

PROGETTO: LIFE FRANCA - LIFE15 GIC/IT000030
AZIONE: E1 Education and Communication
SOTTOAZIONE: Education at school
DELIVERABLE: E16 - Project of educational laboratory for secondary school students
DOCUMENTO: E16 IBSE Progetto

NOME ATTIVITÀ *Conosci il tuo territorio: c'è pericolo?*

Responsabili: Claudia Lauro, Marina Galetto, Maria Bertolini (MUSE)
Progetto: Carmelo Collorafi (MUSE)
Consulenti: Michele Franzoi, Ruggero Valentinotti, Stefano Fait (Servizio Bacini Montani PAT), Riccardo Campana (Servizio Geologico PAT)
Ambito disciplinare: scienze della terra, naturali e ambientali, scienza e società
Key words: rischi idrogeologici, carte di pericolosità idrogeologica, previsione, prevenzione
Durata: 2.5 ore

TARGET

Scuole secondarie di secondo grado

ABSTRACT

Questo laboratorio educativo nasce nell'ambito del progetto europeo LIFE FRANCA (acronimo di Flood Risk ANTicipation and Communication in the Alps), un progetto europeo che promuove l'anticipazione e la comunicazione del rischio alluvionale nelle Alpi.

L'attività sviluppata si basa sull'approccio all'insegnamento e all'apprendimento delle Scienze IBSE, acronimo di Inquiry Based Science Education, ovvero educazione scientifica basata sull'investigazione.

Tale approccio propone in classe il processo di indagine scientifica (inquiry) coerente con la visione della scienza contemporanea. Attraverso il coinvolgimento attivo nell'identificazione di evidenze rilevanti, il ragionare in modo critico e logico su di esse e il riflettere sulla loro interpretazione, promuove negli studenti «la capacità di utilizzare conoscenze scientifiche, di identificare domande e di trarre conclusioni basate su prove, per capire e per aiutare a prendere decisioni in autonomia circa il mondo della natura e i cambiamenti ad esso approntati dall'attività umana».

Durante questo laboratorio gli studenti si avvicineranno al tema dei rischi idrogeologici, attraverso la costruzione di una carta dei pericoli semplificata di una specifica area. La zona selezionata appartiene al territorio di una delle tre aree di studio di LIFE FRANCA: la Val Rendena.

Questo laboratorio si basa su un IBSE “strutturato”, cioè gli studenti svolgono indagini per rispondere ad una domanda proposta dall’operatore (Ibse question), corredata dal procedimento da seguire.

Le attività IBSE seguono un learning cycle che prevede 5 fasi, indicate con la sigla 5E e questo laboratorio allo stesso modo seguirà le seguenti fasi di:

1.Engage

Si cerca di catturare l’attenzione degli studenti attraverso proiezioni di materiale multimediale, si mostra l’area di investigazione e viene posta la Ibse question, che dà l’avvio alla fase di lavoro autonomo a gruppi.

2.Explore

Ogni gruppo riceve a step tutta la documentazione relativa ai dati storici, territoriali e climatici dell’area indagata, la analizzano autonomamente, al fine di rispondere alla Ibse question. L’operatore coadiuva questa fase spiegando laddove necessario i dati forniti.

3.Explain

I gruppi presentano i risultati del loro lavoro che viene discusso e integrato collegialmente da tutti.

4.Elaborate

Gli studenti approfondiscono quanto scoperto nelle fasi precedenti e applicano le conoscenze e le abilità acquisite nella costruzione di una carta semplificata pericolosità.

5.Evaluate

L’operatore mostra la Carta di Sintesi di Pericolosità della Provincia autonoma di Trento affinché gli studenti possano confrontarla con quella da loro realizzata e rendersi conto di aver lavorato su un esempio realistico, effettivamente applicato a livello istituzionale.

Per gli approfondimenti della parte teorica si rimanda al materiale di supporto presente alla fine di questo documento e ai i seguenti elaborati relativi alle carte di pericolosità:

- Scenari Val Rendena.pdf.
- Gestione del pericolo PAT 2015.pdf
- Carte pericolosità ppt SF.pdf

OBIETTIVI

Far conoscere alcuni dei temi affrontati dal progetto LIFE FRANCA, come la previsione e prevenzione dei rischi idrogeologici, facendo emergere i seguenti messaggi generali:

- I rischi idrogeologici e naturali in generale fanno parte dell'evoluzione del nostro pianeta. Eliminarli completamente non è quindi possibile, ma si possono affrontare e gestire.
- La migliore difesa dai rischi idrogeologici è agire attraverso attività di prevenzione, anticipazione e previsione dei pericoli, piuttosto che intervenire durante o dopo gli eventi calamitosi.
- Ognuno di noi è chiamato a svolgere un ruolo importante, non solo gli enti e le istituzioni preposte: ogni popolo ed ogni singolo cittadino in particolare dovrebbe sviluppare modi di vita consoni al proprio ambiente, conoscere i rischi del territorio che abita e imparare a convivere con essi.

In particolare l'attività si pone l'obiettivo di far comprendere:

- L'importanza della conoscenza del territorio in cui si vive e dei suoi pericoli naturali, ai fine della previsione e prevenzione degli eventi calamitosi.
- Che cosa sono le carte dei pericoli idrogeologici e perché costituiscono lo strumento base per la pianificazione territoriale e la prevenzione dei rischi.

