autorità di bacino distrettuale nei Piani di gestione del rischio di alluvioni (come per la regione alpina, i Distretti idrografici interessati sono l'Appennino settentrionale, il fiume Po e le Alpi orientali). Nelle mappe della pericolosità/rischio si distinguono diverse zone a seconda della probabilità di eventi e del grado di esposizione. In base alla successiva valutazione del rischio, si includono delle zone dove gli interventi di pianificazione territoriale sono vietati a livello regionale, provinciale e comunale.

Per quanto concerne la mappatura della pericolosità e la gestione del rischio a livello nazionale, in particolare, il servizio WebGIS implementato dalla struttura di missione "Italiasicura" (struttura direttamente gestita dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri) consente a chiunque di ottenere informazioni dettagliate sul pericolo di alluvioni e frane riferito a una determinata area sull'intero territorio nazionale. Il servizio fornisce anche informazioni sull'esposizione di vite umane, insediamenti, scuole e patrimonio culturale, presentando quindi assieme pericolosità, esposizione e vulnerabilità.

L'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA), il Dipartimento della protezione civile e l'Istituto nazionale di geologia e vulcanologia (INGV) sono altre istituzioni di rilevanza nazionale che sviluppano importanti attività di ricerca e monitoraggio in materia di rischi e pericoli naturali.

L'Italia ha partecipato anche ai progetti Interreg di valutazione del rischio RiskNat e RiskNet. Nel primo progetto si è esplorato il coinvolgimento di stakeholder economico-finanziari nelle procedure di mitigazione dei rischi naturali. In RiskNet è stato sviluppato il concetto di *rischio sostenibile*, al fine di tenere maggiormente conto delle perdite economiche causate dai pericoli naturali. Esso non valuta solo i danni economici, ma anche l'impatto sul sistema sociale. I pericoli naturali rappresentano una seria minaccia per i beni economici, pertanto il concetto di rischio sostenibile mira a inserire questa prospettiva in una gestione globale del rischio.⁶²

Il Principato del Liechtenstein ha stabilito un quadro giuridico per le mappe della pericolosità nel 1991. Il sistema è stato sviluppato individualmente in base alle necessità locali e per tutti i pericoli naturali rilevanti. La Figura 22 mostra l'impressionante schema a codifica cromatica e la grande estensione delle zone di pericolo. Le mappe del rischio sono state introdotte già nel 2004 per tenere adeguatamente conto del danno potenziale nei processi decisionali volti a definire le misure di prevenzione.

In Slovenia sono disponibili mappe regionali della pericolosità (scala: 1:10.000-1:4.000.000) per l'intero territorio nazionale. Inoltre vi sono mappe della pericolosità locali basate su simulazioni e calcoli dettagliati.⁶³ Con l'implementazione della Direttiva Alluvioni sono state predisposte delle mappe della pericolosità e del rischio vincolanti per la pianificazione territoriale.

La mappatura della pericolosità in Svizzera è assegnata ai Cantoni. L'Ufficio federale dell'ambiente dispone di

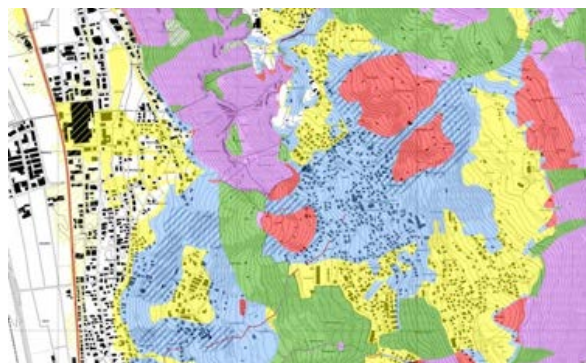


Figura 22: Mapa della pericolosità, Liechtenstein (Fonte: Ufficio della protezione civile, Liechtenstein, 2018)

un sistema molto elaborato per mappare i diversi pericoli naturali, di cui si avvale la maggior parte dei cantoni. Per le valanghe, le alluvioni e le cadute di massi risulta mappato più del 92-99% delle aree rilevanti. Per le frane è coperto l'88% di tutte le aree rilevanti. Nei documenti pianificatori regionali sono incluse mappe della pericolosità preliminari. Per la pianificazione territoriale effettiva e la pianificazione delle misure strutturali sono disponibili mappe dettagliate che distinguono zone diverse per tipologie di sviluppo differenti.

In generale, la predisposizione di mappe della pericolosità non si riduce a simulazioni e calcoli al computer, ma richiede anche conoscenze locali e deve tenere conto di diverse prospettive, ma anche di eventi passati con evidenze concrete. Come è già stato detto, le responsabilità per la mappatura della pericolosità e/o del rischio differiscono ampiamente da Stato a Stato. La maggior parte dei Paesi ora dispone di linee guida per stilare le mappe della pericolosità e del rischio a livello nazionale. L'effettiva preparazione avviene a livello locale, regionale o nazionale, ponendo l'accento sulla stesura di mappe della pericolosità preliminari, mappe di zone di pericolo e, più recentemente,

MAPPATURA DEL RISCHIO RESIDUO

Molte mappe della pericolosità distinguono solo due o tre categorie di zone di pericolo in base alla probabilità degli eventi. Questi calcoli e simulazioni tengono conto delle strutture di protezione esistenti. Un rischio residuo rimane sempre, dato che gli eventi reali possono superare gli eventi di dimensionamento e le misure di protezione possono fallire. Vivere in aree considerate "sicure" non significa che non possano verificarsi eventi pericolosi. Pertanto mappare significa demarcare in misura crescente tali zone. Tuttavia è pressoché impossibile gestire il rischio residuo poiché non si può mappare un rischio sconosciuto.

62. Per ulteriori informazioni: www.risknet-alcotra.org.

63. Mikoš, 2013.

anche mappe del rischio. L'aspetto della governance per la mappatura della pericolosità consiste, da un lato, nell'inclusione della popolazione locale nel processo di preparazione e, dall'altro, nell'accessibilità al pubblico delle mappe per sensibilizzare la popolazione ai rischi. Mentre le mappe cartacee del passato erano pressoché inaccessibili al grande pubblico, tutti gli Stati membri ora offrono informazioni esaurienti online. Quindi la governance è

garantita nella preparazione e disponibilità di mappe della pericolosità e del rischio.

La Figura 23 offre una panoramica della disponibilità di informazioni su pericolosità e rischio in forma di mappe a livello comunale. In genere, tale mappatura è a uno stadio molto avanzato ed informazioni rilevanti su alluvioni, colate detritiche, caduta di rocce e frane sono largamente disponibili.

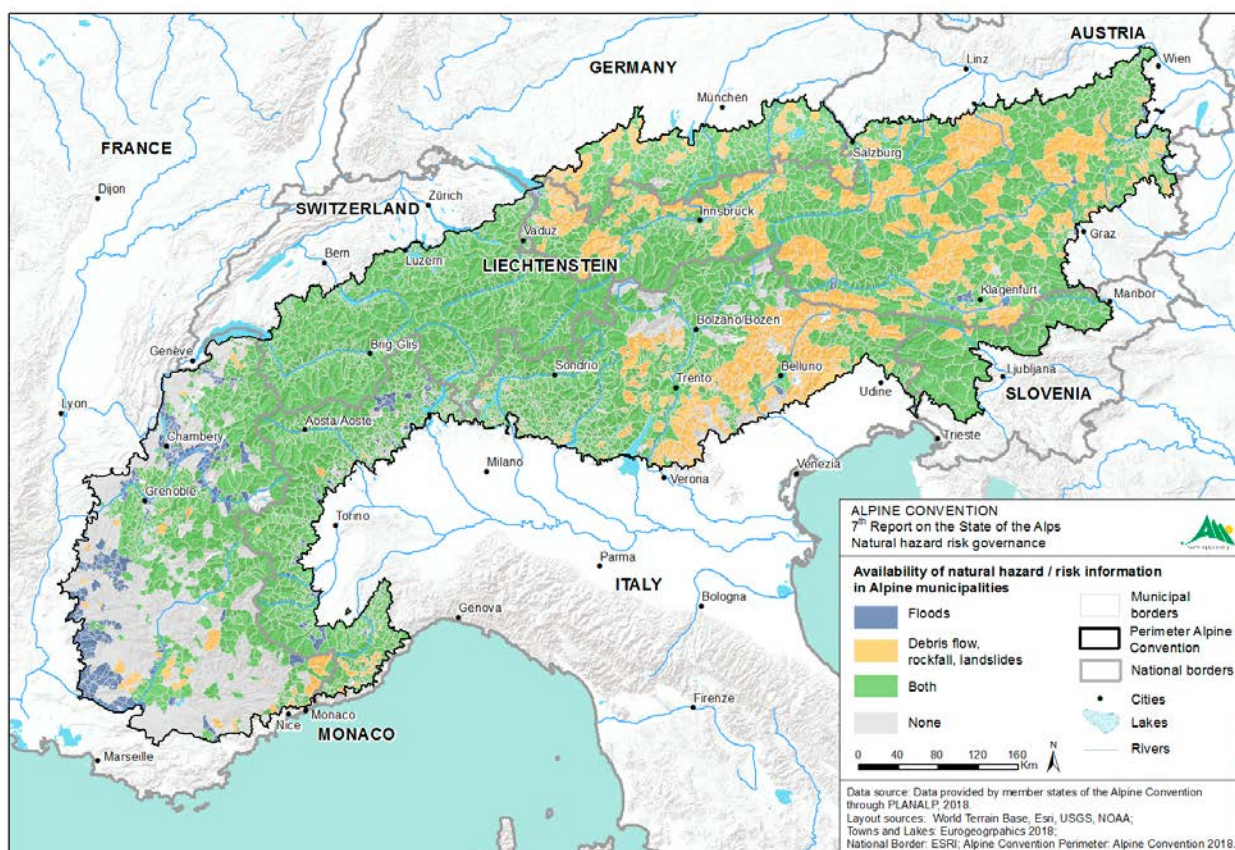


Figura 23: Disponibilità di informazioni su pericolosità e rischio nei Comuni alpini (Fonte dati: PLANALP. Autore: Agenzia federale per l'ambiente, Austria, 2018)

LINK ALLE INFORMAZIONI ONLINE:

Austria:	www.naturgefahren.at
Francia:	www.georisques.gouv.fr
Germania, Baviera:	www.umweltatlas.bayern.de/naturgefahren
Italia:	mappa.italiasicura.gov.it
Liechtenstein:	geodaten.llv.li/geoportal/naturgefahren.html
Slovenia:	gis.arso.gov.si/evode/profile.aspx?id=atlas_voda@Arso
Svizzera:	www.bafu.admin.ch/carte-pericoli

3.2 GOVERNANCE DEL RISCHIO NELLE ALPI - STATUS QUO

Mappare la governance del rischio per i pericoli naturali significa analizzare l'esistenza e l'importanza dei processi locali, regionali, nazionali o addirittura internazionali volti a ridurre il rischio da pericoli naturali, sviluppando una serie di soluzioni prevalentemente consensuali. La sfida consiste innanzitutto nell'identificare tali processi e quindi valutarli in una maniera tale da consentire conclusioni comparative. La governance del rischio come processo negoziale tra pari, parallelo alle procedure formali o integrato, non può essere facilmente individuata con ricerche documentali. Quindi tutti i membri della Piattaforma PLANALP della Convenzione delle Alpi hanno contribuito con la loro esperienza e conoscenza nei relativi ambiti di lavoro. Tale approccio comporta anche limitazioni nella raccolta delle informazioni rilevanti, dato che la presente relazione non può presentare dei contenuti universali, ma deve limitarsi a tendenze e sforzi intrapresi.

L'analisi dello status quo è suddivisa in valutazioni separate di misure pianificatorie, strutturali, naturalistiche e organizzative, e si chiude con una conclusione generale sullo status quo della governance del rischio da pericoli naturali.

3.2.1 GOVERNANCE DEL RISCHIO E MISURE DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

La pianificazione territoriale ha sviluppato strumenti locali, regionali e/o nazionali diversi per la gestione dello sviluppo fisico del territorio. A livello nazionale sono soprattutto i piani strategici e le politiche territoriali che mirano a definire obiettivi generali e coordinano le diverse politiche settoriali in essere. Francia, Germania, Italia, Slovenia e Svizzera hanno quadri legislativi nazionali per la pianificazione territoriale. A livello regionale esistono ulteriori norme per la pianificazione territoriale, in funzione della struttura governativa e amministrativa. In generale, gli obiettivi pianificatori sono specificati a livello regionale e per equilibrare lo sviluppo su tutto il territorio si attuano piani e programmi diversi. La pianificazione degli usi del suolo di norma è di competenza comunale. In tutti gli Stati membri della Convenzione delle Alpi il sistema di pianificazione è fortemente normativo e si basa su una serie di atti giuridici e decreti. Pertanto, anche la partecipazione del pubblico e delle parti interessate è molto formale e spesso limitata al diritto di presentare pareri. Politiche e piani strategici sono aperti a diverse forme di partecipazione, soprattutto a livello locale o intercomunale. In quanto responsabilità dello Stato, la pianificazione è effettuata in base a norme e procedure e la discussione su scelte di sviluppo differenti generalmente è condotta da consigli comunali elettivi e non dalla popolazione. Esistono tuttavia strumenti decisionali di democrazia diretta.

I pericoli naturali sono affrontati a tutti i livelli amministrativi della pianificazione territoriale. A livello nazionale e regionale essi sono essenzialmente legati all'obiettivo di garantire la sicurezza della popolazione. Quindi nella pianificazione territoriale si ha spesso un riferimento diretto alle zone di pericolo. Per questo la pianificazione regionale si avvale sovente di mappe preliminari di pericolosità in piani e programmi (ad esempio in Svizzera), ma accade raramente che i pericoli naturali vengano affrontati direttamente come argomento settoriale separato. L'approccio ai pericoli varia molto a livello regionale. In Italia, i Distretti idrografici implementano tale prospettiva regionale formalmente, in linea generale, mentre altri hanno introdotto forum di discussione volontari.

A livello locale, i pericoli naturali sono parte integrante delle attività pianificatorie comunali. Ovunque è obbligatorio tenere conto dei pericoli naturali nella pianificazione locale degli usi del suolo. Laddove non sono disponibili mappe della pericolosità e del rischio occorre il parere di esperti. Tra gli Stati della Convenzione delle Alpi, tuttavia, la classificazione dei diversi pericoli varia ampiamente. In linea generale si tiene conto dei pericoli, ma in misura minima del rischio e degli effetti cumulativi. Ciò è imputabile ai limiti della pianificazione locale, che non può determinare usi agricoli e la correlazione tra la densità di sviluppo immobiliare e il rischio. In Svizzera sono stati varati due progetti sperimentali per la pianificazione territoriale in funzione del rischio. Essi hanno evidenziato che occorre tenere conto del rischio già nelle prime fasi pianificatorie e che, a prescindere dalla fattibilità generale, vi sono aspetti giuridici e procedurali che rimangono irrisolti.⁶⁴

Le decisioni in materia di pianificazione territoriale, soprattutto a livello locale, devono seguire rigorose procedure basate su principi costituzionali, e consentono solo un coinvolgimento limitato e formalizzato della popolazione. L'orientamento strategico delle misure pianificatorie tuttavia è aperto al dibattito e alla partecipazione attiva (ad esempio conoscenze locali per l'analisi, sviluppo di una visione per una comunità resiliente, ecc.). La pianificazione territoriale di per sé deve essere integrata nei processi di governance, al fine di sviluppare soluzioni efficaci di prevenzione dei pericoli. Lo scopo non dovrebbe consistere in una trasformazione generale delle procedure pianificatorie in processi di governance, bensì nell'integrare la pianificazione nei processi di governance e nell'utilizzare le misure e gli strumenti di pianificazione per ottenere una riduzione del rischio nel lungo periodo. I contributi fondamentali della pianificazione in funzione del rischio sono i seguenti:

64. Camenzind, Loat, 2014.

- *proteggere nel lungo periodo le zone di pericolo e le zone di ritenzione* (impedire ogni sviluppo);
- tenere conto dei pericoli in un'ottica globale nella distribuzione degli *usi del suolo*;
- consentire gli *usi del suolo sensibili solo al di fuori delle zone di pericolo*;
- *definire quadri intercomunali e regionali equilibrati* che tengano conto del rischio.

A livello locale, la protezione delle zone di pericolo e di ritenzione non può dipendere esclusivamente dai diritti vantati, soprattutto nel lungo periodo. Per un dibattito approfondito e decisioni debitamente fondate occorre la disponibilità a dei decisori, dei proprietari e dei Comuni. Nel contempo, le decisioni intercomunali su dove consentire uno sviluppo si basano sulla cooperazione dei politici, volta a conseguire soluzioni di sviluppo che non aumentino il rischio legato ai pericoli naturali.

Un'analisi della pianificazione territoriale e del suo ruolo in relazione alla governance dei rischi da pericoli naturali negli Stati membri della Convenzione delle Alpi consente di evidenziare una serie di raccomandazioni:

- *Inserire il rischio tra i principi della pianificazione territoriale*: promuovere il rischio come quadro di riferimento per le decisioni pianificatorie a tutti i livelli.
- *Definire chiari obiettivi nella pianificazione territoriale ai fini di una riduzione del rischio a tutti i livelli*: affrontare i rischi da pericoli naturali a tutti i livelli della pianificazione e formulare specifici obiettivi di protezione.
- *Rafforzare le prospettive regionali*: alcuni pericoli - soprattutto le alluvioni - richiedono una cooperazione regionale per ridurre il rischio. In tale contesto rientra lo sviluppo di meccanismi di compensazione regionali.
- *Inserire la pianificazione territoriale in un quadro globale di riduzione del rischio*: la pianificazione territoriale offre misure e strumenti diversi per gestire i rischi legati ai pericoli. Ne consegue che la pianificazione deve essere integrata nel dibattito e nei processi a diversi livelli, al fine di raggiungere anche i decisori locali. Ciò richiede organismi di coordinamento per ogni singolo caso e una cooperazione e comunicazione trasparente con altre autorità e settori rilevanti.
- *Informare un vasto pubblico*: rendere accessibili mappe e piani riportanti norme pianificatorie, zone di pericolo e, ove possibile, rischi per offrire informazioni trasparenti e comprensibili alla popolazione.

3.2.2 GOVERNANCE DEL RISCHIO E MISURE STRUTTURALI

Proteggere insediamenti e infrastrutture dai pericoli naturali attraverso interventi strutturali è una prassi costosa ma

diffusa. Per molte zone di pericolo, gli interventi tecnici sembrano rappresentare l'unica soluzione praticabile per proteggere gli insediamenti. L'identificazione delle zone che necessitano di provvedimenti avviene sostanzialmente sulla base delle mappe della pericolosità (rischio). La pianificazione di misure strutturali è una disciplina alquanto tecnica e quindi non molto improntata alla governance. Si tratta di una pratica piuttosto normativa disciplinata da leggi, decreti e linee guida che regolamentano costi e procedure. Tuttavia, l'attuazione di procedure non si basa solo su un quadro giuridico ma ricomprende gli stakeholder locali. La pianificazione e attuazione di singoli interventi strutturali può non presentare molti elementi della governance, ma la popolazione locale, le cui proprietà servono per costruire strutture, è ampiamente coinvolta nei dibattiti e nelle negoziazioni. Soluzioni rapide e accordi si basano su una reciproca comprensione e su una comunicazione trasparente. I funzionari governativi devono essere empatici e nel contempo non perdere di vista l'obiettivo generale. Ciò è necessario poiché gli interventi strutturali non sono approvati da tutti gli stakeholder e in genere comportano la perdita (compensata) della proprietà per alcuni dei diretti interessati. Le parti interessate e la popolazione locale devono pertanto essere coinvolte in una certa misura. Interventi come l'allargamento di un alveo fluviale e le misure strutturali regionali tendono ad essere più improntati alla governance. Quanti più titolari di proprietà e Comuni sono coinvolti nello sviluppo e nell'attuazione di determinate misure, tanto più importanti diventano gli approcci partecipativi trasparenti. Di norma le autorità statali preposte alla pianificazione di interventi strutturali si preoccupano di coordinare i processi che coinvolgono una serie di stakeholder - popolazione locale, autorità pubbliche e ONG - con il loro contributo di idee per uno sviluppo sostenibile ed equilibrato.

Gli interventi strutturali non sono pertanto solo una responsabilità statale gestita dalle autorità pubbliche, anzi richiedono spesso negoziazioni locali. Le misure di rilevanza regionale che coinvolgono diverse unità amministrative hanno tutti i presupposti per figurare come processi di governance del rischio. Le misure riguardanti la gestione del rischio idraulico sono di ampia portata, diversamente dalle misure relative ad altri pericoli, che di norma hanno solo un impatto locale limitato. Gli aspetti della governance sono importanti anche ai fini della manutenzione. Gli interventi strutturali richiedono manutenzione e sostegno finanziario costante per assolvere alle proprie funzioni protettive. Come mostra l'esempio calzante delle associazioni dell'acqua austriache, le reti che definiscono responsabilità e contributi finanziari contribuiscono molto a preservare nel tempo gli interventi strutturali. È inoltre importante disporre di forze locali addestrate che gestiscano le misure strutturali laddove si verifichi un evento, come mostrano le buone pratiche del Liechtenstein e della Svizzera. Tali processi incentrati

sulle misure strutturali contengono interessanti aspetti di governance e in genere riducono in misura significativa il rischio, mantenendolo basso nel lungo periodo.

La pianificazione e lo sviluppo di interventi strutturali possono essere descritti come procedure piuttosto formali. Implementare meccanismi di governance significa aprire il dibattito in una fase precoce, significa discutere su un piano di parità quali misure o insiemi di misure siano più efficaci in determinate località e come organizzare al meglio finanziamenti e manutenzione. La decisione finale spetta comunque alle autorità preposte, nel rispetto del quadro giuridico e normativo.

In materia di governance del rischio, per le misure strutturali da adottare negli Stati membri della Convenzione delle Alpi si possono stilare le seguenti raccomandazioni:

- *Le misure strutturali sono una componente della gestione dei pericoli naturali e del rischio:* coinvolgere gli stakeholder interessati nei negoziati sulle misure di riduzione del rischio può promuovere la cooperazione intersettoriale e la governance del rischio. Gli interventi strutturali sono pertanto solo uno dei tanti strumenti a disposizione.
- *Rafforzare le prospettive regionali:* nella pianificazione, la prospettiva deve passare dagli effetti locali di riduzione del rischio delle misure strutturali a una prospettiva regionale olistica.
- *Distribuire le responsabilità:* le responsabilità riguardanti il mantenimento e il finanziamento delle misure devono essere condivise per rafforzare l'impegno e la consapevolezza locale in materia di rischi da pericoli naturali.

In generale, gli interventi strutturali richiedono un'intensa fase preparatoria per essere efficaci nel lungo periodo come misure di riduzione del rischio. Essi sono concepiti per determinati eventi e possono essere soggetti a danni, distruzione o tracimazione, lasciando quindi sempre un certo rischio residuo. Occorre inoltre chiarire le responsabilità per la manutenzione e gestione delle strutture in caso di eventi, al fine di garantire un'efficace prevenzione.

3.2.3 GOVERNANCE DEL RISCHIO E SOLUZIONI NATURALISTICHE

Le soluzioni naturalistiche per la prevenzione dei pericoli naturali seguono una logica diversa dalle misure strutturali, in termini di pianificazione e attuazione. Le funzioni delle foreste, soprattutto quelle di protezione, possono essere preservate con una gestione integrale e variata, che ricomprenda i proprietari e le risorse umane locali. Lo stesso dicasi per gli interventi naturalistici che gestiscono deflusso e stabilità del suolo. Di norma, le misure urgenti volte a ripristinare determinate caratteristiche e funzioni biologiche sono finanziate e gestite pubblicamente.



Figura 24: Frane di modesta entità in Slovenia (©Amministrazione della Repubblica Slovena della protezione civile e dei soccorsi)

Gli ecosistemi non hanno bisogno dello stesso grado di manutenzione delle misure strutturali, ma evolvono col passare del tempo. I cambiamenti nei modelli ecosistemici possono rappresentare un adattamento positivo a un contesto che cambia, ma possono anche comprometterne la stabilità e la funzione protettiva. Dato che gli abitanti locali sono spesso i primi ad accorgersi di tali cambiamenti, essi svolgono un ruolo cruciale nel monitoraggio delle strutture e dei sistemi ecologici. Le loro osservazioni dovrebbero essere riferite nel corso di riunioni periodiche con esperti scientifici e tecnici, gestori di ecosistemi, gruppi di interesse di utenti e autorità pubbliche, a diversi livelli.

La prospettiva della governance del rischio nelle diverse soluzioni naturalistiche dovrebbe consentire il coinvolgimento di più persone, in modo che possano apprendere e comprendere l'importanza di tali interventi ai fini della prevenzione dei pericoli e, ove possibile, assumersi delle responsabilità nella gestione a lungo termine. Tali azioni potrebbero consistere in programmi educativi o in interventi manutentivi volontari. Il Club alpino austriaco, ad esempio, ha stabilito un programma volontario di questo tipo per la manutenzione delle foreste.⁶⁵

Al fine di promuovere la governance del rischio per le soluzioni naturalistiche, si possono pertanto evidenziare i seguenti aspetti:

- *Sensibilizzare* sull'importanza degli interventi naturalistici nella prevenzione dei pericoli attraverso vari programmi educativi e volontari. Tali programmi dovrebbero essere indirizzati soprattutto ai bambini.
- *Condividere* responsabilità tra stakeholder pubblici, proprietari e popolazione locale per gestire in maniera sostenibile le soluzioni naturalistiche, con una rete di monitoraggio partecipativa o programmi analoghi.

65. Per ulteriori informazioni: www.alpenverein.at/portal/berg-aktiv/freiwilligenarbeit/bergwaldprojekte.

3.2.4 GOVERNANCE DEL RISCHIO E MISURE ORGANIZZATIVE

Le misure organizzative nella gestione di pericoli e rischio sono improntate in larga misura alla governance, ma non sono altrettanto basate sul rischio (ad eccezione dei sistemi di assicurazione contro i pericoli, che si avvalgono di valutazioni del rischio per calcolare i premi assicurativi). Ciò è dovuto all'assetto strutturale delle autorità pubbliche responsabili e all'integrazione formale degli stakeholder non governativi, dei volontari, ecc. Tutti gli Stati membri della Convenzione delle Alpi hanno implementato una soluzione legislativa analoga regionale e/o nazionale per la gestione delle catastrofi come parte della protezione civile e hanno previsto istituzioni operative a livello locale, regionale o nazionale. Tali istituzioni sono tenute a coordinare le loro azioni e a coinvolgere specifiche istituzioni non governative così come i soggetti privati. Questa struttura garantisce che i problemi vengano affrontati nell'ambito corretto e dalle persone e istituzioni in grado di gestire gli eventi che si verificano.

Tutti gli Stati membri della Convenzione delle Alpi si affidano a determinati piani operativi a livello comunale, regionale o nazionale, che definiscono il ruolo di autorità, unità di soccorso e popolazione in caso di eventi pericolosi. La preparazione di tali piani implica discussioni e negoziazioni tra stakeholder su capacità e competenze, da formalizzare infine nei piani operativi. Tuttavia, la gestione delle catastrofi finora non ha tenuto conto del rischio in generale. Si potrebbero definire delle sequenze per prioritizzare le azioni in linea con il danno potenziale, al fine di mettere in sicurezza le infrastrutture importanti.

