

## ALLEGATO A

N°	ABITANTI	COMUNE	PROVINCIA	SUPERFICIE TOTALE (Km <sup>2</sup> )	% APP. BACINO
1	2187	ABRIOLA	POTENZA	96.64	<50%
2	3271	ACERNO	SALERNO	72.32	<50%
3	6284	ALBANELLA	SALERNO	39.88	100%
4	6875	ALTAVILLA SILENTINA	SALERNO	52.29	100%
5	1879	AQUARA	SALERNO	32.48	100%
6	2216	ATENA LUCANA	SALERNO	25.75	100%
7	2588	AULETTA	SALERNO	35.64	100%
8	11936	AVIGLIANO	POTENZA	84.93	<50%
9	2309	BALVANO	POTENZA	41.74	100%
10	2751	BARAGIANO	POTENZA	27.45	100%
11	5947	BELLA	POTENZA	99.36	>50%
12	1152	BELLOSGUARDO	SALERNO	16.74	100%
13	4391	BRIENZA	POTENZA	82.69	100%
14	5772	BUCCINO	SALERNO	65.48	100%
15	2809	BUONABITACOLO	SALERNO	15.39	100%
16	3293	CAGGIANO	SALERNO	35.26	100%
17	3316	CALABRITTO	AVELLINO	51.77	100%
18	13286	CAMPAGNA	SALERNO	135.41	>50%
19	785	CAMPORA	SALERNO	28.90	100%
20	1217	CANNALONGA	SALERNO	17.68	<50%
21	18314	CAPACCIO	SALERNO	111.56	<50%
22	4297	CAPOSELE	AVELLINO	41.50	100%
23	1560	CASALBUONO	SALERNO	34.45	100%
24	3327	CASTEL SAN LORENZO	SALERNO	14.11	100%
25	2477	CASTELCIVITA	SALERNO	57.33	100%
26	1319	CASTELGRANDE	POTENZA	34.45	>50%
27	1094	CASTELNUOVO DI CONZA	SALERNO	14.00	<50%
28	3991	COLLIANO	SALERNO	54.07	100%
29	1065	CONTRONE	SALERNO	7.57	100%
30	3142	CONTURSI TERME	SALERNO	28.87	100%
31	965	CORLETO MONFORTE	SALERNO	58.77	100%
32	34689	EBOLI	SALERNO	137.80	>50%
33	1631	FELITTO	SALERNO	41.09	100%
34	3783	FILETTONE BAGNOLI IRPINO	AVELLINO	66.90	<50%
35	1997	GIOI	SALERNO	28.05	<50%
36	6190	LAGONEGRO	POTENZA	112.41	<50%
37	2338	LAURINO	SALERNO	69.94	>50%

38	1882	LAVIANO	SALERNO	56.56	100%
39	6460	LIONI	AVELLINO	46.17	<50%
40	1099	MAGLIANO VETERE	SALERNO	22.56	>50%
41	5639	MARSICO NUOVO	POTENZA	101.03	<50%
42	1817	MOIO DELLA CIVITELLA	SALERNO	16.94	<50%
43	5010	MOLITERNO	POTENZA	97.65	<50%
44	1990	MONTE SALICE – CASALETTO SPARTANO	SALERNO	70.17	<50%
45	2185	MONTE SAN GIACOMO	SALERNO	51.45	100%
46	7826	MONTESANO SULLA MARCELLANA	SALERNO	109.36	>50%
47	7238	MURO LUCANO	POTENZA	125.76	>50%
48	3979	OLIVETO CITRA	SALERNO	31.46	100%
49	996	OTTATI	SALERNO	53.20	100%
50	5884	PADULA	SALERNO	66.63	>50%
51	4145	PALOMONTE	SALERNO	28.30	100%
52	4154	PATERNO	POTENZA	40.74	<50%
53	909	PERTOSA (Grotta Angelo-Salini- Spinelle)	SALERNO	6.22	100%
54	3149	PESCOPAGANO	POTENZA	69.12	<50%
55	1502	PETINA	SALERNO	35.12	100%
56	2055	PIAGGINE	SALERNO	62.31	100%
57	6052	PICERNO	POTENZA	78.29	>50%
58	5662	POLLA	SALERNO	47.12	100%
59	2679	POSTIGLIONE	SALERNO	48.00	100%
60	1518	RICIGLIANO	SALERNO	27.73	100%
61	7730	ROCCADASPIDE	SALERNO	64.32	100%
62	436	ROMAGNANO AL MONTE	SALERNO	9.65	100%
63	1174	ROSCIGNO	SALERNO	14.86	100%
64	3878	RUOTI	POTENZA	55.06	100%
65	917	SACCO	SALERNO	23.67	100%
66	12902	SALA CONSILINA	SALERNO	59.18	100%
67	976	SALVITELLE	SALERNO	9.53	100%
68	4935	SAN GREGORIO MAGNO	SALERNO	49.83	100%
69	1761	SAN PIETRO AL TANAGRO	SALERNO	15.30	100%
70	1949	SAN RUFO	SALERNO	31.62	100%
71	1643	SANT'ANGELO LE FRATTE	POTENZA	22.99	100%
72	3299	SANT'ARSENIO	SALERNO	20.19	100%
73	999	SANTOMENNA	SALERNO	8.76	100%
74	3060	SANZA	SALERNO	127.11	<50%

75	5773	SASSANO	SALERNO	47.27	>50%
76	1154	SASSO CASTALDA	DI POTENZA	45.21	>50%
77	2450	SATRIANO LUCANIA	DI POTENZA	33.02	100%
78	1373	SAVOIA LUCANIA	DI POTENZA	32.25	100%
79	1072	SENERCHIA	AVELLINO	35.99	100%
80	3760	SERRE	SALERNO	66.46	100%
81	4008	SICIGNANO DEGLI ALBURNI	SALERNO	80.45	100%
82	1198	STIO	SALERNO	24.46	>50%
83	8293	TEGGIANO	SALERNO	61.61	100%
84	5491	TITO	POTENZA	70.59	>50%
85	571	VALLE DELL'ANGELO	SALERNO	37.00	>50%
86	2093	VALVA	SALERNO	26.21	100%
87	3558	VIETRI POTENZA	DI POTENZA	52.01	100%
88	1214	VUCCULO DI RUPE – S. Angelo a Fasanella	SALERNO	32.35	100%

## INDIRIZZI PER UNA CORRETTA GESTIONE DEL TERRITORIO

Al fine di prevenire fenomeni di dissesto idrogeologico devono essere applicati i seguenti indirizzi:

1. vanno promosse le attività dirette a mantenere efficiente la rete scolante generale (fossi, cunette stradali) e la viabilità minore (poderale, interpoderale, sentieri mulattiere e le carrarecce), che a tal fine deve essere dotata di cunette taglia acqua e di altre opere simili;
2. qualora venga individuata, in occasione di scavi connessi alla realizzazione di interventi urbanistico-edilizi, la presenza di acqua sotterranee, vanno eseguite opere dirette alla relativa intercettazione;
3. vanno favoriti, nei territori boschivi in abbandono e nelle zone arbustive e prative un tempo coltivate, sistematici interventi di recupero qualitativo dell'ambiente mediante l'introduzione di specie autoctone arboree ed arbustive.

Nelle aree perimetrate a rischio idraulico molto elevato è comunque e tra l'altro vietato:

- a. posare in opera strutture mobili e immobili, anche a carattere provvisorio o precario, fatta eccezione per quelle necessarie al funzionamento dei cantieri;
- b. costruire rilevati a protezione di zone adibite a colture agricole suscettibili di ostacolare il regolare deflusso delle acque;
- c. effettuare interventi che occupino in modo stabile le fasce di percorrenza al piede degli argini;
- d. realizzare incrementi delle attività agricole, cambiamenti colturali ed impianti di nuove colture arboree capaci di ostacolare il libero deflusso delle acque e di favorire l'indebolimento degli argini.

Sono in ogni caso tra l'altro vietati:

- a. l'apertura di nuove discariche e la realizzazione di nuovi impianti per lo smaltimento di rifiuti;
- b. il deposito e lo stoccaggio anche temporaneo di rifiuti e di sostanze pericolose o tossiche;
- c. la realizzazione di nuovi impianti di depurazione delle acque;
- d. la costruzione di nuovi impianti tecnologici fuori terra;
- e. le nuove tombinature di corsi d'acqua;
- f. l'impermeabilizzazione dei suoli nei casi in cui sia impossibile controllare la ritenzione temporanea delle acque attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;
- g. la realizzazione di nuove reti di smaltimento o conferimento di acque reflue che non afferiscano ad impianti di depurazione già esistenti.

Sono in ogni caso tra l'altro vietati:

- a. l'apertura di nuove discariche e la realizzazione di nuovi impianti per lo smaltimento di rifiuti;
- b. il deposito e lo stoccaggio anche temporaneo di rifiuti e di sostanze pericolose o tossiche;
- c. la realizzazione di nuovi impianti di depurazione delle acque;
- d. la costruzione di nuovi impianti tecnologici fuori terra, fatta eccezione per quelli indicati nell'articolo 24;
- e. le nuove tombinature di corsi d'acqua;
- f. la realizzazione di nuove reti di smaltimento o conferimento di acque reflue che non afferiscano ad impianti di depurazione già esistenti.

## INDIRIZZI TECNICI PER LA REDAZIONE DI STUDI IDRAULICI

Gli studi idraulici di cui alla presente normativa, finalizzati alla determinazione delle aree inondabili, devono essere conformi alle seguenti indicazioni.

**1. Caratteristiche tecniche degli studi**

Gli studi idraulici devono contenere il censimento ed il rilievo delle opere e del profilo dell'alveo, sul quale basare le verifiche idrauliche per le diverse portate. Sulla base di tali dati e della conoscenza topografiche delle aree limitrofe del corso d'acqua si determinano i livelli idrici attesi in corrispondenza alle portate di piena da esaminare.

