

SIRIO-IHR



CONOSCERE

Pierpaolo Macconi
Ripartizione Opere idrauliche
della Provincia di Bolzano

I moderni approcci nella gestione del rischio idrogeologico si fondano sulla disponibilità di informazioni organizzate, aggiornate e diffuse. La Provincia di Bolzano si è dotata di un sistema informativo specifico, denominato SIRIO-IHR (Sistema Informativo per il Rischio Idrogeologico – Informationssystem zu hydrogeologischen Risiken), che include tra l'altro il sistema di documentazione degli eventi, il catasto delle opere, le carte di suscettibilità ai pericoli, l'archivio documentale, l'archivio multimediale e un browser di consultazione.

SIRIO-IHR, rappresenta così una piattaforma di interscambio di informazioni e luogo fisico e virtuale di collaborazione per i soggetti dell'amministrazione provinciale che sono in diversa misura coinvolti nell'ambito della gestione del rischio idrogeologico; il nucleo principale è composto dalla Ripartizione Opere Idrauliche, dalla Ripartizione Protezione Civile e dall'Ufficio Geologia. Collaborano attivamente inoltre la Ripartizione Foreste e la Ripartizione Urbanistica.



PER DECIDERE



UN SISTEMA INFORMATIVO SUL RISCHIO IDROGEOLOGICO

La provincia di Bolzano, per la sua conformazione geomorfologia, rappresenta un territorio intrinsecamente suscettibile ai pericoli di natura idrogeologica.

La progressiva urbanizzazione del territorio è stata accompagnata da un rapido sviluppo sociale ed economico inizialmente legato ad attività tradizionali, come l'agricoltura, successivamente allo sviluppo del turismo e dei settori industriali e del terziario.

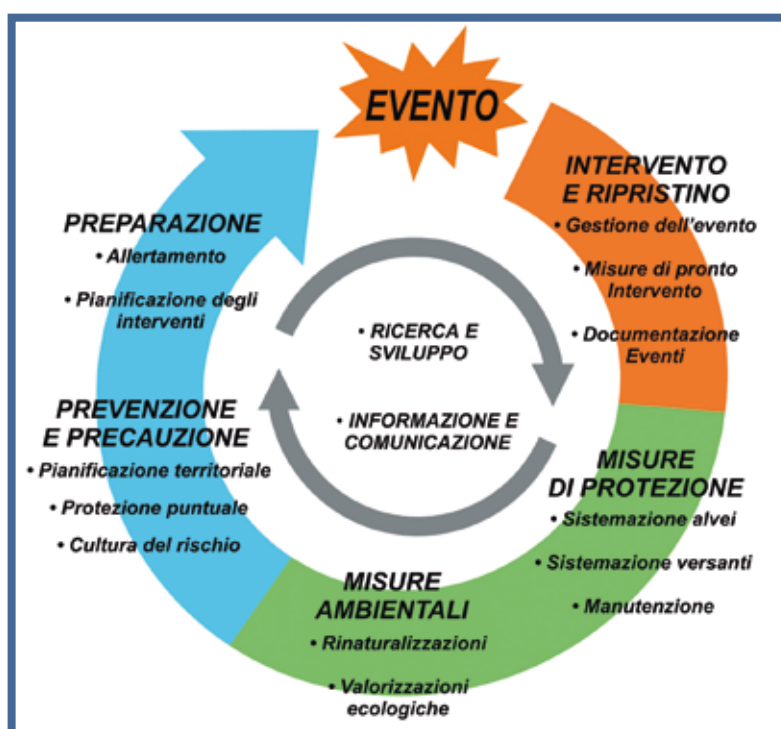
Questa evoluzione è stata accompagnata da un rapido e inesorabile aumento della vulnerabilità del territorio; il tessuto urbano e infrastrutturale, nella sua progressiva espansione, ha occupato, per necessità e talvolta per negligenza, anche zone interessate da pericoli naturali, sia accertati che potenziali.

Siamo oggi di fronte ad un quadro territoriale che necessita quindi di una moderna gestione del rischio idrogeologico, spesso schematizzata nel cosiddetto "ciclo del rischio" (Fig. 1); tale approccio si basa sull'integrazione di provvedimenti, di diversa natura e specificità, disposti da enti ed organizzazioni con competenze istituzionali diverse ma con ambiti di intervento spesso coincidenti.

I diversi provvedimenti, per risultare coerenti ed efficaci, devono quindi nascere da processi decisionali che da un lato condividano principi e obiettivi, dall'altro si basino su un patrimonio informativo comune che garantisca quantità, qualità, affidabilità e disponibilità delle informazioni stesse.

