Paesaggio agrario e forestale e le Scienze
Sinergie fra le Società Scientifiche

Roma 4 maggio 2017
CREA RPS

Riqualificazione del Paesaggio appenninico: approcci metodologici e buone pratiche di difesa del suolo (PSR) e con tecniche bio e di ingegneria naturalistica

Riccardo Santolini
Dipartimento di Economia, Società e Politica
Università di Urbino
Campus Scientifico E. Matteii, 61029 Urbino – Italy
riccardo.santolini@uniurb.it

Giuliano Sauli Presidente AIPIN
Via Del Monte 2, 34121 Trieste - Italy
sauli@sauli.info

CATAP è il Coordinamento delle Associazioni tecnico-scientifiche per l'Ambiente ed il Paesaggio

Coordinamento Associazioni Tecnico-scientifiche per l'Ambiente e il Paesaggio

CATAP

LE ASSOCIAZIONI ADERENTI

AAA (Associazione Analisti Ambientali)
Scheda di presentazione
sito web: www.analistiambientali.org

AIAPP (Associazione Italiana di Architettura del Paesaggio)
Scheda di presentazione
sito web: www.aiapp.net

AIN (Associazione Italiana Naturalisti)
Scheda di presentazione
sito web: www.ain-it.org

AIP (Associazione Italiana Pedologi)
Scheda di presentazione
www.aip-suoli.it

AIPIN (Associazione Italiana per l'Ingegneria naturalistica)
Scheda di presentazione
sito web: www.aipin.it

SIEP-IALE (Società Italiana di Ecologia del Paesaggio)
Scheda di resentazione
sito web: www.siep-iale.it

SIGEA (Società Italiana di Geologia Ambientale)
Scheda di presentazione
sito web: www.sigeaweb.it

Tema del nostro incontro è: "Sostenere la sostenibilità" del Turismo, soprattutto nei territori più fragili, che in genere sono molto rilevanti dal punto di vista ambientale e paesaggistico.

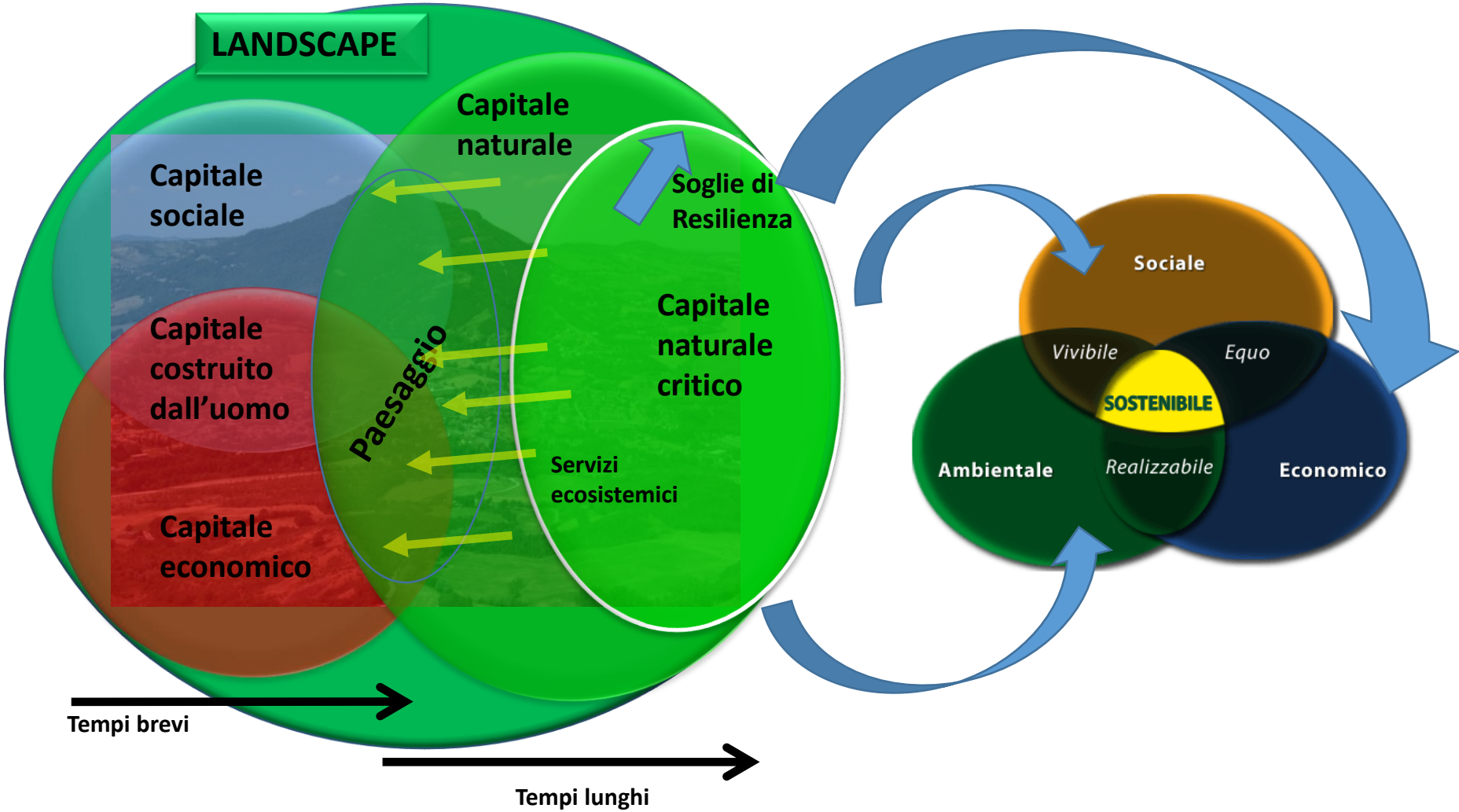
In particolare le associazioni del CATAP hanno redatto un breve *abstract* e preparato alcune *slide* sul tema della nostra sessione, evidenziando come la fruizione turistica possa essere affrontata a partire dai diversi approcci disciplinari rispetto:
- ai "VALORI insiti nel "luoghi,
- alla "FRAGILITA'" di certi territori,
- mostrando "RISPOSTE" SOSTENIBILI.

Finalità del coordinamento

- favorire la qualità della cultura tecnica interdisciplinare ai diversi livelli conoscitivi;
- favorire la tutela della qualità delle competenze professionali e dei prodotti tecnici derivati;
- porsi come interlocutore tecnico-scientifico nei confronti degli enti di governo sulle tematiche dell'Ambiente e Paesaggio;
- confrontarsi con le Associazioni Ambientaliste nella focalizzazione, condivisione e comunicazione dei valori ambientali che sono alla base dell'esistenza degli esseri viventi (compresa l'umanità) sulla Terra.

http://www.catap.eu

IL PAESAGGIO E LO SVILUPPO SOSTENIBILE E DUREVOLE:
DALLO STOCK AGGREGATO DI RISORSE AL CAPITALE NATURALE CRITICO



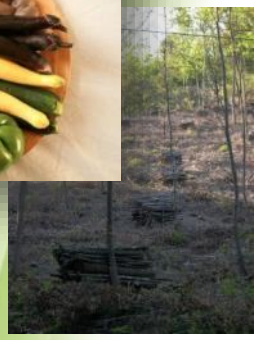
Santolini 2008

BISOGNI E TEMI EMERGENTI: fenomeni e dinamiche

Paesaggio	Forze e pressioni	Assetto sociale
Difficoltà di adattamento *(Lemaire,2002, Lowenthal, 1997)*	Velocità di trasformazione	Perdita di identità e di memoria storica Perdita del senso di appartenenza e dei legami con i luoghi
Frammentazione Perdita di biodiversità Consumo energetico Commistione di elementi scarsamente compatibili	Salto di scala: globalizzazione e network europeo,	Isolamento Difficoltà di relazioni Senso di inadeguatezza Luogo di lavoro staccato dai luoghi di vita Mancanza di attrattori locali
Incremento della mobilità privata Consumo di suolo	Cambiamento degli stili di vita Aumento standard abitativi	Perdita del contatto con la natura e dei benefici relativi
Mancanza di integrazione città-campagna Aumento del contrasto e della vulnerabilità dei sistemi Sofferenza dell' agricoltura Attenzione alla qualità degli edifici, non agli spazi aperti	Difficoltà a considerare il "sistema "	Prevalenza dell' uomo "tecnologico" sull' uomo "biologico" e conseguenti patologie

Gibelli e Colucci 2015

FUNZIONI DEGLI ECOSISTEMI AGROFORESTALI: PRINCIPI CHIAVE



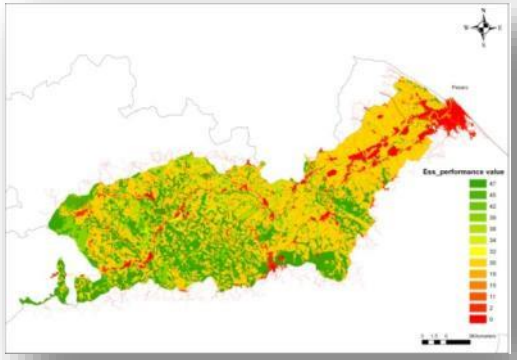
-SICUREZZA ALIMENTARE

- GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE LEGNOSE: **approvvigionamento e salute**