Anche le misure organizzative, avviate principalmente dalle autorità pubbliche, possono sensibilizzare, educare e fornire informazioni rilevanti sulla gestione di pericoli e rischio. Tali azioni inclusive contribuiscono a informare le persone potenzialmente colpite e promuovere l'autoprotezione e la responsabilità.

Al fine di promuovere la governance del rischio per le misure organizzative negli Stati membri della Convenzione delle Alpi, si possono evidenziare i seguenti aspetti:

- *Promuovere la riduzione del rischio*: se ancora non è stato fatto, introdurre il rischio come informazione essenziale per predisporre i piani di emergenza per proteggere in primo luogo gli usi del suolo sensibili e le aree con un elevato danno potenziale.
- *Garantire la trasparenza*: rendere le informazioni sui piani per le emergenze accessibili in generale.
- *Includere la popolazione locale*: includere la popolazione locale nei processi di preparazione dei piani di emergenza e assegnare loro responsabilità affinché adottino misure efficaci in caso di eventi calamitosi, al fine di proteggere sé stessi e le loro proprietà.

- *Tenere conto del rischio residuo*: considerare il rischio imprevisto (cedimento strutturale, tracimazione, ecc.) per la prevenzione dei pericoli e la preparazione.
- *Adeguate polizze assicurative*: una soluzione per condividere l'onere del rischio finanziario legato ai pericoli naturali consiste in piani assicurativi specifici.

MIGLIORARE LE MISURE DI PREPARAZIONE

Discutere ed evidenziare raccomandazioni volte a promuovere la governance del rischio per determinate misure di preparazione necessita di ulteriori spiegazioni riguardo alla combinazione di misure diverse. Gli esperti e le autorità hanno cambiato la modalità di analisi dei pericoli naturali e di pianificazione delle misure. L'approccio moderno mira ad attuare sistemi di protezione con una combinazione di misure diverse, quali pianificazione territoriale, pianificazione statale di misure strutturali, soluzioni naturalistiche e misure organizzative per diminuire l'entità dell'evento. Ciò porta a una situazione nella quale la riduzione del rischio può essere raggiunta grazie a un insieme molto ampio di potenziali misure. Un approccio sistemico di questo genere richiede un'analisi delle diverse alternative e i processi di governance possono aiutare ad effettuare tali valutazioni. Essi tengono conto di vari aspetti ma richiedono anche il know-how di esperti. In tale approccio occorrono nuovi criteri per la selezione di alternative, ed è necessario valutare gli effetti degli abbinamenti delle singole misure. Occorre considerare aspetti come adattabilità, flessibilità e gestione del rischio residuo. Tale approccio aumenta senza dubbio la complessità della pianificazione di misure sistemiche ai fini della preparazione, tuttavia esso promuove prospettive integrate in termini di progettazione globale dei sistemi e può creare nuove opportunità in base al principio del "ricostruire meglio".⁶⁶

3.2.5 STATUS QUO GENERALE DELLA GOVERNANCE DEL RISCHIO PER I PERICOLI NATURALI

Per la valutazione di uno status quo generale della governance del rischio nell'ambito dei pericoli naturali può essere d'aiuto approfondire i diversi pericoli. Tale disamina si basa sulla mappatura del rischio fornito dal Gruppo d'Azione 8 di EUSALP in cooperazione con PLANALP.

66. PLANALP, 2014.

Alluvioni

Per quanto concerne la gestione delle alluvioni, la Direttiva Alluvioni⁶⁷ rappresenta un'importante transizione verso l'implementazione di misure più integrate, che considerino anche lo stato ecologico dei fiumi e assumano il rischio come valida base nella pianificazione delle misure di prevenzione. Tutti gli Stati membri della Convenzione delle Alpi presentano un solido quadro politico nazionale e promuovono un aumento della responsabilità di chi è esposto al rischio ai fini dell'autoprotezione. Nel frattempo, le informazioni sulle zone di pericolo sono ampiamente disponibili online. In generale, stanno acquisendo una crescente importanza il coinvolgimento multi-attoriale e il ricorso a una combinazione di diverse misure di gestione del rischio. Data la dimensione prevalentemente regionale delle alluvioni, il coordinamento a tale livello è aumentato, con contesti parzialmente volontari per lo sviluppo di misure, bacini idrografici come unità di pianificazione (nonché, complementariamente, i contratti di fiume in Italia) o regole formali di recente definizione per gli insediamenti (Stiria, Austria). Entrambi gli aspetti presi in esame, ossia rischio e governance, si sono già imposti nella gestione degli eventi alluvionali e stanno acquisendo importanza e riconoscimento.

Valanghe

Tradizionalmente, la prevenzione delle valanghe si è basata essenzialmente sulle misure tecniche e sulle foreste di protezione. La prevenzione effettiva delle valanghe deve coinvolgere in una certa misura tutti i livelli amministrativi (da quello locale a quello nazionale) in tutti gli Stati membri della Convenzione delle Alpi. Le autorità pubbliche mirano a offrire protezione, in quanto responsabilità dello Stato, e le zone di pericolo sono ben comunicate al pubblico attraverso piattaforme online. Il rischio valanghivo è in parte imbrigliato, ma le misure tendono ancora ad essere monodimensionali e mono-istituzionali. Soprattutto per le valanghe è importante disporre di sistemi di monitoraggio e di allerta valanghe che facciano leva sulla popolazione locale e sulle loro conoscenze. Per gestire e ridurre al minimo il rischio, la pianificazione territoriale deve tenere debitamente conto delle zone valanghivo. I meccanismi di governance esistono soprattutto a livello locale per preallarme e allarme.

Torrenti

I rischi torrentizi combinano quelli alluvionali al trasporto di sedimenti e riguardano soprattutto gli insediamenti alpini nei coni alluvionali. In genere chi è esposto al rischio è poco incline a proteggersi e diverse autorità pubbliche si fanno carico delle misure di prevenzione strutturali. Di norma, gli eventi torrentizi consentono solo un breve preavviso di allerta. Pertanto, tali pericoli possono essere gestiti piuttosto bene in termini di rischio se abbinati alla gestione delle catastrofi. Ciò significa che le autorità responsabili dei cambiamenti

strutturali e quelle preposte alla gestione delle catastrofi devono collaborare strettamente. Come mostra l'esempio calzante del Liechtenstein, ciò è di importanza cruciale per disporre di strutture efficaci. Data la portata locale dei torrenti, alcuni esempi di buone pratiche evidenziano già molti aspetti di governance. La minaccia di eventi di entità superiore agli eventi di dimensionamento è particolarmente seria per i pericoli torrentizi. Occorre pertanto un approccio basato sul rischio, oltre a un maggiore coinvolgimento della popolazione locale. Informare e sensibilizzare possono rappresentare un primo passo in questa direzione.

Caduta di massi

La caduta di massi è sostanzialmente un evento locale e di norma difficile da prevedere. Le misure strutturali possono impedire che i massi cadendo colpiscano edifici o infrastrutture lineari. Servono tuttavia informazioni sufficienti sui pericoli e un coordinamento tra autorità locali, parti interessate e proprietari terrieri direttamente coinvolti. Ciò può garantire l'effettiva praticabilità delle contromisure. Gli Stati membri della Convenzione delle Alpi mettono in atto diverse strategie. Non vi è una chiara tendenza riguardo a come si tenga conto del rischio e degli aspetti di governance. Il concetto di governance del rischio può contribuire allo sviluppo di soluzioni consensuali per la protezione dalla caduta di massi a livello locale, integrando pianificazione territoriale e altre politiche.

Frane

Negli Stati membri della Convenzione delle Alpi, la protezione dalle frane rientra tra le responsabilità di diversi livelli amministrativi. Le istituzioni nazionali e regionali, nonché i Comuni possono avere il compito di provvedere a misure di protezione e prevenzione. Le frane, tuttavia, possono manifestarsi in molti modi diversi e possono richiedere interventi individuali o su larga scala. In genere l'elemento rischio non è incluso nella protezione dalle frane e prevalgono le contromisure di natura tecnica. Un approccio di governance del rischio basato sul coordinamento di diverse autorità e sul coinvolgimento della popolazione locale interessata potrebbe migliorare la protezione dalle frane.

Occorre tenere presente che dopo la realizzazione delle misure di protezione rimane comunque un certo rischio residuo. Nei diversi Paesi e Regioni si applicano approcci differenti, che spaziano dall'identificazione e sensibilizzazione, all'innalzamento dei livelli di protezione, comportando una variazione nel livello del rischio residuo. I piani potenzialmente adatti includono: l'identificazione e la comunicazione del rischio residuo, nonché la realizzazione di ulteriori misure strutturali e non strutturali per ridurre ulteriormente il rischio residuo come misure precauzionali personali, piani di evacuazione o anche assicurazioni. Tuttavia, occorrono ulteriori sforzi e discussioni per trovare le soluzioni adatte ai singoli casi e stakeholder.

67. Direttiva 2007/60/CE.

3.2.6 VALUTAZIONI CONCLUSIVE

È difficile trarre conclusioni generali sullo status quo della governance del rischio da pericoli naturali e tracciare un confronto tra gli Stati membri della Convenzione delle Alpi. Strutture e sistemi governativi e amministrativi differiscono e le soluzioni sono basate su specifiche situazioni locali e regionali, in termini di rischi e pericoli. La governance del rischio si prefigge sempre lo stesso obiettivo: facilitare un processo negoziale tra le parti interessate per trovare soluzioni ai fini della prevenzione e della preparazione. Questo processo dovrebbe tenere conto delle prospettive relative al rischio. Gli Stati membri della Convenzione delle Alpi stanno cercando di identificare carenze e debolezze nella rispettiva gestione di pericoli e rischio, spostandosi lentamente verso una gestione più improntata al rischio e inserendo meccanismi e processi di governance. Tutti gli Stati membri partecipano a progetti internazionali per valutare un orientamento al rischio e alla governance a diversi livelli e per imparare dagli studi comparativi. Molte autorità stanno già implementando molteplici elementi di governance del rischio nelle loro attività, senza menzionarli espressamente.

In generale, la convivenza con e la gestione dei pericoli naturali nelle Alpi vantano una lunga tradizione. Da una prospettiva globale, è in corso un vivace dibattito scientifico e dal lavoro sul campo è stata accumulata una significativa esperienza. Le Alpi fanno fronte ad ampi rischi da pericoli naturali e gli stakeholder di ogni livello condividono la responsabilità di garantire un ambiente di vita adeguatamente sicuro e di ridurre i rischi legati ai pericoli.

Un'autovalutazione dei rappresentanti degli Stati membri della Convenzione delle Alpi nel corso di un workshop⁶⁸ ha fornito i primi risultati sullo status quo della governance del rischio. I rappresentanti hanno affermato che la governance del rischio è stata messa in atto nella gestione integrata del rischio (CH), nella gestione dei bacini idrografici e dei contratti di fiume (IT), nei sistemi di allerta valanghe e nella prevenzione delle alluvioni in generale (DE), nel sistema di gestione degli eventi alluvionali (FR), nella mappatura della pericolosità e nella gestione delle crisi (LI), nella gestione delle catastrofi (SI), nella gestione degli eventi alluvionali e

nella protezione locale dalle valanghe (AT). Anche per quanto riguarda la domanda su *quali meccanismi di governance del rischio da pericoli naturali manchino ancora*, le risposte sono state molto eterogenee, con un certo consenso relativamente alla caduta di massi e alle frane. I pericoli menzionati sono stati le alluvioni lampo e il deflusso superficiale (IT, CH), la pianificazione territoriale basata sul rischio, incluse le misure per il rischio residuo (CH), frane e caduta di massi (AT, DE, SI), alluvioni fluviali, (AT) e valanghe (SI). Per i *miglioramenti attesi dalla governance del rischio* sono stati citati diversi aspetti: consapevolezza della popolazione, dialogo transnazionale, autoprotezione, pianificazione delle emergenze (IT, CH), dialogo tra prevenzione e gestione delle crisi (FR), attuazione a livello locale facendo leva sulle conoscenze locali e riduzione del rischio per la società nel suo complesso (DE), maggiore sensibilizzazione ai rischi (LI, FR, DE), prospettive improntate al rischio e non solo ai pericoli (DE, LI), promuovere l'autoprotezione (SI, CH), consapevolezza e partecipazione (AT, SI), far fronte al rischio a livello locale e regionale (AT), trovare una soluzione ottimale (Osservatori). Per quanto concerne le *sfide nel promuovere la governance del rischio* sono state sollevate le seguenti perplessità: coordinare istituzioni e livelli amministrativi diversi (IT, CH), scarsa consapevolezza della popolazione (IT, CH), legame con l'adattamento ai cambiamenti climatici (IT), assenza di una concezione comune a livello europeo (IT, CH), risorse umane e finanziarie (LI, FR, DE), numero di stakeholder (LI, FR, DE), complessità della governance (DE), vincoli giuridici (AT), contesti istituzionali (Osservatori), interessi confliggenti (AT, SI), limiti del processo decisionale politico (AT), mancanza di competenze anticipatorie (AT, SI, Osservatori).

Il risultato del workshop ha evidenziato chiaramente come l'attenzione e le sfide dei singoli Stati membri varino molto nello spostare la gestione del rischio verso un approccio di governance del rischio.

Nessuno Stato membro della Convenzione delle Alpi ha effettivamente attuato una transizione dalla gestione del rischio alla governance del rischio. Anzi, gli Stati membri stanno ricercando un ulteriore sviluppo della gestione dei rischi da pericoli naturali senza affrancarsi dalle procedure e dai quadri normativi in essere.

68. Workshop dei membri di PLANALP e dell'AG 8 di EUSALP, Innsbruck, 20.09.2017.

MAPPA DEGLI ESEMPI DI BUONE PRATICHE

Piano di prevenzione dei rischi da pericoli naturali



Integrazione del concetto di rischio nella pianificazione urbana per meglio gestire il rischio da pericoli naturali nel Comune di Morzine

Pagina 62

Il progetto OWARNA



Riduzioni del danno da pericoli naturali attraverso l'ottimizzazione di preallarme, allarme e intervento in Svizzera

Pagina 74

Fiume Aa di Engelberg



Spazi aperti di rispetto per una riduzione del rischio residuo nel lungo periodo

Pagina 69

Programma d'azione per la prevenzione delle inondazioni (PAPI)



Programmi completi con partecipazione a livello locale per ridurre le vulnerabilità

Pagina 57

Piano di prevenzione dei rischi da pericoli naturali



Integrazione del concetto di rischio nella pianificazione urbana per meglio gestire il rischio da pericoli naturali nel Comune di Veyrier-du-Lac

Pagina 62

Gestione locale del rischio valanghivo



Come le Commissioni locali valanghe contribuiscono a gestire il rischio valanghe sulle strade della Valle d'Aosta

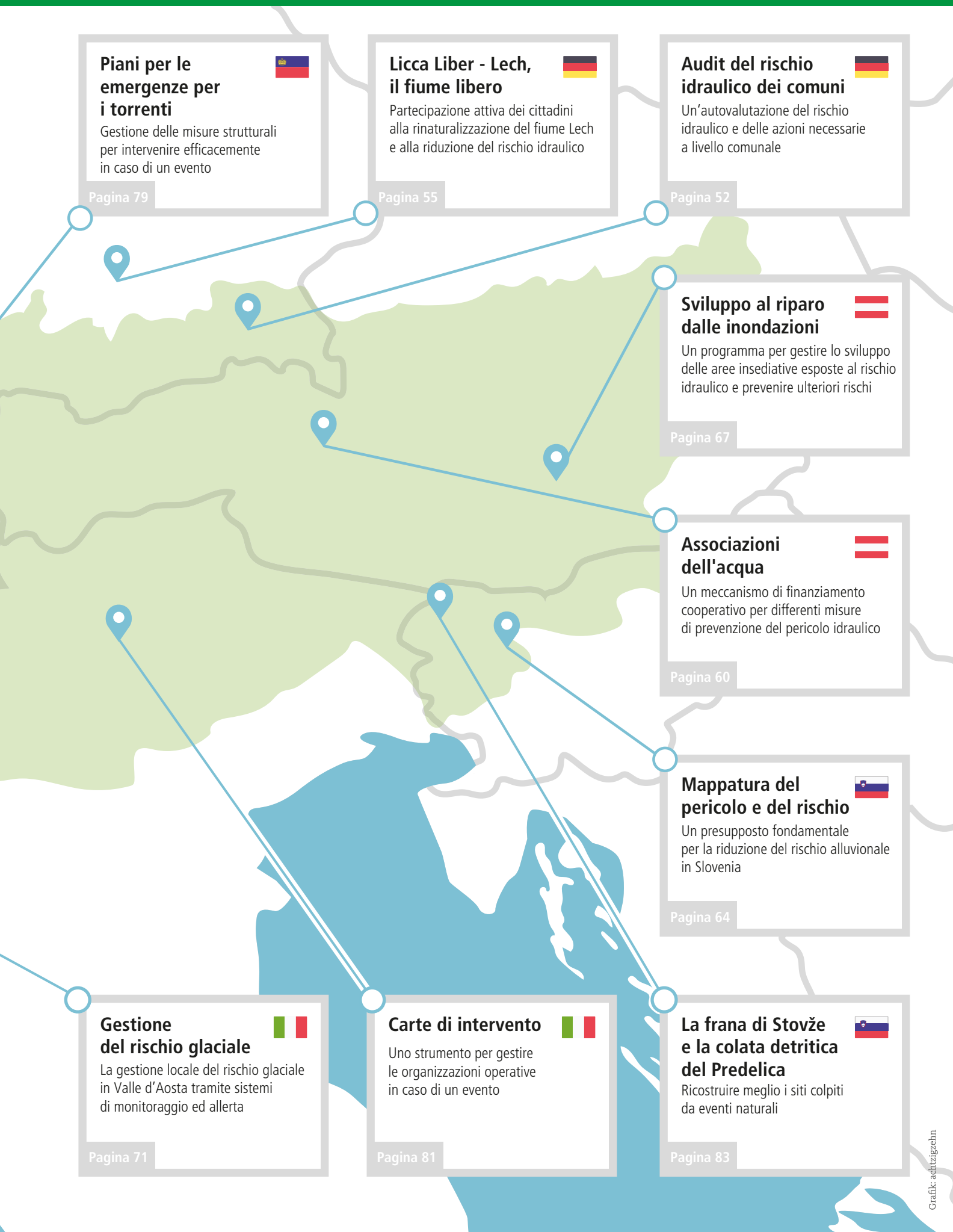
Pagina 76

Legenda

- Perimetro della Convenzione delle Alpi
- Confini nazionali

Service Layers Credits:
Terrain Sources: Esri, USGS, NOAA,
Open Street Map: © OpenStreetMap (and)
contributors, CC-BY-SA,
Administrative boundaries:
Eurogeographics

Fonte: PLANALP



4. ESEMPI DI BUONE PRATICHE

Qual è la migliore modalità di apprendimento? Imparare attraverso emozioni positive e vedendo e comprendendo degli esempi reali. La Settima Relazione sullo stato delle Alpi, basandosi su questo semplice principio, riporta esempi di buone pratiche sulla governance del rischio nel contesto dei pericoli naturali di tutti gli Stati membri. Questo insieme di esempi mostra quanto sia ampio il concetto di governance. Riunire gli stakeholder rilevanti in un processo collaborativo, per negoziare soluzioni a un problema comune, può avvenire in un'ampia gamma di contesti internazionali. Gli esempi di buone pratiche sono stati selezionati consensualmente nel Gruppo di lavoro PLANALP e le bozze iniziali di presentazione degli esempi sono state predisposte direttamente dagli Stati membri. A parte una descrizione generale dei progetti, gli esempi di buone pratiche sono stati valutati in base agli aspetti di governance del rischio, al fine di contribuire alla valutazione generale dello stato della governance del rischio in materia di pericoli naturali nelle Alpi. Gli esempi sono stati raggruppati a seconda della tematica. Il primo gruppo si

comprende di quattro esempi che riguardano il coinvolgimento dei politici e della popolazione locali nella valutazione dei pericoli naturali in essere e dei sistemi di gestione del rischio, nonché lo sviluppo di misure di prevenzione, la loro attuazione ed il loro mantenimento. Il secondo gruppo contiene esempi di misure di pianificazione adottate a diversi livelli per gestire i rischi e contenere le vulnerabilità. Un altro gruppo di buone pratiche riguarda le misure organizzative e soprattutto la pianificazione delle emergenze, nonché il preallarme e l'allarme. L'ultimo esempio viene dalla Slovenia, dove un'enorme frana e colata detritica ha interessato un piccolo villaggio. Gli sforzi congiunti della popolazione locale e delle autorità pubbliche hanno consentito la ricostruzione del villaggio, che funge da modello per lo sviluppo della gestione di pericoli e rischi.

La mappa nelle pagine precedenti (Figura 25) mostra la posizione dei differenti esempi di buone pratiche distribuiti nell'arco del perimetro della Convenzione delle Alpi.

4.1 COINVOLGERE I DIRETTI INTERESSATI

Un aspetto fondamentale della governance del rischio è il coinvolgimento degli stakeholder non istituzionali nella discussione e negoziazione delle soluzioni finalizzate alla prevenzione dei pericoli. Gli esempi che seguono mostrano quanto possa essere versatile tale partecipazione.

In Germania, *l'audit del rischio idraulico dei Comuni* consente alle municipalità di autovalutare la loro preparazione e le loro misure di prevenzione degli eventi alluvionali. Il progetto

Licca Liber mira a realizzare un'estesa rinaturalizzazione del fiume Lech sulla base di un ampio processo partecipativo che include gli aspetti alluvionali. In Francia sono stati istituiti i *PAPI*, un insieme completo di programmi strategici per la prevenzione delle inondazioni a livello locale, mentre in Austria le *Associazioni dell'acqua* e le *Cooperative dell'acqua* sono un valido esempio di finanziamento sostenibile delle strutture di difesa

GERMANIA

4.1.1 AUDIT DEL RISCHIO IDRAULICO DEI COMUNI: QUANTO SIAMO PREPARATI AD AFFRONTARLO?

L'approccio di governance dell'Associazione tedesca per la gestione di acque, acque reflue e rifiuti (DWA)

Per affrontare i possibili scenari di un crescente rischio idraulico legato ai cambiamenti climatici, di misure di protezione limitate e di ulteriori rischi quali le alluvioni lampo, i Comuni devono elaborare delle strategie che vadano al di là dei provvedimenti tecnici. Occorre ad esempio una maggiore sensi-

bilizzazione sulla necessità di risorse umane. L'Associazione tedesca per la gestione di acque, acque reflue e rifiuti (DWA) ha sviluppato a tale proposito una procedura di audit rivolta ai Comuni, per valutare quale sia il livello di preparazione delle comunità e se occorra adottare ulteriori misure non strutturali.

Principi e priorità

L'audit del rischio idraulico comunale è stato elaborato da DWA perché sovente i cittadini - nonostante l'allerta degli esperti - credono che le alluvioni siano controllabili e che le misure tecniche siano in grado di garantire una sicurezza totale. Con la Direttiva alluvioni dell'UE, il quadro legale ha introdotto un cambio di paradigma, passando da una mera protezione dalle alluvioni a una gestione integrata del rischio. La gestione del rischio da pericoli naturali spetta allo Stato e alla pubblica amministrazione, ma soprattutto spetta alla popolazione l'importante compito di limitare i potenziali danni. Gli eventi estremi che sovraccaricano le misure tecniche devono essere tenute costantemente in considerazione: i danni che si registrano a valle delle strutture di protezione possono essere contenuti se il rischio è noto. Poiché le competenze in materia di pianificazione sono a livello locale, i Comuni hanno una grande responsabilità, ma anche molteplici possibilità di intervento. Gli audit del rischio idraulico dei Comuni aiutano le municipalità a determinare quali interventi occorrono.

Gli audit comunali sono un'offerta specifica rivolta alle autorità locali per migliorare nel tempo la prevenzione locale degli eventi alluvionali in maniera sostenibile. Tale strumento offre ai Comuni la possibilità di esaminare in modo comprensivo i propri programmi di prevenzione alluvionale a prescindere dagli eventi effettivi e senza pressioni di tempo. In un secondo tempo, l'audit può essere utilizzato per elaborare piani d'azione adeguati al fine di sviluppare appositi programmi di prevenzione a livello comunale.

L'audit può anche fungere da base per comunicare ai cittadini i rischi alluvionali, come previsto dalla Direttiva alluvioni dell'UE.

Contenuto e scopo dell'audit del rischio idraulico⁶⁹

L'audit del rischio idraulico dei Comuni valuta la consapevolezza dei rischi di tutte le persone coinvolte nell'audit, inclusi gli stakeholder dell'amministrazione locale e i vigili del fuoco. L'audit valuta il grado di consapevolezza del rischio e non il rischio di per sé. Il principio alla base è che gli enti amministrativi ed i cittadini ben informati possono reagire adeguatamente solo se sono a conoscenza delle informazioni rilevanti e delle soluzioni pratiche per minimizzare il rischio. L'audit riguarda anche l'attuazione di misure di riduzione del rischio, concentrandosi sugli interventi locali non strutturali. Le misure strutturali come argini, bacini di ritenzione, ecc. sono considerate condizioni quadro date, ma non sono di per sé oggetto di valutazione.

Accanto ai rischi legati alle alluvioni fluviali, l'audit valuta le alluvioni lampo, anch'esse di grande importanza per le

Alpi. Date le diverse condizioni limite, i due pericoli sono considerati separatamente negli scenari dell'audit. In linea con la Direttiva alluvioni, sono presi in considerazione tre tipi di scenari: alluvioni frequenti (HQlow), alluvioni con probabilità media (tempo di ritorno: 100 anni, HQ100) e alluvioni estreme (HQextr).

L'audit si articola in quattro diversi ambiti di valutazione: prevenzione territoriale, prevenzione tecnica, comportamento precauzionale e prevenzione del rischio.

Procedura dell'audit

Al ricevimento di una richiesta di audit da parte di un comune, la DWA incarica un auditor certificato. L'auditor entra in contatto con il comune per capire quali stakeholder rilevanti debbano essere coinvolti nell'audit. Per l'audit iniziale non occorrono documenti specifici. Ciò significa che il comune produce l'audit in base alle proprie conoscenze e informazioni specifiche. Il livello di conoscenza determina pertanto il grado di accuratezza dei risultati dell'audit.



Figura 26: Meeting di un audit (@DWA)

La procedura di audit richiede di norma due giorni in loco ed è documentata da un verbale standardizzato. L'idea è di avviare un dialogo attivo tra auditor e stakeholder rilevanti della comunità, che dovrebbero includere decisori ed esperti dei seguenti settori: autorità di gestione delle acque, servizio forestale, autorità edilizia, ingegneria strutturale, autorità sanitaria, protezione civile, vigili del fuoco, servizi di soccorso e molti altri.

Alla fine della visita in loco, l'auditor presenta i risultati preliminari. Viene quindi predisposta una documentazione dettagliata, che descrive chiaramente lo status quo della comunità sulla base di 35 domande. I risultati sono di immediata comprensione grazie alla grafica "a semaforo" (cfr. Figura 27). Idealmente, l'audit viene ripetuto dopo sei anni per verificare i progressi effettuati.

Finora sono stati condotti circa 40 audit in comunità con un numero di abitanti compreso tra 1.500 e 1 milione.

