



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DEL MOLISE

Dipartimento di Bioscienze e Territorio (DiBT)



# I riferimenti concettuali del monitoraggio nella valutazione dei progetti di intervento e dei piani di gestione forestale

Prof. Marco Marchetti  
[marchettimarco@unimol.it](mailto:marchettimarco@unimol.it)

Barisciano, L'Aquila  
22 Giugno 2012



## MONITORAGGIO

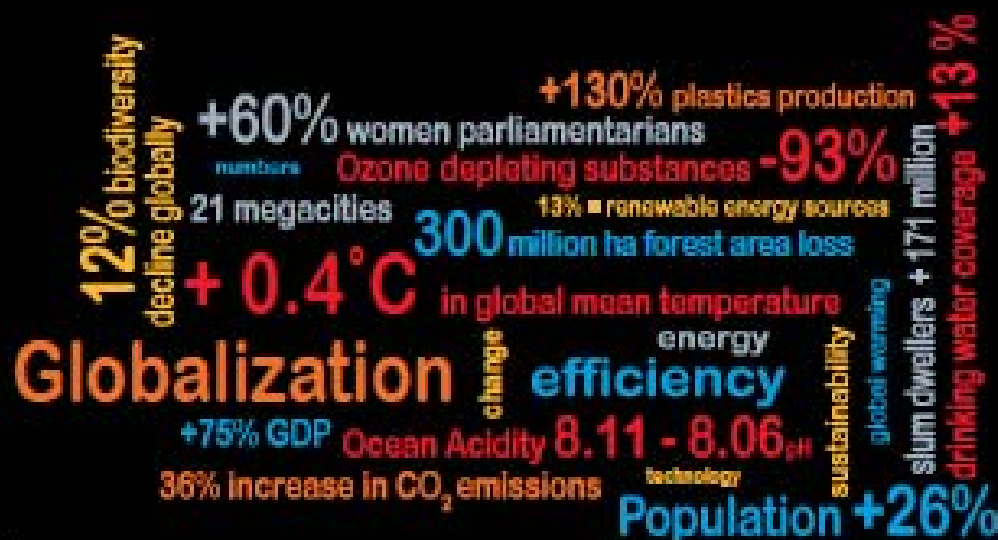
E' la sistematica sorveglianza di un processo o di un fenomeno attraverso la misurazione di uno o più **indicatori**; viene attuato per *valutare l'evoluzione, per identificare potenziali problemi e opportunità di miglioramento e per misurare i risultati.*

La frequenza con cui effettuare le misure nonché il numero e il livello di precisione degli indicatori devono essere definiti di volta in volta, sulla base della criticità dei fenomeni da monitorare e dell'entità delle risorse necessarie.



