



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

**CLASSIFICAZIONE DEI DISSESTI E DELLE  
OPERE DI DIFESA DEL SUOLO  
BANCA DATI RENDIS  
Aggiornamento 2013**

**Dipartimento Difesa del Suolo**



RT/SUO-IST 5/2013

Roma, luglio 2013

ISPRA - Dipartimento Difesa del Suolo  
Dirigente Responsabile: Dott. Claudio Campobasso

Servizio Istruttorie, Piani di Bacino e Raccolta dati  
Responsabile: Dott. Claudio Campobasso

Settore Raccolta e Analisi del dato  
Coordinamento: Pier Luigi Gallozzi

Documento a cura di:  
Alessandro Trigila  
Carla Iadanza

Il presente documento contiene la revisione delle tabelle, relative ai caratteri generali dell'area di intervento e alla classificazione dei dissesti e delle opere di difesa del suolo, utilizzate nella Banca dati ReNDiS (Repertorio Nazionale degli interventi di Difesa del Suolo).  
Nelle tabelle relative alla classificazione delle opere, sono riportate in verde le Tecniche di Ingegneria naturalistica.

## INDICE TABELLE

<b>Tabella 1: Litologia</b>	<b>5</b>
<b>Tabella 2: Esposizione del versante</b>	<b>5</b>
<b>Tabella 3: Classificazione dissesto idraulico</b>	<b>6</b>
<b>Tabella 4: Classificazione opere - Sistemazioni idrauliche</b>	<b>7</b>
<b>Tabella 5: Classificazione dissesto franoso (tipologia di movimento)</b>	<b>9</b>
<b>Tabella 6: Classificazione opere - Sistemazione dei versanti</b>	<b>10</b>
<b>Tabella 7: Classificazione dissesto - Valanghe</b>	<b>12</b>
<b>Tabella 8: Classificazione opere - Difesa valanghe</b>	<b>12</b>
<b>Tabella 9: Classificazione dissesto costiero</b>	<b>13</b>
<b>Tabella 10: Classificazione opere - Sistemazioni costiere</b>	<b>13</b>
<b>Tabella 11: Classificazione dissesto - Incendi (erosione accelerata)</b>	<b>14</b>
<b>Tabella 12: Classificazione opere - Sistemazione aree percorse da incendio</b>	<b>14</b>
<b>Tabella 13: Vulnerabilità (danno atteso)</b>	<b>15</b>



**Tabella 1: Litologia** <sup>\*1</sup>

- LF-1 □ Rocce carbonatiche
- LF-2 □ Travertini
- LF-3 □ Marne
- LF-4 □ Flysch calcareo-marnosi
- LF-5 □ Arenarie, flysch arenacei
- LF-6 □ Argilliti, siltiti, flysch pelitici
- LF-7 □ Rocce effusive laviche acide
- LF-8 □ Rocce effusive laviche basiche
- LF-9 □ Rocce effusive piroclastiche
- LF-10 □ Rocce intrusive acide
- LF-11 □ Rocce intrusive basiche
- LF-12 □ Rocce metamorfiche
- LF-23 □ Rocce metamorfiche poco o nulla fogliate
- LF-24 □ Rocce metamorfiche a fogliazione pervasiva
- LF-13 □ Rocce gessose, anidritiche, saline
- LF-14 □ Rocce sedimentarie silicee
- LF-15 □ Conglomerati e breccie
- LF-16 □ Detriti
- LF-17 □ Terreni prev. Ghiaiosi
- LF-18 □ Terreni prev. Sabbiosi
- LF-19 □ Terreni prev. Limosi
- LF-20 □ Terreni prev. Argillosi
- LF-21 □ Terreno eterogeneo
- LF-22 □ Terreno di riporto

<sup>\*1</sup> Da Scheda Progetto IFFI – *Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (ver. 2.33)*

