



# Internationales Symposium INTERPRAEVENT 2004 – RIVA / TRIENT

## L'ESPERIENZA DELLA REGIONE VENETO NEL PROGETTO DI INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI IN ITALIA - IFFI

### THE EXPERIENCE OF REGIONE VENETO ABOUT ITALIAN LANDSLIDE PHENOMENA CLASSIFICATION - IFFI

<sup>1</sup>L. Arziliero, <sup>1</sup>A. Baglioni, <sup>1</sup>M. Bettella, <sup>1</sup>P. De Marco, <sup>1</sup>L. Fortunato, <sup>1</sup>R. Mariani,  
<sup>2</sup>F. Mastellone, <sup>1</sup>M. Puiatti, <sup>2</sup>E. Schiavon, <sup>1</sup>D. Tosoni.

#### RIASSUNTO

Il progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), promosso dal Comitato dei Ministri per la Difesa del Suolo, ha come obiettivo la formazione di un archivio omogeneo sui dissesti riguardanti l'intero territorio nazionale. L'attuazione del progetto è stata demandata alle Regioni e alle Province autonome sulla base di una serie di apposite convenzioni con il Servizio Geologico Nazionale. L'archivio si compone di un database alfanumerico accoppiato ad un archivio cartografico gestito tramite GIS.

La Regione del Veneto, partecipando al progetto, ha raccolto l'opportunità di mettere ordine nei propri archivi realizzando una banca dati omogenea e gestibile dai vari attori territoriali. Attualmente i fenomeni di dissesto catalogati sono 7569 con una maggiore diffusione nel territorio della provincia di Belluno dove sono censiti 4490 eventi franosi. L'archivio che si viene a creare si propone come strumento di conoscenza di base per le attività di pianificazione e gestione territoriale e come risorsa per le attività di coordinamento nella raccolta delle informazioni a livello locale.

**Parole chiave:** dissesto idrogeologico, database, GIS

#### ABSTRACT

The target of the IFFI Project (Italian Landslide Phenomena Inventory), promoted by the Committee of Ministers for Soil Defence, is the creation of a homogeneous archive about landslides occurred on the entire national territory. The realization of the project was demanded to the Regions and the Province Autonome basing on appropriate agreements signed with the National Geological Survey. The archive is composed by an alphanumeric database combined to a cartographic archive managed by GIS.

The Regione Veneto, joining the project, realized the opportunity to "tide up" its archives creating database homogeneous and manageable by all territorial figures.

---

<sup>1</sup> Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile

<sup>2</sup> Direzione Geologia e Ciclo dell'Acqua

Le direzioni regionali "Difesa del Suolo e Protezione Civile" e "Geologia e Ciclo dell'Acqua" fanno parte della Segreteria Regionale Ambiente e Lavori Pubblici della Regione Veneto, Calle Priuli, 99, Cannaregio, Venezia, Italia (Tel. +39-041-2792357; Fax: +39-041-2792234; email: difesasuolo@regione.veneto.it)

At the moment, there are 7569 landslides phenomena catalogued, spreading mostly on the territory of the Provincia of Belluno where 4490 landslides are assessed. The archive created in this way, is proposed as a basic knowledge instrument in planning and territorial management activities and as a resource in coordination activities to collect information at a local level.

**Key words:** landslides, database, GIS

## **1. PREMESSA**

Il Comitato dei Ministri per la Difesa del Suolo ex lege 183/89 nel 1997 ha promosso la realizzazione di un inventario dei fenomeni franosi in Italia, costituendo un gruppo di lavoro finalizzato alla redazione di apposite linee guida composto da membri del Servizio Geologico, delle Regioni e Province Autonome, delle Autorità di Bacino, delle Amministrazioni rappresentate nel Comitato stesso e del CNR.

L'attuazione del progetto è stata demandata alle Regioni e alle Province autonome sulla base di una serie di apposite convenzioni con il Servizio Geologico Nazionale.

Attualmente le attività del progetto IFFI sono di competenza dell'Unità Istruttorie, Piani di Bacino. Raccolta Dati e Tecnologie del Sito del Dipartimento Difesa del Suolo dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici APAT.

Questo contributo mira ad illustrare l'esperienza della Regione del Veneto nella partecipazione al progetto, mostrando come l'IFFI si sia rivelata anche un'occasione per creare una banca dati unica dei dissesti che interessano il territorio regionale, in risposta alle esigenze dei soggetti che vi lavorano. L'archivio del Veneto è concepito come riferimento unico per tutte le attività di gestione e programmazione del territorio regionale, finalizzato anche al continuo aggiornamento dei dati nell'ambito del sistema informativo Nazionale ed in cui far confluire tutte le notizie attualmente disponibili sui dissesti e tutte quelle che saranno disponibili in futuro. Sarà di conseguenza un patrimonio d'informazioni fruibile ed aggiornabile da parte di tutti i soggetti, pubblici e privati, che lavorano sul territorio, il cui principale valore sta nell'associazione di informazioni grafiche georeferenziate ad informazioni alfanumeriche.