In considerazione della complessità del fenomeno da studiare e del grado di approfondimento necessario, possono essere utilizzati schemi di moto permanente mono dimensionale, moto vario monodimensionale o quasi-bidimensionale, moto vario bidimensionale, ciascuno dei quali tiene conto di rappresentazioni delle condizioni di moto di complessità crescente.

Di norma, ed in particolare nel caso della verifica di opere, può essere impiegato lo schema di corrente monodimensionale in condizioni di moto permanente, salvo specifiche indicazioni dell'Autorità di Bacino e salvi i casi in cui sia necessario determinare valori locali della velocità della corrente o modificazioni della capacità di laminazione.

In ogni caso, lo studio va condotto per tratti idraulicamente significativi del corso d'acqua, delimitati cioè da sezioni in cui sia possibile assegnare il valore del livello idrico della corrente.

Nello studio deve essere sinteticamente descritto il modello matematico utilizzato per le verifiche idrauliche, con l'esplicita indicazione di ogni elemento utile alla interpretazione dei profili di rigurgito, con particolare riferimento alle scabrezze utilizzate, alle condizioni al contorno assunte, e a ogni altra ipotesi adottata nel calcolo.

Negli studi finalizzati alla determinazione dei tratti critici e alle aree inondabili, particolare attenzione va posta ai tratti in corrispondenza di opere, per le quali devono essere previste opportune valutazioni di riduzione di sezione utile per gli effetti di piena (ostruzione di arcate di ponti o coperture per eccezionale trasporto solido, etc). Nei vari tratti del corso d'acqua si deve determinare, inoltre, il valore della massima portata smaltibile allo stato attuale senza esondazione.

Nei tratti in cui le portate di massima piena, corrispondenti ai vari tempi di ritorno, non trovano più capienza certa nell'area, devono essere determinate, alla scala almeno di 1:5000 le aree perifluviali contigue ai corsi d'acqua conseguentemente inondabili. La relativa determinazione è effettuata applicando l'opportuno schema di moto, come sopra indicato, in considerazione della morfologia del sito e delle caratteristiche dei fenomeni fisici da considerare.

In particolare, al fine di valutare il grado di pericolosità delle aree inondabili, devono essere determinati i livelli idrici che vi si realizzano, anche attraverso la suddivisione in opportune classi di tiranti idrici, nonché, con particolare riferimento alle aree urbane, le zone a più alta velocità di scorrimento.

**2. Parametro di scabrezza**

Nella modellazione di moto permanente monodimensionale il parametro di scabrezza rappresenta, per il tronco fluviale compreso fra due sezioni di calcolo, oltre alla natura e alle condizioni dell'alveo e delle sponde, macroresistenze dovute alla variabilità longitudinale della geometria o a possibili variazioni brusche del perimetro bagnato al crescere della portata; ciò assume particolare rilevanza in casi in cui il rilievo delle sezioni disponibile non sia fitto lungo il corso d'acqua.

In questi casi il parametro di scabrezza deve tener conto di molteplici processi di resistenza e dovrebbe essere assunto inferiore (in termini di Strickler) a quanto deterrebbero condizioni solo locali dell'alveo.

I parametri di scabrezza da utilizzare nel calcolo idraulico devono tener conto delle reali e documentabili condizioni di manutenzione del corso d'acqua. Tali valori di parametro di scabrezza, di norma assunti con riferimento corsi d'acqua naturali, devono essere desunti da quelli individuati dalla tabella seguente (per semplicità riportati solo in termini di scabrezza di Gauckler-Strickler), tenendo conto che gli stessi dovrebbero essere considerati valori massimi non superabili.

Descrizione corso d'acqua	Ks di Strickler (m <sup>1/3</sup> S <sup>-1</sup> )
Tratti di corsi d'acqua naturali con salti, rocce o vegetazione anche arbustiva-arborea in alveo	25-30
Corsi d'acqua naturali con vegetazione e movimento di materiali sul fondo	30-35
Tratti urbanizzati di corsi d'acqua naturali con argini cementati (e/o platee) in buono stato	35-40
Corsi d'acqua con fondo ed argini totalmente cementati in ottimo stato ed assenza di manufatti (tubi, cavi, ecc.) o discontinuità interferenti con le acque	40-45
Tombinature perfettamente lisce e dotate a monte di dispositivi atti ad assicurare la trattenuta di trasporto solido di fondo e in sospensione (briglie selettive, vasche di sedimentazione, ecc.)	45-55

### 3. Franchi di sicurezza nelle verifiche di opere esistenti

Tutte le opere esistenti dovrebbero avere franchi adeguati, rispetto al livello di piena previsto per la portata centennale. Alla loro valutazione devono concorrere considerazioni sia relative all'opera e alla sua rilevanza determinata anche dalla vulnerabilità delle zone limitrofe, sia relative alle caratteristiche cinetiche della corrente, con la distinzione dei casi di correnti lente e di correnti veloci.

In ogni caso i franchi non dovrebbero essere inferiori al valore maggiore tra:

- 0,5 volte il carico cinetico della corrente determinabile come  $U^2/2g$** , dove U è la velocità media della corrente (m/s) e g è l'accelerazione di gravità (m/s<sup>2</sup>) (valore particolarmente rilevante per correnti veloci) ed
- il valore di cm. 50/100 per argini e difese spondali, ove i valori estremi corrispondono a bacini poco dissestati con modesto trasporto solido ed a bacini molto dissestati con forte trasporto solido in caso di piena.

Vanno pertanto evidenziate le opere esistenti nel tronco fluviale oggetto di studio che non garantiscono tali franchi di sicurezza.

Per quanto concerne la progettazione di nuove opere idrauliche si farà riferimento a quanto descritto con maggiore dettaglio nell'Allegato D.

NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI RICADENTI IN AREE INONDABILI. CRITERI PER LA REDAZIONE DEI PROGETTI DEGLI ATTRAVERSAMENTI E RILEVATI INTERFERENTI CON LA RETE IDROGRAFICA, DEGLI INTERVENTI DI RINATURAZIONE, DI MANUTENZIONE, DI REGIMAZIONE E DIFESA IDRAULICA, DI IDRAULICA FORESTALE

**1. Normativa tecnica per le costruzioni ricadenti in aree inondabili**

A. Tipologie edilizie. Per le nuove costruzioni ammesse ai sensi delle norme di cui agli articoli precedenti nelle fasce B e C, è fatto obbligo, salvo maggiori prescrizioni di osservare le seguenti prescrizioni tipologico-dimensionali e d'uso.

? la quota minima del primo livello utile a fini residenziali e/o produttivi, non deve essere inferiore ai seguenti valori rispetto alla quota massima del piano di campagna a sistemazione di progetto eseguita:

? per la fascia B mt.1.00;

? al di sotto di detto primo livello utile non possono essere previsti neppure ambienti di servizio o pertinenze tecniche di alcun tipo;

? il primo livello utile deve essere realizzato con solaio latero-cementizio o in travetti prefabbricati in conglomerato cementizio armato;

? eventuali serbatoi di carburanti per impianti di riscaldamento debbono essere a tenuta stagna ed ubicati all'esterno dei fabbricati;

? eventuali impianti di ascensori o elevatori debbono avere il motore collocato al di sopra del vano di corsa;

? le colonne fecali e le tubature di scarico verticale delle cucine debbono essere poste sotto traccia in adiacenza a pilastri o all'interno di elementi murari verticali della struttura portante degli edifici; è esclusa la possibilità di realizzare pozzetti (o altri impianti di decantazione per le acque di lavorazione) a cielo libero o comunque non a tenuta stagna al servizio di officine o impianti che utilizzino direttamente o indirettamente oli minerali o loro derivati;

? è vietato il deposito all'aperto di prodotti chimici o altri materiali inquinanti di qualunque genere, anche in contenitori fissi se non garantiscano la tenuta stagna e la resistenza agli urti.

B. Tipologie strutturali. Per le nuove costruzioni ammesse ai sensi delle norme di cui agli articoli precedenti nelle **Fasce B e C**, è fatto obbligo di osservare le seguenti prescrizioni per le strutture portanti:

? è fatto divieto di utilizzare strutture portanti in ferro o legno;

? nelle strutture portanti in muratura debbono essere impiegate malte la cui durezza non venga pregiudicata da immersione prolungata in acqua; è fatto divieto di utilizzare al piano rialzato tramezzi o divisori in cartongesso e simili o realizzati con elementi gessosi, del tipo del clinker e similari;

? nelle strutture portanti in conglomerato cementizio armato occorre prevedere in sede di progetto e garantire attraverso manutenzione periodica documentata che ogni elemento dell'armatura in ferro risulti coperto da uno spessore di conglomerato cementizio non inferiore in alcun punto a 2,5 cm;

? il proporzionamento delle strutture portanti deve essere effettuato tenendo conto anche di carichi orizzontali, statici e dinamici, ipotizzabili in rapporto ad eventi di esondazione da piena eccezionale.

**Attraversamenti e rilevati interferenti con la rete idrografica**

Per la progettazione dei ponti stradali si richiamano le norme vigenti, D.M. del 2 agosto 1980 e D.M. del 4 maggio 1990 "Norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo dei ponti stradali" e la Circolare del Ministero LL.PP. n.34233 del 25 febbraio 1991 recante "Istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali" in cui sono contenuti indirizzi e prescrizioni circa il dimensionamento idraulico dei manufatti.

## ALLEGATO D

Il valore della portata di piena da assumere per le verifiche idrauliche delle opere interferenti con la rete idrografica è fissata pari a quella con tempo di ritorno di 100 anni, salvo i casi particolari in cui sia necessario assumere un tempo superiore ovvero in cui le opere di protezione e sistemazione presenti siano dimensionate per un tempo superiore.