**Tabella 2: Esposizione del versante**

- N (337,5° - 360°; 0° - 22,5°)
- NE (22,5° - 67,5°)
- E (67,5° - 112,5°)
- SE (112,5° - 157,5°)
- S (157,5° - 202,5°)
- SW (202,5° - 247,5°)
- W (247,5° - 292,5°)
- NW (292,5° - 337,5°)

**Tabella 3: Classificazione dissesto idraulico**<sup>\*2</sup>

- |       |   |
|-------|---|
| DI-1  | □ Colata detritica  |
| DI-2  | □ Piene repentine ( <i>flash floods</i> )                         |
| DI-3  | □ Alluvioni in zona di conoide                                    |
| DI-4  | □ Erosioni di sponda e di fondo                                   |
| DI-5  | □ Sormonti sponde non arginate                                    |
| DI-6  | □ Sormonti argini, sormonti muri arginali                         |
| DI-7  | □ Sfondamenti arginali, sfondamenti muri arginali                 |
| DI-8  | □ Erosioni e dissesti arginali, fontanazzi                        |
| DI-9  | □ Manufatti in alveo, ostacoli al deflusso, fenomeni di rigurgito |
| DI-10 | □ Insufficienza impianti di sollevamento (acque basse)            |
| DI-11 | □ Impedimento al deflusso delle piene alla foce                   |
| DI-12 | □ Danneggiamento /collasso delle opere di difesa foce             |
| DI-13 | □ Altro   |

<sup>\*2</sup> Da Scheda richiesta finanziamento L. 183/89 modificata

**Tabella 4: Classificazione opere - Sistemazioni idrauliche** \*3

<p><b>Opere di difesa e di laminazione delle piene</b></p> <p>SI-1 □ Serbatoio</p> <p>SI-2 □ Cassa di espansione (traversa, scarico di fondo, sfioratore, paratie)</p> <p>SI-3 □ Vasca di accumulo/piazza di deposito</p> <p>SI-4 □ Arginatura (ringrosso, sovrizzo, rivestimento, diaframma, difesa)</p> <p>SI-5 □ Canale scolmatore, bypass</p> <p>SI-6 □ Cunettone</p> <p>SI-44 □ Adeguamento tombinatura</p> <p><b>Opere trasversali</b></p> <p>SI-7 □ Briglia in c.a.</p> <p>SI-8 □ Briglia in gabbioni</p> <p>SI-9 □ Briglia selettiva (a fessura, a reticolato, a pettine)</p> <p>SI-10 □ Briglia in pietrame e legname rinverdita</p> <p>SI-11 □ Soglia di fondo</p> <p>SI-12 □ Rampa in pietrame</p> <p>SI-13 □ Pennello in c.a.</p> <p>SI-14 □ Repellente vivo in legname e pietrame</p> <p><b>Opere longitudinali</b></p> <p>SI-15 □ Muro in c.a., sottomurazioni</p> <p>SI-16 □ Muro in c.a. rivestito in pietrame, muro in massi cementati</p> <p>SI-17 □ Gabbionata</p> <p>SI-18 □ Gabbionata rinverdita</p> <p>SI-19 □ Scogliera</p> <p>SI-20 □ Scogliera rinverdita</p> <p>SI-21 □ Materasso in rete metallica</p> <p>SI-22 □ Materasso in rete metallica rinverdito</p> <p>SI-23 □ Terra rinforzata di sponda</p> <p>SI-24 □ Terra rinforzata di sponda rinverdita</p> <p>SI-25 □ Copertura diffusa con ramaglia viva</p> <p>SI-26 □ Palificata viva spondale</p> <p>SI-27 □ Fascinata viva spondale, ribalta viva spondale, viminata viva spondale, rullo spondale</p> <p><b>Opere di rinverdimento e antierosione</b></p> <p>SI-28 □ Semina, idrosemina</p> <p>SI-29 □ Messa a dimora di talee, specie arbustive ed arboree</p> <p>SI-30 □ Biostuoia, biorete, biofeltro (biodegradabili)</p> <p>SI-31 □ Geostuoia tridimensionale, geocomposito, geocelle (sintetici)</p>
---

