



Regione Lombardia

Sistema Informativo Territoriale (S.I.T.)

Base dati geografica: GEOIFFI

***Inventario delle frane e dei dissesti idrogeologici della
Regione Lombardia***

- SCHEMA FISICO UTENTE -

INDICE

<u>DESCRIZIONE BANCA DATI GEOIFFI</u>	<u>3</u>
<u>CLASSIFICAZIONE DEGLI EVENTI FRANOSI</u>	<u>3</u>
<u>TIPOLOGIA DI RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA . .</u>	<u>7</u>
<u>SCHEMA FISICO DEI DATI</u>	<u>8</u>

INFORMAZIONI SULLA BANCA DATI

La Struttura Rischi Idrogeologici e Sismici della Regione Lombardia utilizza dal 1997 un Sistema Informativo Geografico per la gestione e l'elaborazione dei dati relativi alle frane e ai dissesti idrogeologici della regione.

Nell'ambito del Progetto IFFI – Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia, volto ad ottenere un quadro quanto più completo ed omogeneo dello stato dei dissesti sul territorio nazionale, il Servizio Geologico Nazionale (ora confluito nell'APAT) ha proposto una struttura dati costituita da un database Microsoft Access® strutturato in tre livelli di approfondimento e da una struttura per i corrispettivi dati geometrici.

Attraverso fondi propri e finanziati dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri per la realizzazione del Progetto, la Regione Lombardia ha avuto la possibilità di realizzare un aggiornamento completo dei dissesti sul proprio territorio mediante una analisi fotointerpretativa.

Il risultato di questa attività, svolta tramite convenzioni con il Dipartimento di Scienze Geologiche e Geotecnologie dell'Università di Milano Bicocca, CNR-IRPI di Perugia e CNR-IDPA di Milano, è costituito da oltre centodiecimila "oggetti" relativi ai dissesti presenti nei 12.500 Km² di territorio montuoso regionale.

Nella fase successiva si è deciso di utilizzare lo standard proposto dal Servizio Geologico Nazionale per la gestione dei dati anche all'interno del Sistema Informativo regionale. Questa soluzione ha comportato l'intera revisione del Sistema Informativo Dissesti regionale, consentendo l'adozione di un'architettura di sistema più adeguata all'attuale sviluppo delle tecnologie GIS e WEB.

CLASSIFICAZIONE DELL'EVENTO FRANOSO

TIPO DI MOVIMENTO

Vengono di seguito elencate e descritte le varie opzioni presenti sulla scheda con le relative definizioni, indispensabili per raggiungere omogeneità nella classificazione.

crollo/ribaltamento - Non viene fatta alcuna distinzione tipologica tra i due tipi di movimento in quanto talvolta il ribaltamento evolve in un crollo in modo tale da non potere valutare in un sopralluogo successivo all'evento, se l'evento stesso sia un originale ribaltamento evoluto in crollo o un crollo tout court. La massa si muove prevalentemente nell'aria, per caduta libera, per salti rimbalzi e per rotolamento, frantumandosi in diversi elementi di pezzatura variabile ed è generalmente caratterizzata da movimento estremamente rapido. Non viene introdotta neppure alcuna distinzione volumetrica, ponendo solo un limite superiore oltre il quale grandi volumi rocciosi, dislocati da rotture istantanee e caratterizzati da spostamenti molto rapidi, inducono, tra i singoli elementi lapidei formati per fratturazione intensiva della massa rocciosa dislocata, interazioni caratterizzate da elevati scambi di energia che portano alla formazione di fenomeni tipo "valanga di roccia". Queste ultime verranno classificate come frane complesse.

scivolamento rotazionale/traslattivo - Anche in questo caso non viene fatta alcuna distinzione tra i due tipi di movimento. Per entrambi il movimento comporta uno spostamento lungo una o più superfici, ove viene superata la resistenza al taglio, oppure entro una zona relativamente sottile caratterizzata da intensa deformazione di taglio. Le superfici di scivolamento sono visibili o ragionevolmente ipotizzabili e possono anche essere ricostruite. Queste frane sono facilmente riconoscibili e ben distinguibili quando la massa dislocata non ha

dimensioni rilevanti. Nel caso di frane di grandi dimensioni ove sia difficile distinguere la tipologia prevalente di movimento, essendovi spesso transizione da un tipo di movimento ad un altro, è preferibile classificarle tra le frane complesse.

