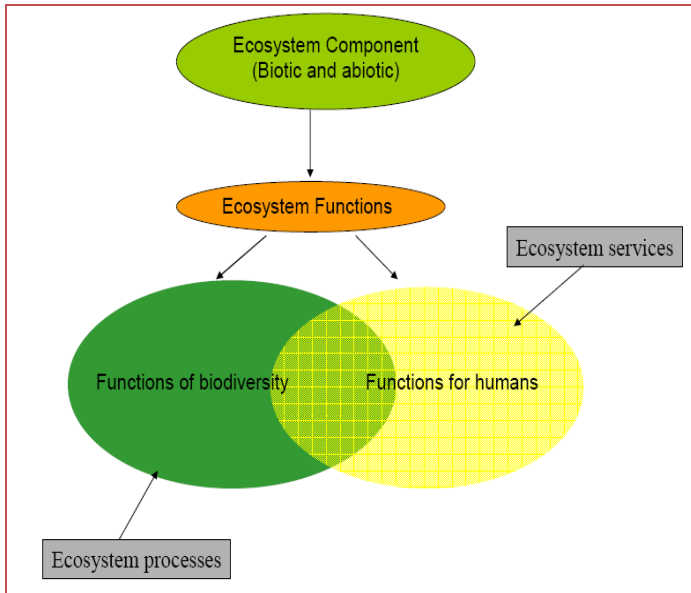


Martedì 11 ottobre - CONVEGNO NAZIONALE



Dare un valore ai servizi ecosistemici



Prof. Carlo Blasi

Direttore Scientifico del Centro di Ricerca Interuniversitario

"Biodiversità, Fitosociologia ed Ecologia del Paesaggio"

Sapienza Università di Roma

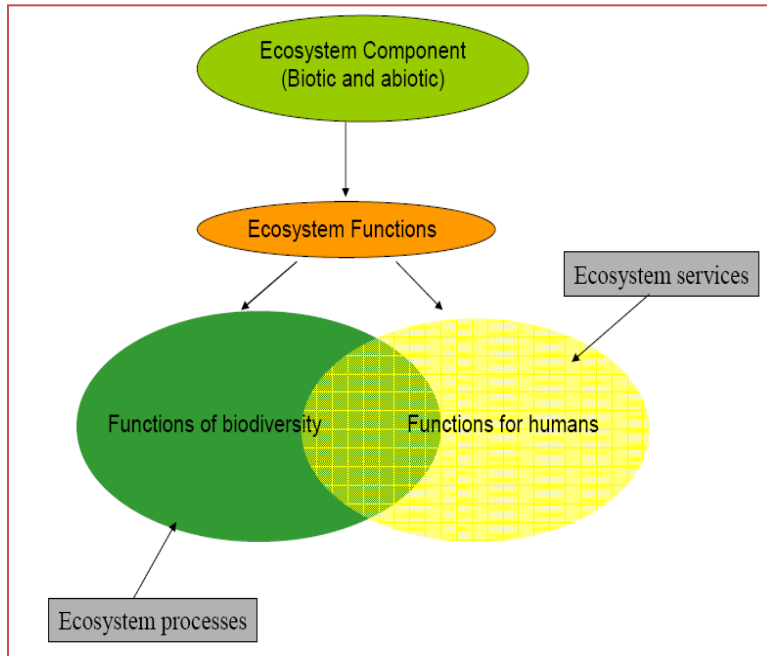
Carlo.blasi@uniroma1.it

Cosa sono i Servizi Ecosistemici

I servizi ecosistemici sono i benefici che la specie umana trae dagli ecosistemi

dai loro elementi costituenti, da cui derivano **beni** (ad es. cibo, acqua, materie prime)

dai processi che in essi avvengono, da cui derivano **servizi** in senso stretto (ad es. fissazione del carbonio atmosferico, regolazione del clima, assimilazione dell'energia solare, depurazione delle acque, protezione dei suoli)



Classificazione dei Servizi Ecosistemici

Theme	Class	Group
Provisioning	Nutrition	Terrestrial plant and animal foodstuffs
		Freshwater plant and animal foodstuffs
		Marine plant and animal foodstuffs
		Potable water
	Materials	Biotic materials
		Abiotic materials
	Energy	Renewable biofuels
Renewable abiotic energy sources		
Regulation and Maintenance	Regulation of wastes	Bioremediation
		Dilution and sequestration
	Flow regulation	Air flow regulation
		Water flow regulation
		Mass flow regulation
	Regulation of physical environment	Atmospheric regulation
		Water quality regulation
		Pedogenesis and soil quality regulation
	Regulation of biotic environment	Lifecycle maintenance & habitat protection
		Pest and disease control
Gene pool protection		
Cultural	Symbolic	Aesthetic, Heritage
		Religious and spiritual
	Intellectual and Experiential	Recreation and community activities
		Information & knowledge



Common International Classification of Ecosystem Services (CICES)

LEGGE 28 dicembre 2015, n. 221

Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali

Art. 67

Comitato per il capitale naturale

2. ...il Comitato di cui al comma 1 del presente articolo trasmette, entro il 28 febbraio di ogni anno, al Presidente del Consiglio dei ministri e al Ministro dell'economia e delle finanze **rapporto sullo stato del capitale naturale del Paese.**

4. il Comitato di cui al comma 1 del presente articolo **promuove anche l'adozione, da parte degli enti locali, di sistemi di contabilità ambientale** e la predisposizione, da parte dei medesimi enti, di **appositi bilanci ambientali.**

Art. 70

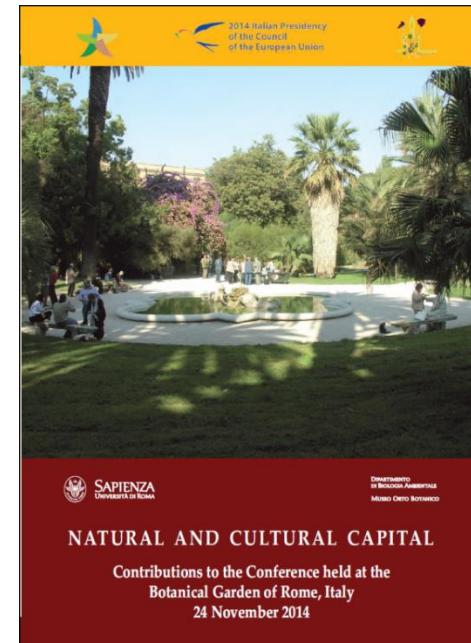
Delega al Governo per l'introduzione di sistemi di remunerazione dei servizi ecosistemici e ambientali

1. Il Governo e' delegato ad adottare... uno o piu' decreti legislativi per l'introduzione di un sistema di **pagamento dei servizi ecosistemici e ambientali (PSEA).**
b) prevedere che siano in ogni caso **remunerati** i seguenti servizi:
fissazione del carbonio delle foreste e dell'arboricoltura da legno di proprietà demaniale, collettiva e privata;
regimazione delle acque nei bacini montani; salvaguardia della biodiversità, delle prestazioni ecosistemiche e delle qualità paesaggistiche; utilizzazione di proprietà demaniali e collettive per produzioni energetiche;
h) prevedere che beneficiari finali del sistema di PSEA siano i comuni, le loro unioni, le aree protette,
i) introdurre forme di premialità a beneficio dei comuni che utilizzano, in modo sistematico, sistemi di contabilità ambientale e urbanistica.

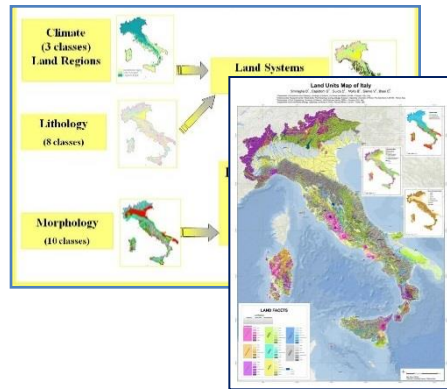
Carta di Roma

National Conference “The Nature of Italy” - 2013

- Green jobs
- Protected Areas and Natura2000
- Green infrastructure and Ecosystem services
- Scientific research and natural capital



Dal Capitale Naturale alla Contabilità Ambientale



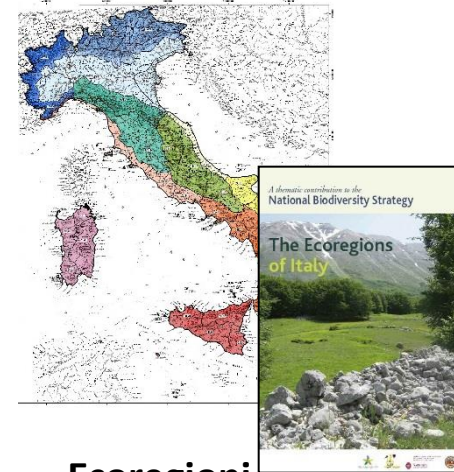
Unità di Paesaggio

SMIRAGLIA D., et al 2013.
JOURNAL OF MAPS



Vegetazione Naturale Potenziale e Serie di Vegetazione

Blasi C. Ed. (2010).
Blasi et al . 2004 , FITOSOCIOLOGIA 41 (1), suppl. 1: 21-25



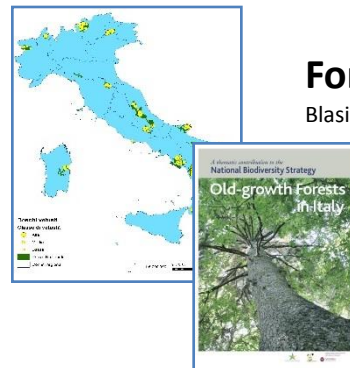
Ecoregioni

Blasi et al., 2014 PLANT BIOSYSTEMS



Aree Importanti per le piante

BLASI C. et al (2011). BIOLOGICAL CONSERVATION, vol. 144, p. 220-226



Foreste Vetuste

Blasi et al 2010, PLANT BIOSYSTEMS



Habitats

Biondi E., C. 2012. PLANT SOCIOLOGY, 49(1), 5-37



Dal Capitale Naturale alla Contabilità Ambientale

“Promuovere un approccio strategico per rendere omogenee le conoscenze naturalistiche e socio-economiche quali indispensabili punti di riferimento per le scelte operative e gestionali”
(*Strategia Nazionale per la Biodiversità*)

“Fondamentale importanza individuare un set comune, discusso e condiviso, di indicatori che consentano di monitorare e misurare i progressi e le criticità”.
(*Strategia Nazionale per la Biodiversità*)



Dal Capitale Naturale alla Contabilità Ambientale

Obiettivo: descrivere lo stato delle conoscenze ambientali nei Parchi Nazionali e di valutare il loro stato di conservazione e la loro efficacia nel contrastare le pressioni e gli impatti indotti dalle attività antropiche.

Risultati: Il regime di protezione ha dimostrato di essere particolarmente efficace nel conservare comunità forestali vetuste, piante vascolari di importanza conservazionistica e nel contenere il cambiamento di uso del suolo.

Plant Biosystems, Vol. 146, No. 2, June 2012, pp. 258–265



Do National Parks play an active role in conserving the natural capital of Italy?

G. CAPOTORTI¹, L. ZAVATTERO², I. ANZELLOTTI¹, S. BURRASCANO², R. FRONDONI², M. MARCHETTI³, M. MARIGNANI⁴, D. SMIRAGLIA⁵, & C. BLASI^{1,2}

¹Interuniversity Research Centre "Biodiversity, Plant Sociology and Landscape Ecology", P.le Aldo Moro 5, 00185 Rome, Italy; ²Department of Environmental Biology, Sapienza University of Rome, P.le Aldo Moro 5, 00185 Rome, Italy; ³Department of Science and Technology for Environment and Territory, University of Medie, C.da Fonte Lappone, 86090 Poche (I), Italy; ⁴Department of Life and Environmental Sciences, Botany and Botanical Garden Division, University of Cagliari, Viale Sant'Ignazio da Laconi 13, 09123 Cagliari, Italy and ⁵Department of Economics and Statistics, University of Salerno, Via Ponte don Melillo, 84084 Fisciano (SA), Italy

Table II. ILC value for 1990 and 2006 in each National Park.

