



**REGIONE ABRUZZO**

**DIREZIONE TERRITORIO  
URBANISTICA, BENI AMBIENTALI, PARCHI, POLITICHE E GESTIONE  
DEI BACINI IDROGRAFICI**

***SERVIZIO GESTIONE E TUTELA DELLA RISORSA SUOLO  
AUTORITÀ DEI BACINI REGIONALI***

L.R. 16.09.1998 n. 81 e L. R. 24.08.2001 n. 43

**PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO  
DEI BACINI DI RILIEVO REGIONALE ABRUZZESI E  
DEL BACINO INTERREGIONALE DEL FIUME SANGRO**

L. 18.05. 1989 n. 183, art.17, comma 6 ter

**“Fenomeni gravitativi e processi erosivi”**

# **RELAZIONE DI SINTESI**



*Collaboratore Tecnico*

**Dott. Geol. Alessandro Urbani**

*Responsabile Amministrativo*

**Dott.ssa Gaudenza D'Alessandro**

*Consulente Scientifico*

**Prof. Renzo Valloni**

*Dirigente del Servizio*

**Dott. Geol. Luigi Del Sordo**

*Direttore Regionale*

*(Segretario Regionale dell'Autorità dei Bacini Regionali F.F.)*

**Dott. Ing. Pierluigi Caputi**

**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>IL PIANO STRALCIO DI BACINO: SIGNIFICATO E PROSPETTIVE DEL PIANO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>IL PIANO STRALCIO DI BACINO: DALLA CONOSCENZA ALLA PROGRAMMAZIONE.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>ELABORATI DI PIANO.....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>INFORMATIZZAZIONE E ORGANIZZAZIONE DATI .....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>CARTA DELLE ACCLIVITÀ IN SCALA 1:25.000 .....</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>CARTA GEOLITOLOGICA IN SCALA 1:25.000.....</b>	<b>16</b>
<b>9</b>	<b>CARTA DELLE COPERTURE DETRITICHE IN SCALA 1:25.000.....</b>	<b>19</b>
<b>10</b>	<b>CARTA GEOMORFOLOGICA IN SCALA 1:25.000 .....</b>	<b>21</b>
<b>11</b>	<b>CARTA INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI ED EROSIVI IN SCALA 1:25.000 .....</b>	<b>25</b>
<b>12</b>	<b>CARTA DEGLI INSEDIAMENTI URBANI ED INFRASTRUTTURALI IN SCALA 1:25.000 .....</b>	<b>29</b>
<b>13</b>	<b>CARTA DEI DANNI SEGNALATI .....</b>	<b>31</b>
<b>14</b>	<b>CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IN SCALA 1:25.000 .....</b>	<b>33</b>
<b>15</b>	<b>CARTA DELLE AREE A RISCHIO IN SCALA 1:25.000.....</b>	<b>37</b>
<b>16</b>	<b>NORME D'ATTUAZIONE.....</b>	<b>41</b>
<b>17</b>	<b>LAVORI CITATI.....</b>	<b>42</b>

---

## **1 PREMESSA**

La presente *Relazione di Sintesi* riassume i tratti essenziali del Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico *Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi* relativo ai Bacini Idrografici di rilievo regionale abruzzesi ed al bacino interregionale del Fiume Sangro; la materia è trattata in modo semplificato allo scopo di ampliarne la comprensibilità.

Il Piano Stralcio di Bacino, di seguito denominato *Piano Stralcio* o più semplicemente *Piano*, redatto secondo il dettato della L. 183/1989 e del D.L. 180/1998 e s.m.i., interessa un territorio ampio 8.522,4 kmq, amministrativamente suddiviso in quattro Regioni (Abruzzo, Molise, Marche e Lazio) sette Province (L'Aquila, Teramo, Pescara, Chieti, Isernia, Ascoli Piceno e Rieti) e 272 Comuni.

Lo studio si è sviluppato attraverso la raccolta, l'analisi dei dati esistenti, la loro organizzazione ed il loro aggiornamento; le informazioni così ricavate sono state sottoposte a verifica eseguendo controlli in situ e tramite confronti diretti con il 38% dei Comuni interessati dal Piano.

Nella redazione del Piano ha assunto particolare importanza l'informatizzazione dei dati cartografici ed alfanumerici tramite georeferenziazione con tecnologie GIS; questo passo semplificherà enormemente la gestione futura e consentirà il continuo aggiornamento, anche qualitativo, del Piano.

## **2 IL PIANO STRALCIO DI BACINO: SIGNIFICATO E PROSPETTIVE DEL PIANO**

Forse non è troppo azzardato affermare che il Piano Stralcio di Bacino *Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi*, una volta adottato e poi approvato, insieme agli altri Piani Stralcio in corso di adozione o di redazione, costituirà il “giro di boa”, la svolta epocale nella storia della difesa del suolo della Regione.

L’insieme dei Piani Stralcio, adottati ed approvati dalle rispettive Autorità di Bacino o dalle Regioni, costituiranno una “rivoluzione culturale” per l’intero settore e probabilmente per l’intero Paese.

Se l’affermazione può apparire eccessiva, occorrerà ricordare che con il Piano di Bacino inizia la fase della Pianificazione.

Un disegno razionale concepito da un’Autorità pubblica, mediante il quale trasmettere direttive e realizzare degli obiettivi.

Con il Piano di Bacino finisce l’era della perenne rincorsa all’emergenza derivante da “calamità naturale” ed inizia l’era della prevenzione, dell’organica e razionale sistemazione, delle regole comportamentali, delle limitazioni d’uso.

Con il Piano di Bacino si realizza uno strumento di gestione del territorio fisico compatibile con le dinamiche naturali del territorio stesso, lungo un sentiero di sviluppo sostenibile, inteso come sviluppo che aumenta la propria qualità perché va progressivamente interiorizzando valori di tutela ambientale.

Con il Piano di Bacino si realizza, nel settore della difesa del suolo, esattamente quello che serve e che non è stato ancora realizzato negli altri settori dello sviluppo infrastrutturale del Paese.

Da studi recenti, predisposti a cura di Organismi Centrali dello Stato si osserva che l’Italia “*soffre di un grande ritardo nella qualità di molti servizi rispetto ai suoi partners europei. Strade, ferrovie, porti e aeroporti, elettrodotti, gasdotti, reti idropotabili, opere di difesa del suolo, reti informatiche: tutto ciò che viene riassunto nel termine infrastrutture presenta situazioni diffuse o puntuali di arretratezza*”.

Le conseguenze penalizzano “*la competitività dell’apparato produttivo e la qualità della vita dei cittadini*”.

Le cause sono molteplici e riguardano il “*processo decisionale*”, “*l’assetto normativo*”, “*la distribuzione dei poteri attivi e di controllo tra i diversi livelli di governo*”, “*la situazione culturale e finanziaria*”.

Tutte queste cause individuate “*possono essere sintetizzate in due*”:

- “*la carenza ereditata nella capacità economica di pianificazione (un problema di assenza di chiare strategie)*”;

- *“la carenza ereditata di capacità tecnica (un problema di supporto alla decisione strategica e di controllo della sua attuazione)”*.

Se tutto questo è vero e se da questo *“discendono problemi di carattere morale (l’illegalità si afferma più facilmente se le decisioni non devono rispondere a criteri definiti), di prevalenza di controlli formali (in assenza di quelli tecnici), di carattere finanziario (le risorse vengono impegnate con scarso riguardo alla loro produttività)”*, allora il Piano è proprio lo strumento che può risolvere questi problemi, perché fornisce il quadro delle strategie da perseguire, basato sulla più ampia analisi conoscitiva, la quale, a tutti gli effetti, costituisce il vero supporto alla decisione strategica.

Infatti, con il Piano Stralcio di Bacino viene consegnato alla Regione un quadro di obiettivi chiari e da perseguire con tenacia nell’azione di governo, sostituendo vaghe aspettative su un’infinità di opere strutturali di risanamento con concrete procedure per realizzare quanto effettivamente serve con priorità oggi e servirà con priorità domani.

Con il Piano Stralcio di Bacino sarà possibile:

- programmare secondo i vincoli di spesa pubblica che lo Stato e la Regione s’impongono, responsabilizzando le Amministrazioni tutte al perseguimento degli obiettivi prefissati nei tempi stabiliti;
- porre le condizioni per impostare su nuove basi il rapporto tra potere centrale e poteri locali, e quindi dare attuazione concreta ai principi della sussidiarietà, dell’efficienza e dell’economicità;
- coniugare interventi strutturali ed interventi non strutturali, fra loro complementari e concorrenti a ridurre il livello di rischio derivante dalle dinamiche idrogeomorfologiche;
- collocare su basi diverse il rapporto tra sviluppo e tutela nell’iter che porta alla realizzazione delle opere strutturali necessarie, superando la separazione tra saperi tecnici e fra istanze economiche ed ambientali nelle fasi della progettazione di ogni trasformazione fisica del territorio.

Fino all’emanazione della Legge Quadro in materia di difesa del suolo (Legge 18 maggio 1989, n. 183) ed alla successiva prima programmazione triennale ordinaria di risanamento idrogeologico, l’intervento nel settore della difesa del suolo è stato esclusivamente strutturale, scoordinato e quasi principalmente emergenziale.

Questo ha significato lunghi periodi in assenza di finanziamenti, leggi speciali dopo le calamità e conseguenti “finanziamenti a pioggia”, ordinanze di Protezione Civile, intervento coordinato da Organismi non preposti, con dubbi sull’efficacia e sulla coerenza della spesa.

La prima programmazione finanziata dallo Stato, come anche le successive, fino all’accelerazione imposta dal Ministero dell’Ambiente sulla redazione dei Piani Stralcio a seguito della tragedia di Sarno, sono state impostate sulla base delle conoscenze immediatamente disponibili, organizzate in uno strumento decisionale speditivo (Schemi Previsionali e Programmatici di cui

al D.P.C.M. 23 marzo 1990).

Gli interventi realizzati hanno certamente prodotto una mitigazione del rischio idrogeologico per le popolazioni, per il patrimonio abitativo, monumentale, infrastrutturale ed ambientale, ma l'assenza di un Piano e la carenza di basi conoscitive hanno probabilmente costituito il vero grande limite delle programmazioni fino ad oggi attuate, o in corso di attuazione, rispetto alla vastità e gravità dei problemi.

Effettivamente la difesa del suolo restava "ferma" alla Programmazione. Una Programmazione senza Piano e senza conoscenze sufficienti, organizzate ed informatizzate.

È stato scritto, nel passato, che la Programmazione non ha avuto successo per mancanza di certezza sulle risorse.

La Programmazione non ha avuto successo perché è mancato un Piano.

Con il Piano Stralcio di Bacino viene consegnato alla Regione, ed al Governo Nazionale, lo strumento per passare dalla logica dell'emergenza, che decenni di "non governo" del territorio hanno determinato, alla normalità della programmazione.

Se emergenza significa rincorrere gli eventi naturali senza risolvere i problemi, normalità della programmazione significa programmazione come criterio e sulla base di priorità oggettive, con conseguente razionalizzazione degli interventi ed ottimizzazione della spesa, coniugando interventi strutturali con limitazioni d'uso del territorio, nella consapevolezza della inevitabile limitatezza delle risorse finanziarie, da un lato, e dell'insensatezza della pretesa di poter "risanare" tutto, dall'altra.

Tutto questo, soprattutto per la disponibilità dell'enorme mole di informazioni su supporto informatico e, quindi, aggiornabile e modificabile continuamente.

Soprattutto perché si entra nella consapevolezza della ineludibilità di limitare alcune attività in determinate aree.

Soprattutto perché l'insieme organizzato delle conoscenze costituisce un Piano, ossia, l'inizio dell'inversione di tendenza per il corretto approccio con le faccende e le ragioni del suolo e, forse, attraverso analoghi strumenti, il corretto approccio con tutti gli altri settori che, in generale, riguardano ed interagiscono con le attività e le aspettative dell'uomo.

### **3 IL PIANO STRALCIO DI BACINO: DALLA CONOSCENZA ALLA PROGRAMMAZIONE**

La grande innovazione introdotta dal Piano Stralcio è rappresentata dalla vasta base conoscitiva, organizzata su supporto informatico, volta all'individuazione e perimetrazione degli elementi di Pericolosità. L'individuazione degli elementi di Pericolosità di tipo esogeno del territorio e dei conseguenti livelli di Rischio è stata effettuata tenendo separate le cause predisponenti dagli effetti.

Con questo approccio concettuale sono stati esaminati, in funzione della loro importanza relativa, i fattori di propensione al dissesto idrogeologico. L'analisi delle cause si è esplicitata attraverso la redazione di carte tematiche di base sui fattori predisponenti alla genesi di forme instabili. In particolare sono stati acquisiti e omogeneizzati i dati sulle caratteristiche litologiche e tettoniche dell'area investigata. Questo approccio ha consentito, sia pure in forma speditiva, di chiarire il ruolo delle principali unità stratigrafico-strutturali (cfr. *Carta Geolitologica*) nello sviluppo del dissesto.