1. Allestimento

20 minuti prima dell'inizio dell'attività il coach allestisce l'aula:

- Collega pc alla rete internet e alla LIM. Carica ppt del lab, assicurandosi che le casse siano funzionanti e che tutti i collegamenti ai filmati video funzionino correttamente
- Predisporre i tavoli e le sedie in modo che la classe possa dividersi in 4 gruppi di lavoro
- Prepara i materiali che verranno utilizzati nel corso dell'attività

2. Accoglienza

Il coach accoglie il gruppo nella lobby, si presenta e accompagna la classe nell'aula dove verrà svolta l'attività. Arrivati in aula fa depositare zaini e giacche negli appositi spazi e fa accomodare gli studenti, avendo cura che si dispongano in modo uniforme nei 4 tavoli.

Prima di iniziare l'attività il coach fa le seguenti raccomandazioni: quando si lavora in gruppo tenere il volume di voce basso, prestare attenzione ai materiali che man mano gli verranno forniti e tenere in ordine il proprio tavolo.

3. Scaletta attività

Premessa

Il coach illustra brevemente il progetto LIFE FRANCA e le sue finalità e in breve le varie fasi in cui si svilupperà l'attività.

1 FASE ENGAGE – 15 min

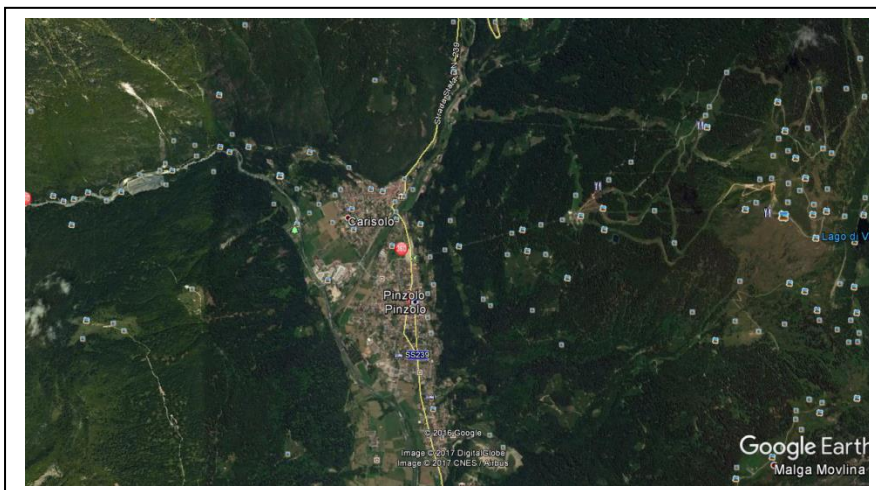
Viene mostrato un video inerente eventi calamitosi recenti o conosciuti a livello nazionale, per suscitare emozioni, attirare l'attenzione e stimolare la curiosità degli studenti, ai quali si chiederà di definire e commentare quanto osservato (es. "Cosa vi viene in mente?").

Una volta ascoltati i commenti degli studenti al video, il coach mostra loro una immagine tratta da Google Earth del territorio da investigare.

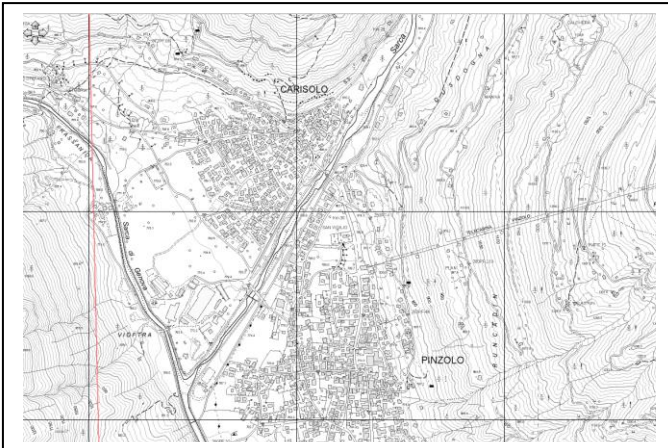
L'area scelta è posta a nord della Val Rendena e comprende le località di Pinzolo e Carisolo.

La Val Rendena, oltre ad essere una delle aree studio sperimentali del progetto LIFE FRANCA, è stata scelta in quanto territorio montuoso, caratterizzato da un reticolo idrografico giovane e meno interessato da interventi antropici come quelli che hanno canalizzato invece le aste fluviali principali, sia della Valle dell'Adige che della Valsugana e dalla presenza di diversi tipi di pericoli idrogeologici (frane, valanghe, colate, esondazione di torrenti).

La prima immagine fornita mostra il territorio da studiare con i suoi elementi essenziali (geomorfologici, idrografici, urbanistici, paesaggistici ecc.), in evidenza i paesi di Pinzolo e Carisolo.



Questa immagine verrà sostituita da una carta topografica (estratto Carta Tecnica Provinciale) alla stessa scala di quella precedente, che individua il medesimo territorio.



Il coach illustra quindi in breve cos'è una carta topografica e quali elementi rappresenta. Di ausilio potrà essere mostrata anche la carta dei sentieri Kompass della zona, poiché più familiare.

Agli studenti vengono quindi poste delle domande, preparatorie alla domanda di ingaggio IBSE:

- Chi abita in quest'area è al sicuro?
- Quali pericoli potrebbero interessare questo territorio?
- Chi dovrebbe prendersi cura del territorio?

Si lasciano fare tutte le ipotesi di possibili pericoli, anche quelli di origine antropica che non sono oggetto di questa attività.

Questa fase di confronto servirà a raccogliere eventuali domande e proposte anche se esulano dal modulo impostato, per poi confrontarle e recuperarle nella fase finale di rielaborazione complessiva.

