



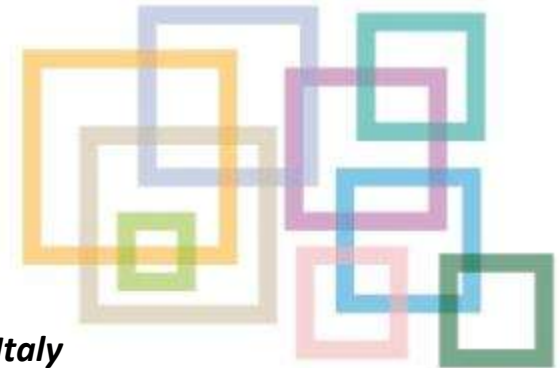
5 e 6 novembre 2014

**CAPITALE NATURALE: CONTABILITA'
E RESPONSABILITA' DEGLI ATTORI**

**COMINCIAMO A VALUTARE IL CAPITALE NATURALE
I servizi ecosistemici, valore ed opportunità per il territorio
e l'impresa**

Riccardo Santolini

riccardo.santolini@uniurb.it



*Department of Earth, Life and Environment Science (DiSTeVA)
Urbino University Campus Scientifico E. Mattei 61029 Urbino - Italy*

TEMI

- **APPROCCIO ECOSISTEMICO => FUNZIONALITA'**
- **VERSO UN'ECONOMIA CIRCOLARE**
- **CAPITALE NATURALE E SERVIZI ECOSISTEMICI**
- **VALUTAZIONE**
- **CONSIDERAZIONI STRETTAMENTE ECOLOGICHE**



RISOLUZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO DEL 20 APRILE 2012

- La perdita della biodiversità ha avuto effetti economici devastanti per la società in quanto sinora questi costi non sono stati integrati adeguatamente nelle politiche economiche e nelle altre politiche
- La vera chiave non è la strategia ma, piuttosto, le riforme della politica agricola e della pesca e il quadro finanziario multi annuale (MFF)

STRATEGIA DELL'UE SULLA BIODIVERSITÀ FINO AL 2020

OBIETTIVO 2: PRESERVARE E RIPRISTINARE GLI ECOSISTEMI E I LORO SERVIZI

Entro il 2020 preservare e valorizzare gli ecosistemi e i relativi servizi mediante l'infrastruttura verde e il ripristino di almeno il 15% degli ecosistemi degradati.

- Azione 5: migliorare la conoscenza degli ecosistemi e dei relativi servizi nell'UE
- Azione 6: definizione delle priorità volte a ripristinare gli ecosistemi e promuovere l'uso delle infrastrutture verdi
- Azione 7: garantire che non si verifichino perdite nette di biodiversità e di servizi ecosistemici



5 - 6 Novembre 2014



La GREEN ECONOMY è il risultato di un sistema che valorizza e investe nel Capitale Naturale, riducendo in modo significativo i rischi ambientali e la carenza di risorse (Unep, Programma delle Nazioni Unite per la Tutela Ambientale).

La green economy è un investimento strategico anche sul fronte della competitività. Ben il 37,4% delle imprese che investono in tecnologie green vantano una presenza sui mercati esteri, contro il 22,2% di quelle che non investono

La competitività richiede anche una buona dose di capacità innovativa. Il 37,9% delle imprese che realizzino eco-investimenti hanno introdotto nel 2011 innovazioni di prodotto o di servizio, a fronte del 18,3% riferito alle imprese che non investono nella green economy.

La GREEN GROWTH è il mezzo con cui l'attuale economia può fare la transizione verso un'economia sostenibile. GREEN GROWTH significa promuovere la crescita economica e lo sviluppo, garantendo nel contempo che le risorse naturali continuano a fornire le risorse e i servizi ambientali sui quali il nostro benessere si basa (OCSE 2011)



5 - 6 Novembre 2014

Modelli Organizzativi per la Sostenibilità

Programma 1.1
Sistemi di Gestione Ambientali
ISO 14001 Reg. EMAS

Programma 1.2
Gestione della Responsabilità Sociale
SA 8000
ISO 26000

Programma 1.3
Sistemi di Gestione di Salute e Sicurezza
OHSAS 18001

Programma 1.4
Modelli Organizzativi
D.Lgs. 231/01
D.Lgs.81/08

Sostenibilità delle

DEDICATED TO MAKING A DIFFERENCE



Guide to Corporate Ecosystem Valuation

A framework for improving corporate decision-making



wbcd ecosystems

GO - GREEN

benessere diffuso

Gestione dell'Energia e riduzione della CO₂

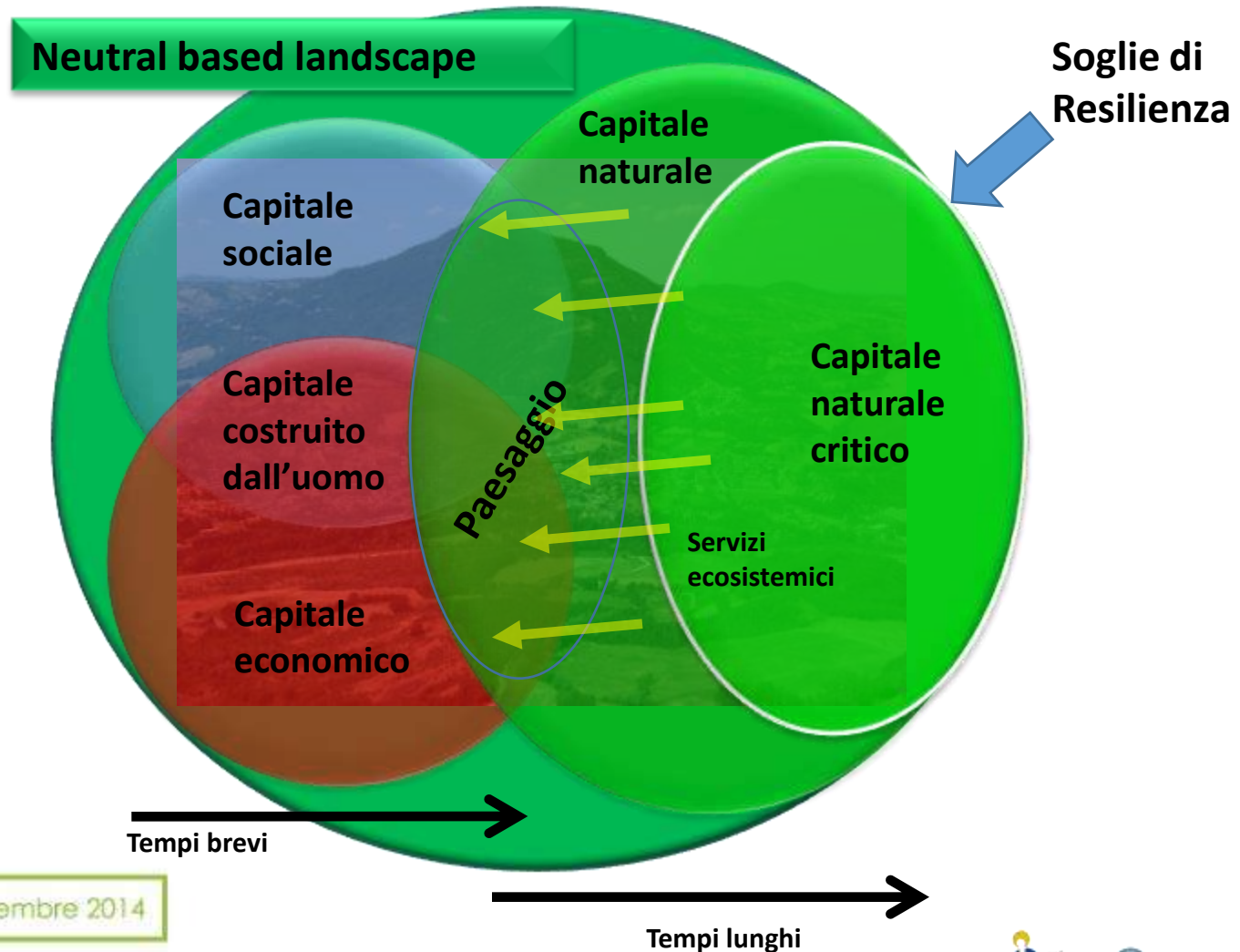
Programma 3.1
Efficienza Energetica e Gestione dell'Energia
UNI CEI EN 16001

Programma 3.2
Produzione di Energia da Fonti Rinnovabili

Programma 3.3
Le diagnosi energetiche e le azioni di risparmio energetico

Programma 3.4
Verso una società carbon free
ISO 14064 e ISO 14067

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



Beni come risorse alimentari, acqua, aria, suolo, materie prime, risorse genetiche ecc., le loro relazioni funzionali (fissazione di CO₂, regolazione dei gas in atmosfera, depurazione, conservazione suolo ecc.) che, combinati con i manufatti ed i servizi del capitale umano, permettono all'uomo di raggiungere e mantenere una condizione di benessere (Costanza et al., 1997).