Ecoregional setting		NP codes	ILC for NPs	
Province	Section		1990	2006
Alps-Po Plain	Western Alps	GPD	0.95	0.95
		VGR	0.88	0.88
	Central-Eastern Alps	STL	0.96	0.96
		DBL	0.91	0.90
Apennines	Northern Apennine	CQT	0.78	0.78
		ATE	0.94	0.94
		FCS	0.92	0.92
	Central-Southern Apennine	MSB	0.77	0.80
		GSL	0.87	0.87
		MLL	0.86	0.86
		ALM	0.92	0.91
Tyrrhenian	Central-Northern Tyrrhenian	ATS	0.81	0.81
		CRC	0.68	0.70
	Southern Tyrrhenian	VSV	0.69	0.70
		CVD	0.82	0.82
		LVL	0.87	0.86
	Sardinia-Corsica	PLL	0.82	0.82
		SLA	0.79	0.79
ASP		0.86	0.86	
ASN		0.83	0.83	
Adriatic	Southern Adriatic	MAD	0.72	0.73
		GOG	0.89	0.90
		GAR	0.73	0.73
		AMR	0.40	0.42



Progetti nell'ambito della Contabilità ambientale

**Impatto antropico da pressione turistica nelle
aree protette:
interferenze su territorio e biodiversità**



**sviluppare argomenti di ricerca rivolti alla
salvaguardia e alla valorizzazione della
biodiversità'.**

Progetto di ricerca: "Costituzione della rete dei boschi vetusti dei parchi nazionali dell'Appennino meridionale"

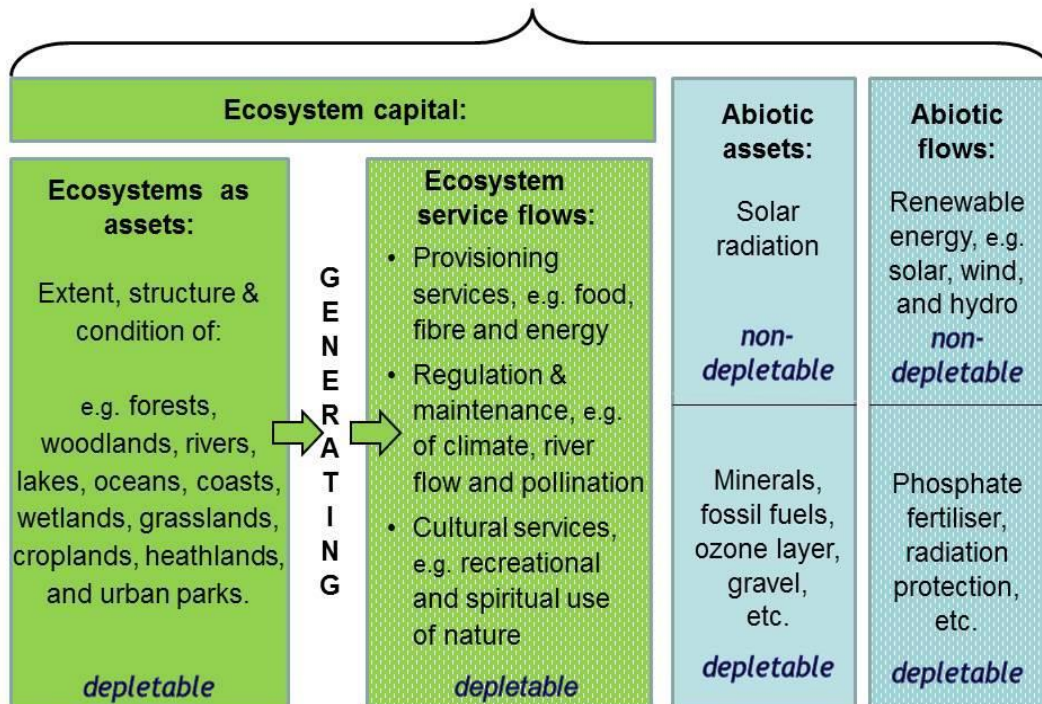


Capitale naturale e benessere umano: il quadro concettuale

Definizione di Capitale Naturale

Il concetto di 'capitale naturale' ha lo scopo di sottolineare il ruolo della natura nel sostenere l'economia e il benessere umano. Comprende sia le componenti abiotiche che biotiche esauribili e non esauribili.

Natural capital



EU reference document on Natural Capital Accounting

Prepared as part of the EU MAES process
(Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services)

Revised draft for consultation, 6 January 2015

Developed by the pilot study co-leads:

Jan-Erik Petersen, European Environment Agency, Copenhagen
Kremena Gocheva, Ministry of Environment and Waters, Bulgaria

With the support of:

Daniela Russi, Patrick ten Brink (IEEP)
Jan Cools, Daniela Mayes, Tony Zamparutti (Milieu Ltd)
Roy Haines-Young (Fabis Consulting)
Leo De Nocker (VITO)

Revision: 06/01/2015

Il valore della biodiversità e dei servizi ecosistemici

IL VALORE ETICO

“L’economia non è che il mezzo:

i suoi fini sono le scelte etiche”

*Sanjeev Sanyal, Direttore, GAISP,
(Green Accounting for Indian States Project)*

**ETHICAL
MARKETS**



Il valore della biodiversità e dei servizi ecosistemici

IL VALORE ECONOMICO

Valore di uso:
deriva dal reale uso di beni e servizi (raccolta di cibo, caccia, pesca)



Valore di non uso:
deriva dal mantenimento dell'ambiente naturale

- **Diretto:** valore dei prodotti che vengono raccolti o estratti (cibo, legna, piante medicinali, ecc.)
- **Indiretto:** valore dei benefici che derivano dalla corretta funzionalità dell'ecosistema (regolazione del clima e dell'acqua, ciclo dei nutrienti, controllo dell'inquinamento, ecc.)
- **Valore di opzione:** valore dato dal mantenimento dell'ecosistema e delle sue risorse per avere la possibilità di usufruirne in futuro.
- **Valore del lascito:** il valore è dato dalla disponibilità della risorsa per le generazioni future
- **Valore altruistico:** il valore è dato dalla disponibilità della risorsa per altri individui nella generazione attuale
- **Valore di esistenza:** deriva dalla sicurezza dell'esistenza di una risorsa ecosistemica anche se l'individuo non ha la possibilità di utilizzarla.

Contabilità del capitale naturale: quadri metodologici

Table 3 Ecosystem services and applicable valuation methods

Valuation Methods		Comments on Valuation Methods
Services		
Provisioning		
Crops/timber	Market price based methods ((adjusted) market prices, net factor income,)	Most ecosystem services of agro-ecosystems will be capitalized in land prices. They should be adjusted for specific capital investments, such as for irrigation and drainage. Bio-economic modeling (production function method) can be used to estimate the value added of the provisioning service vis-à-vis other necessary input factors.
Livestock	Production function methods	
Wild foods	Market price based methods ((adjusted) market prices, net factor income,)	The market price of a close-substitute food or fuel might be a fair proxy. The cost of production should be subtracted.
Wood fuel	Market price based methods ((adjusted) market prices, net factor income,)	
Capture fisheries	Market price based methods ((adjusted) market prices, net factor income,)	The production function method is preferred, see Barbier (2007). Otherwise (adjusted) market prices can be used as a rough proxy, but the cost of other inputs to production should be subtracted.
Aquaculture	Production function methods	
Genetic	Market price based methods ((adjusted) market prices, net factor income,)	Appropriate market prices are for example license fees for prospecting. An alternative valuation method is based on the costs of alternatives approaches to recover genetic information.
Fresh water	Market price based methods ((adjusted) market prices, net factor income,)	Market prices (if available), shadow prices (through production function method).
Regulating		
Pollination	Production function methods	Bio-economic modeling, accounting for the other input factors, including pollination is recommended. Alternatively, expenditures for alternative pollination technologies (replacement cost) might be used.
Climate regulation	Cost-based methods	The preferred cost-based method is 'damage cost avoided'
Pest regulation	Production function methods	Expenditure on manufactured pest regulation products (replacement cost) might be used
Erosion regulation	Production function methods	The preferred cost-based method is 'damage cost avoided', i.e. the loss in revenues as a result of soil erosion.
Water regulation	Cost-based methods	Avoided expected damage costs of floods and droughts; revealed or stated preference methods might be used to estimate the willingness to pay to avoid these expected damages
Water purification	Cost-based methods	Replacement cost might be used (see e.g. Chichilnisky and Heal, 1989), i.e. the costs of water purification by (often) public utilities or private drinking water companies.
Hazard regulation	Cost-based methods	Avoided expected damage cost; revealed or stated preference methods might be used to estimate the willingness to pay to avoid these expected damages (accounting for risk aversion).
Cultural		
Recreation	Revealed preference methods (travel cost method, hedonic price methods)	Methods include travel cost methods, contingent valuation, choice experiments
Aesthetic	Revealed preference methods (travel cost method, hedonic price methods)	Methods include hedonic price methods, contingent valuation, choice experiments
Market price based methods ((adjusted) market prices, net factor income,)		
Production function methods		
Cost-based methods		
Revealed preference methods (travel cost method, hedonic price methods)		
Stated preference methods (contingent valuation, choice experiments)		

Table 1. Summary of MS national assessments of ecosystem services

Member State	Stage of National Assessment	Name of Initiative	Contact Person	Timeframe	Ecosystems Addressed	ES Categorisation	ES Addressed	Valuation methods
Austria	Early development	TEEB scoping study	Mr. Michael Zika (WWF)	Launched June 2012				Not known yet
Belgium	Early development	TEEB Flanders; TEEB Wallonia	Mr. Jeroen Panis (ANB); Mr. Nicolas Dendoncker (FUNDP)		Terrestrial ecosystems	Not known yet	To be decided	Not fully known yet, probably including stated preference methods based on Liekens et al. (2012)
Czech Republic	Complete study on grassland ES	Survey of grassland ecosystem services in CR	Iva Honigova (Agency for Nature Conservation)	2010-2011	Grasslands	TEEB	Food provision, climate regulation, invasive species, erosion control, water flow, water filtration, recreation and tourism	Market prices, marginal abatement cost, maintenance cost, damage cost avoided, replacement cost, and stated preference valuation
Ireland	Complete study on benefits and costs of biodiversity	Economic and Social Aspects of Biodiversity: Benefits and Costs of Biodiversity in Ireland	Craig Bullock (University College Dublin)	-2008	Agriculture, forestry, marine environment, water, wetlands		Provisioning, regulating and supporting services are considered with less attention to cultural services (with the exception of recreation)	Value transfer
Lithuania	On-going national assessment	Lithuanian ecosystem services inventory and valuation	Vytautas Narusevicius (Environmental Protection Agency)	2010-2014	Inland water, forests, wetlands, grassland, cultivated/agriculture land, peri-urban	TEEB and MA	Provisioning, regulating, cultural, supporting	Market prices, cost-based (substitution) pricing, contingent valuation, value (benefit) transfer, travel costs, hedonic pricing methods
Netherlands	On-going national assessment	TEEB Netherlands	Mr. C.M.A. Hendriks (Alterra) Arjan Ruis (PBL)	2011-2012	All ecosystems	Under investigation	Provisioning, regulating, cultural, supporting	Market valuation (opportunity costs) and possibly nonmarket valuation methods