Il coach conduce la discussione, durante la quale i ragazzi faranno emergere la necessità che una figura istituzionale rappresentativa della Comunità (es. sindaco) si faccia carico di prendersi cura del territorio.

Una volta ascoltati i pareri degli studenti, il coach pone la domanda dalla quale far partire l'investigazione e attorno alla quale si svolgerà tutto il laboratorio.

IBSE question

Il sindaco con l'Ufficio tecnico del comune decide di mettere in sicurezza il territorio e la comunità.

Devono individuare in primis tutte le aree pericolose dal punto di vista idrogeologico. Come devono procedere?

A questo punto il coach divide la classe in 4 gruppi di lavoro, ognuno dei quali è costituito virtualmente da un sindaco e dai tecnici (geologi, forestali, ingegneri...) preposti all'analisi del territorio. Ogni gruppo farà le sue ipotesi e svolgerà le indagini necessarie per rispondere alla domanda in modo autonomo, attraverso gli strumenti e i dati che verranno forniti.

2 FASE EXPLORE – 1.5 ore

I gruppi così composti ricevono le informazioni necessarie all'investigazione: mappe, dati e documentazione varia, per conoscere le caratteristiche del territorio indagato e una carta topografica dell'area vuota, sulla quale possono riportare tutti i dati ritenuti utili, ai fini dell'identificazione delle aree pericolose.

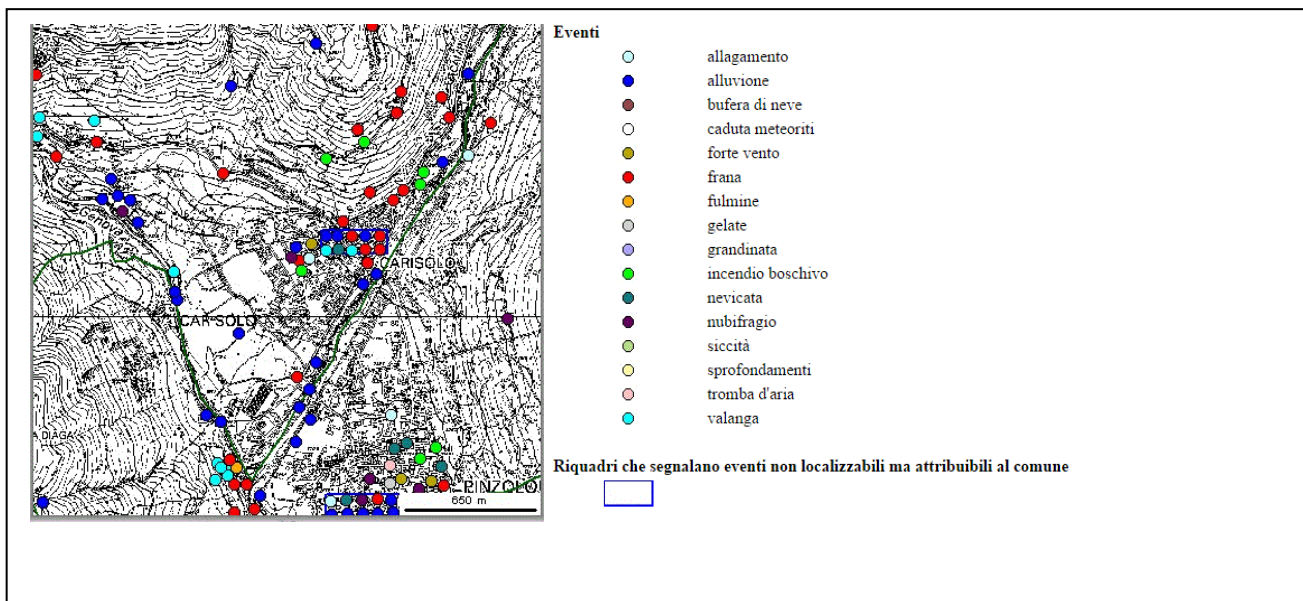
I materiali sono contenuti in 3 cartelle, che verranno fornite una volta alla volta in tre step:

- Cartella dati storici
- Cartella dati territorio
- Cartella dati climatici e dei corsi d'acqua

In questo intervallo di tempo i 4 gruppi sono lasciati liberi di elaborare le loro ipotesi, sperimentare e se possibile riportare sulla mappa di base tutti i vari tipi di pericoli che secondo loro possono ricadere in quel territorio (costruendo in modo semplificato una **Carta dei pericoli**).

CARTELLA DATI STORICI

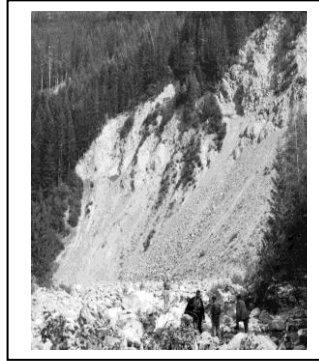
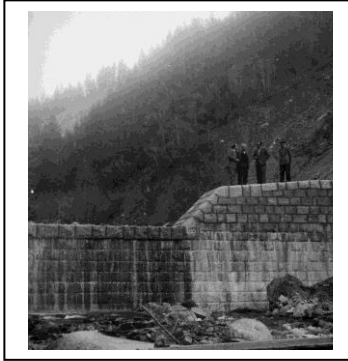
Viene fornita una mappa con la visione generale di tutti gli eventi calamitosi che il territorio ha subito, compresi quelli di natura non idrogeologica, proveniente dall'Archivio Storico degli Eventi Calamitosi della Provincia Autonoma di Trento (<http://194.105.50.156/arca/>).