I SERVIZI ECOSISTEMICI

(MEA, 2005; de Groot et al., 2002)



Servizi di Supporto

- ciclo dei nutrienti
- produzione di cibo
- impollinazione
- Habitat
- Cicli idrologici



Servizi di Regolazione

- Regolazione dei gas atmosferici
- regolazione del clima
- Regolazione del disturbo
- regolazione del ciclo delle acque
- Trattamento dei rifiuti
- Ciclo dei nutrienti
- Ritenzione di suolo



Servizi di Fornitura

- acqua
- cibo
- materie prime
- risorse genetiche
- Principi farmaceutici



Servizi Culturali

- servizi ricreativi
- servizi estetici
- servizi spirituali, storici



5 - 6 Novembre 2014



PROPRIETÀ, FUNZIONI E PROCESSI PROPRI DEGLI ECOSISTEMI CHE DETERMINANO BENEFICI ESSENZIALI PER L'UOMO, PERMETTENDO DI CONSERVARE LA RISORSA, CIOÈ IL CAPITALE NATURALE

Prestazione di Servizi: "Approvvigionamento"		
Cibo	Raccolti	↑
	Bestiame	↑
	Pesca	↓↓
	Aquacoltura	↑ (↓)
	Fauna selvatica	↓
Fibre	Legname	+/-
	Cotone, Seta	+/-
	Legna da ardere	↓
Risorse genetiche	↓ (↓)	
Composti biochimici, medicine	↓	
Acqua dolce	↓↓	

Servizi di approvvigionamento

- Cibo
- Acqua
- Legno
- Risorse genetiche

6 su 11 sono in declino



SERVIZI ECOSISTEMICI

Servizi di regolazione

Benefici da processi ecosistemici

- clima
- ciclo dell'acqua
- dissesto idrogeologico



7 su 10 sono in declino

Servizi di "Regolazione"

Regolazione qualità dell'aria	↓↓
Regolazione del Clima globale	↑
Regolazione Clima Regionale e Locale	↓
Regolazione acque	+/-
Regolazione dell'erosione costiera	↓
Trattamento/depurazione acque e rifiuti	↓
Regolazione delle malattie	+/-
Regolazione delle pesti	↓
Impollinazione	↓
Regolazione dei rischi naturali	↓↓

Servizi Culturali

Valori Spirituali / religiosi	↓
Valori Estetici	↓
Ricreazione ed Eco-turismo	+/-

Servizi culturali

benefici non materiali

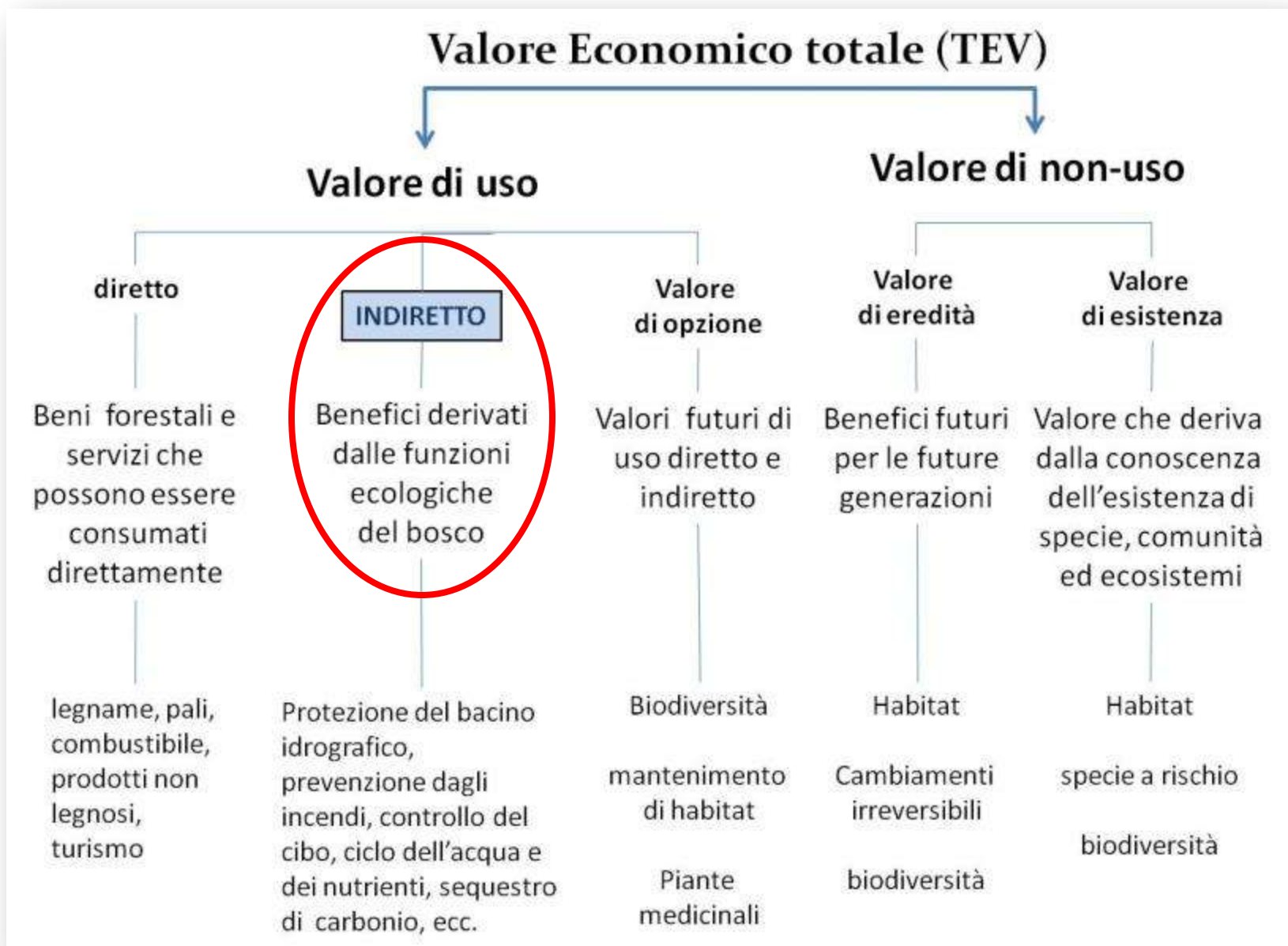
- ricreativi
- estetici
- educativi



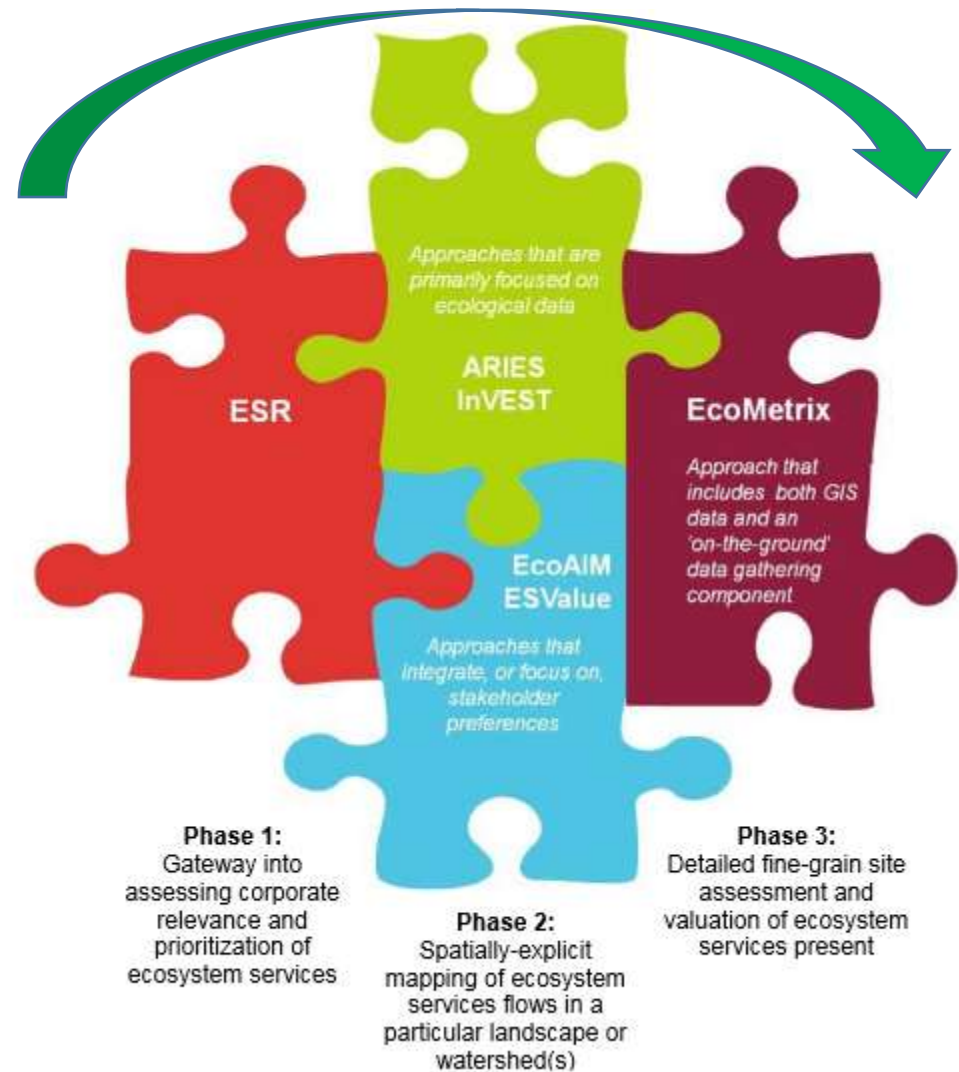
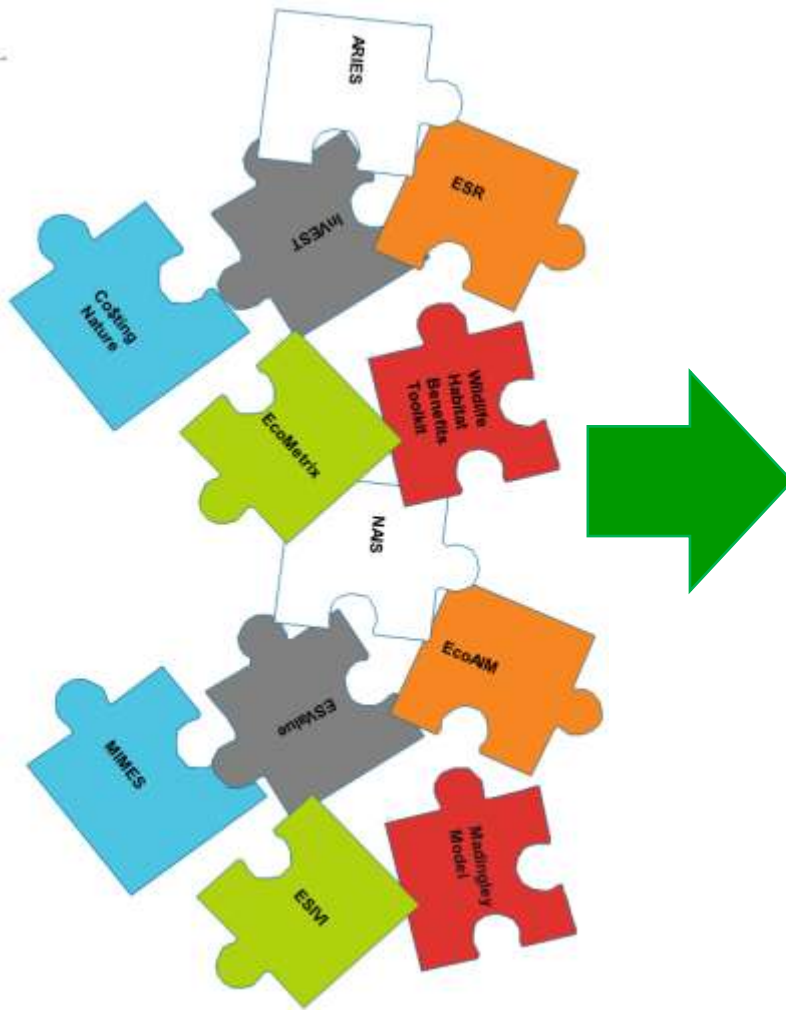
2 su 3 sono in declino

