

[www.aipin.it](http://www.aipin.it)



**AIPIN**

**Via del Monte, 2 – 34121 TRIESTE**

**Tel. 040 7600254**

**E-mail: [aipin@aipin.it](mailto:aipin@aipin.it)**



# ASSOCIAZIONE ITALIANA PER LA INGEGNERIA NATURALISTICA

[www.aipin.it](http://www.aipin.it)

e-mail: [aipin@aipin.it](mailto:aipin@aipin.it)

A.I.P.I.N.  
**SEZIONE LOMBARDIA**  
20121 MILANO - Via Senato 45  
TEL. 02 795591  
e-mail: [pro.verde@tin.it](mailto:pro.verde@tin.it)

A.I.P.I.N. - SEZIONE  
**BOLZANO-ALTO ADIGE**  
39100 BOLZANO - Via Verona,22  
TEL. 0471 279750  
e-mail: [info@aipinbz.it](mailto:info@aipinbz.it)

GRUPPO PROMOTORE  
**SEZIONE VENETO**  
Resp. Andrea Salvagnini  
TEL./FAX 0426 311593  
e-mail: [andrea.salvagnini@studioterra.it](mailto:andrea.salvagnini@studioterra.it)

A.I.P.I.N. - SEZIONE  
**PIEMONTE-VALLE D'AOSTA**  
Cons. Forestale Alta Valle Susa  
10056 OULX(TO) - Via Pellousieres 7  
TEL. 0122 831079  
e-mail: [info@aipinpv.it](mailto:info@aipinpv.it)

A.I.P.I.N.  
**SEDE NAZIONALE**  
34121 TRIESTE, Via del Monte, 2  
TEL./FAX 040 7600254  
e-mail: [aipin@aipin.it](mailto:aipin@aipin.it)  
<http://www.aipin.it>

A.I.P.I.N.  
**SEZIONE EMILIA-ROMAGNA**  
47900 RIMINI - Via Pascoli 42/46  
TEL./FAX 0541 392935  
e-mail: [biolter@libero.it](mailto:biolter@libero.it)

A.I.P.I.N.  
**SEZIONE MARCHE**  
61032 FANO (PU) - Via Indipendenza 47  
TEL.0721 862589  
e-mail: [aipinmarche@aipinmarche.it](mailto:aipinmarche@aipinmarche.it)  
[www.aipinmarche.it](http://www.aipinmarche.it)

A.I.P.I.N.  
**SEZIONE LIGURIA**  
Resp. Umberto Bruschini  
[umberto.bruschini@unodino.com](mailto:umberto.bruschini@unodino.com)

GRUPPO PROMOTORE  
**SEZIONE ABRUZZO**  
Resp. Lino Ruggieri  
TEL./FAX 0861 240339  
[lrugg@tin.it](mailto:lrugg@tin.it)

A.I.P.I.N.  
**SEZIONE TOSCANA**  
50126 FIRENZE - Via O. Beccari 20  
TEL./FAX 055 572332  
e-mail: [aipintoscana@tiscali.it](mailto:aipintoscana@tiscali.it)

A.P.I.N.  
**SEZIONE PUGLIA**  
Salvatore Puglisi  
TEL. 080 5442957  
[s\\_puglisi@fastwebnet.it](mailto:s_puglisi@fastwebnet.it)

A.I.P.I.N.  
**SEZIONE LAZIO**  
Resp. Paolo Cornolini  
00199 ROMA - Via Scandriglia 7  
TEL./FAX 06 8605800  
e-mail: [paolocornolini@libero.it](mailto:paolocornolini@libero.it)

A.I.P.I.N.  
**SEZIONE CAMPANIA**  
e-mail: [segreteria@aipin.campania.it](mailto:segreteria@aipin.campania.it)  
[www.aipin.campania.it](http://www.aipin.campania.it)

GRUPPO PROMOTORE  
**SEZIONE SARDEGNA**  
Resp. Sergio Vacca  
Rif. Maria Grazia Dessena  
[m.dessena@tiscali.it](mailto:m.dessena@tiscali.it)