-VOCAZIONI TERRITORIALI E CAMBIAMENTI CLIMATICI: **considerazione dell'estrema variabilità delle condizioni ambientali**

-AGGIUNGERE MULTIFUNZIONALITÀ AI TERRITORI AGRICOLI E FORESTALI (SERVIZI ECOSISTEMICI)

CENSIMENTO DEI SERVIZI EROGATI DAGLI ECOSISTEMI AGRICOLI E FORESTALI E STIMARNE IL VALORE ECONOMICO (LN 221/2015)
per una contabilità ambientale che aumenti la consapevolezza e possa essere impiegata nei processi di governance



IL PATRIMONIO AGRICOLO

7.524 | **Superficie destinata ad uso agricolo nei Parchi Nazionali (km²)**
Amount of utilised agricultural area in the National Parks (km²)

Il 50,9% della superficie dei Parchi Nazionali è utilizzata a scopi agricoli. In Italia tale quota è del 56,5%.
50.9% of entire national parks area is dedicated to cultivation. In Italy this amount is 56.5%.

Le principali specializzazioni agricole dei Parchi Nazionali Italiani
The main agricultural products of the Italian Parks

Cereali - ***Cereals:*** *Asinara, Alta Murgia, Gargano*
Prati e Pascoli - ***Meadows and pastures:*** *Arcipelago di La Maddalena, Aspromonte, Gran Paradiso*
Boschi - ***Woods:*** *Appennino Tosco-Emiliano, Val Grande, Abruzzo, Lazio e Molise*
Vite - ***Grapevine:*** *Vesuvio, Cinque Terre, Arcipelago Toscano*
Olivo - ***Olive tree:*** *Alta Murgia, Gargano, Cilento, Vallo di Diano e Alburni*
Frutta - ***Fruits:*** *Vesuvio, Alta Murgia, Appennino*
Patate - ***Potatoes:*** *Sila, Circeo, Dolomiti Bellunesi*

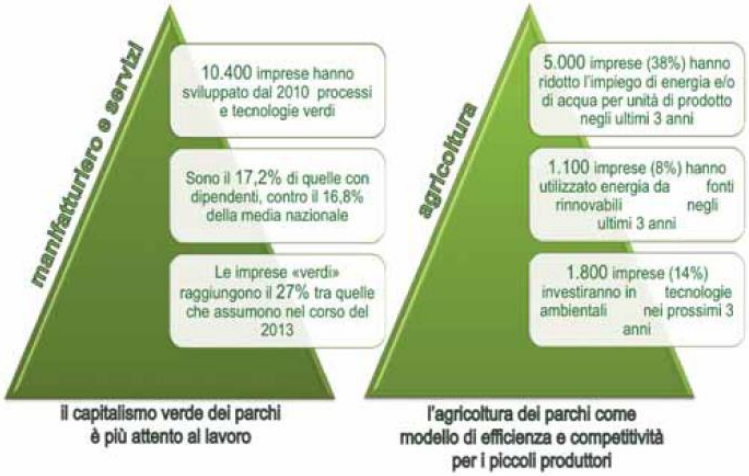
In Italia le maggiori specializzazioni sono prati e pascoli, boschi e cereali
The main products in Italy are meadows and pastures, woods and cereals

150 prodotti tra Dop, Igp, Doc e Docg

180 prodotti agro-alimentari censiti da Slow Food

263 prodotti tradizionali (Dm 8/9/1999)

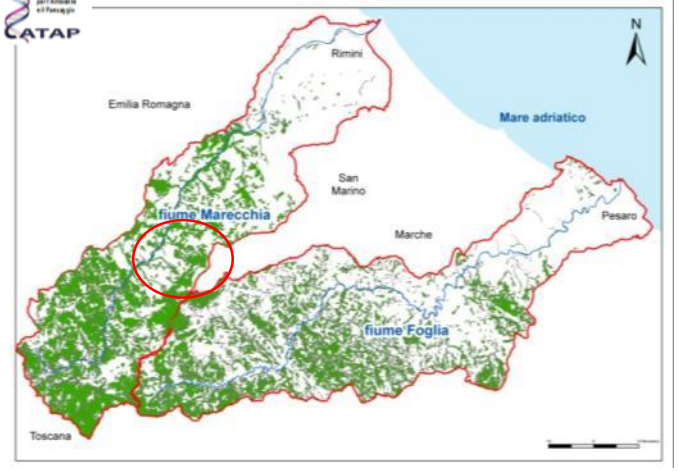
Nei comuni dei Parchi nazionali e regionali, nel 2000, sono state censite 232.000 aziende per una SAU di 1.232.500 ha.



Alcune quantificazioni del rapporto fra imprese operanti nei Parchi Nazionali e green economy negli anni 2010-2013

L'ECONOMIA REALE NEI PARCHI NAZIONALI E NELLE AREE NATURALI PROTETTE RAPPORTO 2014
fatti, cifre e storie della Green Economy. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e di Unioncamere
coordinato rispettivamente da Maria Carmela Giarratano e Domenica Mauriello

IL VALORE DEGLI ECOSISTEMI FORESTALI



Life MGN

Valmarecchia- Parco Sasso Simone Simoncello

Ecological Indicators 37 (2014) 210–219

Contents lists available at ScienceDirect

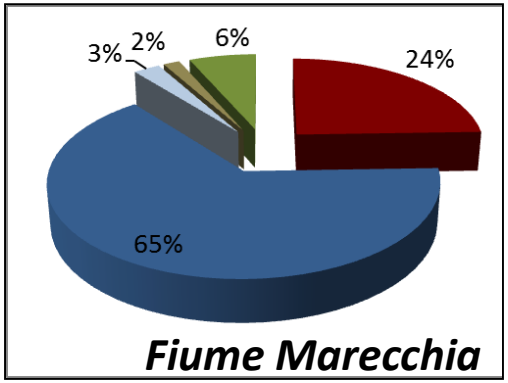
Ecological Indicators

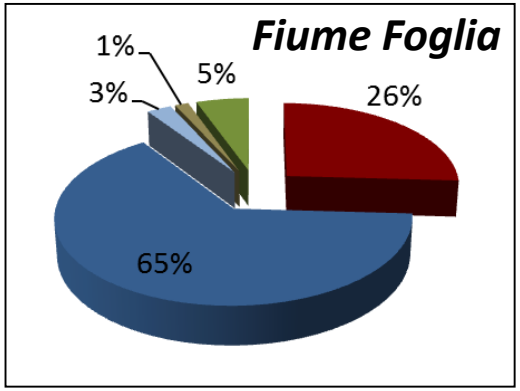
journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecolind

A forest ecosystem services evaluation at the river basin scale: Supply and demand between coastal areas and upstream lands (Italy)

Elisa Morri[a,*], Fabio Pruscini[a,1], Rocco Scolozzi[b], Riccardo Santolini[a]

[a] Department of Earth, Life and Environment (DISTEVA), Carlo Bo University of Urbino, campus scientifico Enrico Mattei, 61029 Urbino, Italy
[b] Centre of Molecular and Environmental Biology, Minho University, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal



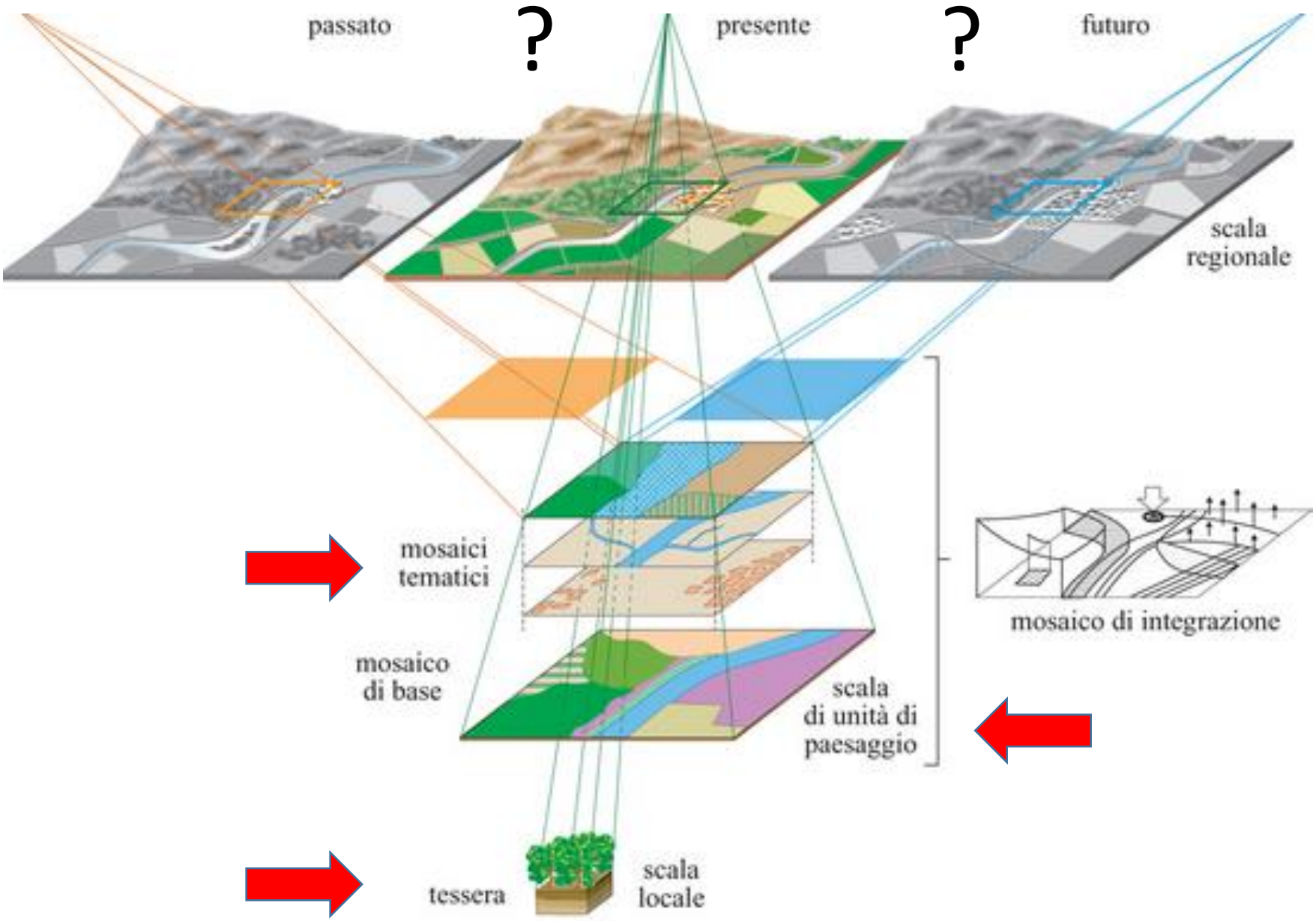


- firewood
- water retention
- drinking water supply
- soil protection
- CO2 sequestration

Table 7
The economic values of the forest ecosystem services of the Marecchia and Foglia river basins.

Type	Ecosystem services	Marecchia river basin		Foglia river basin	
		Value ($\times 10^6$ €/yr)	Value (€/ha yr)	Value ($\times 10^6$ €/yr)	Value (€/ha yr)
Direct value	Firewood	27.3	2085	31.1	2379
Indirect value	Water retention	72.2	3866	77.7	3782
	Drinking water supply	2.9	157	3.1	154
	Soil protection	1.8	96	1.7	84
	CO_2 sequestration	7.3	358	6.6	342
Total indirect value		84.2	4477	89.1	4362

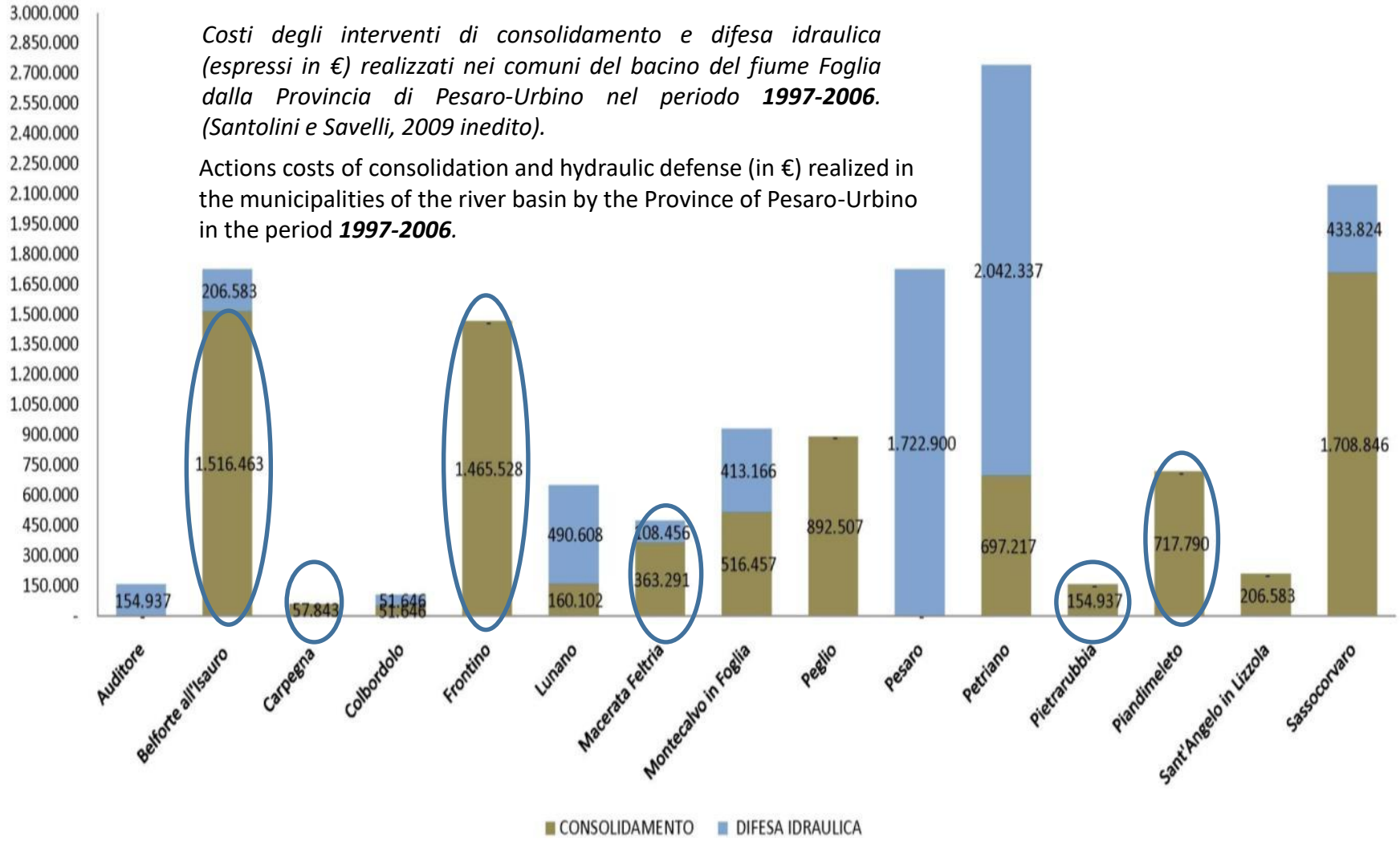
Agire dove e come? A quale scala territoriale? …in quanto tempo?



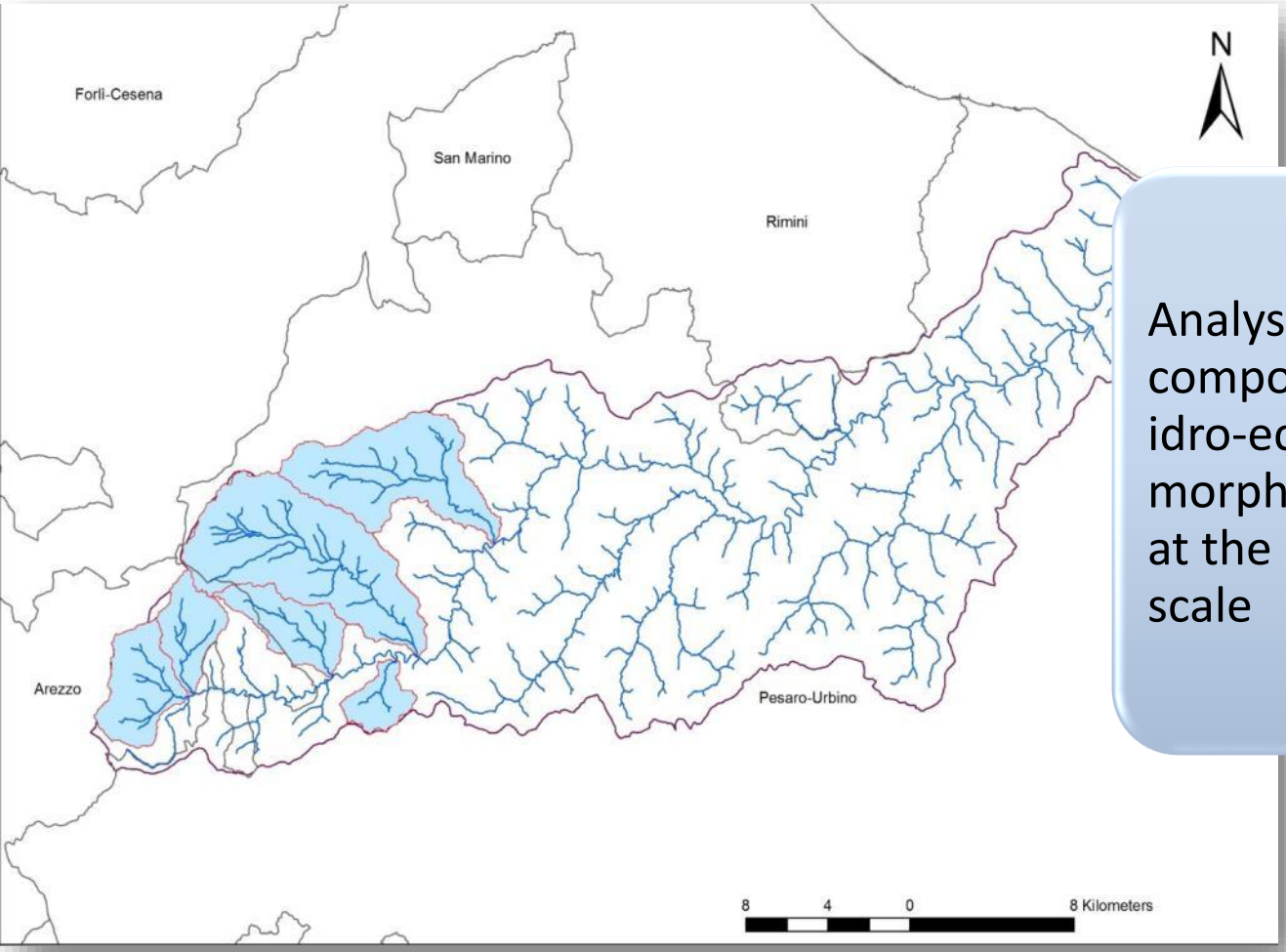
FOGLIA RIVER – ACTIONS IN € (1997-2006)