espansione - L'espansione è definita come un movimento di estensione di terreno coesivo o di roccia, combinato con una generale subsidenza della massa stessa, che si frattura e disarticola in più parti, sopra a materiale tenero, non coesivo. L'espansione è quindi determinata da fenomeni di liquefazione, fluimento ed estrusione di questo materiale tenero non coesivo. La superficie di rottura non è pertanto una superficie di taglio. Questi movimenti sono generalmente molto complessi, ma sono talmente diffusi in certi materiali e situazioni geologiche tipiche, per cui sono stati classificati a parte come movimento a se. Si tratta generalmente di movimenti estremamente lenti.

colamento "lento/rapido" - Il colamento è un movimento spazialmente continuo, in cui le superfici di taglio hanno breve durata, sono molto ravvicinate e generalmente non si conservano. La distribuzione della velocità nella massa dislocata può essere paragonata a quella dei fluidi viscosi. Il limite inferiore della massa spostata può essere una superficie in corrispondenza della quale ha avuto luogo un'apprezzabile movimento differenziale, oppure una spessa zona in cui gli sforzi di taglio sono distribuiti. Esiste pertanto un passaggio graduale dal movimento per scivolamento a quello per colamento in funzione del contenuto d'acqua, della mobilità del materiale e dell'evoluzione del movimento. Esiste inoltre una notevole differenziazione della velocità del movimento in funzione delle variazioni dei parametri su esposti oltre che delle pendenze del versante. Nella scheda di primo livello viene introdotta una distinzione basata non sulla tipologia, ma sulla velocità del movimento, in modo da poter distinguere due grandi categorie di fenomeni.

colamento lento - dove i movimenti sono generalmente caratterizzati da bassa velocità e coinvolgono terreni ad elevato contenuto argilloso e perlopiù basso contenuto d'acqua. Si tratta di fenomeni, anche di grandi dimensioni, che interessano prevalentemente versanti non molto ripidi costituiti da rocce argillose o da rocce alterate con matrice argillosa.

colamento rapido - dove i movimenti sono generalmente caratterizzati da velocità elevata e interessano perlopiù terreni sciolti in presenza di un significativo contenuto d'acqua. Si tratta di tutti quei fenomeni, generalmente di dimensioni non rilevanti, che si innescano in conseguenza di precipitazioni intense e coinvolgono normalmente i terreni sciolti di copertura, in tutta la loro gamma granulometrica, di versanti caratterizzati da pendenze piuttosto elevate.

sprofondamento - Peculiare tipo di dissesto che si verifica qualora avvenga il crollo della volta di una cavità sotterranea, antropica o naturale, di sufficienti dimensioni, che abbia risentimento a piano campagna. Si producono in superficie strutture tipiche chiamate camini di collasso (sinkhole).

complesso - Il movimento risulta dalla combinazione di due o più dei movimenti precedentemente descritti. Gran parte delle frane possono dirsi caratterizzate da movimento complesso, ma in molte di queste è anche possibile distinguere un movimento prevalente che, inquadrato in un preciso contesto geologico e morfo-strutturale dell'area, è quello che le caratterizza tipologicamente. In questo caso è opportuno classificare tali frane sulla base del movimento prevalente.

DGPV - Movimento di massa molto complesso che si attua attraverso una deformazione perlopiù lenta e progressiva della massa rocciosa, senza che siano apprezzabili superfici di rottura continue. Il processo deformativo avviene per spostamenti differenziali estremamente lenti che si sviluppano lungo serie di giunti e piani di discontinuità variamente orientati, o per deformazione dell'ammasso roccioso concentrate lungo fasce di maggior debolezza localizzate a diversa profondità ed aventi differenti spessori. Ciò determina un mutamento delle condizioni di stabilità generale di ampi settori di versante, coinvolgendoli spesso dagli spartiacque fino, talora, al fondovalle per profondità che superano il centinaio di metri, causando spostamenti di volumi rocciosi di parecchie decine di milioni di mq verso il basso e verso l'asse della valle. Le