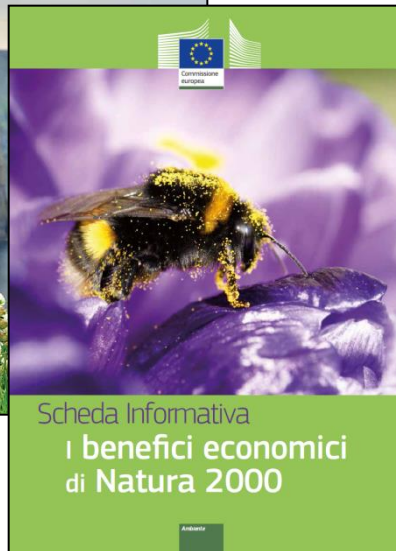
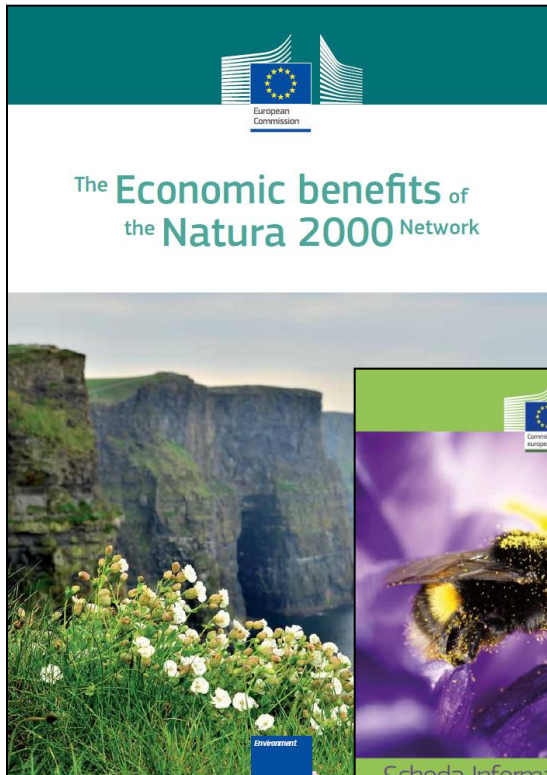
TEEB follow-up study for Europe, 2013

Qualche esempio

Ecosistemi	SE	Valutazione metodologica
SPAGNA (14 ecosistemi)	PROVISIONING (cibo proveniente da agricoltura, allevamento, pesca; acqua; patrimonio genetico)	Metodi di mercato, meta-analisi e questionari (patrimonio genetico)
	REGULATION (Regolazione del clima, depurazione acque, controllo erosione e disturbi naturali)	Metodi di mercato e meta-analisi
	CULTURAL (Ricreazione, turismo, educazione ambientale, spiritualità)	Meta-analisi, questionari e metodi di mercato (turismo e ricreazione)
UK (8 ecosistemi)	PROVISIONING (produzione legname, acqua, energia, materiali, fibre, cibo da agricoltura)	Market price e costi evitati
	REGULATION (protezione idrogeologica, impollinazione, biodiversità, stoccaggio carbonio)	Prezzo di mercato, costi evitati, questionari, dato del DECC
	CULTURAL (educazione ambientale, accesso alle aree verdi urbane, patrimonio naturale)	Hedonic pricing, stated preference, travel cost
Finlandia (44 tipi di CLC)	PROVISIONING (cibo da caccia, pesca e agricoltura, raccolta frutti boschivi, prodotti legnosi, bioenergia, materiale genetico)	Prezzi di mercato, occupazione, valori sociali
	REGULATION (protezione idrogeologica, azoto, clima, erosione, impollinazione, qualità aria, riduzione rumore)	Costi evitati, valori sanitari
	CULTURAL (ricreazione, turismo, patrimonio naturale, paesaggio, educazione ambientale e cultura)	Valori sociali ed economici

Qualche esempio

La Rete Natura 2000 copre circa 1/5 del territorio dell' UE (oltre 26.000 siti terrestri e marini).



I benefici derivanti da Natura 2000 sono stimabili intorno ai **200-300 miliardi di euro l'anno**. Si stima che ogni anno i siti Natura 2000 registrino un numero di giorni/visitatore tra 1,2 e 2,2 miliardi, con vantaggi ricreativi compresi tra i 5 e i 9 miliardi di euro l'anno. In Europa, circa 4,4 milioni di posti di lavoro e 405 miliardi di euro di fatturato annuo dipendono direttamente dal mantenimento di ecosistemi sani. Una buona parte di tali ecosistemi rientra nei siti Natura 2000.

STOCCAGGIO DEL CARBONIO: Si stima che la rete Natura 2000 garantisca attualmente lo stoccaggio di circa **9,6 miliardi di tonnellate di carbonio**, pari a 35 miliardi di tonnellate di anidride carbonica, per un valore stimato compreso tra **600 e 1130 miliardi di euro** (valore degli stock di carbonio nel 2010) a seconda del prezzo per tonnellata di carbonio



Qualche esempio

È di oltre 2 miliardi di euro, pari a circa 15.000 euro a ettaro per anno, che corrispondono a 3000 euro ad abitante, il beneficio economico stimato prodotto dai servizi ecosistemici nel solo comprensorio di circa 90 mila ettari di natura protetta, presa in esame dal progetto LIFE+ Making Good Natura

Siti pilota

Il progetto LIFE+ *Making Good Natura* coinvolge 21 siti pilota appartenenti alla Rete Natura 2000 e distribuiti sul territorio di sette Regioni italiane: Basilicata, Calabria, Campania, Emilia Romagna, Marche, Lombardia e Sicilia per una superficie complessiva di 90.239 ha.



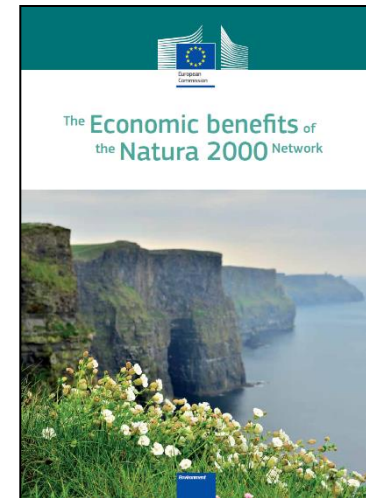
The screenshot shows the website for LIFE+ Making Good Natura. At the top left is the logo 'life+mgn making good natura' with a green leaf icon. To the right is a photograph of a forest. Below the logo is a navigation menu with links: Home, News, Progetto, Azioni, Siti pilota, Programma LIFE+ Rete Natura 2000, Download, Eventi, Newsletter, Galleria fotografica, and Partner. On the right side, there are social media icons for Facebook, Twitter, Email, and a globe. Below these is the Italian and UK flag. The main heading reads 'DARE VALORE ALLA NATURA MAKING GOOD NATURA un progetto LIFE+ per la valutazione dei servizi ecosistemici'. A sub-heading states: 'Il primo progetto italiano a sviluppare nuovi percorsi di governance ambientale finalizzata alla tutela degli ecosistemi agroforestali'. At the bottom, a paragraph describes the project: 'Il progetto LIFE+ Making Good Natura - Making public Good provision the core business of Natura 2000 - codice LIFE11 ENV/IT/000168 - è un progetto LIFE+ della durata di quattro anni (2012 -2016), inserito nella componente LIFE+ Politica e Governance Ambientali, nata per co-finanziare progetti innovativi che garantiscano l'applicazione delle politiche ambientali dell'UE. Continua'.

Qualche esempio

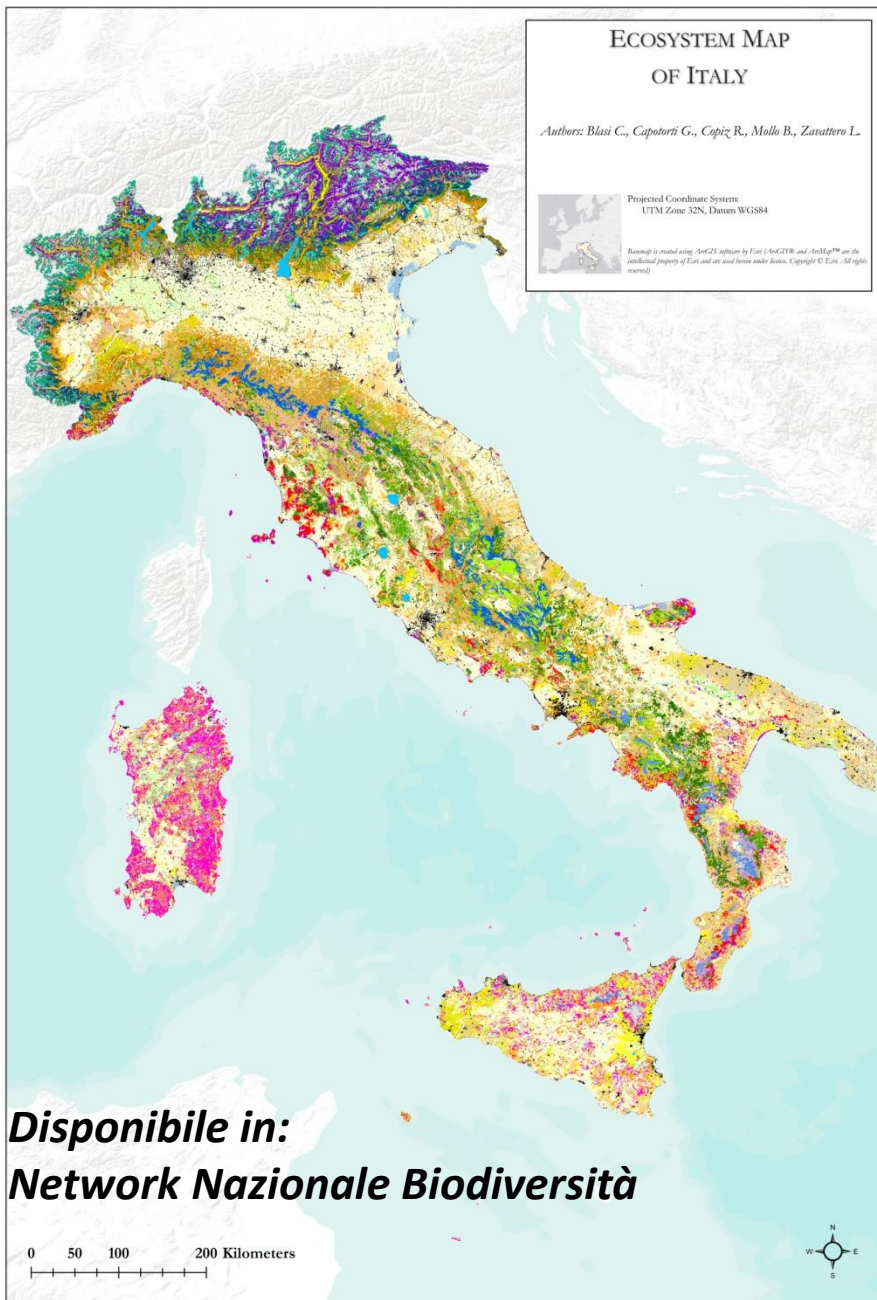
Table 7: Economic value of water filtration benefits from protected areas in Munich, Vienna, Berlin and Oslo.