*Costi degli interventi di consolidamento e difesa idraulica (espressi in €) realizzati nei comuni del bacino del fiume Foglia dalla Provincia di Pesaro-Urbino nel periodo **1997-2006**. (Santolini e Savelli, 2009 inedito).*

Actions costs of consolidation and hydraulic defense (in €) realized in the municipalities of the river basin by the Province of Pesaro-Urbino in the period ***1997-2006***.



VALUTAZIONE DEI SE - SCALA DI BACINO



Analysis of the components idro-eco morphologicals at the basin scale

Analysis of the ecological functions – ESs

Evapotranspiration and water surplus (mm/y)

Erosion potentiality: ton/ha/y

X classes 0-1; 1-3; 3-5; 5-10; 10-20; 20-40; >40

CO2 Absorption rate (t co2/ha/y)

Fiume FOGLIA ALTO BACINO:

6 sub-basin:

13.546 ha

4,3 Milioni di € in 10 y (solo consolidamento 430.000 €/y)

Ecological Indicators 37 (2014) 210–219

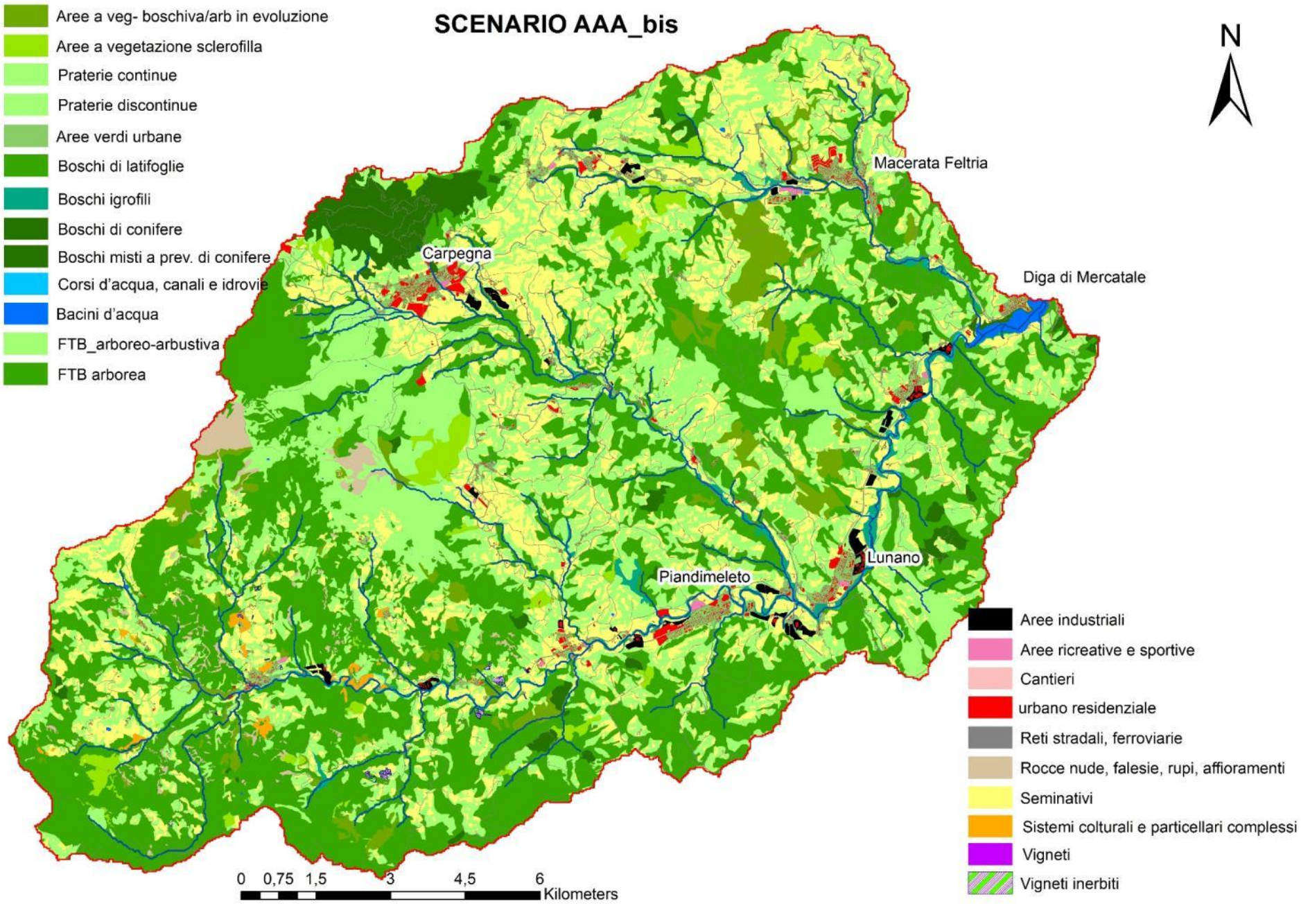
Contents lists available at ScienceDirect

Ecological Indicators

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecolind

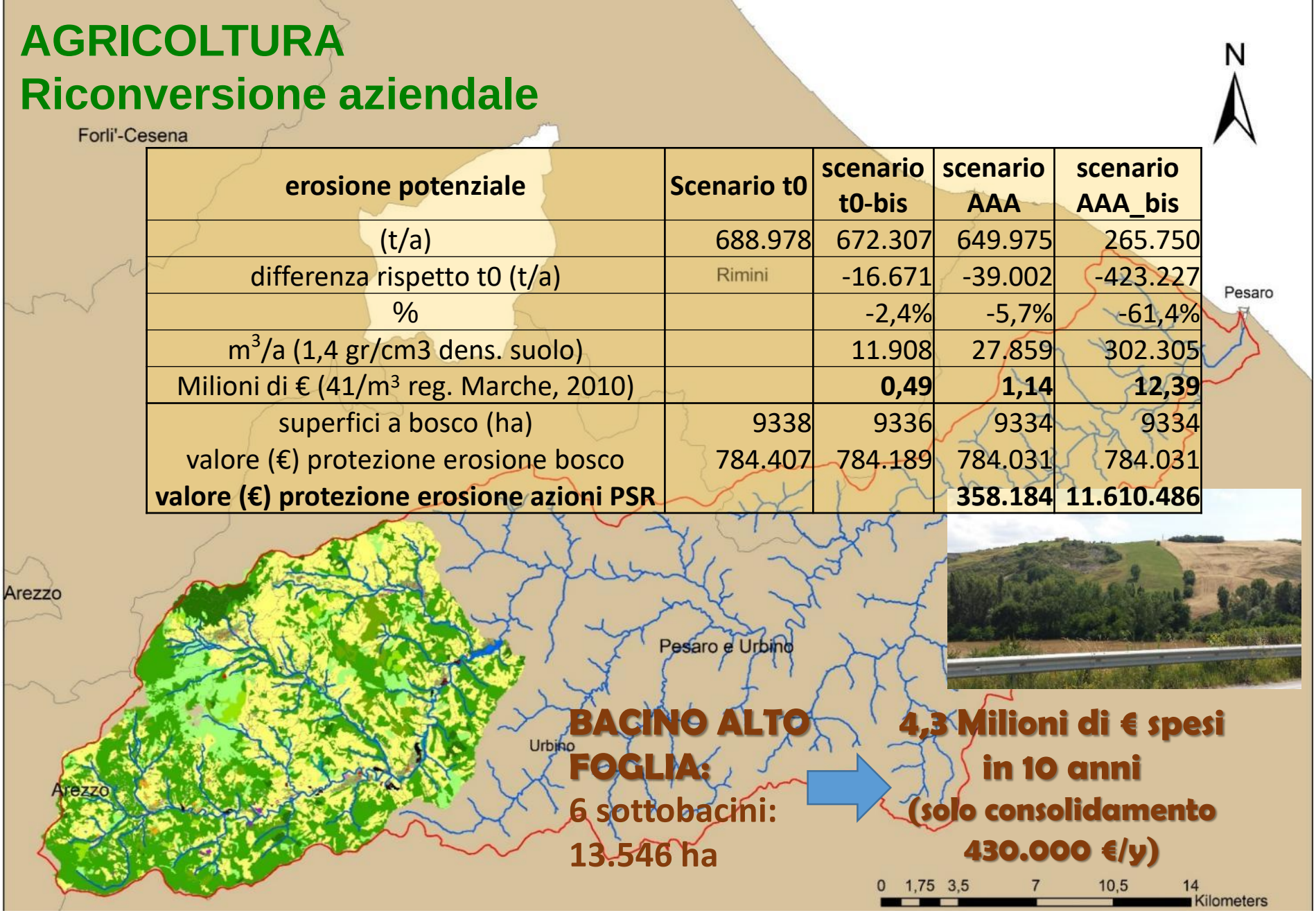
A forest ecosystem services evaluation at the river basin scale: Supply and demand between coastal areas and upstream lands (Italy)