evidenze morfologiche più significative si osservano sulle parti sommitali dei versanti, caratterizzati dalla presenza di contropendenze e "Trench", nonché di veri e propri avvallamenti trasversali al versante o lungo le dorsali spartiacque. Si verificano così quei tipici fenomeni di sdoppiamento anche multiplo della cresta stessa. Tutto ciò è conseguente a un comportamento dislocativo delle parti alte del versante che induce spostamenti differenziali lungo superfici di rottura ben definite che vengono a loro volta assorbiti nella fitta rete dei vari sistemi di discontinuità delle parti medio basse, dove si evidenzia la presenza di grandi campi di detrito, in superficie, e di inarcamenti e rigonfiamenti che conferiscono al pendio un marcato profilo convesso. Molto spesso in questi settori di compressione e assorbimento delle dislocazioni sovrastanti si originano grandi frane per scivolamento o per crollo. Evidentemente nell'evoluzione di questi grandi fenomeni gravitativi si determina, in settori localizzati, un superamento del movimento per deformazione e si instaura una rottura progressiva all'interno dell'ammasso roccioso che porta al collasso di parti di questo.

aree soggette a: è stato introdotto nella classificazione del movimento il nuovo termine "aree soggette a: vari tipi di movimento diffuso", per poter classificare, con una certa facilità, tutti quei settori di versante su cui sono in atto o che sono stati sottoposti in passato a fenomenologie di instabilità diffuse sul territorio e contraddistinte dall'associazione, in corso di evento, o dalla ripetizione nel tempo di singoli processi generalmente caratterizzati da movimenti piuttosto rapidi.

aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi - Si riferisce a tutti quei settori che, soprattutto in aree montuose, caratterizzano la base di pareti e le pareti stesse o versanti molto ripidi, dove si ripetono fenomeni di caduta e scendimento di singoli elementi lapidei o crolli di piccoli ammassi rocciosi, generalmente conseguenti ad uno stato di significativa fratturazione dell'ammasso roccioso e al susseguirsi di cicli stagionali caratterizzati da forte escursione termica. Devono essere circoscritte nell'area, quando possibile, sia la zona sorgente che quella di passaggio e di invasione dei materiali franati.

aree soggette a sprofondamenti diffusi - Si riferisce a quelle porzioni di territorio dove sono noti e/o particolarmente frequenti fenomeni di sprofondamento, anche di piccole dimensioni.

aree soggette a frane superficiali diffuse - Si riferisce a tutti quei settori di versante che in passato sono stati interessati da frane di vario tipo a carico di spessori generalmente limitati dei terreni sciolti di copertura e che si sono innescate contestualmente ad eventi idrometeorologici di forte intensità. Devono essere circoscritte nell'area, quando possibile, sia la zona sorgente che quella di invasione dei materiali franati.

TIPOLOGIA DI STATO FRANE

Qui di seguito viene definito il significato dei termini utilizzati:

Attiva (active): frana attualmente in movimento. Nel caso di aree soggette a crolli, ribaltamenti e sprofondamenti diffusi, il termine attivo potrà essere utilizzato qualora sia alta la frequenza temporale dei singoli fenomeni su tutta l'area.

Riattivata (reactivated): una frana che è di nuovo attiva dopo essere stata inattiva; le frane senza una discernibile storia di precedenti movimenti potranno più semplicemente essere descritte come "attive".

Sospesa (suspended): se si è mossa entro l'ultimo ciclo stagionale ma non è attiva attualmente.

Se l'ultima fase di attività risale a prima dell'ultimo ciclo stagionale, la frana, secondo gli autori citati, è da definirsi "inattiva" (inactive).