Affinché un approccio così articolato dia buoni risultati nella sua applicazione al territorio, è importante che tutti i diversi soggetti coinvolti, dalla popolazione agli enti pubblici ai gruppi di interesse, condividano la medesima "cultura del rischio"; con questo concetto non si intende solo un patrimonio di conoscenze e di buone norme di comportamento, ma anche un "senso comune" educato al rispetto dei fenomeni naturali che nasce da una mi-

Fig. 1



glior comprensione degli stessi.

Lo sviluppo di una moderna cultura del rischio è possibile anche grazie alla condivisione di concetti, conoscenze scientifiche e informazioni. I moderni sistemi informativi offrono gli strumenti per raccogliere, elaborare, archiviare ed interrogare, disponibilità di una base informativa ampia ed accessibile.

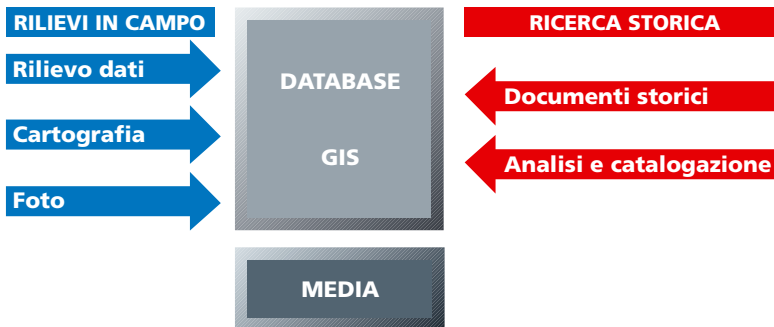


Fig. 2

COSA È SUCCESSO NEL PASSATO

La documentazione eventi

Lo strumento piú importante per la valutazione della pericolosità di un territorio è costituito da informazioni sugli eventi idrogeologici verificatisi.

La raccolta di questi dati richiede lo sviluppo di un sistema strutturato per la documentazione degli eventi (Fig. 2), dove le persone, le procedure e gli strumenti siano organizzati in maniera armonica ed efficiente.

Tale sistema deve quindi provvedere al rilievo in campo, alla digitalizzazione e all'archiviazione dei dati descrittivi, delle informazioni geografiche e soprattutto della documentazione fotografica.

Accanto all'attività di documentazione "real time" degli eventi che avvengono ogni anno è stata avviata un'attività standardizzata di recupero degli eventi storici, che sta progressivamente coprendo il territorio provinciale.

Ad oggi nelle sono state documentati 3470 eventi franosi (all'interno del sistema nazionale IFFI), 3100 eventi idraulici (alluvioni e colate detritiche); sono stati inoltre definiti quasi 2000 siti valanghivi (Fig. 3). Le finalità possibili per questo tipo di informazioni sono molteplici: conoscere il tipo, l'entità e la frequenza dei fenomeni permette ad esempio di modulare correttamente gli interventi di sistemazione del territorio, orientando i progettisti nella scelta del tipo di intervento e nel dimensionamento dei manufatti, nonché a stimare il rischio residuo. Statistiche sulla distribuzione spaziale e temporale degli eventi aiutano inoltre a organizzare correttamente schemi di intervento e di protezione civile.