Segue Tabella 4: Classificazione opere - Sistemazioni idrauliche

**Operazioni in alveo**

SI-32 □ Taglio selettivo vegetazione

SI-33 □ Adeguamento sezione di deflusso alveo (ricalibratura sezione / rimozione depositi alluvionali, rinaturalizzazione, demolizioni)

SI-34 □ Adeguamento luce ponti, ripristino/consolidamento/adequamento ponti

SI-35 □ Manutenzione

**Studi e rilievi**

SI-36 □ Studi e modelli idrologici, idraulici, vegetazionali

SI-37 □ Rilievi topografici, indagini geofisiche, sondaggi ecc.

**Interventi non strutturali**

SI-38 □ Monitoraggio strumentale

SI-39 □ Sistemi di allarme

SI-40 □ Delocalizzazione

**Opere complementari**

SI-41 □ Realizzazione impianti di pompaggio (acque basse), adeguamento reti fognarie

SI-42 □ Realizzazione/adequamento/ ripristino viabilità

SI-43 □ Alluvioni - Altre opere complementari

<sup>\*3</sup> Da Scheda informativa D.L. 180/98 modificata e da Linee guida per capitolati speciali per interventi di Ingegneria naturalistica e lavori di opere a verde, Servizio Valutazione Impatto Ambientale, Ministero dell' Ambiente 1997.

**Tabella 5: Classificazione dissesto franoso (tipologia di movimento) <sup>\*4</sup>**

DF-1	□	Crollo
DF-2	□	Ribaltamento
DF-3	□	Scivolamento rotazionale
DF-4	□	Scivolamento traslativo
DF-5	□	Espansione laterale
DF-6	□	Colata “lenta” (velocità compresa tra mm/anno- m/mese)
DF-7	□	Colata “rapida” (velocità > m/ora)
DF-8	□	Sprofondamento
DF-9	□	Complesso
DF-10	□	DGPV
DF-11	□	Soliflusso, soil creep, scivolamento corticale, smottamenti
DF-12	□	Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi
DF-13	□	Aree soggette a sprofondamenti diffusi
DF-14	□	Aree soggette a frane superficiali diffuse
DF-15	□	Non determinato

<sup>\*4</sup> *Da Scheda Progetto IFFI – Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (ver. 2.33),*

*Nota: aggiunta tipologia DF 11*

*Scala delle velocità: Cruden D.M. & Varnes D.J. (1996). Landslide types and processes. In: A.K. Turner, R.L. Schuster (eds) Landslides investigation and mitigation (Special report 247, pp. 36-75). Transportation Research Board, Washington, D.C.*