69. DWA, 2010.

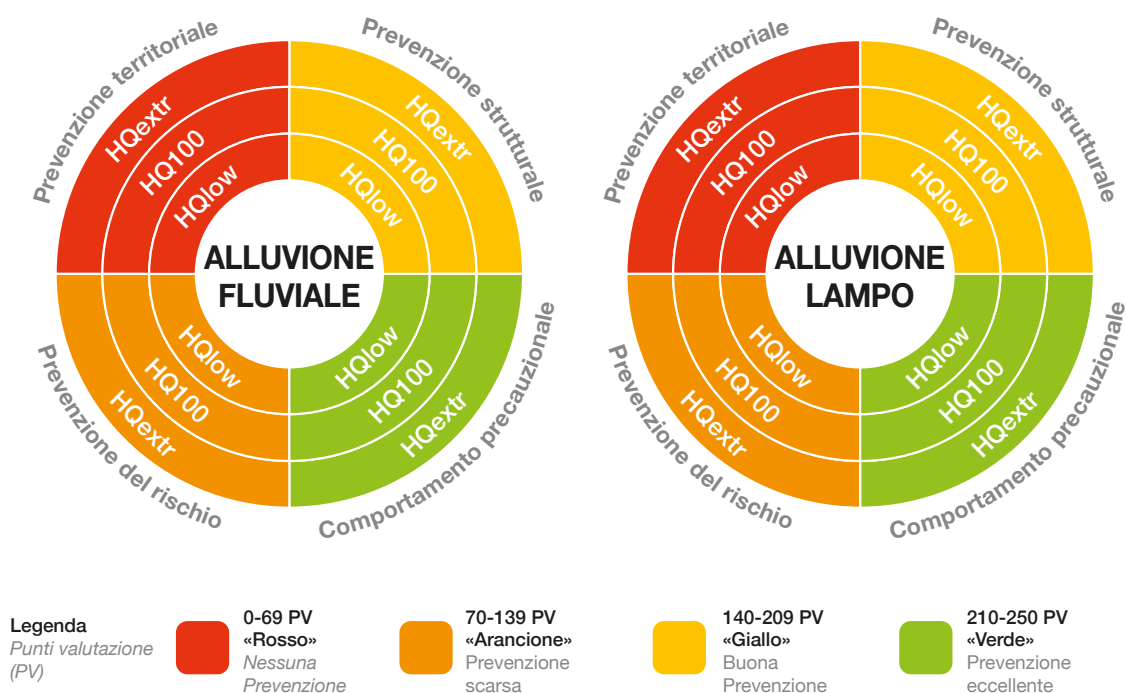


Figura 27: Grafico "a semaforo" di un comune fittizio (Fonte: DWA, 2010, adattata).

I risultati mostrano che i Comuni sono più preparati ad affrontare lo scenario delle alluvioni fluviali che le alluvioni lampo. Ciò può essere dovuto al fatto che l'importanza delle alluvioni lampo è cresciuta solo di recente nel dibattito pubblico, che sempre più spesso verte sui cambiamenti climatici.

Come previsto, le carenze maggiori sono state riscontrate per gli scenari degli eventi estremi, dato che storicamente, la protezione da eventi alluvionali è stata concepita solo per i fenomeni con un tempo di ritorno di 100 anni. I Comuni spesso riferiscono che l'audit li ha aiutati a sensibilizzare i decisori.

L'audit è a carico delle municipalità. Dalla fine del 2016 questo strumento è sovvenzionato dal Land Baviera. Attualmente si sta valutando se inserire l'audit tra i requisiti comunali obbligatori per ottenere dal Land Baviera aiuti finanziari per future misure di protezione dalle alluvioni.

Aspetti di governance e di governance del rischio

L'audit va interpretato come un utile strumento nel contesto di un processo consultivo volto a rafforzare la consapevo-

lezza locale del rischio e a consolidare sistematicamente la pianificazione della gestione integrata del rischio.

L'audit del rischio idraulico riunisce gli attori rilevanti nel processo di protezione dal rischio alluvionale a livello locale. Questo strumento aiuta le comunità a individuare carenze nei loro programmi di prevenzione e a prioritizzare le misure pianificate. Idealmente, l'audit avrà anche effetti di medio e lungo periodo in termini strategici, grazie alla sua ripetizione periodica.

L'audit è uno strumento multiattoriale che coinvolge gli attori rilevanti nelle autorità comunali e amministrazioni. Si tratta pertanto di uno strumento monolivello, che non coinvolge i singoli cittadini o gli enti regionali, e che è ritenuto altamente efficiente per una prima analisi dello status quo. Non è ancora possibile valutarne l'efficienza nel lungo periodo. Gli effetti di medio e lungo termine dipenderanno dalla realizzazione delle misure proposte e dovranno essere nuovamente valutati in sede di ripetizione dell'audit.

INFORMAZIONI SULL'AUDIT DEL RISCHIO IDRAULICO DEI COMUNI:

Istituzione: Associazione tedesca per la gestione di acque, acque reflue e rifiuti (*Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall – DWA*)

Link: de.dwa.de/de/hochwasseraudit.html

GERMANIA

4.1.2 LICCA LIBER - LECH, IL FIUME LIBERO

Partecipazione attiva dei cittadini alla rinaturalizzazione del fiume Lech

Licca Liber è un importante progetto di rinaturalizzazione del fiume Lech, in Baviera, che ha visto l'adozione di un approccio partecipativo, basato sul concetto austriaco di "Flussdialog" (dialogo fluviale) per migliorare l'accettazione da parte dell'opinione pubblica delle misure previste. Questo processo dialogico si è articolato in quattro fasi, tra cui l'organizzazione di workshop, una fase di consultazione pubblica, la definizione di obiettivi di sviluppo e una presentazione pubblica finale dei risultati. Il progetto mostra come il coinvolgimento di stakeholder rilevanti possa portare a un dibattito proficuo, a soluzioni comuni e a una maggiore accettazione di progetti importanti da parte dell'opinione pubblica.

Principi e priorità

Licca Liber⁷⁰ è un importante progetto di rinaturalizzazione fluviale nel Land Baviera, che interessa l'area lungo il fiume Lech. Il progetto mira ad arrestare il degrado progressivo dell'alveo fluviale dovuto all'erosione e a conseguire un "buon potenziale ecologico"⁷¹, come previsto dalla Direttiva quadro sulle acque dell'UE. Il progetto, inoltre, genera sinergie garantendo la tutela della natura e la designazione di aree ricreative. Licca Liber è stato avviato nel 2013, è gestito dal Land Baviera ed è coordinato dall'Autorità di gestione delle acque di Donauwörth. L'area coperta dal progetto si

colloca tra la centrale idroelettrica 23 a sud di Augusta e la confluenza di Lech e Danubio.

Diverse sezioni del progetto saranno realizzate in un momento successivo. Per la prima sezione, compresa tra la centrale idroelettrica 23 e la città di Augusta, la scelta è ricaduta su una forma attiva di partecipazione pubblica, auspicata e necessaria. La ragione risiede nell'elevato livello delle acque di falda nelle città su entrambe le sponde e nelle conseguenti preoccupazioni degli abitanti per le eventuali ricadute negative. Allo stato attuale, la fornitura di acqua ad Augusta proviene dal fiume canalizzato. Diversi pozzi nei pressi del fiume riforniscono la città di acqua potabile. Su entrambe le rive del fiume vi sono aree protette Natura 2000, per le quali è necessario applicare il principio di "non deterioramento" dei siti. Inoltre, la legge prevede la tutela delle foreste in termini di qualità e dimensioni. La foresta alluvionale di un tempo non interagisce più con il fiume, anche in caso di elevato livello delle acque. Altri fattori sono le aree ricreative nei dintorni del Lech e la produzione di energia idroelettrica.

Tutti questi diversi interessi e fruizioni del fiume Lech devono essere integrati in un unico progetto che assolvere agli scopi di cui sopra. L'autorità di gestione delle acque spera di poter generare maggiore consapevolezza e tolleranza verso le misure idrauliche attraverso un approccio partecipativo.

Il processo di partecipazione pubblica⁷²

L'obiettivo del dialogo pubblico era di formulare e concordare obiettivi di sviluppo del fiume, nonché di creare un'intesa comune partendo da prospettive e requisiti diversi. Stakeholder e residenti hanno partecipato a un processo di informazione e consultazione, che ha visto il coinvolgimento di stakeholder dei seguenti settori: protezione della natura, pesca, foreste, municipalità, sindaci, parlamentari regionali, amministrazione pubblica, turismo e fornitori di servizi idrici.

Il processo partecipativo ha migliorato la consapevolezza e la tolleranza verso misure idrauliche, ecologia idrica, protezione alluvionale e utilizzo dell'acqua. Inoltre, ha consentito di fornire un orientamento a politica, autorità e stakeholder.

Nella prima fase sono stati organizzati workshop con tutti i diversi stakeholder per raccogliergli le diverse posizioni ed



Figura 28: Area interessata dal progetto Licca Liber in Baviera
(©Dipartimento rilevazioni bavarese)

70. Per ulteriori informazioni: www.wwa-don.bayern.de/fluesse_seen/massnahmen/liccaliber/index.htm.

71. Direttiva 2000/60/EC, Direttiva quadro sulle acque

72. Winter, 2016.

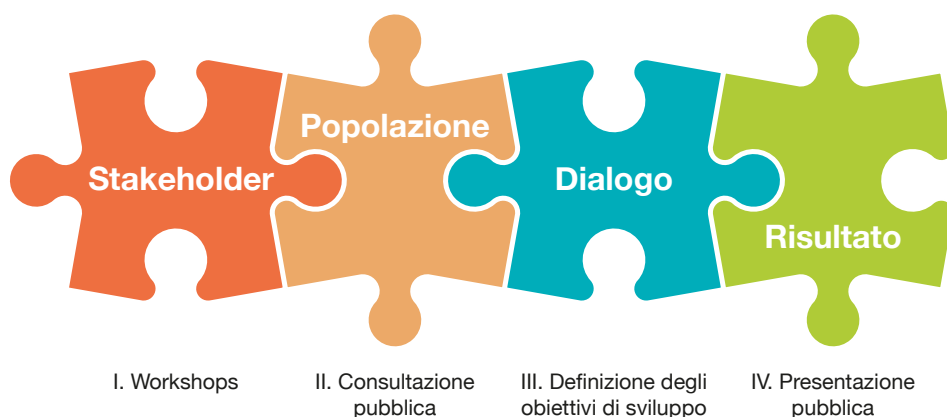


Figura 29: Le quattro fasi del processo partecipativo interagiscono come i tasselli di un puzzle (©Ufficio gestione delle acque Donauwörth, adattata)

idee. Infine, i partecipanti ai workshop hanno concordato un elenco di domande per la consultazione pubblica.

Ciò ha posto le premesse per la *seconda fase*, consistente in un sondaggio online condotto tra gennaio e febbraio 2014. Il sondaggio online ha affrontato tematiche come rinaturalizzazione, spazi ricreativi, integrazione dei laghi nelle vicinanze, generazione di energia idroelettrica e finanziamenti pubblici. Circa 6.800 cittadini dei Comuni circostanti hanno preso parte al sondaggio. Alle domande hanno risposto più uomini che donne e la generazione 50+ è risultata sovrarappresentata. La ricostruzione di un corso d'acqua semi-naturale e la conservazione e lo sviluppo di habitat e specie hanno riscosso un largo consenso. La rilocalizzazione dei pozzi e la fruizione idroelettrica hanno suscitato una reazione negativa. L'integrazione dei laghi è risultata controversa, riflettendo le differenze presenti a livello regionale.

La *terza fase* ha visto la definizione degli obiettivi di sviluppo del fiume, in base agli esiti dei workshop e del sondaggio online. Tali obiettivi mirano a: (i) prevenire ogni ulteriore degrado dell'alveo fluviale, (ii) promuovere un ambiente stabile per fauna ittica e sedimenti, (iii) creare nuovi prati e habitat, (iv) mantenere e migliorare la protezione alluvionale, (v) prevenire l'innalzamento dei livelli di falda nei villaggi, e

(vi) migliorare l'accessibilità e la ricreazione locali. All'incontro, tutti gli stakeholder hanno portato un simbolo per spiegare cosa associassero al fiume Lech e per documentare il loro accordo finale sugli obiettivi di sviluppo (cfr. Figura 30).

La *quarta fase* è consistita in una presentazione pubblica e con stand dei diversi stakeholder per informare la popolazione sul processo, sui suoi obiettivi di sviluppo e sulle sue successive fasi.

In base agli obiettivi di sviluppo, l'amministrazione ha formulato un progetto attuativo per la rinaturalizzazione del fiume Lech. Dalla partecipazione pubblica è emersa una chiara volontà generale di cambiamento per il Lech.

La partecipazione pubblica ora prosegue attraverso il gruppo di lavoro Licca Liber, il forum Licca Liber e l'omonima newsletter.

Un risultato interessante del processo è che le domande sulle conseguenze di idee o scenari non sono state rivolte all'amministrazione cui le risorse idriche facevano capo: le risposte infatti sono state fornite da fruitori e stakeholder. Ad esempio, la società che gestisce il servizio idrico potabile ha illustrato cosa comportasse per l'erogazione dell'acqua potabile l'idea di rinaturalizzazione proposta da un'organizzazione di tutela della natura. Tali spiegazioni dirette hanno trovato una migliore accoglienza.



Figura 30: Accordo finale sugli obiettivi di sviluppo (©Ufficio gestione delle acque Donauwörth)

Aspetti di governance e partecipazione pubblica

Il progetto Licca Liber ha fatto leva su un'ampia partecipazione pubblica al fine di garantire una fase di pianificazione progettuale senza intoppi e trasparente, integrando nel progetto *molteplici stakeholder*. Inoltre, è stato avviato un "dialogo sul fiume" per informare le persone e sensibilizzare il pubblico a misure di protezione dalle alluvioni, interventi di ingegneria idraulica, tutela della natura, sfruttamento idroelettrico ed ecologia idrica. Anche l'interazione tra i

diversi interessi e le limitazioni che ne risultano sono state dibattute attivamente nei workshop.

Le esperienze mostrano che il coinvolgimento di stakeholder e popolazione ha un ruolo decisivo. I workshop offrono agli stakeholder uno spazio per presentare e scambiare le loro idee. Il sondaggio online offre un quadro chiaro della percezione che la popolazione ha del fiume Lech, dato che rappresenta la maggioranza silenziosa.

Questo progetto è un buon esempio di governance del rischio a livello locale e regionale. Gli elementi selezionati possono fungere da esempi di buone pratiche per ulteriori fasi del progetto Licca Liber nel suo complesso. I risultati del “dialogo

sul fiume” hanno anche effetti strategici di lungo periodo sui progressi nella trasformazione del fiume Lech.

Il processo di partecipazione pubblica si è rivelato un processo multilivello, multi-attoriale con il coinvolgimento della popolazione locale attraverso il sondaggio online.

Attualmente, uno studio sta valutando se le misure definite nel progetto attuativo siano tecnicamente realizzabili. Pertanto, tutti i dati disponibili sono utilizzati per modellare diversi approcci al fine di stabilizzare il fiume Lech e garantire la protezione alluvionale. Lo studio valuta anche se si conseguirà il “buon potenziale ecologico” richiesto dalla Direttiva quadro sulle acque dell’UE.

INFORMAZIONI SUL PROGETTO LICCA LIBER:

Istituzione: Ufficio gestione delle acque Donauwörth (*Wasserwirtschaftsamt Donauwörth*)

Link: www.wwa-don.bayern.de/fluesse_seen/massnahmen/liccaliber/index.htm

FRANCIA

4.1.3 PROGRAMMI D’AZIONE PER LA PREVENZIONE DELLE INONDAZIONI (PAPI) Uno strumento per una strategia globale di prevenzione

In Francia, i Programmi d’azione per la prevenzione delle inondazioni (*Programmes d’action de prévention des inondations – PAPI*) sono gestiti dalle autorità locali e mirano in generale a ridurre la vulnerabilità delle aree esposte a rischio alluvionale. I PAPI coprono aree con un potenziale di rischio uniforme e possono vertere su diverse tipologie di rischio alluvionale. Le azioni coprono tutti gli aspetti della politica di gestione di tale rischio. Questi Programmi d’azione sono basati su norme nazionali stabilite dallo Stato e sono certificati dalla Commissione mista inondazioni (CMI) o dalle autorità del rispettivo bacino idrografico, a seconda del budget del Programma. La certificazione consente alle autorità locali di ricevere finanziamenti dal Fondo di prevenzione dei rischi naturali maggiori (FPRNM). I PAPI sono accordi siglati tra l’autorità locale che attua il progetto, lo Stato e i principali partner finanziari. Un comitato di pilotaggio e un comitato tecnico garantiscono la gestione e il monitoraggio dell’attuazione di tali programmi. Le nuove norme nazionali applicabili dal 2018, chiamate PAPI 3, forniscono una serie di requisiti supplementari volti a migliorare le condizioni attuative dei programmi.

Principi e priorità⁷³

Le inondazioni rappresentano il pericolo naturale più importante in Francia. Attualmente si stima che 17 milioni di persone in Francia vivano in aree esposte a rischio alluvionale, in altre parole un abitante su quattro. Inoltre, il costo annuale medio dei danni causati dagli eventi alluvionali in Francia coperto dal Fondo di solidarietà nazionale per calamità naturali è stimato intorno ai 400 milioni di euro l’anno.

L’obiettivo dei Programmi d’azione per la prevenzione delle inondazioni consiste inoltre nell’adozione di un approccio olistico alla riduzione della vulnerabilità delle aree esposte al rischio alluvionale. I PAPI sono lo strumento preferito per l’implementazione operativa delle strategie locali di gestione del rischio idraulico per ogni area a rischio importante di inondazione (TRI) ai sensi della Direttiva alluvioni del 2007. Ma

73. *TLe norme relative ai PAPI sono riportate sul sito web del Ministero della transizione ecologica e solidale: www.ecologique-solidaire.gouv.fr/prevention-des-inondations, 13.03.2018.*

i PAPI possono anche essere utilizzati al di fuori del contesto delle strategie locali di gestione del rischio alluvionale.

Lo schema PAPI mira a promuovere i Programmi d'azione che:

- siano guidati da autorità locali o da un gruppo di tali autorità;
- siano applicabili in un'area a rischio uniforme di alluvioni;
- siano basati su una diagnosi rigorosa dei rischi potenziali di alluvioni nell'area;
- si avvalgano di una strategia condivisa con i diversi stakeholder e la popolazione dell'area;
- operino in conformità con altre politiche pubbliche, soprattutto con la pianificazione territoriale e urbanistica e con la preservazione degli ambienti acquatici;
- riuniscano i diversi aspetti della politica di gestione del rischio idraulico, soprattutto le azioni non strutturali;
- siano proporzionati alle sfide specifiche di un'area e al potenziale impatto dei PAPI;
- siano basati su decisioni discusse con trasparenza e criteri obiettivi;
- abbiano viste anticipate le diverse fasi attuative (appalti pubblici, studi operativi, autorizzazione ambientale, acquisizione dei terreni, ecc.) al fine di ottimizzare la loro applicazione pratica a seguito della certificazione e di garantire la fattibilità entro l'orizzonte temporale di attuazione dei PAPI.

I PAPI devono ottemperare alle norme nazionali. Al fine di garantire ciò, i PAPI sono certificati dalla Commissione mista inondazioni per progetti di importo pari o superiore a 3 milioni di euro, tasse escluse. In altri casi, i PAPI sono certificati dalle autorità di bacino. La certificazione consente alle autorità locali di ricevere sovvenzioni pubbliche e finanziamenti dal fondo per la prevenzione dei rischi naturali maggiori.

I cosiddetti programmi "PAPI proposti" consentono alle autorità locali di ricevere finanziamenti dallo Stato e dal FPRNM per gli studi necessari alla preparazione di un programma PAPI completo.

Le nuove norme PAPI 3 del 2018 mirano a tenere conto delle lezioni apprese dai PAPI certificati dal 2011 in poi, in particolare per quanto concerne il miglioramento delle condizioni attuative dei programmi d'azione.

Contenuto e ruolo dei PAPI

Un programma PAPI include i seguenti elementi principali:

- a) presentazione dei titolari del progetto (statuto, esperienza nella gestione idrica e alluvionale);
- b) una diagnosi completa e condivisa dell'area per quanto concerne il rischio alluvionale;
- c) una strategia coerente per i problemi identificati, basata sull'analisi dell'area interessata e che illustri gli obiettivi proposti. Il programma elenca le misure da attuare che coprono tutti gli aspetti delle norme;

- d) una sezione dedicata alla governance, che descriva le condizioni del progetto in termini di governance locale e l'interfaccia con le procedure di gestione delle acque, nonché le politiche di pianificazione territoriale;
- e) una nota sull'integrazione del rischio nella pianificazione territoriale e urbanistica;
- f) il programma d'azione completo e interdisciplinare, nonché il cronogramma e il piano di finanziamento;
- g) l'analisi multicriterio e/o l'analisi di costi/benefici per le opere legate agli argini e alla gestione del flusso idrico (opere di rallentamento dinamico della corrente, ricalibrazione del corso d'acqua, ripristino delle zone di espansione alluvionale naturale, ecc.);
- h) l'analisi ambientale del PAPI.

Le azioni riportate nel piano d'azione devono essere avviate entro il periodo di sei anni dell'accordo quadro. Si possono tuttavia apportare dei cambiamenti all'accordo originale. Le modifiche che mettono in discussione la natura complessiva del programma iniziale devono essere certificate nuovamente.

Esempio: il PAPI Brévenne-Turdine

Il PAPI Brévenne-Turdine è stato certificato dalla Commissione mista inondazioni il 12 luglio 2012. Il PAPI gestito dal comitato di gestione fluviale Brévenne-Turdine ammontava a 10,2 milioni di euro, con sovvenzioni statali pari a 156.000 euro e finanziamenti del FPRNM per un valore di 5 milioni di euro. Gli altri partner finanziari erano la Regione Rodano-Alpi (11%) e il Consiglio generale del Rodano (10%). Il resto del progetto è stato gestito direttamente dal leader di progetto.

Il bacino idrografico della Brévenne è situato nel dipartimento del Rodano, tra i monti del Lionese e del Beaujolais. La Brévenne è l'ultimo grande affluente dell'Azergues, che è a sua volta un affluente della Saona. L'affluente principale della Brévenne è la Turdine. Il bacino idrografico Brévenne-Turdine, con un'area di 400 km² circa, è attraversato da quasi 160 km di corsi d'acqua. In totale, 66.000 abitanti sono esposti alle alluvioni che interessano questo bacino idrografico.

Per dare un prosieguo al lavoro condotto in quest'area in relazione alla gestione dell'ambiente acquatico, nel PAPI Brévenne-Turdine si è preferito optare per soluzioni naturali e per minimizzare l'impatto sull'ambiente acquatico. Dato che il bacino originariamente non comprendeva un argine, si è deciso di non costruirne uno. Il programma si è basato pertanto sul principio di accettazione delle esondazioni in aree circoscritte e sul ritorno al corso fluviale naturale.

La strategia scelta doveva pertanto concentrarsi sulla riduzione del rischio per la popolazione: implementare campagne di comunicazione (condivisione del piano di prevenzione del rischio, organizzazione di un evento pubblico ad anni alterni,

definizione di un piano di sicurezza per le famiglie e valutazione gratuita della vulnerabilità per gli abitanti), sensibilizzare i rappresentanti eletti, che avrebbero funto da collegamento, stabilire una rete di monitoraggio volontaria tra gli abitanti che possano inviare informazioni o lanciare l'allarme, ecc.

La vulnerabilità dell'area si è abbassata, ma il risultato più importante è stato il significativo aumento della consapevolezza del rischio. Un fattore decisivo nella scelta delle azioni sono state le consultazioni e discussioni con gli abitanti locali e gli stakeholder del settore agricolo, contraddistinte da un approccio aperto e costruttivo, non semplicemente informativo.

Il comitato di gestione fluviale ha incaricato una società di mediazione e ha potuto contare sui sindaci locali, che hanno partecipato attivamente, facilitando i contatti con la popolazione locale.

Alcune modifiche apportate al programma nel corso della sua implementazione sono state: la decisione di optare per due unità di regolazione del flusso idrico al posto delle cinque iniziali, la riduzione dell'impatto sul territorio, l'impiego di materiali naturali, l'esondazione intenzionale in alcune aree al fine di proteggere chi vive a valle e maggiori interventi per il deflusso delle acque piovane. La fattibilità di queste modifiche è stata quindi rivalutata.

Aspetti di governance e di governance del rischio

La politica nazionale di gestione del rischio idraulico è oggetto di dibattito all'interno di un organismo decisionale nazionale, la CMI. Essa riunisce i rappresentanti eletti a livello nazionale e locale, i rappresentanti della società civile, diverse persone qualificate, nonché i rappresentanti dello Stato.

Le nuove norme nazionali PAPI 3 sono state predisposte da un gruppo di lavoro nazionale al quale hanno partecipato anche membri della CMI.

La fonte principale di finanziamenti per i PAPI è il Fondo per la prevenzione dei rischi naturali maggiori. Tale fondo è finanziato da un'imposta sui premi assicurativi o contributi addizionali relativi alla garanzia contro il rischio di catastrofi naturali, come stabilisce il codice delle assicurazioni francese. Per ogni PAPI, gestione e monitoraggio del Programma

d'azione fanno capo a un comitato di pilotaggio, supportato da un Comitato tecnico.

Il Comitato di pilotaggio verifica la corretta attuazione del progetto PAPI, nonché il raggiungimento degli obiettivi stabiliti e validati dall'ente certificatore. L'accordo riguardante il singolo PAPI fornisce il quadro di gestione. I firmatari coordinano la loro azione con il comitato di pilotaggio, che si riunisce periodicamente. Il Comitato di pilotaggio si compone di rappresentanti dei partner finanziari, di appaltatori e dello Stato. È presieduto congiuntamente dal rappresentante dello Stato e dal rappresentante del leader del progetto. Si riunisce almeno una volta l'anno.

Il Comitato di pilotaggio garantisce l'avanzamento dei diversi elementi del Programma d'azione e la coerenza del programma nel corso delle diverse fasi annuali di implementazione. In particolare, monitora gli indicatori volti a consentire la valutazione dell'efficacia delle azioni che sono attuate.

Il Comitato tecnico è responsabile del monitoraggio tecnico delle azioni del progetto. Si compone di funzionari nominati rispettivamente dai rappresentanti dei partner finanziari, dagli appaltatori e dallo Stato. Esso informa il Comitato di pilotaggio sui progressi nell'implementazione del Programma d'azione, sugli sviluppi negli indicatori e su eventuali difficoltà in corso d'opera. Il Comitato tecnico garantisce l'attuazione delle decisioni adottate dal Comitato di pilotaggio.

Inoltre, lo strumento web SAFPA (Monitoraggio amministrativo e finanziario dei PAPI) consente il monitoraggio nazionale dei PAPI in termini di avanzamento fisico delle azioni e di monitoraggio dell'impiego dei crediti provenienti da Stato e FPRNM.

Per quanto concerne gli aspetti di governance del rischio, i programmi d'azione per la prevenzione delle inondazioni vertono su un approccio olistico incentrato sul bacino idrografico e tengono conto attentamente del rischio e della vulnerabilità. Nel contempo, le istituzioni pubbliche, nonché le comunità locali e le persone sono coinvolte in un processo ancora piuttosto formale e inquadrato dallo Stato. I programmi comportano un onere immenso in termini di coordinamento e implementazione effettiva delle misure. Tuttavia, esempi calzanti suffragano l'approccio scelto e promuovono i processi di governance nella gestione del rischio idraulico.