L'esperienza IFFI sta mettendo in luce punti di forza e criticità di cui si fa tesoro nell'ottica dell'archivio regionale dei dissesti, affinché ben si adatti alle caratteristiche dei processi gravitativi che si verificano lungo i versanti veneti, ed alle esigenze delle applicazioni che si prevedono.

## **2. IL PROGETTO IFFI: NORMATIVA DI RIFERIMENTO, OBIETTIVI, STRUTTURA**

Il progetto IFFI nasce dalla necessità di avere un quadro il più possibile completo sullo stato dei dissesti in Italia, in vista di una migliore percezione della problematica "dissesto idrogeologico". Ciò nell'ambito dell'esigenza di conoscenza del territorio invocato nel 1989 con la legge 183 sulla difesa del suolo. Gli eventi di Sarno e Soverato, da cui rispettivamente hanno avuto origine le leggi 267/98 e 365/00, hanno successivamente dato un'accelerata alle attività del Gruppo di Lavoro preposto al progetto IFFI, confermando l'urgenza per il territorio italiano di uno strumento per la valutazione dello stato dei dissesti. In quest'ottica l'archivio IFFI si configura non già come un mero archivio storico, ma come strumento contenente informazioni il cui grado d'attendibilità sia noto, e che, basato su criteri standard

di raccolta ed archiviazione dei dati, consenta il confronto tra situazioni diverse; ne scaturisce un prodotto omogeneo, utile soprattutto, come sottolineato nella proposta approvata dal Comitato dei Ministri, in funzione della perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, ed al fine di stabilire delle priorità d'intervento, per meglio distribuire le risorse disponibili.

Dall'esigenza di ottenere risultati omogenei e confrontabili a livello nazionale indipendentemente dalle preesistenti modalità di raccolta, trattamento e localizzazione delle informazioni, è derivata la necessità, da parte del gruppo di lavoro, di predisporre delle linee guida per la raccolta e l'archiviazione dei dati.

Il reperimento dei dati è da effettuarsi mediante una serie di approcci metodologici d'uso comune quali: *investigazione del territorio tramite fotointerpretazione; analisi di dati storici e d'archivio; rilevamenti originali, controlli e verifiche di terreno*, nell'ordine e ad un grado di approfondimento, dipendenti dalle necessità a scala regionale.

L'archiviazione prevede la costituzione di una banca dati composta da un archivio alfanumerico e da un archivio cartografico, completati da un archivio iconografico, collegati da un codice identificativo univoco (ID-frana) che permette di catalogare il fenomeno descrivendolo in maniera completa.

## 2.1. Database alfanumerico

Le informazioni concernenti i diversi fenomeni franosi sono raccolte in una scheda descrittiva chiamata "Scheda di censimento dei fenomeni franosi" suddivisa in tre livelli. Nel primo sono riportate informazioni di carattere generale ed obbligatorie per ciascun fenomeno censito. Nella seconda e nella terza si forniscono, ove disponibili, dati di dettaglio.

- I livello. Fornisce informazioni generali sul fenomeno identificandolo con un codice e descrivendone l'ubicazione, la tipologia, i danni e gli strumenti necessari per l'approfondimento.

Importante è la definizione in primo luogo del codice Identificativo Frana (ID-Frana), un codice numerico univoco e costituito da tre parti (figura 1): il codice Istat della provincia in cui ricade il Punto Identificativo del Fenomeno Franoso (PIFF); un numero progressivo; un subindice che consente di catalogare, raggruppandoli, una serie di fenomeni franosi differenti ma legati da fattori comuni. Ad esempio fenomeni che sono all'interno di aree franose o soggette a Deformazioni gravitative profonde di versante (DGPV). Questo per una migliore percezione dello stato di dissesto delle aree interessate da un gran numero di fenomeni franosi (figura 4).

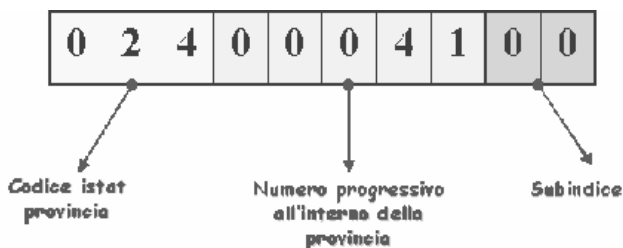


Figura 1  
Fig1

L'uso dei subindici è soggetto alla valutazione del geologo rilevatore che stabilisce o meno la necessità di mettere in relazione fenomeni contigui o parzialmente sovrapposti.