Sulla base dei dati storici a disposizione è stato evidenziato il ruolo dei terremoti sulla stabilità dei versanti. A completamento del quadro geologico sono stati definiti una serie di elaborati cartografici (es. *Carta delle Coperture Detritiche*) che forniscono informazioni preliminari circa le caratteristiche sedimentarie dei depositi di copertura e consentono di discriminare le aree di alterazione ed erosione da quelle di deposizione sedimentaria.

Tra i fattori geometrici che determinano il grado di stabilità è stata particolarmente approfondita l'acclività dei versanti. Con l'utilizzo del modello digitale del terreno è stato possibile evidenziare gli intervalli clivometrici in corrispondenza dei quali si osserva con maggiore frequenza il verificarsi dei processi di dissesto nonché la loro tipologia.

In parallelo è stata realizzata la *Carta Geomorfologica* di base attraverso (1) l'analisi della documentazione esistente, (2) l'indagine storica e (3) più fasi di rilevamento sul campo. Questo documento rappresenta in modo analitico le forme di erosione e di accumulo sedimentario presenti nel territorio regionale distinte in funzione dell'agente morfogenetico dominante e del loro stato di attività.

Dalla *Carta Geomorfologica* sono stati estratti i principali elementi pericolosi divisi per stato di attività e tipo genetico. Questo si è tradotto nella realizzazione della *Carta Inventario dei fenomeni franosi*, espressione degli effetti dell'instabilità dei versanti ed elemento di prima valutazione spaziale e tipologica dei fenomeni di dissesto (Varnes, 1978).

Integrando gli elementi delle Carte Geomorfologica ed Inventario dei Fenomeni Franosi con i fattori predisponenti il dissesto, anche in

considerazione del loro diverso peso, è stata ottenuta la *Carta della Pericolosità* che ha consentito di definire le aree a diverso grado di suscettibilità ai processi di rapida morfogenesi (Varnes, 1984). L'intersezione di tale elaborato con la Carta degli Insediamenti Urbani e Infrastrutturali (beni esposti) ha permesso di riconoscere i diversi livelli di Rischio presenti nel territorio regionale. Per limitare il grado di soggettività intrinseco a questi elaborati, le informazioni ottenute sono state integrate da una serie di osservazioni in situ svolte in collaborazione con i Tecnici degli Enti locali e con quelli dell'Ordine dei Geologi d'Abruzzo.

Particolare importanza per lo svolgimento di tali elaborazioni ha rivestito l'organizzazione dei dati cartografici e alfanumerici in banche dati georeferenziate. L'informatizzazione dei dati ha permesso, per la prima volta, di produrre un quadro conoscitivo regionale che consentirà il futuro aggiornamento del Piano all'evoluzione delle condizioni geomorfologiche ed amministrative del territorio nonché agli effetti del Piano stesso.

Il Piano Stralcio si connota, per la sua sovraordinarietà alle competenze di programmazione proprie degli Enti Locali. In considerazione di questo aspetto, sia per i fini della più ampia condivisione delle scelte metodologiche adottate e dei risultati ottenuti, sia per le inevitabili ricadute sulle pianificazioni degli Enti Locali e sulle aspettative delle loro Comunità, è stato ritenuto utile avviare un'ampia pre-concertazione, anticipando, per così dire, quanto richiesto dalla normativa nazionale di settore.

Nel marzo 2003 sono state trasmesse a tutti i comuni interessati dal Piano le Carte della Pericolosità provvisorie, con la specifica richiesta di fornire ogni utile informazione scientifica, di conferma o modifica delle perimetrazioni. Successivamente, da aprile a giugno 2003, sono state organizzate 10 conferenze provinciali. Il risultato di questo impegnativo lavoro è stato quello di avere perimetrazioni di Pericolosità "condivise" per 131 Comuni sul totale dei 272 interessati dal Piano.

Questo dato lascia supporre che il Piano adottato corrisponderà in buona parte, al Piano approvato e che la fase delle osservazioni di legge, a seguito della formale adozione, potrà verosimilmente essere limitata ad eventuali piccole rettifiche, almeno per quanto riguarda le perimetrazioni delle aree a pericolosità elevata e molto elevata.

La distribuzione territoriale delle aree a diverso grado di Pericolosità (e conseguente Rischio) ha rappresentato la base per definire le scelte operative finalizzate al perseguimento degli obiettivi di pianificazione. La scelta degli interventi strutturali è stata definita secondo i criteri del D.P.C.M. del 23 marzo 1990 che prevedono una gerarchizzazione delle priorità. In tal senso particolare attenzione è stata posta all'ottimizzazione del sistema delle opere esistenti.

Per il perseguimento degli obiettivi di legge e per la definizione degli indirizzi procedurali volti alla conservazione del suolo riveste particolare importanza la stesura delle *Norme di Attuazione*. Questo "intervento non strutturale" a carattere preventivo definisce gli indirizzi, le prescrizioni, i

---

vincoli ed i criteri di applicazione in funzione dei diversi livelli amministrativi e di pianificazione.

## 4 ELABORATI DI PIANO

Il Piano è composto da tre documenti collegati, la *Relazione Generale*, le *Norme di Attuazione* ed il *Programma degli Interventi*, accompagnati da quindici *Allegati* che ne costituiscono parte integrante:

- Allegato 1 – Quadro sintetico del materiale acquisito
- Allegato 2 – Modello organizzativo dei dati
- Allegato 3 – Rassegna storica dei dati pluviometrici (in appendice quattro carte scala 1:200.000 e un database formato Excel)
- Allegato 4 – Note Illustrative alla Carta delle Acclività e relativi fogli in scala 1:25.000
- Allegato 5 – Note Illustrative alla Carta Geolitologica e relativi fogli in scala 1:25.000
- Allegato 6 – Note Illustrative alla Carta delle Coperture Detritiche e relativi fogli in scala 1:25.000
- Allegato 7 – Note Illustrative alla Carta Geomorfologica e relativi fogli in scala 1:25.000
- Allegato 8 – Note Illustrative alla Carta Inventario dei Fenomeni Franosi ed Erosivi e relativi fogli in scala 1:25.000
- Allegato 9 – Note Illustrative alla Carta degli Insediamenti Urbani ed Infrastrutturali e relativi fogli in scala 1:25.000
- Allegato 10 – Note Illustrative alla Carta dei Danni Segnalati e relativi fogli in scala 1:25.000
- Allegato 11 – Note Illustrative alla Carta della Pericolosità e relativi fogli in scala 1:25.000
- Allegato 12 – Note Illustrative alla Carta delle Aree a Rischio e relativi fogli in scala 1:25.000
- Allegato 13 – Atlante delle Perimetrazioni delle Aree Pericolose dei Principali Centri Urbani
- Allegato 14 – Ubicazione e Stratigrafie Sondaggi (Volume 1, 2, 3, 4 e 5)
- Allegato 15 – Quaderno delle Opere Tipo.

## 5 INFORMATIZZAZIONE E ORGANIZZAZIONE DATI

La ricerca della documentazione esistente è stata effettuata presso il Servizio Gestione e Tutela della Risorsa Suolo e gli uffici tecnici degli Enti Locali, con particolare riguardo alla documentazione geomorfologica e alle serie storiche di eventi.

Sono stati pertanto selezionati più di 170 lavori nonché 18 carte tematiche (cfr. Bibliografia della Relazione Generale). Queste informazioni sono state integrate con gli strumenti di pianificazione vigenti e gli elaborati tecnici allegati ai seguenti programmi di intervento:

1. D.L. 180/1998 programma 1999–2000 e relative economie;
2. L. 183/1989 programma 1998–2001;
3. L. 183/1989 programma 2001–2003;
4. Accordo di Programma Quadro;
5. Documento Unico di Programmazione (Docup);
6. Intervento Strategico di Lanciano;
7. Ordinanze della Protezione Civile.

Le informazioni acquisite sono state informatizzate procedendo, quando necessario, alla georeferenziazione dei documenti; per i dati già disponibili su supporto informatico è stato comunemente necessario procedere al trattamento preliminare. In sostanza si è proceduto alla:

- analisi delle fonti e verifica di qualità del dato;
- standardizzazione e normalizzazione delle informazioni;
- creazione di metainformazioni;
- informatizzazione delle cartografie disponibili in formato cartaceo;
- verifica di qualità e rispondenza alle esigenze del progetto delle cartografie disponibili in formato elettronico.

I dati raccolti sono stati informatizzati secondo un Modello Organizzativo (cfr. *Allegato 2* alla *Relazione Generale*) che consente flessibilità di trattamento, possibilità di aggiornamento e facilità di gestione secondo quanto stabilito dal D.P.R. 18 luglio 1995.

La struttura del Modello Organizzativo tiene conto della notevole mole di dati cartografici ed è disegnata secondo lo standard U.M.L. (Unified Meta Language). I dati alfanumerici sono stati organizzati e normalizzati in specifici database relazionali, leggibili in ambiente MS-ACCESS®, collegati alla cartografia.

La Carta Tecnica Regionale, in scala 1:25.000, ha rappresentato la base topografica di riferimento per tutte le informazioni territoriali (D.P.C.M. 29

---

settembre 1998).

I dati cartografici sono stati integrati con il Modello Digitale del Terreno caratterizzato da una risoluzione di 20 x 20 m. Tale definizione è risultata ottimale per lo sviluppo di carte derivate e per l'analisi delle condizioni predisponenti il dissesto.

## 6 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Piano interessa l'ambito territoriale dei Bacini Idrografici di interesse regionale, individuati ai sensi della L.R. 16 settembre 1998 n. 81, ed il bacino idrografico del Fiume Sangro, che interessa le Regioni Abruzzo e Molise, e per questo classificato bacino interregionale ai sensi della Legge 18 maggio 1989 n. 183.

Il territorio analizzato, esteso 8.522,4 kmq confina a Nord con il bacino interregionale del Fiume Tronto, a Sud con il bacino interregionale Trigno-Saccione-Fortore e ad Ovest con i bacini di rilievo nazionale Liri-Garigliano-Volturno e Tevere.

Stanti le finalità del Piano, l'analisi del settore costiero è limitata ai processi morfologici in atto lungo le falesie; pertanto non sono state considerate le forme ed i processi legati alla dinamica marina delle coste basse.

In *Tabella 6.1* è riportata l'estensione areale dei bacini e la relativa incidenza percentuale; i bacini Aterno-Pescara e Sangro sono i più estesi e insieme rappresentano quasi il 60% del territorio analizzato.

*Tabella 6.1 – Estensione areale dei bacini (Regione Abruzzo, 1993).*

<b>Bacini idrografici interessati dalla redazione del Piano stralcio di bacino</b>				
<i>Bacino</i>	<i>Ambito</i>	<i>Regione</i>	<i>Superficie (kmq)</i>	<i>%</i>
Vibrata	Regionale	Abruzzo	112,0	1,3
Salinello	Regionale	Abruzzo	180,2	2,1
Tordino	Regionale	Abruzzo	447,9	5,3
Vomano	Regionale	Abruzzo	790,1	9,3
Piomba	Regionale	Abruzzo	105,0	1,2
Saline	Regionale	Abruzzo	616,2	7,2
Aterno-Pescara	Regionale	Abruzzo	3.173,2	37,2
Alento	Regionale	Abruzzo	119,2	1,4
Foro	Regionale	Abruzzo	237,1	2,8
Arielli	Regionale	Abruzzo	40,1	0,5
Moro	Regionale	Abruzzo	72,0	0,8
Feltrino	Regionale	Abruzzo	47,5	0,6
Sangro	Interregionale	Abruzzo e Molise	1.766,7	20,8
Osento	Regionale	Abruzzo	127,6	1,5
Sinello	Regionale	Abruzzo	319,1	3,7
Bacini minori	Regionale	Abruzzo	368,5	4,3
<b>TOTALE</b>			<b>8.522,4</b>	<b>100</b>

Dal punto di vista amministrativo il Piano interessa il territorio delle Province di L'Aquila, Chieti, Teramo (pro parte) e Pescara, delle Province di Isernia (Molise) ed Ascoli Piceno (Marche) e per una piccola porzione la Provincia di Rieti (Lazio).

Il numero di Comuni della Regione Abruzzo coinvolti nel Piano è di 259, pari all'85% del totale (305) dei Comuni abruzzesi. A questi vanno aggiunti

dieci Comuni appartenenti alla Regione Molise, compresi nel bacino interregionale del Fiume Sangro, due Comuni appartenenti alla Regione Marche e un Comune appartenente alla Regione Lazio per un totale di 272 capoluoghi comunali.