Il progetto delle opere stradali o ferroviarie, oltre alla documentazione prevista dalla normativa vigente, dovrà essere corredato da una relazione di progetto idraulico dei manufatti contenente:

- ? descrizione e giustificazione della soluzione progettuale proposta in relazione all'ubicazione e alle dimensioni degli elementi strutturali interessanti l'alveo (sia in fase di costruzione che d'esercizio) in rapporto all'assetto morfologico attuale dello stesso e alla sua prevedibile evoluzione, alla natura geologica della zona interessata, al regime idraulico del corso d'acqua;
- ? definizione della portata di piena di progetto e del relativo tempo di ritorno, non inferiore a 100 anni;
- ? calcolo del profilo per la piena di progetto in condizioni di molo stazionario in assenza ed in presenza dei manufatti stradali o ferroviari con evidenziazione degli effetti di rigurgito eventualmente indotti;
- ? evidenziazione delle interazioni con l'alveo di piena in termini di eventuale restringimento della sezione di piena, orientamento delle pile in alveo in rapporto alla direzione della corrente, eventuale riduzione delle aree allagabili, eventuali effetti di possibili parziali ostruzioni delle luci a causa del materiale galleggiante trasportato dall'acqua;
- ? individuazione e progettazione degli eventuali interventi di sistemazione idraulica (difesa di sponda, soglia di fondo, argini) che si rendano necessari in relazione alla realizzazione delle opere secondo criteri di compatibilità e integrazione con le opere idrauliche esistenti;
- ? quantificazione dello scalzamento necessario prevedibile sulle fondazioni delle pile in alveo, delle spalle e dei rilevati e progettazione delle eventuali opere di protezione necessarie;
- ? indicazione delle eventuali interferenze delle opere di attraversamento con le sistemazioni idrauliche presenti (argini, opere di sponda, ecc.) e delle soluzioni progettuali che consentano di garantirne la compatibilità.

L'ampiezza e l'approfondimento del progetto idraulico e delle indagini che ne costituiscono la base dovranno essere commisurati al grado di elaborazione del progetto generale.

I progetti degli attraversamenti dovranno prevedere, ai fini della sicurezza delle stesse strutture, le seguenti verifiche:

- ? franco minimo tra quota di massima piena di progetto e quota di intradosso del ponte pari a 0.5 volte l'altezza cinetica della corrente e comunque non inferiore a 1.00 m.;
- ? interasse minimo tra le pile adeguato a non provocare fenomeni di ostruzione;
- ? scalzamento massimo, in corrispondenza delle fondazioni delle pile e delle spalle, che tenga conto dello scalzamento diretto e della tendenza evolutiva dell'alveo tale da non compromettere la stabilità della struttura.

Il progetto dei rilevati in area perfluviale dovrà prevedere le seguenti verifiche:

- ? franco minimo tra quota di massima piena di progetto e quota del piano viabile pari a 0.5 volte l'altezza cinetica della corrente e comunque non inferiore a 1.00 m.;
- ? scalzamento massimo ammissibile al piede compatibile con la stabilità del rilevato ed eventuali opere di protezione.

Dovrà essere, inoltre, verificato che la presenza dell'attraversamento e/o del rilevato non provochi ostruzioni e condizionamenti delle modalità di deflusso dell'alveo di piena incompatibili con le condizioni di sicurezza dell'area circostante e con le caratteristiche delle opere di difesa esistenti. Dovrà pertanto essere condotta la valutazione della compatibilità dei manufatti con l'assetto dell'alveo in termini di:

- ? effetti di restringimento dell'alveo e/o di indirizzamento della corrente;
- ? effetti di rigurgito a monte;
- ? compatibilità locale con le opere idrauliche esistenti;
- ? effetto di riduzione della capacità di invaso dovuto alla realizzazione dei rilevati.

Per le opere minori di attraversamento (ponticelli e scatolari) il dimensionamento idraulico dei manufatti dovrà considerare e definire i seguenti elementi essenziali:

- ? condizioni di deflusso in funzione della portata liquida di progetto;
- ? condizioni di deflusso in funzione della portata solida di progetto;
- ? effetti di erosione allo sbocco e relative protezioni.

I criteri descritti si riferiscono anche alla verifica delle opere di attraversamento e dei rilevati esistenti. Rispetto a tali opere dovrà essere definito, a cura degli Enti gestori, un programma di graduale adeguamento per quelle che risultassero inadeguate rispetto alle verifiche fissate. Per quelle opere che risultassero incompatibili con le sistemazioni idrauliche previste nel presente piano, dovranno essere adottati i provvedimenti necessari contestualmente alla realizzazione degli interventi idraulici.

#### **Interventi di rinaturazione, manutenzione idraulica, idraulica forestale**

Il valore della portata di piena da assumere per il dimensionamento del ripristino della sezione dell'alveo è fissata pari a quella con tempo di ritorno di 30 anni, salvo i casi particolari in cui sia necessario assumere un tempo superiore ovvero in cui le opere di protezione e sistemazione presenti siano dimensionate per un tempo superiore.

I progetti di rinaturazione, di manutenzione idraulica, di idraulica forestale devono tendere al recupero e alla salvaguardia delle caratteristiche naturali ed ambientali degli alvei. In merito alle tipologie di intervento, l'uso dei mezzi meccanici dovrà essere preferito in quanto di maggiore economicità e celerità, esclusivamente nel caso che riesca a garantire una qualità d'intervento non inferiore a quella ottenibile mediante l'uso di manodopera. Si precisa che, per qualità di intervento si intende una salvaguardia della vegetazione ed in generale degli habitat presenti nelle aree di intervento che l'utilizzo di mezzi meccanici non è sempre in grado di garantire. L'esecuzione degli interventi volta a realizzare sezioni d'alveo che garantiscono il deflusso delle portate di piena ammissibili deve essere effettuata in modo tale da non compromettere le funzioni biologiche del corso d'acqua e delle comunità vegetali riparali (art. 2 comma I lett. b – D.P.R. 14/4/93). Eventuali deroghe sono da porre in relazione a fenomeni di rischio per i centri abitati e per le infrastrutture, e pertanto da giustificare dal punto di vista tecnico (art. 1, comma 1, D.P.R. 14/4/93).

La manutenzione ed il ripristino, anche parziale, delle opere trasversali in alveo deve prevedere gli opportuni accorgimenti per assicurare il mantenimento della continuità biologica del corso d'acqua tra monte e valle, con particolare riferimento alla fauna ittica (scale di monta dei pesci, rampe, piani inclinati, ecc.).

Il progetto esecutivo delle opere di rinaturazione, manutenzione ed idraulica forestale deve contenere, oltre alla descrizione degli interventi, una relazione concernente:

- 1) le finalità e gli obiettivi dell'intervento;
- 2) la descrizione del contesto ambientale entro cui l'intervento si inserisce, corredata di documentazione fotografica d'insieme e di dettaglio dell'area;
- 3) gli aspetti ideologici caratterizzanti il regime delle portate di piena del corso d'acqua;
- 4) per il tratto d'asta d'influenza, il grado di stabilità attuale dell'alveo e delle sponde, gli eventuali dissesti in atto e potenziali e le probabili tendenze evolutive degli stessi anche in connessione con la stabilità dei versanti;
- 5) la valutazione degli effetti che l'intervento produce sulle condizioni di stabilità attuali per un significativo tratto del corso d'acqua, sia a monte che a valle dell'intervento;
- 6) ove significativa, l'illustrazione della vegetazione presente nella zona d'intervento e nel territorio circostante con relativa carta tematica, nonché gli effetti che l'intervento produce sull'assetto vegetazione preesistente;
- 7) l'indicazione delle sezioni da tenere sotto osservazione per valutare gli effetti degli interventi;
- 8) la conduzione dei lavori e l'organizzazione del cantiere, con l'indicazione dei mezzi meccanici utilizzati, della localizzazione delle discariche autorizzate al conferimento dei materiali di risulta, della destinazione degli eventuali beni demaniali reperiti (materiali litoidi, legname).

Il grado di approfondimento della relazione sarà necessariamente commisurato alla tipologia ed all'importanza degli interventi proposti.

Quando si prevede la ricollocazione in alveo del materiale di risulta degli interventi, il progetto dovrà contenere l'individuazione cartografica delle aree di accumulo, la giustificazione e le finalità perseguite da tale proposta.

L'asportazione di materiale dal corso d'acqua dovrà essere giustificata da situazioni di manifesto sovralluvionamento (art. 2, comma I lett. c D.P.R. 14/4/93), verificando comunque la compatibilità dell'operazione con il complessivo equilibrio trasporto/sedimentazione del corso d'acqua.

Le alberature interessate dagli eventi di piena con tempo di ritorno trentennale, nei tratti fluviali di intervento, devono essere sottoposte al taglio selettivo, al fine di evitare la formazione di sezioni critiche in occasione del possibile sradicamento; la vegetazione arbustiva sulle sponde potrà essere controllata nel suo sviluppo attraverso il taglio periodico (ceduazione).

Il materiale legnoso di risulta dai tagli delle alberature, se collocabile sul mercato, dovrà preferibilmente essere alienato alla ditta esecutrice dei lavori, sulla base di un prezzo concordato precedentemente, di intesa con le intendenze di Finanza e fissato contestualmente all'affidamento dei lavori secondo quanto previsto dall'art. 4, comma 10bis della Legge 677/96.

Gli alvei e i canali oggetto d'intervento devono essere resi percorribili almeno da un lato con stradelle di servizio per l'uso dei mezzi meccanici, o attraverso servitù dei terreni frontisti o con espropriazioni delle striscie di servizio.