Associati ad alcuni degli eventi calamitosi di natura idrogeologica più significativi saranno presentati articoli di giornale e foto significative degli eventi avvenuti.

Fra il materiale informativo saranno inoltre inserite, a titolo di esempio, alcune foto di opere di difesa idrogeologica o strutture di attraversamento dei corsi d'acqua in condizioni ottimali e critiche (briglie, argini, ponti, muri di contenimento..).

Sotto: esempio della briglia in località Ruine Berghem: pre evento, post evento calamitoso, in ricostruzione.



A distanza di 15 minuti verrà posta un'ulteriore domanda:

Secondo voi cos'altro è importante per individuare le aree pericolose oltre alla localizzazione degli eventi già avvenuti?

Le risposte potrebbero anche convergere sulla richiesta di altro materiale, necessario per approfondire la conoscenza, ma se ciò non dovesse avvenire allora si spiegherà del perché viene fornita ulteriore documentazione, contenuta nelle successive due cartelle, una dedicata ai dati territoriali (geologici, geomorfologici, idrografici....) e l'altra a quelli climatici e dei corsi d'acqua (meteorologici e idrologici).

CARTELLA DATI TERRITORIO

Si forniranno le seguenti carte semplificate:

- Carta frane
- Carta valanghe
- Carta colate detritiche
- Carta esondazioni corsi d'acqua
- Carta geologica
- Carta acclività
- Carta corsi d'acqua

Tutta la cartografia che vien consegnata è estremamente semplificata sia dal punto di vista grafico, che tecnico-scientifico e concettuale (es. un conto è una carta geomorfologica con le frane antiche e stabilizzate oppure attive, un conto sono le aree a pericolo di frana per particolari condizioni di fragilità di rocce, diverso ancora sono le zone a probabilità di valanga, rispetto a quelle dove sono avvenute, i cui eventi però non sono visibili se non in determinate stagioni ecc. ecc.).

In particolare ogni mappa dei fenomeni idrogeologici (frane, valanghe, colate, esondazioni) rappresenta, in un unicum, elementi quali le caratteristiche geomorfologiche, i dissesti attivi o stabilizzati, recenti o storici e le aree di pericolo per quei particolari fenomeni.

Questo anche al fine di distinguere la geologia dalla geomorfologia e non sovrapporla in un'unica carta geologico-geomorfologica.

Solo se dovessero emergere delle domande si entrerà nel merito delle distinzioni.

La carta geologica rappresenterà quindi solo le principali litologie presenti, con indicati alcuni elementi di fragilità, quali il grado di fratturazione e/o la granulometria dei terreni, al fine di porli in relazione con il grado di erosione, franosità ecc. e quindi di pericolosità.

Allo stesso modo la carta dell'acclività rappresenterà solo 2 o 3 diversi gradi di pendenza, mentre la carta dei corsi d'acqua individua il reticolo idrografico principale.

Tutte le mappe sono comunque fornite di legenda (es. F: zona a frane; V: zona a valanghe...).

Alcuni dei dissesti presenti su queste mappe corrisponderanno naturalmente a quelli già individuati nella carta degli eventi calamitosi dell'area (dati storici).

Il supporto da parte dell'operatore in questa fase è importante nel caso emergano domande in merito alla mappe fornite o per spiegare i fenomeni naturali in oggetto (cosa è una frana, una colata ecc.).

CARTELLA DATI CLIMATICI e DEI CORSI D'ACQUA

I dati meteorologici (pluviometrici e termometrici) e dei corsi d'acqua (livelli idrometrici e portate), insieme a quelli territoriali e storici, costituiscono i parametri fondamentali per la valutazione dei pericoli idrogeologici di un'area.

Dopo circa 45 min verrà quindi fornita l'ultima parte dei materiali utili a completare questa fase di analisi:

- localizzazione di un paio di stazioni metereologiche e idrometriche presenti nel territorio in studio (Stazione di Pinzolo <http://www.floods.it/public/DettStaz.>)
- esempio di registro delle piogge mensile (cfr. Meteo Trentino), che ormai da tempo sostituisce i vecchi Annali idrologici cartacei
- esempi di registri/grafici di portata e altezze idrometriche del torrente Sarca (<http://www.floods.it/public/>)
- esempi di bollettini relativi a fenomeni climatici estremi che hanno avuto luogo recentemente in relazione a temperature, piogge o nevicate.

Durante questa fase di explore i 4 gruppi sono lasciati liberi di elaborare le loro ipotesi, sperimentare e dare anche soluzioni alle problematiche.

Ma se alla fine non avranno autonomamente riportato sulla mappa di base i vari tipi di pericoli e criticità osservate (almeno qualcuna), il coach dovrà stimolarli in quella direzione, al fine di costruire una carta che individui i pericoli idrogeologici.

3 FASE EXPLAIN – 20 min

A conclusione della sperimentazione un gruppo campione esporrà in plenaria il lavoro fatto: le aree individuate come sicure o pericolose della zona investigata, motivandone la scelta. Tutti i ragazzi potranno commentare, eventualmente correggere, le soluzioni individuate. Gli altri studenti non saranno spettatori passivi ma attori attivi con interventi complementari al lavoro esposto perché ognuno può aver raggiunto risultati diversi o aver pensato a qualcosa non prevista da altri. L'obiettivo è quello di un lavoro finale di tutta la classe che individui le aree pericolose, quelle sicure ed eventualmente quali interventi operare per ridurre i rischi sul territorio indagato.