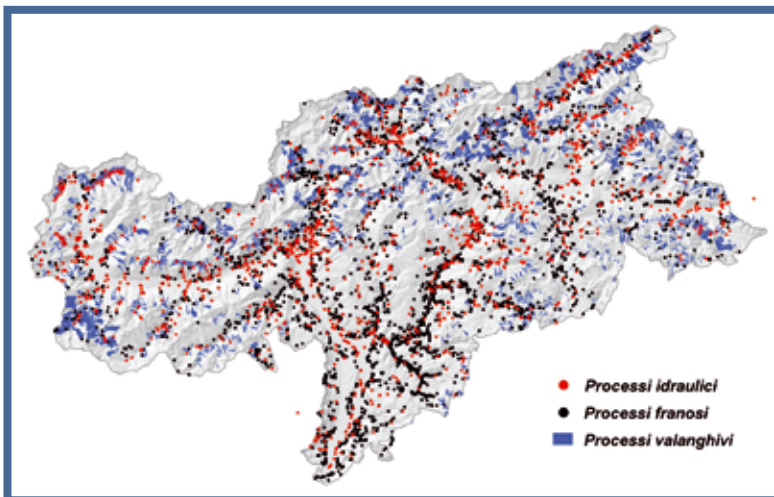
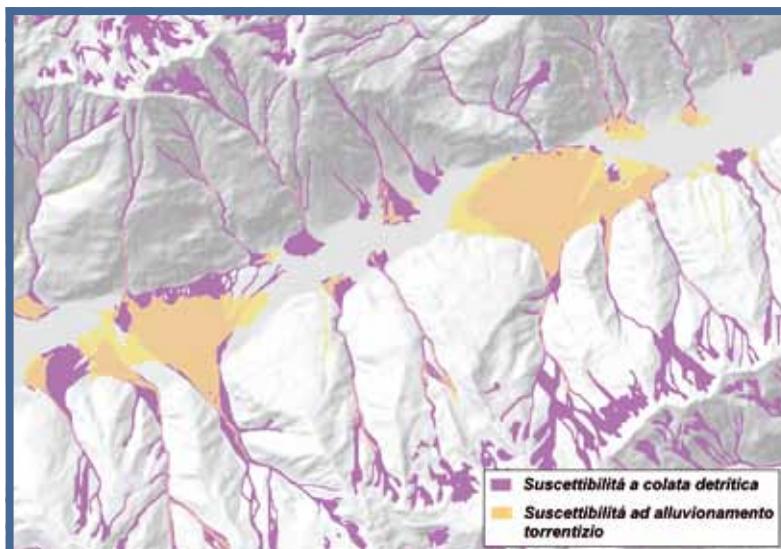


Fig. 3



Fig. 4



Anche per la pianificazione territoriale, in particolare nella definizione delle zone di pericolo previste per legge, risultano particolarmente utili descrizioni dettagliate dell'estensione e dell'intensità degli eventi idrogeologici. Utenti estremamente interessati alla documentazione degli eventi sono poi le università e gli enti di ricerca, le cui attività di ricerca possono innestarsi su una base informativa ampia e qualitativamente valida. Le università dal canto loro costituiscono il referente ideale per la valutazione della qualità e scientificità complessiva del sistema e forniscono utili inputs per il miglioramento delle procedure e delle tecnologie.

COSA POTREBBE SUCCEDERE

Le Carte di suscettibilità ai pericoli

La valutazione dei pericoli, oltre agli eventi già avvenuti (approccio a posteriori), deve muoversi, per lo meno a livello qualitativo e su scala regionale, verso la definizione della pericolosità potenziale (approccio a priori).

Tale valutazione deve prevedere una corretta interpretazione delle combinazioni di quei fattori che influenzano l'inclinazione all'innescarsi di un processo.

Riconoscere i segni di una situazione di pericolo richiede generalmente una visione sinottica complessiva del territorio.

In questo senso la suscettibilità di un areale ad essere interessato da eventi idrogeologici deve essere analizzata e accertata sulla base di caratteristiche geomorfologiche, climatiche, ideologiche, fitosociologiche ecc. (Fig. 4).

La conoscenza delle condizioni di innesco e la probabilità che esse si verifichino, rappresenta un elemento determinante dell'indicazione a priori. La valutazione della suscettibilità deve basarsi su una chiara scelta metodologica, che consideri criteri decisionali oggettivi ed escluda interpretazioni soggettive dei fenomeni, in modo da essere ad ogni momento riproducibile e perfezionabile, adeguandosi ai cambiamenti territoriali ed alle nuove conoscenze scientifiche sui pericoli.