City	Method of protection	Total area protected (hectares)	Land use	Amount of water supplied	Approximate number of people served	Benefits	Estimated annual value of water filtration based on m ³ produced	Estimated annual value of water provision based on m ³ produced
Munich	Protected areas and conversion to organic agriculture	6,000	1/3 agriculture, 2/3 forest	301,000 m ³ per day	1 million (80% of the city)	Decreased pesticide and chemical residues No treatment required	€8,624,915	€12,635,211 – €47,168,232
Vienna	Strict protection, Vienna Water Charter	Over 60,000	All protected forest	400,000 m ³ per day	1.7 million (entire city)	No water treatment required	€11,461,681	€16,790,978 – €62,721,903
Berlin	Groundwater protection zones	23,000 (1/3 of the city of Berlin)	Urban landscape, 40% 'green areas'	585,000 m ³ per day	3.5 million (entire city)	Less contamination	€16,762,709	€24,556,805 – €91,730,783
Oslo	Landscape protection area	25,200	All protected forest and lakes	250,000 m ³ per day	455,000 (85% of the city)	Minimal treatment required	€7,163,551	€10,494,361 – €39,201,189

Si stima che i vantaggi economici annui della depurazione dell'acqua variano tra 7 e 16 milioni di euro e che quelli relativi all'approvvigionamento sono compresi tra 12 e 91 milioni di euro per ciascuna città. Nelle quattro città europee analizzate i benefici medi pro capite sono tra 15 e 45 euro l'anno (effetto combinato della depurazione e del trattamento delle risorse idriche), a fronte di una fattura media dell'acqua di una famiglia tedesca pari a 200 euro l'anno



Carta degli ecosistemi d'Italia (scala 1:100.000)



**Disponibile in:
Network Nazionale Biodiversità**

ECOSYSTEM MAP OF ITALY

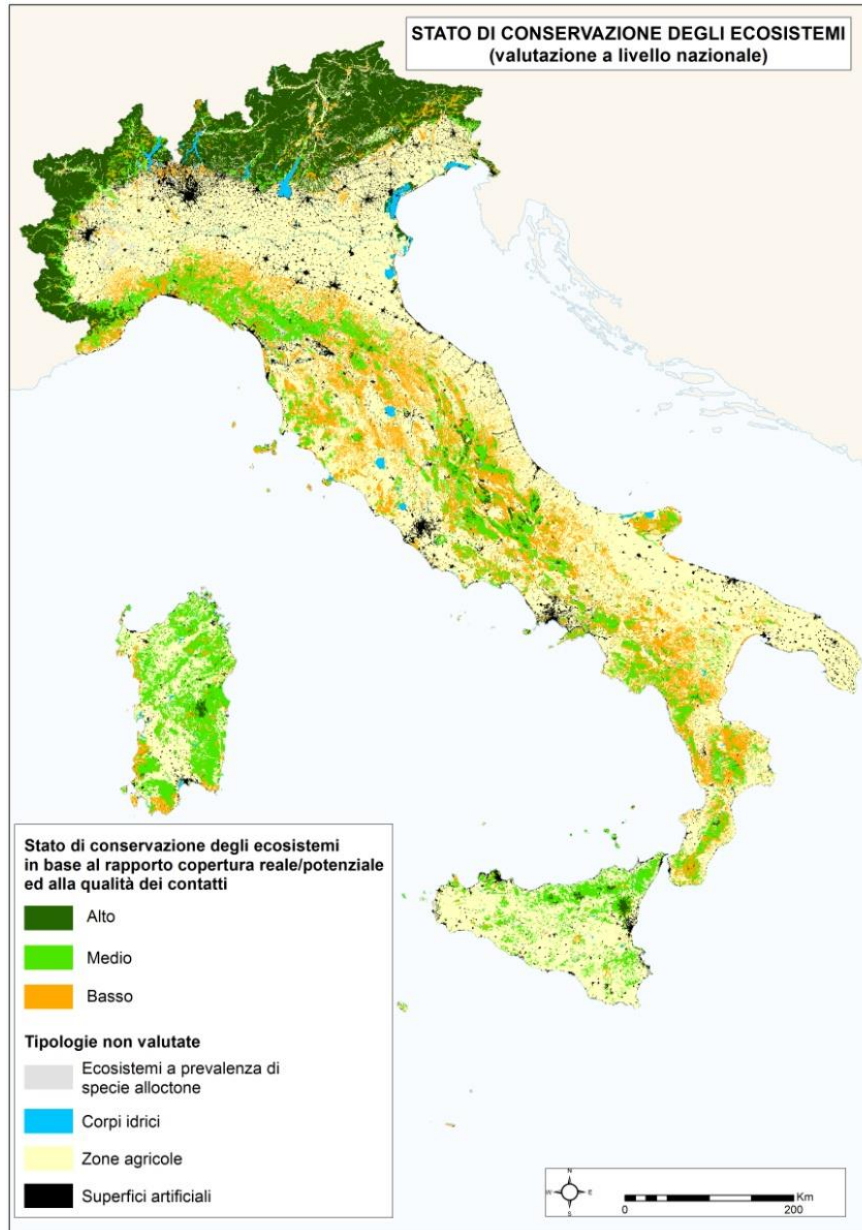
Authors: Blasi C., Capotorti G., Copiz R., Mallo B., Zavertero L.

Projected Coordinate System:
UTM Zone 32N, Datum WGS84

Reprint is made with ArcGIS software by Esri (ArcGIS and ArcMap™ are the intellectual property of Esri and are used under license. Copyright © Esri. All rights reserved.)

- Sub-Mediterranean woodland of Insubria with *Quercus ilex*
- Sub-Mediterranean woodland of the Po Plain with *Quercus ilex*
- Mediterranean and sub-Mediterranean woodland of the Italian peninsula with *Quercus ilex* and/or *Q. suber* (*Q. callipetris* in Salento)
- Mediterranean woodland of Sicily and Sardinia with *Quercus ilex*, *Q. suber* and/or *Q. callipetris*
- Deciduous oak woodland of the Alps and pre-Alps with *Quercus petraea* and/or *Q. robur*
- Deciduous oak woodland of the Alps, pre-Alps and Karst with *Quercus pubescens*, *Q. cerris*
- Deciduous oak woodland of the Po Plain with *Quercus robur* and/or *Q. petraea*
- Deciduous oak woodland of central-northern Apennines with *Quercus petraea* and/or *Q. cerris*
- Deciduous oak woodland of the Apennines and sub-Apennines with *Quercus pubescens* and/or *Q. cerris*
- Mesophilous deciduous oak woodland of the Italian peninsula with *Quercus cerris*
- Thermophilous oak woodland of the Italian peninsula (locally with *Q. frainetto*) of the Italian peninsula
- Eastern thermophilous oak woodland of the Alps and Salento with *Quercus virgiliana*, *Q. macrocarpa*
- Meso-hygrophilous oak woodland with *Quercus robur* of the Italian peninsula
- Mediterranean and sub-Mediterranean deciduous oak woodland of Sicily and Sardinia with *Quercus ilex*, *Q. suber* and/or *Q. callipetris*
- *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus excelsior* and/or *Carpinus betulus* mixed woodland of the Alps
- *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior* and other mesophilous broad-leaved mixed woodland
- *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus betulus*, *C. orientalis*, *Ulmus minor*, etc. mixed woodland of the Italian peninsula
- *Castanea sativa* woods of the Alps and pre-Alps
- *Castanea sativa* woods of the Po Plain
- Submontane and hilly *Castanea sativa* woods of the Italian peninsula
- *Castanea sativa* woods of the mountain ranges of Sicily and Sardinia
- *Fagus sylvatica* woodland of the Alps and pre-Alps with *Picea abies*, *Abies alba*, *Sorbus aucuparia*
- *Fagus sylvatica* woodland of the Apennines with *Abies alba*, *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*, *Alnus*
- Mediterranean mountain *Fagus sylvatica* woodland
- Hygrophilous woodland with *Salix*, *Populus*, *Alnus*, *Betula*, etc. of the Alps and pre-Alps
- Hygrophilous woodland with *Salix*, *Populus*, *Alnus*, *Betula*, etc. of the Po Plain
- Hygrophilous woodland with *Salix*, *Populus*, *Alnus*, *Platanus*, etc. of the Italian peninsula
- Hygrophilous woodland with *Salix*, *Populus*, *Alnus*, *Platanus*, *Nerium*, *Tamarix*, etc. of Sicily
- Woods dominated by allochthonous broad-leaved trees of the Alps and pre-Alps
- Woods dominated by allochthonous broad-leaved trees of the Po Plain
- Woods dominated by allochthonous broad-leaved trees of the Italian peninsula
- Woods dominated by allochthonous broad-leaved trees of Sicily and Sardinia
- Sub-Mediterranean pine woodland of the northern Adriatic coasts with *Pinus pinaster* and/or *Pinus peuceolia*
- Mediterranean and sub-Mediterranean pine woodland of the Italian peninsula with *Pinus pinaster*
- Mediterranean pine forests of Sicily and Sardinia with *Pinus pinaster*, *P. pinea* and/or *P. halepensis*
- *Pinus sylvestris* and/or *P. nigra* woodland of the Alps, pre-Alps and Karst
- *Pinus sylvestris* and/or *P. nigra* woodland of the Po Plain
- Mountain and oro-Mediterranean pine woodland of the Italian peninsula with *Pinus nigra*, *P. peuceolia*
- *Picea abies* and/or *Abies alba* woodland of the Alps and pre-Alps
- *Picea abies* and/or *Abies alba* woodland of the Apennines
- *Pinus cembra* and/or *Larix decidua* woodland of the Alps and pre-Alps
- Woods dominated by allochthonous conifer species
- High-altitude grasslands of the Alps with *Kobresia myosuroides*, *Carex curvula*, *C. firma*, *Festuca violacea*, *F. dimorpha*, *Sesleria sphaerosepala*, etc.
- Mountain and hill grasslands of the Alps with *Trisetum flavescens*, *Brachypodium pinnatum*, *Lolium perenne*, etc.
- Low hills and piedmont grasslands of the Alps and Po Plain with *Arrhenatherum elatius*, *Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*, *Chrysopogon gryllus*, etc.
- High altitude grasslands of the Apennines with *Sesleria juncea*, *S. nitida*, *Festuca macrostachya*, *Nardus stricta*, *Carex kitalbeliana*, etc.
- Mountain, submountain and hill grasslands of the Apennines with *Brachypodium pinnatum*, *B. pinnatum*, *Bromus erectus*, *Cynosurus cristatus*, etc.
- Low hill and plain grasslands of the Italian peninsula with *Dasyrium villosum*, *Avena sp.*, *Trifolium sp.*, *Dactylis glomerata*, etc.
- Oro-Mediterranean grasslands of the southern Apennines, Sicily and Sardinia with *Stipa sp.*, *Festuca morisiana*, *Armeria sarda*, etc.
- Herbaceous formations of the sub-Mediterranean hills and Mediterranean coasts with *Ampelodesmos mauritanicus*, *Hyparrhenia hirta*, *Lygeum spartum*, *Brachypodium retusum*, etc.
- High altitude shrublands of the Alps (subalpine and high-montane belts) with *Pinus mugo*, *Rhododendron ferrugineum*, *R. hirsutum*, *Juniperus communis* subsp. alpina, *Vaccinium sp.*, etc.
- Montane and hilly shrublands of the Alps and Karst (montane, submontane and hilly belts) with *Alnus viridis*, *Salix sp.*, *Berberis vulgaris*, *Erica carnea*, *Juniperus communis*, etc.
- Shrublands of the low hills and piedmonts of the Alps and of the Po Plain with *Calluna vulgaris*, *Genista cinerea*, *Cytisus scoparius*, etc.
- Open shrublands (subalpine and montane belts) with *Juniperus communis* subsp. alpina, *Pinus mugo*, *Vaccinium myrtillus*, *Rhamnus alba*, *Salix*, *fallax*, etc.
- Subshrublands of low mountain areas, hills and inland plains of the Italian peninsula with *Spartium juncum*, *Rosa sp.*, *Crataegus monogyna*, *Juniperus oxycedrus*, *Prunus spinosa*, *Rubus ulmifolius*, etc.
- Mediterranean and sub-Mediterranean evergreen shrublands of the Italian peninsula with *Quercus ilex*, *Phillyrea latifolia*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Rosa sempervirens*, etc.
- Mediterranean and sub-Mediterranean evergreen shrublands of Sicily and Sardinia with *Quercus ilex*, *Olea sylvestris*, *Ceratonia siliqua*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Euphorbia dendroides*, etc.
- Psammophilous vegetation of the northern Adriatic coasts with *Callitriche maritima*, *Elymus farctus*, *Ammophila arenaria*, *Crucianella maritima*, etc.
- Psammophilous vegetation of the Italian peninsula with *Callitriche maritima*, *Elymus farctus*, *Ammophila arenaria*, *Crucianella maritima*, etc.
- Psammophilous vegetation of Sicily and Sardinia with *Callitriche maritima*, *Elymus farctus*, *Ammophila arenaria*, *Crucianella maritima*, etc.
- Chama-chromophytic and glaucous vegetation of the Alps
- Chama-chromophytic and glaucous vegetation of the Apennines and Italian peninsula coastal mountains
- Chama-chromophytic and glaucous vegetation of Sicily and Sardinia mountains
- Glaciers and perpetual snow
- Hygrophilous vegetation of the Alps (river banks and wet areas with varying vegetation cover)
- Hygrophilous vegetation of the Po Plain (river banks and wet areas with varying vegetation cover)
- Hygrophilous vegetation of the Italian peninsula (river banks and wet areas with varying vegetation cover)
- Hygrophilous vegetation of Sicily and Sardinia (river banks and wet areas with varying vegetation cover)
- Halophilous vegetation of the northern Adriatic coasts with *Salicornia*, *Sarcocornia*, *Suaeda*, *Phragmites*, *Juncus*, etc.
- Halophilous vegetation of the Italian peninsula coasts with *Salicornia*, *Sarcocornia*, *Suaeda*, *Phragmites*, *Juncus*, etc.
- Halophilous vegetation of the coasts of Sicily and Sardinia with *Salicornia*, *Sarcocornia*, *Suaeda*, *Phragmites*, *Juncus*, etc.
- Freshwater lentic vegetation of the Alps (floating and rooted hydrophytes)
- Freshwater lentic vegetation of the Po Plain (floating and rooted hydrophytes)
- Freshwater lentic vegetation of the Italian peninsula (floating and rooted hydrophytes)
- Freshwater lentic vegetation of Sicily and Sardinia (floating and rooted hydrophytes)
- Freshwater lentic vegetation of the Alps (submerged rooted hydrophytes and helophytes)
- Freshwater lentic vegetation of the Po Plain (submerged rooted hydrophytes and helophytes)
- Freshwater lentic vegetation of the Italian peninsula (submerged rooted hydrophytes and helophytes)
- Freshwater lentic vegetation of Sicily and Sardinia (submerged rooted hydrophytes and helophytes)
- Saltwater vegetation of the northern Adriatic coasts (submerged rooted hydrophytes and helophytes)
- Saltwater vegetation of the Italian peninsula coasts (submerged rooted hydrophytes and helophytes)
- Saltwater vegetation of Sicily and Sardinia coasts (submerged rooted hydrophytes and helophytes)
- Continuous urban fabric, industrial, commercial and transport units, mining, dump and construction sites
- Discontinuous urban fabric
- Artificial, non-agricultural vegetated areas
- Arable land
- Rice fields
- Vineyards
- Fruit trees and berry plantations
- Olive groves
- Arborescence
- Pastures
- Heterogeneous agricultural areas
- Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation
- Agro-forestry areas