Il Capitolato Speciale d'Appalto dovrà contenere le prescrizioni relative al taglio, al reimpiego e all'allontanamento del legname. Il materiale legnoso non potrà di norma essere lasciato a rifiuto in alveo. Quello non collocabile sul mercato – arbusti, ramaglia, ecc. – dovrà essere ridotto in scaglie sul posto e comunque collocato al di fuori dell'alveo. L'impresa appaltatrice dei lavori deve altresì impegnarsi al trasporto in discarica autorizzata ed a proprie spese dei rifiuti solidi urbani e dei rifiuti speciali raccolti nell'alveo (D.P.R. 915/82).

#### **4. Interventi di regimazione e di difesa idraulica**

Il valore della portata di piena da assumere per il dimensionamento delle opere finalizzate alla regimazione ed alla difesa idraulica è fissata pari a quella con tempo di ritorno di 100 anni, salvo i casi particolari in cui sia necessario assumere un tempo superiore ovvero in cui le opere di protezione e sistemazione presenti siano dimensionate per un tempo superiore.

Gli Enti territorialmente competenti presenteranno proposte d'interventi finalizzati al superamento delle situazioni di rischio individuate.

Ciascuna soluzione deve essere proposta attraverso una progettazione di fattibilità, con la presentazione di elaborati che forniscano un quadro descrittivo-informativo in grado di consentire analisi e valutazioni in merito a quanto sopra riportato avendo a riferimento quanto disposto al punto 7 del DPCM 23 marzo 1990 (Atto di indirizzo e coordinamento ai fini della elaborazione e adozione degli schemi revisionali e programmatici di cui all'art. 31 della L. 18 maggio 1989, n.183).

Devono essere esaminate diverse soluzioni, tenendo conto della valutazione costi-benefici e considerando anche i costi di carattere ambientale, optando per la soluzione che realizza il miglior grado di integrazione tra i diversi obiettivi.

Gli elaborati da allegare alla progettazione di fattibilità sono:

- ? Un testo sintetico con la giustificazione del progetto, la descrizione dei risultati che con esso si intende raggiungere e le eventuali interconnessioni con i progetti riguardanti altre aree critiche;
- ? Una cartografia in scala non inferiore a 1:25.000, con la localizzazione delle opere e degli interventi proposti;
- ? Una scheda con le indicazioni delle caratteristiche dell'intervento, il grado di dettaglio nella descrizione dell'opera deve essere sufficiente per un'attendibile stima dei costi;
- ? L'analisi costi-benefici delle soluzioni esaminate.

La progettazione deve assumere quali obiettivi primari la conservazione delle caratteristiche di naturalità dell'alveo fluviale ed il rispetto dell'area di naturale espansione.

Nel momento della progettazione esecutiva il dimensionamento delle opere di difesa idraulica andrà definito in funzione:

- 1) degli interventi idrologici del corso d'acqua in termini di portata di piena di progetto ed eventualmente di altre portate caratteristiche, nel caso di opere di regimazione;
- 2) delle valutazioni sull'assetto morfologico dell'alveo e della relativa tendenza evolutiva (erosioni di sponda e di fondo, depositi, caratteristiche tipologiche dell'alveo);
- 3) delle valutazioni sulle componenti naturali proprie del corso d'acqua e sulle relative esigenze di protezione, ripristino, conservazione;
- 4) delle caratteristiche idrauliche della corrente in relazione alle portate di dimensionamento delle opere (velocità di corrente, altezza idrica, resistenza dell'alveo);
- 5) della dinamica del trasporto solido e delle relative fonti di alimentazione, per tutti gli aspetti interferenti con il buon funzionamento delle opere in progetto;
- 6) degli effetti indotti dalle opere in progetto sul comportamento del corso d'acqua per tratti di monte e di valle;
- 7) delle condizioni d'uso a cui destinare le pertinenze demaniali in rapporto alla situazione in atto.

Deve costituire parte integrante del progetto la definizione delle esigenze di manutenzione delle opere da realizzare, corredata dalla stima dei costi connessi.

Il progetto deve evidenziare gli aspetti connessi alla fase realizzativa delle opere che possono indurre effetti negativi sull'ambiente in cui si inseriscono le opere da realizzare; in particolare vanno valutati i problemi posti dal cantiere dalla viabilità di accesso allo stesso e deve essere prevista, nella fase esecutiva del progetto, la definizione precisa dei ripristini e delle sistemazioni necessarie per ridurre i danni ambientali conseguenti.

Il progetto generale delle opere deve consentire il raggiungimento delle finalità prefissate senza necessità di successivi interventi. Particolare attenzione va posta al fatto che gli interventi abbiano una sufficiente flessibilità atta a garantire la necessaria compatibilità con la possibile evoluzione dei fenomeni oggetto di controllo.

Gli eventuali interventi a stralcio, rispetto al progetto complessivo, devono essere comunque caratterizzati da completezza e funzionalità in rapporto al conseguimento almeno parziale delle finalità generali che presiedono all'insieme delle azioni da attuare.

Oltre alla documentazione progettuale prevista dalla normativa vigente, dovrà essere predisposta:

- ? la documentazione attestante le finalità da conseguire attraverso l'intervento proposto e le conseguenti modalità esecutive prescelte;
- ? una relazione geologica, geomorfologica finalizzata all'individuazione, per il tratto d'asta d'influenza, del grado di stabilità attuale dell'alveo e delle sponde, di eventuali dissesti in atto e potenziali e delle probabili tendenze evolutive degli stessi anche in connessione con la stabilità dei versanti, la relazione dovrà contenere una valutazione degli effetti che l'intervento produce sulle condizioni di stabilità attuali per un significato tratto del corso d'acqua, sia a monte che a valle dell'intervento;
- ? una relazione idrologica ed idraulica finalizzata all'individuazione, per il tratto d'asta di influenza, dei parametri idraulici ed idrologici in relazione sia allo stato di fatto che alle previsioni di progetto; infine, dovranno essere evidenziati gli effetti che l'intervento produce sulla dinamica fluviale;
- ? ove significativa, una relazione che illustri la vegetazione presente nella zona d'intervento e nel territorio circostante con relativa carta tematica; verranno quindi valutati gli effetti che l'intervento produce sull'assetto vegetazionale preesistente;
- ? qualora nelle zone oggetto di intervento siano presenti opere d'arte o manufatti, dovranno essere allegate sezioni eseguite in corrispondenza di dette strutture, di cui dovranno essere riportate dimensioni e caratteristiche.

Gli interventi dovranno essere progettati e realizzati anche in funzione della salvaguardia e della promozione della qualità dell'ambiente; è pertanto necessario che nella costruzione delle opere siano adottati metodi e tipologie che consentano il migliore inserimento ambientale delle stesse, prendendo in considerazione le più recenti tecniche di ingegneria naturalistica, in modo da non compromettere in modo irreversibile le funzioni biologiche dell'ecosistema in cui vengono inserite, rispettando nel contempo i valori paesaggistici dell'ambiente fluviale, vallivo e litoraneo.

Gli alvei e i canali oggetto d'intervento devono, analogamente a quanto previsto per la manutenzione, essere resi percorribili almeno da un lato con strabelle di servizio per l'uso dei mezzi meccanici, o attraverso servitù dei terreni frondisti o con espropriazione delle strisce di servizio.

## CONTENUTI TECNICI DEGLI STUDI DI COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA

Per gli interventi consentiti di cui all'art. 29, comma 2, delle presenti norme, deve essere predisposto uno studio di compatibilità idrogeologica commisurato all'entità e dimensione dell'intervento stesso ed alle effettive problematiche dell'area di intervento e di uno studio congruo intorno.

Detto studio di compatibilità idrogeologica, che comunque non sostituisce gli studi e gli atti istruttori di qualunque tipo richiesti al soggetto promotore dalla normativa vigente, dovrà dimostrare:

La compatibilità del progetto con quanto previsto dalla presente normativa, con particolare riferimento alle garanzie ed alle condizioni vincolanti rispetto alle problematiche connesse al rischio idrogeologico;

Che le realizzazioni garantiscono, secondo le caratteristiche e le necessità relative a ciascuna fattispecie, la sicurezza del territorio in coerenza di quanto disposto all'art. 31 lettera c) della L.183/89 sulla base dei tre criteri: "incolumità delle popolazioni, danno incombente, organica sistemazione".

La compatibilità idrogeologica deve essere:

- Verificata in funzione dei dissesti che interessano le aree a diversa suscettività al dissesto perimetrate ai sensi del presente piano;
- Stimata in base alle interferenze tra i dissesti idrogeologici individuati e le destinazioni o le trasformazioni d'uso del suolo in progetto;
- Valutata confrontato gli interventi proposti con gli effetti sull'ambiente.

Indicativamente, ed in funzione delle aree di intervento e delle problematiche presenti, lo studio di compatibilità idrogeologica deve contenere:

- Cartografia topografica in scala adeguata alla localizzazione dell'intervento;
- Cartografia tematica in scala adeguata relativa a:
  - ? Geolitologica;
  - ? Spessori delle coperture;
  - ? Geomorfologia;
  - ? Idrologia;
  - ? Idrogeologia;
  - ? Individuazione e caratterizzazione dei fenomeni franosi;
  - ? Individuazione e caratterizzazione dei danni esistenti e pregressi;
- Indagini specifiche, laddove necessarie, finalizzate alla comprensione della causa del dissesto;
- Sezioni geologiche illustrative, in numero significativo ed integrate, dove necessario con i risultati di indagini in sito;
- Verifiche di stabilità del pendio;
- Relazione di compatibilità.

Per gli interventi di bonifica e sistemazione dei movimenti franosi, laddove risulta possibile a seguito di valutazioni accurate, è consentito il ricorso alle tecniche di ingegneria naturalistica descritte nelle "linee guida" del Ministero dell'Ambiente.