Elisa Morri[a,*], Fabio Pruscini[a,1], Rocco Scolozzi[b], Riccardo Santolini[a]


SCENARIO AAA_bis
N
Aree a veg- boschiva/arb in evoluzione
Aree a vegetazione sclerofilla
Praterie continue
Praterie discontinue
Aree verdi urbane
Boschi di latifoglie
Boschi igrofili
Boschi di conifere
Boschi misti a prev. di conifere
Corsi d'acqua, canali e idrovie
Bacini d'acqua
FTB_arboreo-arbustiva
FTB arborea
Macerata Feltria
Carpegna
Diga di Mercatale
Lunano
Piandimeleto
Aree industriali
Aree ricreative e sportive
Cantieri
urbano residenziale
Reti stradali, ferroviarie
Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
Seminativi
Sistemi colturali e particellari complessi
Vigneti
Vigneti inerbiti
0 0,75 1,5 3 4,5 6
Kilometers

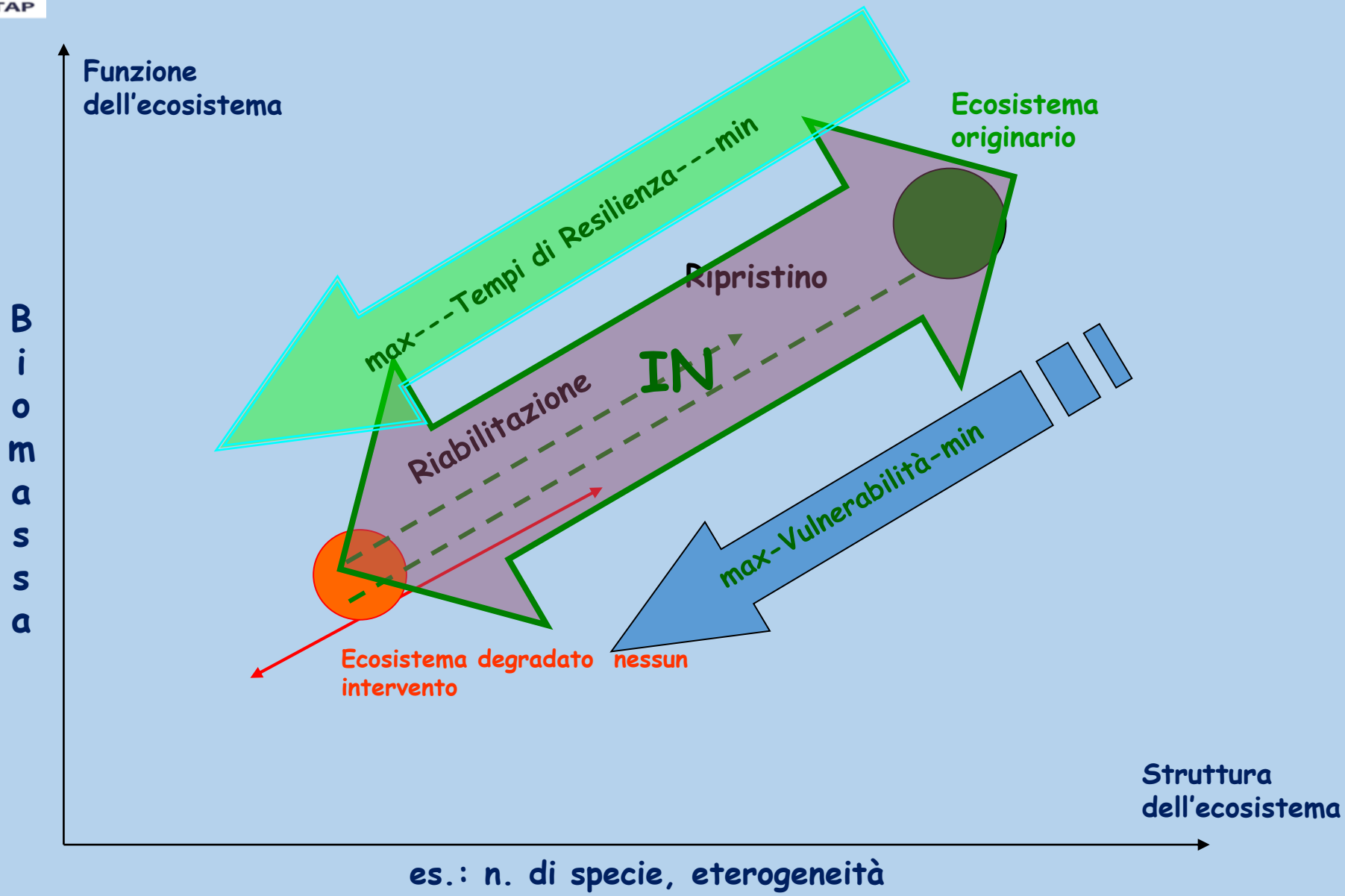
AGRICOLTURA
Riconversione aziendale

erosione potenziale	Scenario t0	scenario t0-bis	scenario AAA	scenario AAA_bis
(t/a)	688.978	672.307	649.975	265.750
differenza rispetto t0 (t/a)		-16.671	-39.002	-423.227
%		-2,4%	-5,7%	-61,4%
m^3/a (1,4 gr/cm3 dens. suolo)		11.908	27.859	302.305
Milioni di € (41/m^3 reg. Marche, 2010)		**0,49**	**1,14**	**12,39**
superfici a bosco (ha)	9338	9336	9334	9334
valore (€) protezione erosione bosco	784.407	784.189	784.031	784.031
valore (€) protezione erosione azioni PSR			**358.184**	**11.610.486**



BACINO ALTO FOGLIA:
6 sottobacini:
13.546 ha

4,3 Milioni di € spesi in 10 anni (solo consolidamento 430.000 €/y)



Modello della dinamica di un progetto di riqualificazione ecologica e ambito di intervento dell'IN (Bradshaw 1990, modificato)