Valutazione dello stato di conservazione degli ecosistemi



Qualità contatti	Rapporto tra copertura reale/potenziale per gli ecosistemi maturi		
	<10% della superficie potenziale	>10<25% della superficie potenziale	>25% della superficie potenziale
Alta	Basso	Medio	Alto
Media	Basso	Medio	Alto
Bassa	Basso	Basso	Medio

19 Ecosistemi ad alto stato di conservazione (12% del territorio italiano)

18 Ecosistemi a medio stato (14%)

36 Ecosistemi a basso stato (14%)

Priorità di ripristino sono:

- ecosistemi forestali della **Pianura Padana**;
- ecosistemi **costieri** (alo-igrofilo, psammofilo, arbustivo e forestali sempreverdi);
- ecosistemi **igrofilo** (ripariali, planiziali, ecc.);
- ecosistemi forestali a dominanza di **querce caducifoglie**.

Valutazione dello stato di conservazione degli ecosistemi

STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI ECOSISTEMI
(valutazione a livello nazionale)

LIVELLO NAZIONALE



Stato di conservazione degli ecosistemi
in base al rapporto copertura reale/potenziale
ed alla qualità dei contatti

- Alto
- Medio
- Basso

Tipologie non valutate

- Ecosistemi a prevalenza di specie alloctone
- Corpi idrici
- Zone agricole
- Superfici artificiali



STATO DI CONSERVAZIONE DEGLI ECOSISTEMI
(valutazione a livello regionale)

LIVELLO REGIONALE



Stato di conservazione degli ecosistemi
in base al rapporto copertura reale/potenziale
ed alla qualità dei contatti

- Alto
- Medio
- Basso

Tipologie non valutate

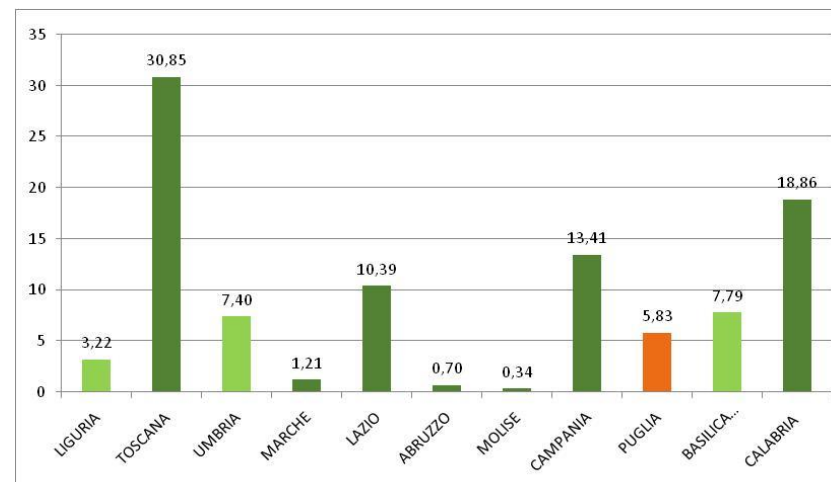
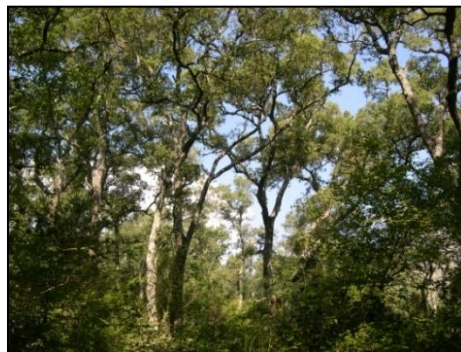
- Ecosistemi a prevalenza di specie alloctone
- Corpi idrici
- Zone agricole
- Superfici artificiali



Valutazione dello stato di conservazione degli ecosistemi

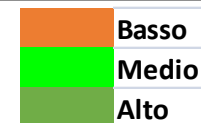
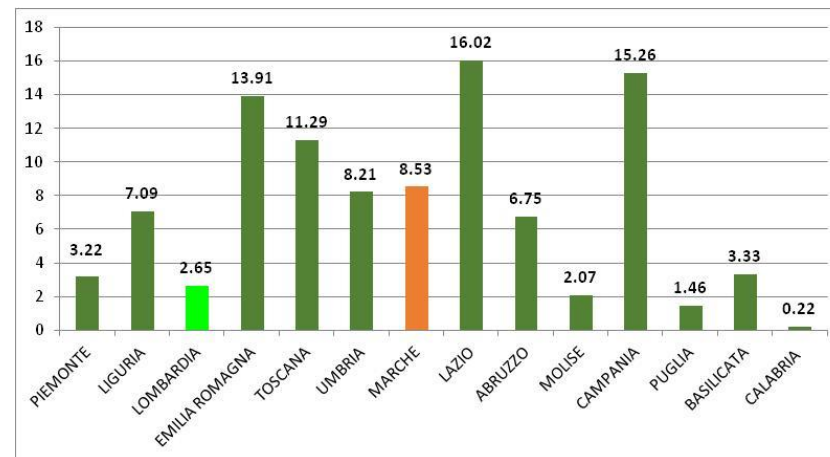
Ecosistemi forestali peninsulari mediterranei e submediterranei a dominanza di *Quercus ilex* e/o *Q. suber* (e *Q. calliprinos* nel Salento)

Medio stato a livello nazionale



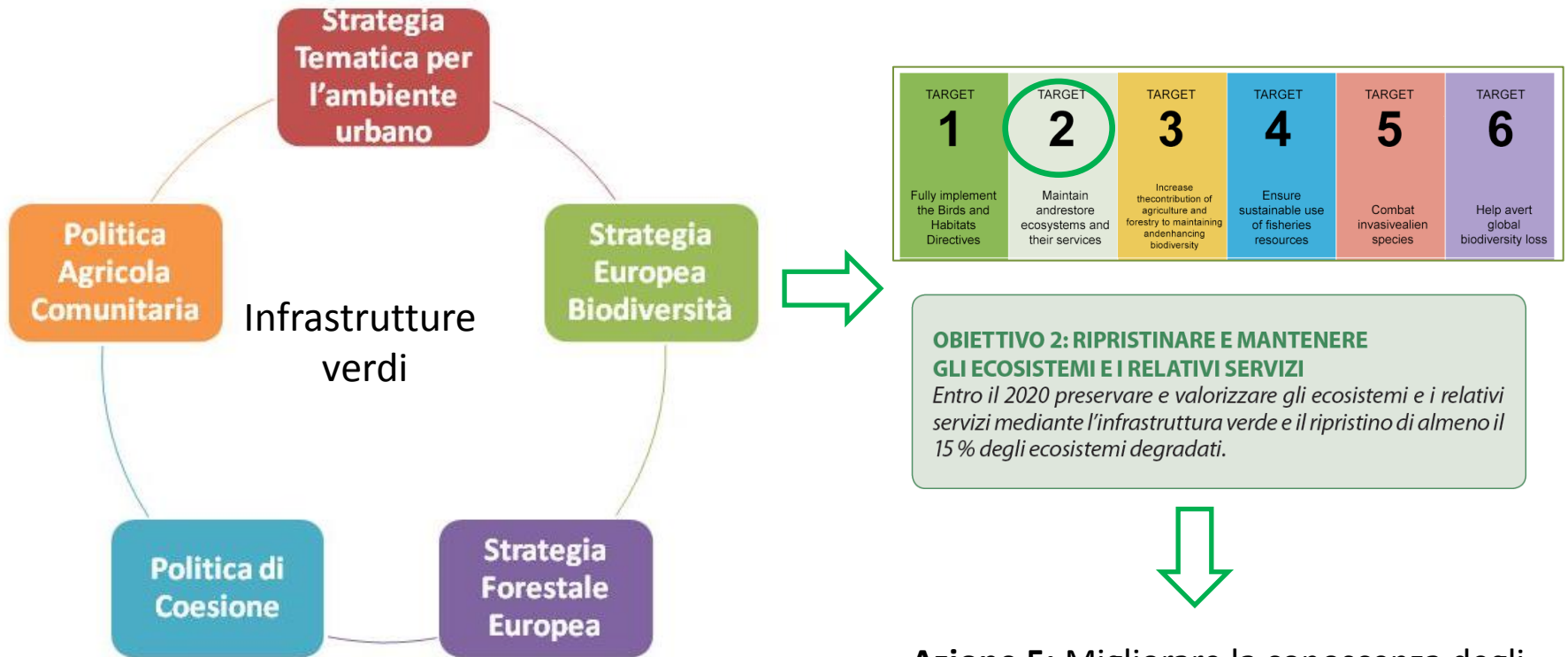
Ecosistemi forestali peninsulari da planiziali a submontani a dominanza di *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus betulus*, *C. orientalis*, *Ulmus minor*, ecc.