INFORMAZIONI SUL PAPI BRÉVENNE-TURBINE:

Istituzione: Comitato di gestione fluviale Brévenne-Turdine (*Syndicat de rivières Brévenne Turdine*)

Link: www.rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Securite-et-protection-de-la-population/La-securite-civile/Les-risques-majeurs/Les-risques-majeurs-dans-le-Rhone/Les-Programmes-d-actions-de-prevention-des-inondations-PAPI/Les-PAPI-dans-le-Rhone/PAPI-Brévenne-Turdine

AUSTRIA

4.1.4 ASSOCIAZIONI DELL'ACQUA

Un meccanismo di finanziamento cooperativo, basato sul principio della solidarietà

Le associazioni e le cooperative dell'acqua (ai sensi della Legge austriaca sul diritto delle acque) sono una forma alternativa di finanziamento e mantenimento delle misure di protezione da alluvioni, torrenti e valanghe in Austria. Esse si basano sul principio di solidarietà e possono essere considerate un modello di approccio cooperativo nel contesto della governance del rischio. Associazioni e cooperative dell'acqua offrono molteplici possibilità nello sviluppo di processi decisionali autonomi e nella risoluzione di conflitti interni nell'ambito dei progetti di protezione dai pericoli.

Principi e priorità

In Austria, i meccanismi di finanziamento cooperativo rappresentano una modalità di potenziamento della resilienza ai pericoli naturali, ed affrontano la questione dell'accresciuta privatizzazione del rischio. Ciò comprende un crescente coinvolgimento di attori non governativi, come le famiglie e le aziende, al fine di potenziare gli investimenti nell'autoprotezione, ma anche di aumentare la consapevolezza e la percezione del rischio.

Di norma, in Austria i Comuni sono i promotori dei progetti per la protezione da rischi torrentizi e valanghivi. Tuttavia, in base alla Legge austriaca sul diritto delle acque del 1959, anche un'associazione o una cooperativa dell'acqua può

avviare e gestire misure di protezione.

Un'associazione (o cooperativa) dell'acqua è un ente giuridico composto da persone fisiche, Comuni, società ecc. I compiti di questi enti includono la condivisione del rischio (finanziario) associato ai pericoli idraulici in un'area specifica – soprattutto vallate e regioni – nonché la manutenzione delle strutture. Ogni socio contribuisce finanziariamente a un fondo comune, destinato allo sviluppo di misure di mitigazione o di prevenzione. L'idea che sottende è di condividere i rischi e gli oneri finanziari, cioè di sviluppare misure di protezione in un torrente o un fiume assieme a tutti gli stakeholder e organizzazioni che auspicano il raggiungimento di un certo livello di sicurezza in una regione - a prescindere dalla loro diretta esposizione ai pericoli effettivi.

Struttura delle associazioni e delle cooperative dell'acqua⁷⁴

Le associazioni e le cooperative dell'acqua hanno tutte una struttura simile e devono ottemperare a determinati requisiti legali come:

- un minimo di tre partner;
- un amministratore o un comitato di gestione;
- un presidente e un vice presidente; e
- assemblee (regolari).

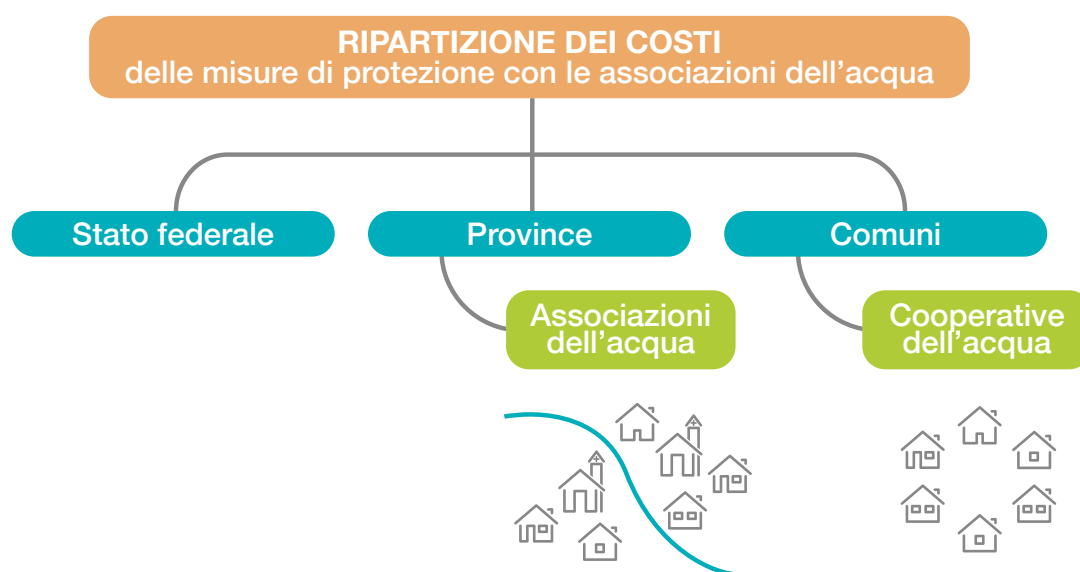


Figura 31: Distribuzione dei costi delle misure di protezione (©BMNT e Schindelegger)

74. Rudolf-Miklau, Wenger, Anker, 2015.

Gli statuti delle associazioni e delle cooperative dell'acqua definiscono l'area coperta dall'ente, i criteri di adesione, i diritti di voto e i principi per la condivisione dei costi tra i soci. Essi includono anche misure precauzionali per la mediazione in caso di conflitti tra i soci o tra i soci e l'associazione dell'acqua.

Le associazioni dell'acqua possono essere costituite con un consolidamento volontario degli stakeholder, una decisione di maggioranza con il coinvolgimento contestuale di minoranze resistenti o per decreto del governatore regionale (associazione dell'acqua "coatta").

Associazioni e cooperative dell'acqua – lo status quo

In Austria, il sistema delle associazioni dell'acqua per il controllo di torrenti e valanghe è diffuso solo nel Land Salisburgo, dove ad oggi sono presenti 230 associazioni dell'acqua per i torrenti. Tra queste, vi è solo un ente "coatto" (si veda la definizione di cui sopra).

Dati statistici dettagliati su associazioni e cooperative sono disponibili solo per il distretto di Pinzgau, dove esistono 103 tra associazioni e cooperative. La tabella che segue riporta i dati nel dettaglio.

Numero di soci	3 – 630 (media 109)
Contributo medio delle associazioni ai costi progettuali	20,5% (max. 28%)
Contributo medio dei soci	€ 2.500 – 7.000

Tabella 1: Statistiche sulle associazioni dell'acqua del distretto di Pinzgau, Austria (Fonte: Indagine del Servizio austriaco per il controllo di torrenti e valanghe, 2015)

Nel 2014, le associazioni dell'acqua (e le cooperative intercomunali) hanno contribuito con approssimativamente 5,5 milioni di euro agli interventi del Servizio austriaco per il controllo di torrenti e valanghe in Austria.

Aspetti di governance

Le comunità sono spesso limitate da restrizioni necessarie all'edificabilità nelle zone a rischio. I Comuni devono garantire condizioni di vita sicure, ma devono anche promuovere lo sviluppo regionale. Nella gestione del rischio a livello municipale, gli strumenti pubblici si trovano confrontati con dei limiti e possono essere sostituiti da processi cooperativi, soprattutto nelle fasi decisionali. Quindi, le cooperative



Figura 32: Giornata delle associazioni dell'acqua del distretto di Pinzgau (©Die.wildbach)

possono essere viste come un modello regolatore della governance del rischio. La loro è una forma di autogestione dell'acqua, con un carattere partecipativo. Ciò significa che le regole sono definite autonomamente, le decisioni vengono prese democraticamente e i contrasti per interessi divergenti sono risolti internamente.

La costituzione di associazioni e cooperative dell'acqua di norma coinvolge tutti i titolari delle proprietà che ne beneficiano. La qualità di socio è legata alla proprietà. Ciò garantisce un finanziamento affidabile e un mantenimento sostenibile delle misure. Le norme possono essere adattate alle necessità e alle relazioni dei soci, sempre sulla base dei criteri minimi di cui sopra.

I fondi per le attività e gli scopi delle associazioni e cooperative dell'acqua sono raccolti in base al principio di solidarietà, e i contributi sono commisurati a quanto è accresciuto il vantaggio o diminuito lo svantaggio. Il processo decisionale nell'associazione o cooperativa dell'acqua si fonda su principi democratici o su un insieme autonomo di regole convenuto negli statuti.

Di norma le controversie sono regolate da un organo di conciliazione definito nello statuto.

In breve, associazioni e cooperative dell'acqua sono gruppi di interesse composti da molteplici stakeholder con un elevato grado di autodeterminazione su basi democratiche, che definiscono le proprie norme. Nei progetti di protezione da pericoli naturali, tali gruppi di interesse possono accrescere la consapevolezza e conoscenza locale nonché migliorare l'accettazione delle misure.

INFORMAZIONI SUL PROGETTO DELLE ASSOCIAZIONI DELL'ACQUA

Istituzione: Ministero Federale per la Sostenibilità ed il Turismo (*Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus – BMNT*)

Link: www.naturgefahren.at

4.2 GOVERNANCE DEL RISCHIO NELLE MISURE DI PIANIFICAZIONE

Lo sviluppo residenziale e infrastrutturale deve considerare i rischi legati ai pericoli naturali. Le prospettive strategiche e olistiche di lungo periodo devono stare alla base delle decisioni pianificatorie per aumentare la resilienza e minimizzare l'esposizione. Le misure di pianificazione interagiscono strettamente con quelle strutturali, quelle organizzative e quelle di tipo naturalistico e possono orientare lo sviluppo futuro. Le misure precauzionali a zona, soprattutto per le aree aventi funzioni protettive, come le pianure alluvionali o i boschi di protezione, sono di estrema importanza. La Francia ha predisposto un Piano di prevenzione dei rischi naturali, uno strumento volto non solo a sviluppare misure di protezione efficaci, ma anche a incorporare linee guida di pianificazione per lo sviluppo futuro, al fine di tenere libere le zone soggette a restrizioni e sviluppare le altre aree secondo modalità consone ai pericoli in essere. La Slovenia ha avviato di recente (2007) attività di

mappatura completa di pericoli e rischi alluvionali. I diversi sistemi sono evoluti molto rapidamente, dati i requisiti posti dalla Direttiva alluvioni, e hanno portato anche a cambiamenti importanti nelle attività di pianificazione. Un esempio tratto dalla Stiria, in Austria, presenta un programma di pianificazione regionale volto a garantire che lo sviluppo sia al riparo da eventi alluvionali, includendo anche elementi di gestione del rischio. L'esempio del fiume Aa di Engelberg in Svizzera consiste in una misura di protezione integrata dalle alluvioni che presenta diversi aspetti di governance del rischio abbinando misure di pianificazione tecniche e organizzative per ridurre il rischio idraulico in modo integrato. Apposite fasce di rispetto sono adibite ad aree di sfogo per le piene senza arrecare alcun danno al lago a valle. Un ultimo esempio viene dalla Regione italiana della Valle d'Aosta, dove i rischi glaciali sono gestiti localmente in modo integrato.

FRANCIA

4.2.1 PIANO DI PREVENZIONE DEI RISCHI DA PERICOLI NATURALI

Uno strumento per una strategia globale di prevenzione

Il Piano di prevenzione dei rischi da pericoli naturali (Plan de Prévention des Risques Naturels – PPRN) è uno strumento della politica di prevenzione dei rischi da pericoli naturali dello Stato francese. Il suo scopo è di tenere pienamente sotto controllo l'urbanizzazione in zone a rischio e di ridurre la vulnerabilità delle persone e delle strutture che insistono sul territorio.

Principi e priorità

Più di metà dei Comuni francesi è esposta a rischi naturali di varia entità, che sono il risultato della combinazione di uno o più pericoli (alluvioni, cadute di massi, frane, cedimenti di cavità sotterranee, terremoti, valanghe, incendi boschivi, ecc.) e caratteristiche locali esistenti (persone, immobili, attività, risorse, elementi del patrimonio naturale e urbano che possono essere interessati da un fenomeno naturale). È in tale contesto che la Legge di rafforzamento della tutela ambientale emanata nel 1995 dota lo Stato di uno strumento normativo dedicato alla prevenzione dei rischi: il Piano di prevenzione dei rischi da pericoli naturali.

Lo scopo del PPRN, in un'ottica di sviluppo sostenibile, consiste nel prevenire la crescente esposizione ai rischi naturali della popolazione e degli immobili, e di ridurre l'impatto negativo dei rischi naturali sulle vite umane, l'ambiente, le attività economiche e il patrimonio culturale.



Figura 33: Caduta di massi a Morzine, Alta Savoia, 2013 (©Ufficio nazionale delle foreste della Francia - Recupero dei terreni montani)

- Il PPRN contribuisce a ridurre l'esposizione ai pericoli naturali definendo zone ad alto rischio dove gli edifici e altre strutture sono vietati, e consentendo lo sviluppo sicuro e ponderato di altre zone, in conformità con determinati requisiti in linea con l'intensità del potenziale pericolo (media o bassa).
- Il PPRN contribuisce alla riduzione del danno potenziale definendo misure di prevenzione, protezione e conservazione, oltre a provvedimenti riguardanti lo sviluppo o l'uso di edifici, strutture di ingegneria civile e aree agricole esistenti alla data di definizione del piano.

Contenuto e ruolo di un PPRN

Un PPRN consta di tre documenti:

- *Uno schema di progetto*: questo definisce l'area geografica interessata, la natura dei fenomeni naturali presi in esame e le loro possibili conseguenze sulla base dello stato attuale delle conoscenze. Il documento giustifica le scelte preventive effettuate, indicando i principi che regolano lo sviluppo del PPRN e spiegando le norme in vigore.
- *Un piano regolatore di zonazione*: questo piano di zonazione abbina informazioni dalla mappa dei pericoli e da quella delle strutture per definire le zone regolate dal PPRN. Si tratta delle attuali zone a rischio, ma anche di zone nelle quali uno sviluppo potrebbe aggravare i rischi esistenti o causarne di nuovi. La mappa dei pericoli caratterizza i fenomeni ai quali l'area a rischio è esposta e determina un pericolo di riferimento. Ciò consente di localizzare e classificare le diverse zone di pericolo. Le strutture esistenti sono valutate qualitativamente in termini di modelli di occupazione e uso del suolo.
- *Un regolamento*: tale regolamento specifica le regole applicabili a ciascuna delle zone. Esso definisce pertanto le condizioni in cui ogni costruzione, opera di ingegneria civile, sviluppo, e intervento di natura agricola, forestale, artigianale, commerciale o industriale devono essere effettuati. Esso disciplina anche le misure preventive, protettive e conservative di cui gli individui o le autorità locali sono responsabili, ma anche gli interventi obbligatori applicabili a immobili e attività in essere.

La metodologia per lo sviluppo dei piani di prevenzione del rischio è descritta in una guida generale, e le specificità riguardanti i pericoli specifici affrontati sono contenute in guide tematiche.

Dato che il PPRN è un obbligo pubblico, esso è allegato a ogni documento di pianificazione urbana. Tale strumento si applica a chiunque: individui, aziende, autorità locali e Stato. Esso può vertere su una sola o più tipologie di rischio e può coprire uno o più Comuni.

Esempio: un piano di prevenzione della caduta di massi

Per lo sviluppo di un piano di prevenzione del rischio di caduta di massi, la stima del rischio si basa sull'analisi dei fenomeni di probabile occorrenza in un qualsiasi momento e di una data intensità. Tale pericolo include una serie di fenomeni che variano dalla caduta di massi isolati a fenomeni su larga scala.

Vi sono diverse operazioni necessarie e preliminari alla zonazione:

- definire l'area a rischio e la portata dello studio;
- identificare e descrivere i fenomeni passati e presenti: indagini bibliografica, utilizzo di database, fotografie aeree, mappe tematiche, rilievi topografici, testimonianze personali;



Figura 34: Zonazione, PPRN Veyrier-du-Lac (©Ufficio nazionale delle foreste della Francia - Recupero dei terreni montani)

- qualificare i pericoli in termini di intensità (definita sulla base di parametri fisici o di una scala del danno potenziale), e definizione degli scenari di riferimento (plausibile entro 100 anni);
- creare una "mappa della pericolosità" (scala 1:10.000) che delimiti le zone omogenee di pericolo;
- valutare gli elementi a rischio.

Aspetti di governance e di governance del rischio

I PPRN sono stabiliti per le aree più esposte sotto l'autorità del prefetto dipartimentale. Il loro sviluppo è finanziato dallo Stato attraverso il fondo per la prevenzione dei rischi naturali maggiori. I PPRN sono attuati in un quadro inclusivo e consultivo assieme alle autorità regionali e locali preposte.

Il coinvolgimento è essenziale per l'efficacia delle azioni pubbliche e crea il clima di fiducia necessario per accettare le analisi e le decisioni alla base del progetto PPRN. I diversi stakeholder – soprattutto le autorità regionali e locali responsabili della pianificazione territoriale – vengono quindi coinvolti sin dall'inizio del processo, soprattutto attraverso incontri.

Consultare il pubblico è un fattore di successo fondamentale e dovrebbe essere esteso a una platea quanto più ampia possibile. L'obiettivo consiste nella condivisione del processo tra tutti gli interessati. Ciò consente un dibattito aperto e una discussione pubblica tra i diversi attori su un progetto che interessa l'area e la popolazione locale. La consultazione pubblica può assumere forme diverse (incontri pubblici, siti web, forum di discussione, registri comunali, ecc.) ed è particolarmente efficace durante le seguenti fasi:

- prime discussioni;
- studi di pericoli, strutture e vulnerabilità;
- strategia preventiva locale e progetto PPRN.

L'autorizzazione ufficiale è concessa dopo aver condotto un'indagine pubblica. In seguito, il PPRN deve essere

approvato (e autorizzato dal prefetto) entro un periodo di 3 anni, prorogabile una volta sola di 18 mesi.

In breve, il PPRN è uno strumento operativo in essere dal 1995 volto a conciliare sviluppo e rischio, nonché a ridurre la vulnerabilità di persone e immobili. Esso richiede un approccio coerente con la partecipazione di tutti gli stakeholder (Stato, autorità regionali e locali, società civile, ecc.) e uno spirito consultivo e istruttivo. Il coinvolgimento del pubblico è un fattore fondamentale per garantire che i piani siano accettati

dal pubblico e dagli stakeholder locali. Questo approccio dovrebbe condurre a una formulazione adeguata dei requisiti normativi del PPRN, al fine di non ostacolare inutilmente l'urbanizzazione. Tali requisiti dovrebbero anche garantire adeguate condizioni costruttive nelle zone a rischio, tenendo conto del paesaggio e dell'architettura locali e nel rispetto degli obiettivi di prevenzione stabiliti. L'esistenza di un PPRN crea anche opportunità per finanziamenti e sovvenzioni - soprattutto per le autorità locali - destinati a ridurre la vulnerabilità.

INFORMAZIONI SUI PIANI DI PREVENZIONE DEL RISCHIO DEI COMUNI DI MORZINE E VEYRIER-DU-LAC (ALTA SAVOIA):

Istituzione: Direzione dipartimentale dei territori dell'Alta Savoia (*Direction Départementale des Territoires de la Haute-Savoie - DDT*)

Link: www.haute-savoie.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/Prevention-des-risques-naturels/Donnees-communales-plans-de-prevention-des-risques-naturels

SLOVENIA

4.2.2 MAPPATURA DEL PERICOLO E DEL RISCHIO IDRAULICO IN SLOVENIA

Un presupposto fondamentale per la riduzione del rischio idraulico a livello nazionale e locale

La Direttiva alluvioni dell'UE ha contribuito a un'importante riduzione del rischio idraulico, introducendo il principio della gestione del rischio idraulico a livello sovranazionale. In Slovenia, le disposizioni della direttiva sono state trasposte in diritto nazionale adottando emendamenti alla Legge sull'acqua, nonché decreti sulla creazione di piani di gestione del rischio idraulico e sulle condizioni e limitazioni per l'edificazione e le attività nelle aree a rischio alluvionale. Assieme alle norme metodologiche che hanno definito le aree a rischio idraulico e a rischio di erosione alluvionale nel 2007, queste disposizioni formano un efficace quadro legislativo per prevenire un aumento del danno potenziale nelle aree a rischio idraulico del Paese. Ai fini della mappatura del pericolo idraulico, per la classificazione sono state scelte le alluvioni con tempo di ritorno 10 anni (scenario probabilità alta), tempo di ritorno 100 anni (probabilità media) e 500 anni (probabilità bassa). Tutte le mappe slovene su rischio e pericolo idraulico sono accessibili al pubblico e scaricabili dal portale web *eWater* o dall'Atlante sulla gestione delle acque della Slovenia. Tali mappe giocano un ruolo importante nel sensibilizzare e informare la popolazione locale su pericoli e rischi idraulici.

Principi e priorità

La gestione preventiva del rischio idraulico crea aree di contenimento per ridurre il danno potenziale e la portata dell'evento alluvionale. Essa limita anche l'edificazione in aree soggette ad alluvioni e previene pertanto ulteriori danni potenziali. Dal 2008 la Slovenia riesce in questo intento attraverso restrizioni legali agli investimenti pubblici e privati, ponendo freno a diversi tipi di attività costruttive nelle aree a rischio idraulico. Il decreto legge sulle condizioni e limitazioni per l'edificazione e le attività nelle aree a rischio alluvionale prevede che, in caso di cambiamento nelle condizioni idrauliche, debbano essere adottate delle misure compensative al fine di mantenere la capacità di ritenzione e non peggiorare la situazione idrologica a valle.

Questo approccio normativo è stato adottato nella pianificazione comunale. Per questo i dati territoriali necessari vengono continuamente forniti da studi idrologici e idraulici condotti dagli investitori, in linea con la Direttiva alluvioni e la legislazione nazionale. Lo Stato e i Comuni, nonché gli investitori privati sono obbligati a mappare le classi di pericolo idraulico in fase di stesura dei documenti di pianificazione

territoriale o delle concessioni edilizie e per le acque se la zona interessata è situata in una pianura alluvionale.

Le mappe della pericolosità e del rischio idraulico sono una premessa importante per il Piano di gestione del rischio idraulico in Slovenia, che riguarda 61 aree con un rischio alluvionale potenzialmente significativo. La gestione del rischio idraulico in Slovenia include pertanto 17 piani dettagliati che sono logicamente (inter)connessi e includono un'accurata identificazione e prioritizzazione delle misure di protezione alluvionale necessarie che sono già in essere o che devono ancora essere attuate. Le misure di protezione alluvionale sono state scelte dall'elenco di misure di protezione idraulica della Slovenia, che conta 20 provvedimenti. Inoltre, le misure di protezione alluvionale si articolano in progetti di protezione idraulica.

La prima versione della Valutazione del rischio di disastri nazionale redatta nel 2015 presenta e analizza i rischi di 12 disastri e mostra come le alluvioni rappresentino il rischio principale per la Repubblica slovena. Questi risultati sottolineano quanto sia importante cogliere tutte le opportunità per gestire correttamente e ridurre il rischio idraulico. Negli ultimi 25 anni, la Slovenia ha registrato ogni anno danni alluvionali pari a 100-150 milioni di euro circa. Le mappe della pericolosità e del rischio idraulico contribuiscono

a rendere le fasi di preparazione e risposta, ma anche la fase di prevenzione, più efficaci.

Insegnamenti del periodo 2007-2017

In Slovenia, le decisioni su se e come autorizzare l'edificazione si basano sulla conduzione di studi. Prima del 2007, la Slovenia non aveva una metodologia ufficiale su come predisporre le mappe della pericolosità e del rischio idraulico. Nel periodo 2008-2015, sono stati condotti oltre 300 studi idrologici e/o idraulici di modellazione della profondità e della velocità dell'acqua, certificando oltre 1.000 km² di aree risultato valide. I dati degli studi sono raccolti in layer di dati geografici pubblicati nell'atlante ambientale per Q10, Q100 e Q500, quattro classi di pericolo e tre classi di profondità delle acque per Q100.⁷⁵

Le norme definiscono i metodi e i criteri per la classificazione del territorio in classi a rischio idraulico e di erosione. Esse determinano quali interventi di pianificazione territoriale sono permessi o vietati in base alle relative classi di pericolo nelle aree soggette ad alluvioni.

La protezione da eventi idraulici avversi nelle aree a rischio dovrebbe essere garantita dallo Stato e dalle autorità locali. Lo Stato è sostanzialmente responsabile della protezione delle persone, dell'ambiente, delle attività economiche e



Figura 35: Mappa pubblica della pericolosità idraulica (Fonte: Atlas voda, 2018)

75. Atlas voda, 2018.

del patrimonio culturale. Nei periodi di maggiore rischio dovrebbe assicurare l'attuazione delle misure di emergenza. I proprietari terrieri nelle aree a rischio frana devono accettare restrizioni nei propri diritti di proprietà e non sono autorizzati a intervenire liberamente in tali aree. La Legge sull'acqua definisce le condizioni alle quali i proprietari terrieri possono intervenire nelle aree a rischio, ma le condizioni e restrizioni dettagliate sono stabilite dal governo in un'apposita autorizzazione. Tale autorizzazione è rilasciata per interventi nelle aree a rischio ed è preliminare alla concessione edilizia.

I piani territoriali comunali (PTC) disciplinano gli accordi territoriali di importanza locale e definiscono i requisiti e le condizioni di uso del suolo per l'ubicazione di opere edili, cioè le cosiddette condizioni di attuazione territoriale (CAT), sia per l'intero territorio comunale che specificatamente per ogni singola unità di pianificazione. Tuttavia, tali piani non sono ancora stati prodotti perché non è stata ancora stabilita formalmente alcuna unità amministrativa regionale. Attualmente, solo i PTC sono validi per le procedure di tipo edilizio. Le CAT sono determinate sulla base della politica di sviluppo e dell'uso del suolo e determinano, tra le altre cose, le misure destinate a proteggere persone e immobili dai disastri naturali. Protezione alluvionale dall'erosione e dagli incendi sono affrontate separatamente.⁷⁶

Di norma, lo sviluppo nelle potenziali pianure alluvionali è in una certa misura nell'interesse del progresso nazionale e sociale e deve essere consentito. Tuttavia, queste aree devono essere gestite saggiamente e richiedono una pianificazione territoriale adeguata, basata sulle mappe della pericolosità idraulica. Regolamentare l'uso del suolo è uno strumento più efficace se è diretto allo sviluppo futuro e se include lo sviluppo residenziale, commerciale e quello delle infrastrutture pubbliche. È importante che vi siano misure non strutturali adeguate per gestire il rischio residuo. Questo insieme di misure richiede un'attenta pianificazione e una revisione periodica dei piani per garantire la preparazione e rapida mobilitazione delle azioni pianificate durante le emergenze alluvionali. Misure precauzionali adeguate possono ridurre la vulnerabilità alle alluvioni se implementate prima che si verifichi l'evento.⁷⁷

Aspetti di governance e di governance del rischio

Le procedure di mappatura del pericolo idraulico sono state regolamentate con successo in Slovenia a seguito della Direttiva alluvioni dell'UE. La legislazione in materia di mappatura del pericolo idraulico del 2007-2008 crea le premesse per una più efficace e sostenibile protezione dalle alluvioni nel Paese. Le mappe della pericolosità idraulica accessibili al pubblico si sono rivelate un'utile base per il dibattito pubblico e per sensibilizzare maggiormente al pericolo idraulico. Esse sono anche utili al processo partecipativo, forniscono spunti indispensabili nella pianificazione territoriale e fungono da piattaforma di base per la gestione integrata del rischio idraulico. Le mappe della pericolosità idraulica possono aiutare residenti e utenti ad avere una migliore comprensione del rischio, e dimostrano che anche dopo l'attuazione di misure strutturali, le zone di pericolo possono risultare ridotte, ma mai completamente eliminate. Rimane pertanto un rischio residuo.