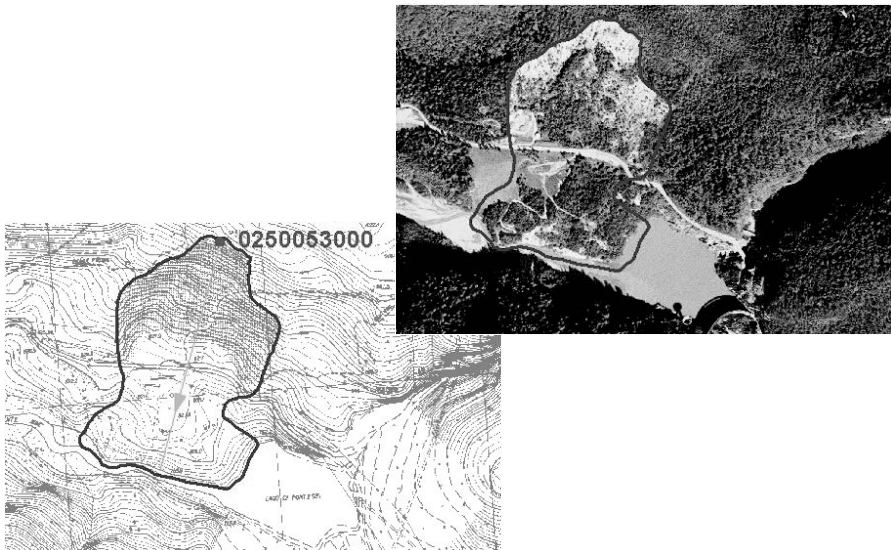
- II livello. Tale livello di approfondimento descrive con maggiore precisione le caratteristiche proprie dell'evento quali morfometria, posizione sul versante, geologia, uso del suolo, esposizione del versante, attivazioni, datazione dell'evento più significativo e cause. Per la compilazione di questo livello si necessita di informazioni derivanti da studi specifici o da sopralluoghi di campagna.

- III livello. Le informazioni che si possono inserire nel terzo livello forniscono dati precisi sulle cause e sugli interventi effettuati, oltre che sulla stima dei danni provocati. Ne consegue che la compilazione di tale livello interesserà, per lo più, fenomeni importanti i cui dati derivano obbligatoriamente da analisi approfondite che mirano alla conoscenza completa del fenomeno ed alla sua messa in sicurezza.

## 2.2. Database cartografico

Tutti i dissesti sono descritti utilizzando i tre elementi topologici: punti, linee e poligoni; ad ognuno di questi è associata una tabella di attributi attraverso la quale si ha una descrizione delle principali caratteristiche del fenomeno. Adottando questo semplice metodo di archiviazione grafica si ha una lettura dell'evento frana immediata anche in ambito multidisciplinare.

Il fenomeno gravitativo viene sempre rappresentato da un punto denominato PIFF (Punto Identificativo del Fenomeno Franoso), che convenzionalmente viene posizionato alla quota massima del coronamento e, nel caso le dimensioni lo permettano, da un poligono comprendente l'intera superficie interessata dal movimento; in quest'ultimo caso viene inserito anche l'elemento lineare che specifica la direzione di movimento (figura 2).



**Figura2:** frana di Pontesei (Belluno, Val Zoldana) – sono visibili: perimetro dell'area in frana; PIFF (punto identificativo fenomeno franoso) con relativo ID-Frana; direzione di movimento del fenomeno franoso.

**Fig2:** Pontesei landslide (Belluno, Zoldo Valley) – It is visibile: landslide area; PIFF (landslide identification point) with relative ID-Landslide; movement direction of landslide.

La modalità di rappresentazione del dissesto presenta diversi casi in funzione della tipologia e della scala di rappresentazione della frana. Le direttive IFFI, per esigenze di uniformità, impongono che i dissesti siano riportati sulla base topografica dell'IGM a scala 1:25.000; ne deriva che la dimensione minima cartografabile è di 10000 mq. Si possono quindi presentare i seguenti casi (figura 3):

*Caso A: fenomeno non cartografabile perché occupa una superficie inferiore ad 1 ettaro = 10000 mq e quindi non è rappresentabile in maniera adeguata nelle carte topografiche a scala 1:25000.* La frana è rappresentata soltanto dal PIFF.

*Caso B: se il fenomeno ha una lunghezza molto più grande della larghezza e quest'ultima è così piccola da non essere cartografabile a scala 1:25000.* La frana è rappresentata da un PIFF ed una linea.

*Caso C: fenomeno simile al precedente ma caratterizzato da un'area di espansione cartografabile.* Il fenomeno è rappresentato da un PIFF, una linea ed un poligono.

*Caso D: fenomeno cartografabile.* Il fenomeno è rappresentato da un PIFF e da un poligono. Il poligono delimita completamente l'area in frana e quindi include la zona di distacco e quella d'accumulo. Per rendere più comprensibile la direzione di movimento della frana a partire dal PIFF, si traccia una linea che raggiunge la zona di accumulo (non rappresentata nella figura sottostante).