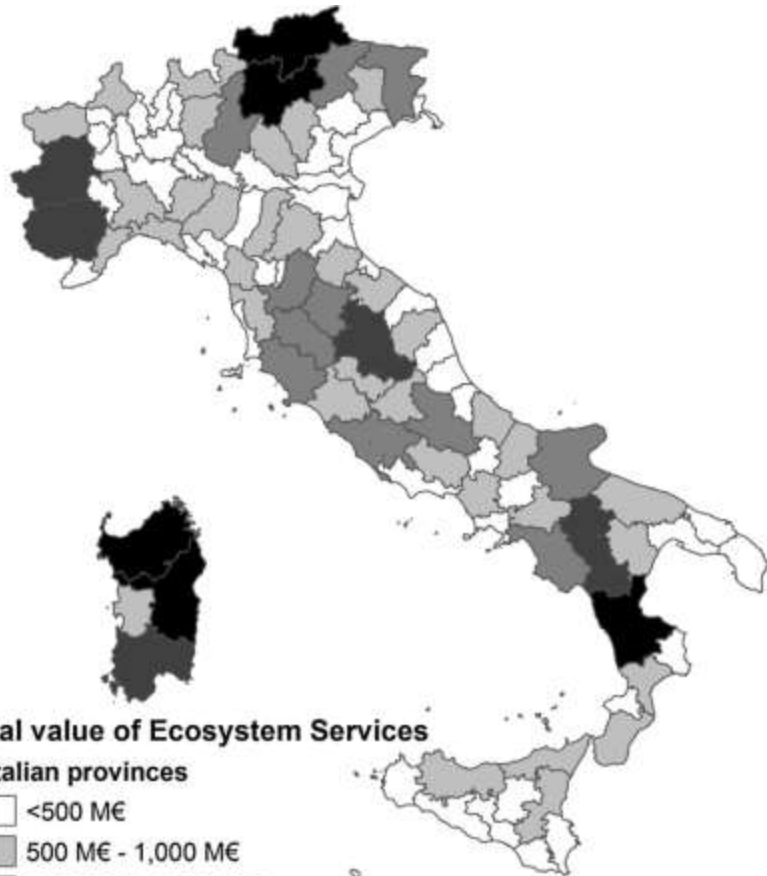


5 - 6 Novembre 2015

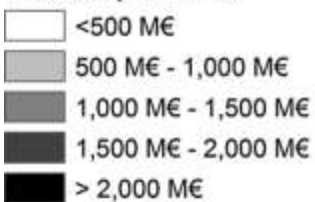


Peculiarità e complementarità tra Strumenti:
La valutazione dei SE è un processo d'ambito





**Total value of Ecosystem Services
in Italian provinces**



Ecological Indicators 21 (2012) 134–144

Contents lists available at ScienceDirect

Ecological Indicators

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

Original article

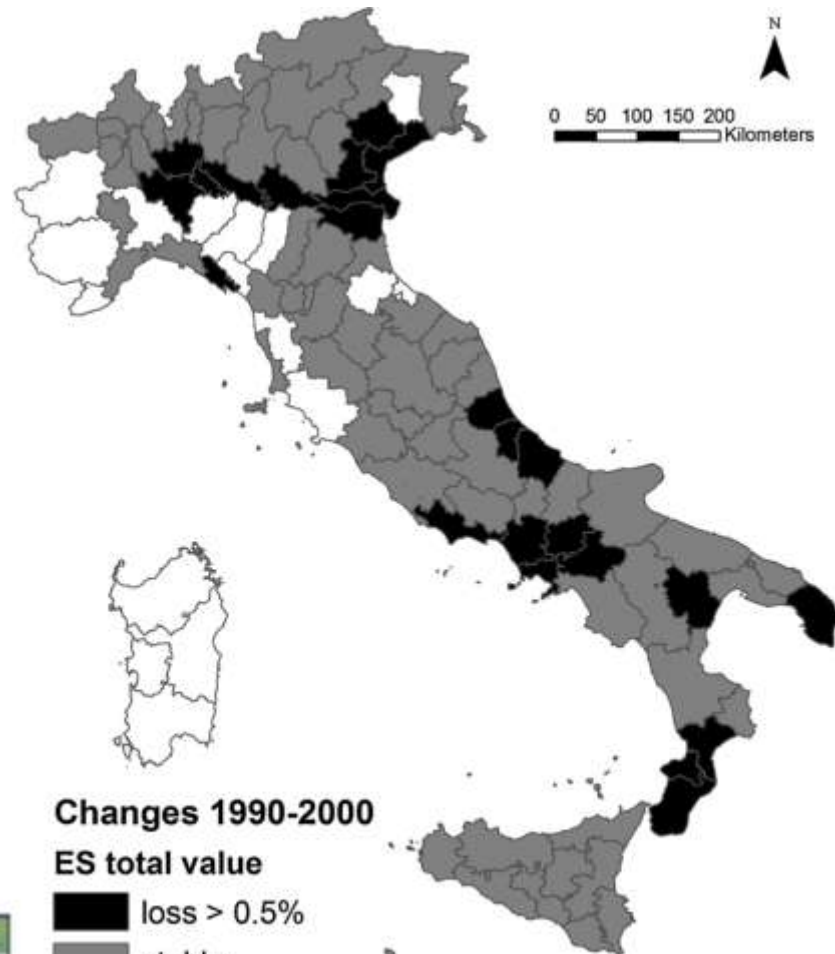
Delphi-based change assessment in ecosystem service values to support strategic spatial planning in Italian landscapes

Rocco Scolozzi^{a,*}, Elisa Morri^b, Riccardo Santolini^b

^aUniversità degli Studi di Bari, Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali, Via G. Cesare, 8, 70126 Bari, Italy

^bUniversità degli Studi di Bari, Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali, Via G. Cesare, 8, 70126 Bari, Italy

*Corresponding author. E-mail: rocco.scolozzi@uniba.it

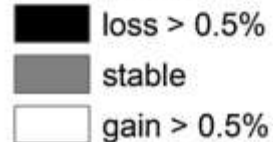


0 50 100 150 200 Kilometers



Changes 1990-2000

ES total value



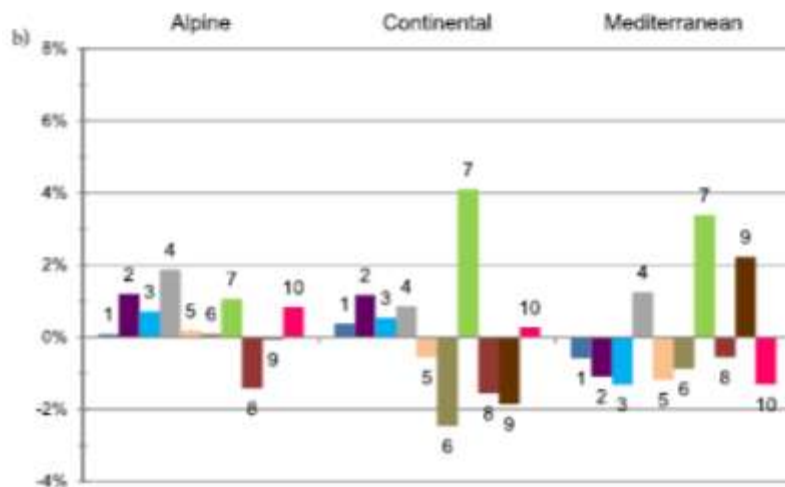
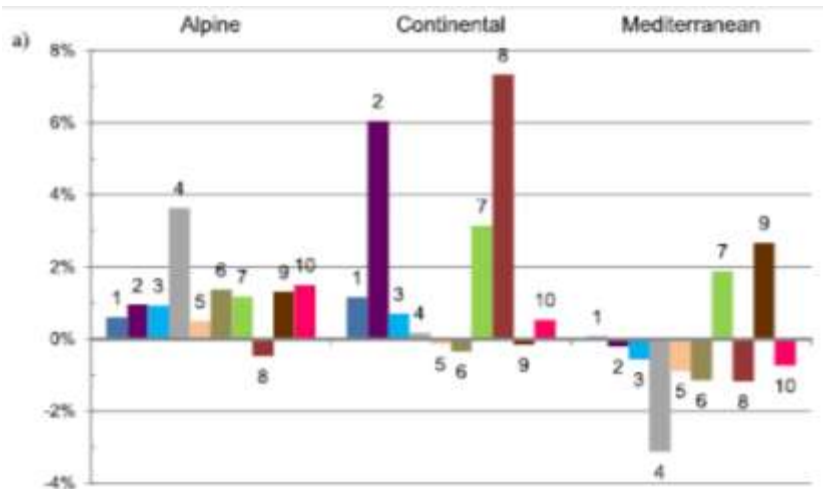
5 - 6 Novembre 2014



Effetto del cambiamento d'uso del suolo (1990-2006)

per ogni servizio ecosistemico

Siti Natura 2000 a); 5 km Buffer zone b)



1. Climate and Atmospheric Gas Regulation; 2. Disturbance Prevention; 3. Freshwater Regulation and Supply; 4. Waste Assimilation; 5. Nutrient Regulation; 6. Habitat Function; 7. Recreation; 8. Aesthetic and Amenity; 9. Soil Retention and Formation; 10. Pollination

Il valore dei servizi ecosistemici totale aumenta per l'area alpina ed i siti continentali, diminuisce per i siti del Mediterraneo

Il valore economico delle zone tampone 5 km è generalmente inferiore rispetto ai valori del sito, in particolare per le regioni del Mediterraneo e continentale.

