

PROVINCIA
DI PIACENZA



PIANO TERRITORIALE
DI COORDINAMENTO
PROVINCIALE

2007

All. B1.3 (R)

**La cartografia
regionale del
dissesto**

LA CARTOGRAFIA REGIONALE DEL DISSESTO

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

*A cura di
Marco Pizziolo
Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli
Regione Emilia-Romagna*

Maggio 2007

1. INTRODUZIONE

Il primo censimento dei fenomeni franosi a scala regionale è stato effettuato negli anni 1978-1988, alla scala 1:25.000, esclusivamente tramite fotointerpretazione. Tale rilievo è stato inserito come carta di riferimento per il dissesto regionale nel Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) del 1993. Si tratta della prima cartografia ufficiale, con valore normativo (artt.26 e 27 delle Norme del PTPR), che consente il riconoscimento dei principali fenomeni franosi con un sufficiente grado di dettaglio, poi superato dai successivi approfondimenti.

La Regione ha infatti intrapreso, fin dalla metà degli anni '80, la redazione della cartografia geologica in scala 1:10.000 di tutto l'Appennino emiliano-romagnolo. La metodologia di costruzione della carta geologica si è basata in prevalenza sul rilevamento geologico di campagna, "a tappeto" sull'intero territorio, effettuato da rilevatori preparati e coordinati da esperti di estrazione universitaria di comprovata esperienza. Il lavoro di rilevamento si è sviluppato nel corso di due decenni per opera di decine di rilevatori che hanno prodotto la mappatura di oltre 400 unità stratigrafiche e delle coperture quaternarie sovrastanti comprensive dei depositi di frana. Tra questi ultimi non sono state individuate le tipologie di movimento ma solo lo stato di attività (suddiviso in frane attive e quiescenti).

In seguito, nel 1996 la Regione ha elaborato una sintesi della cartografia del dissesto in scala 1:25.000, che copre l'intero territorio regionale collinare e montano con oltre 100 tavole, interamente digitalizzate. Tale cartografia è stata prodotta a partire dalla carta geologica a scala 1:10.000, con parziali integrazioni cartografiche derivate da fotointerpretazione, ed ha costituito la base conoscitiva utilizzata per la redazione dei PTCP provinciali degli anni successivi, tra cui anche il PTCP-2000 di Piacenza (Tavola A3), e del PAI-2001 (Elaborato 2 - Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici).

Contemporaneamente, sono stati effettuati approfondimenti specifici nell'ambito del Progetto SCAI (Atlante dei Centri Abitati Instabili), che ha portato alla pubblicazione di studi relativi a 16 località della Provincia di Piacenza finalizzati alla definizione degli abitati da consolidare e trasferire ai sensi della L. 445/1908 e L. 120/1987. Le perimetrazioni di abitato da consolidare e trasferire, costituite da cartografie di dettaglio con relativa normativa d'uso, sono approvate dalla Regione e recepite negli strumenti urbanistici comunali. Il PTCP-2000 ne riporta l'elenco (Allegato N7 alle Norme).