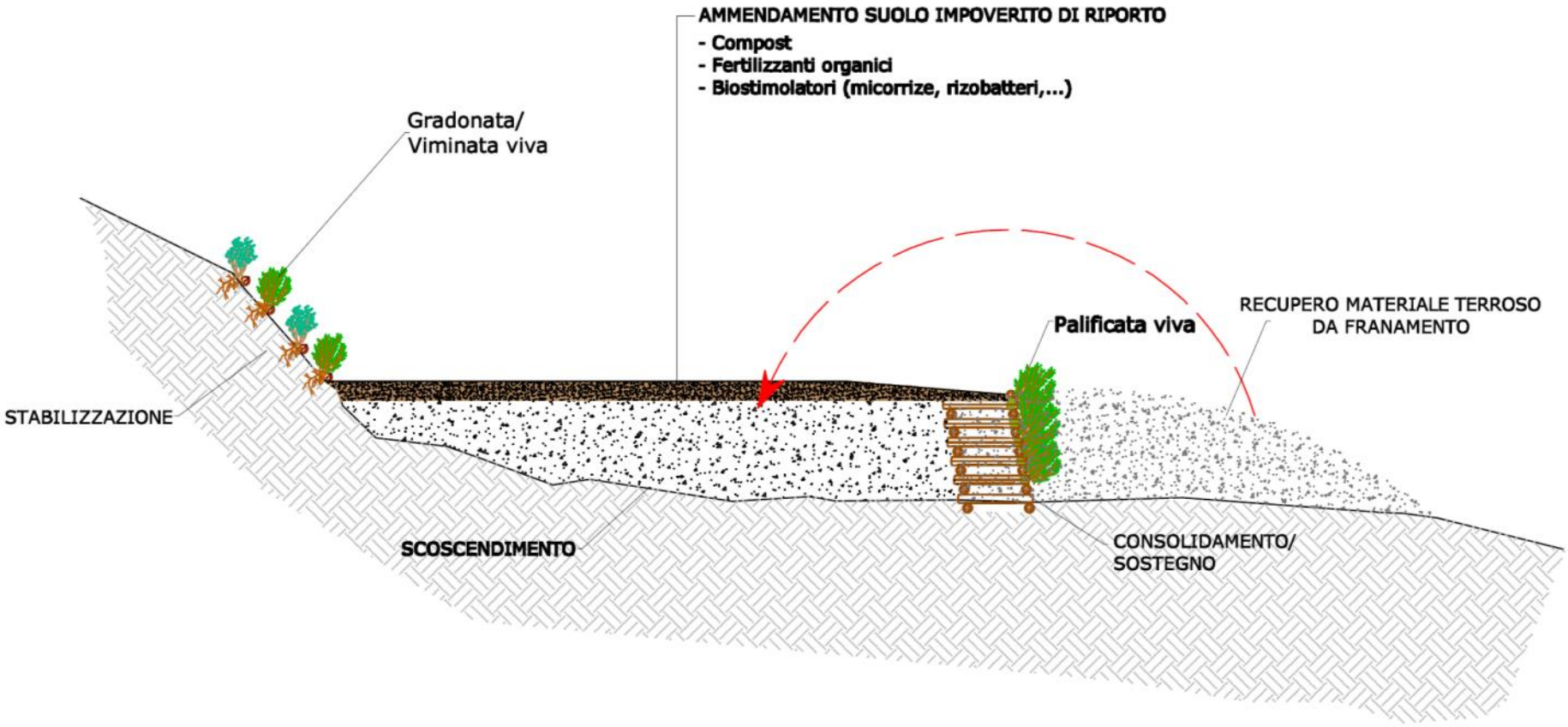
UN CASO APPLICATIVO IN AREA APPENNINICA

USO COMBINATO DI BIOSTIMOLANTI E AMMENDANTI FISICI E TECNICHE DI INGEGNERIA NATURALISTICA

INGEGNERIA NATURALISTICA

- analisi dei processi e dinamiche geomorfologiche ed idrologiche dei siti sottoposti a test;
- analisi del rallentamento dei tempi di corrivazione e velocità del trasporto liquido e solido e correlazione con il miglioramento dei fenomeni erosivi superficiali e di media profondità (gullies);
- uso di tecniche di sostegno di terrazzamenti in frana con materiali poveri locali;
- uso di tecniche stabilizzanti e di consolidamento di ingegneria naturalistica con uso di specie autoctone;
- calcolo del sequestro di carbonio nei suoli nudi o rivegetati e nella correlata vegetazione arbustiva derivata dalle tecniche stabilizzanti di IN.

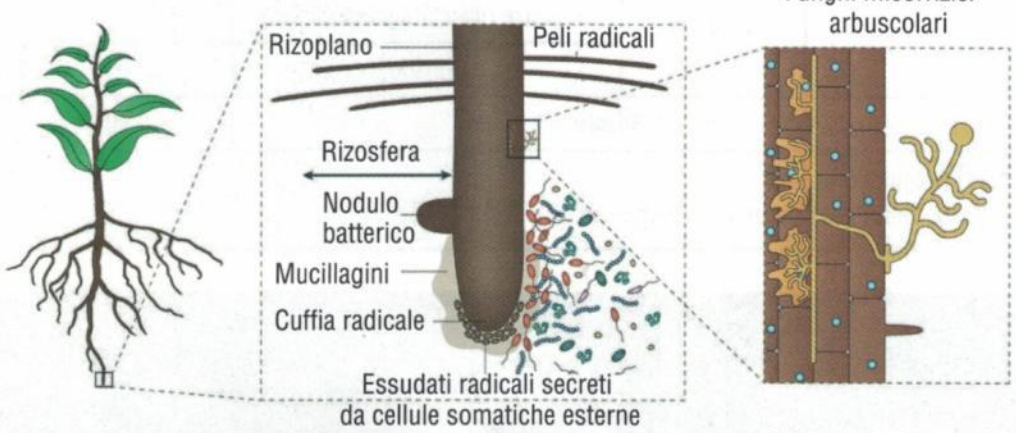
RICOSTRUZIONE SUOLI TECNOGENICI DA SUOLI EROSIVI IMPOVERITI CON TECNICHE DI AMMENDAMENTO E INGEGNERIA NATURALISTICA



Formazione di graticciate e fascinate vive con talee in fronda di tamerici

SEQUENZA COSTRUZIONE TERRE RINFORZATE VERDI

FIGURA 1 - STRUTTURA DELLA RIZOSFERA



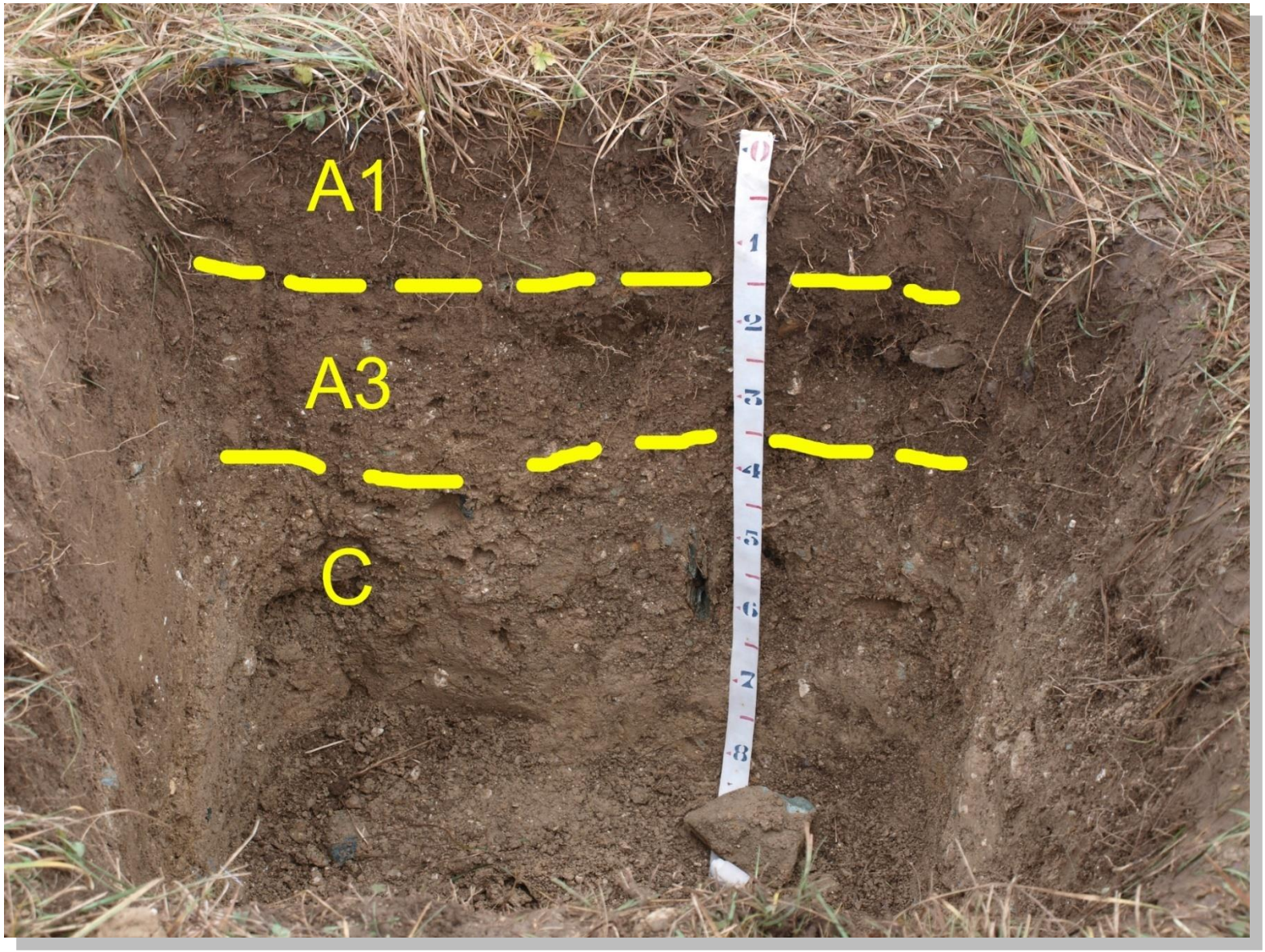
Fonte: Philippot L., Raaijmakers J. M., Lamanceau P., van der Putten W. H., *Going back to the roots: the microbial ecologyof the rhizosphere*, Nature Reviews Microbiology 11, 789-799, 2013.