## 7 CARTA DELLE ACCLIVITÀ IN SCALA 1:25.000

La *Carta delle Acclività* rappresenta un tema chiave impiegato nelle operazioni di incrocio con altri temi di base del Piano per la produzione di carte derivate; essa esprime la pendenza media dei versanti con una precisione che dipende dal passo del DTM d'origine che nel caso specifico risulta di 20x20 metri.

Le classi di acclività sono state scelte effettuando un'analisi preventiva di supporto decisionale, basata sui risultati dell'incrocio del file grid delle pendenze reali, prodotto nell'ambito del presente lavoro, con le frane areali divise per tipologia, così come risultanti dalla *Carta Geomorfologica e del Dissesto dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale* redatta dall'Aquater e aggiornata, per finalità del DL 180/1998, dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi "G. d'Annunzio" (Regione Abruzzo, 1999a) e dalla *Carta Geomorfologica del Bacino del Fiume Sangro* elaborata dal Consorzio Tecnico Irriguo (COTIR).

Tale incrocio ha permesso di calcolare per ciascun corpo di frana la pendenza media ed altri parametri statistici utili alla determinazione degli intervalli d'acclività nei quali si innesca un dato fenomeno franoso. I risultati di questo incrocio mostrano come alcuni fenomeni gravitativi, perlopiù del tipo Deformazioni Superficiali Lente, si innescano già a partire da acclività tra i 3 ed i 5 gradi.

Questo approccio ha consentito di definire i valori delle classi di acclività (pendenze) in funzione delle specifiche caratteristiche morfologiche del territorio della Regione Abruzzo. In *Figura 7.1* sono riportati i valori delle sette classi istituite per il Piano e un saggio di Carta delle Acclività.

Nel territorio interessato dal Piano i dissesti si distribuiscono in un ampio intervallo di acclività dei versanti ed esprimono un massimo in corrispondenza dei valori d'acclività tra 10° e 30°. I valori più elevati sono naturalmente espressi da dissesti tipo Frana di Crollo e Ribaltamento con acclività massima intorno a 70° e media di 31°.

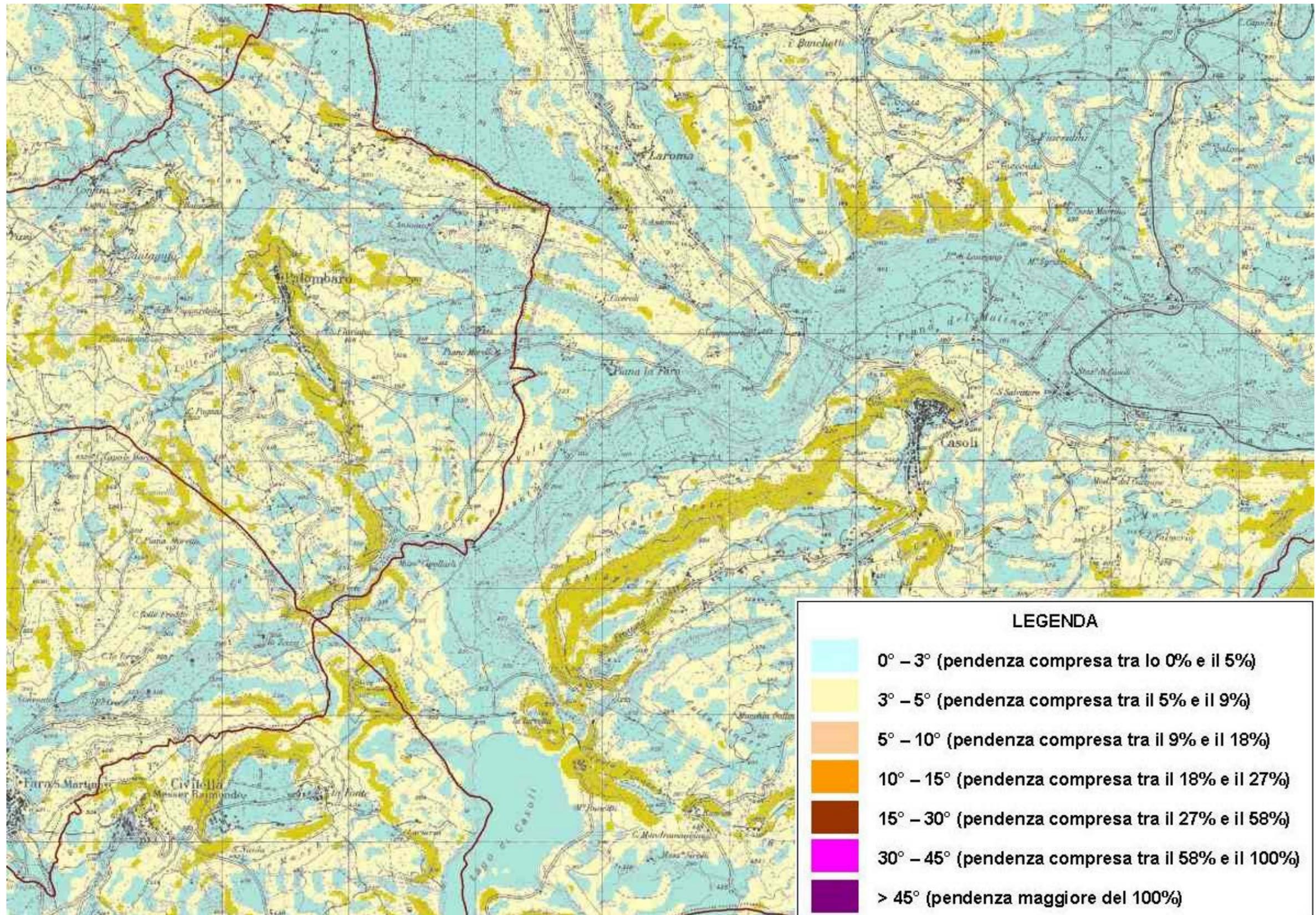


Figura 7.1 – Legenda e taglio esemplificativo della Carta delle Acclività (allegato 4 del Piano).

## 8 CARTA GEOLITOLOGICA IN SCALA 1:25.000

Le caratteristiche stratigrafiche, strutturali e meccaniche delle rocce che compongono il territorio regionale determinano la risposta dei versanti ai processi gravitativi ed erosivi.

Tali attributi sono rappresentati sulla *Carta Geolitologica*, prodotta georeferenziando l'informazione contenuta nei lavori scientifici, nei Fogli in scala 1:100.000 (Servizio Geologico d'Italia, Roma), nelle copie degli originali d'autore in scala 1:25.000 della cartografia CARG (es. foglio Torre dei Passeri) e nella Carta Geologica dell'Abruzzo in scala 1:100.000 (Vezzani e Ghisetti, 1998).

Il territorio di Piano è stato suddiviso in cinque unità tettonostratigrafiche relative alle successioni del Quaternario, del Bacino Periadriatico, del Bacino Marchigiano, delle Piattaforme Carbonatiche e del Bacino Molisano; all'interno di ciascuna successione sono state distinte le diverse classi litologiche.

Il complesso delle classi litologiche cartografate è riportato in *Figura 8.1*; esse hanno contribuito a definire, sia pur in via preliminare, le condizioni che favoriscono l'instabilità dei versanti. In *Figura 8.2* è riportato un saggio di *Carta Geolitologica*.

**QUATERNARIO**

- Depositi di versante, coni e falde detritiche (Olocene)**  
Detriti sciolti o debolmente cementati di natura prevalentemente calcarea, calcareo mamosa, arenitica etc. talora debolmente stratificati (QOb/g/s)
- Depositi alluvionali attuali (Olocene)**  
Ghiaie, sabbie e limi torrentizi e fluviali del piano di fondovalle, golene ed alvei abbandonati (QOg/s/l)
- Depositi palustri (Olocene)**  
Argille brunastre, untuose al tatto, con limi e sabbie sottilmente stratificate, spesso con torbe e residui carboniosi (QOlf)
- Depositi costieri (Pleistocene superiore - Olocene)**  
Ghiaie e sabbie attuali e/o recenti di elaborazione marina (QPg/s, QOg/s)
- Depositi alluvionali terrazzati (Pleistocene superiore)**  
Alluvioni terrazzate composte prevalentemente da materiali ghiaioso - sabbiosi; nei terrazzi più antichi sono preponderanti miscele più grossolane (QPg/s/m, QP1g/s, QP2g/s, QP3g/s, QP4g/s, QP5m, QP6m, QP7m, QP8m/l/s)
- Depositi di copertura delle piane intermontane, di colmata lacustre e palustre e terre rosse (Pleistocene medio - Olocene)**  
Coperture eluviali dei depositi lacustri e delle piane intermontane; terre rosse talora con tuffi vulcanici rimaneggiati (QPafl, QPm/cr, QOa/l/s)
- Travertini (Pleistocene medio - superiore)**  
Travertini depositi in masse dello spessore di alcune decine di metri, talora in terrazzi. Solitamente, alla base, si hanno letti conglomeratici fluviali (Qtr)
- Depositi glaciali e fluvioglaciali (Pleistocene inferiore - medio)**  
Morene da nevale e da ghiacciaio più o meno intensamente rielaborate; cordoni morenici laterali o frontali (QPm/b)
- Depositi lacustri (Villafranchiano AA.)**  
Depositi lacustri composti da materiali fini o finissimi finemente stratificati; depositi lacustri e fluvio lacustri grossolani talora stratificati (FSPcg/s, QVcg/s, QVa/ma)
- Depositi clastici cementati dei versanti delle conche intermontane (Miocene superiore - Pleistocene)**  
Breccie sinorogenetiche generalmente calcaree, cementate, spesso stratificate, poste a varie altezze sui versanti delle conche intermontane (QPbc/b)

**SUCCESSIONE DEL BACINO PERIADRIATICO**  
Unità del ciclo di chiusura post-orogena (terrazzi fluvio - costieri); Successioni dell'avanfossa e scarpata pliocenica. Comprende l'U. Villadegna - Cellino, l'U. di Casoli, le successioni dei bacini satelliti del Messiniano - Pliocene medio

- Terrazzi fluvio-costieri (Pleistocene inferiore - medio)**  
Depositi prevalentemente sabbiosi, con ghiaie al tetto e talora alla base, affioranti in zona di crinale (QPCcg/m, QPCs/cg, QPCa/s, QPCa/l, QPCcg)
- Argille e argille marnose con subordinate sabbie e conglomerati (Pliocene)**  
Terreni pliocenici composti da argille, marne e sabbie prevalenti con conglomerati discontinui al tetto o alla base (Pa/cg, Pa/ma, Pa/s, Pcg)
- Argille marnose con torbiditi arenacei (Pliocene inferiore)**  
Unità di Villadegna - Cellino (CLN), Unità di Casoli (FTL). Torbiditi e megatorbiditi con argille ed argille marnose (CLNag/ar, CLNbc/cg, FTlag/ma)
- Conglomerati, breccie e calciruditi (Pliocene inferiore)**  
Depositi dei bacini satelliti. Conglomerati calcarei e potigenici, calciruditi; pelli ed arenarie sono generalmente presenti nella parte superiore (CRGcr/cg)

**SUCCESSIONE DEL BACINO MARCHIGIANO**  
Comprende le unità derivanti dalla deformazione del Bacino Marchigiano (Trias sup. - Pliocene inf.) e la successione della zona di taglio di Colle Madonna - La Queglia (Creta inf. - Pliocene inf.)

- Depositi arenaceo - mamosi (Tortoniano - Pliocene inferiore)**  
Il raggruppamento comprende i flysch messiniani (Flysch della Laga, Flysch di Teramo, Flysch di Forca di Penne) e le Mame ad Orbulina, emipelagiche. I primi sono rappresentati da facies arenacee o argillose arenacee spesso con presenza di gessi, le seconde da mame e mame calcaree talora con biocalcarei (CTA1ar/ag/ma; CTA1gs, CTA1ar/ma, MBLbc/cg, MBLma/a)
- Depositi marnoso - calcarei (Cenomaniano - Tortoniano)**  
Unità marnoso calcaree del bacino marchigiano rappresentate dalle formazioni delle Marne con Cerrognia, Scaglia Cinerea e Scaglia Rossa, composte da calcari marnosi, marne e calcareniti con argilliti; presenti talora lenti di selce (CRRcm/cr/ma, SCCma/cm/ag, SAACm/ma)
- Sequenza calcareo - dolomitica (Trias superiore - Cretaceo medio)**  
Calcari, calcareniti, calcari marnosi, calcari dolomitici e dolomie. Presenti talora calciruditi e selce in liste e noduli. La sequenza comprende termini precedenti al Cretaceo superiore (CCFcr/bc/ca; FUCma/cm; MA1ca, APTca/cm, SNOca/bc, RSAca/cm, CO1ca/cr/do, CSMdo)

**SUCCESSIONE DELLE PIATTAFORME CARBONATICHE**  
Comprende le unità derivanti dalla deformazione della piattaforma Laziale Abruzzese e relative facies di transizione (Trias sup. - Messiniano), della piattaforma abruzzese esterna (Lias medio - Messiniano), della piattaforma Apula (U. Alanno - Maiella, Malm sup. - Pliocene inf.)