## ALLEGATO E

Lo studio di compatibilità idrogeologica deve contenere:

- Cartografia topografica in scala adeguata alla localizzazione dell'intervento;
- Carta dei vincoli;
- Cartografia tematica in scala adeguata relativa a:
  - ? Geolitologia;
  - ? Spessori delle coperture;
  - ? Geomorfologia;
  - ? Idrologia;
  - ? Idrogeologia;
  - ? Individuazione e caratterizzazione dei fenomeni franosi;
  - ? Individuazione e caratterizzazione dei danni esistenti e pregressi;
  - ? Insedimenti ed uso del suolo;
- Indagini specifiche, laddove necessarie, finalizzate alla comprensione della causa del dissesto;
- Sezioni geologiche illustrative, in numero significativo ed integrate, dove necessario con i risultati di indagini in sito;
- Verifiche di stabilità del pendio;
- Relazione di compatibilità.

La cartografia si intende estesa al tratto di territorio utile per la comprensione del fenomeno franoso incluse le aree di alimentazione e di possibile invasione e delle aree oggetto dell'intervento.

- Indagini dirette ed indirette per una corretta caratterizzazione litostratigrafica, geomeccanica, idrogeologica, del sottosuolo;
- Monitoraggio strumentale;
- Sezioni stratigrafiche di progetto delle quali risulti con chiarezza la costituzione del sottosuolo, le proprietà fisico-meccaniche dei terreni, il regime delle acque sotterranee e le superfici di scorrimento evidenziate dal monitoraggio strumentale e da altre metodologie di osservazione;
- Verifiche di stabilità del pendio in assenza e in presenza degli interventi di stabilizzazione, con descrizione dei metodi di calcolo adottati;
- Le diverse tipologie delle opere di consolidamento e le finalità di ognuna di essa con valutazione di tipo analitico che ne evidenziano l'efficacia in riferimento alle condizioni pre-intervento;
- Il piano di manutenzione dell'intervento;
- Il piano di monitoraggio per il controllo della efficacia degli interventi di consolidamento ed il programma delle misure sperimentali;
- Una valutazione analitica del costo complessivo dell'intervento.

## ACCORGIMENTI TECNICO COSTRUTTIVI PER IL NON AUMENTO DELLE CONDIZIONI DI RISCHIO IDRAULICO

Vengono di seguito definiti gli accorgimenti tecnico-costruttivi finalizzati al non aumento del rischio attuale, da adottarsi ai sensi dell'art. 19 della presente normativa.

A tal fine rileva la definizione di rischio assunta nel presente Piano, che, come è noto, risulta dalla combinazione dei seguenti tre fattori: (1) pericolosità, (2) valore degli elementi a rischio in termini di persone e beni, (3) vulnerabilità degli elementi a rischio, intesa come capacità dell'elemento a resistere all'evento. Nella specie, con riferimento al rischio idraulico, la pericolosità è rappresentata dalle fasce di inondabilità.

Dalla definizione generale del rischio si evince che, finché l'introduzione di un nuovo elemento in un'area interessata da possibili inondazioni non determini un aumento delle condizioni di rischio, deve poter essere eliminata la vulnerabilità dell'elemento stesso nei confronti dell'evento temuto. Pertanto, gli accorgimenti tecnico-costruttivi finalizzati al non aumento del rischio attuale devono essere in grado di proteggere l'elemento stesso dagli allagamenti e limitare gli effetti dannosi per la pubblica incolumità conseguenti all'introduzione del nuovo elemento in occasione di un evento alluvionale.

Ai fini dell'ammissibilità degli interventi di cui alle lettere a), b) e c) del comma 3 dell'art. 19 della presente normativa, occorre verificare, caso per caso, l'efficacia degli accorgimenti nella protezione del nuovo elemento dagli allagamenti, in considerazione, in particolare, sia delle caratteristiche dell'evento atteso (quali altezze idriche e velocità di scorrimento previste in caso di piena centennale) sia dell'alta vulnerabilità intrinseca di alcuni elementi (per esempio, locali interrati o campeggi); tale verifica deve essere effettuata mediante un'analisi tecnico-idraulica basata sulle determinazioni del presente piano relativamente alla portata centennale. Qualora tali determinazioni non risultino sufficientemente approfondite per i casi in questione, deve essere prodotto uno studio idraulico di dettaglio finalizzato a valutare l'entità e le caratteristiche del fenomeno nell'area interessata dall'edificazione.

Le finalità sopra indicate possono essere perseguite attraverso l'adozione, sia singolarmente sia congiuntamente, delle seguenti misure od accorgimenti tecnico-costruttivi, elencati a titolo meramente esemplificativo:

- 1) il confinamento idraulico dell'area oggetto dell'intervento mediante sopraelevazione o realizzazione di barriere fisiche per la corrente di inondazione;
- 2) l'impermeabilizzazione dei manufatti fino a una quota congruamente superiore al livello di piena di riferimento mediante sopralzo delle soglie di accesso, delle prese d'aria ed in generale di qualsiasi apertura;
- 3) il diniego di concessioni per locali interrati o insediamenti ad alta vulnerabilità;
- 4) il divieto di destinazioni d'uso che comportino la permanenza nei locali interrati.

In ogni caso, la quota del piano terra abitabile delle nuove edificazioni deve essere posta ad un livello adeguatamente superiore a quello del tirante idrico associato alla piena di riferimento, e le eventuali strutture interrate devono prevedere accessi posti ad una quota superiore al tirante anzidetto maggiorato di metri 0.50 ed essere completamente stagne e collegate direttamente con le reti di smaltimento bianche e nere. Ulteriori accorgimenti tecnico-costruttivi complementari ai precedenti possono essere:

1. l'installazione di stazioni di pompaggio;
2. la riorganizzazione della rete di smaltimenti delle acque meteoriche nelle aree limitrofe;
3. l'installazione di sistemi di allarme.

**INDIVIDUAZIONE DI MISURE FINALIZZATE ALLA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
PER OPERE ESISTENTI**

Viene di seguito riportata una elencazione non esaustiva delle possibili misure dirette alla mitigazione del rischio del patrimonio edilizio ed infrastrutturale esistente sito in aree ad elevata probabilità di inondazione o di frana, da adottare da parte dell'Ente locale competente, e da attivare prioritariamente per le strutture altamente vulnerabili.

- 1. La delocalizzazioni o rilocalizzazione degli elementi maggiormente a rischio, situati in particolare nella fascia A e sottofascia B1, e nelle aree a suscettività al dissesto molto elevata ed elevata;**
- 2. provvedimenti di inabitabilità per locali posti a quote non compatibili con l'inondabilità dell'area e/o diniego di concessione edilizia per locali seminterrati;**
- 3. la messa in opera di misure o accorgimenti tecnico costruttivi o, in generale, la realizzazione di opere per la riduzione del rischio dei locali soggetti ad alto rischio idraulico;**
- 4. variazioni di destinazione d'uso dei manufatti edilizi esistenti finalizzate a renderli il più possibile compatibili con l'inondabilità o la propensione al dissesto dell'area.**

Rischio da frana  
Fase I analisi in scala 1:25.000

<b>TAVOLA</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>SCALA</b>
R.F.	RELAZIONE GENERALE	
R.F.	RELAZIONE GEOLOGICA	
R.F.	RELAZIONE METODOLOGICA	
R.F. – i.g.	CARTA INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	1:200.000
R.F. – z.s.	CARTA DI ZONAZIONE SISMICA	1:100.000
R.F. – dan.	CARTA DEL DANNO	1:100.000
R.F. – i.g. 26-34	CARTA INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	1:25.000
R.F. – i.g. 27-35		
R.F. – i.g. 36		
R.F. – i.g. 39-40		
R.F. – i.g. 41		
R.F. – i.g. 42		
R.F. – i.g. 43-44		
R.F. – i.g. 45		
R.F. – i.g. 46		
R.F. – i.g. 49		
R.F. – i.g. 50-54		
R.F. – i.g. 51-55	CARTA GEOLITOLOGICA	1:25.000
R.F. – geo. 26-34		
R.F. – geo. 27-35		
R.F. – geo. 36		
R.F. – geo. 39-40		
R.F. – geo. 41		
R.F. – geo. 42		
R.F. – geo. 43-44		
R.F. – geo. 45		
R.F. – geo. 46		
R.F. – geo. 49		
R.F. – geo. 50-54		
R.F. – geo. 51-55	SEZIONI GEOLOGICHE COLONNE STRATIGRAFICHE	1:25.000
R.F. – sez. 26-34		
R.F. – sez. 27-35		
R.F. – sez. 36		
R.F. – sez. 39-40		
R.F. – sez. 41		
R.F. – sez. 42		
R.F. – sez. 43-44		
R.F. – sez. 45		
R.F. – sez. 46		
R.F. – sez. 49		
R.F. – sez. 50-54		

R.F. – sez. 51-55		
R.F. – idro. 26-34	CARTA IDROGEOLOGICA: PERMEABILITÀ	1:25.000
R.F. – idro. 27-35		
R.F. – idro. 36		
R.F. – idro. 39-40		
R.F. – idro. 41		
R.F. – idro. 42		
R.F. – idro. 43-44		
R.F. – idro. 45		
R.F. – idro. 46		
R.F. – idro. 49		
R.F. – idro. 50-54		
R.F. – idro. 51-55		
R.F. – morf. 26-34		
R.F. – morf. 27-35		
R.F. – morf. 36		
R.F. – morf. 39-40		
R.F. – morf. 41		
R.F. – morf. 42		
R.F. – morf. 43-44		
R.F. – morf. 45		
R.F. – morf. 46		
R.F. – morf. 49		
R.F. – morf. 50-54		
R.F. – morf. 51-55		
R.F. – inv. 26-34	CARTA INVENTARIO FRANE	1:25.000
R.F. – inv. 27-35		
R.F. – inv. 36		
R.F. – inv. 39-40		
R.F. – inv. 41		
R.F. – inv. 42		
R.F. – inv. 43-44		
R.F. – inv. 45		
R.F. – inv. 46		
R.F. – inv. 49		
R.F. – inv. 50-54		
R.F. – inv. 51-55		
R.F. – pen. 26-34		
R.F. – pen. 27-35		
R.F. – pen. 36		
R.F. – pen. 39-40		
R.F. – pen. 41		
R.F. – pen. 42		
R.F. – pen. 43-44		
R.F. – pen. 45		
R.F. – pen. 46		
R.F. – pen. 49		
R.F. – pen. 50-54		