Medio stato a livello nazionale



Contesto strategico delle Infrastrutture Verdi

La conservazione e lo sviluppo delle Infrastrutture Verdi (IV) rappresentano un obiettivo prioritario, per promuovere una crescita intelligente sostenibile, inclusiva e trasversale rispetto alle diverse politiche settoriali



Azione 5: Migliorare la conoscenza degli ecosistemi e dei loro servizi

Azione 6: Definire le priorità di ripristino degli ecosistemi e promuovere l'uso delle Infrastrutture Verdi

Cosa si intende per Infrastruttura Verde

“Le Infrastrutture Verdi sono rappresentate da una **rete di aree naturali, semi-naturali e di origine artificiale**, pianificata a livello strategico con altri elementi ambientali, progettata e gestita in maniera da fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici. Ne fanno parte gli spazi verdi (o blu) e altri elementi fisici in aree sulla terraferma e marine. **L’IV è uno strumento per fornire benefici ecologici, economici e sociali attraverso soluzioni naturali.**

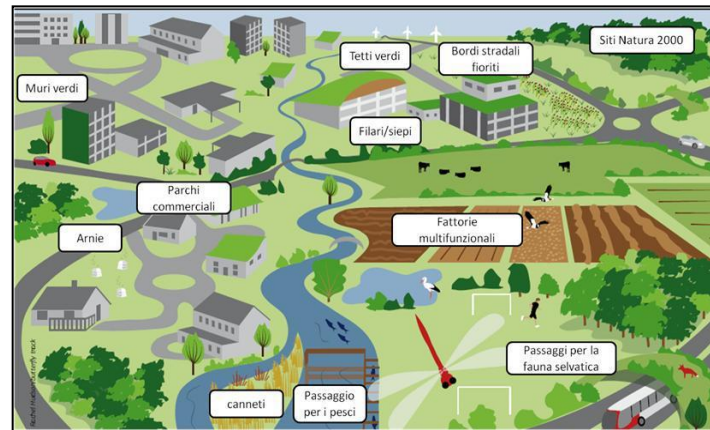
Sulla terraferma, le infrastrutture verdi sono presenti in **contesti rurali e urbani**” (CE, 2013)

Elementi funzionali
connessi tra loro

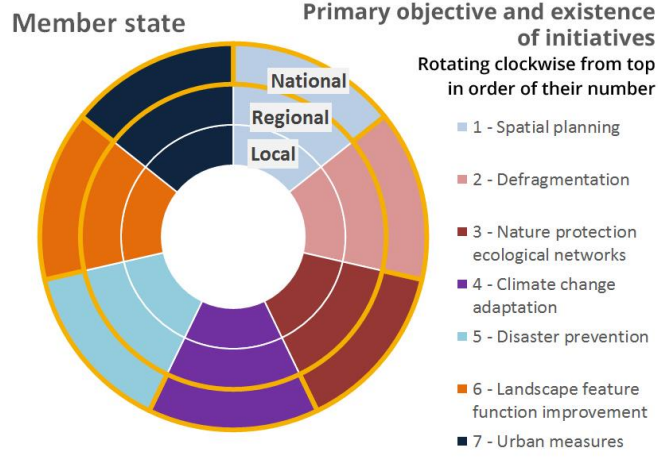
Multifunzionalità

Pianificazione e
gestione

Multiscalarità



European Commission (2013)
*Green Infrastructure (GI) –
Enhancing Europe’s Natural
Capital*



Multi-scalarità delle Infrastrutture Verdi:
livelli per l’implementazione delle IV
definiti dalla Commissione Europea per
mezzo del WG GIIR (Working group on
Green Infrastructure Implementation and
Restoration).

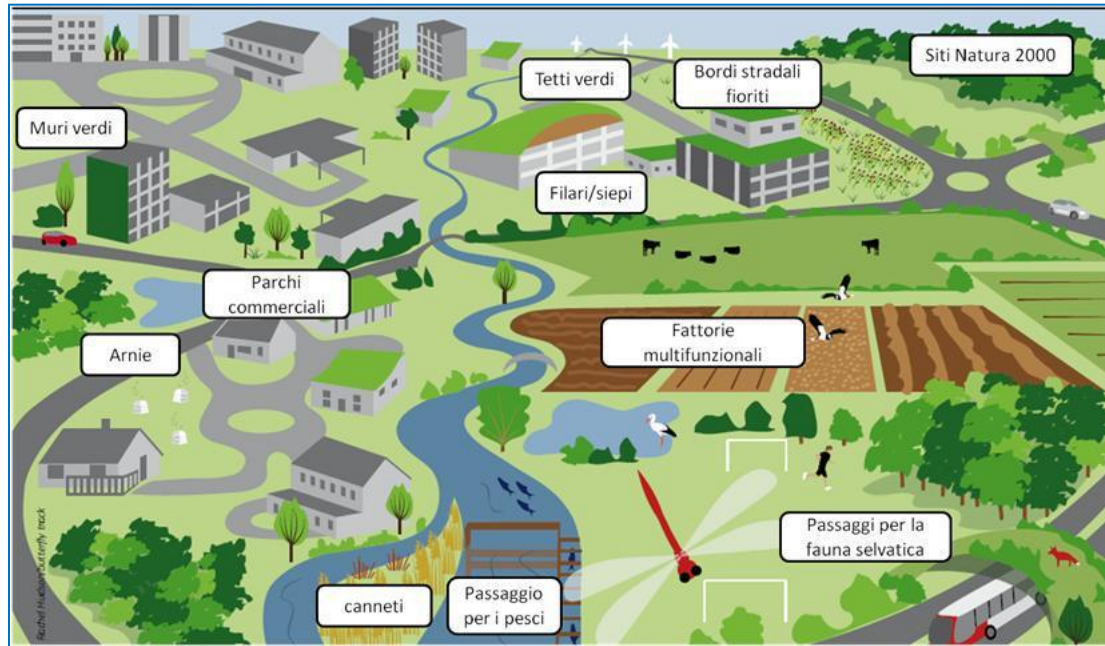
Le componenti delle Infrastrutture Verdi

Elementi di verde

urbano parchi, giardini, cigli stradali erbosi, muri verdi, tetti verdi

Elementi di connessione artificiale

Elementi progettati per facilitare il movimento delle specie (es. ponti verdi, ecodotti..)



Are per la conservazione
ecosistemi sani e funzionanti e minima richiesta di intervento

Are di uso sostenibile

aree per il miglioramento del paesaggio, per ripristinare gli ecosistemi sani

Are per il ripristino zone di riforestazione, aree produttive migliorate, nuovi habitat per i servizi ecosistemici, habitat riconvertiti attivamente verso il loro assetto originale

Zone multifunzionali zone dove vengono bilanciati usi diversi come fruizione, ricreazione e biodiversità

Elementi di connessione naturale
corridoi ecologici (es. siepi, filari, stepping stones..)

La multifunzionalità delle Infrastrutture Verdi

IV Urbana IV Rurale

Benefici Ambientali:

Miglioramento della qualità dell'aria	X
Regolazione del micro-clima	X
Regolazione della temperatura urbana	X
Riduzione del rumore	X
Riduzione dell'erosione del suolo	
Gestione della fornitura dell'acqua	
Controllo delle inondazioni fluviali	X
Riduzione del consumo di suolo	
Riduzione dell'impermeabilizzazione del suolo	X
Stoccaggio e sequestro del carbonio	X

Benefici legati alla biodiversità:

Miglioramento della connettività degli ecosistemi	X
Miglioramento della funzionalità degli ecosistemi	X
Permeabilità del paesaggio	X
Impollinazione	X

Benefici sociali:

Miglioramento della salute e del benessere umano	X
Nuovi posti di lavoro	X
Miglioramento dell'economia	X
Aumento del valore della proprietà	X
Prevenzione dei rischi di alluvioni	X
Coesione sociale	X



- Complessità dell'insieme dei benefici
- Rapporto non lineare tra ecosistemi e servizi

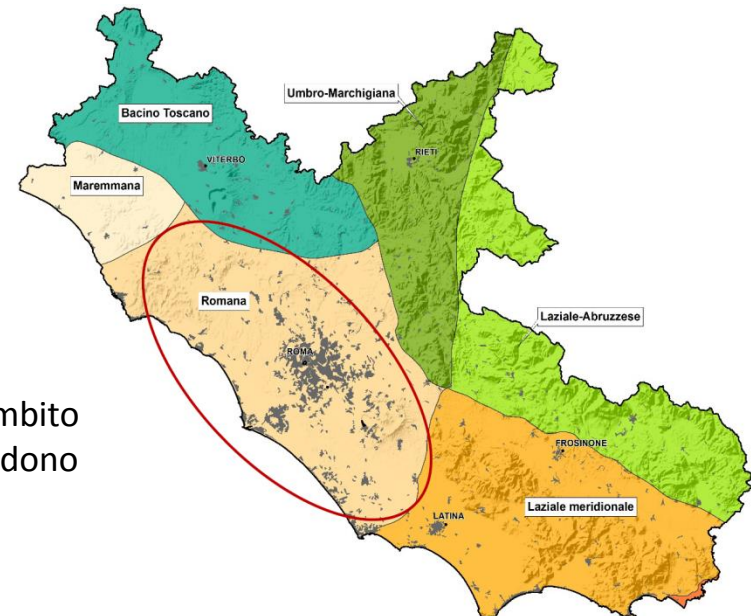
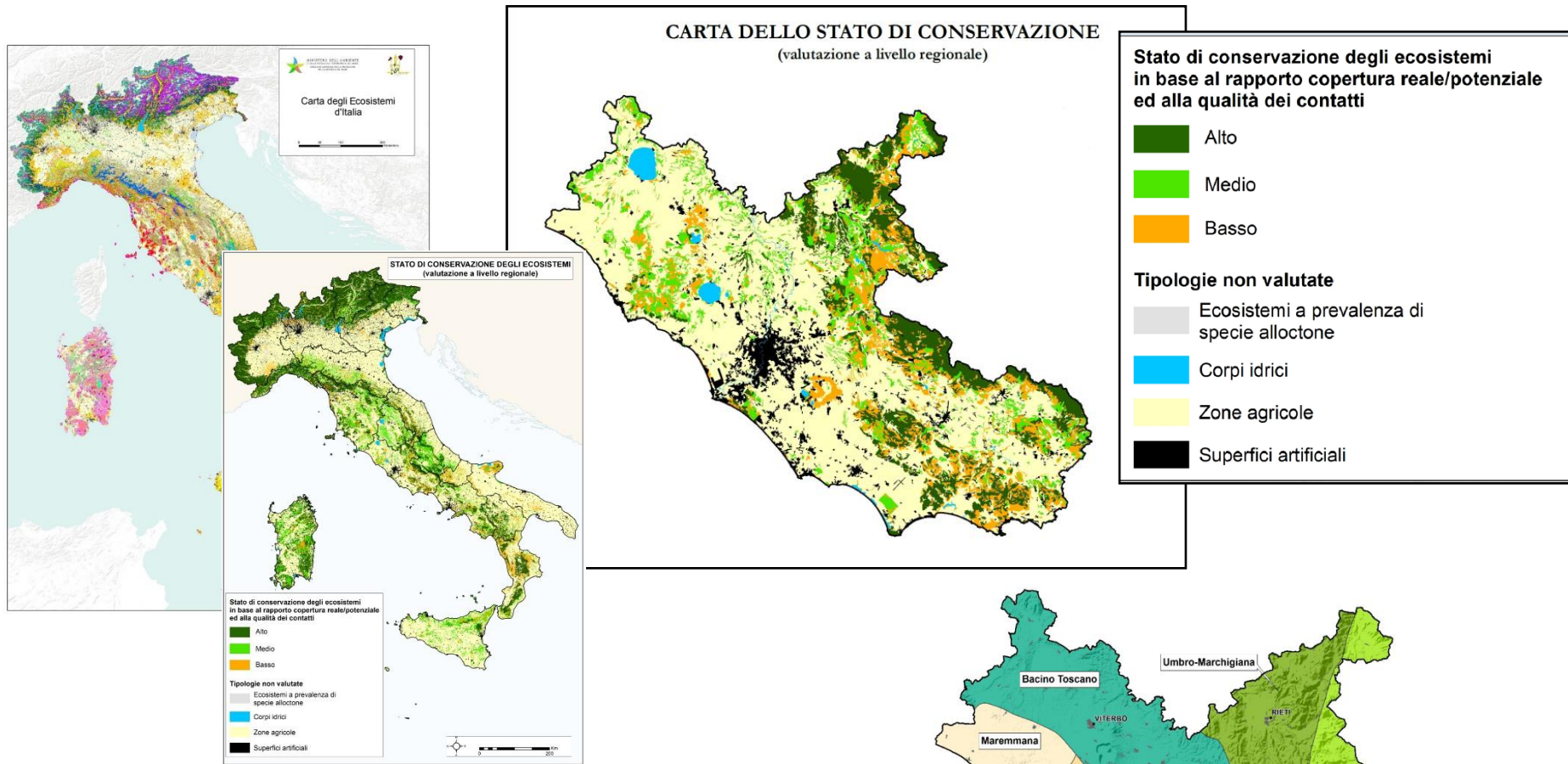