GRUPPO PROMOTORE  
**SEZIONE BASILICATA**  
Resp. Maria Teresa Carone  
TEL. 0975 311180  
[teresacarone@yahoo.it](mailto:teresacarone@yahoo.it)

A.I.P.I.N.  
**SEZIONE SICILIA**  
90139 PALERMO - Via Albanese 90  
TEL./FAX 091 324604  
e-mail: [aipinsicilia@libero.it](mailto:aipinsicilia@libero.it)

GRUPPO PROMOTORE  
**SEZIONE CALABRIA**  
Resp. Giancarlo Principato  
TEL./FAX 0965 24894  
[geosale@tiscali.it](mailto:geosale@tiscali.it)

# L'INGEGNERIA NATURALISTICA E' UNA DISCIPLINA CHE UTILIZZA:

- ◆ Tecniche di rinaturazione finalizzate alla realizzazione di ambienti idonei a specie o comunità vegetali e/o animali
- ◆ Le piante vive, o parti di esse, quali materiali da costruzione, da sole o in abbinamento con altri materiali
- ◆ Materiali, anche solo inerti, infrastrutture ed altri provvedimenti volti a fornire condizioni favorevoli alla vita di specie animali

# INGEGNERIA NATURALISTICA

**L'Ingegneria Naturalistica  
è una disciplina  
tecnico - naturalistica  
che utilizza le piante vive  
autoctone come materiale da costruzione,  
in abbinamento a materiali inerti  
tradizionali e non**

# FINALITA'

- **tecnico-funzionali**, per esempio antierosive e di consolidamento di una scarpata;
- **naturalistiche**, non di semplice copertura a verde ma di ricostruzione o innesco di ecosistemi paraturali;
- **paesaggistiche**, di "ricucitura" al paesaggio naturale circostante;
- **economiche**, in quanto strutture competitive e talvolta alternative ad opere tradizionali.

- Unter Ingenieurbiologie wird im deutschsprachigen Raum eine biologisch ausgerichtete Ingenieurbautechnik verstanden die sich biologischer und landschaftsökologischer Erkenntnisse bei der Sicherung und Erhaltung von Böschungen, Hängen, Ufern, Vorländern, Deichen und Deponien vor Erosion bedient. Kennzeichnend dabei ist, dass Pflanzen und Pflanzenteile als lebende Baustoffe so eingesetzt werden, dass sie im Laufe ihrer Entwicklung im Zusammenhang mit Boden und Gestein den wesentlichen Beitrag zur dauerhaften Sicherung leisten. In der Anfangsphase ist oft eine Verbindung mit unbelebten Baustoffen notwendig.
- Con il termine “ingegneria naturalistica“ si intende una tecnica costruttiva biologico - ingegneristica, che implementa nozioni di biologia e di ecologia del paesaggio nelle opere di sistemazione e protezione di scarpate, versanti, sponde, golene, argini e discariche contro l’erosione. Risulta caratterizzante l’utilizzo di piante (autoctone) e di parti di piante quali elementi costruttivi vivi in modo tale, che nel corso del loro sviluppo esse, insieme al suolo, diano il contributo principale ad una sistemazione duratura del terreno. Frequentemente nella fase iniziale si rende necessaria la combinazione con materiali morti.



**EFIB**

Europäische Föderation  
für Ingenieurbiologie

**FEGB**

Fédération Européenne  
pour le Génie Biologique

**FEIN**

Federazione Europea  
per l'Ingegneria Naturalistica

**EFBE**

European Federation  
for Soil Bioengineering

**FEIP**

Federacion Europea  
de Ingenieria del Paisaje

Nel 1996 a Vienna viene costituita la

**“Federazione Europea per l’Ingegneria Naturalistica” (EFIB),**

la quale raccoglie tutte le associazioni europee che si occupano di Ingegneria naturalistica, diventando punto di incontro e confronto per numerosi professionisti europei ed extraeuropei della materia.