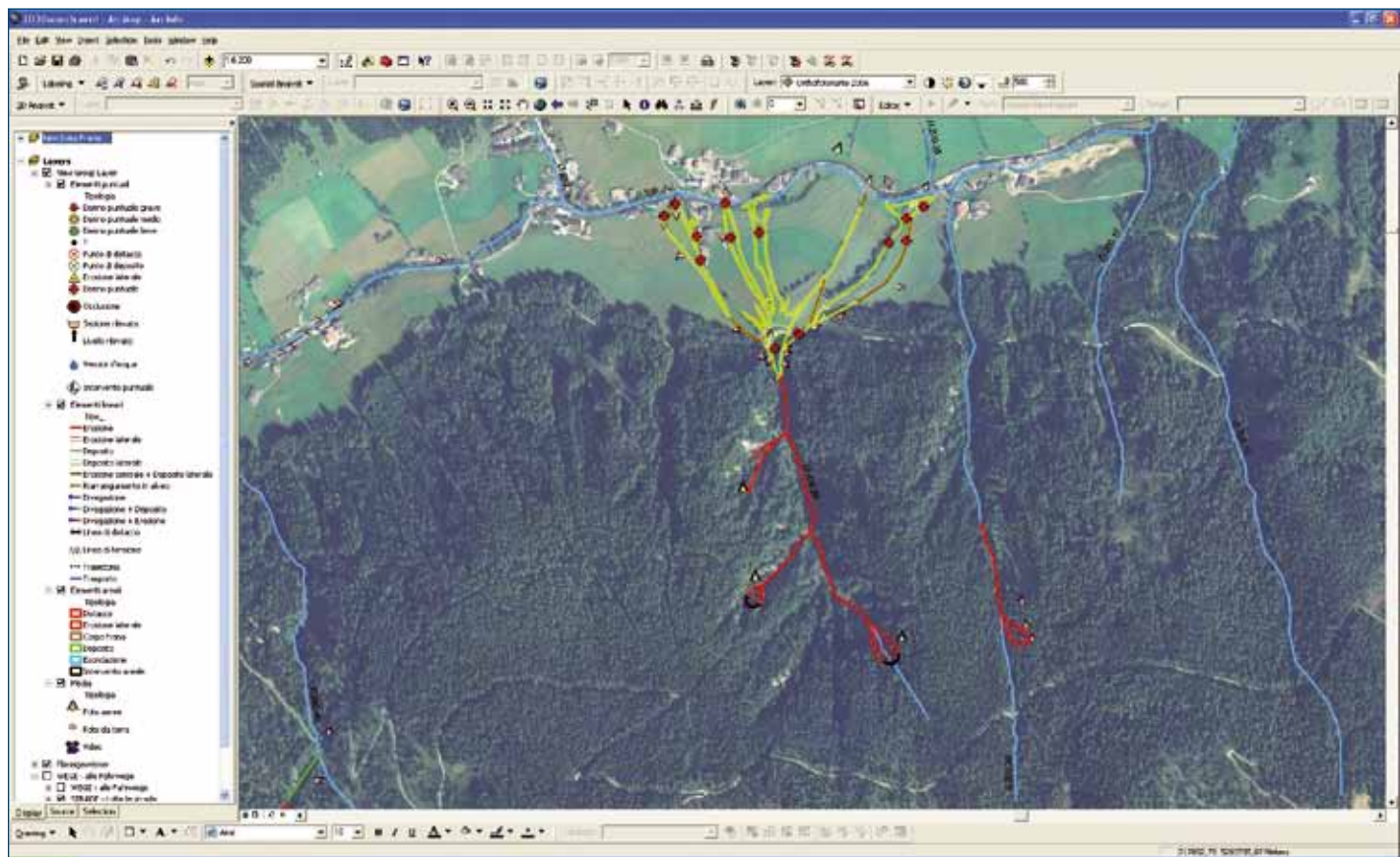


Fig. 5

Per rispettare le esigenze sopraelencate, in ogni step operativo si deve garantire uno standard qualitativo omogeneo, a cui deve corrispondere un'omogenea e coerente qualità dei dati utilizzati. Grazie alla collaborazione di università, enti di ricerca e studi specializzati, sono state prodotte le Carte di suscettibilità per i seguenti pericoli:

- Colata detritica
- Alluvionamento torrentizio
- Alluvionamento fluviale
- Crollo

Sono inoltre in elaborazione le Carte di suscettibilità per

- Valanga
- Frana superficiale

Le carte di suscettibilità sono il risultato di modelli basati su algoritmi semplificati; nel calcolo vengono utilizzate informazioni distribuite, come il modello digitale del terreno e i prodotti che ne derivano, la carta di uso del suolo, la carta dei corsi d'acqua, ecc.. La semplicità di tali modelli permette da un lato stime solo qualitative del pericolo potenziale, dall'altro rende possibile calcoli su grandi superfici mediante singoli runs.



Precisione cartografica e qualità grafica sono di conseguenza commisurate alla scala di analisi.

Su scala regionale, nel livello amministrativo delle province o regioni, la valutazione del pericolo è inserita quale supporto decisionale per le scelte strategiche nella gestione dei pericoli naturali, come ad esempio la definizione di priorità nella suddivisione delle risorse economiche dedicate alla prevenzione dei pericoli oppure l'individuazione preliminare delle aree oggetto di studio per i Piani delle zone di pericolo.