**Tabella 6: Classificazione opere - Sistemazione dei versanti** \*5

<p><b>Operazioni sul pendio</b></p> <p>SF-1 □ Riprofilatura, gradonatura, riporto terreno di appesantimento al piede</p> <p>SF-2 □ Disgaggio, scoronamento</p> <p>SF-3 □ Taglio vegetazione, disboscamento selettivo</p> <p><b>Controllo erosione superficiale e regimazione acque</b></p> <p>SF-4 □ <b>Semina, idrosemina, idrosemina con paglia e bitume</b></p> <p>SF-5 □ <b>Biostuoia, biorete, biofiltro (biodegradabili)</b></p> <p>SF-6 □ <b>Geostuoia tridimensionale, geocomposito, geocelle, rivestimento vegetativo (sintetici)</b></p> <p>SF-7 □ Canaletta in calcestruzzo, in lamiera, cunetta</p> <p>SF-8 □ <b>Canaletta in legname e pietrame, canaletta rinverdita</b></p> <p>SF-9 □ Fosso di guardia</p> <p><b>Stabilizzazione superficiale</b></p> <p>SF-10 □ <b>Messa a dimora di talee, specie arbustive ed arboree</b></p> <p>SF-11 □ <b>Gradonata/cordonata viva, viminata/graticciata viva, palizzata viva</b></p> <p>SF-12 □ <b>Grata viva</b></p> <p><b>Sostegno</b></p> <p>SF-13 □ Muretto a secco</p> <p>SF-14 □ <b>Palificata doppia in legname con talee, palificata doppia in legname con talee fondata su micropali</b></p> <p>SF-15 □ Gabbionata</p> <p>SF-16 □ <b>Gabbionata rinverdita</b></p> <p>SF-17 □ Terra rinforzata</p> <p>SF-18 □ <b>Terra rinforzata rinverdita</b></p> <p>SF-19 □ Muro a gravità (in pietrame, in muratura, in cls.)</p> <p>SF-20 □ Muro cellulare</p> <p>SF-21 □ Muro in c.a., muro in c.a. fondato su micropali, muro in c.a. tirantato</p> <p>SF-22 □ Muro in c.a. rivestito in pietrame</p> <p>SF-23 □ Palificata, palificata tirantata, paratia di micropali, pali, palancole, pannelli in c.a.</p> <p>SF-55 □ Altre opere di sostegno</p> <p><b>Drenaggio</b></p> <p>SF-25 □ <b>Fascinata viva drenante</b></p> <p>SF-26 □ Trincea drenante</p> <p>SF-27 □ Pozzo drenante</p> <p>SF-28 □ Dreno suborizzontale</p> <p>SF-29 □ Galleria drenante</p> <p>SF-57 □ Sperone drenante</p> <p><b>Protezione caduta massi</b></p> <p>SF-30 □ Rete metallica a doppia torsione, pannelli in fune d'acciaio, rinforzi con funi d'acciaio</p>
---

## Segue Tabella 6: Classificazione opere - Sistemazione dei versanti

SF-31	<input type="checkbox"/>	Barriera paramassi
SF-34	<input type="checkbox"/>	Vallo/rilevato paramassi
SF-35	<input type="checkbox"/>	Galleria paramassi
<b>Difesa colate rapide (debris flow)</b>		
SF-36	<input type="checkbox"/>	Vasca di accumulo/piazza di deposito
SF-37	<input type="checkbox"/>	Briglia selettiva, briglia frangicolata a speroni
SF-38	<input type="checkbox"/>	Canale artificiale di diversione
SF-39	<input type="checkbox"/>	Cuneo di deviazione/frazionamento, barriera deflettente
SF-54	<input type="checkbox"/>	Barriera di ritenuta in rete per colate detritiche
<b>Opere di rinforzo e miglioramento del materiale</b>		
SF-24	<input type="checkbox"/>	Spritz-beton con rete metallica e tiranti
SF-32	<input type="checkbox"/>	Chiodi, bulloni, tiranti, placcaggi, ancoraggi
SF-33	<input type="checkbox"/>	Iniezioni e sigillatura/sarcitura fratture
SF-40	<input type="checkbox"/>	Iniezioni/jet grouting
SF-41	<input type="checkbox"/>	Reticoli micropali
SF-42	<input type="checkbox"/>	Trattamento termico, chimico, elettrico
SF-56	<input type="checkbox"/>	Chiodatura dei terreni ( <i>soil nailing</i> )
<b>Sistemazioni idraulico – forestali</b> (vedi Tabella 4 Sistemazioni idrauliche ed altre voci Tabella 6)		
<b>Studi e rilievi</b>		
SF-43	<input type="checkbox"/>	Studi geologici, idrogeologici, vegetazionali, modelli matematici
SF-44	<input type="checkbox"/>	Rilievi topografici, indagini geofisiche, geognostiche, analisi geotecniche di laboratorio, ecc.
<b>Interventi non strutturali</b>		
SF-45	<input type="checkbox"/>	Monitoraggio strumentale
SF-46	<input type="checkbox"/>	Sistema di allarme
SF-47	<input type="checkbox"/>	Delocalizzazione
<b>Opere complementari</b>		
SF-48	<input type="checkbox"/>	Realizzazione/ripristino viabilità
SF-49	<input type="checkbox"/>	Consolidamento edifici e manufatti
SF-50	<input type="checkbox"/>	Consolidamento e riempimento cavità sotterranee
SF-51	<input type="checkbox"/>	Demolizioni
SF-52	<input type="checkbox"/>	Ripristino/adeguamento condotte acque bianche e nere
SF-53	<input type="checkbox"/>	Frane – Altre opere complementari