# KEEPING TRACK

of our changing environment

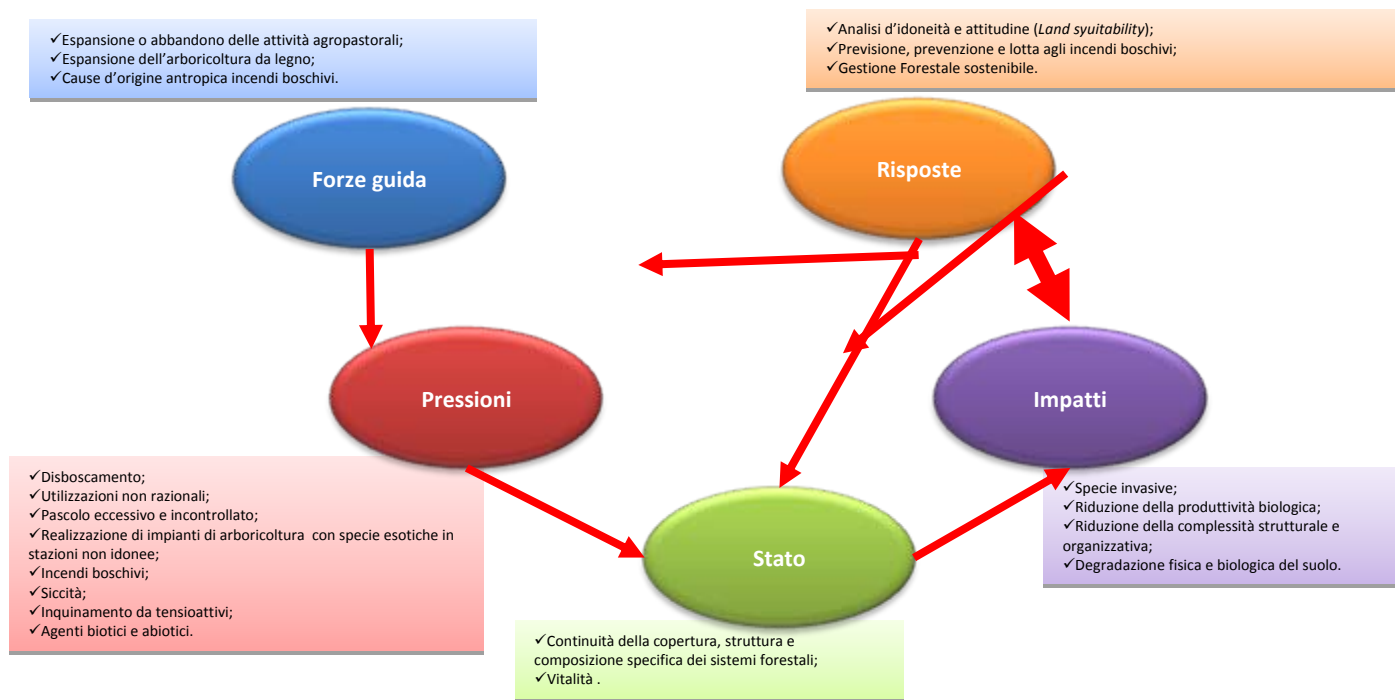


From Rio to Rio+20 (1992-2012)

Un indicatore è una misura, generalmente quantitativa, che può essere usata per illustrare e comunicare fenomeni complessi in maniera semplificata, includendo le tendenze e l'evoluzione nel tempo.

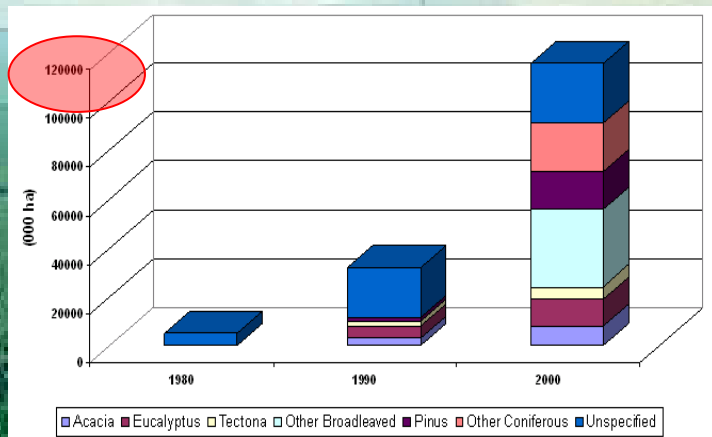
(EEA 2005)