La proporzione tra il valore dei servizi ecosistemici dei siti Natura 2000 e quello delle aree tampone è compresa tra 1/3 per la regione alpina al 1/6 per la regione continentale (1/4 per tutti i siti in media).

Tutte le aree di **buffer perdono il 0,4% del valore dei servizi ecosistemici** e le variazioni sono positive solo per la regione alpina perché l'area circostante è meno influenzata dalle attività umane rispetto a quelli della regioni mediterranee e Continentali

L'urbanizzazione nella zona buffer è maggiore per i siti continentali

Siti del Mediterraneo sono i più colpiti dalla intensificazione dell'agricoltura



Ecosystem services-based SWOT analysis of protected areas for conservation strategies

Ricco Scrozzari^{1,2,*}, Uta Schirpke^{3,4}, Elisa Mori⁵, Dalila D'Amato¹, Riccardo Santolini⁶

¹Center of Molecular and Environmental Biology, University of Milan, Via Sallustiana 1, 20137 Milan, Italy
²Institute for Agro-Environmental Research, Via Sallustiana 1, 20137 Milan, Italy
³Institute of Ecology, University of Wrocław, Komuny 11, 50-137 Wrocław, Poland
⁴Institute of Earth and Environmental Science, University of Vienna, Althanstrasse 11, 1090 Vienna, Austria
⁵Institute of Earth and Environmental Science, University of Vienna, Althanstrasse 11, 1090 Vienna, Austria
⁶Institute of Earth and Environmental Science, University of Vienna, Althanstrasse 11, 1090 Vienna, Austria



5 - 6 Novembre 2014



SPAZIO RURALE



L'attuale crisi del paesaggio rurale può essere assimilata a un processo di erosione, in cui si possono individuare due fasi di transizione, ovvero di erosione attiva rispetto alle aree agricole stabili o attive, cioè quelle non interessate o toccate solo marginalmente dal fenomeno: la prima si realizza nei confronti del tessuto urbano (aree aggredite dallo urban sprawl) ed è dovuta a forme di urbanizzazione a bassa densità che si propagano dai margini dei centri abitati consolidati e lungo le vie di comunicazione, la seconda verso l'incolto, cioè nei confronti di aree agricole interessate da fenomeni di abbandono e rinaturalizzazione.¹⁰

L'EROSIONE DEL PAESAGGIO RURALE SI DEVE A DUE CAUSE PREVALENTI: L'ESPANSIONE DELLE CITTÀ E L'ABBANDONO DELLE CAMPAGNE

FORTE ABBANDONO NELLE AREE INTERNE DEL MEZZOGIORNO E IN LIGURIA, URBANIZZAZIONE DIFFUSA PIÙ ACCENTUATA IN LAZIO E VENETO



FIGURA 6. Erosione dello spazio rurale da dispersione urbana (urban sprawl) e da abbandono per regione e ripartizione. Periodo 1990/91-2000/01. Incidenza percentuale delle unità di analisi (a) affette dal fenomeno sulla superficie regionale

(a) Regioni agrarie.

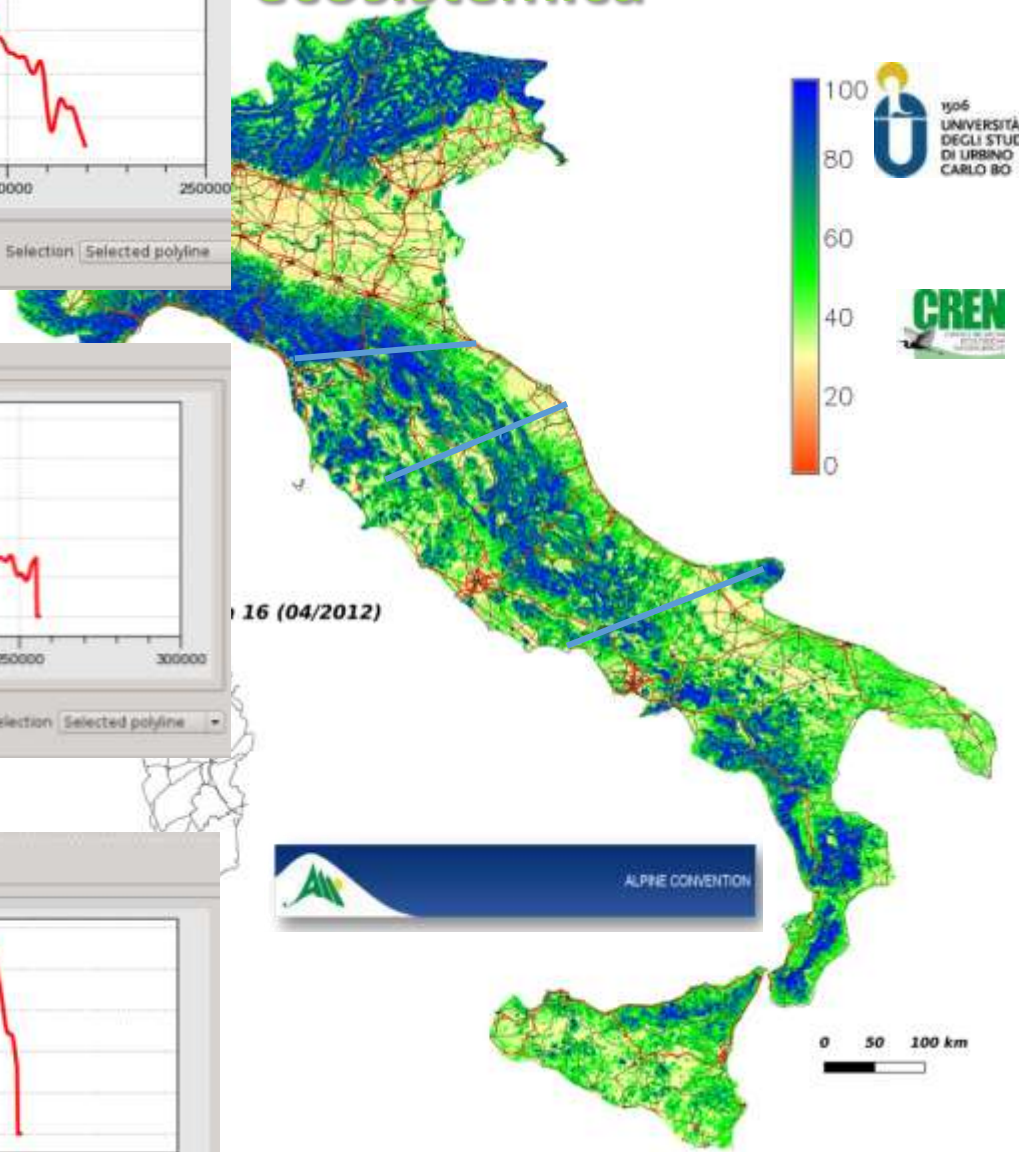
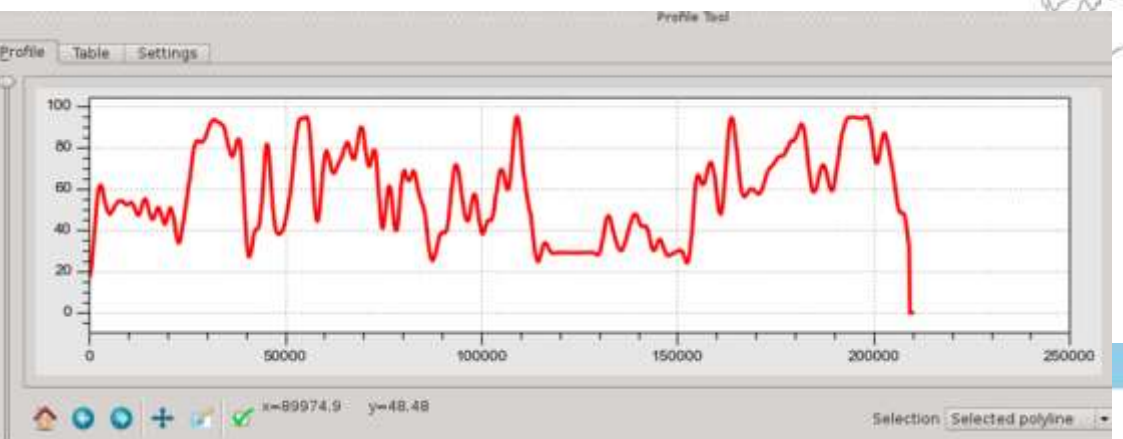
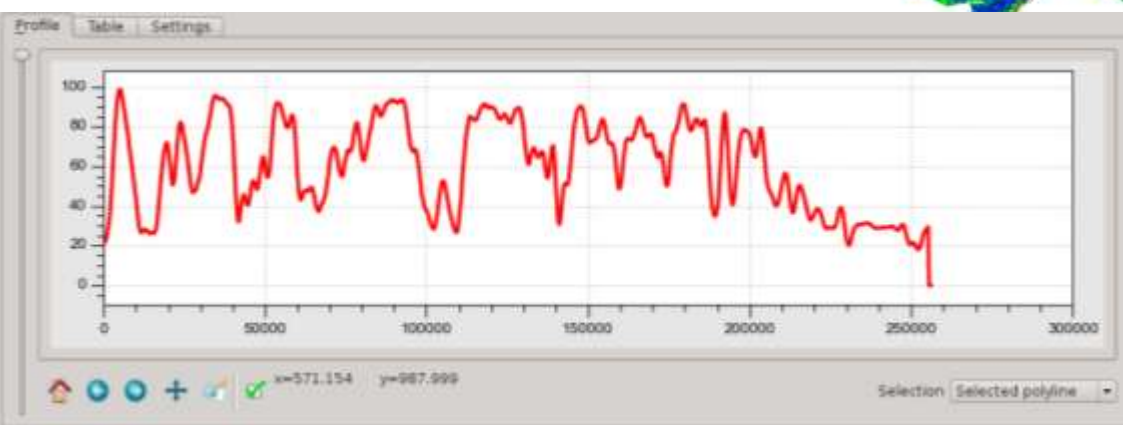
Fonte: Elaborazioni su dati Istat, Censimento dell'agricoltura (1990, 2000), Censimento generale della popolazione (1991, 2001)