Analisi della domanda

Il mantenimento e miglioramento della biodiversità e delle condizioni degli ecosistemi implica una fornitura variegata di servizi, ma ai fini della **definizione progettuale** di una IV è molto funzionale focalizzare l'attenzione su specifiche richieste, coerenti con il **contesto** e con la **scala** di intervento (Maes et al., 2013).



Individuazione delle priorità di ripristino



L'ecoregione Romana, rappresenta l'ambito prioritario di intervento in quanto ricadono 10 dei 12 ecosistemi a basso stato di conservazione della regione.



Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services

Urban ecosystems
4th Report

Final May 2016

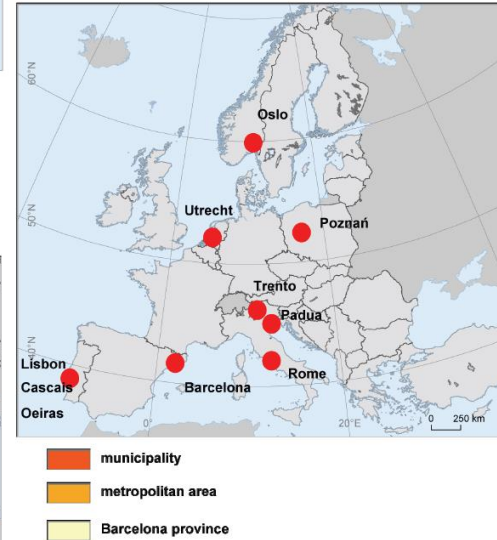


Table 12. Different spatial scales for ecosystem assessment in Rome

Main levels of the project	Administrative unit	Extent (km ²)	Inhabitants (number)	Population density (number km ⁻²)
Metropolitan level	Metropolitan city of Rome	5 352	4 336 000	810
Peri-urban sector	Municipality of Rome Capital	1 287	2 866 600	2 227
Urban sector	Portions of sub-municipalities inside the main ring way	345	2 067 000	5 991



Figure 12. Study area of the Rome case study



Regulating Ecosystem Services of forests in ten Italian Metropolitan Cities: Air quality improvement by PM₁₀ and O₃ removal

F. Manes^{a,*}, F. Marando^a, G. Capotorti^a, C. Blasi^a, E. Salvatori^a, L. Fusaro^a, L. Ciancarella^b, M. Mircea^b, M. Marchetti^c, G. Chirici^d, M. Munafo^e

^a Department of Environmental Biology, Sapienza University of Rome, Piazzale Aldo Moro, 5, 00185 Rome, Italy

^b ENEA – Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development – Atmospheric Pollution Laboratory, Via Martiri di Monte Sole 4, Bologna, Italy

^c Dipartimento di Bioscienze e Territorio (DIBT), University of Molise, 86090 Pesche, Isernia, Italy

^d Università degli Studi di Firenze, Department of Agricultural, Food and Forestry Systems, Via San Bonaventura, 13, 50145, Firenze, Italy

^e ISPRA Italian National Institute for Environmental Protection and Research, Via Vitaliano Brancati, 48, 00144 Rome, Italy



Due casi pilota nell'area metropolitana di Roma

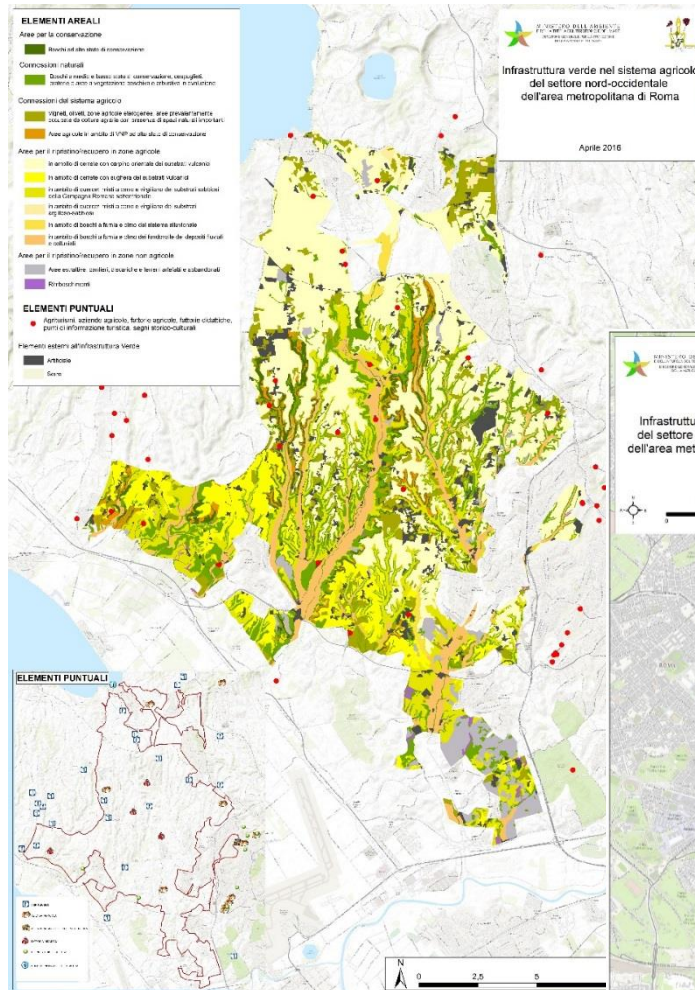
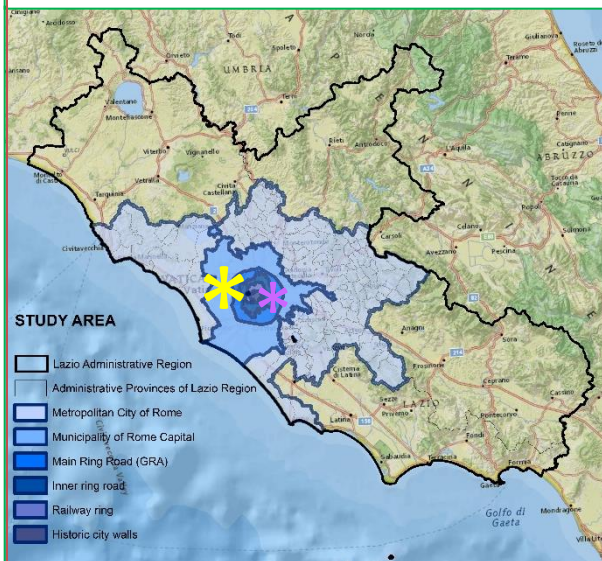


Mapping and Assessment of Ecosystems

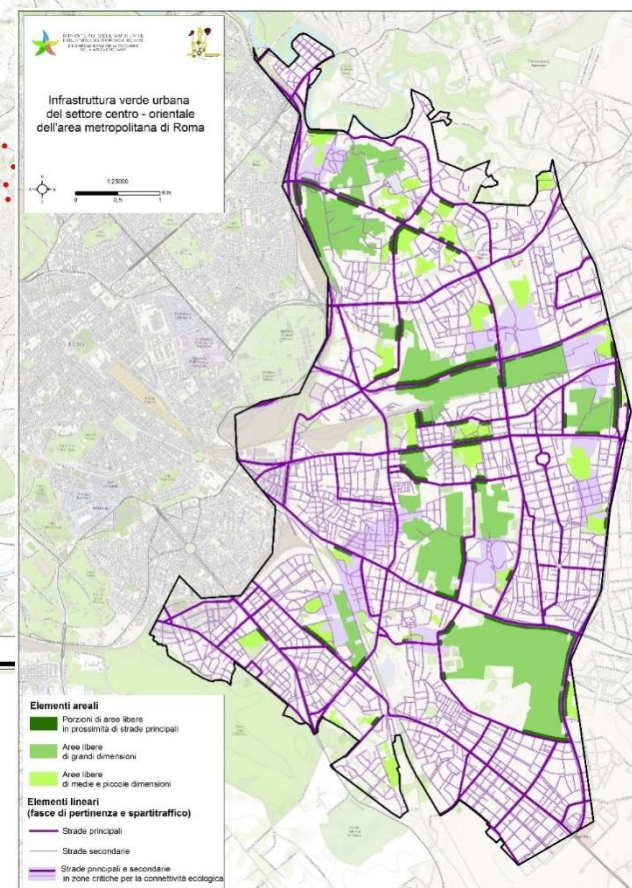
MAES PILOT ON MAPPING AND ASSESSMENT OF URBAN ECOSYSTEMS AND THEIR SERVICES

GREENING ROME

The Urban Green of the Metropolitan Area of Rome in the Context of the Italian MAES Process