Le frane inattive sono suddivise ulteriormente nelle seguenti sottoclassi:

Quiescente (dormant): se si ritiene possibile una sua riattivazione;

Naturalmente stabilizzata (abandoned): se non si ritiene possibile una sua riattivazione;

Artificialmente stabilizzata (stabilized): se non si ritiene possibile una sua riattivazione in quanto protetta dalle sue cause originarie, o da altre, con misure di stabilizzazione;

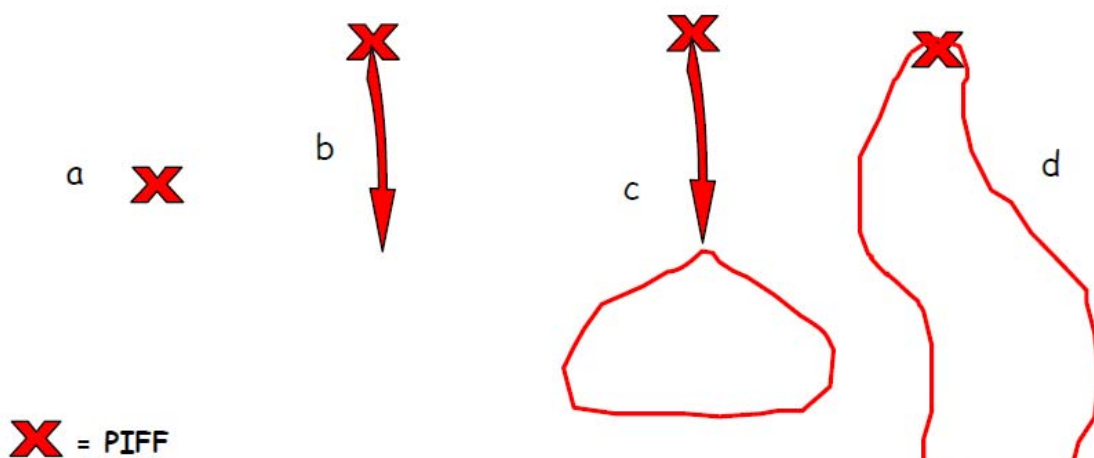
Relitta (relict): frana originatasi in condizioni geomorfologiche o climatiche considerevolmente diverse dalle attuali, di cui si ritiene impossibile una sua riattivazione per opera di quelle o di altre cause.

TIPOLOGIA DI RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA

I fenomeni franosi possono essere rappresentati sulla carta di riferimento alla scala 1:10.000 tramite un **punto**, una **linea**, una **linea ed un'area collegate** o un'**area**, in funzione della loro tipologia e dimensione.

In particolare, vengono rappresentati con:

- un punto** - i fenomeni non cartografabili alla scala di rilevamento, che per convenzione sono quelli di dimensione inferiore ad 1 ettaro;
- una linea** - i fenomeni di forma molto allungata, la cui larghezza non è rappresentabile alla scala di rilevamento ma la cui lunghezza è significativa e cartografabile;
- una linea e un'area** - i fenomeni simili ai precedenti ma che presentano alla fine del canale di scorrimento una zona di espansione cartografabile;
- un'area** - i fenomeni franosi cartografabili alla scala 1:10.000.



Tutti i fenomeni franosi cartografati sono dotati di un **Punto Identificativo del Fenomeno Franoso (PIFF)** (residente nel layer puntuale fr_iffi.shp), che, per convenzione, coincide con il Punto a quota più alta del coronamento della frana stessa. Per motivi di natura informatica è necessario che il punto in questione sia contenuto, anche se di pochissimo, all'interno del poligono che rappresenta la frana, nelle immediate vicinanze del bordo della stessa, nel punto di quota maggiore.

Nel caso che il fenomeno non sia cartografabile e rappresentato solo con un punto, il PIFF deve coincidere con il punto stesso.

Nel caso la frana sia rappresentata da una linea o da una linea e un'area, il PIFF coincide con l'estremo superiore della linea rappresentativa del fenomeno cartografato.

SCHEMA FISICO UTENTE

Layer informativo: **AREE FRANOSE**

ShapeFile: **FR_PO.shp**

Shape: **Polygon**

Tabella: **FR_PO.dbf**

Campi

SETTORE	C	1
IDFRANA	C	13
COD_TIPO	C	5
COD_STATO	C	5
TIPOLOGIA	C	55
DESCRIZION	C	30

Descrizione dei valori dei campi

SETTORE

Settore:

*N – Nicchia
A – Accumulo*

IDFRANA

Codice identificativo della frana(coincide a cod_pro, id, subid), così definito: codice istat della provincia, numero progressivo, eventuale numero progressivo definito dalla Regione, per poter riaccorpate più oggetti. Quando si verifica questo caso avrà valore 00.