bes benessere equo sostenibile



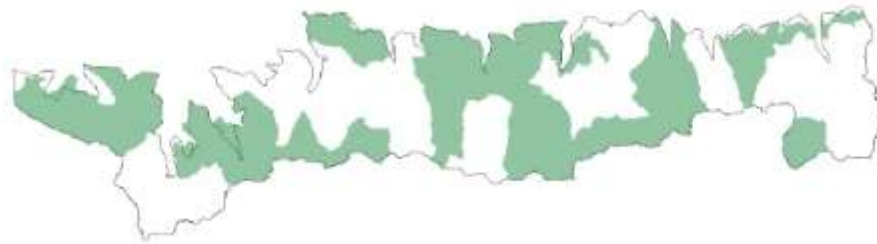
Livelli di funzionalità ecosistemica





life+mgn
making good natura

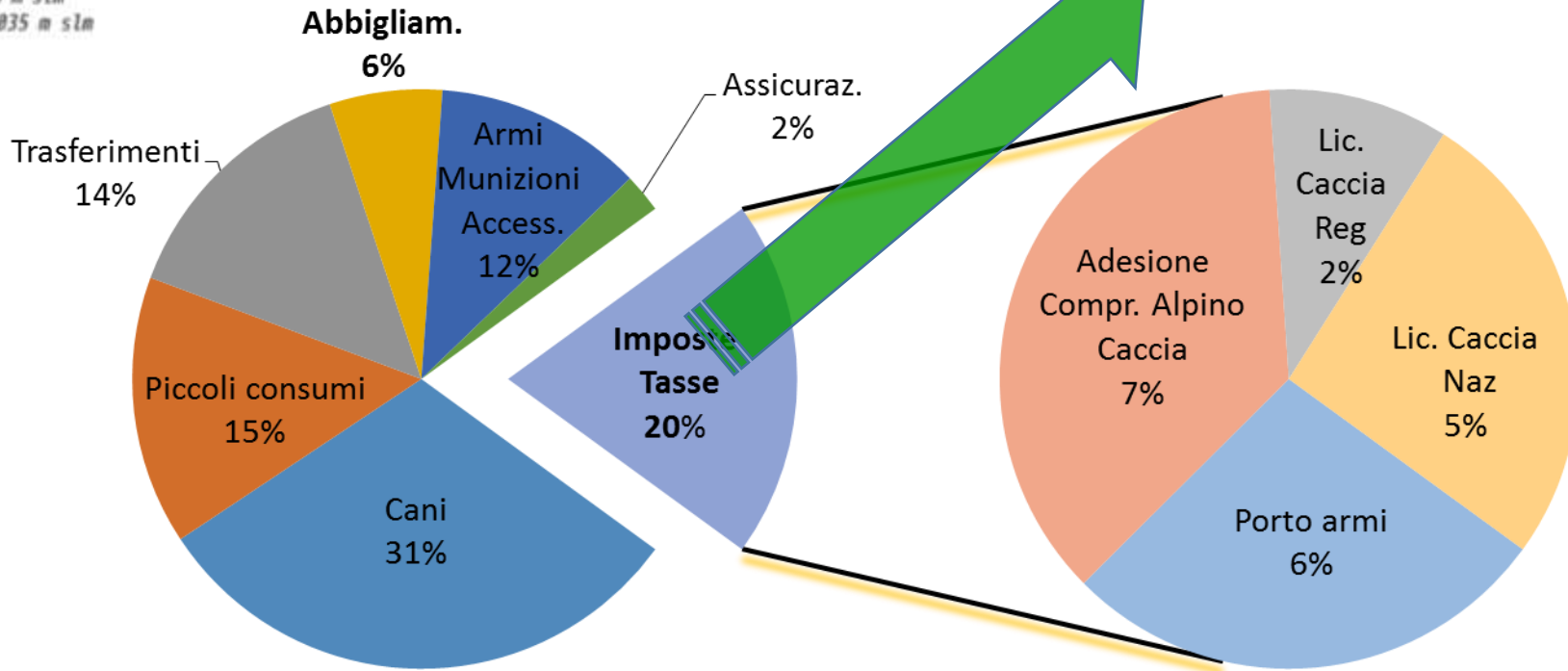
Composizione della spesa dei cacciatori attivi nelle Orobie Valtellinesi



LR 16 agosto 1993, N. 26
Art. 15.
Piani di miglioramento ambientale

Carta d'identità della ZPS

Codice Sito: IT2040401
Anno di istituzione: 2004
Estensione: 22815,75 ettari
Altitudine minima: 549 m slm
Altitudine massima: 3035 m slm