COME CI DIFENDIAMO Il catasto delle opere di sistemazione

L'approccio più classico nella riduzione del rischio idrogeologico è la realizzazione di opere di sistemazione e difesa. Tali opere possono agire sull'origine del pericolo, stabilizzando ad esempio le aree sorgenti di detrito, regolarne la dinamica, o ridurne gli effetti. Dopo l'alluvione del 1966 anche in provincia di Bolzano è stata avviata una possente campagna di sistemazione del territorio (Fig. 5).



Anno 1767 am 1. Juni ist der Jüngling Josef Ennemoser und 8 Stück Vieh in dieser Schneelahn ums Leben kommen

Per poter stimare correttamente gli effetti che gli eventi possono avere sul territorio è necessario conoscere il livello e lo stato del sistema di difesa. Inoltre la crescente necessità di manutenzione e controllo delle opere ha reso indispensabile una campagna di censimento delle opere che rilevasse dati costruttivi, posizione, condizioni e immagini fotografiche.

Ovviamente in tale banca dati confluiscono anche le opere di sistemazione realizzate ogni anno. Tale banca dati costituisce oggi uno strumento indispensabile nel controllo del territorio, nella definizione delle priorità di intervento, nonché nell'analisi della pericolosità.

Le opere sono state suddivise nelle seguenti macrocategorie, all'interno delle quali vengono operate ulteriori classificazioni di dettaglio:

- opere trasversali (briglie)
- opere longitudinali
- opere di ingegneria naturalistica
- opere paramassi

Nel 2009 il sistema verrà completato con l'avvio del censimento delle opere paravalanghe.

A fine 2008 sono state censite ben 26500 opere trasversali (briglie, soglie, ecc.), circa 7000 ponti o attraversamenti e circa 1150 chilometri di opere longitudinali (cunettoni, difese spondali, ecc..).

QUALI INFORMAZIONI SONO GIÀ A DISPOSIZIONE

L'archivio bibliografico BIBLIO30

Per prendere decisioni corrette e competenti è fondamentale considerare ogni informazione disponibile nell'attuale stato delle conoscenze.

Oggi vengono prodotte continuamente nuove informazioni, perizie o lavori di ricerca sui pericoli naturali, ampliando costantemente il quadro delle conoscenze. Qualsiasi testimonianza di eventi naturali, o studio sulla pericolosità di una certa

zona costituisce un contributo prezioso per la valutazione dei pericoli naturali. Al fine di documentare il livello delle conoscenze sui pericoli idraulici per l'ambito di competenza della Ripartizione Opere idrauliche, e per accedere alla bibliografia specifica esistente, è stato realizzato il database bibliografico BIBLIO30. Nel corso dei progetti europei sono stati analizzati ad esempio numerosi libri, pubblicazioni e documentazioni storiche riguardanti eventi naturali. Nella valutazione e nell'interpretazione delle fonti storiche, oltre a conoscenze in merito ai processi naturali, devono essere analizzati aspetti legati alla qualità delle fonti stesse. La banca dati BIBLIO30 è stata pensata per garantire il ricorso ai documenti originali e un certo livello di obiettività nella fase di inserimento delle informazioni nella banca dati degli eventi idrogeologici. In caso di incertezza nell'interpretazione di eventi storici, il collegamento tra le due banche dati permette il reperimento delle fonti originali e la minimizzazione degli errori di interpretazione nell'utilizzo dei dati a scala di dettaglio. Un altro vantaggio offerto dall'archivio BIBLIO30 è la possibilità di mantenere un monitoraggio costante sulla produzione di nuovi studi di bacino, perizie o altri documenti riguardanti i pericoli naturali.

Per ogni riferimento bibliografico, oltre ai

dati principali del documento, come titolo, autore, parole chiave, ecc., viene inserita l'ubicazione (per es. biblioteche, URL). Attualmente in BIBLIO30 sono presenti 2100 riferimenti bibliografici.

HAZARD BROWSER

Per gli enti che operano sul territorio non è sufficiente raccogliere ed archiviare informazioni, è necessario anche renderle facilmente accessibili, comprensibili ed utilizzabili per un pubblico il più ampio possibile. Negli ultimi anni l'amministrazione provinciale si è dotata di un sistema di pubblicazione dei dati geografici basato su una piattaforma WEBGIS, che unisce la potenzialità di un sistema informativo geografico con le pressoché infinite possibilità di diffusione offerte dalla rete.