R.F. – pen. 51-55		
R.F. – esp. 26-34	CARTA ESPOSIZIONE DEI VERSANTI	1:25.000
R.F. – esp. 27-35		
R.F. – esp. 36		
R.F. – esp. 39-40		
R.F. – esp. 41		
R.F. – esp. 42		
R.F. – esp. 43-44		
R.F. – esp. 45		
R.F. – esp. 46		
R.F. – esp. 49		
R.F. – esp. 50-54		
R.F. – esp. 51-55		
R.F. – peric. 26-34	CARTA DELLA PERICOLOSITÀ	1:25.000
R.F. – peric. 27-35		
R.F. – peric. 36		
R.F. – peric. 39-40		
R.F. – peric. 41		
R.F. – peric. 42		
R.F. – peric. 43-44		
R.F. – peric. 45		
R.F. – peric. 46		
R.F. – peric. 49		
R.F. – peric. 50-54		
R.F. – peric. 51-55		
R.F. – elem. 26-34	CARTA DEGLI ELEMENTI DI VALORE	1:25.000
R.F. – elem. 27-35		
R.F. – elem. 36		
R.F. – elem. 39-40		
R.F. – elem. 41		
R.F. – elem. 42		
R.F. – elem. 43-44		
R.F. – elem. 45		
R.F. – elem. 46		
R.F. – elem. 49		
R.F. – elem. 50-54		
R.F. – elem. 51-55		
R.F. – risc. 26-34	CARTA DEL RISCHIO DA FRANA	1:25.000
R.F. – risc. 27-35		
R.F. – risc. 36		
R.F. – risc. 39-40		
R.F. – risc. 41		
R.F. – risc. 42		
R.F. – risc. 43-44		
R.F. – risc. 45		
R.F. – risc. 46		
R.F. – risc. 49		
R.F. – risc. 50-54		

R.F. – risc. 51-55				
R.F. – segn. 26-34	CARTA DEI DISSESTI SEGNALATI DAGLI ENTI TERRITORIALI	1:25.000		
R.F. – segn. 27-35				
R.F. – segn. 36				
R.F. – segn. 39-40				
R.F. – segn. 41				
R.F. – segn. 42				
R.F. – segn. 43-44				
R.F. – segn. 45				
R.F. – segn. 46				
R.F. – segn. 49				
R.F. – segn. 50-54				
R.F. – segn. 51-55				
R.F. – u.s. 26-34	CARTA DELL'USO DEL SUOLO	1:25.000		
R.F. – u.s. 27-35				
R.F. – u.s. 36				
R.F. – u.s. 39-40				
R.F. – u.s. 41				
R.F. – u.s. 42				
R.F. – u.s. 43				
R.F. – u.s. 44				
R.F. – u.s. 45				
R.F. – u.s. 46				
R.F. – u.s. 49				
R.F. – u.s. 50-54				
R.F. – u.s. 51-54				
R.F. – s.f. 26-34	SCHEDE FRANE	1:25.000		
R.F. – s.f. 27-35				
R.F. – s.f. 36				
R.F. – s.f. 39-40				
R.F. – s.f. 41				
R.F. – s.f. 42				
R.F. – s.f. 43-44				
R.F. – s.f. 45				
R.F. – s.f. 46				
R.F. – s.f. 49				
R.F. – s.f. 50-54				
R.F. – s.f. 51-55				

## FASE II ANALISI IN SCALA 1:5.000

Con la cartografia in scala 1:5000 si sono volute approfondire le aree a rischio elevato e molto elevato (R3 ed R4). A tal fine sono state redatte le seguenti carte:

- ✍ CARTA GEOLITOLOGICA
- ✍ CARTA MORFOLOGICA
- ✍ CARTA INVENTARIO FRANE
- ✍ CARTA DELLA PERICOLOSITÀ
- ✍ CARTA DEGLI ELEMENTI DI VALORE
- ✍ CARTA DEL RISCHIO DA FRANA

In totale le carte prodotte sono state 97.

Le aree individuate per l'approfondimento in scala 1: 5000 sono riportate nell'allegata tavola di Unione e nel GIS, pertanto si rimanda a queste ultime per la loro esatta ubicazione.

## FASE III – programmazione degli interventi

R.F. – r.d.c.	RELAZIONE GENERALE – ALLEGATO 1 (DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA)	
R.F. – ind	ALLEGATO 2 – QUADERNO DELLE OPERE TIPO	
R.F. – ind	ALLEGATO 3 – SCHEMA E VALUTAZIONE DI MASSIMA DELLE INDAGINI	
R.F. – int	ALLEGATO 4 – VALUTAZIONE DI MASSIMA DEGLI INTERVENTI	
R.F. – prez	ALLEGATO 5 – ELENCO PREZZI PER INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOTECNICHE	
R.F. – I.S.C.	INDAGINI SITI CAMPIONE – SICIGNANO DEGLI ALBURNI (SA)	
R.F. – I.S.C.	INDAGINI SITI CAMPIONE – PADULA (SA)	
R.F. – I.S.C.	INDAGINI SITI CAMPIONE – MONTE SAN GIACOMO (SA)	

## RISCHIO DA ALLUVIONE

### FASE I – ANALISI IN SCALA 1:25000

L'analisi in scala 1:25.000 rappresenta la fase iniziale del lavoro di inquadramento generale del bacino. Tale fase ha permesso di definire il comportamento idrologico-idraulico a scala di bacino, individuando le aree soggette ad esondazione e le corrispondenti aree a rischio, affidando alla successiva fase in scala 1:5.000 l'approfondimento delle situazioni critiche.

TAVOLA	DESCRIZIONE	SCALA
R.I.	<b>TITOLO:</b> A) - RELAZIONE GENERALE <b>DESCRIZIONE:</b> RELAZIONE ILLUSTRATIVA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE NELLA FASE I	
R.I.	<b>TITOLO:</b> B) - RELAZIONE IDROLOGICA-IDRAULICA <b>DESCRIZIONE:</b> RELAZIONE CONTENENTE LE METODOLOGIE UTILIZATE PER LE ELABORAZIONI PER CARATTERIZZARE IL COMPORTAMENTO IDROLOGICO DEL BACINO: - STIMA DELLA PORTATA AL COLMO DI PROGETTO PER ASSEGNATO PERIODO DI RITORNO - MONOGRAFIA CONTENENTE LE LINEE SEGNALETRICI DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA (LSPP) - GRAFICI RIPORTANTI LE CURVE IPSOMETRICHE - CLASSIFICAZIONE MORFOLOGICA CORSI D'ACQUA - PROFILI LONGITUDINALI SPEDITIVI DEI PRINCIPALI CORSI D'ACQUA OGGETTO D'ANALISI	
R.I.	<b>TITOLO:</b> C) – RELAZIONE METODOLOGICA RELATIVA ALLA PREDISPOSIZIONE DELLE CARTE <b>DESCRIZIONE:</b> RELAZIONE SULLE MODALITÀ DI PREDISPOSIZIONE DEGLI ELABORATI CARTOGRAFICI RELATIVI AL RISCHIO	
R.I.	<b>TITOLO:</b> MONOGRAFIA RILIEVO SEZIONI TRASVERSALI <b>DESCRIZIONE:</b> RELAZIONE SULLE MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI RILIEVI TOPOGRAFICI E GRAFICI DELLE SEZIONI RILEVATE	
R.I.	<b>TITOLO:</b> MONOGRAFIA CRITICITÀ IDRAULICHE <b>DESCRIZIONE:</b> MONOGRAFIA DELLE SITUAZIONI CRITICHE, CON LOCALIZZAZIONE SU STRALCIO CARTOGRAFICO, DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA, SCHEDA INFORMATIVA SULLO STATO DELL'OPERA E RILIEVO DI DETTAGLIO	
R.I. – i.t.	CARTA DI INQUADRAMENTO TERRITORIALE	1:100.000
R.I. – i.t. 26-34	CARTA DI INQUADRAMENTO TERRITORIALE	1:25.000
R.I. – i.t. 27-35		
R.I. – i.t. 36		
R.I. – i.t. 39-40		

R.I. – i.t. 41		
R.I. – i.t. 42		
R.I. – i.t. 43		
R.I. – i.t. 44		
R.I. – i.t. 45		
R.I. – i.t. 46		
R.I. – i.t. 49		
R.I. – i.t. 50-54		
R.I. – i.t. 51-54		
R.I. – o.i. 26-34	CARTA INVENTARIO DELLE OPERE IDRAULICHE	1:25.000
R.I. – o.i. 27-35		
R.I. – o.i. 36		
R.I. – o.i. 39-40		
R.I. – o.i. 41		
R.I. – o.i. 42		
R.I. – o.i. 43		
R.I. – o.i. 44		
R.I. – o.i. 45		
R.I. – o.i. 46		
R.I. – o.i. 49		
R.I. – o.i. 50-54		
R.I. – o.i. 51-54		
R.I. – x.s. 26-34	CARTA UBICAZIONE DELLE SEZIONI TRASVERSALI E DEI PONTI	1:25.000
R.I. – x.s. 27-35		
R.I. – x.s. 36		
R.I. – x.s. 39-40		
R.I. – x.s. 41		
R.I. – x.s. 42		
R.I. – x.s. 43		
R.I. – x.s. 44		
R.I. – x.s. 45		
R.I. – x.s. 46		
R.I. – x.s. 49		
R.I. – x.s. 50-54		
R.I. – x.s. 51-54		
R.I. – s.m.	CARTA INVENTARIO DELLE STAZIONI METEOROLOGICHE E IDROMETRICHE	1:100.000