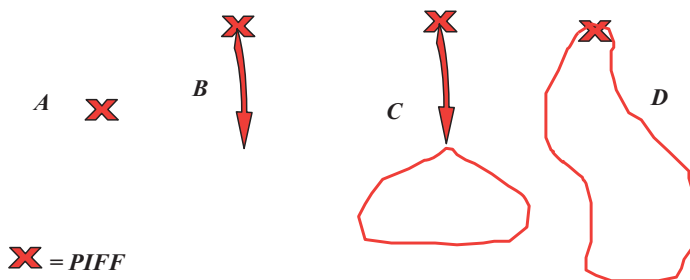


Figura3  
Fig3

Le tabelle di attributi che descrivono gli eventi permettono, attraverso il codice univoco (ID\_Frana), di collegarli con l'archivio alfanumerico. Il formato di restituzione degli elementi grafici è uno shapefile.

### 2.3. Archivio Iconografico

Per dati iconografici si considerano tutte quelle documentazioni di tipo grafico che aiutano a descrivere meglio il fenomeno franoso.

Tali dati possono essere immagini, fotografie, stralci di relazioni o studi particolareggiati o ancora schemi, fotoaeree, sezioni o filmati.

La metodologia di catalogazione di questo archivio si associa a quella dell'archivio alfanumerico, mantenendone il collegamento, tramite un codice numerico progressivo di tre cifre (ID\_doc).

### 3. IL PROGETTO IFFI NELLA REGIONE DEL VENETO

Attraverso la partecipazione al progetto nazionale, la Regione del Veneto ha colto l'opportunità di trasferire l'esperienza IFFI alla scala regionale, creando una banca dati basata su criteri standard di raccolta ed elaborazione dei dati. L'archivio, che costituirà un nodo per l'aggiornamento della banca dati nazionale, sarà fruibile ed aggiornabile da parte di tutti i soggetti pubblici e privati che operano sul territorio regionale rispondendo all'esigenza di valutare lo stato dei dissesti in ambito locale, in modo da attivare una maggiore collaborazione tra coloro che operano sullo stesso territorio al fine di ottimizzare gli interventi.

All'inizio del progetto, i dati relativi ai dissesti della Regione erano disomogenei e variamente organizzati. Presentavano forme e criteri d'archiviazione differenti, ed erano ubicati presso uffici e sedi diverse: uffici regionali, province, comuni, enti parco, enti di ricerca (Università, Consiglio Nazionale delle Ricerche), spesso non collegati tra loro.

L'archivio unico impostato sul modello IFFI, seppur con qualche adattamento in funzione delle caratteristiche fisiche e delle esigenze territoriali, ha consentito una maggiore velocità e precisione nella ricerca delle informazioni disponibili, una valutazione dell'attendibilità delle fonti, una stima della qualità dei dati e si è rivelato uno strumento in grado di rappresentare lo stato del dissesto idrogeologico del territorio regionale in funzione delle numerose applicazioni possibili.

Il gruppo di lavoro, cui partecipano le Direzioni Difesa del Suolo e Protezione Civile e Geologia e Ciclo dell'Acqua della Segreteria Regionale Ambiente e Lavori Pubblici, è attualmente nella fase di raccolta ed archiviazione dei dati in possesso della Regione, completati dalle attività di fotointerpretazione e di controllo in campagna. Si tratta di dati provenienti da fonti diverse: sopralluoghi da parte di tecnici regionali, relazioni di tecnici incaricati, segnalazioni da altri enti, lavori con taglio scientifico, studi geologici allegati ad alcuni strumenti di pianificazione territoriale (PRG, PTP), altri archivi. Le informazioni a disposizione sono dunque di diversa qualità, e data. La loro archiviazione comporta, quindi, una previa interpretazione, ed uno studio dei criteri di inserimento che consentano di giungere ad un prodotto omogeneo, preservando la qualità dei dati e conservandone la quantità, nel modo più funzionale alle applicazioni future.

Una grossa quantità di dati proviene da un *archivio informatizzato* progettato dal CNR IRPI di Padova. Si tratta di una raccolta delle notizie storiche di dissesto della Regione, tratta da fonti varie: archivi comunali, archivio SCAI – Studio Centri Abitati Instabili, archivio AVI – Aree Vulnerate Italiane, studi specifici dell'Autorità di Bacino dell'Alto Adriatico, studi del CNR-IRPI di Torino, oltre che articoli di giornali, relazioni tecniche, pubblicazioni, notizie derivate da rilevamenti diretti sul terreno.

Un'altra consistente quota di notizie deriva da *segnalazioni* da parte di altri enti, che hanno il pregio di contenere dati importanti come la datazione dell'evento, l'entità dei danni e, nella maggioranza dei casi, una perimetrazione su base cartografica del dissesto.