## Modello DPSIR (Driving Forces, Pressure, State, Impact, Response)

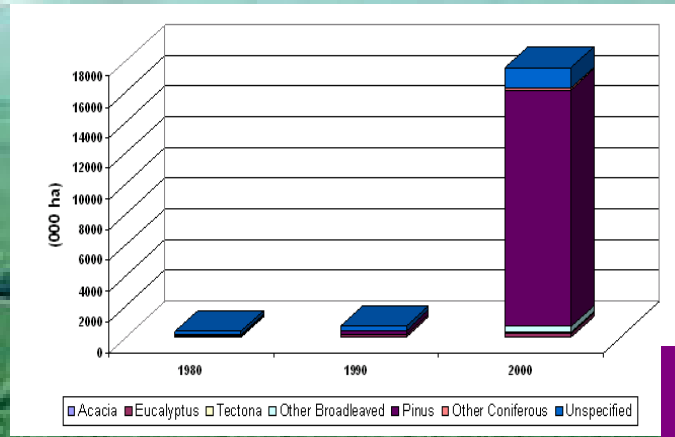


# Le piantagioni forestali coprono 200 Mha nel mondo, crescendo di 10 Mha yr<sup>-1</sup>

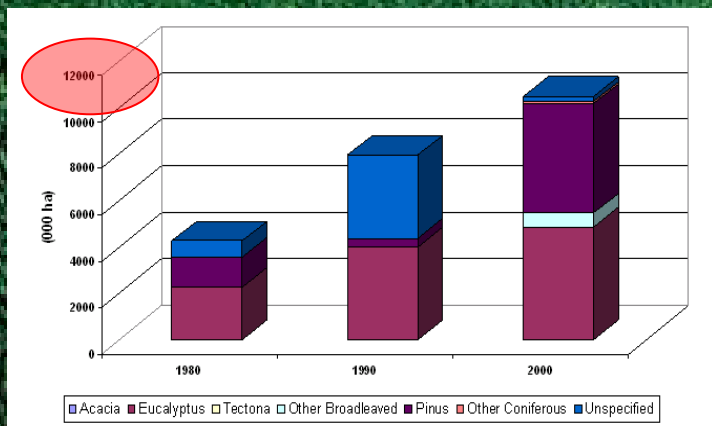
## • Asia



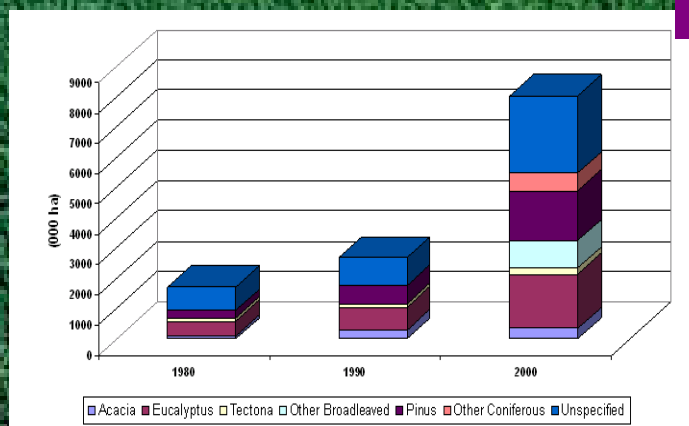
## Nord/Centro America



## • Sud America



## Africa



Cina e India, Paesi in espansione forestale

**Veracel oggi**



# Le foreste sono certamente la più importante infrastruttura ecologica europea

160.000.000 ha (EU)

37% della superficie

■ Forest  
■ Other land



SoEF, 2011

Importante **fonte di servizi ecosistemici**:

Mantenimento biodiversità;

Fissazione del 10% di CO<sub>2</sub>;

Regolazione del clima, del ciclo dell'acqua;

Ricreazione, PFNL;

Importante risorsa industriale:

470 milioni m<sup>3</sup> di legno (65% dell'incremento);

2,5 milioni posti di lavoro;

300 miliardi di reddito;

1,5% del PIL



# Criteri e Indicatori di GFS

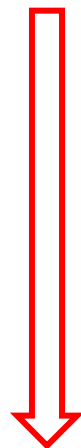
Strumento valido dal punto di vista scientifico, per valutare la gestione, la conservazione e lo sviluppo sostenibile di tutti i tipi di foreste

**MCPFE 1998 Lisbona**

**Primo set di criteri e indicatori**

**MCPFE 2003 Vienna**

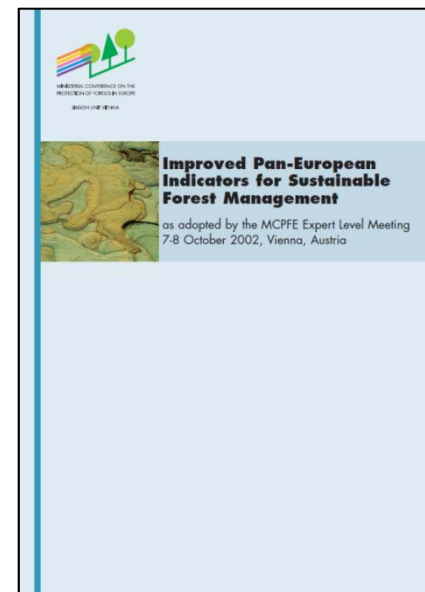
**Fu approvato l'attuale set di indicatori di GFS**



6 criteri

35 indicatori quantitativi

17 indicatori qualitativi



C1-Forest Resources & Carbon	1.1	Forest area	C4-Biodiversity	4.1	Tree species composition	C6-Socio-Economic Functions	6.1	Forest holdings
	1.2	Growing stock		4.2	Regeneration		6.2	Contribution of forest sector to GDP
1.3	Age structure and/or diameter distribution	4.3	Naturalness	6.3	Net revenue			
1.4	Carbon stock	4.4	Introduced tree species	6.4	Expenditures for services			
C2-Health & Vitality	2.1	Deposition of air pollutants	4.5	Deadwood	6.5	Forest sector workforce		
	2.2	Soil condition	4.6	Genetic resources	6.6	Occupational safety and health		
	2.3	Defoliation	4.7	Landscape pattern	6.7	Wood consumption		
	2.4	Forest damage	4.8	Threatened forest species	6.8	Trade in wood		
C3-Productive Functions	3.1	Increment and felling	4.9	Protected forests	6.9	Energy from wood resources		
	3.2	Roundwood	C5-Protective Functions	5.1	Protective forests – soil, water and other ecosystem functions	6.10	Accessibility for recreation	
	3.3	Non-wood goods		5.2	Protective forests – infrastructure and managed natural resources	6.11	Cultural and spiritual values	
	3.4	Services						
	3.5	Forests under management plans						