- Sequenza arenaceo - marnosa ed evaporitica (Miocene medio - Messiniano)**  
Comprende la copertura arenaceo - marnosa delle piattaforme, rappresentata da numerose formazioni flyschoidi prevalentemente pelitico - arenacee, spesso con gessi (CTAag/ar; CTAar/ag/ma, CTAbo/cg, CTAca, CTAca/g/s/ag, CTAdo/ca/ag, MBLbc/cg, MBLma/a)
- Sequenza marnoso - calcarea (Cretaceo superiore - Miocene medio)**  
Unità marnoso calcaree delle piattaforme, costituite da termini marnosi, calcareo marnosi, calcarei. Presenti pure calcari biotritici, calcareniti, calciruditi e breccie (CRRcm/cr/ma, CUScr/ca/cg, BOLcr/bc/ma, CBZca/ar/ma, SCCma/cm/ag, FSSca/cr, NUDcr/ca/bc, SAACm/ma)
- Sequenza calcareo - dolomitica (Trias superiore - Paleocene)**  
Porzione inferiore della sequenza delle piattaforme, composta prevalentemente da calcari, calcari marnosi, calcareniti, calciruditi, calcari cristallini, calcari dolomitici, dolomie. Presenti anche argilliti, diaspri, bauxiti, mame, breccie calcaree (SCZcr/ca, CTNca/cr, FOTcr/ca/bc, FTGca/cr/bc, RDTca/cm, CDId/ca, CCFcr/bc/ca, FUCma/cm, RDOca/ar/cg, FDMcr/ca, IBXca/cr/ag, IBXbx, MA1ca, ENTcr/ca, FTRcr/ca, MMNca/do, VAPma/ag/cm, CPLca/do, CO1ca/cr/do, MASca/do, DPRdo)

**SUCCESSIONE DEL BACINO MOLISANO**  
Raggruppa i termini delle unità derivanti dalla deformazione del bacino molisano (Oligocene sup. - Messiniano) e delle unità sicilidi indifferenziate (Cretaceo sup. - Oligocene inf.)

- Sequenza arenaceo - evaporitica (Miocene superiore)**  
Serie flyschoidi del Miocene superiore, formate da arenarie, argilliti e mame. A queste si aggiunge la Sequenza Evaporitica Molisana, composta da termini carbonatici (calcari, calcareniti, breccie calcaree) con gessi (CTA2ar/ag, CTA2ar/ag/ma, CTA2ar/ag/ma, SEMca/bc/cr, SEMgs)
- Sequenza marnoso - calcarea (Oligocene - Tortoniano)**  
Unità marnoso calcaree del bacino molisano comprendenti termini marnosi, calcareo marnosi, calcareniti. Presenti anche calciruditi, breccie e conglomerati in matrice sabbioso argillosa (CRRcm/cr/ma, TFLcg, TFLcr/cm/ma, TFLca/cr/bc, FPZcm/ma, FPZcr/bc/ma, FPZbc/cr/ca, SCCma/cm/ag)
- Unità Sicilidi indifferenziate (Cretaceo superiore - Oligocene inferiore)**  
Corrispondono alle Argille Varicolori Auct.; si tratta di argille scagliose con intercalazioni di micriti calcaree, calcari marnosi, marne e radioliti ed in rapporti tettonici con calciruditi, calcareniti, calcari evaporitici e gessi (VSIag/ma/cm)

**LIMITI**

- Certi
- - - - Presunti

**GIUNTI DI DISCONTINUITA'**

- Fronte di accavallamento
- Piani di scivolamento gravitativo profondo
- Sovrascorrimenti

**Faglia**

- Certa
- - - - Presunta

**DIREZIONE ED IMMERSIONE DEGLI STRATI**

- Strati verticali
- Strati orizzontali
- Strati inclinati 45°
- Strati rovesciati 75°

**SONDAGGI PER IDROCARBURI**

**SORGENTI (PORTATA MEDIA ANNUA IN l/s)**

- Minore 1
- 1 - 9
- 10 - 99
- 100 - 999
- Maggiore - uguale 1000

**LAGHI**

**LIMITE AREA DI STUDIO**

Figura 8.1 – Legenda della Carta Geolitologica



## **9 CARTA DELLE COPERTURE DETRITICHE IN SCALA 1:25.000**

Ai fini del presente Piano è importante disporre di uno specifico elaborato sull'estensione del "detrito superficiale". La *Carta delle Coperture Detritiche* integra l'informazione delle carte Geomorfologica e Geolitologica mettendo in risalto l'estensione areale di una serie di corpi superficiali.

Si tratta di un tematismo atto ad individuare le "coperture incoerenti" che, in base alle loro geometrie, alla loro natura granulometrica ed in relazione all'assetto del substrato sul quale riposano, esprimono condizioni variamente predisponenti il dissesto.

L'elaborato cartografico è stato prodotto tramite due attività. La prima di georeferenziazione e digitalizzazione delle informazioni contenute nelle pubblicazioni scientifiche e tecniche esaminate e negli elaborati cartografici utilizzati per la stesura delle Carte Geolitologica e Geomorfologica (carte geologiche, geomorfologiche e pedologiche). La seconda di fotointerpretazione di coppie stereoscopiche di foto aeree alla scala 1:33.000 (volo 1991-1995) e di analisi di un numero rilevante di sondaggi geognostici, anche ad integrazione e controllo della prima attività.

In *Figura 9.1* sono riportate le categorie di depositi di copertura, distinti sulla base della natura genetica, dello spessore e dello Stato di Attività, accompagnati da informazioni sull'assetto geometrico e sullo stato meccanico del substrato.

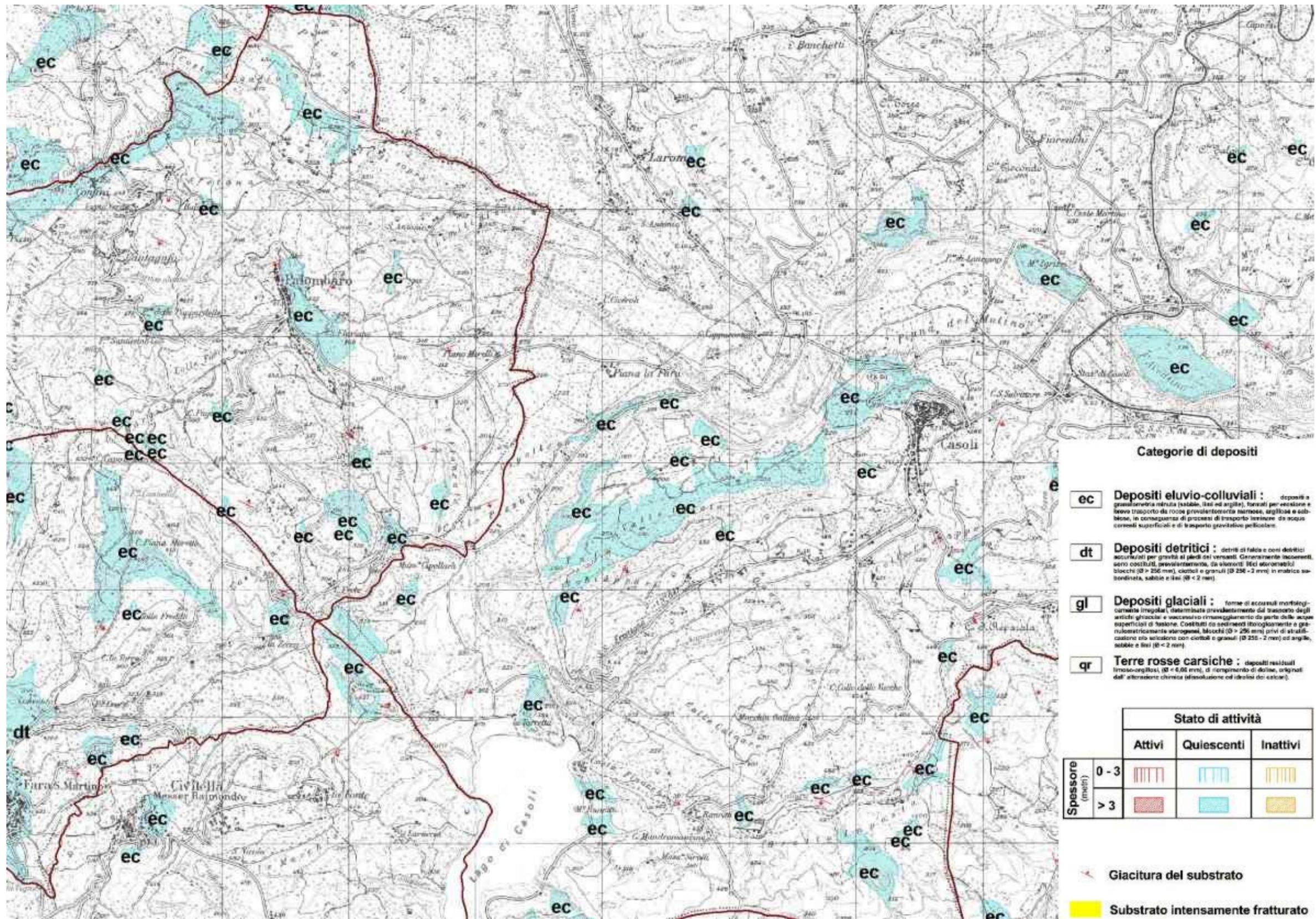


Figura 9.1 – Legenda e taglio esemplificativo della Carta delle Coperture Detritiche (allegato 6 del Piano)

## ***10 CARTA GEOMORFOLOGICA IN SCALA 1:25.000***

La *Carta Geomorfologica* rappresenta la base di partenza per la stesura della Carta Inventario dei Fenomeni Franosi ed Erosivi e per la compilazione di un'importante carta derivata: la Carta della Pericolosità.

Si tratta di un elaborato che rappresenta forme e processi di denudazione dei versanti e di deposito sedimentario, distinti in funzione dell'agente morfogenetico dominante e del loro Stato di Attività, con enfasi sui fenomeni franosi.

Le basi conoscitive, utilizzate per la redazione della Carta Geomorfologica, sono rappresentate dalla *Carta Geomorfologica e del Dissesto dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale* redatta dall'Aquater e aggiornata, per le finalità del DL 180/1998, dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi "G. d'Annunzio" (Regione Abruzzo, 1999a). Per il bacino interregionale del Fiume Sangro è stata utilizzata la *Carta Geomorfologica del Bacino del Fiume Sangro* elaborata dal Consorzio Tecniche Irrigue (COTIR).

Questi dati di partenza sono stati: (1) integrati con quelli degli archivi del Servizio Gestione e Tutela della Risorsa Suolo e della Protezione Civile della Regione Abruzzo, (2) aggiornati attraverso interpretazione di foto aeree e (3) validati tramite controlli sul campo svolti dai Geologi dell'Ordine Regionale.

L'ampio spettro di elementi geomorfologici cartografati è presentato in *Figura 10.1* e in *Figura 10.2*. Il loro raggruppamento in classi genetiche (processi e agenti) è rigorosamente in linea con le direttive nazionali riportate nei Quaderni del Servizio Geologico Nazionale (Brancaccio et al., 1994).