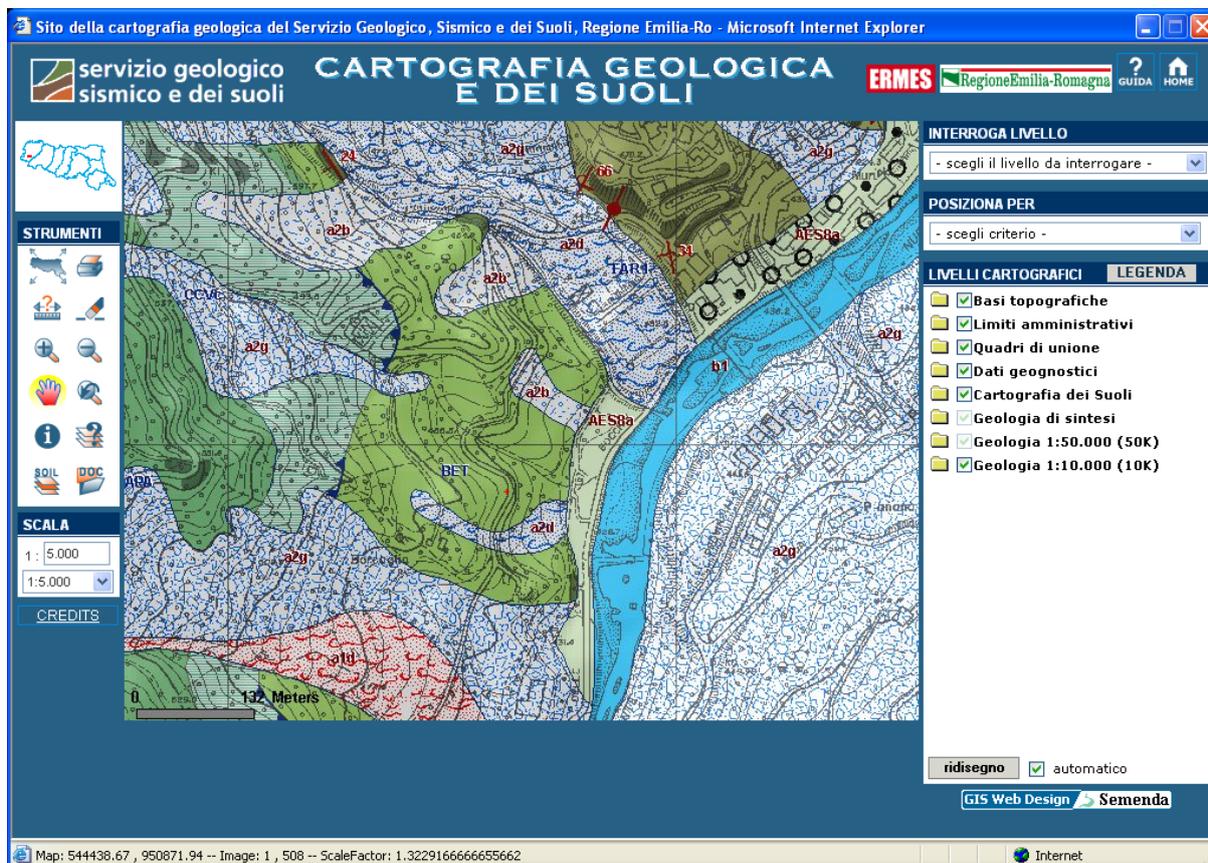
Ulteriori studi locali relativi al dissesto sono stati svolti dalla Regione per la definizione delle "aree a rischio idrogeologico molto elevato" assunte nella pianificazione di bacino, ossia nel "Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato" (PS267) e nel PAI. L'istituzione di tali aree integra le perimetrazioni di abitato da consolidare e trasferire. I due sistemi di tutela sono del tutto assimilabili, salvo che nella procedura di approvazione che in questo caso viene ricondotta all'AdB.

In seguito, a partire dal 2002, la Regione ha avviato un ulteriore percorso di aggiornamento e condivisione, con la costituzione di appositi tavoli di lavoro tra Regione, Province, Comuni e

Autorità di Bacino, allo scopo di migliorare il dettaglio delle conoscenze nonché raggiungere e mantenere la condivisione dei quadri conoscitivi sul dissesto idrogeologico nei rispettivi strumenti di pianificazione (si veda la D.G.R. n. 126/2002). Le attività svolte in collaborazione con le Province hanno permesso un ricontrollo pressoché completo dello stato di attività dei dissesti e un aggiornamento della cartografia di gran parte delle frane più importanti del territorio regionale. In particolare, per il territorio ricadente nel bacino del Po, ciò ha portato alla approvazione con D.G.R. n. 803/2004 (pubblicata, per estratto, sul B.U.R. n. 66 del 26/5/2004), di un nuovo Inventario del Dissesto a scala 1:10.000, che ora costituisce la base di riferimento condivisa per la pianificazione provinciale e comunale.

E' importante evidenziare che il passaggio di scala da 1:25.000 a 1:10.000 ha comportato una più precisa perimetrazione dei corpi di frana e un consistente aumento nel numero totale dei fenomeni franosi censiti (aumentati per la Provincia di Piacenza da 3720 a 5792), a cui però non corrisponde un marcato incremento delle superfici in dissesto. Pertanto, le aree in frana del rilievo al 25.000, cioè del PTCP-2000, sono in gran parte confrontabili con quelle della Carta in scala 1:10.000.

La cartografia prodotta è attualmente disponibile on-line nel sito regionale <http://www.regione.emilia-romagna.it/geologia/index.htm>, di cui segue un esempio.