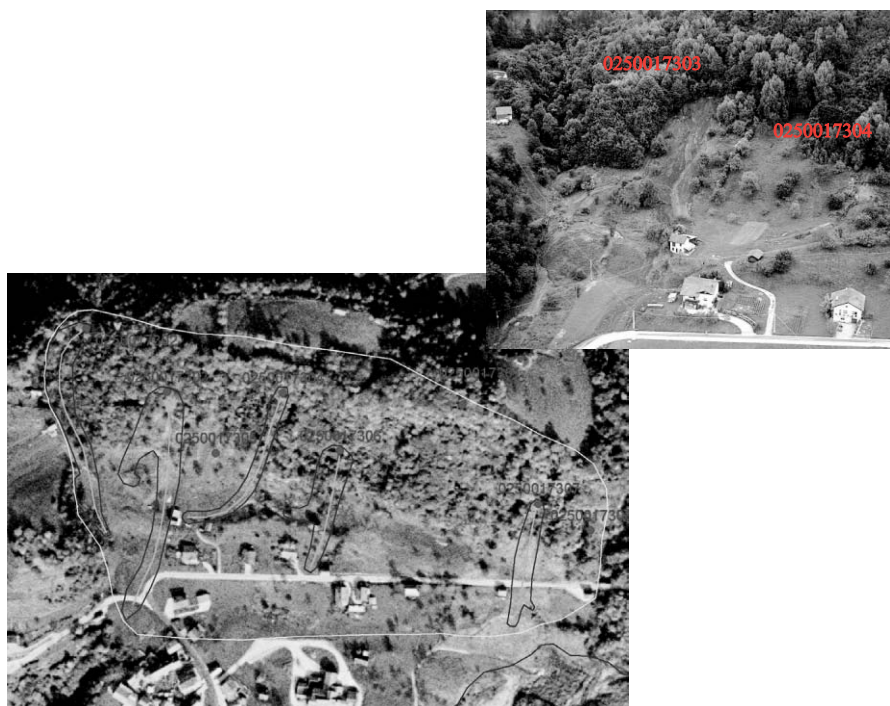
Di fondamentale importanza sono alcuni studi specifici commissionati dalla Regione, per lo svolgimento dei quali è stata richiesta, in via sperimentale, la compilazione di schede IFFI per ciascun fenomeno. Nei disciplinari di incarico degli studi è stato richiesto, in particolare, di identificare le frane con un codice, che permette di associare i dati ad un'area georeferenziata fornita in formato shape.

L'immissione dei dati provenienti da queste fonti è risultata particolarmente speditiva e utile. Tra i dati con taglio scientifico finora analizzati, sono da citare, per la quantità delle informazioni a disposizione, quelli forniti dal progetto *CARG* ("Progetto nazionale della nuova cartografia geologica e geotematica" del Servizio Geologico d'Italia ora APAT).

Si tratta di dati aggiornati, rilevati a terra; il loro inserimento nella banca dati IFFI regionale, ha necessitato tuttavia, alcune interpretazioni ed adattamenti. L'IFFI mira, infatti, principalmente ad una catalogazione degli eventi franosi. Di conseguenza, la catalogazione di una forma, come quelle riportate nella cartografia geologica, frutto non di un singolo evento, ma di una serie di processi geomorfologici che si sono succeduti nel tempo, è di difficile descrizione. Ciò comporta il rischio della non corretta interpretazione di un dato importante, utile, ad esempio nella valutazione della magnitudo di una frana. Un caso frequente, in particolare nell'area bellunese è quello dei conoidi da debris flow, che sono il risultato di una serie di eventi che si sono succeduti nel tempo, e che sarebbe impreciso, non solo dal punto di vista tassonomico, classificare come un evento unico.

Tali considerazioni, valgono per tutti gli altri dati provenienti da lavori con taglio scientifico e da carte geomorfologiche allegate ai PRG o ad altri strumenti di pianificazione.

In alcuni casi, l'utilizzo di archivi diversi ha comportato la necessità di confrontare dati riguardanti una stessa area di dissesto, talvolta ponendo gli operatori di fronte alla scelta tra le fonti da utilizzare, talvolta consentendo di associare ad una notizia storica altri dati di carattere più tecnico come ad esempio una delimitazione areale. Quest'ultimo aspetto rappresenta il maggior punto di forza dell'archivio in quanto, l'elemento grafico inserito e georeferenziato, permette un riconoscimento immediato del fenomeno sul territorio e successive elaborazioni.



**Figura4:** area soggetta a frane superficiali diffuse. In blu il perimetro delle singole frane; in giallo il perimetro dell'area franosa; in rosso i codici IFFI che identificano l'evento.

**Fig4:** area interested by spreading superficial landslide. blue – each landslide area, yellow – whole landslide area; red – IFFI codes identifying the phenomena.