*Gruppo Soci fondatori EFIB, Vienna 1996*

*Corso Ingegneria Naturalistica – Docente: Giuliano Sauli  
saulidomio@libero.it*



***H. M. Schiechl***

"L'Ingegneria naturalistica nelle sistemazioni idraulico-forestali" Firenze 28 Febbraio 2008 - G. Sauli – P. Cornelini AIPIN



*F. Florineth*

Corso Ingegneria Naturalistica – Docente: Giuliano Sauli  
saulidomio@libero.it

# INTERVENTI ANTIEROSIVI E DI RIVESTIMENTO

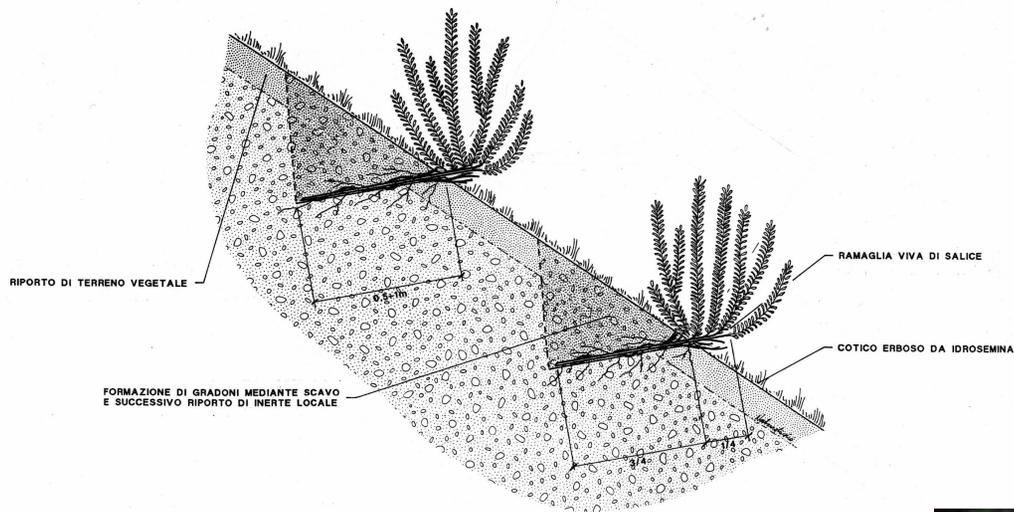
## SEMINA A PAGLIA E BITUME



*Corso Ingegneria Naturalistica – Docente: Giuliano Sauli*  
*saulidomio@libero.it*