		STATO DI ATTIVITÀ		
		ATTIVO	QUIESCENTE	NON ATTIVO
<b>FORME STRUTTURALI</b>	Orlo di scarpata di faglia			
	Orlo di scarpata di linea di faglia			
	Orlo di scarpata di faglia con influenza strutturale			
	Orlo di scarpata di faglia con influenza strutturale interessato da caduta di detrito			
<b>FORME, PROCESSI E DEPOSITI GRAVITATIVI DI VERSANTE</b>	Orlo di scarpata di degradazione e/o di frana			
	Trincea o fessura			
	Frattura di trazione			
	Versante vistosamente interessato da deformazione profonda			
	Versante interessato da deformazioni superficiali lente			
	Corpo di frana di crollo e ribaltamento			
	Corpo di frana di scorrimento			
	(A) Traslativo			
	(B) Rotazionale			
	Corpo di frana di colamento			
	Corpo di frana di genesi complessa (inclusi i fenomeni di trasporto di massa)			
	Piccola frana o gruppo di piccole frane non classificate			
	Contropendenza significativa nel corpo di frana			
<b>FORME, PROCESSI E DEPOSITI PER ACQUE CORRENTI SUPERFICIALI</b>	Orlo di scarpata di erosione fluviale o torrentizia			
	Alveo con erosione laterale o sponda in erosione			
	Alveo con tendenza all'approfondimento			
	Solco di ruscellamento concentrato			
	Superficie a calanchi e forme similari			
	Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso			
	Superficie con forme di dilavamento prevalentemente concentrato			
	Conoide alluvionale			
	Cono di origine mista			
	Depressione palustre			
	<b>FORME CARBICHE</b>	Dolina		
Campo di doline				
Inghiottitoio				
<b>FORME, PROCESSI E DEPOSITI CRIONIVALI</b>	Forme di erosione	Orlo di nicchia di nivazione		
	Forme di accumulo	Canalone di valanga		
<b>FORME ELACIALI</b>	Orlo di scarpata	Rock glacier		
	Orlo di circo			
<b>FORME E PROCESSI MARINO-COSTIERI</b>	Orlo di scarpata di erosione marina			
<b>FORME E PROCESSI ANTROPICI</b>	Orlo di scarpata artificiale			
	Terrazzamento agrario			
	Sbarramento			
	Lago artificiale			
Cavità sotterranee naturali e/o artificiali				

Figura 10.1 – Legenda della Carta Geomorfologica

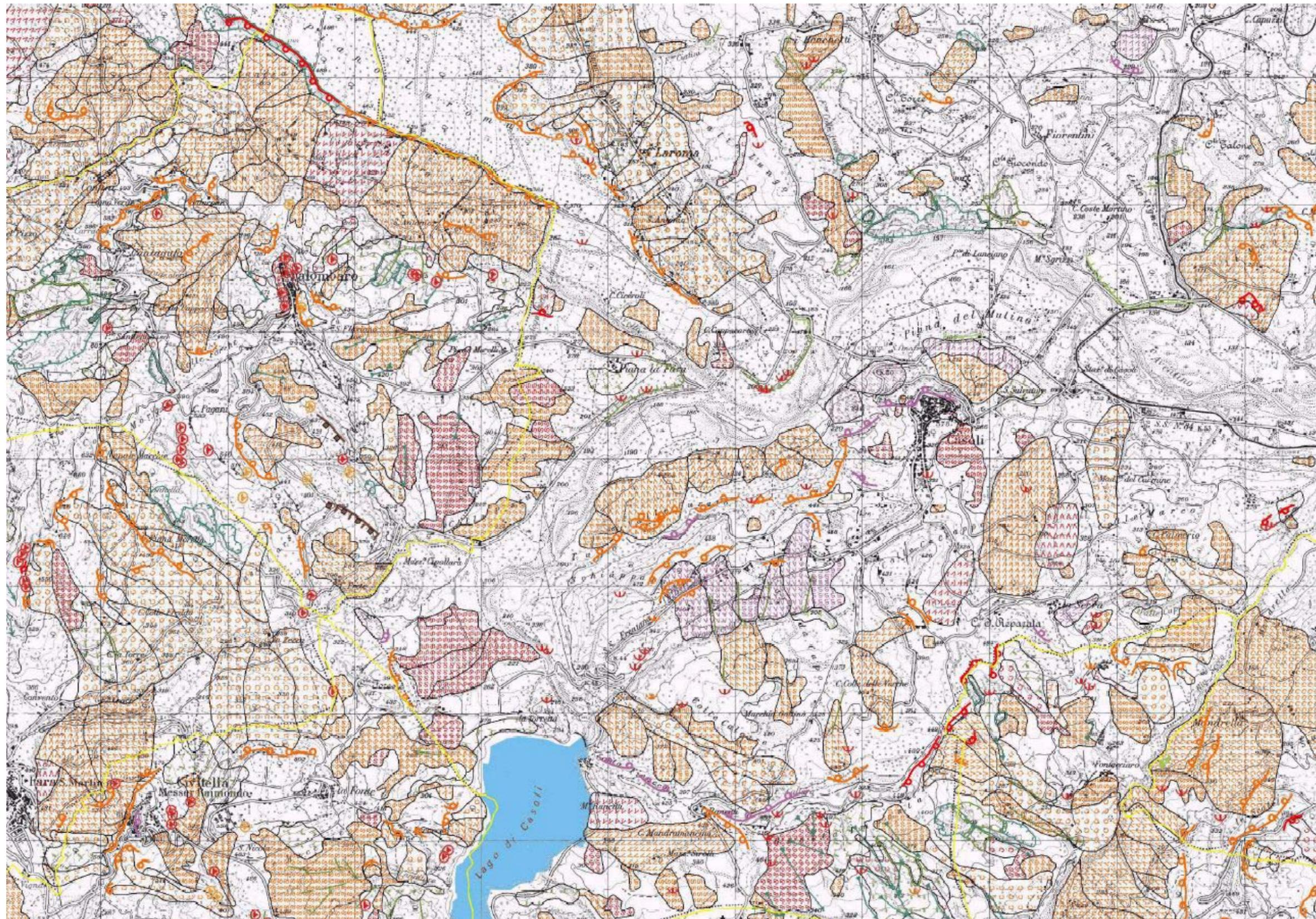


Figura 10.2 – Taglio esemplificativo della Carta Geomorfologica (allegato 7 del Piano)

In *Tabella 10.1* è riportato il quadro d'insieme degli elementi geomorfologici censiti. Nel territorio del Piano Stralcio sono stati cartografati in totale 74.081 elementi che rappresentano siti dissestati o predisposti al dissesto. Fra di essi oltre il 50% è rappresentato dai fenomeni di dilavamento collegati all'azione delle acque superficiali, in particolare *Ruscellamento concentrato* e *Scarpate di erosione fluviale o torrentizia*. Fra le forme collegate a fenomeni gravitativi risultano nettamente prevalenti le *Deformazioni superficiali lente* (8,5%) e gli *Orli di scarpata di degradazione e frana* (8,5%).

*Tabella 10.1 – Tipologia e numero degli elementi geomorfologici censiti nel Piano Stralcio*

TIPO ELEMENTO GEOMORFOLOGICO	NUMERO ELEMENTI E STATO ATTIVITA			TOTALE	%
	ATTIVO	QUIESCENTE	NON ATTIVO		
Orlo di scarpata di faglia	790			790	1,1
Orlo di scarpata di linea di faglia	765			765	1,0
Orlo di scarpata di faglia con influenza strutturale	3637			3637	4,9
Orlo di scarpata di faglia con influenza strutturale interessato da caduta di detrito	229			229	0,3
	ATTIVO	QUIESCENTE	NON ATTIVO		
Orlo di scarpata di degradazione e/o di frana	843	4650	809	6302	8,5
Trincea o fessura e frattura di trazione	3	76	1	80	0,1
Versante interessato da deformazione profonda	66	0	0	66	0,1
Versante interessato da deformazioni superficiali lente	1074	5182	21	6277	8,5
Corpo di frana di crollo e ribaltamento	100	27	8	135	0,2
Corpo di frana di scorrimento traslativo	38	422	252	712	1,0
Corpo di frana di scorrimento rotazionale	388	2826	187	3401	4,6
Corpo di frana di colamento	570	1133	8	1711	2,3
Corpo di frana di genesi complessa (inclusi i fenomeni di trasporto di massa)	102	85	12	199	0,3
Orlo di scarpata di erosione fluviale o torrentizia	5053	12581	8066	25700	34,7
Alveo con erosione laterale o sponda in erosione	1415	1044	79	2538	3,4
Alveo con tendenza all'approfondimento	852	0	0	852	1,1
Solco di ruscellamento concentrato	8537	4198	0	12735	17,2
Superficie a calanchi e forme similari	1072	356	0	1428	1,9
Superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso e prevalentemente concentrato	93	2638	6	2737	3,7
Conoide alluvionale	273	489	475	1237	1,7
Cono di origine mista	0	28	151	179	0,2
Dolina	547	0	0	547	0,7
Campo di doline	66	0	0	66	0,1
Forme di erosione glaciale	0	0	1339	1339	1,8
Orlo di circo e di scarpata di erosione glaciale	0	0	289	289	0,4
Orlo di scarpata di erosione marina	125	0	5	130	0,2
	<b>TOTALE</b>			<b>74081</b>	<b>100</b>

---

## ***11 CARTA INVENTARIO DEI FENOMENI FRANOSI ED EROSIVI IN SCALA 1:25.000***

Rispetto alla Carta Geomorfologica la *Carta Inventario dei Fenomeni Franosi ed Erosivi* dettaglia gli elementi di dissesto reale dotati di un'espressione areale cartografabile alla scala del Piano. Questa carta di base (*Figura 11.1*) non riporta quindi le forme lineari tipo le scarpate e sostanzialmente rappresenta gli elementi di dissesto descritti nello *Schedario Frane ed Erosioni* riportato nell'*Appendice 1* dell'*Allegato 8* al Piano Stralcio.

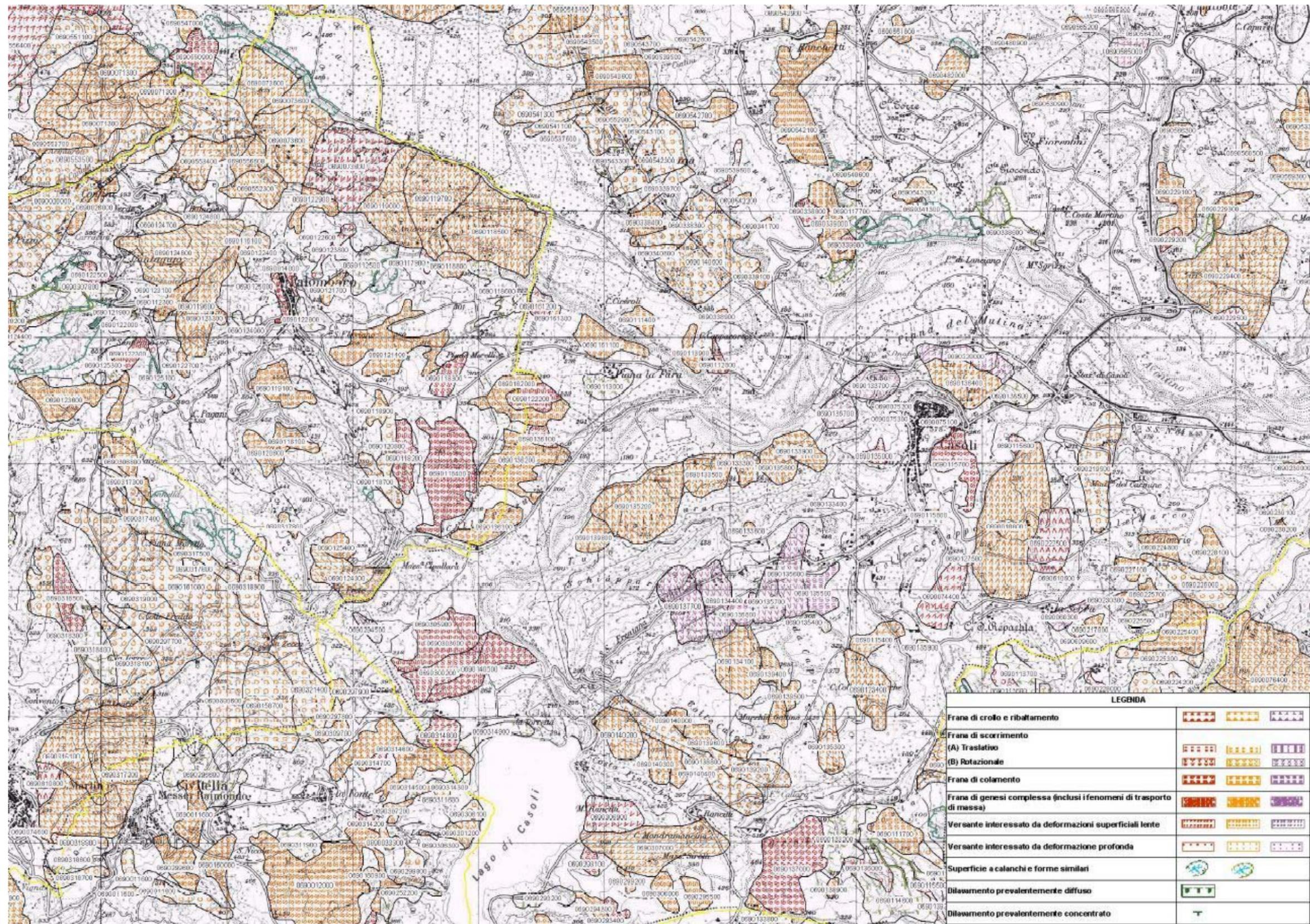


Figura 11.1 – Legenda e taglio esemplificativo della Carta Inventario dei Fenomeni Franosi ed Erosivi (allegato 8 del Piano)

In *Tabella 11.1* è riportata l'incidenza dei suddetti elementi di dissesto areale nell'ambito dei singoli Bacini Idrografici del Piano. L'ammontare complessivo della superficie in dissesto è pari a 1.561 kmq pari al 18,3% del territorio di Piano. Risalta l'incidenza particolarmente elevata del dissesto nel territorio delle province di Chieti ed Isernia; se si esclude il piccolo bacino del Fosso Arielli, per i restanti bacini a sud del Fiume Pescara le aree in dissesto superano sempre il 22% della superficie bacinale.