4 ELABORATE – 10 min

In conclusione alla fase di analisi, sintesi e discussione, se vi è tempo a disposizione, si propone un esercizio finale che rappresenta concettualmente la procedura utilizzata per costruire le **Carte di Sintesi della Pericolosità idrogeologica**. Queste carte classificano il territorio secondo diversi livelli di pericolosità (alta, media, bassa) in funzione dell'intensità e probabilità di tutti i tipi di pericoli presi in considerazione.

Ad ogni gruppo si chiederà di osservare la carta di base con le diverse zone pericolose riportate nella fase di studio e saranno stimolati con domande del tipo:

“Come definireste un territorio che presenta più eventi calamitosi di un altro?”

“Come spieghereste agli altri utilizzando una mappa che una zona ha più pericoli di un'altra?”

È importante sottolineare che questa fase conclusiva dovrebbe servire a chiarire che in un territorio possono esserci aree a maggiore pericolosità di altre sia perché un pericolo è maggiore o minore, sia per la copresenza di diversi tipi di pericolo (cfr. più lettere simbolo sovrapposte: F, C, E...). Vi è quindi la necessità di trovare un metodo per evidenziare le diverse zone e comunicarle nel modo più semplice possibile.

Metodo semplificato di costruzione Carta Pericolosità: ogni pericolo rappresenta un'unità (1); ci saranno zone su cui insistono più di un pericolo fino a un massimo di 4. Sommando i pericoli presenti il risultato sarà la presenza di zone con più pericoli rispetto ad altre che ne sono prive, cioè la maggior o minor pericolosità di un'area (a pericolosità bassa, media, alta). Per questo esercizio può essere di aiuto un lucido da sovrapporre alla carta.

Appositamente si esula dal concetto di pericolosità nel senso di probabilità degli eventi, poiché troppo complesso, ciò che importa è far comprendere la logica di base. Alla fine ogni gruppo avrà elaborato la propria Carta di Pericolosità.

5 FASE EVALUATION – 10 min

Come verifica finale complessiva, si mostrerà la Carta di Sintesi di Pericolosità della Provincia autonoma di Trento dell'area in esame, da confrontare con quella "costruita" dai gruppi di studenti.

Questo rappresenterebbe una gratificazione per i ragazzi che avranno la consapevolezza di aver lavorato su un esempio realistico ed effettivamente applicato a livello istituzionale.

La carta di sintesi della PAT dovrebbe essere proiettata in modo che tutti possano vederla e confrontarla con la propria.

Il coach fa notare che costruire una approssimativa carta dei pericoli ha richiesto una discreta mole di ricerca su una piccola porzione di territorio attraverso l'analisi di numerosi tipi di informazioni e dati.

Diventa molto più complesso costruire una vera carta della pericolosità e quindi di previsione di potenziali aree che potrebbero essere soggette a pericolo. I campi di ricerca si ampliano notevolmente e i fattori che entrano in gioco nella realtà sono diversi; vi sono anche difficoltà di valutazione per carenza di informazioni tecniche (es. stabilire la profondità di un ammasso incoerente, il grado di fratturazione di pareti rocciose ecc.).

4. Saluti e disallestimento

Ringrazia e saluta la classe ricordando che il rischio zero non esiste e che il primo passo per mitigare i rischi idrogeologici è la conoscenza del territorio, dei fenomeni naturali e dei pericoli che lo interessano.

Riordina i tavoli, spegne pc e LIM.

MATERIALE DI SUPPORTO

Life Franca



LIFE FRANCA è un progetto realizzato grazie al contributo LIFE, lo strumento finanziario dell'Unione Europea che supporta le azioni di conservazione della natura, di protezione dell'ambiente e di mitigazione del cambiamento climatico.

Esso promuove la comunicazione del rischio alluvionale e l'applicazione delle tecniche di anticipazione agli eventi calamitosi in area alpina.

FRANCA è acronimo di Flood Risk ANticipation and Communication in the Alps.

Gli obiettivi

Promuovere una cultura dell'anticipazione e prevenzione dei rischi del territorio in Trentino e nelle Alpi, nella consapevolezza che la sicurezza totale non può essere garantita.

Preparare la popolazione ad affrontare gli eventi alluvionali, attraverso un processo partecipato tra cittadini, tecnici e amministrazioni.

Rappresentare un progetto pilota, i cui risultati potranno essere applicati sia ad altre regioni, sia ad altri rischi naturali connessi ai cambiamenti climatici.

Perché lo facciamo

Il rischio idrogeologico nelle Alpi è dovuto sia alle caratteristiche geomorfologiche, idrografiche e climatiche del territorio, sia al forte incremento delle aree urbanizzate, avvenuto di frequente in assenza di una corretta pianificazione territoriale.

In particolare il pericolo alluvionale costituisce una minaccia attuale per molte località del territorio trentino, caratterizzato da numerosi piccoli torrenti montani e da grandi corsi d'acqua di fondovalle. Gli eventi di piena nella Provincia di Trento sono infatti tutt'altro che rari. Nonostante questo, la consapevolezza dei rischi nella popolazione è scarsa e la corretta comunicazione della gestione dei fenomeni di piena è sporadica.

L'efficacia della prevenzione e mitigazione dei rischi dipende dalla collaborazione di tutti i soggetti interessati.

Che cos'è l'anticipazione

Approccio che permette di preparare i cittadini a diversi futuri possibili.