Gli obiettivi principali delle norme e decreti di cui sopra sono la definizione di condizioni chiare e vincolanti per proteggere le aree soggette ad alluvioni con una significativa capacità di ritenzione delle acque alluvionali e per garantire una corretta pianificazione territoriale di adeguate misure compensative. Le esperienze degli ultimi 10 anni hanno mostrato che la valutazione e definizione di un insieme ottimale di misure di protezione alluvionale (strutturali e non strutturali) è un processo complesso di governance del rischio, che richiede la partecipazione attiva di tutti gli stakeholder a livello locale e statale.

Nel complesso, la mappatura della pericolosità e rischio idraulico in Slovenia si è rivelata un aspetto chiave per un approccio bottom-up più attivo ed efficace alla riduzione del rischio, sia a livello locale che a livello nazionale. Gli esempi di buone pratiche delle comunità proattive incoraggiano altre a modificare il proprio approccio, dall'avanzare esclusivamente richieste allo Stato al fare quanto più possibile già a livello locale. La conoscenza delle zone di rischio e pericolo accresce la consapevolezza e la sensibilità a livello comunale. Ciò rende la mappatura un tassello importante e integrato dei processi di governance del rischio.

INFORMAZIONI SUL PROGETTO DI MAPPATURA DEL PERICOLO E DEL RISCHIO IDRAULICO:

Istituzione: Slovenian Water Agency (*Direkcija Republike Slovenije za vode*)

Link: www.evode.gov.si/

76. Mikoš et al., 2014.

77. Babič-Mladenović, 2015.

AUSTRIA

4.2.3 PROGRAMMA PER UNO SVILUPPO AL RIPARO DAL RISCHIO IDRAULICO NELLE AREE INSEDIATIVE

La regolamentazione adottata dal governo della Stiria

Uno sviluppo degli insediamenti al riparo dal rischio idraulico rappresenta una grande sfida nella pianificazione territoriale e nella gestione integrata del rischio. Nel 2005, il Governo stiriano ha varato un programma di sviluppo volto a ridurre al minimo il rischio in caso di evento alluvionale nei bacini torrentizi e valanghivi, adottando adeguate misure di pianificazione territoriale a livello regionale. L'interfaccia tra la gestione dell'acqua e la pianificazione territoriale è fondamentale per un controllo e una riduzione del rischio efficace ed efficiente. Il programma di sviluppo rappresenta un documento essenziale per la gestione integrata del rischio e una linea guida importante per il coordinamento dei diversi stakeholder.

Principi e priorità

Minimizzare il rischio associato agli eventi alluvionali è una sfida che richiede una gestione integrata. Il finanziamento e la pianificazione di misure preventive attive sono stabiliti principalmente a livello regionale, mentre la pianificazione dell'uso del suolo è decisa a livello comunale. Ciò sottolinea la necessità di un coordinamento regionale tra le istituzioni responsabili e altri stakeholder rilevanti per mitigare i rischi dei pericoli naturali. Il governo stiriano discuteva della mitigazione del rischio già da diverso tempo, quando nel 2002 il Land è stato teatro di una severa alluvione. Le condizioni politiche in seguito a tale evento hanno accelerato il dibattito, portando alla stesura di linee guida vincolanti per la pianificazione territoriale. Il *Programma per uno sviluppo riparo dal rischio idraulico nelle aree insediative* è stato quindi adottato nel 2005.

L'obiettivo complessivo del programma è quello di integrare il rischio idraulico nei processi decisionali locali e regionali in materia di sviluppo insediativo. Esso contiene principi vincolanti che devono essere applicati dalle autorità pianificatorie. Il fulcro del programma è la pianificazione regionale, dato che solo a livello regionale si possono creare delle aree di contenimento e si può gestire ogni ulteriore sviluppo di edifici e strutture. Nel contempo, decisioni isolate a livello comunale nella pianificazione dell'uso del suolo possono causare ricadute negative sullo sviluppo complessivo del rischio nel lungo periodo. Pertanto, i principi chiave del programma di sviluppo sono i seguenti:

- escludere lo sviluppo nelle pianure alluvionali;
- proteggere gli insediamenti presenti e futuri;
- individuare le deroghe.

Essenzialmente, il programma di sviluppo prevede il conseguimento della riduzione del rischio attraverso una serie di misure adottate dalle autorità preposte. La pianificazione territoriale viene quindi rafforzata da un quadro vincolante per garantire le zone di ritenzione, nonché da principi per lo sviluppo insediativo a livello locale e regionale.



Figura 36: Pianificazione territoriale inefficace, Stiria (©Governo della Stiria)

Il programma di sviluppo si basa in larga misura su divieti vincolanti per i Comuni nella pianificazione dell'uso del suolo. Esso definisce sostanzialmente dei principi generali, corredati da deroghe per lo sviluppo insediativo. Le aree che non devono essere utilizzate come terreno edificabile, come spazio aperto che aumenti il potenziale pericolo e ostruisca il deflusso, nonché per ogni nuova costruzione sono le seguenti:

- aree di deflusso delle piene con un tempo di ritorno di 100 anni (HQ 100);
- aree di pericolo rosse sulle mappe delle zone di pericolo in base alle disposizioni della Legge sulle foreste;
- aree particolarmente adatte a misure di protezione dalle piene, e aree soggette a restrizioni (blu) identificate sulle mappe delle zone di pericolo in base alle disposizioni della Legge sulle foreste; e
- fasce riparie lungo i corsi d'acqua naturali di almeno 10 metri di larghezza misurati dalla sommità dell'argine (in alcuni casi, ove necessario per assolvere tale funzione, anche più larghe).

Il programma di sviluppo formula principi molto severi e di ampia portata riferendosi ad aree per fenomeni alluvionali

con un tempo di ritorno di 100 anni. Nel contempo, lungo i principali corsi d'acqua esistono aree estese e particolarmente adatte allo sviluppo insediativo, ma dove la normativa precluderebbe ogni ulteriore sviluppo territoriale: per questa ragione, la normativa ammette alcune deroghe al fine di equilibrare gli interessi locali ed i requisiti. Le autorizzazioni per gli edifici esistenti e per destinazioni d'uso specifiche sono ancora possibili. Le deroghe possono essere concesse per chiudere le aree cuscinetto inedificate se di modeste dimensioni. In caso di interesse pubblico rilevante, si può ampliare un'area insediativa o sviluppare anche aree isolate.

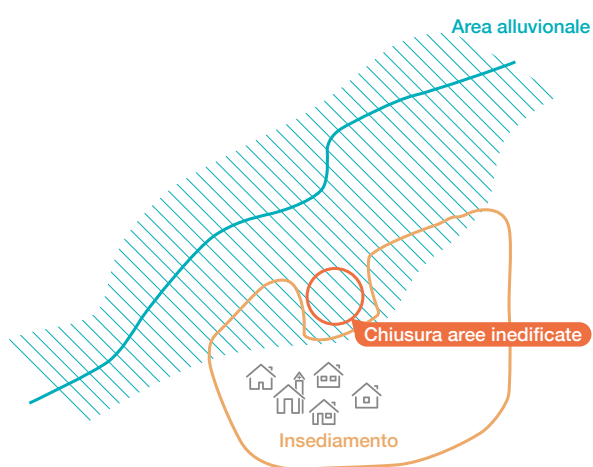


Figura 37: Esempio di deroghe nello sviluppo insediativo (©Schindelegger, 2017)

Governance del rischio nella formulazione del programma

Il programma di sviluppo è un decreto legge che si basa su una percezione tradizionale dei doveri dello Stato. Ciononostante, l'interfaccia tra gestione dell'acqua e pianificazione territoriale è di vitale importanza e le responsabilità si articolano su diversi livelli e istituzioni. Con il suo intento generale di ridurre il rischio idraulico, la formulazione del programma di sviluppo mostra molti aspetti di un processo formalizzato di governance.

In una prima fase, il Governo stiriano ha assunto il ruolo di piattaforma di comunicazione e coordinamento per gli

stakeholder coinvolti e, nel contempo, la leadership nella stesura delle bozze del programma di sviluppo. Il 14 ottobre 2002 il governo ha adottato una risoluzione con lo scopo di formulare un programma di sviluppo. Le idee e gli obiettivi del programma previsto sono stati vagliati nel corso di diversi dibattiti. Il quadro essenziale della gestione del rischio, le norme di finanziamento e alcune responsabilità sono definite nelle leggi federali austriache e non sono quindi state oggetto di discussione. Questo quadro generale ha funto invece da base per valutare potenziali strategie locali e regionali nello sviluppo insediativo. Ai dibattiti si sono uniti i rappresentanti ufficiali di diversi dipartimenti del governo stiriano, *gruppi di interesse specifici e pianificatori territoriali*. Ai Comuni e ad altri stakeholder rilevanti è stato chiesto di dichiarare i relativi interessi, creando i presupposti per il dibattito. I pianificatori territoriali sono stati specificatamente coinvolti poiché, in quanto consulenti dei Comuni, svolgono un ruolo cruciale nell'implementazione del programma.

Il programma di sviluppo è entrato in vigore nel 2005. Nel 2017 è stato oggetto di valutazione, evidenziando così come anche i decreti legge siano solo un tassello di un dibattito in corso e come richiedano una supervisione e sforzi continui.

Se si considerano le *caratteristiche di governance*, il processo di per sé è saldamente radicato a livello regionale ed è rivolto alle autorità pubbliche. Per tenere conto degli interessi privati sono stati inclusi anche gruppi di interesse specifici. Il programma di sviluppo, come risultato del processo dialogico, è mono-strumentale, ha una componente strategica di lungo periodo ed è stabilito istituzionalmente.

La portata e la qualità del processo di governance sono di difficile valutazione. Il processo evidenzia indubbiamente un elevato grado di trasparenza, equità e legittimità. La sua efficacia ed efficienza sono ritenute positive.

Nel complesso, il Programma per uno sviluppo al riparo dal rischio idraulico nelle aree insediative rappresenta uno strumento di pianificazione unico e importante in Austria, che verte sulle idee di gestione integrata del rischio e di governance, bilanciando e gestendo il rischio di pericolo naturale a livello di pianificazione territoriale.

INFORMAZIONI SUL PROGETTO DI SVILUPPO AL RIPARO DAL RISCHIO IDRAULICO NELLE AREE INSEDIATIVE

Istituzione: Ufficio del governo della Stiria, Dipartimento 13 – Ambiente e pianificazione territoriale & Dipartimento 14 – Gestione dell'Acqua, delle Risorse e della Sostenibilità (*Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 13 Umwelt und Raumordnung & Abteilung 14 Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit*)

Link: www.landesentwicklung.steiermark.at/cms/beitrag/12636184/141975683/
www.raumplanung.steiermark.at
www.wasserwirtschaft.steiermark.at

SVIZZERA

4.2.4 SPAZI APERTI DI RISPETTO PER UNA RIDUZIONE DEL RISCHIO RESIDUO NEL LUNGO

L'esempio che segue mostra come gli spazi aperti sono delimitati ed inseriti in un progetto di gestione integrata del rischio per il fiume Aa di Engelberg. Gli spazi aperti di rispetto sono misure strategiche di pianificazione territoriale volte a ridurre il rischio residuo. Essi garantiscono la disponibilità nel tempo dello spazio necessario per far defluire in modo sicuro le acque di piena con un danno minimo in caso di sovraccarico. In questa maniera essi limitano il danno potenziale.

L'attuazione misure tanto estese richiede la cooperazione tra diverse discipline e una governance globale del rischio.

Principi e priorità

Le osservazioni mostrano che oggi l'entità degli eventi alluvionali supera spesso i livelli osservati in precedenza. Non vi è alcuna sicurezza assoluta in materia di pericoli naturali e un rischio residuo permane sempre. Le conseguenze dei cambiamenti climatici hanno anche reso evidente la necessità di un cambiamento di strategia, passando da un approccio incentrato esclusivamente sulla sicurezza a un concetto globale di cultura del rischio. La gestione integrata del rischio adottata dalla Svizzera è rappresentativa di tale cambiamento. Questo concetto include un insieme ottimale di misure pianificatorie organizzative, incentrate sulla natura

e misure strutturali, allo scopo di gestire i pericoli naturali in modo olistico. Combinando tali misure, rischi altrimenti inaccettabili vengono riportati ad un livello accettabile.

Il rischio è il prodotto della probabilità di accadimento di un fenomeno naturale e del danno potenziale. In un'epoca di urbanizzazione e di costruzione su larga scala di infrastrutture, come avvenuto negli ultimi decenni, il danno potenziale legato a pericoli naturali aumenta in misura considerevole. Il cambiamento in termini di pericoli, d'altro canto, è meno pronunciato, anche se si considerano i cambiamenti climatici. La conclusione essenziale è che il rischio legato ai pericoli naturali non può essere gestito soltanto con misure preventive strutturali, dato che il rischio accettabile si sposta sempre più verso un intervallo di rischio inaccettabile a causa del continuo aumento del danno potenziale. Per questo motivo, assieme alle misure incentrate esclusivamente sul pericolo, occorre adottare anche provvedimenti di pianificazione territoriale di prevenzione o almeno di contenimento dell'accresciuto danno potenziale.

La destinazione d'uso del suolo è il fattore centrale per ridurre l'aumento del danno potenziale. Per questo motivo, la legislazione elvetica prevede che le misure di protezione

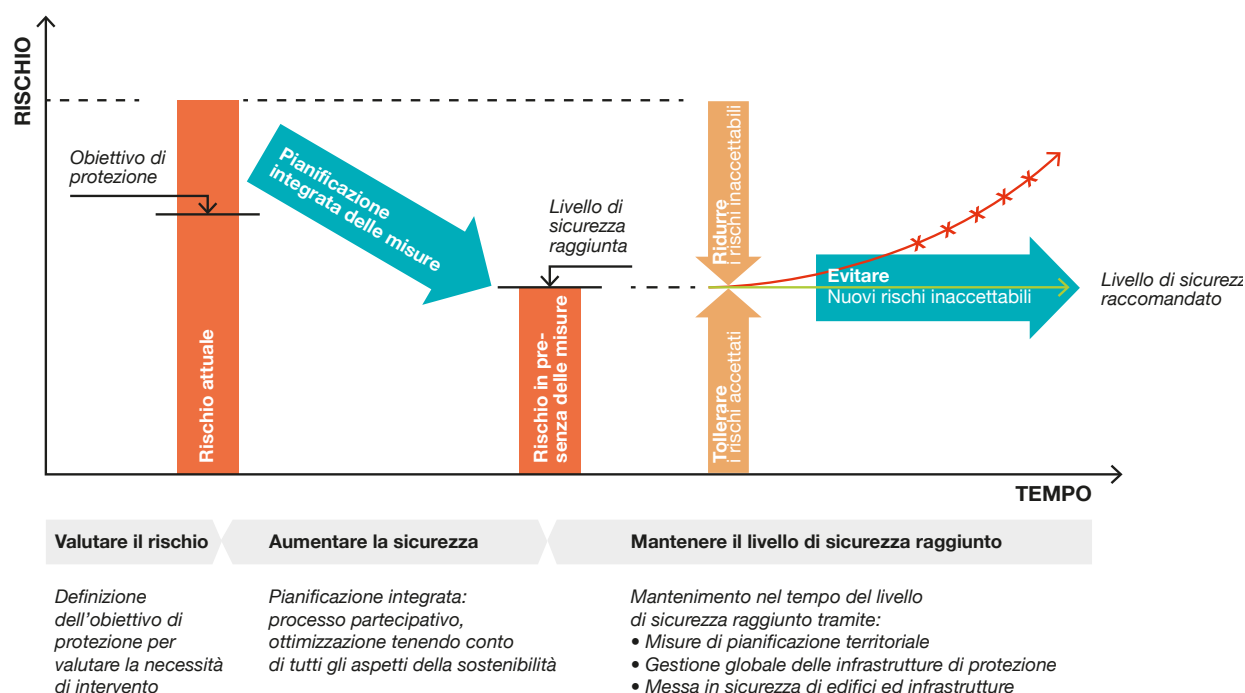


Figura 38: Sviluppo del rischio (Fonte: PLANAT, 2014, adattamento)

alluvionale debbano essere attuate in primo luogo attraverso la pianificazione territoriale. Gli strumenti corrispondenti includono la salvaguardia del territorio dalle piene con zone riservate ai corsi d'acqua, divieti all'edificazione e alla creazione di nuove zone di sviluppo, nonché l'individuazione di spazi aperti di rispetto quali elemento strategico. Gli spazi aperti di rispetto garantiscono la disponibilità delle superfici necessarie per un deflusso sicuro delle acque di piena, con danno minimo in caso di sovraccarico, a prescindere dalle loro intensità e tempi di ritorno.

Spazi aperti di rispetto: l'esempio del fiume Aa di Engelberg⁷⁸

Nel periodo 1920-40, sono stati apportati miglioramenti all'alveo del fiume Aa di Engelberg per consentire una portata di deflusso di 120 m³/s, livello che corrisponde a un'alluvione con un tempo di ritorno di 20 anni. Come si può vedere nella Figura 39, gli insediamenti abitativi sono cresciuti via via dai centri abitati verso le pianure alluvionali.

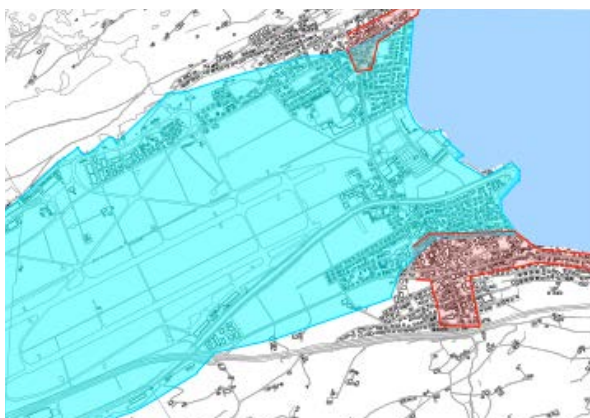


Figura 39: Potenziale pianura alluvionale dell'Aa di Engelberg prima di immettersi nel lago di Lucerna, con i villaggi storici di Buochs ed Ennetbürgen (Fonte: Tiefbauamt Nidwalden, 2006)

A causa dell'espansione degli insediamenti e delle infrastrutture, il rischio idraulico è aumentato in maniera tale da rendere necessario un ulteriore miglioramento del concetto olistico di protezione dalle piene per l'Aa di Engelberg. Questo lavoro è stato condotto dal 1998 al 2007, in conformità con i principi di gestione integrata del rischio. Si è tenuto conto del potenziale sovraccarico delle misure di prevenzione delle piene progettando degli argini inondabili nei pressi delle aree a basso potenziale di danno. La massa d'acqua scorre in sicurezza nell'Aa di Engelberg, poiché si è tenuto conto dell'impatto del sedimento trasportato in caso di piena eccessiva. Solo l'acqua "in eccesso" scorre nei designati corridoi di deflusso a basso potenziale di danno. L'area insediativa è protetta dal rischio residuo con argini di supporto.



Figura 40: Situazione dopo l'adattamento costruttivo con quattro sezioni di argini inondabili, un'area a rischio residuo ridotto e argini di supporto per la protezione degli insediamenti (Fonte: Tiefbauamt Nidwalden, 2006)

Un altro tassello importante del progetto olistico di protezione dalle piene dell'Aa di Engelberg è la pianificazione delle emergenze ai fini della mitigazione dei danni alluvionali. Parallelamente alle misure di protezione dalle piene, è stata migliorata sensibilmente l'ecologia lungo l'Aa di Engelberg e l'uso ricreativo è stato integrato nel progetto in modo coerente.

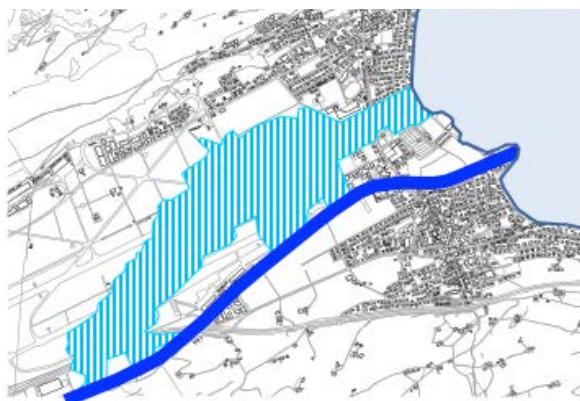


Figura 41: Spazi aperti di rispetto, come definiti dalla pianificazione territoriale. Spazio aperto di rispetto A (blu scuro) con divieto di edificazione e altre limitazioni nell'uso del suolo. Spazio aperto di rispetto B (azzurro) edificabile solo a determinate condizioni (Fonte: Tiefbauamt Nidwalden, 2006)

I corridoi di deflusso sono stati garantiti nella pianificazione territoriale designando zone di rispetto nel 2004. Nello spazio aperto di rispetto interno (A) vige il divieto di edificazione, di coltivazione di colture alte, di posa di recinzioni e di utilizzo come parcheggio ecc. Lo spazio aperto di rispetto esterno (B) è soggetto a limitazioni meno severe e può essere utilizzato sia per l'attuazione di misure di sicurezza che per una nuova zonazione come area di sviluppo.

Aspetti di governance e di governance del rischio

Il progetto è stato commissionato dall'Ufficio delle opere pubbliche del Cantone Nidvaldo ed è stato autorizzato dal Parlamento regionale, mentre il Consiglio di Stato del Cantone Nidvaldo era responsabile della sua conformità ambientale.

78. Eberli, 2003. Willi, Eberli, 2006. Eberli, 2009. Kolb, 2017.

La decisione di finanziare il progetto a livello federale è stata presa dall'allora Ufficio federale per l'acqua e la geologia (oggi Ufficio federale dell'ambiente). La designazione delle zone di rispetto e di altre misure di pianificazione territoriale è stata approvata dagli abitanti dei Comuni interessati, che hanno partecipato anche alle decisioni riguardanti le somme stanziare per il progetto di cofinanziamento.

Il fatto che la maggior parte delle aree agricole fosse di proprietà di cooperative ha semplificato le cose, grazie alla loro gestione in comune dei terreni agricoli.

Il progetto dell'Aa di Engelberg è stato un'impresa pionieristica basata sulla gestione integrata del rischio, che non è scaturita da un evento naturale devastante, ma dal riconoscimento che il rischio idraulico potenziale non era più accettabile per via della crescita degli insediamenti.

Entrambe queste circostanze hanno rappresentato una sfida particolare nell'attuazione del progetto. I fattori che

hanno portato al successo sono stati l'impegno personale dei responsabili e il coinvolgimento di tutti gli stakeholder. La dedizione mostrata dall'ingegnere idraulico cantonale e dall'ispettore dell'autorità federale preposta alla supervisione sono particolarmente degni di menzione.

Per ottenere le autorizzazioni richieste, è stato inoltre necessario convincere il Parlamento regionale della necessità di migliorare il fiume - anche in assenza di un evento catastrofico - e della convenienza dell'approccio integrato. Per raggiungere questo obiettivo e ottenere il sostegno della popolazione, il processo è stato coadiuvato da molti eventi informativi pubblici e da una campagna stampa consistente e durata diversi anni. L'approvazione del Parlamento è giunta, infine, senza voti contrari. Questo risultato positivo è dovuto in particolare al grande coinvolgimento dimostrato dal consigliere cantonale responsabile. Per il successo è stata inoltre decisiva la partecipazione attiva di tutte le autorità interessate, come degli uffici di pianificazione territoriale e ambientale, dei Comuni, delle associazioni e dei proprietari di immobili.

INFORMAZIONI SUGLI SPAZI APERTI DI RISPETTO PER IL PROGETTO DI RIDUZIONE DEL RISCHIO RESIDUO NEL LUNGO PERIODO:

Istituzione: Ufficio per la gestione dei pericoli naturali, Cantone Nidvaldo (*Amt für Gefahrenmanagement, Kanton Nidwalden*)

Link: www.nw.ch/_docn/23984/Integrales_Risikomanagement_Engelberger_Aa_deutsch.pdf

ITALIA

4.2.5 GESTIONE LOCALE DEI RISCHI GLACIALI IN VALLE D'AOSTA

Un piano regionale di monitoraggio del rischio

La Valle d'Aosta, Regione situata nella porzione nordoccidentale più estrema dell'Italia, confina con la Svizzera e con la Francia a nord e a est. Il quattro per cento del territorio della Valle d'Aosta è coperto da ghiacciai. Il catasto dei ghiacciai regionali attualmente conta 184 ghiacciai. Visti l'ambiente alpino e la geomorfologia particolare di questa regione, la popolazione della Valle d'Aosta risulta molto esposta ai rischi legati ai ghiacciai. Nel 2003, il governo della Regione Autonoma Valle d'Aosta ha pertanto istituito la *Fondazione Montagna Sicura* (FMS). L'organizzazione si occupa di tutti gli aspetti di mitigazione del rischio valanghivo e glaciale, dalla divulgazione alla comunicazione e dalla mappatura alla gestione del rischio.

I rischi glaciali

I rischi glaciali sono ben noti nelle regioni montuose di tutto il mondo. Tali rischi sono il risultato di dinamiche e fenomeni diversi. Il peggiore disastro legato a pericoli glaciali che sia mai stato documentato si è verificato in Perù nel 1970, quando 20.000 persone morirono sotto una valanga innescata dal distacco di un enorme seracco sul monte Huascarán. Anche sulle Alpi si sono registrati eventi catastrofici importanti, come lo svuotamento improvviso del lago effimero del ghiacciaio di Tête Rousse nel 1892, con 175 vittime, e il distacco della lingua del ghiacciaio Allalin nel 1965, con 88 vittime. Il rischio glaciale può essere riassunto sostanzialmente nel collasso di seracchi,

nel distacco di lingue glaciali, nello svuotamento improvviso dei laghi glaciali e nelle valanghe di ghiaccio e roccia.

Storicamente, la Valle d'Aosta è soggetta a tutti questi tipi di rischi glaciali e si trova confrontata con una costante evoluzione di tali rischi per via dell'attuale clima.

Il piano di monitoraggio

La Regione Autonoma Valle d'Aosta ha elaborato un piano regionale di monitoraggio del rischio glaciale assieme alla FMS dato che molti ghiacciai diversi, potenzialmente pericolosi si trovano nei dintorni delle aree popolate o nei pressi delle infrastrutture principali.

Il piano di monitoraggio si basa essenzialmente sul database GIS dei ghiacciai della Valle d'Aosta. Una serie di ghiacciai potenzialmente pericolosi è stata identificata in uno studio degli eventi glaciali pericolosi occorsi nel tempo. Una parte di questo studio è stata condotta sull'intero territorio alpino, grazie al progetto *Glaciorisk*. Il database è stato completato con ulteriori ricerche locali ed è aggiornato su base annua. Ogni anno, gli stakeholder locali come le guide alpine o i gestori di rifugi riferiscono la formazione di nuovi laghi glaciali, seracchi collassati e altri eventi pericolosi. FMS ha la responsabilità di verificare il livello di rischio di questi eventi. Ogni anno alla fine dell'estate, i tecnici dell'ufficio ghiacciai della FMS effettuano un sorvolo in elicottero con un tragitto ben preciso per coprire tutti i 184 ghiacciai della regione, nel corso del quale scattano fotografie di tutti i ghiacciai della Valle d'Aosta. Ciò consente loro di avere un quadro del rischio a livello regionale.