### 3.1 La situazione dei dissesti in Veneto

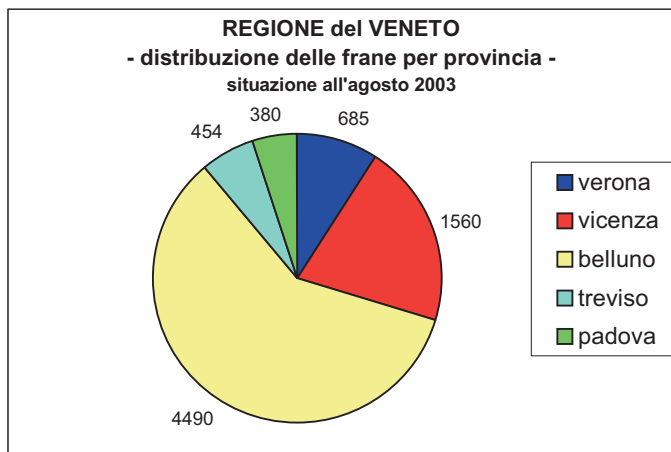
Nel quadro del progetto IFFI attualmente in corso, sono stati censiti finora (agosto 2003) 7569 fenomeni franosi di cui 2066 di dimensioni cartografabili. La provincia con il maggior numero di dissesti è quella di Belluno con 4490 fenomeni seguita da quelle di Vicenza (1560 fenomeni), Verona (685 fenomeni), Treviso (454 fenomeni) e Padova con 380 fenomeni (tabella1).

Per la raccolta dei dati cartografici è stata utilizzata, come base, la Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10000 e 1:5000 inserendo, in questa fase, anche fenomeni aventi una superficie inferiore a quanto previsto dalle specifiche tecniche dell'IFFI (10000 mq).

**Tabella 1:** Situazione dei dissesti in Regione Veneto.

**Tab. 1:** Landslides in Regione Veneto

Numero di frane cartografabili sul totale, per provincia			
	Frane non cartografabili	Frane cartografabili	Totale parziale
Verona	674	11	685
Vicenza	1264	296	1560
Belluno	2995	1495	4490
Treviso	372	82	454
Padova	198	182	380
<b>TOTALE</b>	<b>5503</b>	<b>2066</b>	<b>7569</b>



**Figura5:** totale delle frane distinte per provincia.

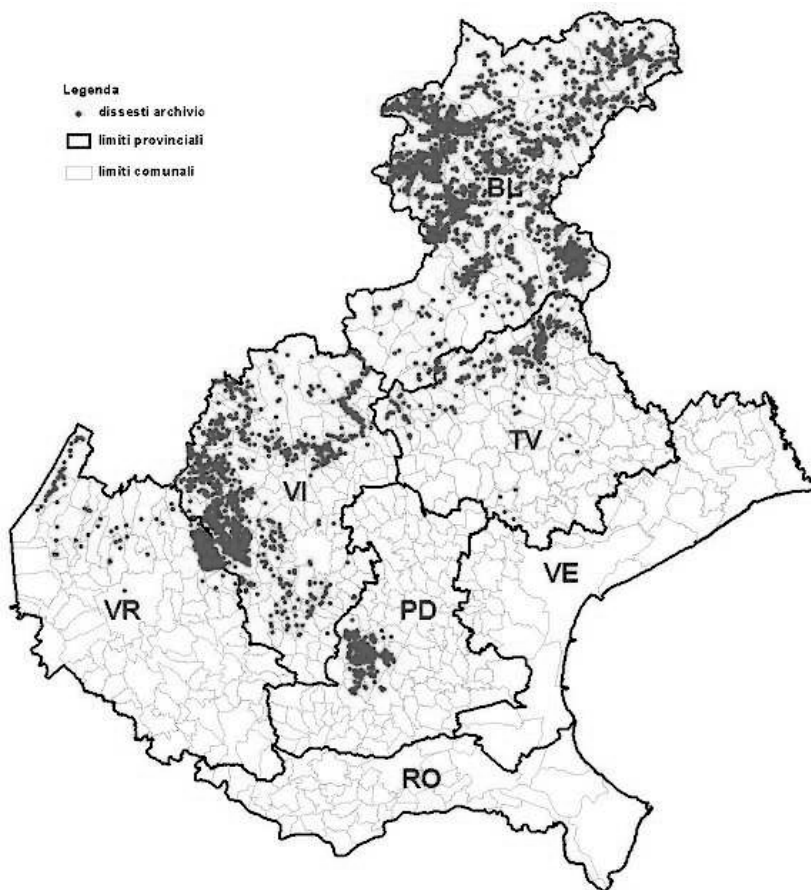
**Fig5:** number of landslides divided by provincial territory

Dall'esame della figura 6 emerge che i dissesti si concentrano particolarmente nel territorio dell'Alpago e nella parte alta dei bacini dei fiumi Cordevole e Piave per la provincia di Belluno, nei Colli Euganei per la provincia di Padova, nelle valli del torrente Agno e Chiampo per la provincia di Vicenza e in quella dell'Illasi per la provincia di Verona. La

concentrazione in determinate zone dei dissesti è dovuta sia all'effettiva maggiore "franosità" delle aree citate sia alla diversa disponibilità di dati in letteratura.