## A. Overall policies, institutions and instruments for sustainable forest management

- A.1 National forest programmes or similar
- A.2 Institutional frameworks
- A.3 Legal/regulatory frameworks and international commitments
- A.4 Financial instruments/economic policy
- A.5 Informational means

## B. Policies, institutions and instruments by policy area

Ind. No.	Crit.	Policy area	Main objectives	Relevant institutions	Main policy instruments used	Signific. changes since last Ministerial Conference
			Legal/regulatory	Financial/economic	Informational	
B.1	C1	Land use and forest area and OWL <sup>2</sup>				
B.2	C1	Carbon balance				
B.3	C2	Health and vitality				
B.4	C3	Production and use of wood				
B.5	C3	Production and use of non-wood goods and services, provision of especially recreation				
B.6	C4	Biodiversity				
B.7	C5	Protective forests and OWL				
B.8	C6	Economic viability				
B.9	C6	Employment (incl. safety and health)				
B.10	C6	Public awareness and participation				
B.11	C6	Research, training and education				
B.12	C6	Cultural and spiritual values				

<sup>2</sup> OWL = other wooded land





Attualità e requisiti del monitoraggio come riferimento per la valutazione dei progetti di interventi forestali e dei piani di gestione forestale



Globale

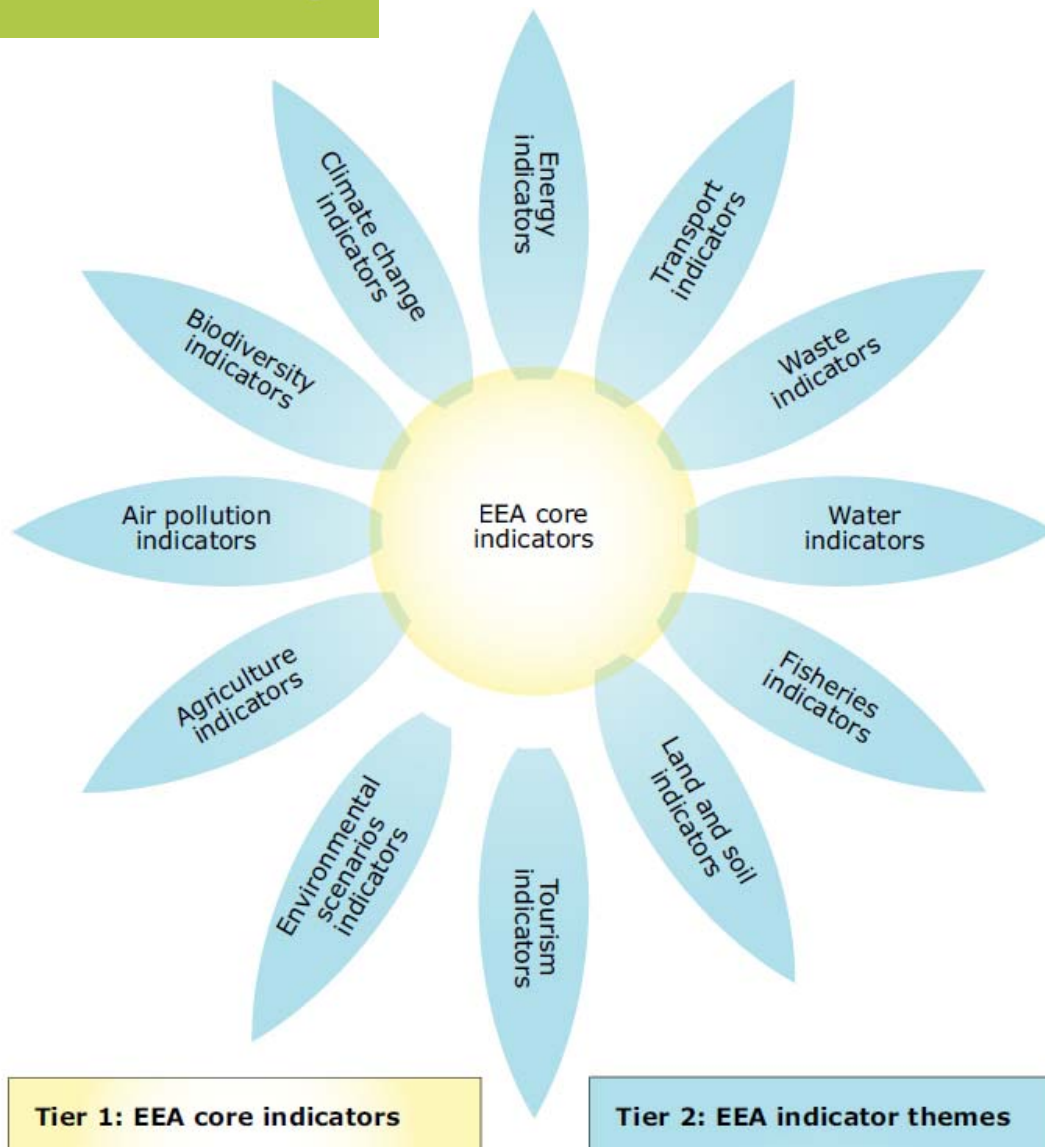
Europea

Regionale



[marchettimarco@unimol.it](mailto:marchettimarco@unimol.it) Barisciano (L'Aquila), 22 Giugno 2012





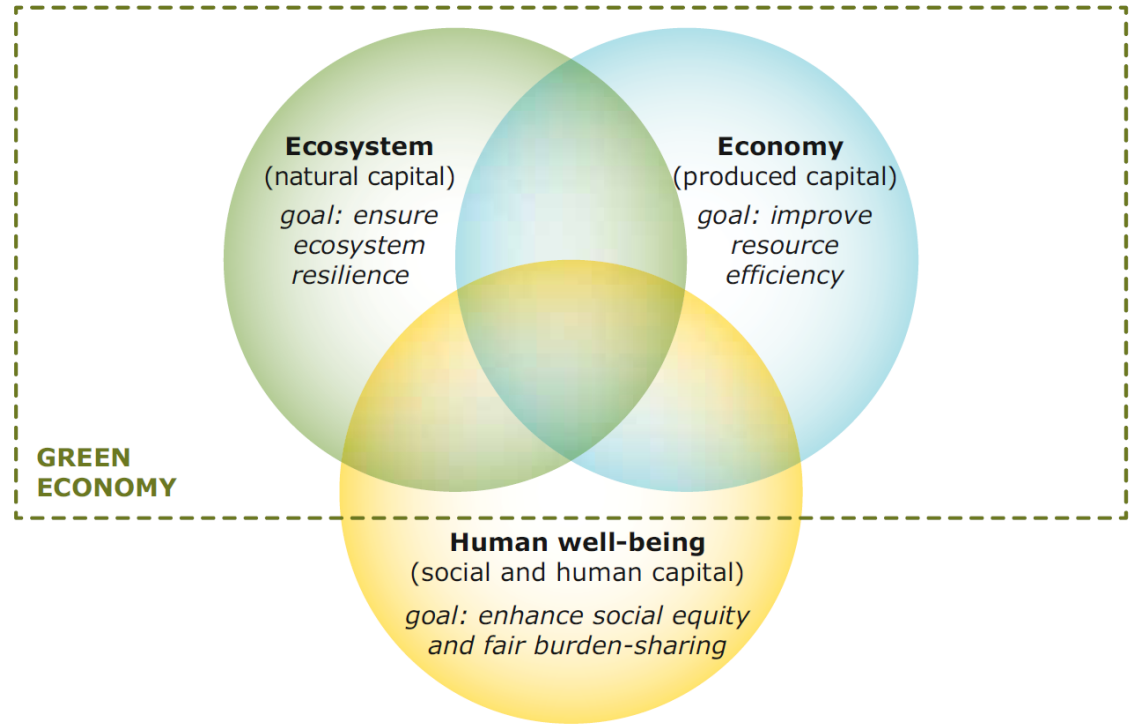


# The 'green economy' concept in the context of sustainable development

**THINKFOREST 15 MAGGIO 2012**

*"Improved human well-being and social equity, while significantly reducing environmental risks and ecological scarcities."*

(UNEP 2010)



**Green Economy** (economia verde), o più propriamente economia ecologica, un modello teorico di sviluppo economico che prende origine da una analisi econometrica del sistema economico che oltre ai benefici (aumento del Prodotto Interno Lordo) di un certo regime di produzione prende in considerazione anche l'impatto ambientale, cioè i potenziali danni ambientali prodotti dall'intero ciclo di trasformazione delle materie prime a partire dalla loro estrazione, passando per il loro trasporto e trasformazione in energia e prodotti finiti fino ai possibili danni ambientali che produce la loro definitiva eliminazione o smaltimento.