<sup>\*5</sup> Da *Linee guida per la stabilizzazione delle frane e strategie di mitigazione del rischio*, Autorità di Bacino del Fiume Arno 2007; da *Atlante delle opere di sistemazione dei versanti*, ANPA 2001; da *Scheda Progetto IFFI – Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (ver. 2.33)* e da *Linee guida per capitolati speciali per interventi di Ingegneria naturalistica e lavori di opere a verde*, Servizio Valutazione Impatto Ambientale, Ministero dell’Ambiente 1997.

**Tabella 7: Classificazione dissesto - Valanghe**

- DV-1  incanalata
- DV-2  di versante (pendio aperto)
- DV-3  cubiforme
- DV-4  radente
- DV-5  di superficie
- DV-6  di fondo
- DV-7  mista

**Tabella 8: Classificazione opere – Difesa valanghe** <sup>\*6</sup>**Interventi strutturali**

- SV-1  Rastrelliere o staccionate
- SV-2  Reti paravalanghe
- SV-3  Gradoni o terrazzamenti
- SV-4  Rimboschimenti
- SV-5  **Treppiedi in legname con rimboschimento**
- SV-6  Barriere frangivento
- SV-7  Opere di frenaggio (coni di frenaggio)
- SV-8  Gallerie paravalanghe
- SV-9  Terrapieni/muri
- SV-10  Dighe di intercettazione/deviazione
- SV-11  Valanga - Altri interventi strutturali

**Interventi non strutturali**

- SV-12  Monitoraggio strumentale
- SV-13  Sistema di allarme (Semafori da valanga)
- SV-14  Delocalizzazione

<sup>\*6</sup> Da Scheda informativa D.L. 180/98 modificata

**Tabella 9: Classificazione dissesto costiero** <sup>\*7</sup>

- |      |                          |  |
|------|--------------------------|--|
| DC-1 | <input type="checkbox"/> | Impedimento al deflusso delle piene alla foce      |
| DC-2 | <input type="checkbox"/> | Insabbiamento della foce                           |
| DC-3 | <input type="checkbox"/> | Insabbiamento del litorale                         |
| DC-4 | <input type="checkbox"/> | Allagamenti del retroterra per mareggiate          |
| DC-5 | <input type="checkbox"/> | Erosione della foce                                |
| DC-6 | <input type="checkbox"/> | Erosione del litorale                              |
| DC-7 | <input type="checkbox"/> | Erosione/sormonto duna costiera                    |
| DC-8 | <input type="checkbox"/> | Danneggiamento /collasso delle opere marittime     |
| DC-9 | <input type="checkbox"/> | Erosione del fronte/scalzamento piede (coste alte) |