*Tabella 11.1 – Estensione areale del dissesto nell'ambito dei singoli bacini*

<b>Bacini idrografici interessati dalla redazione del Piano stralcio di bacino</b>				
<i>Bacino</i>	<i>Regione</i>	<i>Superficie (kmq)</i>	<i>Sup. dissesto (kmq)</i>	<i>% dissesto</i>
Vibrata	Abruzzo	112,0	6,01	5,4
Salinello	Abruzzo	180,2	33,38	18,5
Tordino	Abruzzo	447,9	81,23	18,3
Vomano	Abruzzo	790,1	147,21	18,6
Piomba	Abruzzo	105,0	33,34	31,8
Saline	Abruzzo	616,2	112,08	18,2
Aterno-Pescara	Abruzzo	3.173,2	405,23	12,8
Alento	Abruzzo	119,2	35,03	29,4
Foro	Abruzzo	237,1	57,42	24,2
Arielli	Abruzzo	40,1	2,44	6,1
Moro	Abruzzo	72,0	29,14	40,5
Feltrino	Abruzzo	47,5	13,97	29,4
Sangro	Abr. e Molise	1.766,7	397,56	22,5
Osento	Abruzzo	127,6	38,28	30,0
Sinello	Abruzzo	319,1	109,39	34,3
Bacini minori	Abruzzo	368,5	59,34	16,1
<b>TOTALE PIANO STRALCIO</b>		<b>8.522,4</b>	<b>1561,05</b>	<b>18,3</b>

In *Tabella 11.2* il complesso dei suddetti elementi di dissesto areale è invece ripartito per Provincia. In questo caso il dissesto è anche individuato in base al numero di siti dissestati e dettagliato in base alla tipologia del dissesto. Risulta così che i 1.561 kmq di superfici dissestate sono ripartiti su 16.666 siti e che i calanchi e le altre forme di dilavamento dovute all'azione delle acque superficiali rappresentano il 25% di detti siti (23% in termini di superficie). Il restante del dissesto areale di Piano è quindi connesso all'insieme dei fenomeni gravitativi che incidono per il 75% sul totale dei siti dissestati (27% in termini di superfici dissestate).

Tabella 11.2 – Tipi di dissesto areale del Piano Stralcio, ripartiti per Province, espressi come numero di siti e come superficie

		FENOMENI GRAVITATIVI E PROCESSI EROSIVI							TOTALE
		Frana di crollo e ribaltamento	Frana di scorrimento traslativo e rotazionale	Frana di colamento	Frana di genesi complessa e di trasporto di massa	Versante interessato da deformazioni superficiali lente	Versante interessato da deformazione profonda	Calanchi e altre forme di dilavamento	
Chieti	Siti	69	1768	896	114	2301	7	1046	6201
	Km <sup>2</sup>	8,83	198,59	104,23	34,52	177,13	2,11	57,37	582,78
L'Aquila	Siti	19	448	165	27	318	38	1151	2166
	Km <sup>2</sup>	5,79	81,35	14,77	19,21	15,26	17,67	185,94	339,98
Pescara	Siti	21	668	405	28	1271	10	405	2808
	Km <sup>2</sup>	2,45	80,00	50,28	7,68	65,31	3,72	27,90	237,33
Teramo	Siti	17	1170	205	10	2358	10	1478	5248
	Km <sup>2</sup>	0,61	132,07	14,87	1,26	121,25	4,74	78,80	353,60
Isernia	Siti	9	59	40	20	29	1	85	243
	Km <sup>2</sup>	0,28	10,43	8,15	16,31	8,36	0,01	3,82	47,36
TOTALE SITI									16666
TOTALE SUPERFICIE (km <sup>2</sup> )									1561,05

## ***12 CARTA DEGLI INSEDIAMENTI URBANI ED INFRASTRUTTURALI IN SCALA 1:25.000***

La cosiddetta *Carta degli Insediamenti Urbani e Infrastrutturali* riporta in realtà anche la distribuzione territoriale dei beni storico-culturali ed ambientali e rappresenta un elaborato di base che contribuisce all'individuazione e classificazione delle Aree a Rischio del Piano, coerentemente con i criteri stabiliti dal D.P.C.M. 29 settembre 1998.

La *Figura 12.1* presenta un saggio di tale cartografia che riporta le seguenti categorie di legenda:

- *Reti tecnologiche e vie di comunicazione*; classi principali: tipi di viabilità, rete elettrica, rete ferroviaria, gasdotti e dighe.
- *Agglomerati Urbani*; classi principali: tessuto residenziale continuo, denso e mediamente denso.
- *Nuclei di edificazione diffusa*; classi principali: insediamento rado e insediamento residenziale a tessuto discontinuo.
- *Servizi pubblici e privati*; classi principali: cimiteri, aree archeologiche, verde urbano, aree sportive e campeggi.
- *Insediamenti produttivi e con impianti tecnologici*; classi principali: aree estrattive, vivai, aree aeroportuali ed eliporti, insediamenti commerciali, industriali ed artigianali e aree di grandi impianti di servizi pubblici e privati.

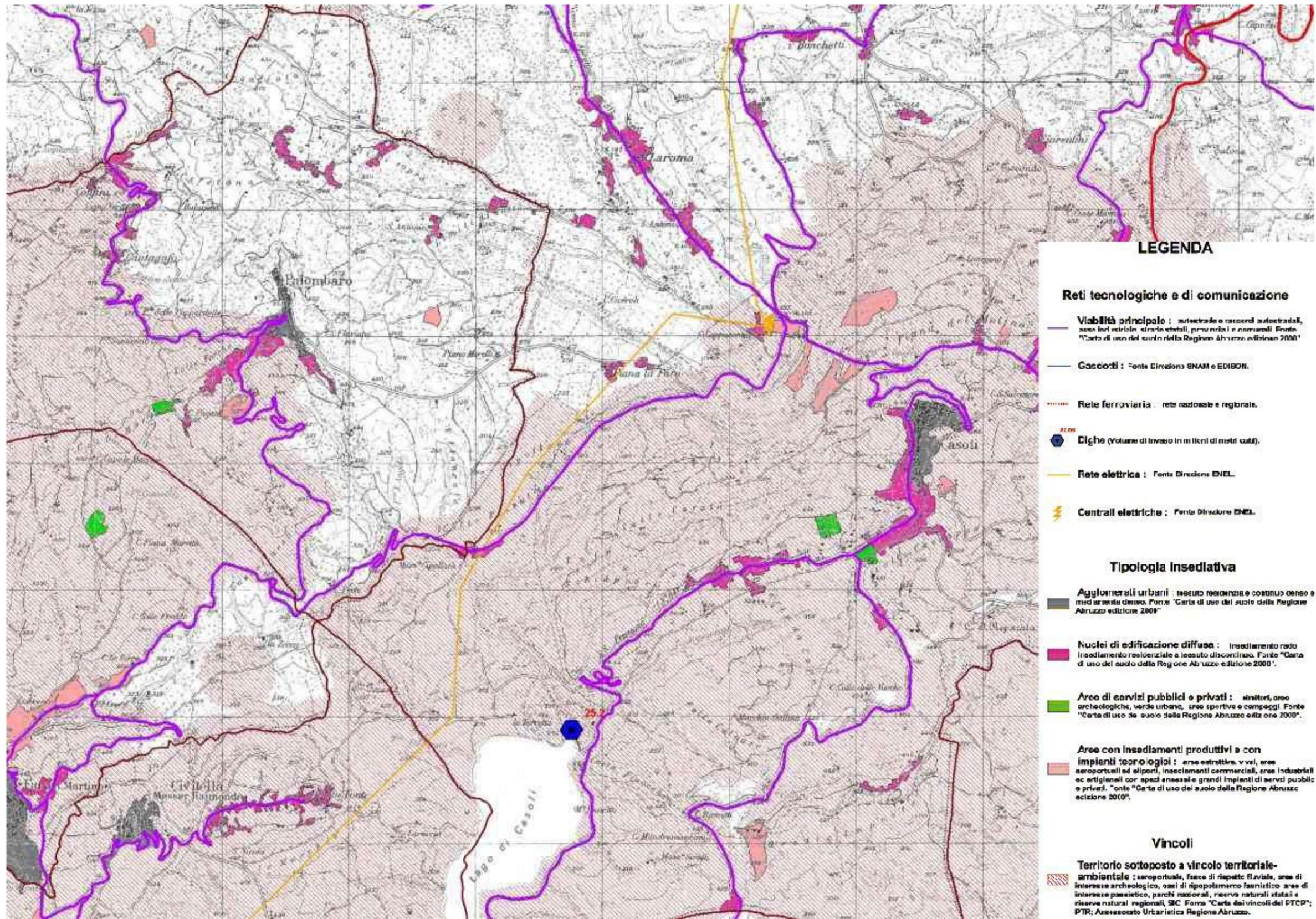


Figura 12.1 – Legenda e taglio esemplificativo della Carta degli Insediamenti Urbani ed Infrastrutturali (allegato 9 del Piano)

## 13 CARTA DEI DANNI SEGNALATI

La *Carta dei Danni Segnalati* rappresenta un elaborato di base che contribuisce alla definizione delle Aree a Rischio e del Programma degli Interventi del Piano Stralcio. Il censimento dei Danni Segnalati ha rilevanza anche come riscontro della distribuzione dei dissesti rappresentati nella cartografia di Piano (es. *Carta Inventario dei Fenomeni Franosi ed Erosivi*) e nei documenti collegati quali lo *Schedario Frane ed Erosioni* (*Appendice 1 all'Allegato 8 del Piano*).

La realizzazione della *Carta dei Danni Segnalati* (*Figura 13.1*) ha previsto il reperimento, la sistematizzazione e l'omogeneizzazione di dati che fanno capo alle seguenti fonti:

- *Catasto aree vulnerate italiane (AVI)*. Dati prodotti dal Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-GNDCI, 1996, 1999), aggiornati al 30 Giugno 1999;
- *Interventi urgenti della Protezione Civile*. Dati, raccolti dal Dipartimento Protezione Civile, sulle richieste di intervento (leggi n. 445, n. 505, n. 236, 120/87 e ai D.L. 180 e 183/89), aggiornati al 1998;
- *Richieste raccolte negli Archivi della Regione*. Dati sulle richieste di finanziamento degli interventi catalogati dal Servizio Gestione e Tutela della Risorsa Suolo della Regione Abruzzo e dagli Uffici Tecnici Comunali. Per essi sono state distinte le semplici Richieste di Finanziamento dalle Richieste con Interventi Finanziati (aggiornate al 20.01.2003).

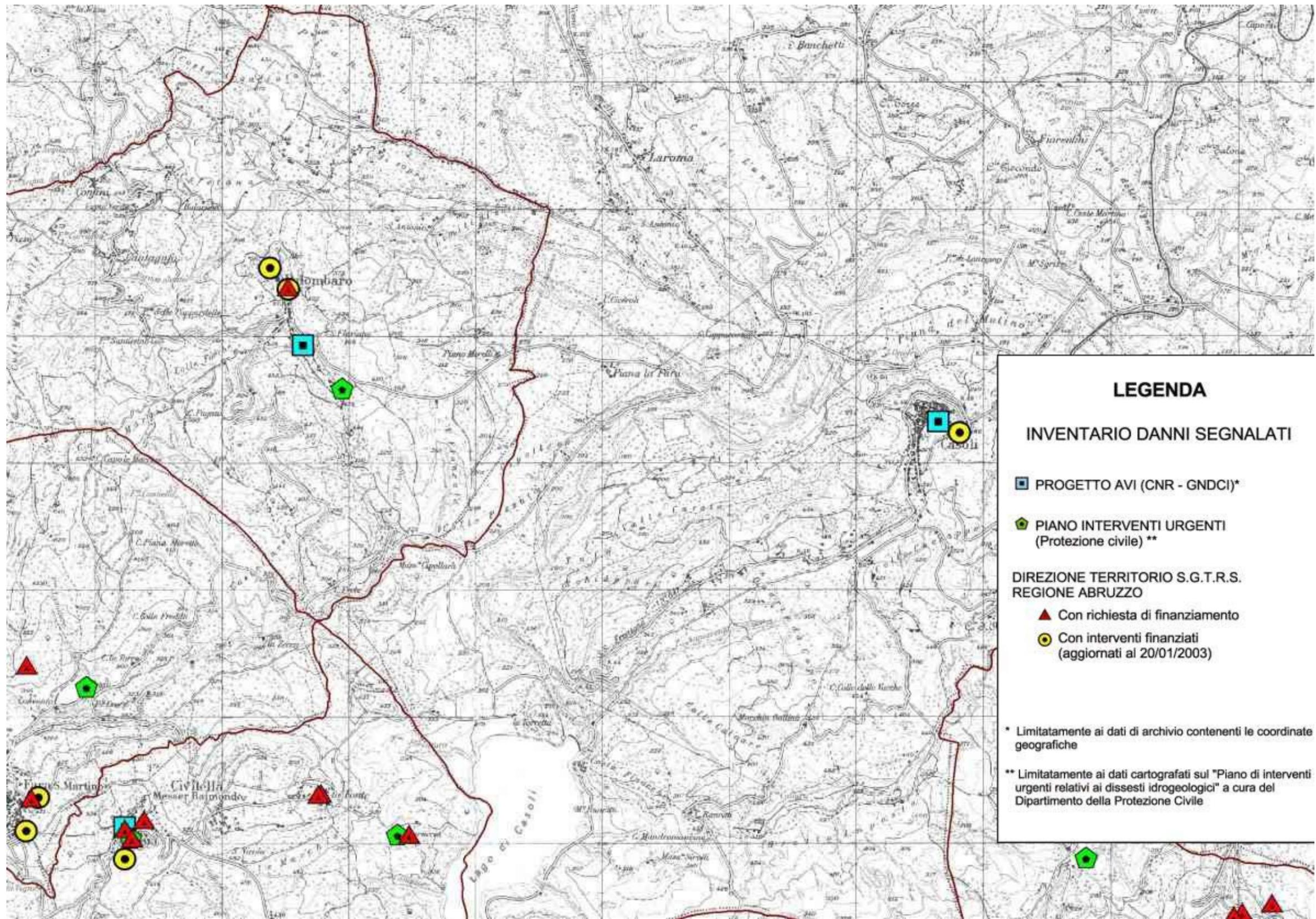


Figura 13.1 – Legenda e taglio esemplificativo della Carta dei Danni Segnalati (allegato 10 del Piano)