COD_TIPO

Codice tipo di frana per il primo livello:

COD_STATO

Codice stato di attività (con riferimento alle voci del primo livello):

DESCRIZION

Descrizione del valore del codice di stato di attività (con riferimento alle voci del primo livello):

- 0 - n.d.
- 100 - attivo/riattivato/sospeso
- 200 - quiescente
- 300 - stabilizzato
- 400 - relitto

TIPOLOGIA

Descrizione del valore del codice tipo di frana per il primo livello:

- 0 - n.d.
- 1 - crollo/ribaltamento
- 2 - scivolamento rotazionali/traslativo
- 3 - espansione
- 4 - colamento lento
- 5 - colamenti rapido
- 6 - sprofondamento
- 7 - complesso
- 8 - DGPV
- 9 - aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi
- 10 - aree soggette a sprofondamenti diffusi
- 11 - aree soggette a frane superficiali diffuse
- 99 - Conoide

Layer informativo: **PUNTO IDENTIFICATIVO FENOMENO FRANOSO (PIFF)**

ShapeFile: **FR_IFFI.shp**

Shape: **Point**

Tabella: **FR_IFFI.DBF**

Campi

IDFRANA	C	13
COD_TIPO	C	5
COD_STATO	C	5
TIPOLOGIA	C	55
DESCRIZION	C	30

Descrizione dei valori dei campi

IDFRANA

Codice identificativo della frana (coincide a cod_pro, id, subid), così definito: codice istat della provincia, numero progressivo, eventuale numero progressivo definito dalla Regione, per poter riaccorpate più oggetti. Quando si verifica questo caso avrà valore 00.

COD_TIPO

Codice tipo di frana per il primo livello:

COD_STATO

Codice stato di attività (con riferimento alle voci del primo livello):

DESCRIZION

Descrizione del valore del codice di stato di attività (con riferimento alle voci del primo livello):

- 0 - n.d.
- 100 - attivo/riattivato/sospeso
- 200 - quiescente
- 300 - stabilizzato
- 400 - relitto

TIPOLOGIA

Descrizione del valore del codice tipo di frana per il primo livello:

- 0 - n.d.
- 1 - crollo/ribaltamento
- 2 - scivolamento rotazionali/traslato
- 3 - espansione
- 4 - colamento lento
- 5 - colamenti rapido
- 6 - sprofondamento
- 7 - complesso
- 8 - DGPV
- 9 - aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi
- 10 - aree soggette a sprofondamenti diffusi
- 11 - aree soggette a frane superficiali diffuse
- 99 - Conoide

Layer informativo: **FRANE LINEARI**

ShapeFile: **FR_LI.shp**

Sape: **Line**

Tabella: **FR_LI.DBF**

Campi

<i>IDFRANA</i>	C	13
<i>COD_TIPO</i>	C	5
<i>COD_STATO</i>	C	5
<i>TIPOLOGIA</i>	C	55
<i>DESCRIZION</i>	C	30

Descrizione dei valori dei campi

IDFRANA

Codice identificativo della frana(coincide a cod_pro, id, subid), così definito: codice istat della provincia, numero progressivo, eventuale numero progressivo definito dalla Regione, per poter riaccorpate più oggetti. Quando si verifica questo caso avrà valore 00.

COD_TIPO

Codice tipo di frana per il primo livello.

COD_STATO

Codice stato di attività (con riferimento alle voci del primo livello).