2. CONTENUTO INFORMATIVO DELLA CARTA DEL DISSESTO

La scelta di una legenda che soddisfi diversi livelli di approfondimento costituisce sempre un momento critico in cui convergono due forti ed opposte esigenze: quella di descrivere al meglio tutti i fenomeni presenti, secondo metodi scientificamente validi, e quella di ricondurre ciascun fenomeno ad una categoria omogenea su un territorio di area più vasta. Dal compromesso tra queste due spinte, nasce una classificazione di sostanza, inevitabilmente soggettiva e dunque in parte contestabile, magari anche di non immediata comprensione persino da parte degli operatori del settore.

La Regione, sulla base delle esperienze maturate, ha prodotto uno schema di riferimento di cui le Province hanno condiviso l'impostazione di fondo, ritenendo che possa rispondere validamente alle giuste pretese di attendibilità scientifica e di efficacia operativa.

La cartografia rappresenta un estratto del livello "Coperture quaternarie e sintemi" della Carta Geologica 1:10.000 e contiene elementi che possono essere raggruppati in 4 insiemi omogenei: depositi di frana, altri depositi detritici, depositi alluvionali e depositi antropici, come di seguito elencati.

A. DEPOSITI DI FRANA	
Sigla	Definizione
a1	Frana attiva
a2	Frana quiescente
a0	Frana stabilizzata o relitta

Il movimento franoso è da considerarsi indeterminato qualora non sia stata riconosciuta una tipologia specifica tra quelle di seguito elencate (nel qual caso, il carattere distintivo viene aggiunto alla sigla a1, a2 o a0):

<i>a</i>	<i>Frana per crollo e/o ribaltamento</i>
<i>b</i>	<i>Frana per scivolamento</i>
<i>c</i>	<i>Frana per espansione laterale</i>
<i>d</i>	<i>Frana per colamento lento</i>
<i>e</i>	<i>Frana per colamento rapido</i>
<i>f</i>	<i>Area soggetta a sprofondamento attivo</i>
<i>g</i>	<i>Frana complessa</i>
<i>h</i>	<i>Frana per scivolamento in blocco o DPGV</i>
<i>i</i>	<i>Area soggetta a frane superficiali diffuse</i>

B. ALTRI DEPOSITI DETRITICI	
Sigla	Definizione
a3	Deposito di versante s.l.
a4	Deposito eluvio-colluviale
a6	Detrito di falda
c	Till indifferenziato
c1	Rock glacier
c3	Deposito glaciale e periglaciale
d1	Deposito eolico
e1	Deposito di salsa
f1	Deposito palustre
f2	Deposito lacustre
i1	Conoide torrentizia in evoluzione
i2	Conoide torrentizia inattiva
i3-1	Deposito di debris flow attivo
i3-2	Deposito di debris flow quiescente
tr	travertini

C. DEPOSITI ALLUVIONALI	
Sigla	Definizione
b1	Deposito alluvionale in evoluzione
b1a	Deposito alluvionale in evoluzione fissato dalla vegetazione
AEI	Sintema Emiliano-Romagnolo Inferiore
AES	Sintema Emiliano-Romagnolo Superiore

D. DEPOSITI ANTROPICI	
Sigla	Definizione
h	Deposito antropico
h1	Discarica
h2	Colmata di sbarramento artificiale

Di seguito, vengono illustrate le principali caratteristiche degli elementi cartografati nel territorio provinciale.

A. DEPOSITI DI FRANA

Il termine frana indica tutti i processi di distacco e movimento verso il basso di masse rocciose e/o suolo dovuti prevalentemente all'effetto della forza di gravità. In una frana si distinguono una zona di distacco, una zona di movimento ed una zona di accumulo.

Nella banca-dati non sono delimitate le zone di distacco e di movimento ma solo le zone di accumulo, in geometria poligonale. I depositi di frana sono classificati in base allo stato di attività ed alla tipologia del movimento franoso (definita in base alla lettera aggiuntiva). Sulla base dello stato di attività i depositi sono stati distinti in: attivi (o in evoluzione), quiescenti, stabilizzati. Sulla base della tipologia sono stati distinti in: crolli e/o ribaltamenti, scivolamenti, espansioni laterali, colamenti, sprofondamenti, complessi, scivolamenti in blocco o DGPV e superficiali diffusi. Dove non specificato, il movimento è di tipo indeterminato. La maggior parte dei depositi di frana del territorio appenninico è comunque di tipo complesso ed è il risultato di più tipi di movimento sovrapposti nello spazio e nel tempo (tipicamente scorrimenti/colamenti).