## ***14 CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IN SCALA 1:25.000***

La *Carta della Pericolosità* riporta la distribuzione geografica delle aree esposte a frane ed erosioni. Si tratta di una carta derivata, con determinazioni fatte in modo semiquantitativo tramite sovrapposizione dei *layer* di informazioni dei seguenti database: Carta dell'Acclività, Carta Geolitologica, Carta Geomorfologica e Carta Inventario dei fenomeni Franosi ed Erosivi.

I “dati bruti” ottenuti con procedure automatiche e tecnologie GIS sono stati validati tramite sopralluoghi e incontri avuti in contraddittorio con i tecnici dei Comuni interessati dal Piano. Sono state definite quattro classi di Pericolosità denominate *P3*, *P2*, *P1* e *Pscarpate* (*Figura 14.1*).

Nella Pericolosità *Pscarpate* sono comprese tutte le tipologie degli *Orli di scarpata* a prescindere dal loro Stato di Attività. Il territorio in cui non sono stati rilevati indizi di instabilità rappresenta un ipotetico quinto livello di Pericolosità che riguarda le aree in cui, alla data di redazione del Piano, non si manifestano indizi geomorfologici dello sviluppo di forme e processi gravitativi ed erosivi.

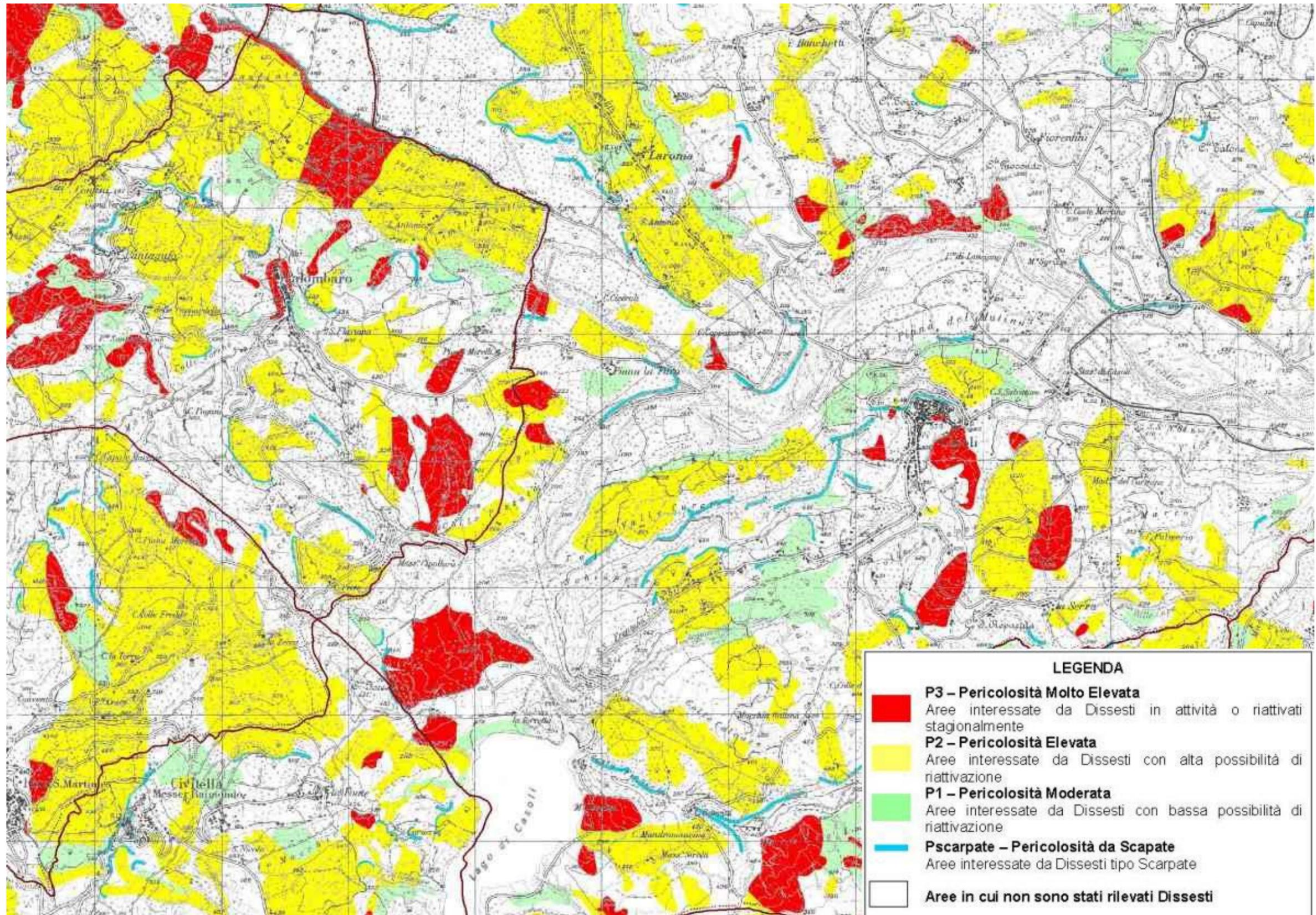
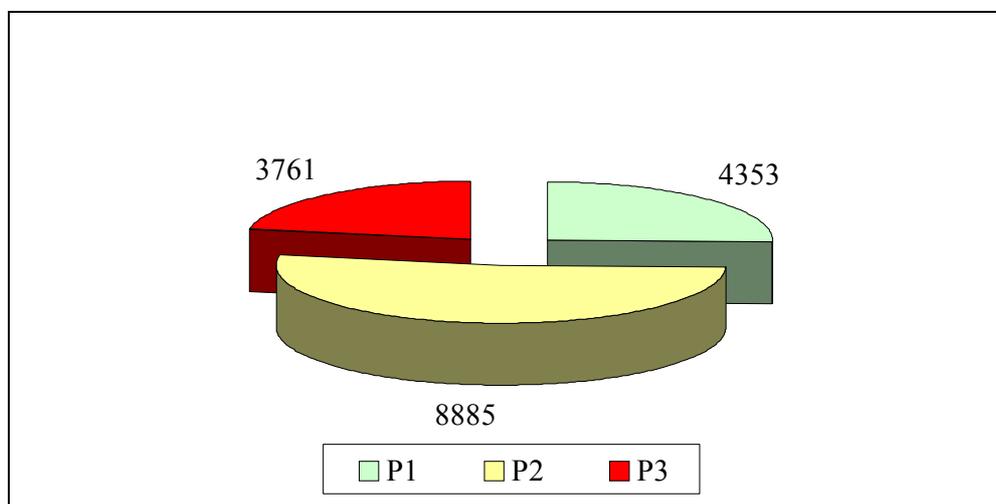


Figura 14.1 – Legenda e taglio esemplificativo della Carta della Pericolosità (allegato 11 del Piano)

Dal database risulta che il numero di aree pericolose (scarpate escluse) è pari a 16.999. La *Figura 14.2* mostra la loro ripartizione nelle classi P1, P2 e P3.



*Figura 14.2 – Frequenza relativa delle singole Classi di Pericolosità*

Le aree pericolose si distribuiscono nel territorio regionale con una frequenza che varia in funzione delle caratteristiche geomorfologiche presenti nei singoli Bacini Idrografici. Il Bacino Idrografico del Fiume Aterno-Pescara presenta il più alto numero di aree pericolose seguito dai bacini dei fiumi Sangro, Vomano, Fino-Tavo-Saline, Tordino e Sinello. Questi dati riflettono tuttavia in buona misura l'estensione areale del bacino. La *Figura 14.3* rappresenta la frequenza percentuale delle aree pericolose (P1+P2+P3) nei singoli bacini. Il bacino del T. Piomba e gran parte dei Bacini Idrografici del chietino mostrano le percentuali di superfici pericolose più elevate che raggiungono un massimo del 44% nel bacino del T. Moro.

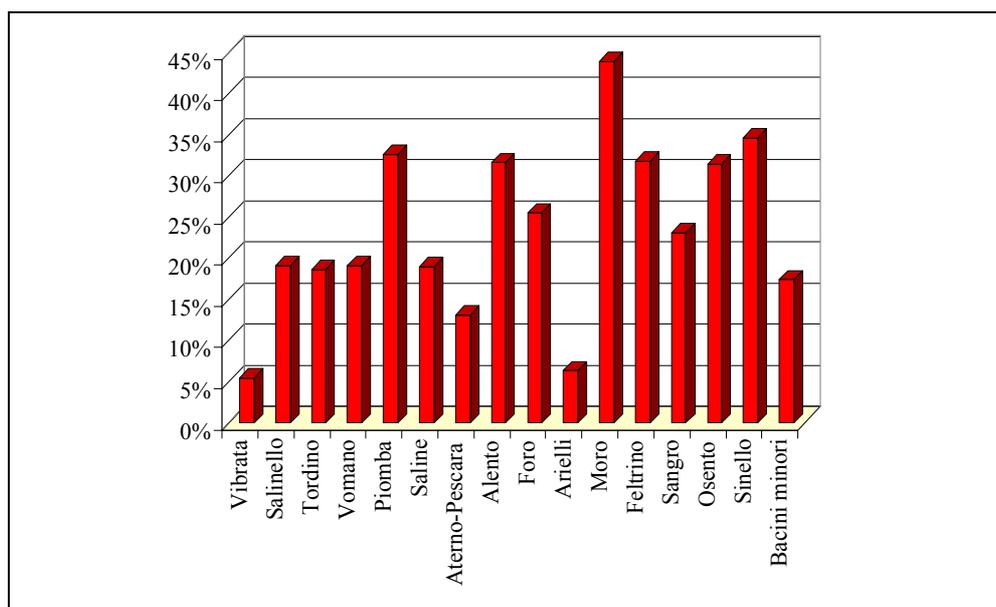


Figura 14.3 – Frequenza percentuale delle aree pericolose nei singoli Bacini Idrografici

In *Tabella 14.1* la superficie delle aree pericolose è presentata per ambiti amministrativi provinciali sia come Pericolosità totale (P1+P2+P3) sia come incidenza dei singoli gradi di Pericolosità.

Tabella 14.1 – Superficie di territorio provinciale (kmq) per ciascun grado di Pericolosità

PROVINCIA	SUPERFICIE (kmq)			
	P1+P2+P3	P1	P2	P3
CHIETI	604,8	94,6	389,1	121,1
L'AQUILA	344,5	204,2	105,6	34,7
PESCARA	246,9	39,4	155,8	51,7
TERAMO	365,2	63,7	231,5	70,0
ISERNIA	47,9	37,2	3,9	6,8
<b>TOTALE</b>	<b>1609,3</b>	<b>439,1</b>	<b>885,9</b>	<b>284,3</b>

## 15 CARTA DELLE AREE A RISCHIO IN SCALA 1:25.000

La *Carta delle Aree a Rischio* riporta la distribuzione geografica delle aree esposte a diverso grado di rischio. Si tratta di una carta derivata di seconda generazione risultante dalla sovrapposizione del *layer* delle classi di Pericolosità con il *layer* degli Insediamenti Urbani ed Infrastrutturali.