Ogni ghiacciaio potenzialmente pericoloso ha una cartella



Figura 42: Esempio di colata detritica su una strada regionale dovuta allo svuotamento improvviso di una sacca d'acqua del ghiacciaio del Rochefort (©Regione Autonoma Valle d'Aosta)

dettagliata, collegata al database GIS, contenente il materiale storico, le fotografie aggiornate, ecc. Ogniqualvolta una delle situazioni di rischio in essere o potenziale sembra richiedere ulteriori indagini, si conducono dei rilievi sul campo e si può iniziare a monitorare i relativi fenomeni in punti specifici. La popolazione è incoraggiata a riferire qualunque osservazione rilevante.

Ad oggi, il database GIS contiene 26 ghiacciai potenzialmente pericolosi. Tre di essi sono oggetto di azioni di monitoraggio specifiche (seracco Whymper/Grandes Jorasses, lingua del ghiacciaio di Planpincieux, e ghiacciaio della Brenva/Sperone della Brenva).

Esempio di situazione critica gestita sulle Grandes Jorasses nel settembre 2014

Nell'agosto 2014 i sistemi di monitoraggio del seracco Whymper sulle Grandes Jorasses registrarono un'accele-

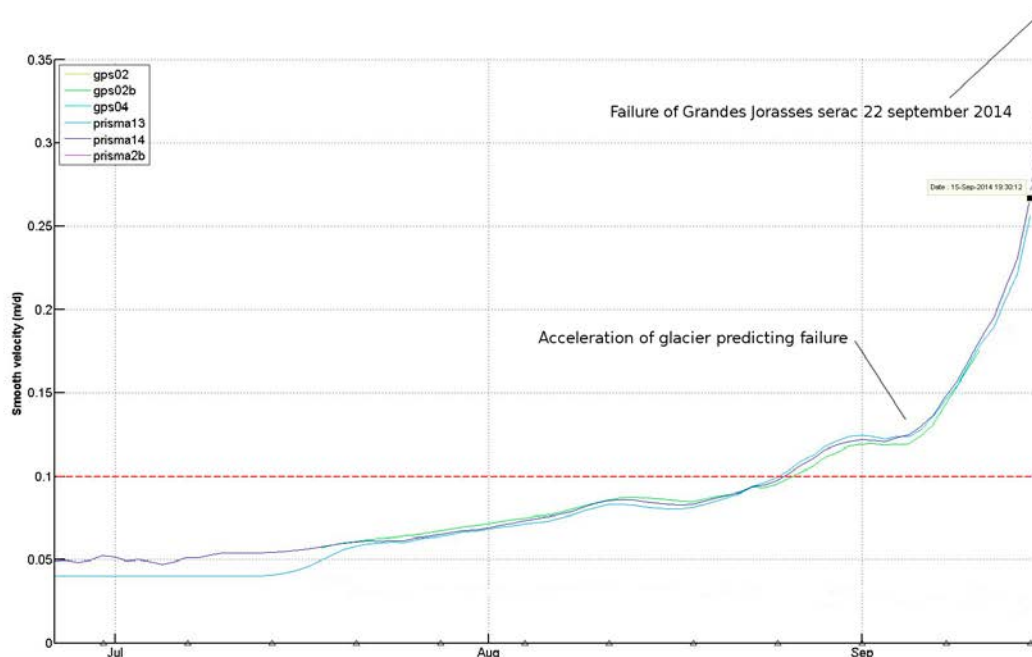


Figura 43: Velocità del seracco delle Grandes Jorasses nei mesi di agosto e settembre 2014 (©FMS)

razione della massa instabile del ghiaccio verso la soglia critica di 10 cm/giorno di spostamento. La FMS informò il proprio consulente esperto dell'ETH di Zurigo, il quale confermò l'elevato rischio che la situazione comportava.

Furono allertati l'ufficio geologico della Regione Autonoma Valle d'Aosta e la protezione civile. Il 16 settembre, le autorità decisero di proibire ad alpinisti ed escursionisti l'accesso a tutte le vie e sentieri sul versante italiano delle Grandes Jorasses. Le autorità, su consiglio degli esperti decisero di non evacuare il villaggio di Planpincieux, basando tale decisione su uno studio esistente che includeva una modellazione numerica del collasso del seracco e la propagazione della valanga di ghiaccio. Il collasso del seracco fu previsto esattamente con 10 giorni di anticipo e avrebbe dovuto verificarsi il 23 settembre. Quel giorno, una porzione di 50.000 metri cubi di ghiaccio del seracco collassò, ma non raggiunse né il fondovalle, né il villaggio di Planpincieux, esattamente come aveva previsto il modello. Un secondo crollo di 50.000 metri cubi ebbe luogo sei giorni dopo.

Aspetti di governance del piano di monitoraggio

Come mostra l'esempio di cui sopra, i decisori sono stati supportati dallo strumento sviluppato dalla FMS assieme al piano di sicurezza dell'Istituto per lo studio della neve e delle valanghe (SLF) di Davos. La modellazione numerica del fenomeno valanghivo era legata agli elementi di vulnerabilità in essere e rappresentati nelle mappe dei pericoli. Sono state definite misure di sicurezza adeguate ai diversi scenari sulla base dei differenti volumi stimati di distacco di blocchi di ghiaccio. Ciò evidenzia chiaramente la dimensione del rischio nel processo decisionale riguardante l'ipotesi di evacuazione dei villaggi o di chiusura delle strade.

Durante le emergenze, la FMS lavora in stretta collaborazione con le autorità della Regione Autonoma Valle d'Aosta per il monitoraggio dei fenomeni. Insieme essi forniscono dati alla protezione civile, che organizza l'evacuazione o l'assistenza ai cittadini. Le informazioni pubbliche sono trasmesse essenzialmente dai Comuni coinvolti o interessati, e la FMS potenzia la portata della comunicazione comunale attraverso il suo sito web ufficiale o la sua pagina Facebook.

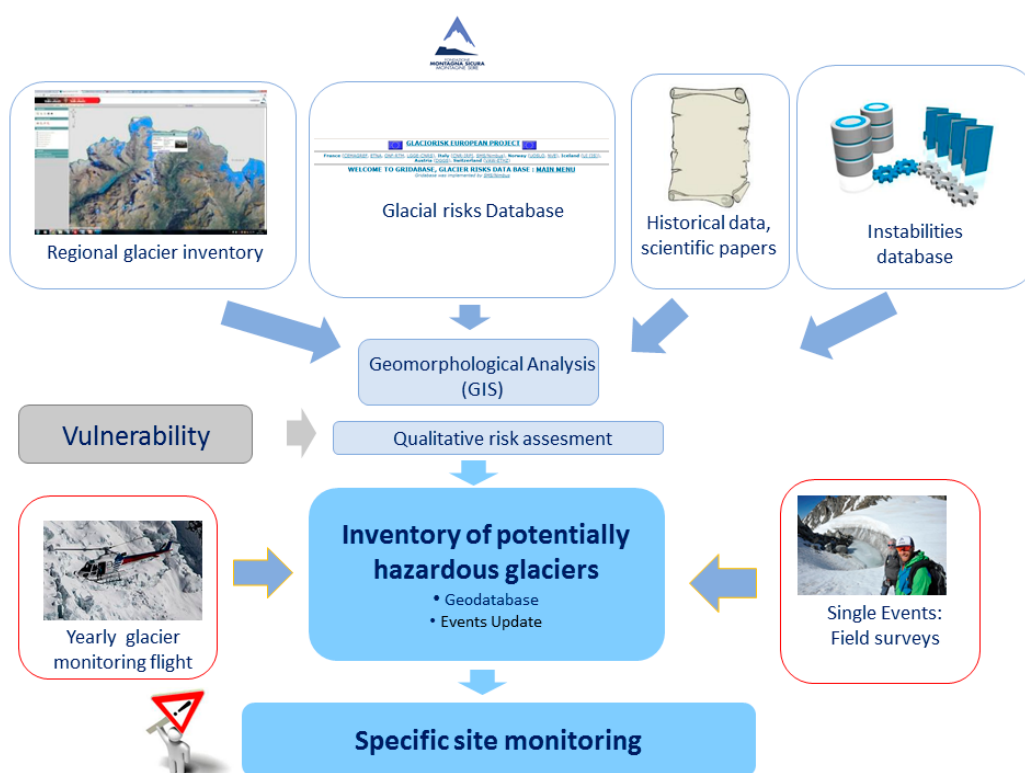


Figura 44: Schema dell'organizzazione del piano di monitoraggio (©FMS)

INFORMAZIONI SUL PROGETTO DI GESTIONE DEI RISCHI GLACIALI:

Istituzione: Fondazione Montagna sicura - Montagne sûre, Regione Autonoma Valle d'Aosta, Assessorato Opere pubbliche, territorio e edilizia residenziale pubblica, Ufficio Valanghe

Link: www.fondms.org

4.3 PREPARAZIONE E ALLERTA

Poiché spesso le possibilità di prevedere eventi legati a pericoli naturali sono limitate, un efficace sistema di allarme e allerta riveste un'importanza cruciale. I piani di emergenza e altre misure per coordinare le operazioni di soccorso contribuiscono ad affrontare le situazioni di pericolo. La Svizzera ha lanciato un *progetto per ottimizzare allarme e allerta* in presenza di pericoli naturali. La Regione Autonoma Valle d'Aosta ha condiviso la gestione locale delle valanghe attraverso le Commissioni valanghe, come esempio di buone

pratiche. Il Liechtenstein invece riferisce come le forze locali gestiscano le misure strutturali per garantire la piena funzionalità. L'Alto Adige offre un quadro delle carte *di intervento* che aiutano i soccorsi a coordinare le loro azioni in caso di catastrofi naturali. Queste carte garantiscono che vengano effettuate in primo luogo le misure più efficaci e tengono conto della prospettiva di rischio. I seguenti esempi di buone pratiche presentano approcci diversi alla gestione di interventi preliminari e allerte.

SVIZZERA

4.3.1 IL PROGETTO OWARNA

Riduzioni dei danni da pericoli naturali attraverso l'ottimizzazione di preallarme, allarme e intervento in Svizzera

Con lo scopo di proteggere la popolazione in maniera più efficace dai pericoli naturali, il Consiglio federale della Svizzera ha dato l'avvio a un progetto volto a perfezionare le misure di preallarme e di allarme negli eventi legati ai pericoli naturali, noto come Perfezionamento del sistema di preallarme e allarme in caso di pericoli naturali (OWARNA)⁷⁹. OWARNA ha consentito l'attuazione di interventi per migliorare la qualità e la disponibilità di previsioni di eventi alluvionali, per rafforzare e standardizzare la cooperazione a livello confederale, per fornire migliori informazioni alle autorità locali e al pubblico e per formare i consulenti locali in pericoli naturali. I progressi significativi ottenuti da questo progetto hanno condotto a un sistema di preallarme ben funzionante. Le sfide future includono la definizione di sistemi di previsione e preallarme a prova di crisi, nonché una maggiore disponibilità da parte della popolazione a reagire adeguatamente alle allerte. Per affrontare queste sfide, le autorità e la popolazione dovranno sostanzialmente capire meglio le conseguenze potenziali dei pericoli naturali.

Introduzione

Le alluvioni del 2005 hanno causato danni economici pari a più di tre miliardi di franchi svizzeri. Un'analisi di questi eventi ha mostrato che un adeguato sistema di allarme e intervento avrebbe potuto ridurre i danni del 20% circa. A seguito di tali eventi, il Governo svizzero ha commissionato un rapporto

su come ottimizzare misure di protezione preventive, preallarmi e allarmi per i pericoli naturali. Il Comitato direttivo "Intervento pericoli naturali" (LAINAT) è stato istituito allo scopo di migliorare il coordinamento tra le autorità federali e predisporre strategie di intervento efficienti.

Principi e priorità

A seguito delle conclusioni del rapporto commissionato dal Governo svizzero, è stato varato un insieme di misure allo scopo di migliorare preallarme e allarme in caso di catastrofi naturali. Queste misure erano volte a:

- (1) *Migliorare il sistema di previsione*: tale misura comprendeva l'ampliamento e l'aggiornamento della rete esistente di radar per il rilevamento delle precipitazioni, l'ampliamento della rete di misurazione automatica a terra, il miglioramento delle previsioni meteorologiche e delle alluvioni e l'implementazione di allerte per tempeste a maggiore risoluzione.
- (2) *Intensificare e standardizzare la cooperazione a livello federale*: questa misura comprendeva l'istituzione di un gruppo di esperti in pericoli naturali per la gestione delle crisi, la pubblicazione di un bollettino congiunto sui pericoli naturali, standard comuni per gli allarmi e la comunicazione degli allarmi al pubblico e un sistema volto a garantire la continuità operativa (Business Continuity Management, BCM) 24/7 in caso di catastrofe.
- (3) *Migliorare la comunicazione e l'informazione*: tale misura includeva la definizione di livelli di allerta comuni, il lancio di una piattaforma comune sui pericoli naturali (GIN) come strumento per le autorità regionali e locali, la creazione di un portale web per l'informazione al pubblico (Figura 45), la definizione di raccomandazioni comportamentali

79. *Optimierung von Warnung und Alarmierung bei Naturgefahren (Perfezionamento dei sistemi di preallarme e allarme in caso di pericoli naturali).*

generali per il pubblico e la pubblicazione di comunicati mediatici congiunti e di bollettini sui pericoli naturali.

- (4) *Formare consulenti locali in pericoli naturali* questa misura comprendeva il supporto alle autorità locali nella predisposizione di piani di emergenza e la formazione di consulenti locali in pericoli naturali (Figura 46) che supportassero i soccorsi condividendo le conoscenze sui processi legati ai pericoli naturali.

Partner e organizzazione

La responsabilità in materia di gestione dei pericoli naturali in Svizzera è condivisa dai tre diversi livelli amministrativi, ossia federale, cantonale e comunale. Gli esperti in pericoli naturali del governo federale allertano le autorità locali e regionali su un imminente pericolo naturale e forniscono online i dati misurati e le previsioni. All'informazione diretta e all'allerta della popolazione provvedono le autorità federali attraverso piattaforme di informazione dedicate. In caso di livello di pericolo molto elevato (livelli 4 e 5 su 5), le autorità federali hanno la possibilità di ricorrere a una procedura di voce unica ufficiale, che obbliga la radio e la televisione di Stato a diffondere i comunicati di allerta. La responsabilità per qualsiasi misura di intervento ricade sulle autorità locali e regionali.

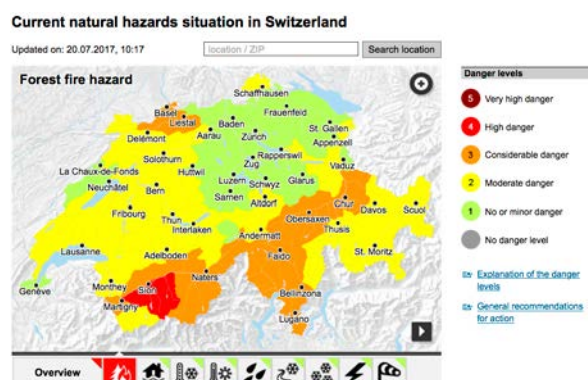


Figura 45: Piattaforma online pubblica sui pericoli naturali (Fonte: Portale sui pericoli naturali, Svizzera, 2018)

Gli uffici federali della Confederazione elvetica si occupano delle seguenti minacce:

- eventi meteorologici pericolosi: Ufficio federale di meteorologia e climatologia;
- alluvioni e relative frane, nonché incendi boschivi: Ufficio federale dell'ambiente;
- rischio valanghivo: Istituto per lo studio della neve e delle valanghe dell'Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio;
- terremoti: Servizio sismico svizzero.

Inoltre, l'Ufficio federale per la protezione della popolazione supporta gli uffici interessati nella prevenzione dei rischi collettivi e nella gestione dei pericoli naturali. L'Ufficio federale di topografia (swisstopo) fornisce la documentazione degli eventi.



Figura 46: Formazione dei consulenti locali in materia di pericoli naturali (©UFAM)

Conclusioni e sfide future

Dieci anni dopo la grave alluvione verificatasi in Svizzera nel 2005, sono state attuate diverse misure volte a ottimizzare allerta e cooperazione. Nel corso delle alluvioni del 2013 e 2014 sono state implementate con successo le nuove procedure e misure di cooperazione, che hanno contribuito a prevenire ulteriori gravi danni. Inoltre, il livello di consapevolezza della popolazione è aumentato sensibilmente grazie a un'ampia copertura mediatica sin dall'inizio degli eventi. La cooperazione a livello federale è essenziale per un intervento efficace e deve pertanto essere ulteriormente perseguita e rafforzata. Le sfide che dovranno essere affrontate negli anni a venire riguardano i seguenti ambiti:

- *Previsione e allarme a prova di crisi*: la disponibilità di previsioni, allerte e comunicazione deve essere garantita, anche in caso di mancanza di energia o di danni alle infrastrutture. I relativi progetti sono in fase di implementazione.
- *Preallarmi basati sull'impatto*: il livello di accuratezza raggiunto nella previsione e nell'allerta è elevato. Tuttavia, le conseguenze dei pericoli naturali possono essere ulteriormente ridotte con un sistema di preallarme basato sull'impatto. Tale approccio terrebbe conto di parametri quali esposizione e vulnerabilità⁸⁰. Attualmente sono in corso degli studi volti a valutare le implicazioni di questo nuovo paradigma e le possibilità che offrirebbe.
- *Adattamento al cambiamento climatico*: si prevede che il cambiamento climatico e il riscaldamento globale comporteranno eventi meteorologici più estremi e più frequenti. Di qui il rischio di un maggior numero di disastri naturali. Dobbiamo pertanto essere preparati ad affrontare queste nuove sfide al fine di reagire meglio e ridurre potenziali danni e vittime.

80. WMO, 2015.

Per quanto concerne gli aspetti di governance del rischio, il progetto OWARNA è un buon esempio di approccio integrato che ha migliorato i sistemi di previsione e allarme

coinvolgendo diverse autorità e la popolazione locale e che ha creato un contesto istituzionale trasparente.

INFORMAZIONI SU PROGETTO OWARNA:

Istituzione: Comitato direttivo “Intervento pericoli naturali” (*Lenkungsausschuss Intervention Naturgefahren - LAINAT*)

Link: www.news.admin.ch/news/message/attachments/52033.pdf

ITALIA

4.3.2 GESTIONE LOCALE DEL RISCHIO VALANGHIVO SULLE STRADE DELLA VALLE D'AOSTA Le Commissioni locali valanghe

Nella Regione Autonoma Valle d'Aosta il 60% del territorio si trova ad una quota superiore ai 2.000 m. Nel Catasto regionale valanghe tra il 1970 e il 2016 sono state registrate 2.159 valanghe, che hanno interessato un'area complessiva lievemente superiore al 17% del territorio regionale. Nel corso degli anni, la costruzione di diverse opere paravalanghe ha mitigato in larga misura il pericolo di valanghe su strade e strutture vulnerabili. Tuttavia, non sono sufficienti ai fini di un controllo totale del pericolo che le valanghe comportano per tali infrastrutture. Per migliorare la gestione del rischio valanghe, la Regione Autonoma Valle d'Aosta ha introdotto nel 2010 un sistema di Commissioni locali valanghe (CLV).

Principi e priorità

Negli ultimi 35-40 anni, in 172 punti sono state costruite barriere e reti da neve oltre a molte strutture passive, come argini di deviazione e contenimento; inoltre sono state realizzate 36 gallerie paravalanghe per prevenire la chiusura di strade regionali e statali a causa di fenomeni valanghivi (Figura 47). La Regione è ancora ben lungi dall'avere una protezione *strutturale* completa – che anzi è irraggiungibile per ragioni tecniche ed economiche – ma per migliorare la protezione si possono adottare ulteriori misure non *strutturali*.

La chiusura di strade, evacuazioni, distacchi artificiali di valanghe, modellazione dell'area di deposizione della neve e semafori regolati a distanza in base agli eventi sono solo alcuni esempi. Essi sono, tuttavia, molto difficili da gestire su larga scala tramite un sistema di allerta valanghe regionale. Occorre pertanto una gestione locale al fine di potenziare l'efficacia delle misure. Inoltre, l'interazione tra gestione



Figura 47: Esempio di area di deposito che ostruisce l'ingresso in galleria
(©Regione Autonoma Valle d'Aosta)

locale e previsione regionale può rendere le previsioni più efficaci e tempestive, consentendo un'ottimizzazione della gestione del rischio.

Legge regionale

Diversi villaggi della Valle d'Aosta sono situati in vallate remote accessibili solo tramite un'unica strada. In passato, accadeva piuttosto spesso che gli abitanti rimanessero isolati per diversi giorni a causa delle intense nevicate e del pericolo di valanghe. Oggi, la maggior parte di questi villaggi conta molti turisti e i residenti devono essere in grado di andare al lavoro o a scuola. L'ultima situazione critica su larga scala si è verificata nella stagione invernale 2008-2009, quando dal 4 al 17 dicembre si sono registrate circa 200 valanghe spontanee. Tali distacchi

hanno raggiunto anche i fondovalle, interessando strade e infrastrutture, interrompendo l'erogazione di corrente e le linee telefoniche e isolando interi villaggi. Per gestire meglio queste situazioni critiche in futuro, nel 2010 il Consiglio regionale della Valle d'Aosta ha emanato una legge per istituire le CLV e per disciplinarne poteri e funzioni. Il Consiglio ha anche definito le modalità operative delle CLV, incluso il supporto del Sistema di allerta valanghe regionale, dei comuni e degli operatori dei comprensori sciistici locali. La legge regola anche le modalità di previsione e valutazione delle condizioni meteorologiche e della stabilità del manto nevoso; essa definisce inoltre come gestire sorveglianza, preallarme e possibili interventi in situazioni di rischio e di emergenza, nonché come garantire il controllo locale di situazioni pericolose nel territorio di competenza in base a criteri e metodologie uniformi.

Diciassette CLV sono state istituite nei Comuni esposti a un elevato rischio valanghivo. Ogni CLV si compone di: da una a tre guide alpine, dai responsabili dei comprensori sciistici nell'area in questione e dal comandante del Corpo forestale regionale del territorio di competenza. Tutti loro hanno frequentato corsi di formazione in materia di neve e valanghe, sul sistema di allerta valanghe regionale e in base alla linee guida di formazione professionale dell'AINEVA, l'Associazione interregionale neve e valanghe.

Le CLV sono organi consultivi a supporto della Regione Autonoma Valle d'Aosta, dei Comuni e dei gestori dei

comprensori sciistici per garantire il controllo locale delle situazioni di pericolo nel territorio di competenza.

Le attività principali stabilite per legge spettanti alle CLV sono:

- predisporre il Piano delle attività in materia valanghiva (PAV);
- acquisire dati e informazioni relativi al pericolo valanghivo e alla sua possibile evoluzione;
- esprimere, su richiesta, pareri tecnici in merito al pericolo valanghivo sul territorio di competenza e alla probabile evoluzione del medesimo;
- supportare le attività dei sindaci ai fini dell'adozione di ogni provvedimento e iniziativa in relazione a uno stato di criticità;
- collaborare nella gestione delle emergenze con il centro operativo comunale e misto e con il coordinamento dei soccorsi.

Esempio di situazione critica gestita dalle CLV tra il 1 e il 16 marzo 2014:

Il 1 marzo 2014 si registrarono 50-80 cm di neve fresca a quota 2.000 m nella valle di Gressoney e nella Val d'Ayas. Queste precipitazioni nevose, in combinazione con i venti moderati, formarono nuovi accumuli ad altitudini superiori ai 2.000 m, sovraccaricando ulteriormente i pendii. Il bollettino neve e valanghe regionale dell'1 e 2 marzo riportava un pericolo di grado 4 (forte) per le valli di Gressoney, Ayas e Champorcher e per l'alta Valtournanche. Il 1 marzo, la strada

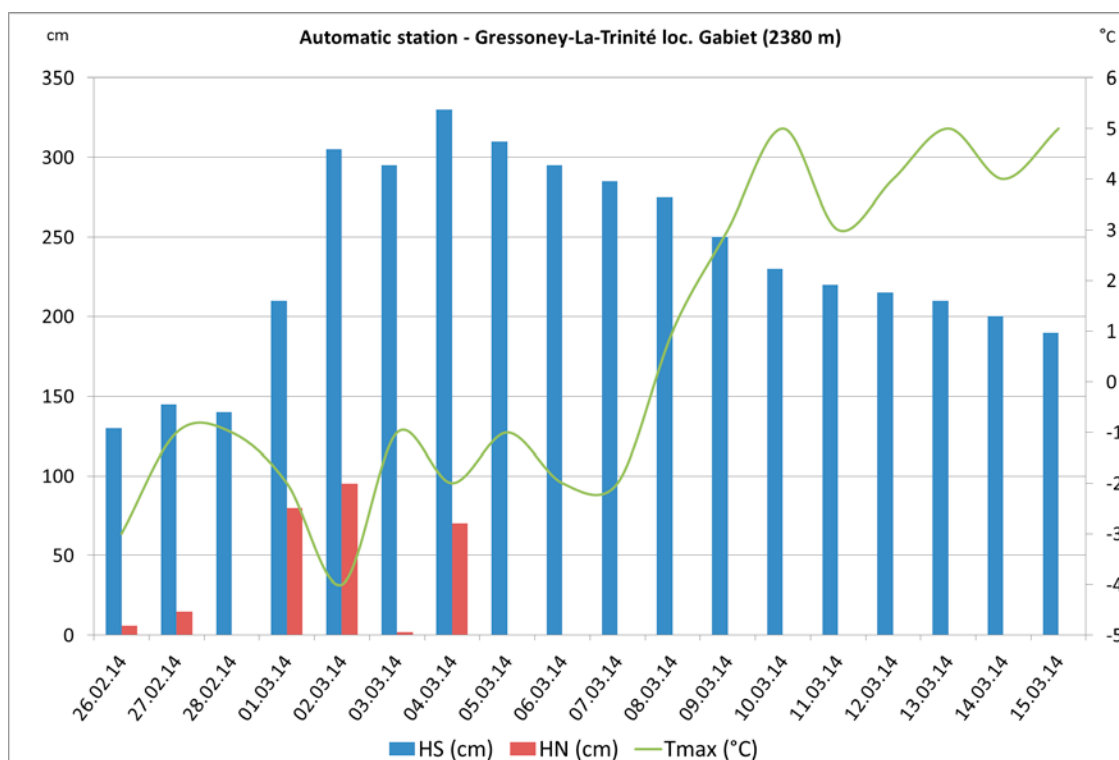


Figura 48: Dati nivometrici (HS: neve al suolo; HN: neve fresca - in cm) e temperature massime (Tmax, in °C) dal 26 febbraio al 15 marzo 2014 nella valle di Gressoney (Autore: Regione Autonoma Valle d'Aosta)

regionale della valle di Gressoney venne chiusa e il 2 marzo si staccarono tre valanghe.

Nel corso della notte tra il 3 e 4 marzo, scesero altri 70 centimetri di neve fresca in queste valli. Il 4 marzo, alla fine del maltempo, e per la prima volta nel corso dell'inverno, le temperature cominciarono a salire progressivamente e incessantemente, mantenendo questo andamento anche nei giorni successivi. In particolare, tra l'8 e il 16 marzo, le temperature massime registrate a 2.300 m superarono la soglia di +5°C (cfr. Figura 48).