La classificazione delle frane non prende in considerazione la velocità del movimento franoso (normalmente suddivisa in classi, variabili da "estremamente lenta" nell'ordine dei mm/anno a "estremamente rapida" nell'ordine dei m/sec) se non per distinguere i colamenti, in quanto in questo caso la velocità diventa un elemento di distinzione tipologica. La velocità è un parametro molto importante perché denota la potenzialità distruttiva di un movimento franoso, ciononostante il dato è raramente disponibile e può essere molto variabile nel tempo. Movimenti lenti ma continui caratterizzano i fenomeni di creep o soliflusso che possono essere cartografati ma solo a livello locale.

La tessitura dei depositi è condizionata dalla litologia del substrato e dalla tipologia di movimento prevalente. La tessitura prevalente dei colamenti e delle frane complesse risulta costituita da clasti di dimensioni variabili immersi in una abbondante matrice pelitica e/o sabbiosa. Gli scivolamenti in blocco, i DGPV, le espansioni laterali e gli scorrimenti presentano tessiture ancora almeno parzialmente coerenti con la roccia di origine, sia pure più o meno fratturata. I depositi di crollo e/o ribaltamento sono costituiti in prevalenza da blocchi con matrice assente o molto scarsa.

A.1 Stato di attività

Deposito di frana attiva (a1)

Deposito gravitativo con evidenze di movimenti in atto (indipendentemente dalla entità e dalla velocità degli stessi). L'attività può essere continua o, più spesso, intermittente ad andamento stagionale o pluriennale. Vengono incluse in questa categoria anche depositi di frane che al momento del rilevamento non presentano sicuri segni di movimento ma che denotano comunque una recente attività segnalata da indizi evidenti (lesioni a manufatti, assente o scarsa vegetazione, terreno rimobilizzato) all'occhio del tecnico rilevatore. Sono altresì incluse anche frane con velocità recepibile solo attraverso strumenti di precisione (inclinometri, estensimetri, ecc.), qualora esistenti.

Deposito di frana quiescente (a2)

Deposito gravitativo senza evidenze di movimenti in atto o recenti. Generalmente si presenta con profili regolari, vegetazione con grado di sviluppo analogo a quello delle aree circostanti non in

frana, assenza di terreno smosso e assenza di lesioni recenti a manufatti, quali edifici o strade. Per queste frane sussistono oggettive possibilità di riattivazione poiché le cause preparatorie e scatenanti che hanno portato all'origine e all'evoluzione del movimento gravitativo non hanno, nelle attuali condizioni morfoclimatiche, esaurito la loro potenzialità. Sono quindi frane ad attività intermittente con tempi di ritorno lunghi, generalmente superiori a vari anni. Rientrano in questa categoria anche i corpi franosi oggetto di interventi di consolidamento, se non supportati da adeguate campagne di monitoraggio o da evidenze di drastiche modifiche all'assetto dei luoghi.

Deposito di frana stabilizzata o relitta (a0)

Deposito gravitativo senza evidenze di movimenti in atto o recenti le cui cause originali non possono ulteriormente agire (frana naturalmente stabilizzata) o per la quale sono state adottate misure di stabilizzazione (frana artificialmente stabilizzata) o originato in contesto morfologico diverso da quello attuale e pertanto considerato non più riattivabile (relitte). La configurazione morfologica è difficilmente riconoscibile. Le zone di accumulo si presentano debolmente acclivi. I depositi di frana stabilizzata possono presentare una abbondante pedogenesi. I corpi franosi sicuramente ascrivibili a questa categoria sono assai rari a scala regionale ed è consuetudine, nel dubbio, classificarli prudenzialmente come quiescenti.

A.2. Tipologia di frana

Deposito di frana per crollo e/o ribaltamento (a)

Deposito originato da distacco di rocce litoidi da un pendio acclive e messo in posto con processi di caduta libera, rimbalzo e rotolamento di ciottoli e massi. L'accumulo detritico è costituito da materiale eterogeneo ed eterometrico, con frammenti litoidi di dimensioni variabili tra qualche cm³ e decine di m³, privo di matrice o in scarsa matrice sabbioso-pelitica, a luoghi alterata e pedogenizzata. E' caratteristica la riattivazione improvvisa e la estrema velocità del movimento. Rappresenta un potenziale pericolo per l'incolumità dell'uomo e per le sue attività, data la estrema velocità di sviluppo del fenomeno, che può anche precludere possibilità di fuga. Per le loro caratteristiche intrinseche tali depositi sono da considerarsi attivi in quanto potenzialmente e improvvisamente soggetti all'arrivo di nuovi accumuli distaccati dai pendii sovrastanti. E' importante ribadire che la cartografia non individua le scarpate rocciose ma solo gli eventuali depositi conseguenti a crolli e/o ribaltamenti provenienti dalle scarpate stesse.