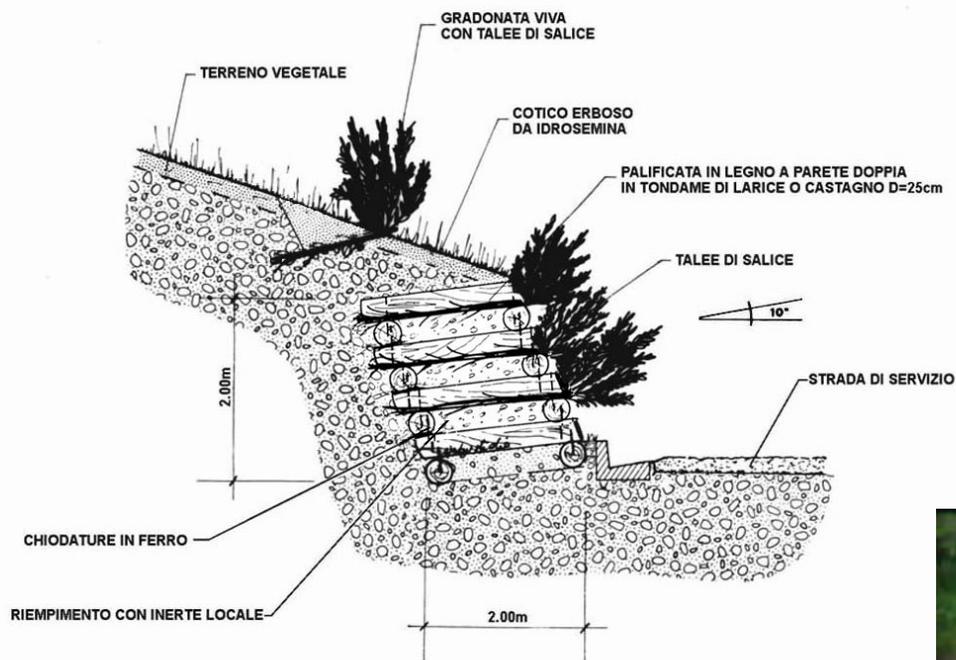
# INTERVENTI STABILIZZANTI

## GRADONATA VIVA



# INTERVENTI COMBINATI DI CONSOLIDAMENTO

## PALIFICATA VIVA



# Settori di applicazione delle tecniche di Ingegneria Naturalistica

**1) SISTEMAZIONI MONTANE / TERRITORIO**

**2) SISTEMAZIONI SETTORI INFRASTRUTTURALI**

# Settori di applicazione delle tecniche di Ingegneria Naturalistica

## 1) SISTEMAZIONI MONTANE / TERRITORIO

1. Difesa suolo, corpi franosi, sistemazioni montane
2. Sistemazioni idrauliche spondali

# Settori di applicazione delle tecniche di Ingegneria Naturalistica

## 2) SISTEMAZIONI SETTORI INFRASTRUTTURALI

1. Rinaturalizzazione dighe in terra
2. Opere mitigazione/consolidamento in ambito stradale e ferroviario
  - a) Consolidamento e stabilizzazione scarpate
  - b) Barriere e rilevati vegetati antirumore
  - c) Vasche di sicurezza – ecosistemi filtro
  - d) Fasce di vegetazione tampone
  - e) Ricostruzione di habitat
3. Mantenimento della continuità faunistica (recinzioni, sottopassi, sovrappassi uso faunistico, scale di risalita per ittiofauna,...)

# Settori di applicazione delle tecniche di Ingegneria Naturalistica

## 2) SISTEMAZIONI SETTORI INFRASTRUTTURALI

4. Metanodotti, condotte interrate
5. Interporti, centrali elettriche, insediamenti industriali
6. Cave, discariche
7. Porti, coste
8. Stabilizzazione dune costiere
9. Ricostruzione barene lagunari
10. Coperture verdi (edilizia, industria,...)

# INTERVENTI SUI CORSI D'ACQUA CON TECNICHE DI INGEGNERIA NATURALISTICA

## TIPOLOGIA A

### -INTERVENTI BIOTECNICI DI CONSOLIDAMENTO SPONDALE NELL'AMBITO DI PROGETTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA

- USO PREVALENTE DI TECNICHE DI INGEGNERIA NATURALISTICA

➤ AUMENTO DI  
BIODIVERSITA'  
LOCALIZZATO

➤ FINANZIAMENTI  
NORMALI PER  
SISTEMAZIONI  
IDRAULICHE E  
DIFESA DEL UOLO

## TIPOLOGIA B

### -INTERVENTI DI RINATURALIZZAZIONE

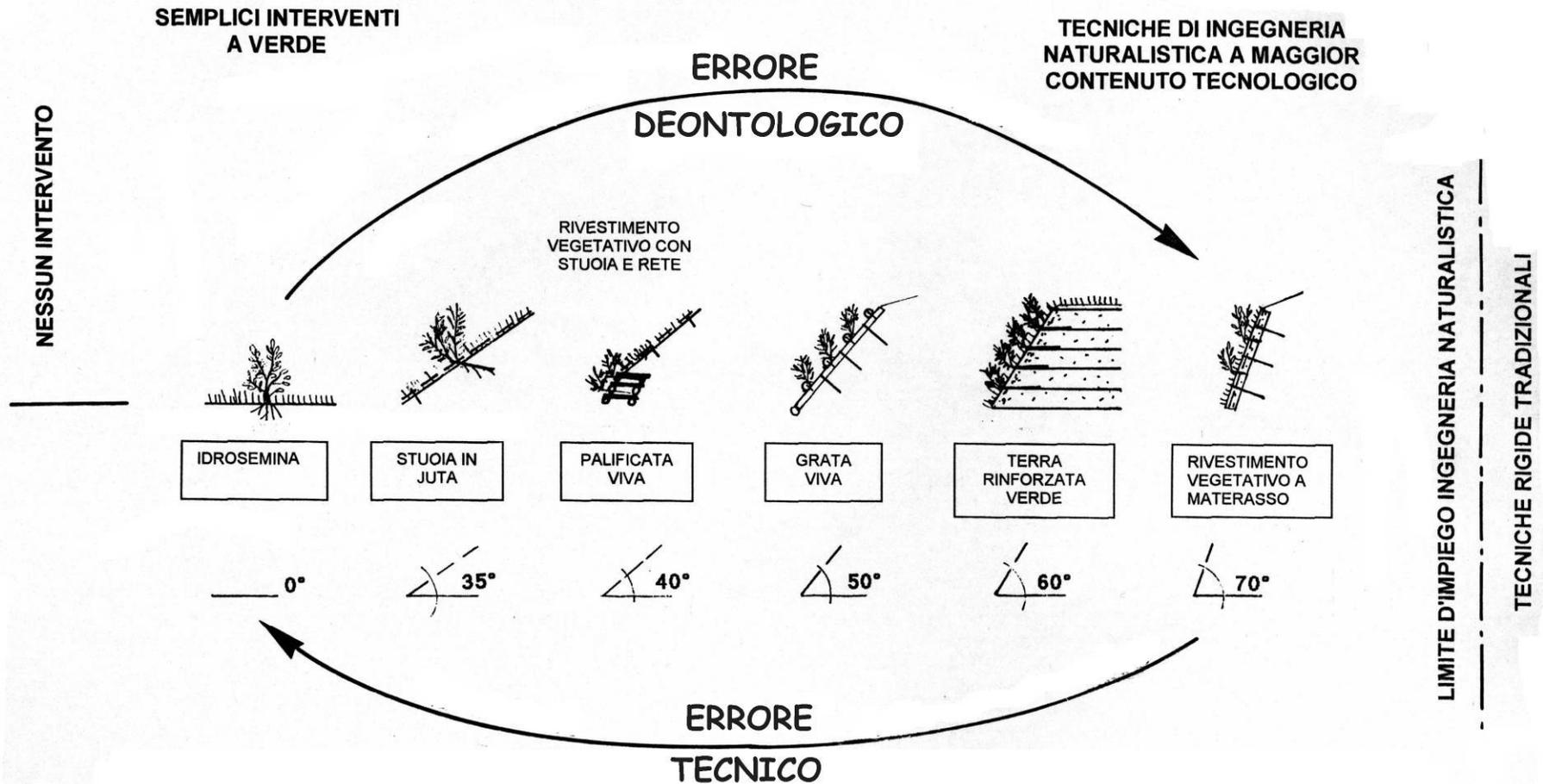
- RIAPERTURA VECCHI MEANDRI
- AMPLIAMENTO AREE GOLENALI
- RICOSTRUZIONE DI HABITAT SERIE IGROFILA (lanche, stagni, boschi di golena o di ripa, prati umidi, paludi,.....)
- USO SECONDARIO DI INTERVENTI BIOTECNICI

➤ AUMENTO DI  
BIODIVERSITA'  
ESTESO

➤ FINANZIAMENTI  
SPECIFICI  
(Tutela, Parchi  
naturali,.....)

# LIVELLO MINIMO DI ENERGIA

## INTERVENTI DI INGEGNERIA NATURALISTICA



"....SE FOSSE STATO SUFFICIENTE USARE UNA STUOIA IN JUTA, AVER USATO UNA GRATA VIVA O UN RIVESTIMENTO VEGETATIVO A MATERASSO : SAREBBE UN ERRORE (DEONTOLOGICO)....."

MA

"....SE FOSSE STATO NECESSARIO USARE UNA GRATA VIVA O UN RIVESTIMENTO VEGETATIVO A MATERASSO ,AVER USATO UNA STUOIA IN JUTA : SAREBBE UN ERRORE (TECNICO)....."