In conseguenza dell'innalzamento delle temperature si registrarono numerose valanghe, alcune delle quali raggiunsero i fondovalle.

La chiusura della strada regionale della valle di Gressoney per l'intensa nevicata del 1 e 2 marzo si rivelò una misura precauzionale adeguata e tempestiva. Il pericolo in questo caso, come dimostrarono gli eventi, era elevato e la perdita economica risultò relativamente limitata. Tuttavia, il rischio legato all'aumento delle temperature venne sottovalutato. La CLV avrebbe dovuto chiudere la strada dall'8 marzo sino al verificarsi degli eventi più importanti, dato che le temperature non accennarono a diminuire sino al 16 marzo. In retrospettiva, si sarebbe potuta ragionevolmente ipotizzare la chiusura della strada per almeno tre giorni (sabato 8, domenica 9 e lunedì 10), ma in questo caso la perdita economica sarebbe stata elevata.

La valutazione locale consente di ottimizzare i periodi di chiusura delle strade e ridurre gli inconvenienti per la popolazione, così come le perdite economiche. Ciò richiede

un'approfondita conoscenza del territorio e un'interazione ancora maggiore con l'amministrazione per gestire le previsioni.

Aspetti di governance della gestione locale del rischio valanghivo

Le CLV presentano diversi vantaggi in termini di gestione locale del rischio valanghe. Esse possono fornire:

- un adeguato monitoraggio in diverse aree della regione;
- un'azione immediata prima e dopo gli eventi;
- una maggiore conoscenza locale sulla base degli eventi precedenti.

Per gestire efficacemente le attività delle CLV in fase previsionale, in presenza di un pericolo di valanghe e quando gli eventi valanghivi si verificano, serve uno strumento omogeneo per l'acquisizione, visualizzazione e archiviazione dei dati, la trasparenza operativa, la definizione delle responsabilità e la tracciabilità delle operazioni svolte. Tale strumento è stato sviluppato con il progetto Spazio Alpino *Start-It-Up*.

Le neoistituite CLV si basano ampiamente sulla conoscenza locale delle persone che vivono e lavorano nelle relative aree. Il ruolo della Regione consiste essenzialmente nel fornire dati e strumenti, nonché la valutazione del pericolo a scala regionale, ma il processo decisionale di gestione del pericolo e relativo rischio avviene effettivamente all'interno delle CLV. Questo approccio locale contribuisce alla flessibilità nelle visite in loco e integra le informazioni fornite dagli abitanti locali. Il sistema delle CLV può pertanto essere considerato una pratica efficace nella gestione del rischio valanghivo, con un chiaro approccio di governance del rischio.

INFORMAZIONI SULLA GESTIONE LOCALE DEL RISCHIO VALANGHIVO SULLE STRADE DELLA VALLE D'AOSTA:

Istituzione: Fondazione Montagna sicura - Montagne sûre, Regione Autonoma Valle d'Aosta, Assessorato Opere pubbliche, territorio e edilizia residenziale pubblica, Ufficio Valanghe

Link: piattaformaclv.regione.vda.it/

LIECHTENSTEIN

4.3.3 PIANI PER LE EMERGENZE PER I FENOMENI TORRENTIZI

Trasferimento di conoscenze e sviluppo di capacità con le forze di intervento locali

Nel Liechtenstein, le misure volte a prevenire i pericoli naturali ricorrono all'uso delle probabilità come base per calcoli e processi decisionali. Tuttavia, gli eventi possono risultare maggiori del profilo di un torrente o della misura strutturale sviluppata a tale proposito. I piani per le emergenze sono uno strumento adatto a trasferire alle forze di pronto intervento locali le informazioni su tali limiti. Per questo diviene essenziale un piano per le emergenze che descriva ogni torrente, nonché funzione, gestione e limitazioni di ogni struttura tecnica. Per fare ciò, il sistema sviluppato per la stesura dei piani per le emergenze descrive le funzioni dei torrenti e le rispettive strutture in base all'entità del fenomeno. Per garantire un efficace impiego delle forze locali, è fondamentale che il piano sia semplice, comprensibile e applicabile. Il programma riguardante i piani per le emergenze del Liechtenstein comprende anche istruzioni per l'attuazione e l'istituzione di speciali "vigili dell'acqua" locali.

Principi e priorità

Vi sono tre aspetti fondamentali da prendere in esame come base per i piani per le emergenze: innanzi tutto, è essenziale la conoscenza dei possibili effetti di un evento straordinario. Tutti i piani per le emergenze devono pertanto basarsi su accurate carte dei pericoli dei processi rilevanti, che non mostrino soltanto l'entità degli eventi con un tempo di ritorno fino a 100 anni, ma anche di quelli estremi (tempo di ritorno 1.000 anni). In secondo luogo, la funzione, limitazione e gestione di ogni struttura deve essere nota e descritta, soprattutto in caso di sovraccarico. Una volta definiti questi elementi, il terzo aspetto entra in gioco: si tratta di far circolare il contenuto dei piani per le emergenze tra le persone responsabili presso le comunità locali.

Come hanno mostrato gli eventi passati, la mancanza di informazioni non è dovuta solo all'assenza di piani per le emergenze, ma anche alla scarsa conoscenza di tali piani. Per garantire un livello stabile di informazioni, ogni Comune ha istituito un corpo di "vigili dell'acqua" che assume il comando in tutti gli eventi legati a torrenti e frane. Tali vigili di norma fanno capo alla guardia forestale locale, il cui lavoro quotidiano garantisce il know how necessario sul bacino idrografico e sulle strutture esistenti nei torrenti. Ogni municipalità, inoltre, è divisa in diverse sezioni, ciascuna con il proprio responsabile.

Fattore chiave: sviluppo delle capacità

Il programma dei "vigili dell'acqua" è stato istituito dopo gli eventi del 2005 che causarono diversi danni. Un'analisi ha

mostrato che la mancanza di conoscenze sulla funzione e la gestione delle strutture preventive è stata all'origine della inadeguata risposta al pericolo. Essa ha anche rivelato che la formazione dei vigili del fuoco soltanto non era in grado di garantire un'esperienza sufficiente, dato che le loro regole operative non prevedono la presenza continua di specialisti. Una volta istituiti i "vigili dell'acqua" si è dato inizio al loro addestramento specialistico, sulla base delle carte del pericolo. I piani per le emergenze sono stati implementati con la relativa descrizione dettagliata delle strutture principali: un approccio volto a ridurre al minimo i danni dovuti ad azioni potenzialmente inadeguate o inefficaci.

Il programma per le emergenze fa capo all'Ufficio della protezione civile. In cooperazione con il corpo forestale locale e i vigili del fuoco, è facile convincere le autorità locali del cambiamento necessario nella gestione dei fenomeni torrentizi. Una volta adottato, il sistema può durare nel tempo solo se i responsabili locali hanno la volontà di mantenere aggiornati i piani per le emergenze e di seguire addestramenti periodici.

L'esempio della Figura 49 e della Tabella 2 mostra le misure necessarie in funzione della fase e delle condizioni effettive di ogni elemento della struttura. Gli scenari sono specificati nel corso del processo di mappatura del pericolo. Le funzioni e i limiti di elementi particolari sono noti da strutture già esistenti. In questa maniera, il compito principale è riunire tutte queste informazioni in un documento di facile lettura che sia semplice da utilizzare anche da non-professionisti nel corso di un evento.

Aspetti di governance e di governance del rischio

Lo scopo del programma era di ridurre i danni legati ai grandi eventi o a processi imprevedibili attraverso i piani per le emergenze. All'inizio la governance non era prevista, ma un programma per le emergenze efficace richiede una collaborazione attiva e costante tra gli attori e il livello nazionale e locale. Diversi stakeholder a livelli differenti, da quello federale a quello comunale, nonché alcuni attori locali devono essere coinvolti nel processo. Sebbene vi sia una base giuridica che definisce le responsabilità federali e locali in caso di evento, il sistema dei "vigili dell'acqua" istituito di recente è piuttosto informale. Trasferimento di conoscenze e sviluppo delle capacità garantiscono coerenza per tutti i livelli e gli attori coinvolti.



Figura 49: Panoramica dettagliata delle diverse strutture tecniche di un torrente (©Ufficio della protezione civile, Liechtenstein)

Scenario	Elemento del sistema	Stato	Misura	Fase
Evento frequente (HQ 30)	1	✓ ok (deposito sedimenti) ? danger of clogging	- Collettore di sedimenti: nessuna misura; - Controllo di griglia per detriti, scarico e canale sotterraneo; - Predisposizione di una benna per tronchi;	GIALLO
	2	!! occlusione	Pulizia della griglia con la benna per tronchi;	
	3	✓ ok	Nessuna misura;	
Evento medio (HQ 100)	1	✓ ok (deposito sedimenti) !! occlusione	- Collettore di sedimenti: nessuna misura; - Pulizia di griglia per detriti, scarico e canale sotterraneo con la benna per tronchi;	ARANCIONE
	2	!! occlusione	Pulizia della griglia con benna per tronchi;	
	3	? danger of clogging	Controllo di sfioratore di emergenza: rimozione di eventuale materiale legnoso dal bordo dello sfioratore;	
Evento raro (HQ 300)	1	✓ ok (deposito sedimenti) !! occlusione	- Collettore di sedimenti: nessuna; - Pulizia di griglia per detriti, scarico e canale sotterraneo con la benna per tronchi;	ROSSO
	2	!! occlusione / sovraccarico	Pulizia della griglia con benna per tronchi;	
	3	? danger of clogging	Controllo sfioratore di emergenza: rimozione di eventuale materiale legnoso dal bordo dello sfioratore;	
Evento	1-3	analogo HQ 300	Analogous to HQ 300	

Tabella 2: Semplificazione delle misure dettagliate per ogni struttura o elemento nelle diverse fasi di un evento (©Ufficio della protezione civile, Liechtenstein)

INFORMAZIONI SUI PIANI PER LE EMERGENZE PER I FENOMENI TORRENTIZI:

Istituzione: Ufficio della protezione civile, Liechtenstein (Amt für Bevölkerungsschutz, Liechtenstein)

Link: www.abs.llv.li

ITALIA

4.3.4 CARTE DI INTERVENTO

La pianificazione degli interventi ha un ruolo cruciale nella gestione integrata dei pericoli e dei rischi naturali. L'Agenzia per la protezione civile della Provincia autonoma di Bolzano/Bozen in Alto Adige (Italia) ha creato un nuovo strumento per ottimizzare l'organizzazione in caso di emergenze assieme ai vigili del fuoco volontari: la *carta di intervento*. Questo strumento aiuta i Vigili del fuoco nella gestione della prima fase delle emergenze, immediatamente successiva a una colata detritica o a una valanga.

Motivazione

Il territorio alpino, nel cuore dell'Europa, è costantemente interessato da eventi naturali come alluvioni, frane o valanghe. La gestione integrata del rischio naturale non si riduce a semplici misure strutturali volte a proteggere insediamenti e infrastrutture. Essa si avvale di strumenti di pianificazione territoriale, iniziative di sensibilizzazione della popolazione e addestramento delle forze di intervento per mettere in atto misure preventive. In Alto Adige, a supporto della pianificazione preventiva delle emergenze, sono state sviluppate le carte di intervento per i pericoli idrogeologici e valanghivi per i Vigili del fuoco locali.

Gli obiettivi delle carte di intervento sono:

- ridurre i danni a persone, cose, ambiente e attività economiche causati dai pericoli naturali;
- ottimizzare l'assegnazione di personale e risorse;
- garantire il trasferimento di informazioni durante la fase di emergenza;
- sostenere un processo decisionale razionale e un'adeguata risposta alla situazione;
- migliorare la sicurezza delle forze di intervento.

Attraverso l'analisi del rischio e la definizione delle potenziali misure di risposta, la carta di intervento consente ai decisori di guadagnare più tempo e acquisire maggiori conoscenze.⁸¹

Struttura delle carte di intervento⁸²

La carta di intervento è un semplice strumento di supporto per la gestione efficace delle organizzazioni operative. Si compone di due parti strettamente legate tra di loro: una componente cartografica e una testuale con un'analisi del rischio di base.



Figura 50: Esempio di carta di intervento (Autore: Martin Eschgfäller)

La componente cartografica consta di informazioni generali sul luogo, il nome del corso d'acqua o della valanga, informazioni sulle zone di pericolo e simboli indicanti le misure iniziali, rappresentati su una immagine aerea. La documentazione degli eventi, le carte dei pericoli o gli studi dei pericoli forniscono dati realistici e basati su evidenze scientifiche sullo sviluppo e sulle dinamiche dei processi.

La componente testuale sul retro della carta consta di un elenco di pericoli classificati in categorie di pericolo. A tale elenco fa seguito una sezione dedicata alle procedure decisionali e alle misure iniziali che devono essere attuate in presenza di un evento. Le regole decisionali e i provvedimenti tengono conto delle conoscenze dei Vigili del fuoco volontari e sono classificate in base alla priorità. La parte finale della componente testuale consiste in un elenco di enti e persone da contattare nel corso di un evento.

Per generare una carta di intervento si seleziona una zona di pericolo specifica. Il personale addestrato (consulente esterno)

81. Gallmetzer et al., 2016.

82. Eschgfäller, 2012.

affianca quindi i vigili del fuoco locali nella preparazione della carta. I contenuti delle carte sono redatti in collaborazione con i Vigili del fuoco locali. Il lavoro fa tesoro delle esperienze e delle conoscenze del personale coinvolto negli eventi passati, delle informazioni e della consapevolezza delle risorse disponibili in loco. Il consulente esterno fornisce ai vigili del fuoco le basi cartografiche e testuali, organizza il processo e compila i prodotti finali. La carta di intervento è pertanto un prodotto sviluppato a livello locale. Ciò ne migliora la qualità e l'accettazione. Nel contempo tale strumento serve anche a fini di addestramento.

Aspetti di governance e di governance del rischio

Le carte di intervento sono validi strumenti di pianificazione per i Vigili del fuoco per affrontare efficacemente le operazioni sul campo nella prima fase delle emergenze, immediatamente successiva a colate detritiche o valanghe. Esse garantiscono anche l'ottimizzazione di interventi complessi in aree insediative con un alto potenziale di rischio. Questo strumento di pianificazione integra gli strumenti di pianificazione esistenti per la gestione del rischio da pericolo naturale. L'utilizzo di questi strumenti consente di migliorare la sicurezza delle forze di intervento, di ottimizzare l'assegnazione di personale e risorse, di potenziare il flusso di informazioni e di supportare il processo decisionale razionale e la risposta alle situazioni associate, al fine di ridurre i danni a persone, animali, cose e ambiente.

Le carte di intervento si basano su una cooperazione informale con l'organizzazione di volontari locale, in cui l'autorità pubblica fornisce esperienza e un determinato contesto. L'organizzazione di esercitazioni e l'aggiornamento delle informazioni rimangono responsabilità a livello locale. Le carte di intervento hanno chiaramente una forte connotazione di governance del rischio, concentrandosi sulla riduzione del rischio attraverso il miglioramento della risposta locale e coinvolgendo i Vigili del fuoco volontari.



Figura 51: Addestramento di unità di soccorso (©Provincia autonoma di Bolzano/Bozen, Agenzia per la protezione civile)

INFORMAZIONI SUL PROGETTO DELLE CARTE DI INTERVENTO:

Istituzione: Amministrazione Provinciale di Bolzano/Bozen, Agenzia per la Protezione civile/Südtiroler Landesverwaltung, Agentur für Bevölkerungsschutz, Italia.

Link: afbs.provinz.bz.it/

4.4 RICOSTRUIRE MEGLIO

Dopo ogni evento pericoloso, le autorità pubbliche devono sostenere i Comuni e la popolazione colpita non solo con finanziamenti e risarcimenti per *ricostruire le aree distrutte*, ma anche per *attuare misure volte a prevenire eventi futuri*.

Un'analisi approfondita dell'evento consente di capire i processi sottostanti e circoscrivere le zone di pericolo. Si può procedere al calcolo del rischio, da utilizzare come base per ricostruire le aree colpite in modo meno vulnerabile.

SLOVENIA

4.4.1 MITIGAZIONE DI GRANDI FRANE E COLATE DETRITICHE IN SLOVENIA

L'esempio della frana di Stovže e della colata detritica torrentizia del Predelica

Negli ultimi decenni, l'Assemblea nazionale slovena ha adottato una serie di atti giuridici che stanziavano risorse (finanziarie) per la mitigazione di grandi frane e colate detritiche. L'incentivo maggiore per la nuova legislazione sono stati i danni causati dalla frana di Stovže nel Comune di Bovec e altre frane su larga scala verificatesi nell'autunno 2000. Dopo le misure di soccorso e ripristino si adottarono norme dettagliate per la zonazione e lo sviluppo immobiliare nell'area interessata di Log pod Mangartom. Si costruirono degli edifici per consentire agli abitanti evacuati di ritornare. Questo caso specifico è un valido esempio di risposta a una catastrofe su larga scala con un approccio multisettoriale e multidisciplinare. Esso ha coinvolto molti attori e soluzioni formali e informali nelle quattro fasi di gestione del rischio - risposta, ripristino, preparazione e prevenzione.

Principi e priorità

Per mitigare l'impatto delle grandi frane, l'Assemblea nazionale slovena ha adottato una legge per gli eventi franosi innescati da intense precipitazioni. In base alla Legge sulle finanze pubbliche e alla Legge sui finanziamenti ai Comuni, le risorse finanziarie per la mitigazione di disastri vengono congiuntamente stanziate dallo Stato e dai Comuni. L'1,5% del bilancio annuo generale è accantonato come riserva per eventuali disastri. Nel caso si verifichi un tale evento, il primo passo è una stima dei danni diretti, eseguita dal Ministero della difesa. Perché i fondi stanziati dallo Stato vengano attivati, la stima dei costi di mitigazione di tutte le frane verificatesi in un periodo di 90 giorni deve essere pari almeno allo 0,3% del bilancio annuo della Repubblica slovena. La ricostruzione è coordinata dalla Divisione riduzione delle catastrofi naturali del Ministero per l'ambiente e la pianificazione territoriale. Il ministero offre a beneficiari/vittime consulenza e assistenza nella pianificazione, nella progettazione, nel finanziamento e nella supervisione costruttiva in fase di ricostruzione. I Comuni sono responsabili del ripristino delle infrastrutture pubbliche di importanza locale.

Pericolo geologico in Slovenia

Il territorio della Slovenia è caratterizzato da una grande complessità geologica e tettonica. La caratteristica geologica principale della Slovenia è la sua litologia molto diversificata, principalmente composta da sedimenti e rocce sedimentarie. Un terzo circa del Paese e il 20% dei suoi abitanti sono altamente esposti a smottamenti dovuti a condizioni morfologiche, geologiche e tettoniche. In generale, gli smottamenti si verificano quasi ovunque nel Paese. Negli ultimi anni, le intense precipitazioni hanno causato numerose frane superficiali, che rappresentano una delle tipologie prevalenti di smottamenti in Slovenia. Sebbene le frane siano un fenomeno locale, i danni medi causati da questi eventi nell'arco di 15 anni rappresentano il 7,6% dei danni complessivi dovuti a disastri in Slovenia. Negli ultimi 15 anni si contano più di 10 vittime da frane.⁸³

Per questo motivo è fondamentale l'adozione di strategie efficaci di riduzione del rischio nella gestione del rischio da frane e colate detritiche in Slovenia. Una protezione efficace dalle frane richiede uno sviluppo insediativo al di fuori delle zone di pericolo, un risultato che può essere ottenuto solo attraverso gli sforzi comuni di esperti e autorità responsabili. Tuttavia la prevenzione attraverso una pianificazione dell'uso del suolo attenta a rischio e pericoli è una strategia adeguata ed efficace. I rischi geologici sono valutati e rappresentati in modo cartografico e fungono da base generale per questo genere di decisioni. Tra queste carte vi sono la carta della suscettività alle frane e la carta della suscettività alle colate detritiche della Slovenia, entrambe su scala 1:250.000.

Nonostante le metodologie sviluppate, la valutazione del pericolo geologico trova ancora scarso impiego nella pianificazione territoriale a livello locale, sostanzialmente per la mancanza di una legislazione adeguata in materia

83. Eschgfäller, 2012.

di protezione dalle frane. La norma rilevante in materia è la Legge sulle acque del 2002 che prevede che il ministero responsabile della gestione delle acque in Slovenia approvi diversi documenti legislativi. Grazie alla Direttiva alluvioni dell'UE, le procedure sono già state regolamentate nell'ambito della gestione degli eventi alluvionali, ma devono ancora essere disciplinate in quello di altri pericoli naturali idrogeologici, come frane, cadute di massi e colate detritiche. In tutte le norme nazionali recenti, la prevenzione ha la priorità sugli interventi nel corso di calamità naturali. Tuttavia, le modalità di reazione durante e dopo eventi calamitosi sono definite con maggiore precisione rispetto a quelle di prevenzione.

Le gestione della calamità della frana di Stovže e della colata detritica torrentizia del Predelica nel 2000

Il 17 novembre 2000, il villaggio di Log pod Mangartom, nel comune di Bovec, fu colpito da una colata detritica di dimensioni pari a 1,2 milioni di metri cubi. La frana di Stovže, che raggiunse la valle sotto forma di colata detritica, distrusse gli alvei dei torrenti Mangartski Potok e Predelica e parte del villaggio Log pod Mangartom. Sette persone persero la vita nel disastro. Gli abitanti del villaggio furono evacuati. Nel

complesso, sei case e sette aziende agricole furono distrutte. Undici case e un'azienda agricola subirono danni. Due ponti sulla strada statale verso l'Italia furono danneggiati. Due piccoli impianti idroelettrici subirono danni. I danni totali ammontarono a 36 milioni di euro.

L'allerta fu diramata dall'Amministrazione della Protezione civile e dei soccorsi alle autorità competenti, ai servizi di soccorso e al pubblico. Il sistema locale di gestione delle calamità fu attivato. L'intero villaggio fu evacuato e spostato a Bovec, furono istituiti due team di esperti ad hoc e predisposta l'osservazione 24 ore su 24 dell'area dell'evento franoso, assieme a uno speciale sistema mobile di allerta della popolazione. Il quartier generale della Protezione civile adottò misure di emergenza: (i) osservazione dell'intera area colpita da frana e colata detritica, (ii) misure immediate di consolidamento della frana, (iii) misure urgenti di controllo dei torrenti, (iv) ripristino dei collegamenti stradali, (v) garanzia delle condizioni di vita ed economiche essenziali nell'area colpita, (vi) adattamenti necessari alla pianificazione territoriale. Le unità dei vigili del fuoco locali furono attivate: (i) soccorsi, trasporto e approvvigionamento delle persone colpite, (ii) monitoraggio di torrenti e frana, (iii) cura di immobili e animali abbandonati nel villaggio, (iv)

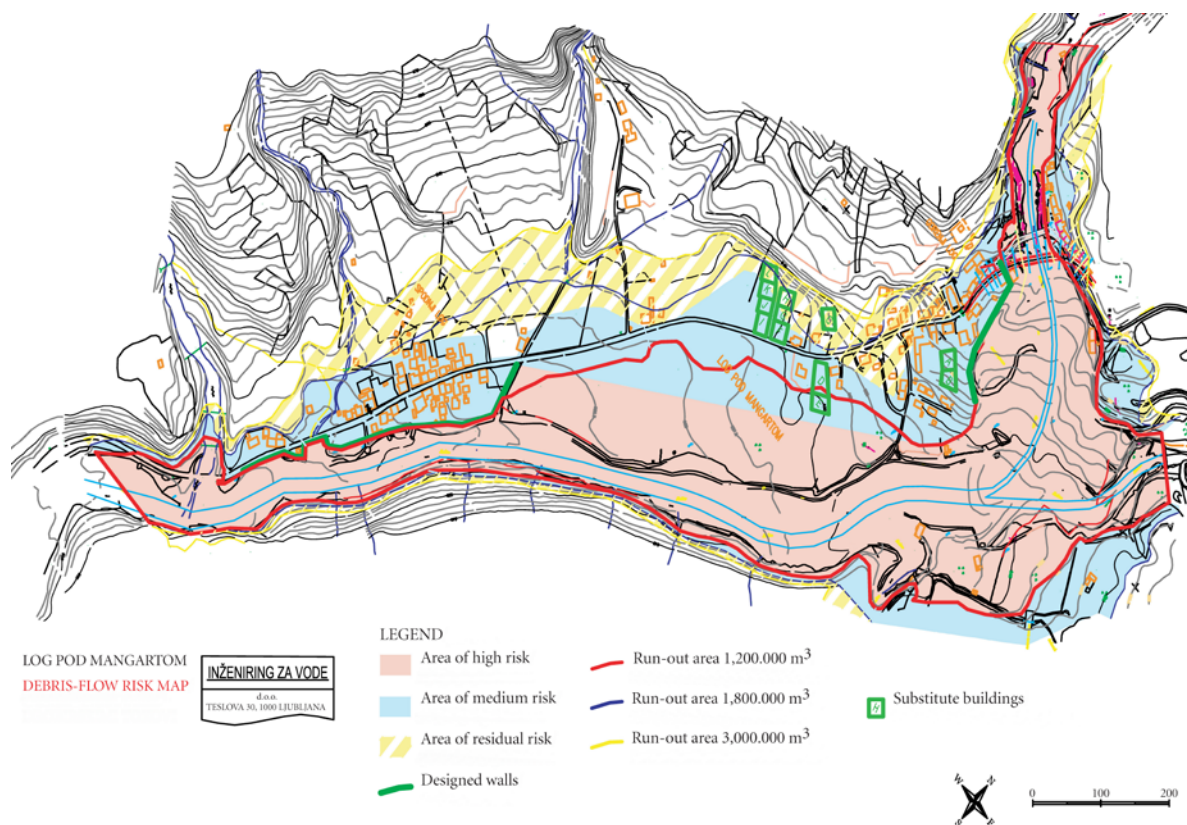


Figura 52: Mappa del rischio da colata detritica con ubicazione dei nuovi edifici (Fonte: IZV, 2004)

informazione agli abitanti evacuati in merito alla situazione nel villaggio.

L'intervento delle unità della Protezione civile durante l'evento e nei giorni e nelle settimane successivi fu immediatamente seguito dalla ricostruzione dell'area devastata. L'area di Log pod Mangartom, però, rimase a rischio di ulteriori potenziali colate detritiche dal versante dello Stovže sopra l'alpeggio del monte Mangart. Servivano pertanto delle restrizioni alla ricostruzione nell'area a rischio di colate detritiche del villaggio. Il Governo sloveno emanò un decreto speciale. Tale norma fu la prima del suo genere nell'ambito della pianificazione territoriale in Slovenia, fungendo da valida base per un'efficace mitigazione del rischio. Un gruppo di esperti predispose una mappa della pericolosità e del rischio di colate detritiche (Figure 50) di Log pod Mangartom con le aree di sfogo della colata e una classificazione in tre aree di rischio (alto, medio, basso/residuo). La terza categoria funse da base per l'ubicazione dei nuovi edifici durante la ricostruzione. Allo stato attuale sono stati costruiti 15 edifici nuovi e tutti gli abitanti di Log pod Mangartom sono tornati ad abitare nel villaggio.