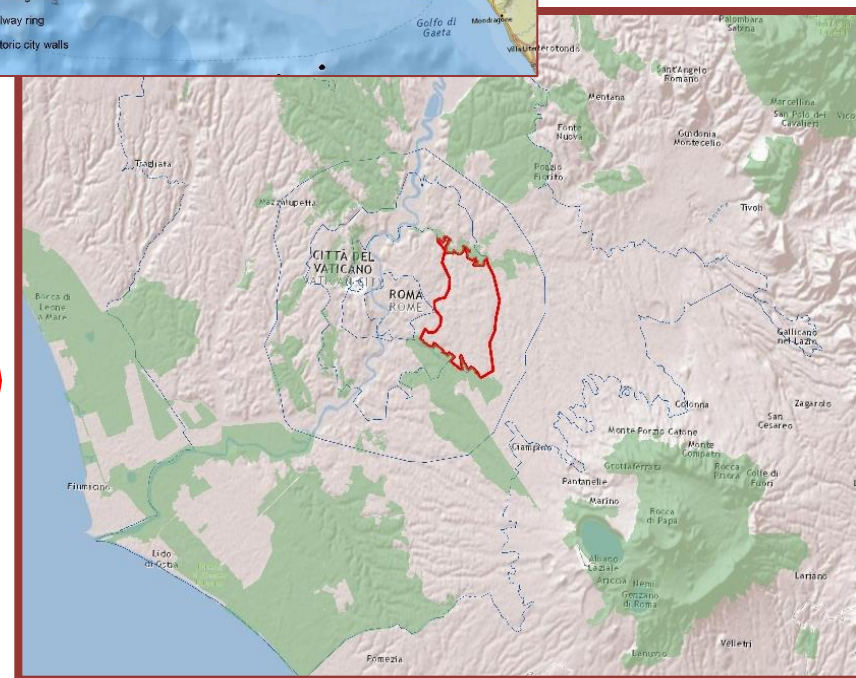
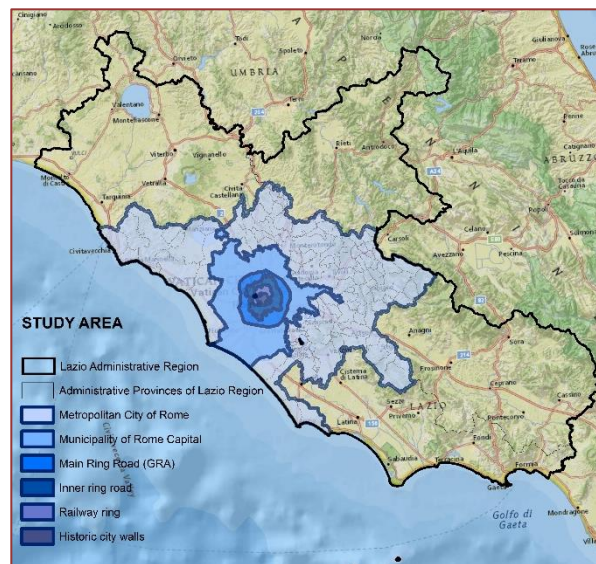
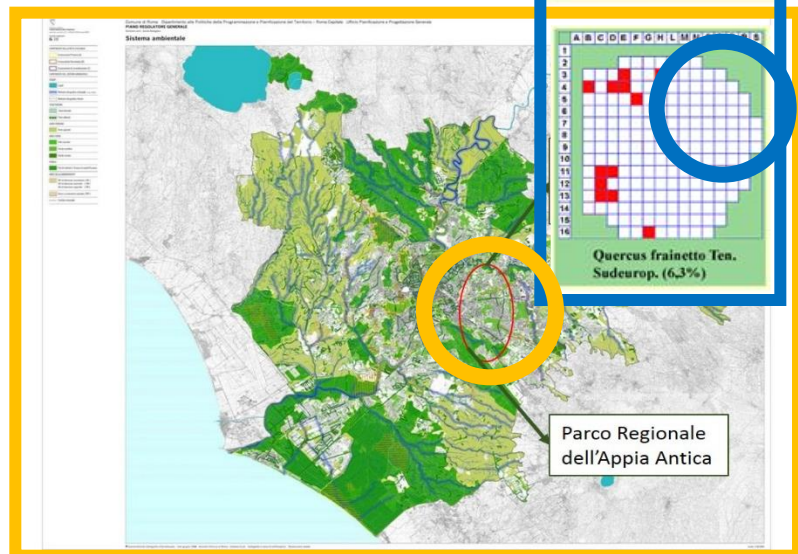
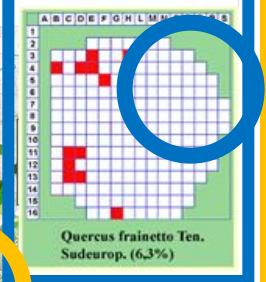
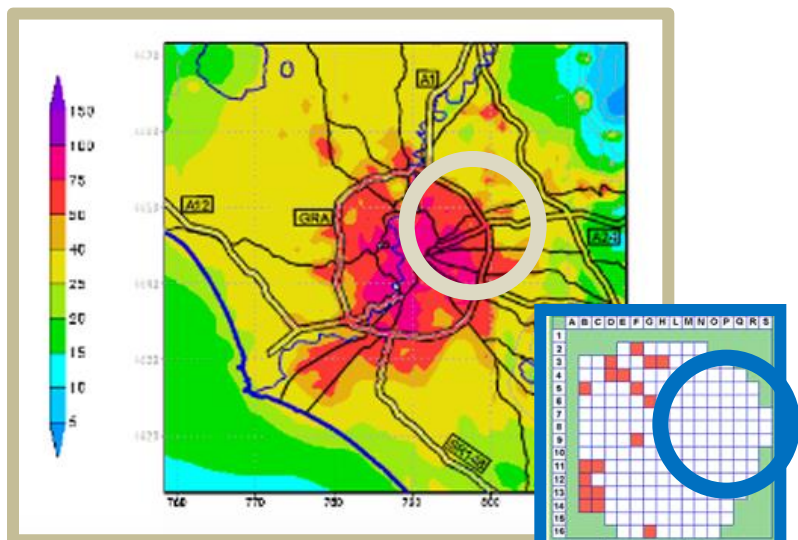
IV urbana nel settore centro orientale della città metropolitana di Roma



IV peri-urbana nel sistema agricolo a nord-ovest della città metropolitana di Roma

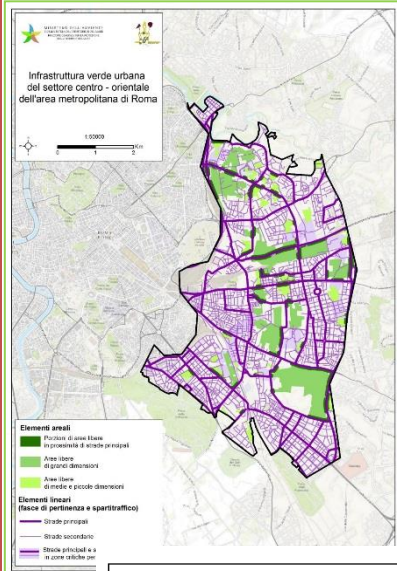
Progetto pilota di Infrastruttura Verde in ambito urbano nel settore centro-orientale dell'area metropolitana di Roma

Area di intervento



Progetto pilota di Infrastruttura Verde in ambito urbano nel settore centro-orientale dell'area metropolitana di Roma

Scala 1:10 000
~ 3000 ha



Infrastruttura verde urbana del settore centro-orientale dell'area metropolitana di Roma

Tipologia di elemento di IV	Descrizione	Legenda	Fornitura attesa di servizi ecosistemici (X: prevalente; X: accessoria)			
			RIMOZIONE PM da SORGENTI LINEARI	RIMOZIONE PM da SORGENTI PUNTUALI DIFFUSE	AUMENTO E RIPRISTINO BIODIVERSITA'	MIGLIORAMENTO CONNETTIVITA'
ELEMENTI AREALI	Fasce di aree libere in prossimità di strade principali		X	X	X	X
	Aree libere di grandi dimensioni		X	X	X	X
	Aree libere di medie e piccole dimensioni		X	X	X	X
ELEMENTI LINEARI (Fasce di pertinenza e spartitraffico)	Strade principali		X	X		
	Strade secondarie		X	X		
	Strade principali e secondarie in zone critiche per la connettività ecologica				X	X

Progetto pilota di Infrastruttura Verde in ambito urbano nel settore centro-orientale dell'area metropolitana di Roma

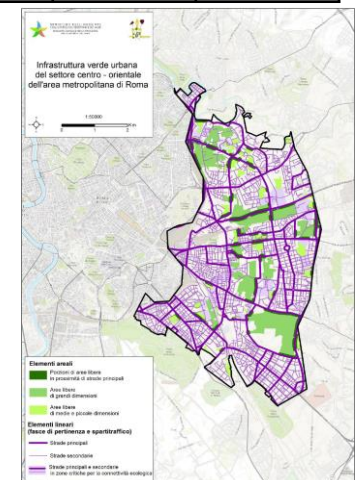
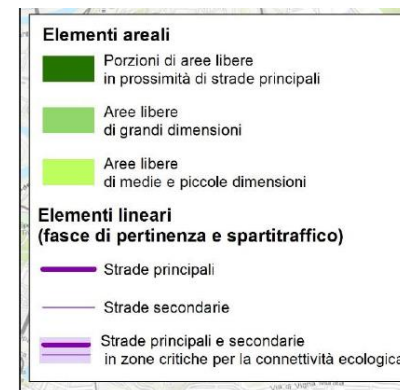
BENEFICI AMBIENTALI:

- 5,5 ha di nuovi nuclei forestali
- 20 ha di fasce boscate
- 12 300 individui di querce sempreverdi
- 2 500 individui di querce caducifoglie
- 120 Km di filari alberati di cui 35 Km con funzione di 'corridoi ecologici'
- isolamento ridotto di 7 volte e distanza minima dimezzata tra elementi boschivi e/o arbustivi

BENEFICI SOCIO-ECONOMICI

- 1 tonnellata di PM₁₀ rimosso all'anno ad opera degli interventi areali
- 100 Kg di incremento annuo di rimozione di PM₁₀ rispetto al suolo nudo
- 285 000 potenziali beneficiari del miglioramento della qualità dell'aria
- 20 tonnellate di polveri e particolati intercettati all'anno dagli interventi lineari per un valore economico indicativo di 600 000 euro l'anno

Specie arboree	Unità ambientali			
<i>Quercus cerris</i>	X	X	X	
<i>Quercus virgiliana</i>	X			
<i>Fraxinus ornus</i>	X	X		
<i>Acer campestre</i>	X	X	X	
<i>Quercus robur</i>			X	X
<i>Carpinus orientalis</i>		X	X	
<i>Laurus nobilis</i>		X	X	
<i>Ulmus minor</i>		X	X	X
<i>Salix alba</i>				X
<i>Populus alba</i>				X
<i>Alnus glutinosa</i>				X
<i>Fraxinus oxycarpa</i>				X



Conclusioni

Per attivare una fase dedicata alla valutazione anche economica del Capitale Naturale è necessario:

- Conoscere e cartografare la struttura e la funzione degli *assets* (ricerca di base);
- Conoscere la domanda dei servizi a scala di Paese, di Regione e di singolo comune (Ricerca di base: ecologia e natura, economia e territorio, sostenibilità economica e sociale, qualità della vita e benessere);
- Integrare i servizi di interesse globale (CO2, protezione dei suoli, depurazione delle acque, conservazione della biodiversità,..) con la domanda di servizi di interesse locale o aziendale;
- Legare il valore economico del capitale naturale (*assets* e servizi) alla domanda dei servizi tenendo conto della complessità della richiesta (disponibilità, qualità e stato di conservazione degli *assets* e dei servizi).

A livello europeo si utilizzano valutazioni sintetiche (prezzo di mercato, costi di produzione, costi in assenza di servizio, costi legati a quanto si spende per godere di un ecosistema, disponibilità a pagare per un servizio) più che valutazioni analitiche collegate alla conoscenza della funzionalità degli *assets* e quindi ai diversi servizi che potenzialmente un bene (ecosistema) può offrire all'uomo.

In Italia si hanno buone conoscenze di base che garantiscono la valutazione qualitativa e quantitativa degli *Assets*.

E' necessario al più presto attivare politiche ambientali collegate con i Pagamenti dei Servizi Ecosistemi e Ambientali.

Grazie per la cortese attenzione