I risultati del calcolo del Rischio, come prodotto tra la *Pericolosità* di cui al paragrafo precedente ed il *Valore* degli elementi a rischio, sono riportati in *Tabella 15.1*. I campi di ciascun grado di Rischio sono stati assegnati interpretando al meglio il dettato della norma sul Valore degli elementi a Rischio (DPCM 29 Settembre 1998).

*Tabella 15.1 – Gradi di Rischio ottenuti dall’incrocio fra gli elementi di Valore e le classi di Pericolosità. Le Infrastrutture di rilievo locale sono le Strade comunali e provinciali. Le Infrastrutture di carattere nazionale o regionale sono le strade e autostrade, gli elettrodotti, e i gasdotti*

ELEMENTO DI VALORE (W)	PERICOLOSITÀ (P)		
	P1	P2	P3
<i>Aree agricolo-forestali</i>	R1	R1	R1
<i>Aree sottoposte a vincoli</i>	R1	R1	R1
<i>Aree di servizi pubblici e privati</i>	R1	R1	R2
<i>Infrastrutture di rilievo locale</i>	R1	R1	R2
<i>Ferrovie</i>	R2	R2	R3
<i>Aree con insediamenti produttivi e con impianti tecnologici</i>	R2	R2	R3
<i>Infrastrutture di rilievo nazionale o regionale</i>	R2	R2	R3
<i>Nuclei di edificazione diffusa</i>	R2	R3	R4
<i>Agglomerati urbani</i>	R2	R3	R4

Tenuto conto delle esperienze di pianificazione di bacino fatte a tutt’oggi in Italia i quattro gradi di Rischio previsti dalla normativa vigente sono stati definiti come segue (*Figura 15.1*):

- *R4 – molto elevato*. Per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi agli edifici e alle infrastrutture, la distruzione di attività socio-economiche.
- *R3 – elevato*. Per il quale sono possibili problemi per l’incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l’interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche.
- *R2 – medio*. Per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l’incolumità delle persone, l’agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.
- *R1 – moderato*. Per il quale i danni sociali ed economici sono marginali.



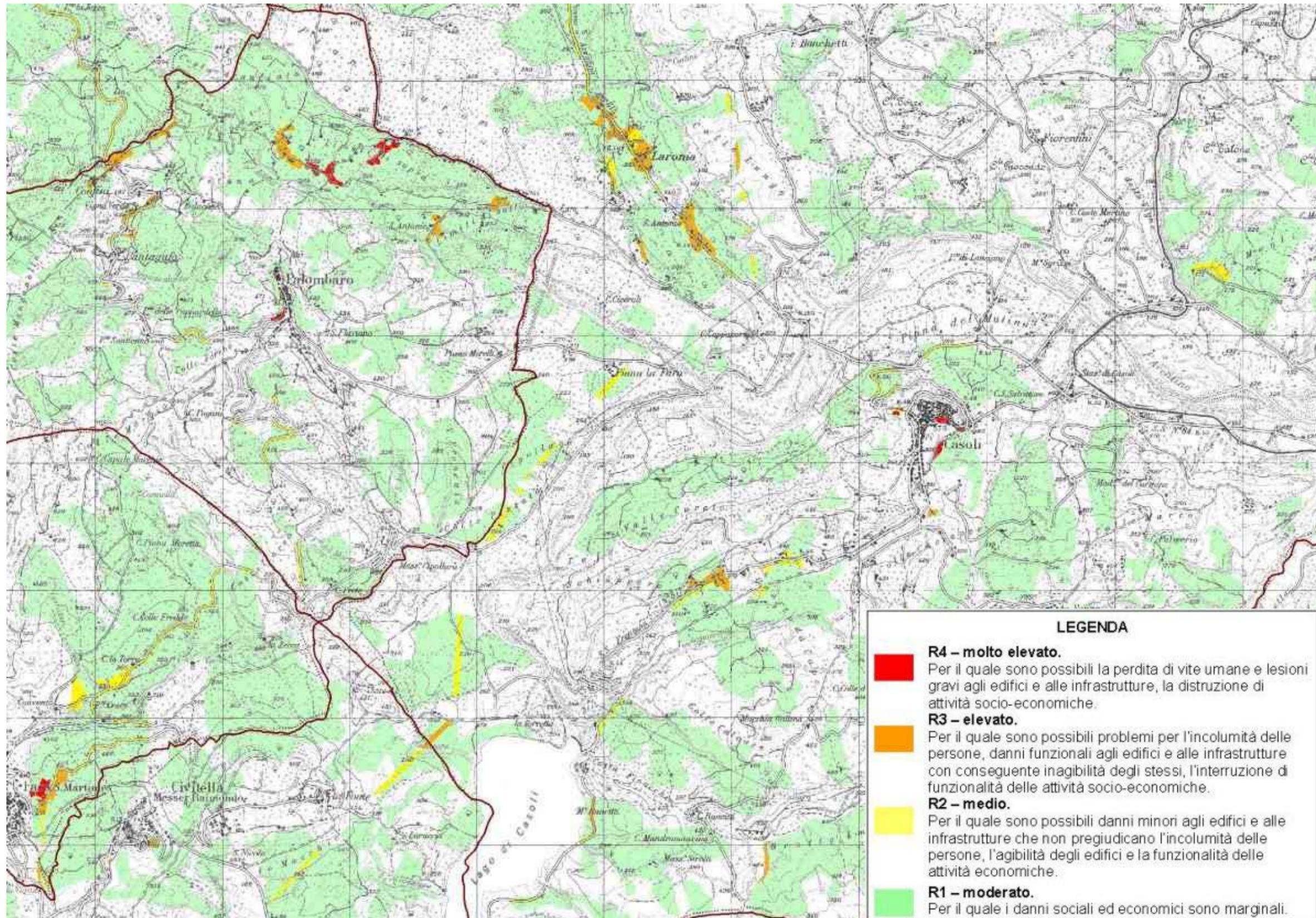


Figura 15.1 – Legenda e taglio esemplificativo della Carta delle Aree a Rischio (allegato 12 del Piano)

Con riferimento all'ambito di applicazione del Piano, che comprende una fascia di territorio molisano in provincia di Isernia, la *Tabella 15.2* riporta le superfici toccate da ciascun grado di Rischio ripartite per Province.

*Tabella 15.2 – Superficie di territorio provinciale (kmq) per ciascun grado di Rischio*

PROVINCIA	SUPERFICIE (kmq)				
	R1+R2+R3+R4	R1	R2	R3	R4
CHIETI	603,84	590,78	8,03	3,52	1,51
L'AQUILA	345,08	338,89	4,96	0,70	0,53
PESCARA	247,23	241,34	3,87	1,57	0,45
TERAMO	365,21	357,30	5,10	1,94	0,87
ISERNIA	47,87	47,32	0,48	0,05	0,02
<b>TOTALE</b>	1609,23	1575,63	22,44	7,78	3,38

## 16 NORME D'ATTUAZIONE

In termini generali la normativa di attuazione del Piano è diretta a disciplinare le destinazioni d'uso del territorio, attraverso prescrizioni puntuali su ciò che è consentito e ciò che è vietato realizzare, in termini di interventi opere ed attività, nelle aree a pericolosità *molto elevata* (P3), *elevata* (P2) e *moderata* (P1).

Nelle aree di pericolosità *molto elevata* ed *elevata* i progetti per nuovi interventi, opere ed attività devono essere corredati, di norma, da apposito *Studio di compatibilità idrogeologica* presentato dal Soggetto proponente l'intervento e sottoposto all'approvazione dell'Autorità competente.

Nello stesso contesto, è risultato necessario disciplinare anche alcune situazioni di pericolosità non perimetrabili nella cartografia di Piano, precisamente, grotte carsiche ed altre cavità sotterranee e scarpate morfologiche oltre alla materia, ormai desueta, degli abitati ammessi a trasferimento e/o consolidamento ai sensi della L. 445/1908.

A questo che è il nucleo centrale delle *Norme di Attuazione*, la parte direttamente prescrittiva che costituisce il Titolo II, si aggiungono una parte introduttiva e di inquadramento generale del Piano, contenuta nel Titolo I *Disposizioni Generali*, ed una parte conclusiva contenuta nel Titolo III *Attuazione del Piano*.

Vale sottolineare che l'attuazione del Piano si sostanzia nella realizzazione degli interventi strutturali (APAT, 2003), contemplati nel *Programma degli Interventi*, e nella applicazione delle misure non strutturali, contemplate nel Titolo II della stessa normativa.

Quanto alle possibili modifiche ed aggiornamenti da apportare al Piano viene fatto un distinguo tra correzioni formali e modifiche di allegati tecnici, da un lato, e vere e proprie *Varianti* del Piano, che comportano la variazione del numero, dei perimetri o delle classi di pericolosità di singole aree, dall'altro. Se le prime sono formalizzate con delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino competente, le seconde, configurandosi quali *Varianti* richiedono lo stesso iter previsto per l'adozione e l'approvazione del Piano. In due casi espressamente tipizzati nell'art. 24 delle *Norme di Attuazione* è possibile modificare la perimetrazione o la classe di pericolosità delle aree interessate attraverso una semplice delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino senza attivare la complessa procedura legislativamente prevista per l'approvazione del Piano.

## 17 LAVORI CITATI

APAT (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente), 2003. *Atlante delle opere di sistemazione dei versanti: primo aggiornamento* (a cura di D. Ligato, T. Marasciulo, F. Pascarella e M. Guerra). APAT - Manuali e Linee Guida 10/2002, Stampa IGER srl Roma, 125 pp.

BRANCACCIO L., CASTIGLIONI G.B., CHIARINI E., CORTEMIGLIA G., D'OREFICE M., DRAMIS F., GRACIOTTI R., LA POSTA E., LUPIA PALMIERI E., ONORATI G., PANIZZA M., PANNUZI L., PAPASODARO F., PELLEGRINI G.B., 1994. *Carta Geomorfologica d'Italia 1:50.000 - Guida al Rilevamento*. Servizio Geologico Nazionale, Quaderni Serie III, n° 4, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma, 42 pp.

CNR-GNDCI (Consiglio Nazionale Delle Ricerche - Gruppo Nazionale Per La Difesa Dalle Catastrofi Idrogeologiche), 1996. *Catasto AVI (aree vulnerate italiane)*.

CNR-GNDCI (Consiglio Nazionale delle Ricerche - Gruppo Nazionale per la Difesa dalle Catastrofi Idrogeologiche), 1995. *Rapporto di sintesi- Regione Abruzzo. Progetto A.V.I.- Censimento delle Aree Italiane Vulnerate da Calamità Idrogeologiche*. Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della Protezione Civile.

SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA, Roma.

*Carta Geologica d'Italia – Foglio 132 “Norcia”, Scala 1:100.000.*

*Carta Geologica d'Italia – Foglio 133-134 “Ascoli Piceno-Giulianova” Scala 1:100.000.*

*Carta Geologica d'Italia – Foglio 139 “L'Aquila”, Scala 1:100.000.*

*Carta Geologica d'Italia – Foglio 140 “Teramo”, Scala 1:100.000.*

*Carta Geologica d'Italia – Foglio 141 “Pescara”, Scala 1:100.000.*

*Carta Geologica d'Italia – Foglio 145 “Avezzano”, Scala 1:100.000.*

*Carta Geologica d'Italia – Foglio 146 “Sulmona”, Scala 1:100.000.*

*Carta Geologica d'Italia – Foglio 147 “Laniano”, Scala 1:100.000.*

*Carta Geologica d'Italia – Foglio 148 “Vasto”, Scala 1:100.000.*

*Carta Geologica d'Italia – Foglio 152 “Sora”, Scala 1:100.000.*

*Carta Geologica d'Italia – Foglio 153 “Agnone”, Scala 1:100.000.*

*Carta Geologica d'Italia – Foglio 154 “Larino”, Scala 1:100.000.*

REGIONE ABRUZZO, 1999a. *Carta dei fenomeni franosi ed erosivi noti dei bacini idrografici di rilievo regionale della Regione Abruzzo (DL 180/98 e s.m.i.)*. Regione Abruzzo, Settore Lavori Pubblici e Politica della Casa, Servizio Difesa e Tutela del Suolo & Università G. d'Annunzio Chieti, Dipartimento di Scienze della Terra. Tomo 1 e 2, scala 1:25.000.

VARNES D. J. (& IAEG Commission on Landslides and Other Mass Movements), 1984. *Landslide Hazard Zonation - a review of principles and practice*. Unesco, Parigi, 63 pp.

VARNES D.J., 1978. *Slope movements: types and processes*. In: *Landslide analysis and control*. Edited by SCHUSTER R.L. & KRIZEC R.J., Nat. Ac. Sci., Washington. Transp. Research Board, Special Report 176, pp.11-33.

VEZZANI L. & GHISSETTI F., 1998. *Carta Geologica dell'Abruzzo*. Collaborazione di A. Bigozzi, U. Follador e R. Casnedi. S.EL.CA. Firenze, due fogli scala 1:100.000.