Lo scopo è migliorare i processi decisionali e ridurre gli impatti di particolari tipi di rischio.

Metodo Ibse

Ibse non è un singolo metodo pedagogico, ma piuttosto un approccio all'insegnamento e all'apprendimento delle Scienze che ha caratteristiche chiave che possono essere implementate in vari modi e che derivano dall'analisi delle modalità di apprendimento degli studenti, dalla natura della ricerca scientifica e da una attenta riflessione sui contenuti fondamentali da imparare.

“L'inquiry è un'attività multiforme che comporta fare osservazioni; porre domande; esaminare manuali e altre fonti di informazione per acquisire quello che è già noto; pianificare investigazioni; rivedere quello che già si conosce alla luce di evidenze sperimentali; usare strumenti per raccogliere, analizzare e interpretare dati; proporre risposte, spiegazioni e previsioni e comunicare risultati. L'inquiry richiede l'individuazione di ipotesi, l'uso del pensiero logico e critico e di considerare spiegazioni alternative” (NRC, 1996).

Secondo il National Research Council americano quando gli studenti lavorano con un approccio basato sull'investigazione (NRC, 2000) dovrebbero:

1. essere coinvolti attivamente da domande significative dal punto di vista scientifico;
2. dare grande importanza alle evidenze attraverso cui sviluppare e valutare le spiegazioni che affrontano le domande scientifiche;
3. sviluppare e formulare spiegazioni a partire dalle evidenze (dirette e indirette);
4. valutare tali spiegazioni alla luce delle spiegazioni alternative (confronto tra pari e confronto con le conoscenze scientifiche);
5. comunicare e giustificare le spiegazioni da loro proposte.

Numerosi studi hanno dimostrato che l'educazione scientifica basata sull'investigazione, Inquiry Based Science Education (IBSE), si è dimostrata efficace nella scuola poiché aumenta l'interesse e il rendimento degli alunni e stimola la motivazione degli insegnanti. Negli ultimi anni, in Europa, sono stati perciò attivati diversi progetti con lo scopo di diffondere e promuovere tale approccio.

Dal 2011 al 2013, il MUSE ha partecipato al Progetto Europeo INQUIRE ed ha acquisito e consolidato competenze ed esperienze nell'approccio pedagogico IBSE, potendosi confrontare con diverse realtà didattiche europee, sia formali che informali.

A tutt'oggi organizza corsi di aggiornamento per docenti per diffonderne la conoscenza.

Val Rendena e Life Franca

Questa valle è stata selezionata come una delle aree di studio del progetto, in funzione delle sue caratteristiche di pericolosità alluvionale, vulnerabilità del territorio e di attività economiche prevalenti (industria, agricoltura, turismo).

La zona della Val Rendena, in particolare i comuni di Strembo e Bocenago, è immersa in un contesto montano e rurale. I nuclei urbani hanno una bassa densità abitativa e il suolo è prevalentemente interessato da attività agricole.

La pericolosità alluvionale dell'area è collegata alla presenza di diversi corsi d'acqua minori situati nel bacino del torrente Sarca, come la Valle dell'Acqua o il Rio Val di Pach e altri.

Sono state realizzate diverse opere di difesa per la regolazione del trasporto dei sedimenti nei torrenti e nei prossimi anni potrebbero venire realizzate nuove opere.

Le piene che caratterizzano questo bacino hanno un intenso trasporto di materiale solido, sono dei fenomeni impulsivi, difficilmente prevedibili, con un potenziale di danno elevato, ma una limitata estensione spaziale.

I fenomeni idrogeologici, rischio alluvionale e idrogeologico

L'idrogeologia è la disciplina delle scienze geologiche che studia le acque sotterranee, anche in rapporto alle acque superficiali.

Nell'accezione comune invece, il termine dissesto idrogeologico viene invece usato per definire i fenomeni e i danni reali o potenziali causati dalle acque in generale, in forma liquida o solida.

In particolare si definisce:

Rischio idrogeologico

È il rischio da frane, colate, valanghe e da esondazione di fiumi, torrenti e laghi.

È generalmente associato a precipitazioni intense o abbondanti, comprende il rischio alluvionale

Rischio alluvionale

È il rischio da esondazione di fiumi, torrenti, laghi e da colate di detrito o fango.

È generalmente associato a precipitazioni intense o abbondanti

I fenomeni idrogeologici sono quindi frane, colate, valanghe ed esondazione di fiumi, torrenti e laghi. Sono fenomeni naturali, ma possono costituire un notevole pericolo per l'uomo (e quindi sono un rischio).

Colate detritiche o debris flow

Sono costituite da una miscela di detriti e acqua, che scorre ad alta velocità nelle incisioni dei versanti o nei torrenti a pendenza molto elevata e può deviare dal tracciato del corso d'acqua, aumentando l'area esposta al pericolo.

Questi flussi hanno la capacità di trasportare a valle detriti di grosse dimensioni e possono causare danni ingenti ai centri abitati.

Sono eventi particolarmente pericolosi per l'incolumità di persone e cose, in quanto non facilmente prevedibili nel tempo, né quantificabili in termini di entità.

Affinché si verifichino servono particolari condizioni di pioggia e una sufficiente disponibilità di sedimenti.

Sono tipiche dei territori montani e molto diffuse in Trentino, costituiscono uno degli eventi alluvionali più frequenti.

Il rischio idrogeologico nelle Alpi è dovuto sia alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrografiche e climatiche del territorio, sia al forte incremento delle aree urbanizzate, avvenuto di frequente in assenza di una corretta pianificazione territoriale.