Riccardo Dal Fiume ACER 2/2017

TABELLA 1 - CONFRONTO DELLA COMPOSIZIONE MICROBICA NELLA RIZOSFERA E NEL SUOLO

Microrganismi	Rizosfera (Cfu/g) (*)	Suolo (Cfu/g) (*)	Rapporto rizosfera/suolo
Batteri	$1,2x10^9$	$5,3x10^7$	23
Attinomiceti	$4,6x10^7$	$7,0x10^6$	7
Funghi	$1,2x10^6$	$1,0x10^6$	12
Protozoi	$2,4x10^3$	$1,0x10^3$	2
Alghe	$5,0x10^3$	$2,7x10^4$	0,2
Ammonificanti	$5,0x10^8$	$4,0x10^6$	125
Denitrificanti	$1,26x10^8$	$1,0x10^5$	1260

(*) Cfu= Colony Forming Units, unità formante colonia.


A1
A3
C

IMPLEMENTAZIONE DELLA QUALITA' DEI SUOLI IMPOVERITI ANCHE AI FINI DELLA PRODUZIONE AGRICOLA

- analisi dei processi pedogenetici e correlazioni con le dinamiche geomorfologiche ed idrologiche dei siti sottoposti a test;
- uso di ammendanti fisici;
- uso di biostimolanti (micorrize, rizobatteri,..);
- selezione dei fattori interferenti e calcolo delle percentuali di miglioramento della produzione agricola;
- implementazione della produzione agricola.

20
CENT

BIOSTIMOLANTI: DEFINIZIONE

I biostimolanti possono quindi essere ragionevolmente definiti come **"sostanze o microrganismi che applicati al suolo o alle piante migliorano l'efficienza d'uso dei nutrienti, la resistenza agli stress abiotici, la qualità dei raccolti, indipendentemente dal contenuto in nutrienti".** Sono quindi altra cosa rispetto ai concimi convenzionalmente intesi, e vengono considerati dei fertilizzanti anche se non apportano nutrienti.

Il loro carattere distintivo è perciò l'azione diretta sulla fisiologia della pianta, con migliore risposta agli stress (caldo, freddo, siccità, salinità, deficienze nutrizionali) e migliori performance dei vegetali cui vengono applicati per via fogliare o radicale. Va da sé che tutti questi effetti devono essere dimostrati e sostenuti da evidenze sperimentali, altrimenti rimangono promesse senza diventare fatti provati.

Da: Adriano Altissimo ACER 2/2017

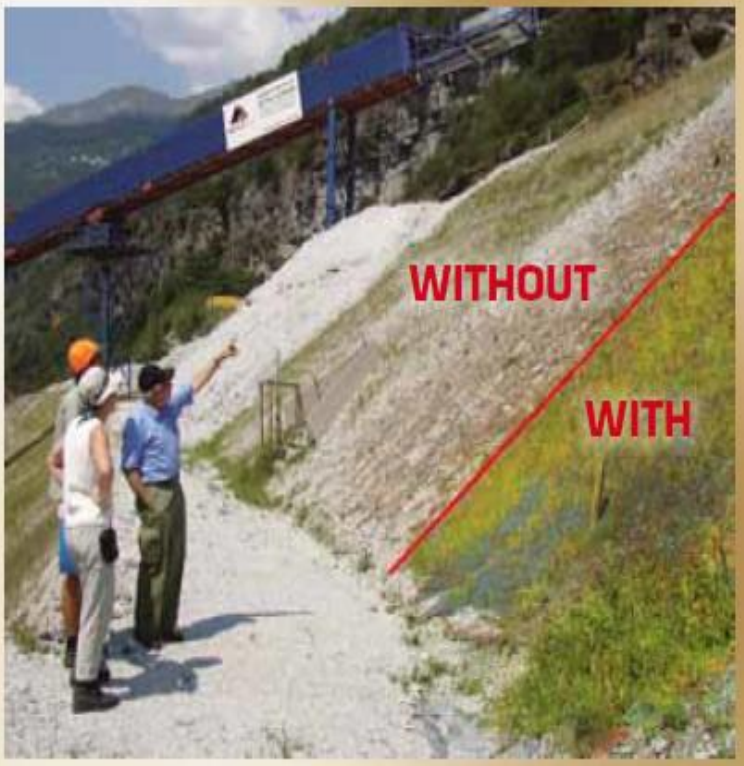
Posa di terriccio + micorrize nella buca di piantagione

Increases growth and survival rates

Promotes faster crop cover

Improves tolerance to elevated contaminant levels

Aggregates soil particles with fungi's own binders



Endomycorrhizal Fungi
(native strains, do not contain Genetically Modified Organisms (GMOs))

Rhizophagus irregularis
(Błaszk., Wubet, Renker & Buscot)
C. Walker & A. Schüßler comb. nov.

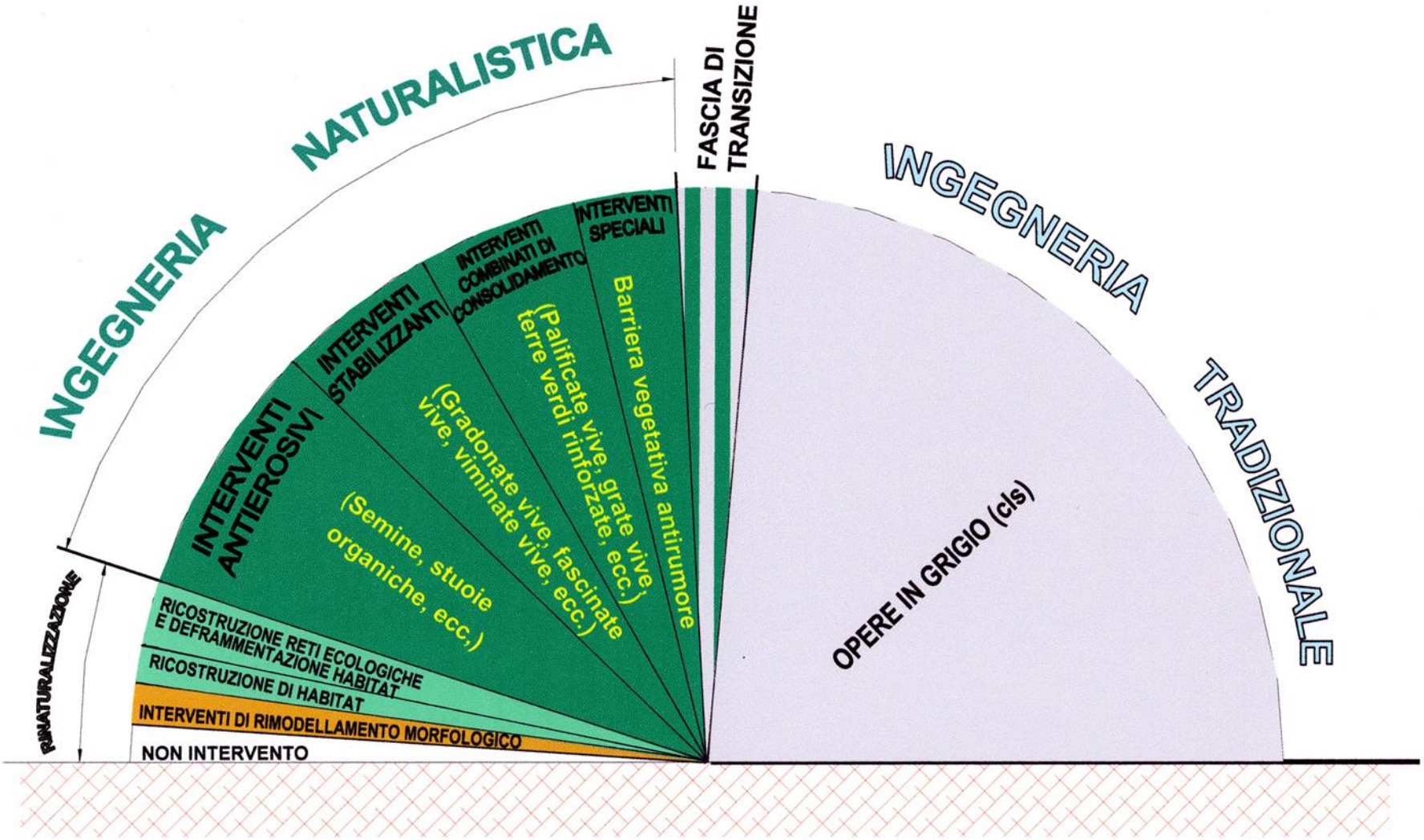
Vistosa differenza di rivegetazione da idrosemina senza (a sinistra) e con (destra) micorrize nella miscela