<sup>\*7</sup> Da Scheda richiesta finanziamento L. 183/89 modificata

**Tabella 10: Classificazione opere – Sistemazioni costiere** <sup>\*8</sup>**Interventi strutturali**

- |       |                          |  |
|-------|--------------------------|--|
| SC-1  | <input type="checkbox"/> | Ricostruzione / rinaturalizzazione cordoni dunali (graticciate vive / morte, trapianto cespi e rizomi di graminacee) |
| SC-2  | <input type="checkbox"/> | Ripascimento spiagge   |
| SC-3  | <input type="checkbox"/> | Opere longitudinali emerse (barriere)  |
| SC-4  | <input type="checkbox"/> | Opere longitudinali sommerse (barriere)  |
| SC-5  | <input type="checkbox"/> | Opere trasversali emerse (pennelli)  |
| SC-6  | <input type="checkbox"/> | Opere trasversali sommerse (pennelli)  |
| SC-7  | <input type="checkbox"/> | Dragaggio  |
| SC-8  | <input type="checkbox"/> | Dighe frangiflutti   |
| SC-9  | <input type="checkbox"/> | Opere di difesa aderenti (scogliere, muri, rivestimenti)   |
| SC-10 | <input type="checkbox"/> | Aree costiere – Altri interventi strutturali   |

**Interventi non strutturali**

- |       |                          |  |
|-------|--------------------------|--|
| SC-11 | <input type="checkbox"/> | Monitoraggio strumentale                         |
| SC-12 | <input type="checkbox"/> | Delocalizzazione                                 |
| SC-13 | <input type="checkbox"/> | Aree costiere – Altri interventi non strutturali |

<sup>\*8</sup> Da Scheda richiesta finanziamento L. 183/89 modificata

**Tabella 11: Classificazione dissesto – Incendi (erosione accelerata) <sup>\*9</sup>**

- |   |
|---|
| DE-1 <input type="checkbox"/> Erosione areale per ruscellamento diffuso                     |
| DE-2 <input type="checkbox"/> Erosione a rivoli per ruscellamento entro rivoli subparalleli |
| DE-3 <input type="checkbox"/> Erosione lineare, a solchi per ruscellamento concentrato      |

<sup>\*9</sup> Da G. Castiglioni *Geomorfologia* - 1986

**Tabella 12: Classificazione opere - Sistemazione aree percorse da incendio**

**Interventi strutturali**

- |  |
|--|
| SIN-1 <input type="checkbox"/> Taglio specie arboree bruciate            |
| SIN-2 <input type="checkbox"/> Decespugliamento selettivo                |
| SIN-3 <input type="checkbox"/> Rimboschimento                            |
| SIN-4 <input type="checkbox"/> Viale parafuoco/ fascia parafuoco         |
| SIN-5 <input type="checkbox"/> Riceppatura/ tramarratura                 |
| SIN-6 <input type="checkbox"/> Cippatura                                 |
| SIN-7 <input type="checkbox"/> realizzazione ripristino strade forestali |
| SIN-8 <input type="checkbox"/> Incendi – Altri interventi strutturali    |

**Interventi non strutturali**

- |  |
|--|
| SIN-9 <input type="checkbox"/> Monitoraggio strumentale                    |
| SIN-10 <input type="checkbox"/> Incendi – Altri interventi non strutturali |

**Tabella 13: Vulnerabilità (danno atteso)** <sup>\*10</sup>

Tipologia	Entità del danno		
	Grave	Medio	Lieve
V-1 <input type="checkbox"/> Edifici Strategici (ospedale, scuola, municipio, ecc)	Grave	Medio	Lieve
V-2 <input type="checkbox"/> Edifici ad uso abitativo			
V-3 <input type="checkbox"/> Insediamenti produttivi/commerciali			
V-4 <input type="checkbox"/> Industrie a rischio			
V-5 <input type="checkbox"/> Lifelines (elettrorodotti, acquedotti, oleodotti, linee telefoniche, ecc..)			
V-6 <input type="checkbox"/> Strade (autostrada, statale, provinciale, comunale, ecc...)			
V-7 <input type="checkbox"/> Ferrovie			
V-8 <input type="checkbox"/> Beni culturali			
V-9 <input type="checkbox"/> Aree naturali e protette di interesse rilevante			
V-10 <input type="checkbox"/> Strutture di interesse pubblico (depuratori, ecc.)			
V-11 <input type="checkbox"/> Persone potenzialmente coinvolte	N. rischio diretto	N. rischio indiretto	N. perdita abitazione

<sup>\*10</sup> *Da Scheda informativa D. L. 180/98 modificata*