Aspetti di governance e di governance del rischio

Le esperienze raccolte con la frana di Stovže e la colata detritica torrentizia del Predelica e le successive norme adottate hanno dato l'avvio alla gestione di altri fenomeni franosi importanti negli ultimi anni e hanno avuto un'importante influenza sull'approccio attuale alla mitigazione delle frane. Nonostante il quadro normativo in essere, non esistono soluzioni standard. I problemi devono essere affrontati e risolti caso per caso. Per quanto concerne la governance del rischio, l'approccio sloveno alla gestione di frane e colate detritiche mostra quanto sia importante includere tutte le fasi nella gestione del rischio e il ruolo importante di quest'ultimo. Molti stakeholder diversi (autorità, ONG, popolazione) hanno partecipato agli interventi di soccorso, alla fase di ricostruzione e alle decisioni sulle strategie di prevenzione future, in particolare per quanto concerne gli aspetti della pianificazione. L'evento descritto ha innescato un ampio dibattito che ha portato alla formulazione e all'adozione di norme e atti giuridici di ampio respiro e a un migliore coordinamento tra Comuni e Stato.

INFORMAZIONI SUL PROGETTO DI MITIGAZIONE DI GRANDI FRANE E COLATE DETRITICHE IN SLOVENIA:

Istituzione: Ministero dell'ambiente e della pianificazione territoriale, Divisione riduzione dei disastri naturali (*Ministrstvo za okolje in prostor, Sektor za zmanjševanje posledic naravnih nesreč*)

Link: www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/zmanjssevanje_posledic_naravnih_nesrec/

5. CONCLUSIONI

Promuovere e attuare il concetto di risk governance per i pericoli naturali richiede *una transizione* da protezione dai pericoli, gestione dei pericoli e gestione del rischio verso un sistema inclusivo, basato sulla partecipazione degli stakeholder, con una visione più ampia e più approfondita. Tale cambiamento non può avvenire da un giorno all'altro. Si tratta piuttosto di un lento processo di transizione.

Implementare meccanismi di governance del rischio significa coinvolgere le persone interessate o colpite e altri stakeholder a diversi livelli territoriali, settoriali e amministrativi. È quindi fondamentale che il contesto sia aperto ai risultati del processo. La governance del rischio non può sempre fornire soluzioni migliori per la prevenzione dei pericoli in tempi minori. Ciò che essa può fare, tuttavia, è garantire che le soluzioni trovate siano ampiamente sostenute. In un processo di governance del rischio, i contesti decisionali sono in parte definiti dagli attori che vi partecipano. Ciò fa progredire l'approccio di gestione del rischio e tende ad essere più efficace rispetto ai sistemi di gestione statali di pericolo e rischio.

I processi di governance sono *complessi*. Essi richiedono risorse umane e finanziarie e il risultato finale è di difficile previsione. Ne consegue che il concetto di governance pone le autorità pubbliche di fronte a una sfida. Gli assetti giuridici e normativi devono adattarsi a un dibattito tra pari più aperto e più incerto.

Il *grande vantaggio* del promuovere la governance del rischio risiede nella condivisione delle responsabilità. Le parti interessate e le autorità negoziano le azioni, chiariscono e condividono le responsabilità: provvedere ad uno sviluppo in funzione del rischio non è più un compito esclusivamente governativo. Ciò significa che gli stessi diretti interessati avviano un'azione e si assumono delle responsabilità. Questi approcci multi-strumentali e multi-istituzionali possono promuovere strategie innovative *low-regret* che migliorano la sicurezza, riducono le vulnerabilità e hanno effetti ecologici positivi. Essi possono anche aiutare gli

stakeholder a capire che talvolta una misura di protezione strutturale può rappresentare l'opzione più valida, mentre in un altro caso può essere meglio scegliere una soluzione naturalistica e includere la pianificazione territoriale o gli aspetti organizzativi. Non c'è una soluzione "universale": la discussione a riguardo è pertanto importante.

L'attuazione dei meccanismi di governance comporta anche delle *sfide*. Ad esempio è necessario evitare discussioni senza esito alcuno o avere attori forti che chiedono soltanto una soluzione semplicistica finanziata con fondi pubblici. La governance del rischio comporta la condivisione di responsabilità e la creazione di soluzioni sostenibili che combinano misure diverse. Tale processo richiede tempo e flessibilità da parte di tutti gli attori coinvolti.

Gli *esempi di buone pratiche* della governance del rischio nelle Alpi illustrano l'ampia gamma di potenziali applicazioni. Le misure di protezione strutturali non sono in alcun modo l'unica soluzione per la gestione del rischio. I numerosi sforzi intrapresi per coinvolgere persone provenienti da vari settori e livelli amministrativi mostrano che la governance del rischio viene già messa in atto all'interno del perimetro della Convenzione delle Alpi.

La Alpi, con la loro lunga tradizione in materia di prevenzione dei pericoli, possono essere considerate un *laboratorio vivente di governance del rischio*, anche da una prospettiva globale. Le Alpi sono un ambiente di vita e di lavoro e un'area ricreativa oltre che un tesoro ecologico. Nel contempo, esse risultano molto esposte a pericoli naturali e a pressioni di sviluppo. Qui, nella vita reale, si sviluppano soluzioni innovative e le Alpi sono un esempio concreto di governance del rischio nelle regioni montane. Per migliorare la governance del rischio rivestono un ruolo fondamentale le piattaforme e il dialogo, dal livello locale a quello internazionale, tra ricercatori, operatori e decisori.

Dalla valutazione dello status quo della governance del rischio nella prevenzione dei pericoli naturali nelle Alpi, la presente relazione formula le seguenti *conclusioni e raccomandazioni*:

Conclusioni

- La governance del rischio ha bisogno di una *comunicazione mirata del rischio*. Un dialogo attivo tra stakeholder pubblici (decisori politici, esperti nell'amministrazione) e la società civile è fondamentale perché i processi di governance siano efficaci. Rendere disponibili informazioni comprensibili e rilevanti sensibilizza ai rischi e crea una cultura del rischio nella società.
- Perché siano efficaci, i processi di governance del rischio devono inserirsi in un contesto che abbia un *chiaro obiettivo* e partecipanti sia pubblici che privati che condividono dei rischi comuni. La situazione di pericolo e di rischio deve essere identificata e valutata innanzitutto dalle autorità pubbliche.
- La governance del rischio *non può essere facilmente confrontata* oltre i confini nazionali, perché i processi differiscono ampiamente nelle loro caratteristiche, qualità e capacità.
- Il rischio e la governance sono concetti complessi che aumentano ulteriormente la complessità della gestione dei pericoli naturali. Per ottenere risultati efficaci occorre un'interpretazione comune e *uno scambio attivo* tra i diversi esperti e gli altri attori.
- Promuovere la governance del rischio significa sfidare i *regimi giuridici e normativi esistenti*. Essi devono adattarsi e consentire il coinvolgimento dei diretti interessati e degli stakeholder nella prevenzione dei pericoli naturali, oltre che condividere le responsabilità.
- I processi di governance del rischio possono contribuire a dare una visione più ampia e a sviluppare congiuntamente un insieme di misure per una *soluzione integrata* a una certa situazione di pericolo.

Raccomandazioni

- *Promuovere il concetto di governance del rischio* al fine di migliorare la gestione di pericolo e rischio. Comunicare le opportunità e le sfide per improntare al rischio le politiche di prevenzione e alla *governance* le attività di prevenzione e preparazione.
- *Far leva sulla governance del rischio per sviluppare efficaci sistemi di protezione e gestione*. La combinazione di misure, la cooperazione tra stakeholder e la condivisione di responsabilità con i cittadini e le istituzioni coinvolte aumentano la complessità della gestione dei pericoli naturali e del rischio. Tuttavia, tutto ciò favorisce soluzioni innovative dal basso che possono risultare molto efficaci.
- *Integrare le iniziative locali* nell'elaborazione di soluzioni. La governance del rischio è un approccio inclusivo. Le iniziative possono essere avviate da una delle parti interessate e le autorità pubbliche devono essere in grado di lavorare con tutti gli stakeholder su un piano di parità.
- *Prevedere incentivi (finanziari)* per promuovere approcci partecipativi nelle diverse fasi di sviluppo di sistemi di protezione e di prevenzione.
- *Fondare la governance del rischio sull'esperienza*. La governance del rischio deve generare esperienza tra gli stakeholder e i diretti interessati. Solo così potranno partecipare con successo a tali processi, in qualità di stakeholder informati.

6. BIBLIOGRAFIA

Amt für Bevölkerungsschutz (ABS), Liechtenstein (2018). Online: <https://geodaten.llv.li/geoportal/naturgefahren.html>, 18.09.2018.

Atlas okolja, Slovenia. Online: gis.arso.gov.si/atlasokolja/, 19.03.2018.

Atlas voda, Online: <https://gisportal.gov.si/portal/apps/webappviewer/index.html?id=72a68d57f3974207ae79e70c830e07de>, 10.07.2018

Babić-Mladenović, M. (2015). Structural and non-structural measures in flood risk management, ISRBC, 15-16.

Benz, A., Papadopoulos, Y. (Edt.) (2006). Governance and democracy: comparing national, European and international experiences. ECPR Studies in European Political Science. Oxon: Routledge.

Camenzind, R., Loat, R. (2014). Risikobasierte Raumplanung: Synthesebericht zu zwei Testplanungen auf Stufe kommunaler Nutzungsplanung. PLANAT: Bern.

Convenzione delle Alpi (1991). Convenzione quadro.

Convenzione delle Alpi (1994a). Protocollo di attuazione della Convenzione delle Alpi del 1991 nell'ambito dell'agricoltura di montagna.

Convenzione delle Alpi (1994b). Protocollo di attuazione della Convenzione delle Alpi del 1991 nell'ambito della pianificazione territoriale e dello sviluppo sostenibile.

Convenzione delle Alpi (1996). Protocollo di attuazione della Convenzione delle Alpi nell'ambito delle foreste montane.

Convenzione delle Alpi (1998). Protocollo di attuazione della Convenzione delle Alpi del 1991 nell'ambito della conservazione del suolo.

Convenzione delle Alpi (2007). Dichiarazione sui cambiamenti climatici. Disponibile anche online: www.alpconv.org.

Convenzione delle Alpi (2018). Convenzione delle Alpi, Raccolta di Testi: Segnali alpini 1, 3a Edizione. Disponibile anche online: www.alpconv.org.

De Marchi, B. (2015). Risk governance and the integration of different types of knowledge. In: Urbano Fra. Paleo (Etd.): Risk governance. The articulation of hazard, politics and ecology. Heidelberg: Springer.

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 (Direttiva Quadro sulle Acque).

Direttiva 2007/2/CE : del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 marzo 2007 che istituisce un'Infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità Europea (INSPIRE).

Direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni (Direttiva Alluvioni).

DRMKC – Disaster Risk Management Knowledge Centre (2017). Science for Disaster Risk Management 2017: Knowing better and losing less.

DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (2010). Audit „Hochwasser – wie gut sind wir vorbereitet“; Merkblatt M 551; DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef.

Eberli, J. (2003). Hochwasser an der Engelberger Aa, Nidwaldner Kalender, Volume 144, 75-82.

Eberli, J. (2009). Integrales Risikomanagement am Beispiel Engelberger Aa. Online: <https://www.e-periodica.ch/cntmng;jsessionid=0B0A0B82FEF45B106A3BA5C63EE01A09?pid=geo-007:2009:107::971>, 05.07.2017.

EC – European Commission (2010). Commission Staff Working Paper: Risk assessment and mapping guidelines for disaster management. Brussels, 21.12.2010. Online: https://ec.europa.eu/echo/files/about/COMM_PDF_SEC_2010_1626_F_staff_working_document_en.pdf, 20.04.2018.

EEA – European Environment Agency (2015). Exploring nature-based solutions. The role of green infrastructure in mitigating the impacts of weather- and climate change related natural hazards. Luxembourg: EEA. DOI: 10.2800/946387.

Eschgfaller, M. (2012). Handbuch zum Erstellen von Einsatzkarten für die Bereiche Wasser- und Lawinengefahren. IREK – Integrales Raumentwicklungskonzept für ausgewählte Lebensräume des Wipptales, Modul 4 Schutz- und Raumentwicklungskonzepte. Bolzano.

Eurac Research, (2018). Risk Governance in the Case of Overload and Residual Risk: Status Quo and Possible Improvements in the EUSALP region.

Gallmetzer, W., Eschgfaller, M., Fasolo, R., Egger, P. (2016). Intervention planning as a preventive tool for integral natural hazard management in South Tyrol/Italy. *Interpraevent* 2016, I, 882-889.

Gobiet, A., Kotlarski, S., Beniston, M., Heinrich, G., Rajzak, J., Stoffel, M. (2014). 21st century climate change in the European Alps – a review. *Science of The Total Environment*, Volume 493, 1138-1151. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.07.050>.

IPCC – International Panel on Climate Change (2012). Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. Summary for Policy Makers.

IRGC – International Risk Governance Council (2005). White paper on risk governance towards an integrative approach. IRGC: Geneva.

IZV – Inženiring za vode (2004). Debris flow risk map of Log pod Mangartom – 1:2000.

Kaulfuss, C., Höllerls, S. (2017). Die bayrische Schutzwaldstrategie. Wildbach- und Lawinenverbau 180, 24-33. Verein der Diplomingenieure der Wildbach- und Lawinenverbauung.

Kolb, R. (2017). Hochwasserschutz Engelberger Aa, Stufengerechtes Vorgehen mit vielfältigen Aufgaben. Niederer + Pozzi Umwelt AG, Uznach. Online: www.nipo.ch/projekte/wasserbau/hochwasserschutz-engelberger-aa, 05.07.2017.

LFU – Bayerisches Landesamt für Umwelt (2013). Online: www.iug.bayern.de, 19.03.2018.

Link, S., Stötter, J. (2015). The development of mountain risk governance. *Natural Hazards and Earth System Sciences Discussions*. 3, 429-455. DOI: 10.5194/nhessd-3-429-2015.

Lo, V. (2016). Synthesis report on experiences with ecosystem-based approaches to climate change adaptation and disaster risk reduction. Technical Series No. 85. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. Online: <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-85-en.pdf>, 19.04.2018.

- Mikoš, M. (2013). Risk management and mountain natural hazards. Online: https://www.researchgate.net/publication/257136784_Risk_Management_and_Mountain_Natural_Hazards, 19.03.2018.
- Mikoš, M., Čarman, M., Papež, J., Janža, M., (2014). Legislation and procedures for the assessment of landslide, rockfall and debris flow hazards and risks in Slovenia, Wildbach- und Lawinenverbau; Villach, 78. Jhg., H. 174, 212-221.
- Mikoš, M., Fazarinc, R., Majes, B., (2007). Delineation of risk area in Log pod Mangartom due to debris flows from the Stože landslide. Acta geographica Slovenica, 47-2, 2007, 171–198. Online: <https://ojs.zrc-sazu.si/ags/article/view/1250>, 15.03.2017.
- OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development (2014). Recommendation of the Council on the governance of critical risks. Online: <http://www.oecd.org/gov/risk/Critical-Risks-Recommendation.pdf>, 19.03.2018.
- PLANALP – Piattaforma pericoli naturali della Convenzione delle Alpi (2014). Persistence of Alpine natural hazard protection: meeting multiple demands by applying systems engineering and life cycle management principles in natural protection systems in the perimeter of the Alpine Convention. Vienna: PLANALP, BMLFUW.
- PLANAT – Piattaforma nazionale “Pericoli naturali” (2014). Livello di sicurezza per i pericoli naturali. Online: http://www.planat.ch/fileadmin/PLANAT/planat_pdf/alle_2012/2011-2015/PLANAT_2013_-_Livello_di_sicurezza_per_i.pdf, 18.09.2018.
- Natural Hazards Portal, Switzerland. Online: www.pericoli-naturali.ch, 19.07.2018.
- Renn, O., Klinke, A., Van Asselt, M. (2011). Coping with complexity, uncertainty and ambiguity in risk governance: a synthesis. AMBIO, 40 (2) 231-246. DOI: 10.1007/s13280-010-0134-0.
- Rudolf-Miklau, F., Rainer-Wenger, K., Anker, F. (2015). Solidarische Finanzierung und Erhaltung von Schutzmaßnahmen, RFG 2015/16.
- Schutzwald Schweiz (2018). Online: <http://www.schutzwald-schweiz.ch/de/schutzwald-wissen.html>, 19.03.2018.
- Stötter, J., Fuchs, S. (2006). Umgang mit Naturgefahren – Status quo und zukünftige Anforderungen. Fuchs, S., Khakzadeh, M., Weber, K. (Edt.). Recht im Naturgefahrenmanagement. 19-34. Innsbruck, Wien, Bolzano: StudienVerlag.
- UFAM – Ufficio federale dell’ambiente, Svizzera (2016). Raumnutzung und Naturgefahren: Umsiedlung und Rückbau als Option. Online: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/publikationen-studien/publikationen/Raumnutzung-und-Naturgefahren.html>, 19.03.2018.
- UFAM – Ufficio federale dell’ambiente, Svizzera (2018). Online: https://www.gis-daten.ch/map/nw_nutzungsplanung, 18.09.2018.
- UFPP – Ufficio federale della protezione della popolazione (2018). Online: <https://www.babs.admin.ch/en/aufgabenbabs/gebraehdrisiken.html>, 11.10.2018.
- UN – United nations (2005). Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the resilience of nations and communities to disasters. Online: http://www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf, 27.02.2018.
- UN – United nations (2015a). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. Online: http://www.unisdr.org/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf, 19.03.2018.
- UN – United nations (2015b). Paris Agreement. Online: http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf, 19.03.2018.
- UN-SPIDER – United Nations Space-based information for Disaster Management and Emergency Response (2018). Online: <http://www.un-spider.org/risks-and-disasters/disaster-risk-management>, 19.03.2018.

Wahlström, M. (2015). New Sendai Framework strengthens focus on reducing disaster risk. *International Journal of Disaster Risk Science*, 6 200-201. DOI: 10.007/s13753-015-0057-2.

Willi, H. P., Eberli, J. (2006). Differenzierter Hochwasserschutz an der Engelberger Aa. *Tec21*, 132 (36). Online: www.e-periodica.ch/cntmng?var=true&pid=sbz-004:2006:132::808, 05.07.2017.

Winter S. (2016). The Licca Liber public participation project. Presentation on the occasion of the 6th Water in the Alps conference, 12.10.2016.

WMO – World Meteorological Organization (2015). Guidelines on Multi-Hazard Impact-Based Forecast and Warning Services, WMO No. 1150.

World Bank (2017). Implementing nature-based flood protection. Principles and implementation guidance. Washington, D.C.: World Bank.

WSL – Forschungsanstalt für Wald, Lawinen Und Landschaft Istituto federale di ricerca per la foresta, la neve e il paesaggio (2018). Online: <https://www.wsl.ch/de/wald/bewirtschaftung-und-waldfunktionen/schutzwald/schutzwald-und-klimawandel.html>, 19.03.2018.

Zakon o prostorskem načrtovanju (2007). Online: www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2007-01-1761?sop=2007-01-1761, 19.03.2018.

ALLEGATO I

EVENTI DA PERICOLI NATURALI NELLA PARTE ITALIANA DELLA CONVENZIONE DELLE ALPI

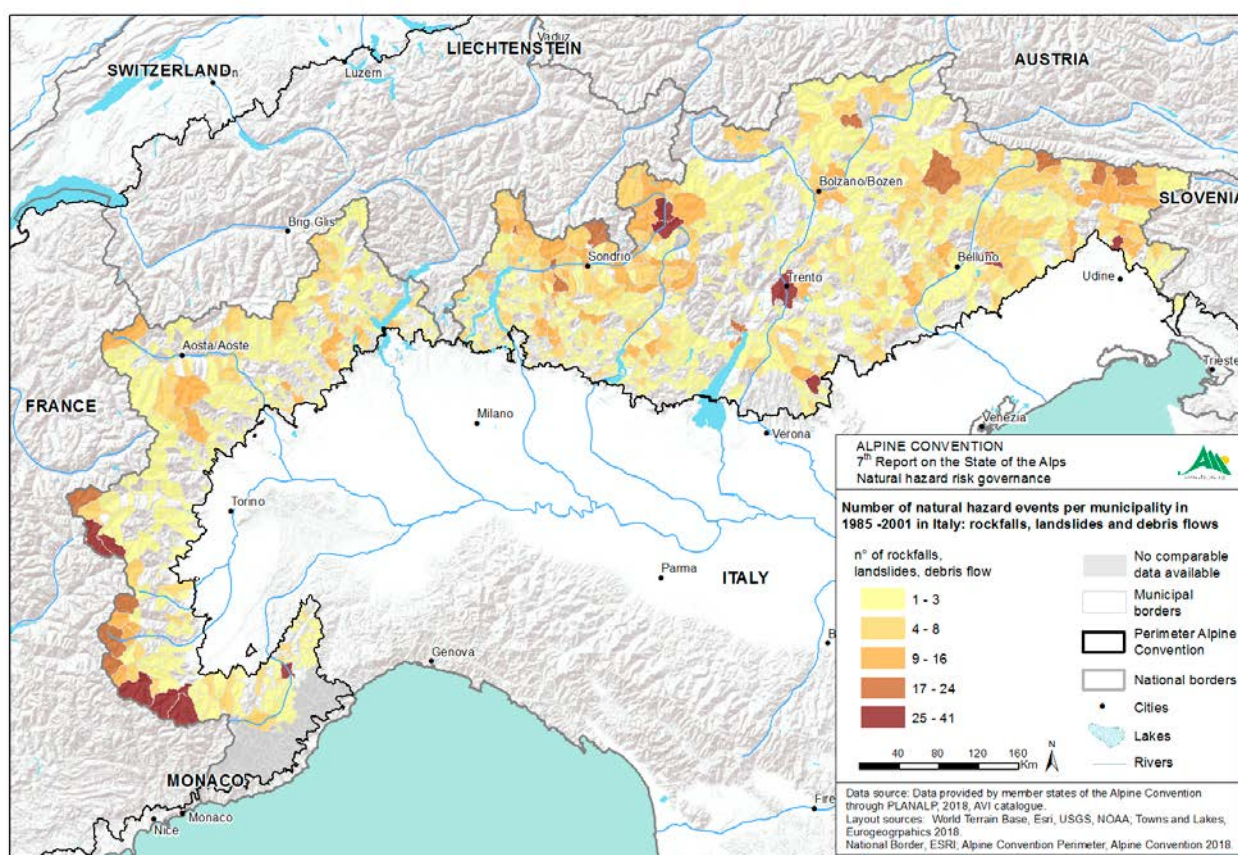


Figura 53: Frane, cadute di massi e colate detritiche nella parte italiana delle Alpi per il periodo 1985-2001 (Fonte: Catalogo AVI)

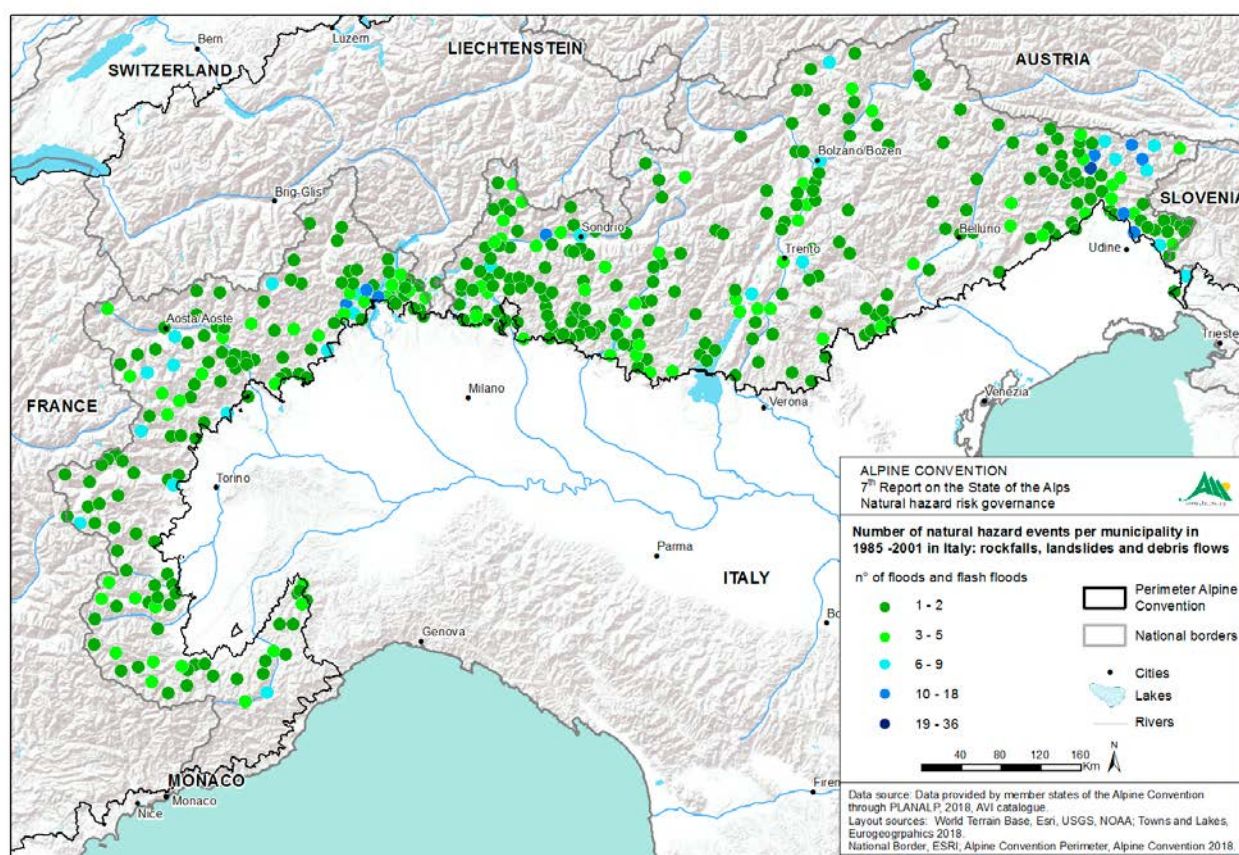


Figura 54: Inondazioni ed inondazioni lampo nella parte italiana delle Alpi per il periodo 1985-2001 (Fonte: Catalogo AVI)

I dati utilizzati per queste mappe provengono dal catalogo AVI (webmap.irpi.cnr.it), un database realizzato dal Consiglio Nazionale delle Ricerche che raccoglie gli eventi di pericoli naturali avvenuti nel XX secolo. Il catalogo AVI include tutti gli eventi che hanno causato feriti o morti, o che hanno danneggiato almeno un edificio (di carattere residenziale, industriale, pubblico o di interesse culturale) o un'infrastruttura (sia un'infrastruttura pubblica che una rete pubblica, una strada o una ferrovia) dal 1985 al 2001.

La mappa sulle frane include, per il periodo ed i criteri indicati sopra, le frane, le cadute di massi e le colate detritiche in tutte le Provincie alpine italiane (NUTS3), con l'eccezione di Imperia e Savona.

La mappa sulle inondazione include invece le inondazioni e le inondazioni lampo per gli stessi criteri ed intervallo di tempo per tutte le Provincie alpine italiane (NUTS3), con l'eccezione di Imperia e Savona.

www.alpconv.org

**Segretariato permanente
della Convenzione delle Alpi**

Herzog-Friedrich-Strasse 15
A-6020 Innsbruck
Tel. +43 (0) 512 588 589 12

Sede operativa distaccata di Bolzano/Bozen

Viale Druso/Drususallee 1
I-39100 Bolzano/Bozen
Tel. +39 0471 055 352

info@alpconv.org