In generale in tutta Italia il dissesto idrogeologico è diffuso in modo capillare e rappresenta un problema di notevole importanza.

Tra i fattori naturali che predispongono il nostro paese ai dissesti idrogeologici, rientra appunto la sua conformazione geologica e geomorfologica, caratterizzata da un'orografia (distribuzione dei rilievi) complessa e bacini idrografici generalmente di piccole dimensioni, che sono quindi caratterizzati da tempi di risposta alle precipitazioni estremamente rapidi.

Il tempo che intercorre tra l'inizio della pioggia e il manifestarsi della piena nel corso d'acqua può essere dunque molto breve.

Eventi meteorologici localizzati e intensi combinati con queste caratteristiche del territorio possono dare luogo dunque a fenomeni violenti caratterizzati da cinematiche anche molto rapide (colate di fango e flash floods).

Il rischio idrogeologico è inoltre fortemente condizionato anche dall'azione dell'uomo. La densità della popolazione, la progressiva urbanizzazione, l'abbandono dei terreni montani, l'abusivismo edilizio, il continuo disboscamento, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente e la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua hanno sicuramente aggravato il dissesto e messo ulteriormente in evidenza la fragilità del territorio italiano e aumentato l'esposizione ai fenomeni e quindi il rischio stesso.

Il rischio idrogeologico è quindi dovuto ad una molteplicità di fattori, ma è chiaro che tra quelli più importanti come fattori innescante vi sono le condizioni climatiche e meteorologiche in particolare.

A titolo esemplificativo piogge molto forti o abbondanti, combinandosi con le particolari condizioni che caratterizzano un territorio, possono contribuire a provocare una frana, una colata o un'alluvione, in questo caso si parla di rischio idrogeologico o alluvionale..

Così come nevicate abbondanti in montagna, seguite da particolari condizioni di temperatura e/o venti a quote elevate, in determinate situazioni di morfologia del terreno e di esposizione dei pendii possono dar luogo al movimento di grandi masse di neve - valanghe - che scendono più o meno rapidamente verso valle, col rischio di travolgere persone o interessare strade ed abitazioni.

Rischio e pericolo

Che differenza c'è tra rischio e pericolo?

L'equazione del rischio è una equazione fondamentale e facilmente comprensibile per identificare i fattori del rischio e vale per tutte le tipologie di rischio:

$$R = P \times V \times E$$

Rischio

È la misura degli effetti negativi che un evento pericoloso, naturale o indotto dalle attività dell'uomo, potrebbe determinare su un dato territorio e in un certo periodo di tempo, in termini di danni a persone, edifici, infrastrutture, attività economiche, ambiente e patrimonio storico-culturale.

Per definire i danni è necessario stimare il valore degli elementi esposti al pericolo (esposizione) e la loro predisposizione a subire danneggiamenti (vulnerabilità).

Danno = Vulnerabilità X Esposizione

Rischio = Pericolosità X Danno

$$R = P \times V \times E$$

Vulnerabilità:

Predisposizione degli elementi (edifici, infrastrutture...) a subire danni.

Esposizione o valore esposto:

Valore degli elementi (edifici, infrastrutture...) esposti al pericolo.

Pericolo

evento, in atto o potenziale, capace di produrre danni anche modesti.

Può essere di origine naturale o indotto dalle attività dell'uomo.

Pericolosità

come tale è definita la probabilità che un evento pericoloso di una determinata intensità si verifichi, in una data area e in un certo periodo di tempo.

La pericolosità viene suddivisa in tre livelli, valutando l'intensità e la probabilità che un evento avvenga:

- 1) Pericolosità ELEVATA
- 2) Pericolosità MEDIA
- 3) Pericolosità BASSA

Le carte della pericolosità

Le Carte della Pericolosità sono lo strumento principale per conoscere i pericoli naturali presenti sul territorio e impostare una politica finalizzata alla prevenzione e alla difesa della popolazione. Queste carte garantiscono una pianificazione territoriale orientata al futuro e sistemi di protezione civile efficaci.

In particolare la prevenzione viene attuata trasformando le carte della pericolosità in carte della penalità, in modo che queste fungano da vincoli per l'urbanizzazione.

Questo avviene tramite specifiche norme di legge.

IN TRENTINO

In Trentino la gestione del pericolo e dei rischi legati a fenomeni naturali è attiva da circa 30 anni. La sicurezza del territorio rispetto ai fenomeni naturali di tipo geologico e idrogeologico ha rappresentato nell'ultimo ventennio uno dei temi di maggiore rilievo.

Attualmente il Trentino è quindi dotato di due distinti strumenti di pianificazione territoriale/disciplina del pericolo e del rischio: la Carta di Sintesi Geologica e il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche PGUAP.

La Provincia Autonoma di Trento ha inoltre realizzato le nuove carte della pericolosità idrogeologica, recentemente approvate e pubblicate sul sito www.provincia.tn.it, (19 maggio 2017) e preliminarmente adottate, in una fase che durerà 90 giorni (pre-adozione).

Per info: <https://www.ufficiostampa.provincia.tn.it/Comunicati/Carte-della-pericolosita-e-Carta-di-Sintesi-adozioni-preliminari-e-nuovi-criteri>

Le Carte della pericolosità in Trentino, come riporta il sito del portale geocartografico trentino definiscono, tra gli altri, il pericolo di valanghe, frane, colate e alluvioni.

Queste carte sono la base per la definizione delle aree di rischio sull'intero territorio provinciale (carte del rischio).