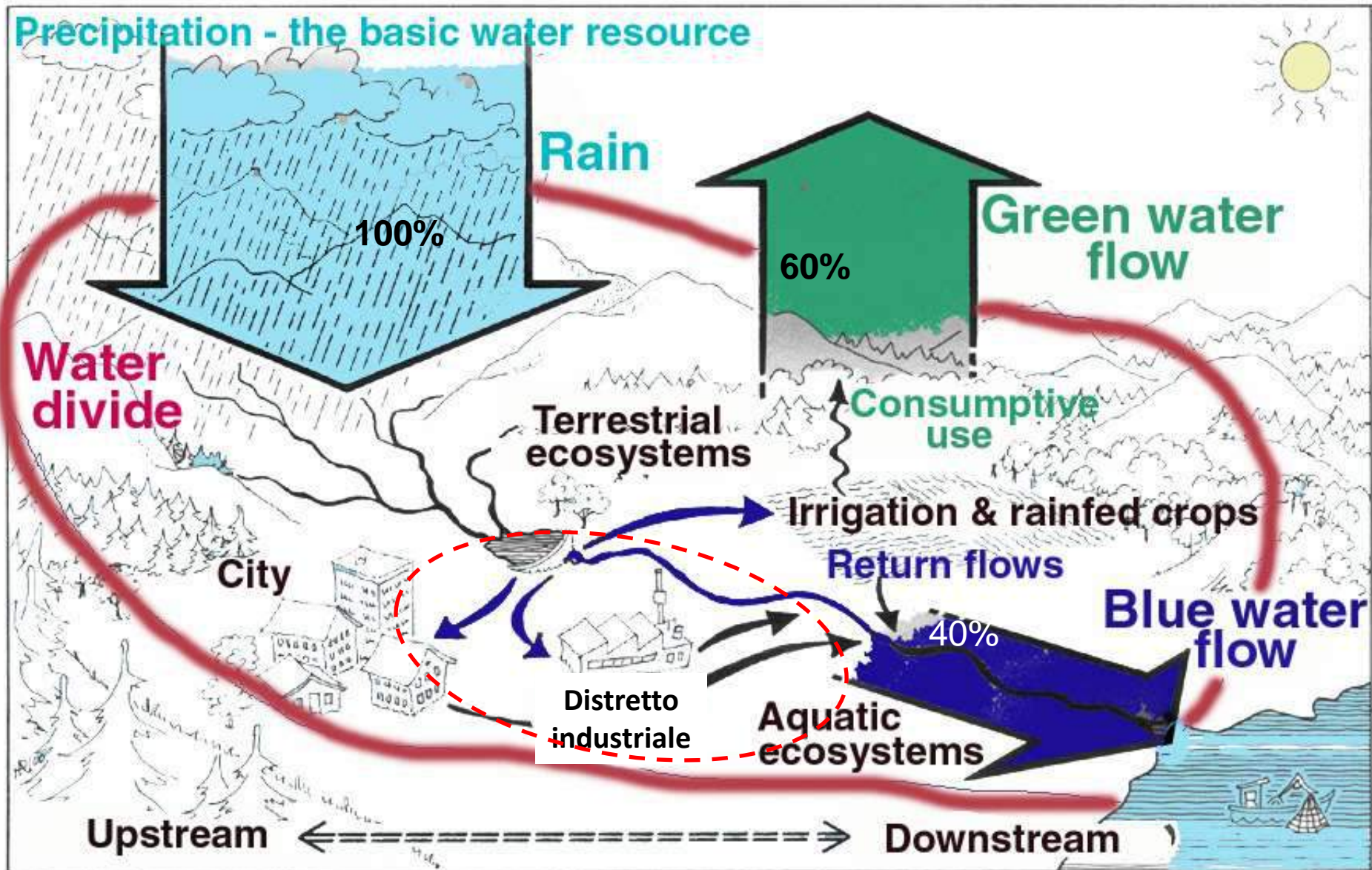


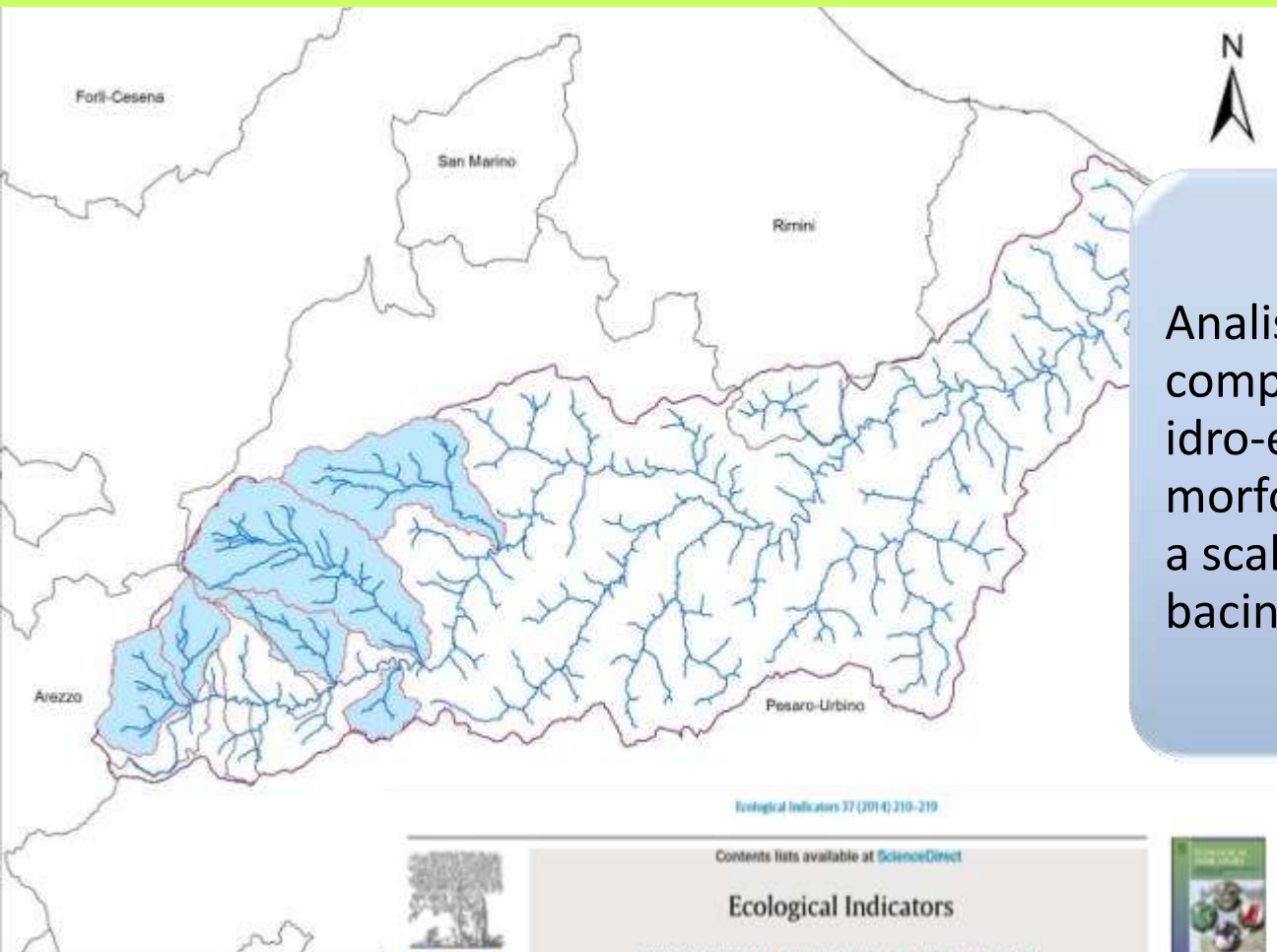
5 - 6 Novembre 2014



AMBITI TERRITORIALI DEFINITI:

bacini idrografici, regioni biogeografiche.../distretti industriali





Analisi delle componenti idro-eco morfologiche a scala di bacino

Analisi delle funzioni ecologiche –servizi ecosistemici

Evapotraspirazione e surplus idrico (mm/anno)

Potenzialità di erosione: ton/ha/anno

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

Tasso di assorbimento di CO₂ (t co₂/ha/anno)

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^d

^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

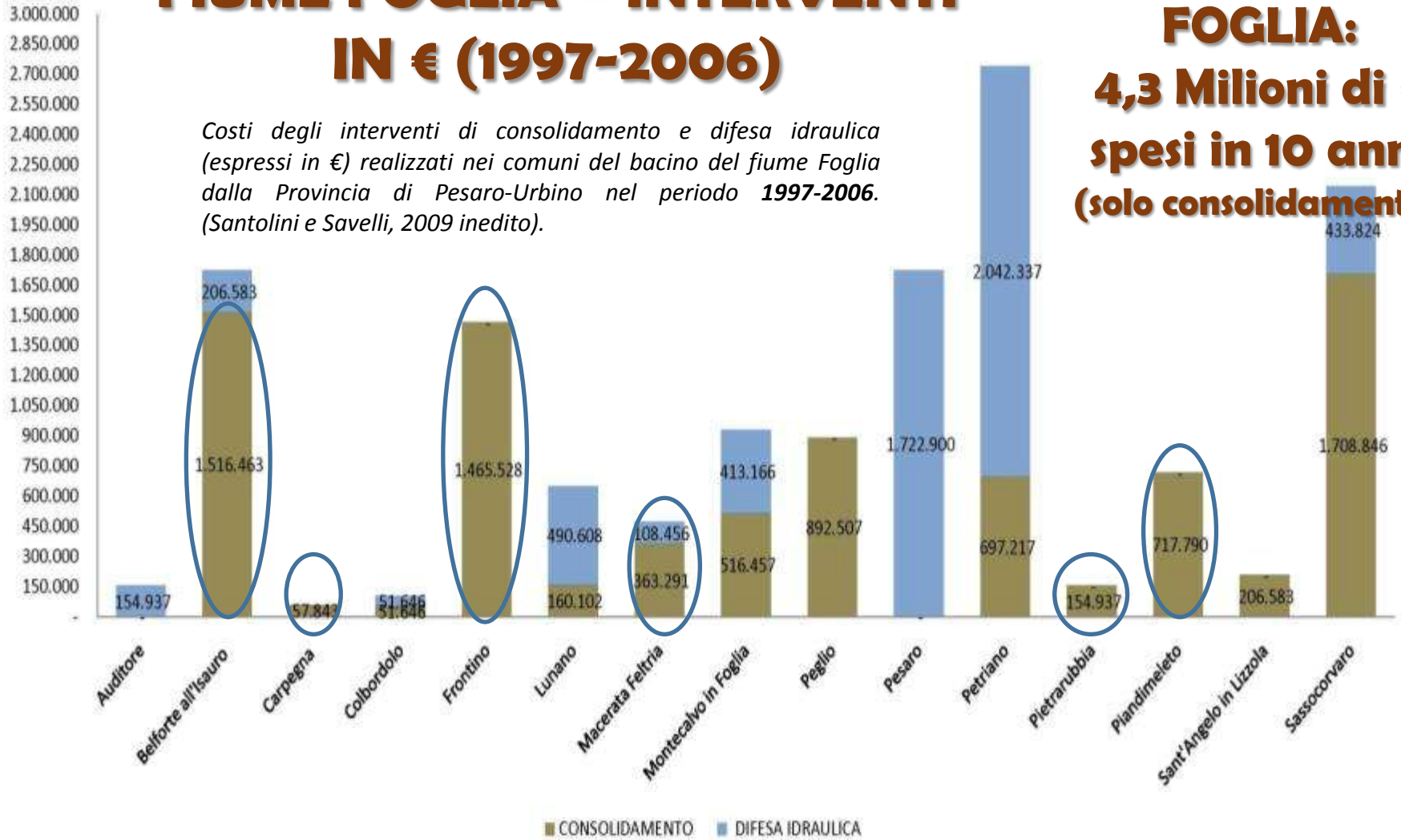
**Alto Foglia
6 sottobacini:
13.546 ha**



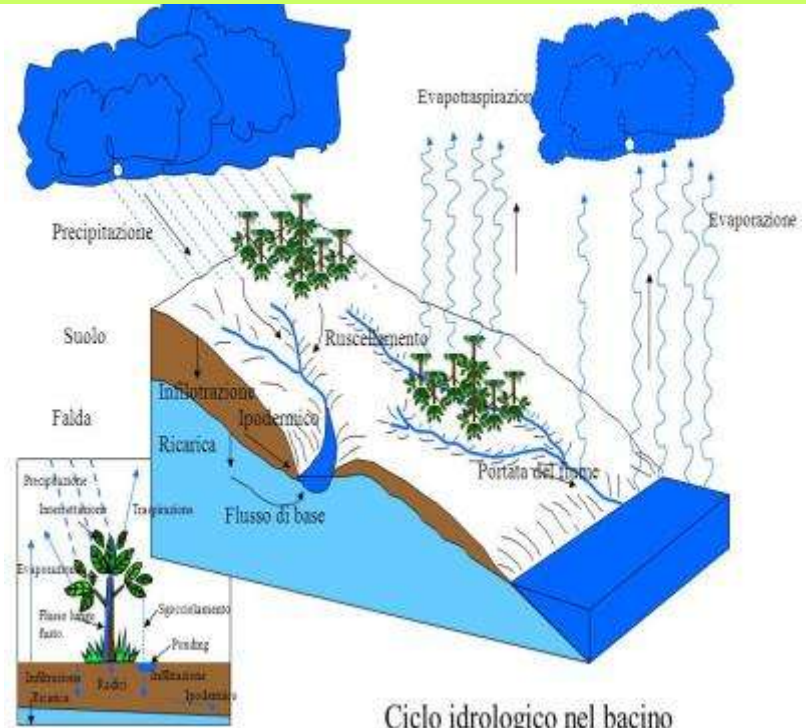
FIUME FOGLIA – INTERVENTI IN € (1997-2006)

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).