# Monitoraggio dello stato delle foreste in Italia

**INFC**  
Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio

**CRA**  
CONSIGLIO PER LA RICERCA E LA SPERIMENTAZIONE IN AGRICOLTURA

Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali  
Corpo Forestale dello Stato

Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali - Corpo Forestale dello Stato  
Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura (CRA-MPF)

home > perchè un inventario

<b>Gli Inventari forestali</b>	<b>Perchè un inventario</b>
Perchè un inventario	<b>Perchè un inventario</b> Gli inventari forestali nazionali sono tra i più importanti strumenti conoscitivi per le decisioni di politica forestale e ambientale sia a livello nazionale che internazionale. Essi registrano lo stato delle risorse forestali di un Paese e le sue variazioni nel tempo. A questo scopo gli inventari debbono essere periodicamente aggiornati e vanno a costituire una importante rete di monitoraggio permanente in grado di fornire risultati con validità statistica.
Gli Inventari Regionali	
L'Inventario 1985	
<b>Il nuovo Inventario</b>	
Obiettivi e organizzazione	
Il metodo	
<b>I risultati</b>	
Introduzione	
Le stime di superficie	
Le rappresentazioni cartografiche	

## Monitoraggio dello stato delle foreste a livello europeo

**ICP-Forests** (International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests operating under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution).

**FutMon** The project aims at the creation of a pan-European forest monitoring system which can serve as a basis for the provision of policy relevant information on forests in the European Union as required under international obligations and key action 8 of the Forest Action Plan (COM 2006 final).

**Life Programme** LIFE is the EU's financial instrument supporting environmental and nature conservation projects throughout the EU, as well as in some candidate, acceding and neighbouring countries. Since 1992, LIFE has co-financed some 3506 projects, contributing approximately €2.5 billion to the protection of the environment

**Life+ (2007-2013)**

European Commission  
**Environment - LIFE Programme**

European Commission > Environment > LIFE Programme

HOME | ABOUT LIFE | NEWS | FUNDING | PUBLICATIONS | TOOLKIT | CONTACT | SITE MAP

1992-2012  
**Life**  
 20 YEARS

**LIFE by theme**

- Nature, Biodiversity
- Environment

**LIFE search**

- By country
- Project database
- Best projects
- Project publications

Home | Funding |

## LIFE+ (2007-2013)

LIFE+, the Financial Instrument for the Environment, entered into force with the publication of the Regulation in the Official Journal L149 of 9 June 2007. [View the LIFE+ Regulation](#)

### LIFE+ 2012 call for proposals

The sixth LIFE+ call for proposals was published in the Official Journal (2012/C 74/08) on 13 March 2012. The deadline for applicants to submit proposals to Member State authorities is 26/09/2012.

Read the call and download the applications packages on [the call pages](#).

**Calendar of the LIFE+ 2012 selection procedure**

<b>13/03/2012</b>	<b>Publication of the call in the Official Journal</b>
-------------------	--

→ LIFE+ 2012 Call

- Call for proposals
- FAQ
- Background

→ LIFE+ 2011 Call

→ LIFE+ 2010 Call

→ Other funding

Internet | Modalità protetta: attivata | 175%

Since the launch of the LIFE programme by the European Commission in 1992, a total of **534 projects have been financed in Italy**. Of these, 313 focus on environmental innovation, 215 on nature conservation and six on information and communication. These projects represent a total investment of **€706.1 million**, of which €299 million have been provided by the European Union.

# Ricerca scientifica/Monitoraggio Ambientale (1)



[www.manfor.eu](http://www.manfor.eu)

## Project objectives:

The project aims at testing and verifying in the field the effectiveness of forest management options in meeting multiple objectives (production, protection, biodiversity, etc.), providing data, guidance and indications of best-practice.