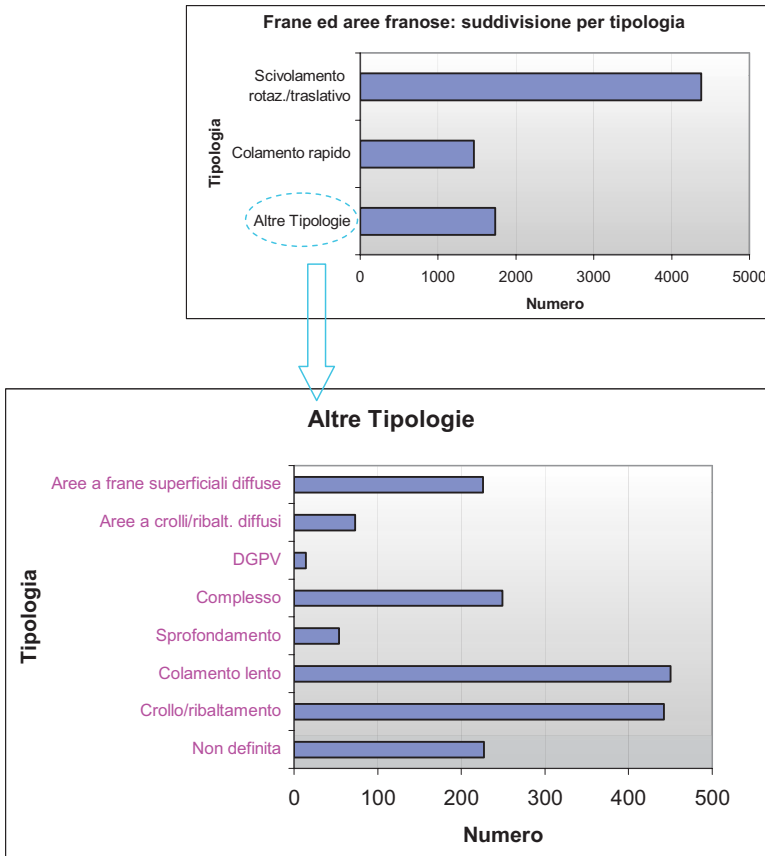
Con 4377 dati, la tipologia di frana maggiormente rappresentata in Veneto è lo scivolamento rotazionale/traslattivo seguito dai colamenti rapidi (1457). Altre tipologie di frana discretamente diffuse sono i colamenti lenti (450) e i crolli (442) mentre le frane complesse non raggiungono le 250 unità (figura 7).

Per quanto riguarda le aree franose ossia le zone a dissesto generalizzato che includono uno o più fenomeni franosi, si distinguono le aree a frane superficiali diffuse (226) e le aree soggette a crolli e/o ribaltamenti diffusi (73). Il numero relativamente ridotto di queste aree è in parte legato alla rappresentazione cartografica dei dissesti a grande scala che ha reso possibile perimetrare distintamente anche i fenomeni minori altrimenti inclusi all'interno di aree franose.



**Figura6:** distribuzione dei dissesti in ambito regionale.

**Fig6:** landslides distribution in Regione Veneto



**Figura7:** suddivisione per tipologia di frana.

**Fig7:** landslides divided by typology

Le varie tipologie di frana osservate si distribuiscono in maniera irregolare all'interno del territorio regionale. Esistono tuttavia alcune aree soggette preferenzialmente ad una particolare tipo di dissesto. I crolli, ad esempio, costituiscono la principale tipologia di dissesto della valle del Brenta (Vicenza) e della sponda orientale del lago di Garda (Verona). Anche gli sprofondamenti, presenti in numero ridotto (circa una cinquantina), sono stati cartografati per lo più nell'Agordino (Belluno).

### 3.2 Applicazioni in corso della banca dati regionale.

L'archivio organizzato come sopra descritto, si è rivelato utile come supporto alla pianificazione territoriale ed è stato utilizzato, in accordo con le Autorità di Bacino, come strumento di base per la redazione dei PAI (Piano d'Assetto Idrogeologico).

La banca dati grafica georeferenziata ha rappresentato la base di partenza per la delimitazione delle aree vulnerate da frana, le relative informazioni derivanti dall'archivio alfanumerico hanno permesso di valutarne le magnitudo e le frequenze probabili; confrontando tali dati con osservazioni di campagna si è giunti ad una prima definizione della pericolosità geologica dei bacini. E' da sottolineare come il carattere di omogeneità proprio del database, abbia reso possibile l'utilizzo dei dati per tale applicazione, consentendo il confronto tra situazioni diverse e guidando le scelte necessarie per la classificazione del grado di pericolosità. L'archivio regionale delle frane si sta inoltre rivelando utile a supporto di lavori in ambito multidisciplinare.

#### **4. SVILUPPO DELL'ARCHIVIO REGIONALE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.**

L'esperienza condotta dalla Regione Veneto nell'ambito del progetto IFFI, ha costituito un importante momento di riorganizzazione dei dati esistenti sulle frane che hanno interessato il territorio regionale.

La partecipazione al progetto ha tuttavia fatto emergere la difficoltà di adeguare, continuamente, le particolarità regionali alle specifiche nazionali.

Tali evidenze, dovute quindi alla realtà del territorio, comporteranno alcune variazioni nel futuro sviluppo dell'archivio creato, che assumerà un'architettura leggermente diversa e possibilmente più semplificata. L'adeguamento sarà di tipo qualitativo visto che le modifiche saranno esclusivamente derivanti dalla necessità di eliminare alcuni problemi di introduzione dati, sia alfanumerici che cartografici, incontrati.