**BACINI ALTO
FOGLIA:
4,3 Milioni di €
spesi in 10 anni
(solo consolidamento)**



surplus idrico (m ³ /a)	scenario attuale	scenario PRG	scenario AAA
TOTALE m³*10⁶	64,31	65,50	65,83
	-	+1,19	+1,52
€*10⁶	45,0	45,8	46,1



(0,7 €/m³ costo acqua in bolletta esclusi servizi - _tariffe Marche Multiservizi)

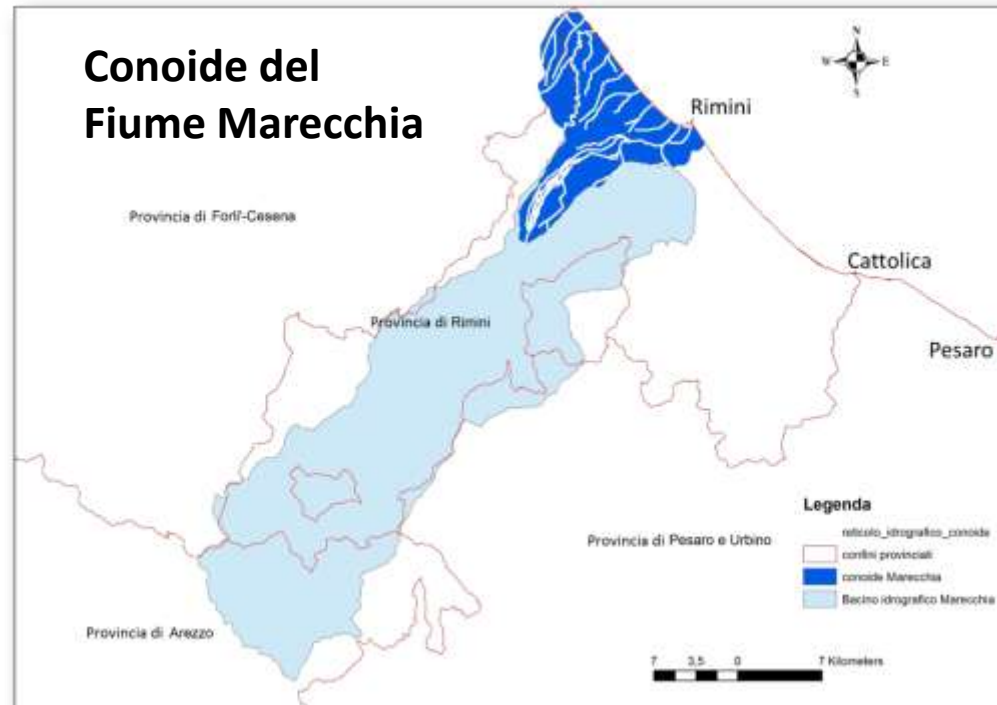
erosione potenziale (t/a)	scenario attuale	scenario PRG	scenario AAA
	113.403	113.519	105.457
m ³ /anno (1,4 gr/cm ³ dens. suolo)		+116	-7.946
		83	-5.676
€ 41/m ³ (Reg. Marche, 2010)		3.401	-232.702



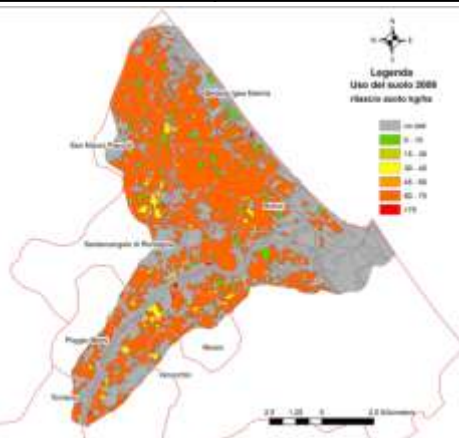
BACINO ALTO FOGLIA:
2,3 Milioni di € in 10 anni!



Valore Servizi Ecosistemici (€)	2008	
	SENZA FTB	FTB (86 km)
DEPURAZIONE DA N (BOSCO+RET. IDRO)	1.106.383,41	1.367.608,41
RITENZIONE IDRICA (BOSCO+FTB)	87.019,79	186.762,59
PROTEZIONE SUOLO DALL'EROSIONE	2.160,86	4.637,66
ASSORBIMENTO CO ₂	8.058,22	17.294,62
TOTALE SE	1.203.622,28	1.576.303,28

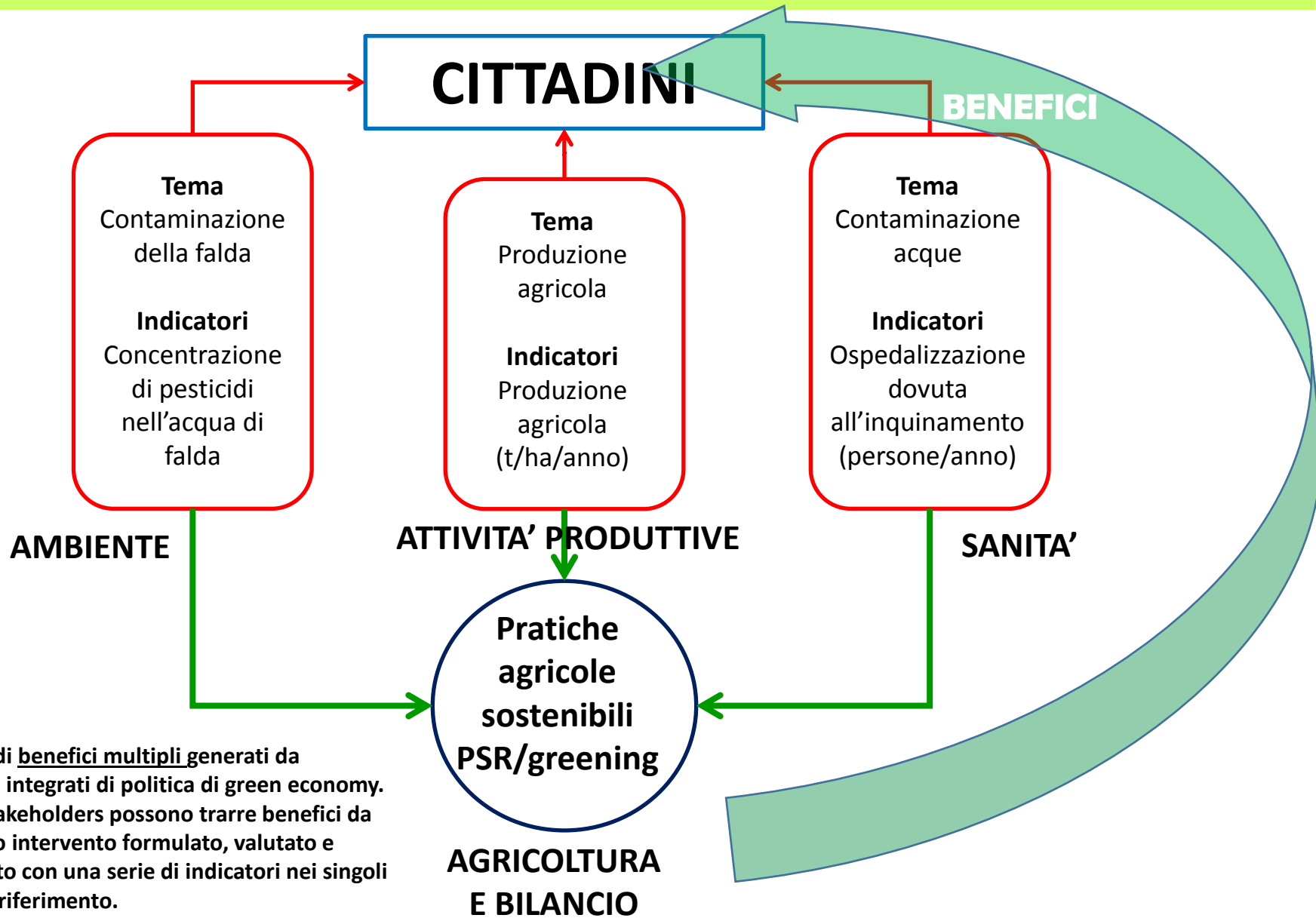


428.461 kg/N



DEPURAZIONE DA AZOTO	2008	
	€	%
COSTO RIMOZIONE IN DEPURATORE	3.213.455,82	100,00
COSTO FINALE DEPURAZIONE CON SE	1.849.381,32	57,55