## Ricerca scientifica/Monitoraggio Ambientale (2)



### Community-based management to promote the multifunctional role of coppice forests in SEE Countries



1. Diffusione e conoscenza sullo stato dei cedui
2. Analisi delle strategie di gestione applicate
3. Valutazione dell'impatto delle attività di pianificazione e gestione forestale delle Comunità locali
4. Analisi dei benefici economici ritraibili (spt. WPs/NWGs)
5. Linee-guida di pianificazione/gestione
6. Monitoraggio del mantenimento delle provvigioni legnose/non legnose e degli altri servizi ecosistemici

## Ricerca scientifica/Monitoraggio Ambientale (3)



### Future-oriented Integrated Management of European Forest Landscapes



1. Identificazione e comprensione dei fattori d'impatto socio-economico e politico loro interrelazione
2. Ipotizzare evoluzioni future dei fattori d'impatto, e quantificare le loro implicazioni sulla natura e sulla società
3. Proporre linee-guida per nuove strutture socio-economiche e politiche e di monitoraggio per la gestione integrata del paesaggio
4. Coinvolgere attori pubblici e privati nelle decisioni politiche integrate a scala di paesaggio

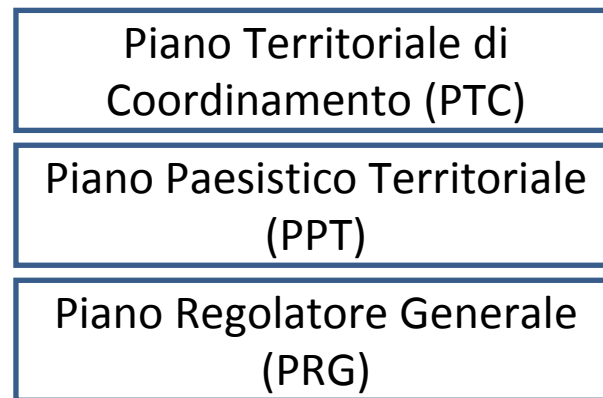
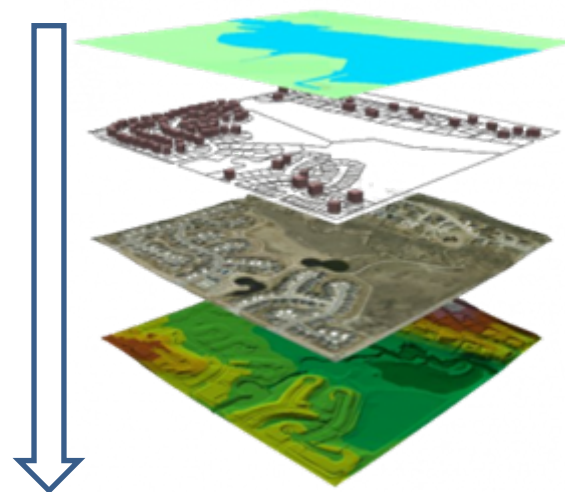
[www.integral-project.eu](http://www.integral-project.eu)

[marchettimarco@unimol.it](mailto:marchettimarco@unimol.it) Barisciano (L'Aquila), 22 Giugno 2012