DESCRIZION

Descrizione del valore del codice di stato di attività (con riferimento alle voci del primo livello):

- 0 - n.d.
- 100 - attivo/riattivato/sospeso
- 200 - quiescente
- 300 - stabilizzato
- 400 - relitto

TIPOLOGIA

Descrizione del valore del codice tipo di frana per il primo livello:

- 0 - n.d.
- 1 - crollo/ribaltamento
- 2 - scivolamento rotazionali/traslato
- 3 - espansione
- 4 - colamento lento
- 5 - colamenti rapido
- 6 - sprofondamento
- 7 - complesso

- 8 - DGPV
- 9 - aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi
- 10 - aree soggette a sprofondamenti diffusi
- 11 - aree soggette a frane superficiali diffuse
- 99 - Conoide

Layer informativo: **AREE FRANOSE**

ShapeFile: **FR_AREE.shp**

Shape: **Polygon**

Tabella: **FR_AREE.DBF**

Campi

IDFRANA	C	13
COD_TIPO	C	5
COD_STATO	C	5
TIPOLOGIA	C	55
DESCRIZION	C	30

Descrizione dei valori dei campi

IDFRANA

Codice identificativo della frana (coincide a cod_pro, id, subid), così definito: codice istat della provincia, numero progressivo, eventuale numero progressivo definito dalla Regione, per poter riaccorpate più oggetti. Quando si verifica questo caso avrà valore 00.

COD_TIPO

Codice tipo di frana per il primo livello.

COD_STATO

Codice stato di attività (con riferimento alle voci del primo livello).

DESCRIZION

Descrizione del valore del codice di stato di attività (con riferimento alle voci del primo livello):

- 0 - n.d.
- 100 - attivo/riattivato/sospeso
- 200 - quiescente
- 300 - stabilizzato
- 400 - relitto

TIPOLOGIA

Descrizione del valore del codice tipo di frana per il primo livello:

- 9 - aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi
- 10 - aree soggette a sprofondamenti diffusi
- 11 - aree soggette a frane superficiali diffuse

Layer informativo: **CONOIDI**

ShapeFile: **FR_CO.shp**

Shape: **Polygon**

Tabella: **FR_CO.DBF**

Campi

IDFRANA	C	13
COD_TIPO	C	5
COD_STATO	C	5
TIPOLOGIA	C	55
DESCRIZION	C	30

Descrizione dei valori dei campi

IDFRANA

Codice identificativo della frana (coincide a cod_pro, id, subid), così definito: codice istat della provincia, numero progressivo, eventuale numero progressivo definito dalla Regione, per poter riaccorpate più oggetti. Quando si verifica questo caso avrà valore 00.

COD_TIPO

Codice tipo di frana per il primo livello:

COD_STATO

Codice stato di attività (con riferimento alle voci del primo livello).

DESCRIZION

Descrizione del valore del codice di stato di attività (con riferimento alle voci del primo livello):

- 0 - n.d.
- 100 - attivo/riattivato/sospeso
- 200 - quiescente
- 300 - stabilizzato
- 400 - relitto

TIPOLOGIA

Descrizione del valore del codice tipo di frana per il primo livello:

- 99 - conoide

Layer informativo: **DEFORMAZIONI GRAVITATIVE PROFONDE DI VERSANTE**

ShapeFile: **FR_DGPV.shp**

Shape: **Polygon**

Tabella: **FR_DGPV.DBF**

Campi

SETTORE	C	1
IDFRANA	C	13
COD_TIPO	C	5
COD_STATO	C	5
TIPOLOGIA	C	55
DESCRIZION	C	30

Descrizione dei valori dei campi

SETTORE

Settore:

- N - Nicchia
- A - Accumulo

IDFRANA

Codice identificativo della frana (coincide a cod_pro, id, subid), così definito: codice istat della provincia, numero progressivo, eventuale numero progressivo definito dalla Regione, per poter riaccorpate più oggetti. Quando si verifica questo caso avrà valore 00.

COD_TIPO

Codice tipo di frana per il primo livello.

COD_STATO

Codice stato di attività (con riferimento alle voci del primo livello).

DESCRIZION

Descrizione del valore del codice di stato di attività (con riferimento alle voci del primo livello):

- *0 - n.d.*
- *100 - attivo/riattivato/sospeso*
- *200 - quiescente*
- *300 - stabilizzato*
- *400 - relitto*

TIPOLOGIA

Descrizione del valore del codice tipo di frana per il primo livello:

- *8 - DGPV*