**PREFERIBILITA' / LICEITA'\* D'IMPIEGO  
DEI MATERIALI VIVI E MORTI PER LE TECNICHE DI INGEGNERIA NATURALISTICA**

		PIANTE			MATERIALI UTILIZZABILI			
		← NATURALITA' CRESCENTE ←			← NATURALITA' CRESCENTE ←			
AMBITI D'IMPIEGO		PIANTE AUTOCTONE	PIANTE ESOTICHE NATURALIZZATE	PIANTE ESOTICHE DI RECENTE INTRODUZIONE	MATERIALI NATURALI	MATERIALI BIODEGRADABILI	MATERIALI ARTIFICIALI	
1	NATURALITA' CRESCENTE	AREE PROTETTE	XXX	.	.	XX	XX	-(1)
2		AREE NATURALI	XXX	.	.	XX	XX	X
3		AREE AGRICOLE	XX	X	.	XX	XX	X
4		PARCHI E GIARDINI	XX	X	X	X	X	X
5		AREE URBANE	XX	X	X	X	X	X
6		AREE INDUSTRIALI	XX	X	X	X	X	X

- \*    **XXX**            Impiego esclusivo  
       **XX**             Impiego preferenziale  
       **X**                Impiego in funzione delle scelte progettuali  
       **.**                Incompatibilità assoluta  
       **(1)**               Utilizzo solo per la soluzione di problemi geotecnici ed idraulici per la protezione diretta di edifici o infrastrutture esistenti

*N.B.: nelle categorie "materiali: naturali, biodegradabili, artificiali" si fa riferimento a quelli strutturali e non ai componenti (es. chiodo in ferro acciaioso nella palificata viva in legno)*

# **INGEGNERIA NATURALISTICA**

## **EVOLUZIONE DELLA DISCIPLINA IN ITALIA**

<b>1980 – 1990</b>	<b>APPLICAZIONI LOCALIZZATE E/O PIONIERISTICHE (Alto Adige, singoli interventi)</b>
<b>1990 – 1996</b>	<b>DIVULGAZIONE DISCIPLINA A LIVELLO NAZIONALE</b>
<b>1998</b>	<b>RICONOSCIMENTO CATEGORIE IMPRESE: OG13 ING. NAT. OS24 VERDE PARCHI E GIARDINI</b>
<b>1996 – 2000</b>	<b>INIZIO REALIZZAZIONE CASISTICA DIFFUSA A LIVELLO NAZIONALE</b>
<b>2000 – 2001</b>	<b>ATTIVITA' SPORADICHE DI MONITORAGGIO (SVILUPPO VEGETAZIONE, MATERIALI) RICERCA, APPLICAZIONI SPERIMENTALI</b>
<b>2000/1 – 2007/8</b>	<b>ATTIVAZIONE CORSI UNIVERSITARI DI I. N. (AD OGGI IN 20 SEDI)</b>
<b>2002 – 2006</b>	<b>PUBBLICAZIONE MANUALI E LINEE GUIDA SPECIFICI (Regione Lazio – Ministero Ambiente)</b>
<b>2007 - ...</b>	<b>VERIFICHE INTERVENTI ESEGUITI (errate applicazioni, solo parti strutturali senza piante vive, ecc...)</b>



20

Atenei in cui l'Ingegneria Naturalistica costituisce materia di insegnamento o come corso specifico o come modulo didattico o associata ad altra materia (es. sist. idr. Forestale, sist. agraria....)

5

Atenei in cui l'Ingegneria Naturalistica è comunque argomento di insegnamento inserito in un corso