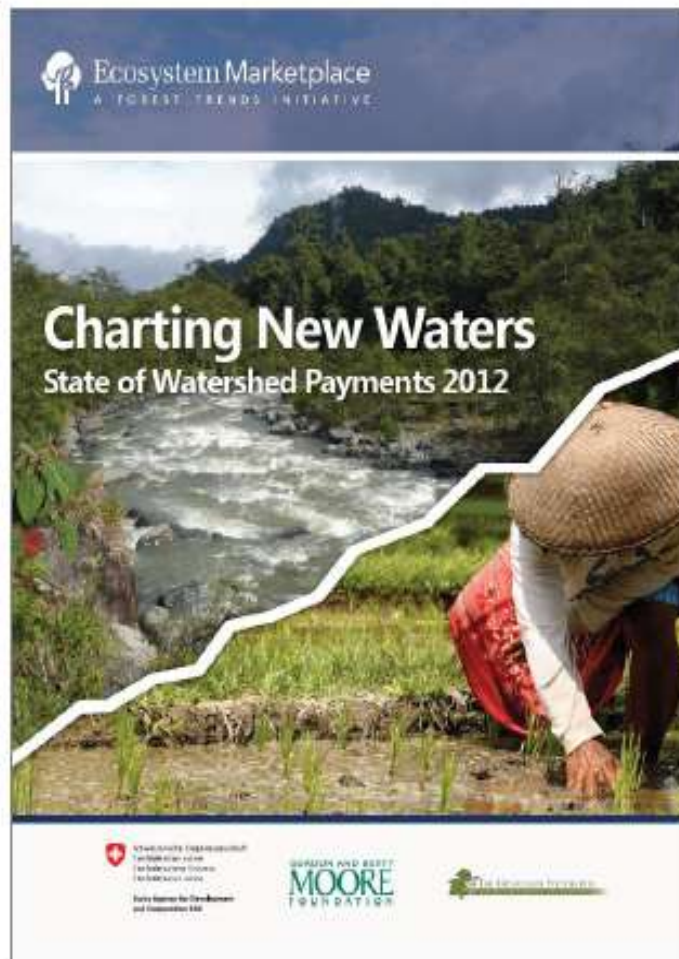




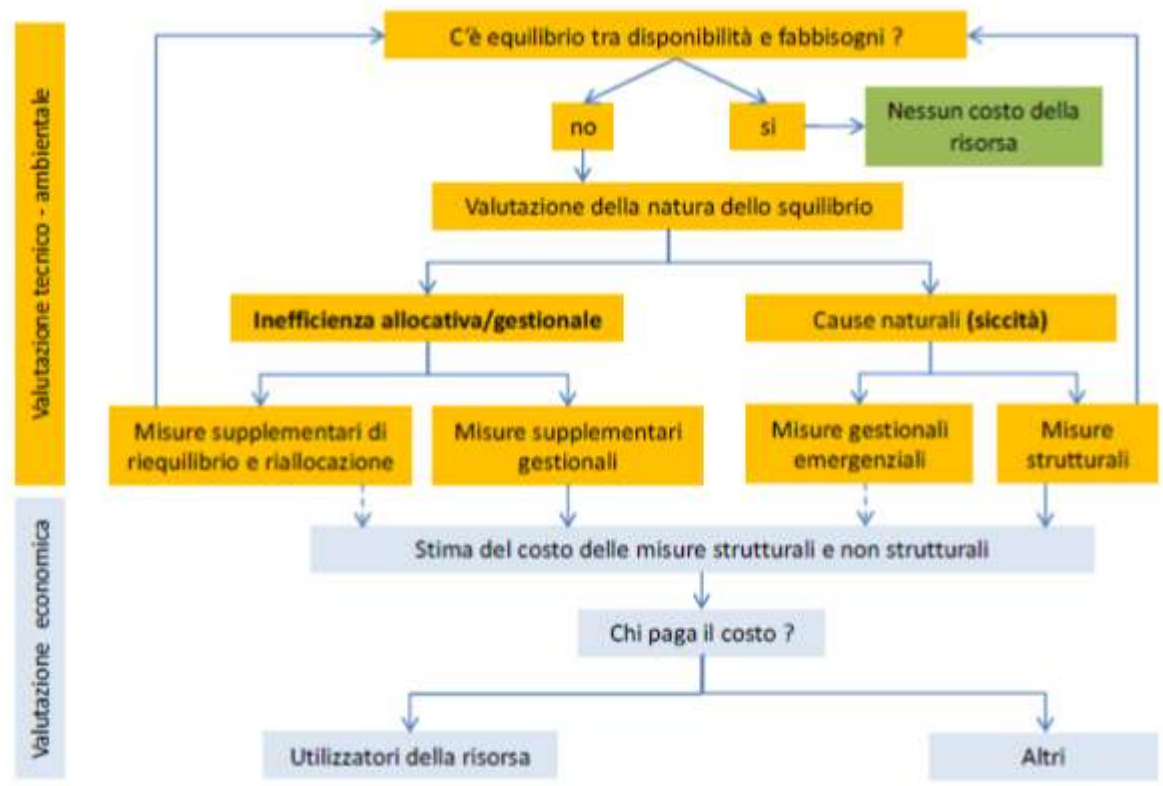
Esempio di benefici multipli generati da interventi integrati di politica di green economy. Diversi stakeholders possono trarre benefici da un singolo intervento formulato, valutato e monitorato con una serie di indicatori nei singoli settori di riferimento.

PAGAMENTI IN BACINO IDROGRAFICO

- 205 active programs around the world with 61 in China and 67 in the United States
- Transactions totalled \$8.17 billion in 2011
- 117 million hectares managed for watershed services in 2011



La Direttiva 2000/60/CE (**DQA**) prevede che gli **obiettivi di qualità**, stabiliti dalla direttiva stessa, debbano conseguirsi anche attraverso **l'attuazione di una idonea politica dei prezzi dell'acqua che incentivi un uso razionale della risorsa idrica** e che, tenendo conto del principio chi inquina paga, ...chi usa paga...assicuri il recupero dei costi, compresi quelli ambientali e della risorsa.



I costi, anche quelli ambientali e della risorsa, sono internalizzati quando trovano compensazione nella corrispondente contabilità dell'utilizzatore e tale compensazione può avvenire attraverso:

1. politiche dei prezzi (es. canoni, tariffe) ;
2. strumenti fiscali (es. tasse, tributi, contributi);
3. fissazione di obblighi (es. rilasci di DMV, scale di risalita dei pesci, riqualificazione fluviale, ecc.) come da normativa vigente o da disciplinare di concessione ed altri obblighi (es. rilasci maggiori in alveo, ecc.).

INDIVIDUAZIONE DEI COSTI DELLA RISORSA QUALE L'AMBITO DI RIFERIMENTO?

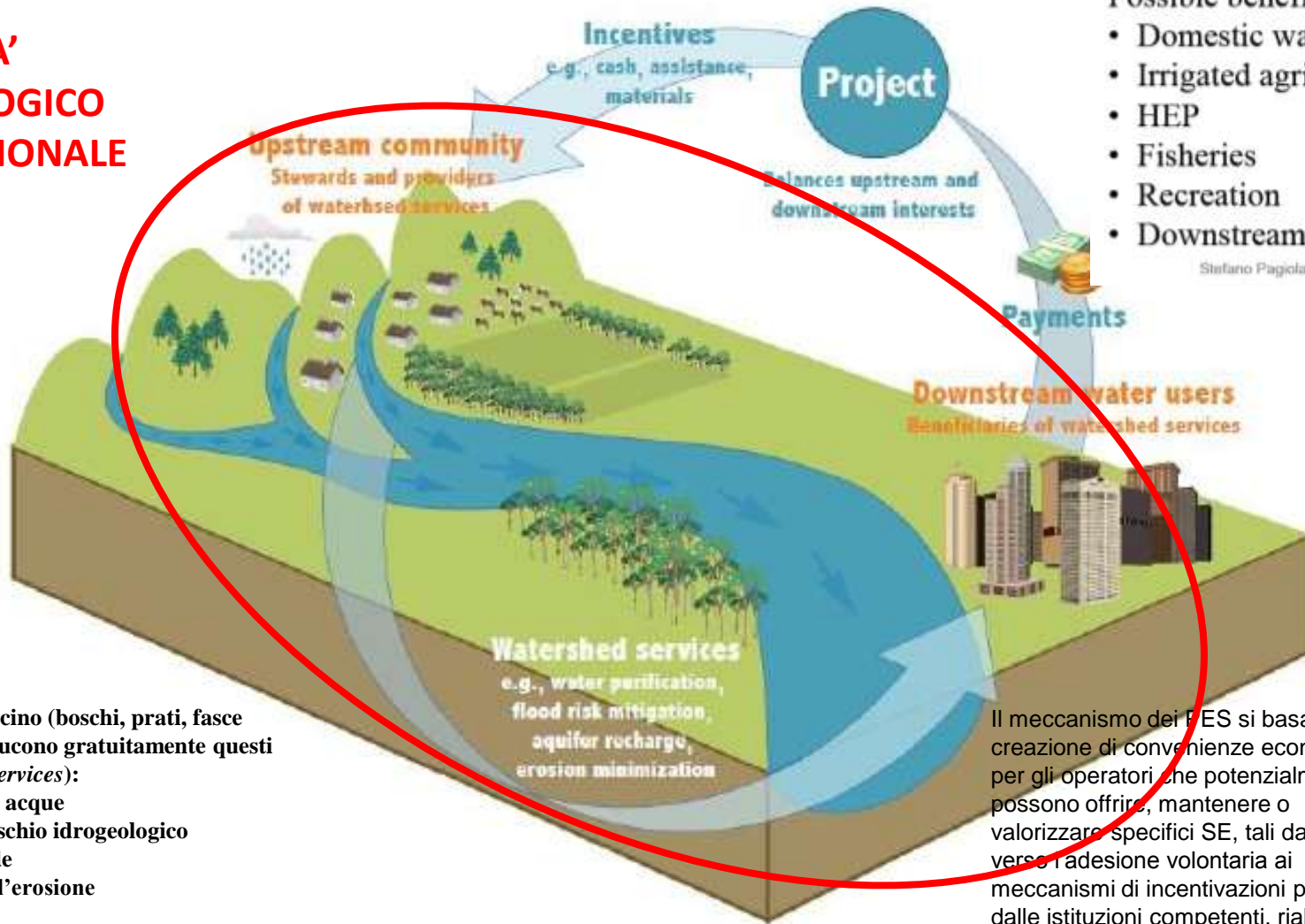


5 - 6 Novembre 2014



DOVE DEFINIRE UN PES?

UNITA'
ECOLOGICO
FUNZIONALE



Demand for services:

Possible beneficiaries:

- Domestic water use
- Irrigated agriculture
- HEP
- Fisheries
- Recreation
- Downstream ecosystems

Stefano Pagola, World Bank, 2003

Gli ecosistemi di bacino (boschi, prati, fasce tampone ecc.) producono gratuitamente questi servizi (*watershed services*):

- Depurazione delle acque
- Mitigazione del rischio idrogeologico
- Ricarica delle falde
- Contenimento dell'erosione
- Ecc.

Il meccanismo dei PES si basa sulla creazione di convenienze economiche per gli operatori che potenzialmente possono offrire, mantenere o valorizzare specifici SE, tali da spingerli verso l'adesione volontaria ai meccanismi di incentivazioni proposti dalle istituzioni competenti, riallineando in tal modo l'interesse pubblico con quello privato.



Gli approcci e gli strumenti propri dei servizi ecosistemici potrebbero offrire valore aggiunto agli attori di un territorio che diventerebbe più resiliente

AZIONI

- » Individuare UNITA' ECOLOGICO/ECONOMICHE FUNZIONALI (ambiti di gestione, bacini idrogeografici, ecoregioni, ...) in cui sviluppare il processo di valutazione e gestione delle risorse, in riferimento all'eventuale distretto industriale;
- » Innescare processi di perequazione territoriale d'area su base ecosistemica;
- » Integrazione di azioni tra i settori di governo (es. Ministeri, Assessorati ecc.) con finalità di mantenimento delle funzioni ecologiche e delle risorse;
- » Comprendere gli effetti potenziali sulle funzioni ecologiche e le relative dipendenze e considerare le interazioni alle diverse scale per evitare gli impatti del fuori scala;
- » Comprendere come le popolazioni locali possono influire e/o dipendere dalle funzioni ecologiche ed ampliare i benefici per le popolazioni locali in cui le aziende operano diminuendone i contrasti;
- » Collaborare e comunicare con le autorità e le comunità attraverso un processo trasparente anche partecipato;
- » Fiscalità nuova.



Grazie dell'attenzione

05.11.2014 – RIMINI - ECOMONDO

Gruppo di Lavoro:

Paolo Cavitolo (Uniurb)
Elisa Morri (Ecoman)
Giovanni Pasini (CREN Rimini)
Fabio Pruscini (Uniurb)
Gilberto Zangari (TTG EVENTS, Varsavia)

Riccardo Santolini
riccardo.santolini@uniurb.it



Spin-off Università di Urbino



Department of Earth, Life and Environment Science (DiSTeVA)
Urbino University Campus Scientifico E. Mattei 61029 Urbino - Italy



5 - 6 Novembre 2014