In particolare è emersa la necessità di introdurre come elementi puntuali (PIFF), quindi a livello grafico, tutte le notizie di dissesto che presentano un'ubicazione geografica, ma non un'area associata o anche quelle che descrivono l'evento da un punto di vista temporale (data) ma non ne danno l'esatta ubicazione. La presenza di questo tipo di dati è rilevante e deriva principalmente dal fatto che gli archivi storici difficilmente hanno una cartografia allegata, e che il collegamento descrizione evento-distribuzione areale è facilmente archiviabile solo da pochi anni. Si può così comprendere come sia importante non perdere questa tipologia di dato.

Proprio l'importanza dell'avere a disposizione un'area georeferenziata associata ad una descrizione dell'evento, porta all'esigenza di ridurre il limite dimensionale di rappresentabilità grafica di un'area, che gli standard IFFI fissano a 10000 mq, lasciando alla scala di rappresentazione la qualità di risoluzione grafica e la significatività della notizia.

Per l'architettura futura del database si sta valutando la possibilità di introdurre un importante integrazione alla metodologia di catalogazione; durante la raccolta dei dati è emerso che, con l'attuale impostazione, vi è qualche limite alla descrizione approfondita di tutti gli eventi di uno stesso fenomeno areale essendovi la possibilità di descrivere esaurientemente solo il principale. La soluzione ipotizzata, ed in via di affinamento, è quella di sviluppare il database in modo che sia impostato su una scheda che registra il fenomeno generale, alla quale siano affiancate delle sottoschede implementabili in cui descrivere i vari eventi che compongono il fenomeno, riprendendo, in questo modo di operare, esperienze già sviluppate in ambito scientifico. Questo non rivoluziona il lavoro IFFI, se non nella struttura fisica dell'archivio alfanumerico, in quanto i campi che lo compongono rimangono sostanzialmente gli stessi, garantendo anche la possibilità di scambiare informazioni con il sistema informativo nazionale.

Una modesta variazione si ritiene debba essere apportata alla nomenclatura presente nella *tipologia di frana*; difatti, vista l'importante presenza, è sorta la necessità di aggiungere in

elenco le due voci *aree franose* e *debris flow*, non concepite nell'attuale archivio. Queste due tipologie sono ora comprese rispettivamente in *aree soggette a frane superficiali diffuse e colamento rapido*; nel primo caso si tratta quindi di estendere il concetto di area franosa comprendendo anche i fenomeni non superficiali, mentre per i *debris flow* la necessità deriva dall'importanza che tale tipo di evento assume nel territorio regionale, sia come quantità che come pericolosità in termini di coinvolgimento antropico.

Tra le azioni che si intendono compiere affinché l'archivio regionale assuma la funzione descritta nel presente contributo, vale la pena di ricordare le seguenti: dare visibilità ai dati raccolti attraverso l'utilizzo del sito internet regionale, in accordo con le regole in materia di trasparenza della pubblica amministrazione, in modo da accrescere una coscienza dei fenomeni di dissesto idrogeologico in Regione del Veneto; il concepimento di una scheda IFFI semplificata, tarata sulle necessità regionali e fruibile dagli addetti ai lavori; l'incentivazione ad utilizzare gli standard creati, per il censimento di nuovi eventi, da parte degli enti e dei professionisti che svolgono tale attività sul territorio in modo da facilitare il dialogo a livello regionale e il trasferimento dei dati a quello nazionale.

Inoltre i passaggi di competenze, in materia di difesa del suolo, che trasferiscono precisi compiti alle Province, pongono in una posizione di rilievo la presenza di un archivio di questo livello che facilita il difficile compito di coordinamento dei dati raccolti a livello locale per il continuo aggiornamento dei piani e dei programmi in materia di difesa del suolo.

## BIBLIOGRAFIA

- Amanti M., Casagli N., Cattani F., D'Orefice M., Motteran G. (1996): "Guida al censimento dei fenomeni franosi ed alla loro archiviazione". *Miscellanea VII, Servizio Geologico Nazionale*, Roma.
- Amanti M., Bertolini G., Cara P., Chiessi V., De Nardo M.T., Martini M.G., Ramasco M., Ventura R. (2000): "Allegato tecnico per la realizzazione del progetto IFFI". *Servizio Geologico Nazionale*, Roma.
- BUWAL; Heineman H.R., Holtenstein K., Kienholz H., Krummenhacher B., Mani P. (1998): "Methoden zur Analyse und Bewertung von Naturgefahren". *Umwelt-Materialien Nr.85, Naturgefahren, BUWAL*, Bern, 248 pp.
- Cruden D.M., Varnes D.J. (1996): "Landslide types and processes". In: A.K. Turner & R.L. Schuster (eds.). *Landslides: Investigation and mitigation. Transportation Res. Board, Special Report 247, National Academy Press, Washington D.C.*, 36-75.