Milano

Piacenza

Bologna

Catania

Napoli

Pisa

Sassari

Bari

Palermo

Potenza

Udine

Viterbo

Firenze

Reggio Calabria

Perugia

Ancona

Urbino

Pavia

Trieste

Genova

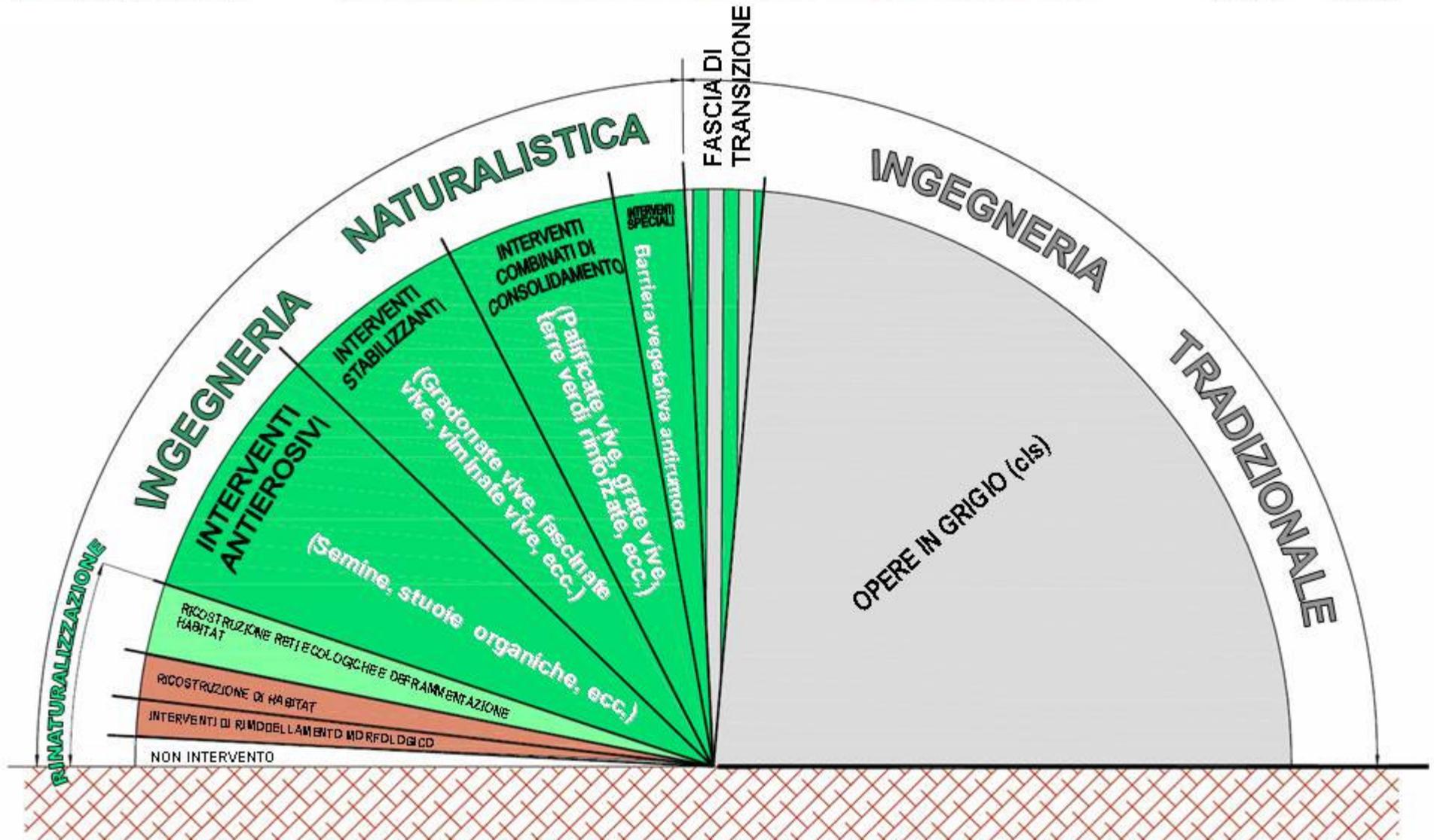


ASSOCIAZIONE  
ITALIANA  
PER LA  
INGEGNERIA  
NATURALISTICA

# SCENARIO STATO ATTUALE INTERVENTI DI RINATURALIZZAZIONE E DI INGEGNERIA NATURALISTICA SUL TERRITORIO



E Europäischen  
F Foederation  
I Ingenieur  
B Biologie





ASSOCIAZIONE  
ITALIANA  
PER LA  
INGEGNERIA  
NATURALISTICA

## SCENARIO FUTURO DEI POSSIBILI INTERVENTI DI RINATURALIZZAZIONE E DI INGEGNERIA NATURALISTICA SUL TERRITORIO



E Europäischen  
F Foederation  
I Ingenieur  
B Biologie