Hazard Browser è uno strumento informatico che permette di visualizzare e interrogare, mediante un'unica interfaccia web, strati informativi gestiti da soggetti diversi; vengono così superati problemi legati alla posizione fisica dei dati, alla compatibilità dei loro formati e alle diverse competenze, offrendo alla comunità ed ai diversi enti e professionisti che operano sul territorio un quadro organico ed aggiornato dei dati riguardanti i pericoli naturali (Fig. 6). Tematismi principali sono gli eventi rilevati e registrati nelle seguenti banche dati provinciali:

- eventi idrogeologici registrati (frane, colate detritiche, alluvioni, valanghe)
- catasto opere
- carte di suscettibilità ai pericoli
- piani delle zone di pericolo

Grazie ad un'interfaccia semplice ed immediata l'utente, senza dover disporre di alcun software GIS, è in grado di visualizzare la localizzazione, l'estensione e altri dati relativi ai fenomeni naturali; attivando e disattivando i tematismi proposti è possibile sovrapporre le informazioni specifiche ad altri dati geografici, come l'ortofotocarta, la geologia e l'uso del suolo, evidenziando possibili correlazioni ed interazioni; il browser rappresenta così uno strumento per la lettura e la comprensione delle informazioni legate ai fenomeni naturali e offrire così il supporto ad una prima valutazione qualitativa dei pericoli che insistono sul territorio. HazardBrowser è raggiungibile all'indirizzo internet <http://www.provincia.bz.it/hazardbrowser>. Il prossimo obiettivo sarà quello di creare uno spazio web dove vengano organizzati tutti i contenuti informativi e normativi relativi ai pericoli in provincia di Bolzano, superando le singole competenze relative ad Uffici e Ripartizioni e dando espressione a quell'integrazione multidisciplinare alla base della moderna gestione del rischio idrogeologico.

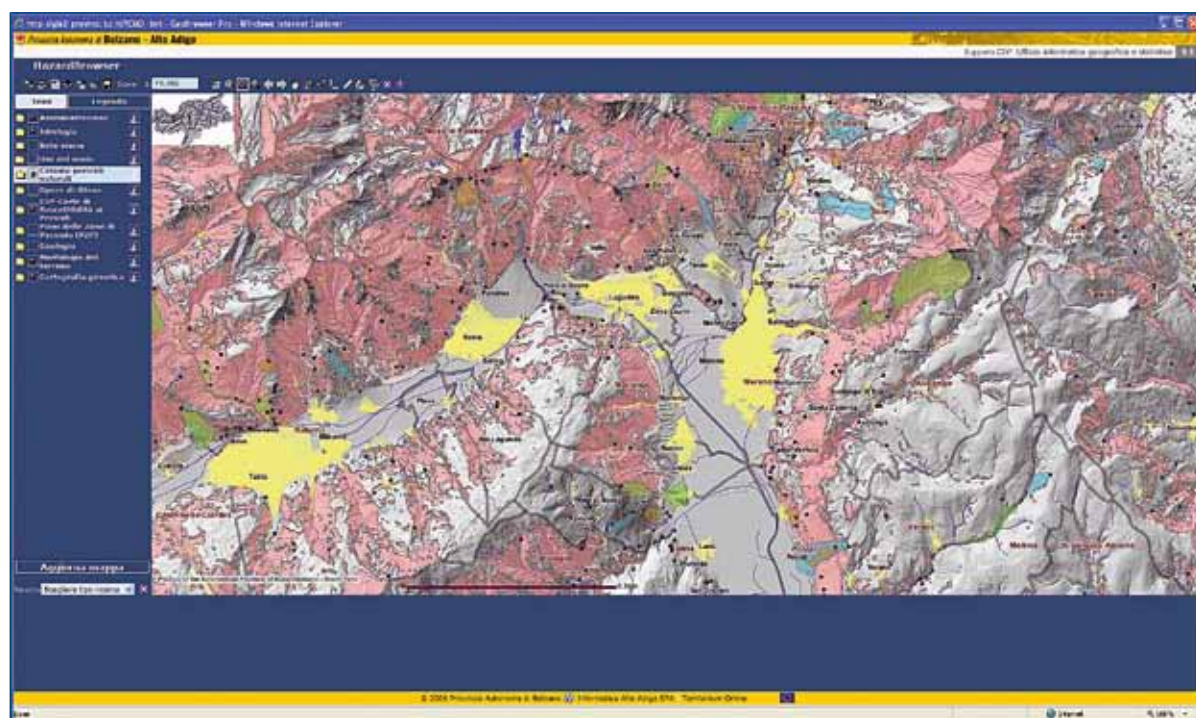


Fig. 6