Deposito di frana per scivolamento (b)

Deposito originato dal movimento verso la base del versante di una massa di terra o roccia, che avviene in gran parte lungo una superficie di rottura o entro una fascia, relativamente sottile, di intensa deformazione di taglio.

Deposito di frana per colamento (d, e)

Deposito messo in posto da movimento distribuito in maniera continuata all'interno della massa spostata. Le superfici di taglio all'interno di questa sono multiple, temporanee e generalmente non vengono conservate. I materiali coinvolti possono essere per lo più coesivi (colamento lento) o granulari (colamento rapido). I depositi più frequenti sono costituiti in prevalenza da una matrice

pelitica e/o pelitico-sabbiosa che include clasti di dimensioni variabili. Le colate di detrito risultano più rare.

Deposito di frana per espansione laterale (c)

Deposito di materiale roccioso fratturato sottoposto a movimenti di espansione laterale, causati generalmente da liquefazione o deformazione plastica del corpo sottostante.

Deposito di frana complessa (g)

Deposito messo in posto in seguito alla combinazione nello spazio e nel tempo di due o più tipi di movimento.

Deposito di frana per scivolamento in blocco o DGPV (h)

Depositi costituiti da masse di dimensioni più o meno rilevanti di roccia che, pur scivolando lungo una o più superfici di scorrimento, traslazionale e/o rotazionale, conservano al loro interno la coerenza stratigrafica della roccia di provenienza. Si trovano spesso nella parte alta dei versanti e su vaste superfici e sono in grande prevalenza in stato di attività quiescente. Sono caratterizzati frequentemente dalla presenza di insediamenti storici. Nelle DGPV il movimento gravitativo in massa complesso e profondo interessa grandi ammassi rocciosi, talora con relative coperture superficiali, e si attua attraverso una deformazione per lo più lenta e progressiva della massa rocciosa, senza una superficie di scorrimento ben determinabile.

B. ALTRI DEPOSITI DETRITICI

Deposito di versante s.l. (a3)

Accumulo di detrito su versante sulla cui attribuzione genetica permane un grado di incertezza, non escludendo che sia dovuto a fenomeni franosi pur mancando spesso i caratteri di forma tipici delle frane stesse. Solo una indagine più approfondita del semplice rilevamento sul terreno potrebbe chiarire la natura dei processi che hanno generato il deposito. Generalmente l'accumulo si presenta con una tessitura costituita da clasti di dimensioni variabili immersi e sostenuti da una matrice pelitica e/o sabbiosa (che può essere alterata per ossidazione e pedogenesi), solo localmente stratificato e/o cementato. Come indicato sopra la genesi può essere gravitativa, da ruscellamento superficiale e/o da soliflusso.

Deposito eluvio-colluviale (a4)

Coltre di materiale detritico, generalmente fine (frammenti di roccia, sabbie, limi e peliti) prodotto da alterazione "in situ" o selezionato dall'azione mista delle acque di ruscellamento e della gravità (subordinata), con a luoghi clasti a spigoli vivi o leggermente arrotondati.

Detrito di falda (a6)

Accumulo detritico costituito da materiale eterogeneo ed eterometrico, generalmente a quote elevate o molto elevate, con frammenti litoidi di dimensioni variabili tra qualche cm³ e decine di m³, privo di matrice o in matrice sabbioso-pelitica alterata e pedogenizzata, di origine gravitativa

frequentemente alla base di scarpate e lungo i versanti più acclivi. Il detrito può essere stato anche rielaborato da fenomeni di gelo-disgelo e dal ruscellamento delle acque superficiali.

Deposito glaciale e periglaciale (c3)

Accumulo detritico deposto per azione glaciale, caratterizzato da detrito sciolto a struttura caotica con clasti eterometrici inglobati in matrice limoso-sabbiosa o limo-argillosa. Questo tipo di deposito è localizzato nelle aree più alte dell'Appennino. La distinzione tra i depositi morenici e le frane vere e proprie è spesso problematica, in quanto frequentemente i primi si presentano rimobilizzati ulteriormente lungo i versanti.

Deposito palustre (f1)

Limi e depositi di materiale organico alloggiati in depressioni per lo più di origine glaciale o su detriti di versante.