R.I. – b.i.	CARTA DEI BACINI IDROGRAFICI	1:500.000
R.I. – 42-46-50	CARTA DEGLI EVENTI ALLUVIONALI	1:25.000
R.I. – i.i. 26-34	CARTA DEGLI ELEMENTI A RISCHIO	1:25.000
R.I. – i.i. 27-35		
R.I. – i.i. 36		
R.I. – i.i. 39-40		
R.I. – i.i. 41		
R.I. – i.i. 42		
R.I. – i.i. 43		
R.I. – i.i. 44		
R.I. – i.i. 45		
R.I. – i.i. 46		
R.I. – i.i. 49		
R.I. – i.i. 50-54		
R.I. – i.i. 51-54		
R.I. – a.i. 26-34		
R.I. – a.i. 27-35		
R.I. – a.i. 36		
R.I. – a.i. 39-40		
R.I. – a.i. 41		
R.I. – a.i. 42		
R.I. – a.i. 43		
R.I. – a.i. 44		
R.I. – a.i. 45		
R.I. – a.i. 46		
R.I. – a.i. 49		
R.I. – a.i. 50-54		
R.I. – a.i. 51-54		
R.I. – f.f. 26-34	CARTA DELLE FASCE FLUVIALI	1:25.000
R.I. – f.f. 27-35		
R.I. – f.f. 36		
R.I. – f.f. 39-40		
R.I. – f.f. 41		
R.I. – f.f. 42		
R.I. – f.f. 43		
R.I. – f.f. 44		
R.I. – f.f. 45		

R.I. – f.f. 46				
R.I. – f.f. 49				
R.I. – f.f. 50-54				
R.I. – f.f. 51-54				
R.I. – a.r. 26-34	CARTA DELLE AREE A RISCHIO R1, R2, R3, R4	1:25.000		
R.I. – a.r. 27-35				
R.I. – a.r. 36				
R.I. – a.r. 39-40				
R.I. – a.r. 41				
R.I. – a.r. 42				
R.I. – a.r. 43				
R.I. – a.r. 44				
R.I. – a.r. 45				
R.I. – a.r. 46				
R.I. – a.r. 49				
R.I. – a.r. 50-54				
R.I. – a.r. 51-54				
R.I.			DATABASE CATASTO OPERE IDRAULICHE	
R.I.			DATABASE CATASTO OSSERVAZIONI IDROLOGICHE	
R.I.	DATABASE DATI STORICI DI ALLAGAMENTO			

#### FASE II – ANALISI IN SCALA 1:5.000

L'analisi in scala 1:5.000, rappresenta la seconda fase di approfondimento, dove, sulla base delle analisi generali condotte nella precedente fase, si sono definite nel dettaglio le situazioni critiche riscontrate. In particolare, gli approfondimenti sono stati eseguiti per le aree R3 e R4 individuate nel Piano Straordinario per almeno 350 km lineari di corso d'acqua.

TAVOLA	DESCRIZIONE	SCALA
R.I.	<b>TITOLO:</b> A) - RELAZIONE GENERALE <b>DESCRIZIONE:</b> RELAZIONE ILLUSTRATIVA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE NELLA FASE II	
R.I.	<b>TITOLO:</b> B) - RELAZIONE IDRAULICA <b>DESCRIZIONE:</b> RELAZIONE CONTENENTE LE METODOLOGIE UTILIZATE PER LO STUDIO DEL COMPORTAMENTO IDRAULICO DEL BACINO: DESCRIZIONE DEL MODELLO IDRAULICO RISULTATI DEL MODELLO IDRAULICO INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI CRITICITÀ IDRAULICHE	
R.I.	<b>TITOLO:</b> C) – RELAZIONE METODOLOGICA REALTIVA ALLA PREDISPOSIZIONE DELLE CARTE <b>DESCRIZIONE:</b> RELAZIONE SULLE MODALITÀ DI PREDISPOSIZIONE DEGLI ELABORATI CARTOGRAFICI RELATIVI AL RISCHIO	

R.I. – f.f. <i>Vallo di Diano (8 tavole)</i>	CARTA DELLE FASCE FLUVIALI (COMPRENDE I COMUNI DI: POLLA, SANT'ARSENIO, ATENA LUCANA, SAN PIETRO AL TANAGRO, SALA CONSILINA, TEGGIANO, PADULA, SASSANO)	1:5.000
R.I. – f.f. <i>Contursi Terme (3 tavole)</i>	CARTA DELLE FASCE FLUVIALI	1:5.000
R.I. – f.f. <i>Buccino (5 tavole)</i>	CARTA DELLE FASCE FLUVIALI	1:5.000
R.I. – f.f. <i>Eboli (9 tavole)</i>	CARTA DELLE FASCE FLUVIALI	1:5.000
R.I. – f.f. <i>Serre (7 tavole)</i>	CARTA DELLE FASCE FLUVIALI	1:5.000
R.I. – a.r. <i>Vallo di Diano (8 tavole)</i>	CARTA DELLE AREE A RISCHIO (COMPRENDE I COMUNI DI: POLLA, SANT'ARSENIO, ATENA LUCANA, SAN PIETRO AL TANAGRO, SALA CONSILINA, TEGGIANO, PADULA, SASSANO)	1:5.000
R.I. – a.r. <i>Contursi Terme (3 tavole)</i>	CARTA DELLE AREE A RISCHIO	1:5.000
R.I. – a.r. <i>Buccino (5 tavole)</i>	CARTA DELLE AREE A RISCHIO	1:5.000
R.I. – a.r. <i>Eboli (9 tavole)</i>	CARTA DELLE AREE A RISCHIO	1:5.000
R.I. – a.r. <i>Serre (7 tavole)</i>	CARTA DELLE AREE A RISCHIO	1:5.000

#### Sintesi del lavoro

R.I.	<b>TITOLO:</b> - RELAZIONE DI SINTESI <b>DESCRIZIONE:</b> RELAZIONE ILLUSTRATIVA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE DURANTE LE FASI DI ELABORAZIONE DEL PIANO STRALCIO, COMPLETATA DA CARTE DI INQUADRAMENTO GENERALE IN SCALA 1:100.000	
R.I. – I.G. – i.t.	CARTA DI INQUADRAMENTO TERRITORIALE	1:100.000
R.I. – I.G. – c.a.	CARTA DEI COMUNI STORICAMENTE COLPITI DA EVENTI DI PIENA	1:100.000
R.I. – I.G. – f.f.	CARTA DELLE FASCE FLUVIALI	1:100.000
R.I. – I.G. – a.r.	CARTA DELLE AREE A RISCHIO	1:100.000

Fase III – Programmazione degli interventi

R.I.	<p><b>TITOLO:</b> CRITERI ED INDIRIZZI PER LA PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI</p> <p><b>DESCRIZIONE:</b> RELAZIONE ILLUSTRATIVA CONTENENTE: CRITERI RELATIVI AGLI INTERVENTI DI TIPO NON STRUTTURALE PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI E NON STRUTTURALI PER LA DIFESA DALLE PIENE</p>	
R.I. - P.A.G.	<p><b>TITOLO:</b> INDAGINI SITI CAMPIONE – PRELIEVO E ANALISI GRANULOMETRICHE</p> <p><b>DESCRIZIONE:</b> RELAZIONE CONTENENTE I RISULTATI DELLE ANALISI GRANULOMETRICHE E ANALISI DI STABILITÀ PER DIECI SITI CAMPIONE</p>	
R.I.	<p><b>TITOLO:</b> RELAZIONE METODOLOGICA E CRITERI PER LO STUDIO DEL RISCHIO DA COLATE RAPIDE</p> <p><b>DESCRIZIONE:</b> RELAZIONE ILLUSTRATIVA FINALIZZATA ALLA FORMULAZIONE DI CRITERI E PROCEDURE PER LA VALUTAZIONE DEI VOLUMI DI MATERIALE SOLIDO MOBILIZZABILE IN RELAZIONE A FENOMENI FRANOSI E DI COLATA</p>	

### SISTEMA INFORMATIVO DI PROGETTO

R.F. - R.I.	<b>SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE,</b> CONTENENTE TUTTI GLI ELEMENTI CARTOGRAFICI DEFINITIVI NONCHÉ LE ELABORAZIONI PARZIALI (SW ARCVIEW VERSIONE 3.2)	
R.F. - R.I.	CD (UNO PER OGNI COMUNE) CON IMMAGINE DELLE CARTE DELLA PERICOLOSITÀ E DEL RISCHIO	
R.F.	CD CON MODELLO FRANE	
R.I.	CD CON MODELLO IDRAULICO	

**DIRETTIVA SUI CRITERI PER L'ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI INGEGNERIA  
NATURALISTICA**

In Collaborazione con l'*A.I.P.I.N Campania*

*Premessa*

La presente direttiva fissa i criteri e gli indirizzi in materia di ingegneria naturalistica, a cui dovranno fare riferimento gli organismi e gli enti soggetti alla pianificazione di bacino.

Il processo di programmazione e di progettazioni di opere nel campo della difesa del suolo parte da una più attenta analisi degli elementi costitutivi dell'ecosistema e delle interrelazioni fra i diversi ecosistemi.