sun PEAT
250 lt DIN / 225 lt EN
NUOVA FLESAN

ASSOCIAZIONE ITALIANA PER LA INGEGNERIA NATURALISTICA

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

E Europaeischen
F Foederation
I Ingenieur
B Biologie



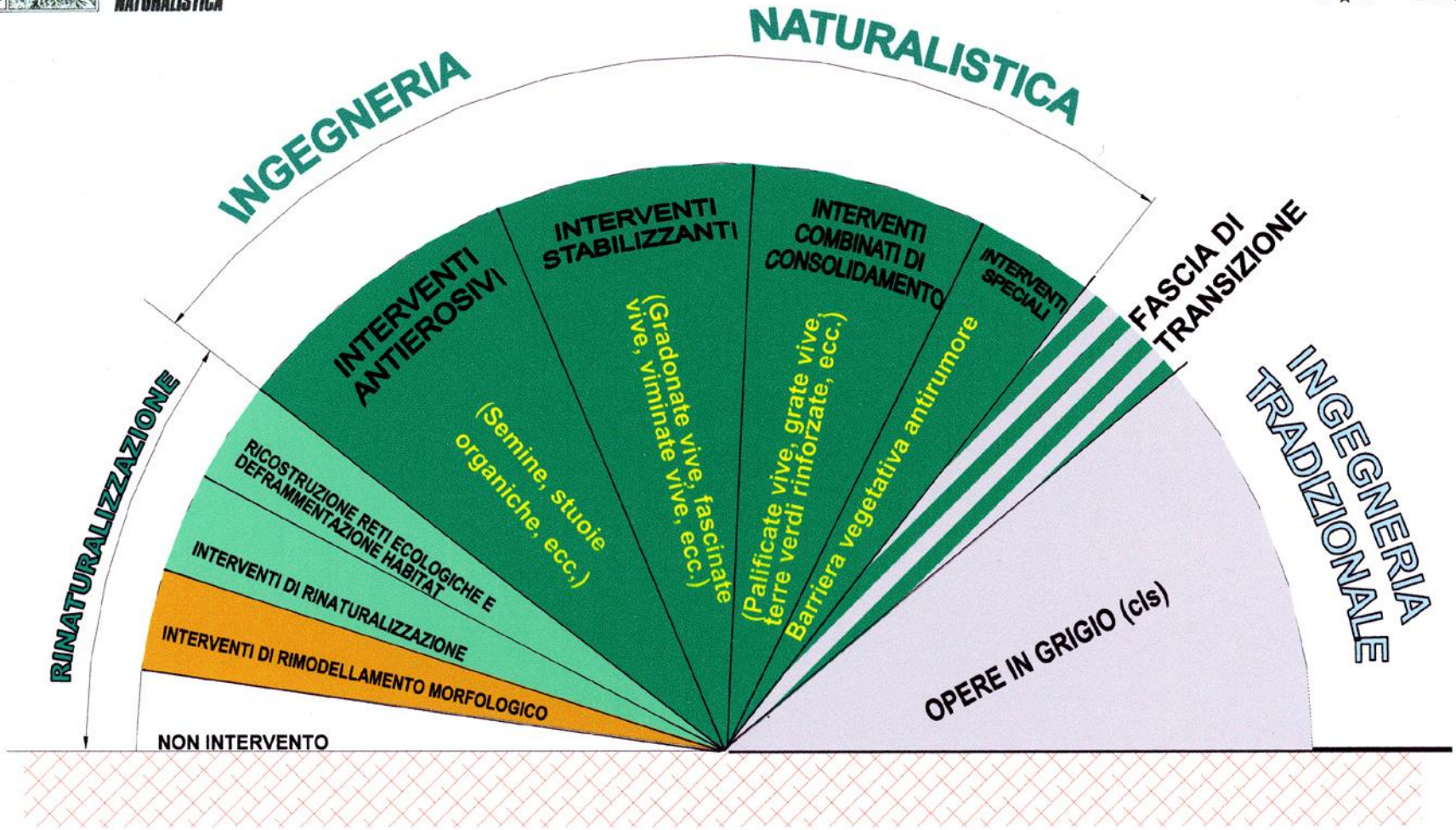
Fonte AIPIN 2005

Coordinamento Associazioni Tecnico-scientifiche per l'Ambiente e il Paesaggio
CATAP

ASSOCIAZIONE ITALIANA PER LA INGEGNERIA NATURALISTICA

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

E Europaeischen
F Foederation
I Ingenieur
B Biologie



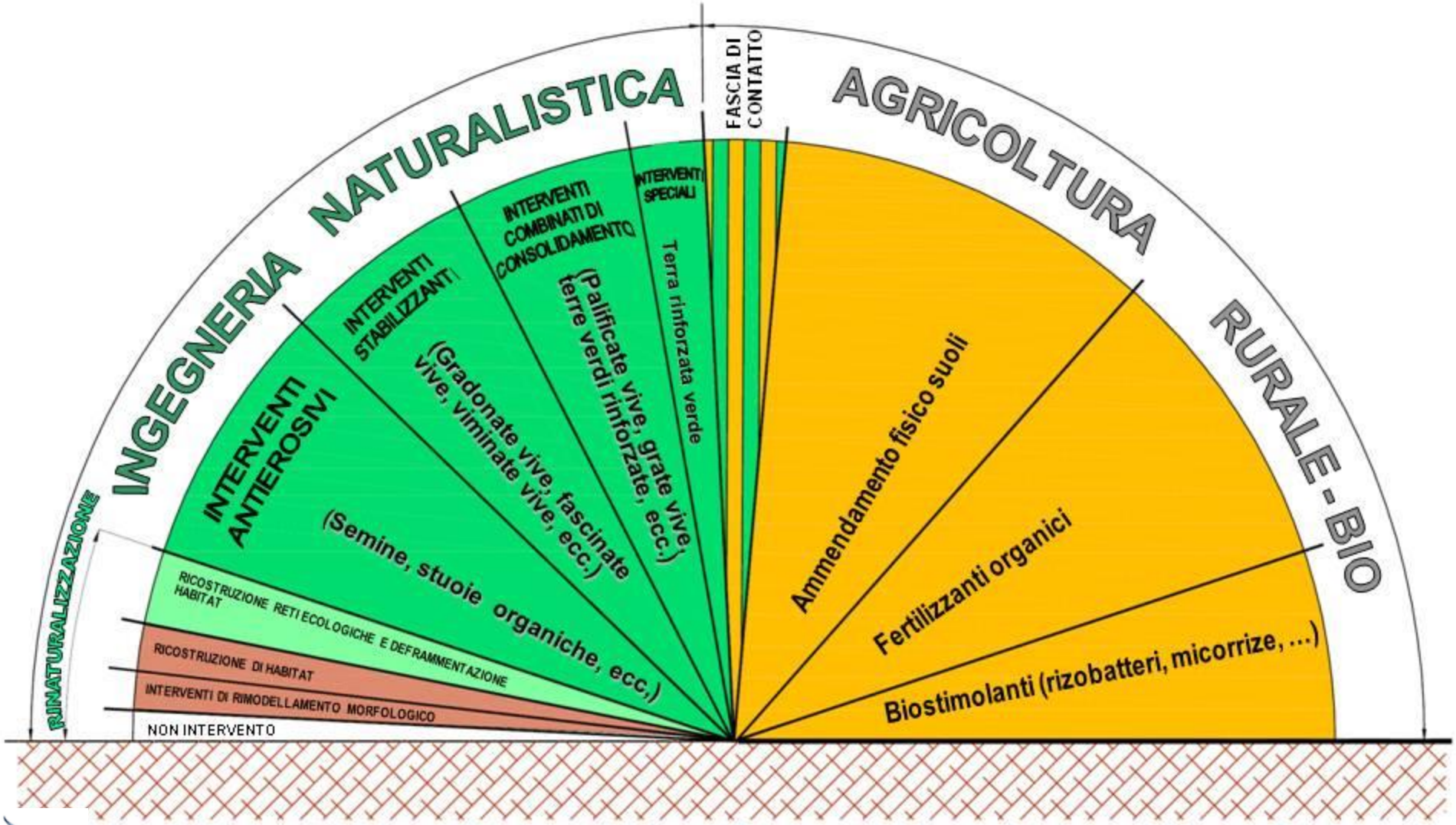
Fonte AIPIN 2005

Coordinamento Associazioni Tecnico-scientifiche per l'Ambiente e il Paesaggio
CATAP

ASSOCIAZIONE ITALIANA PER LA INGEGNERIA NATURALISTICA

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

E Europaeischen
F Foederation
I Ingenieur
B Biologie



Coordinamento Associazioni Tecnico-scientifiche per l'Ambiente e il Paesaggio
CATAP

Fonte AIPIN 2017