In particolare la carta di pericolosità alluvionale è stata redatta dal servizio dei Bacini Montani, che da sempre si occupa di sistemazioni idraulico-forestali finalizzate alla stabilità del territorio e alla sicurezza della popolazione.

L'aggiornamento delle nuove carte delle rispondono all'obiettivo di definire uno strumento di unificazione ed armonizzazione delle diverse discipline tecniche volte alla classificazione dell'instabilità territoriale, mirando a fornire un quadro di riferimento organico e attendibile per le attività di pianificazione (tra cui in primis quella urbanistica, quella delle aree a rischio e quella di prevenzione dei rischi).

L'aspetto rilevante è infatti l'integrazione per la pianificazione urbanistica, la programmazione e realizzazione delle opere di difesa e la messa a punto di sistemi di protezione civile per la gestione dell'emergenza.

Gestione rischio idrogeologico: previsione – prevenzione - gestione emergenze



La frequenza di episodi di dissesto idrogeologico, in particolare eventi alluvionali (esondazioni e colate) e frane –nonché i terremoti (rischio sismico)-, che hanno spesso causato la perdita di vite umane e ingenti danni ai beni, impongono una politica di previsione e prevenzione non più incentrata sulla riparazione dei danni, sugli interventi post evento e sulla gestione delle emergenze, ma sull'individuazione delle condizioni di rischio e sull'adozione di interventi per la sua riduzione (pianificazione territoriale). Provvedimenti normativi hanno imposto la perimetrazione delle aree a rischio, e si è sviluppato inoltre un sistema di allertamento e sorveglianza dei fenomeni che, assieme a un'adeguata pianificazione comunale di protezione civile rappresenta una risorsa fondamentale per la mitigazione del rischio, dove non si possa intervenire con misure strutturali.

Come difendersi quindi dagli rischi idrogeologici?

Attraverso tutto il Sistema della Protezione Civile che attua le azioni di previsione e prevenzione e in caso di allertamento e gestione dell'emergenza e post emergenza, se non si riesce ad evitare gli eventi calamitosi, e naturalmente (o almeno dovrebbe) di educazione e informazione.

La prevenzione può essere di tipo strutturale (con le opere) o non strutturale (pianificazione territoriale et altro).

Protezione Civile

È l'insieme delle attività per tutelare l'integrità della vita, i beni e il territorio dai danni causati dalle calamità naturali o dall'uomo stesso: previsione e prevenzione dei rischi, soccorso alle popolazioni colpite, gestione e superamento delle emergenze. Tra queste rientrano anche l'educazione, l'informazione e la formazione per cittadini e operatori.

La Protezione Civile nel tempo si è trasformata da “macchina per il soccorso”, che interviene solo dopo un evento calamitoso, a sistema di monitoraggio del territorio e di conoscenza, previsione e prevenzione dei suoi rischi, per evitare o ridurre i danni delle calamità.

Queste funzioni non sono assegnate ad un singolo ente ma sono attribuite ad un “sistema” complesso: il Servizio Nazionale della Protezione Civile.

Alle attività di protezione civile concorre infatti tutta l'organizzazione dello stato, centrale e periferica, l'intero sistema degli enti locali (Regioni e Province Autonome, Province, Comuni e Comunità montane) e tutte le forze esistenti pubbliche e private che la legge italiana individua quali strutture operative del Servizio Nazionale.

Le principali strutture operative sono:

I Vigili del Fuoco, le Forze di Polizia, il Corpo Forestale, le Forze Armate, la Croce Rossa, le strutture del Servizio Sanitario Nazionale, il Soccorso alpino, le organizzazioni di volontariato, la Comunità scientifica, nonché gli ordini ed i collegi professionali.

Ma la protezione civile è in realtà un sistema di cui facciamo parte tutti, amministratori e cittadini, e dove ognuno di noi svolge un ruolo importante.

L'organismo che coordina le attività e l'operato a livello nazionale è il Dipartimento della Protezione Civile, alle dirette dipendenze della Presidenza del Consiglio dei ministri.

La Provincia Autonoma di Trento ha competenza primaria in materia di protezione civile ai sensi dello Statuto Speciale di Autonomia.

La previsione

consiste nelle attività di studio e di monitoraggio del territorio e degli eventi naturali e antropici dirette all'identificazione, alla classificazione e alla perimetrazione dei pericoli e dei rischi sul territorio, nonché alla determinazione delle cause e degli effetti delle calamità e ove possibile, al preannuncio, al monitoraggio, alla sorveglianza e alla vigilanza in tempo reale degli eventi e dei conseguenti livelli di rischio attesi.

Ai fini della previsione diviene quindi fondamentale costruire le mappe dei pericoli.

La prevenzione

consiste nelle attività volte a evitare o a ridurre al minimo la possibilità che si verifichino danni conseguenti ad un evento calamitoso e comprendono gli interventi strutturali (tutte le tipologie di opere) e non strutturali quali le misure di carattere prescrittivo e vincolistico per un corretto uso del territorio (politiche di gestione e pianificazione del territorio), l'allertamento, la pianificazione dell'emergenza, le esercitazioni di protezione civile, la formazione e l'informazione alla popolazione.

Ai fini della prevenzione diviene quindi fondamentale costruire le mappe di pericolosità.

N.B non per tutti valgono queste definizioni, che sono state semplificate.

L'importante è il senso: le attività che si possono fare prima di un evento calamitoso per ridurre il rischio (previsione, prevenzione) e le attività che si possono fare dopo l'evento calamitoso per tamponare i danni (gestione emergenza) e superare l'emergenza.