L'esecuzione di opere di difesa del suolo, siano esse sistemazioni idrauliche, stabilizzazione di versanti, o di salvaguardia e recupero ambientale, vengono progettate ed eseguite con ricorso in via prioritaria alle tecniche dell'ingegneria naturalistica. Nel rispetto della vigente normativa in materia di LL Pp in sede di programmazione degli interventi, di studio di fattibilità e di progettazione è indispensabile valutare la possibilità di far ricorso alle tecniche dell'ingegneria naturalistica. Il giudizio tecnico di applicabilità o meno di dette tecniche deve risultare da uno specifico studio riportato in una "Relazione sull'applicabilità delle tecniche dell'Ingegneria Naturalistica". Tale relazione sulla base degli studi, paesaggistico, ideologico, idraulico, geologico, geotecnica, vegetazionale e faunistico, deve riportare i criteri adottati nella valutazione della compatibilità degli interventi di ingegneria naturalistica con la natura delle opere a farsi in, relazione al paesaggio in cui le stesse opere saranno calate; si darà conto dei criteri di scelta delle tecniche, dei modelli di calcolo, del ruolo e dell'influenza della vegetazione nella stabilità e funzionalità dell'opera. In particolare la relazione riporterà i risultati dell'analisi ecosistemica, intesa quale conoscenza e valutazione di fattori che compongono l'ecosistema, lo studio delle relazioni che intercorrono tra essi e con il territorio circostante, non la stima delle probabili evoluzioni. La relazione è redatta a cura di tecnico che con apposito curriculum dimostri la propria esperienza nel campo dell'ingegneria naturalistica.

L'ingegneria naturalistica, disciplina tecnico-scientifica che coniuga i principi dell'ingegneria con l'ecologia e le scienze naturali, è intesa come insieme di tecniche di costruzione del paesaggio, che utilizza piante o parti di esse in abbinamento con altri materiali inerti, provocando processi naturali finalizzati alla ricostruzione ambientale, alla rinaturazione con la creazione di nuove unità ecosistemiche stabili.

*Funzioni dell'ingegneria naturalistica*

- Gli obiettivi che l'ingegneria naturalistica intende raggiungere così si riassumono:
- funzione idrogeologica, con il consolidamento del terreno e la sua protezione dall'erosione;
- funzione ecologica, con la ricostruzione di ambienti naturali;
- funzione estetico-paesaggistica, di corretto inserimento ambientale delle opere a farsi;
- funzione socio-economica, conseguente alla gestione economica delle risorse naturali.

Obiettivo finale dell'ingegneria naturalistica è quello di aumentare la diversità e complessità ambientale con il raggiungimento peraltro di condizioni di stabilità idrogeologica.

- I campi di intervento dell'ingegneria naturalistica nello specifico sono:
- consolidamento di sponde fluviali e lacuali;
- consolidamento di versanti;
- consolidamento di rilevati di infrastrutture;
- recupero di cave e discariche;
- realizzazione di barriere antirumore, antismog, visive;
- realizzazione di ecosistemi filtro;
- recuperi di aree dimesse e di aree di cantiere.

*Principi di intervento con tecniche di ingegneria naturalistica nella sistemazione dei corsi d'acqua*

I progetti nel campo della difesa del suolo dovranno ispirarsi ai seguenti principi generali:

- aumento delle aree di pertinenza fluviale, in primo luogo con il recupero delle aree già di proprietà demaniale;
- laddove possibile consentire il divagamento d'alveo;
- attuare difese passive dalle acque;
- diversificare la geomorfologia fluviale;
- laddove possibile tendere a condizioni di equilibrio idraulico (pendenza di compenso);
- fare ricorso a briglie selettive nel controllo del trasporto solido;
- se necessario regolarizzare la pendenza di fondo fare ricorso in via prioritaria a rampe di risalita per pesci.

A fine di valutare prima l'applicabilità dell'ingegneria naturalistica, o a quali condizioni essa sia applicabile e quindi poter scegliere le tecniche che si addicano alle varie condizioni occorre in primo luogo valutare i livelli medi di magra, morbida e piena di un corso d'acqua.

Andrà ricostruita, esponendola in apposite tavole, l'evoluzione geomorfologia del corso d'acqua, e valutate le unità di paesaggio attraversate dallo stesso corso d'acqua; sia l'una che l'altro aspetto andrà salvaguardato e non drasticamente modificato.

Lungo il corso d'acqua andrà garantita la continuità degli scambi biologici fra i vari tronchi, mentre lungo le sponde dovrà essere garantita la continuità del corridoio ecologico costituito dalla vegetazione ripariale, compatibilmente con il regime ideologico del corso d'acqua ed i livelli di sicurezza. Qualora la presenza di vegetazione in alveo riduca la capacità di deflusso in misura da abbassare sensibilmente i coefficienti di sicurezza idraulica è ammesso il ricorso al taglio periodico della vegetazione, avendo cura di non danneggiare definitivamente gli apparati radicali delle piante ubicate sulla parte alta delle sponde.

*Principi di intervento con tecniche di ingegneria naturalistica nella sistemazione dei versanti*

Nella sistemazione dei versanti l'ingegneria naturalistica è utilizzabile per il controllo dell'erosione e per il recupero di aree interessate da fenomeni franosi superficiali. Inoltre è possibile far ricorso all'ingegneria naturalistica anche fuori da tali campi in abbinamento ad altre tecniche anche a maggior impatto nel qual caso le tecniche dell'ingegneria naturalistica assolveranno principalmente alla funzione di favorire l'inserimento ambientale delle opere.

Per quanto riguarda le opere di sostegno (palificate, gabbionate, palizzate, muri cellulari, scogliere, ecc.) ai sensi del D.M. 11 marzo 1988, queste devono essere preventivamente calcolate e verificate tramite normali metodi ingegneristici applicati per la stabilità dei muri di sostegno e delle terre. Nella sistemazione di un versante particolare cura occorre riservare allo studio della circolazione idrica, subsuperficiale e profonda ed individuare i sistemi di drenaggio più opportuni privilegiando quelli che fanno ricorso alle piante vive.

*Le tecniche dell'ingegneria naturalistica*

Nella scelta delle tecniche di ingegneria naturalistica da adottare occorre basarsi sul principio del livello minimo di energia: occorre utilizzare la tecnica più semplice purchè sufficiente a raggiungere lo scopo per cui la si progetta. Il sovradimensionamento di opere, la scelta di tecniche più complesse laddove sufficienti tecniche elementari risulta essere in contrasto con i principi base di una corretta progettazione ambientale. La dimostrazione della corretta applicazione di tale principio progettuale deve risultare chiaramente dagli elaborati progettuali, ciò costituisce condizione per l'approvazione dei progetti.

Le tecniche di ingegneria naturalistica adottabili hanno come principio l'utilizzo di piante vive o parti di esse, in modo che alla vegetazione sia riservato un reale e principale ruolo nell'azione stabilizzante. Nel transitorio, fino al completo attecchimento della vegetazione il compito di stabilizzare potrà essere assolto dai materiali morti o inerti. In ogni caso la parte inerte non dovrà avere un ruolo assorbente ed esclusivo nell'azione di stabilizzazione e protezione. Nella individuazione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica si fa riferimento a quelle riportate nelle "Linee guida per capitolati speciali per interventi di ingegneria naturalistica e lavori di opere a verde" edito dal Ministero dell'Ambiente nel Settembre del 1997 con il contributo tecnico-scientifico dell'AIPIN (Associazione Italiana per l'Ingegneria Naturalistica), a quelle di uso corrente nella regione o ad altre che possono proporre i progettisti nel rispetto del principio base che alla vegetazione spetta il ruolo esclusivo o preminente nell'azione di stabilizzazione e protezione.

Elenco delle tecniche:

- interventi di semina e rivestimenti:

- ? semina a spaglio
  - ? semina con fiorame
  - ? semina paglia e bitume
  - ? idrosemina
  - ? idrosemina a spessore
  - ? semina a strato con terriccio
  - ? semina di piante legnose
  - ? biotessile in juta
  - ? biostuoia in paglia
  - ? biostuoia in cocco
  - ? biostuoia in cocco e paglia
  - ? biostuoia in trucioli in legno
  - ? biofeltro in fibre miste
  - ? biotessile in cocco
  - ? biorete di cocco
  - ? biostuoia tridimensionale in cocco
  - ? geostuoia tridimensionale in materiale sintetico
  - ? geostuoia tridimensionale in materiale sintetico bitumata in opera a freddo
  - ? geostuoia tridimensionale in materiale sintetico prebitumata industrialmente a caldo
  - ? geocelle a nido d'ape in materiale sintetico
- interventi stabilizzanti
- ? messa a dimora di talee
  - ? piantagione di arbusti
  - ? piantagione di alberi copertura diffusa con ramaglia viva
  - ? copertura diffusa con culmi di canna
  - ? viminata viva
  - ? fascinata viva
  - ? fascinata sommersa
  - ? cordonata viva
  - ? cordonata viva con piloti
  - ? gradinata viva
  - ? graticciata di ramaglia
  - ? graticciata in rete zincata e stuoia

## ALLEGATO I

- ? ribalta viva
- ? palizzata viva
- ? palificata con graticcio “Tipo Vallo di Diano”
- ? interventi combinati di consolidamento:
- ? grata viva
- ? palificata viva
- ? sbarramento vivo
- ? traversa viva
- ? repellente di ramaglia
- ? rullo spondale
- ? muro cellulare rinverdito
- ? gabbionate rinverdite
- ? materasso in rete metallica rinverdito
- ? terra rinforzata a paramento vegetato
- ? muro a secco rinverdito
- ? cuneo filtrante
- ? rampa a blocchi
- ? scogliera rinverdita
- ? briglia viva in legname e pietrame.

### *Monitoraggio e controllo delle opere*

Al fine del controllo della corretta applicazione della presente direttiva l’Autorità di Bacino Interregionale costituirà un’apposita commissione tecnica composta da esperti del settore dell’Ingegneria Naturalistica. La commissione avrà il compito di proporre all’Autorità di Bacino modifiche o ampliamenti della presente direttive, nuove direttive tecniche, esprimerà un parere sulla progettazione che farà ricorso alle tecniche dell’ingegneria naturalistica e valuterà le “Relazioni sull’applicabilità delle tecniche dell’Ingegneria Naturalistica” allegate ai singoli progetti presentati all’esame dell’autorità di bacino. La commissione tecnica detterà criteri per l’azione di monitoraggio delle opere di Ingegneria Naturalistiche.