Deposito eolico (d1)

Sabbie fini, limi e limi argillosi in genere notevolmente pedogenizzati, su paleosuperfici.

Conoide torrentizia (i1, i2)

Depositi alluvionali, prevalentemente ghiaiosi, a forma di ventaglio aperto verso valle, in corrispondenza dello sbocco di valli e vallecole trasversali ai corsi d'acqua principali ove la diminuzione di pendenza provoca la sedimentazione del materiale trasportato dall'acqua. Possono essere soggetti ad evoluzione dovuta alla dinamica torrentizia (conoide in evoluzione) oppure no (conoide inattiva).

Deposito di travertino (tr)

Roccia di origine chimica, formatasi per deposito di carbonato di calcio presso sorgenti, cascate o bacini di laghi.

C. DEPOSITI ALLUVIONALI

In considerazione del criterio di costruzione del data-base geologico regionale, la Regione distingue i soli depositi alluvionali in evoluzione (b1 e b1a, zone d'alveo) e classifica quelli terrazzati secondo il più recente codice stratigrafico utilizzato per i depositi quaternari di pianura, organizzato per Sintemi. Viene dunque abbandonata la classificazione secondo l'ordine di terrazzamento (b2, b3, b4, ecc.), presente nelle precedenti edizioni, in quanto tale metodo è risultato inesatto e molto condizionato dall'assetto locale dei territori rilevati.

Depositi alluvionali in evoluzione (b1, b1a)

Deposito costituito da materiale detritico generalmente non consolidato (ghiaie, talora embriciate, sabbie e limi argillosi) di origine fluviale, attualmente soggetto a variazioni dovute alla dinamica fluviale. Può essere talora fissato da vegetazione.

Depositi alluvionali terrazzati (AEI, AES)

Unità costituita da depositi alluvionali intravallivi, terrazzati, di conoide alluvionale ghiaiosa e di interconoide.

3. CONCLUSIONE

Il PTCP, principale strumento d'attuazione del PTPR e del PAI, assume la carta regionale del dissesto, con l'obiettivo di costituire un sistema di riferimento conoscitivo unico nel territorio provinciale, di indubbio notevole vantaggio per tutti i soggetti interessati alla consultazione della cartografia e all'applicazione delle relative disposizioni normative.

Considerata la notevole evoluzione dinamica e conoscitiva dei fenomeni cartografati, il quadro regionale del dissesto si presta tuttavia a revisioni relativamente frequenti, in particolar modo laddove vengono condotti specifici approfondimenti per esigenze di trasformazione urbanistica. Molte revisioni vengono infatti operate sulla base di proposte formulate dai Comuni nell'ambito di un procedimento di pianificazione urbanistica, tenendo conto della valutazione effettuata dalla Provincia. Chiaramente, le revisioni operate sulla base-dati regionale non comportano una modifica automatica delle cartografie assunte negli strumenti di pianificazione. Tali modifiche costituiscono infatti passaggi molto delicati e di notevole rilievo giuridico, che la Provincia deve governare nel rispetto della legislazione vigente.

In linea generale, dunque, la base-dati regionale deve essere intesa come quadro conoscitivo aggiornato di riferimento per l'assunzione e l'aggiornamento del tema del dissesto negli strumenti di pianificazione locali. In questo senso, le informazioni fornite in questo documento costituiscono indicazioni essenziali di supporto alla lettura e all'eventuale revisione del quadro del dissesto, ricordando che la cartografia di base può essere sempre completata, soprattutto a livello locale, tramite descrizioni più precise o tematismi aggiuntivi (poligonali, lineari o simbolici), con l'unico vincolo di non impedire la visualizzazione degli elementi originari.

Per tutti i soggetti che potranno contribuire all'affinamento della Carta (Università, centri di ricerca e professionisti), è prevista l'attivazione di un sistema, basato su una specifica applicazione Web-GIS messa a disposizione dalla Regione attraverso il Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, che consente la consultazione cartografica e la raccolta e conservazione di tutti i contributi informativi disponibili, anche parziali ma comunque importanti per definire l'estensione delle aree dissestate (riattivazione di movimenti franosi quiescenti, fenomeni erosivi, lesioni alle infrastrutture viarie, ecc.). Le segnalazioni archiviate potranno essere utili, oltre che per la revisione della cartografia, anche per le attività di gestione, programmazione e pianificazione in capo agli enti territoriali interessati.