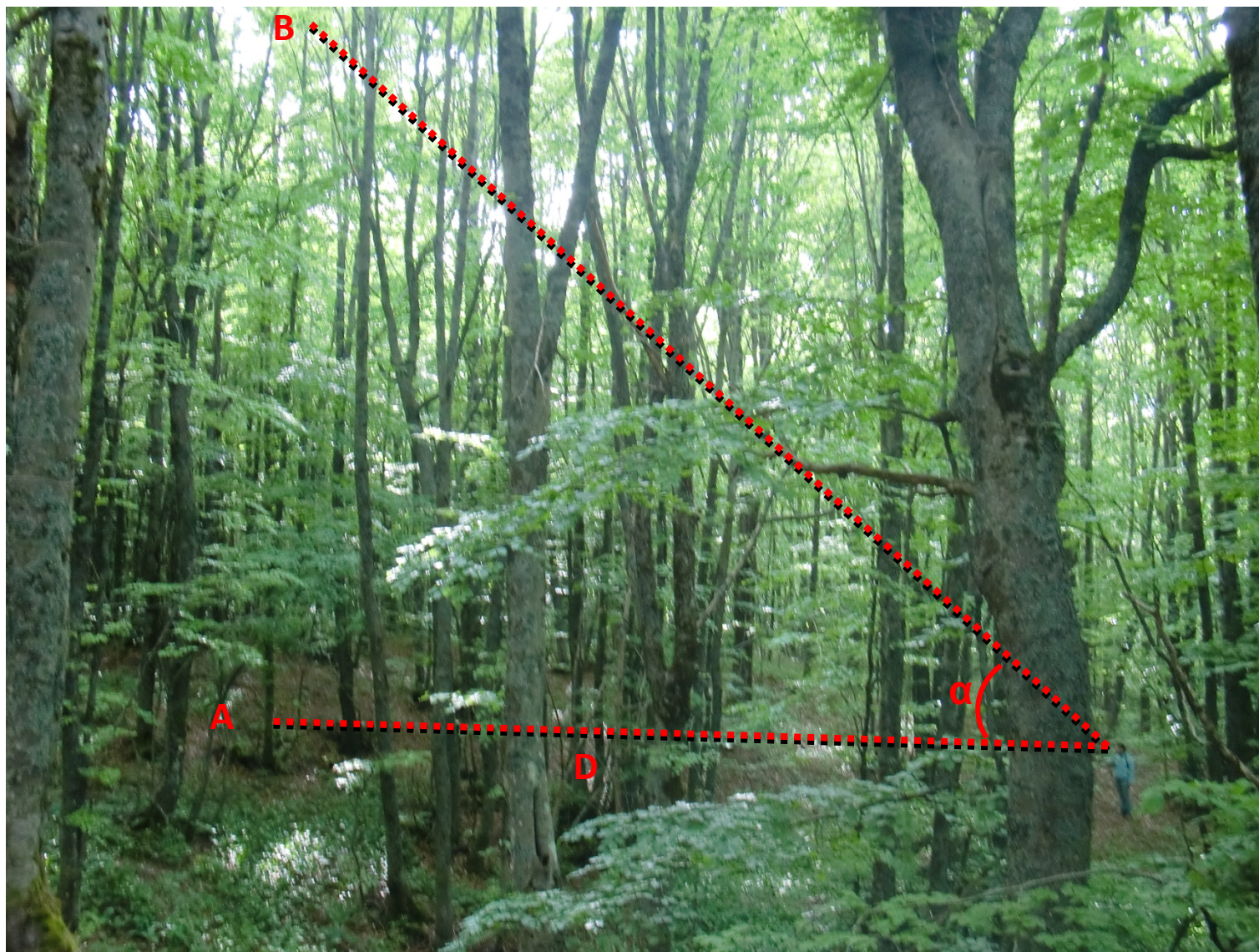
# Pianificazione Forestale a vari livelli



*Cullotta e Maetzke, 2008*



# Rilievi in campo



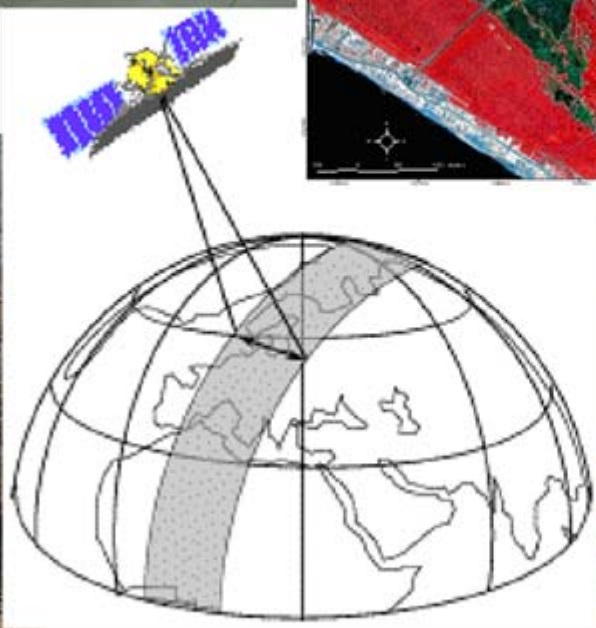


## Rilievi in campo



# Nuovi strumenti di monitoraggio

Il **progresso tecnologico** ha reso disponibili **strumenti sofisticati di rilevamento delle risorse forestali**, che consentono di acquisire elementi e dati con sufficiente accuratezza in tempi relativamente brevi



## Nuovi strumenti di monitoraggio

Con il termine *telerilevamento* si intende l'acquisizione di dati riguardanti la superficie terrestre dall'atmosfera o dallo spazio e l'insieme dei metodi e delle tecniche per la successiva elaborazione e interpretazione (Gomarasca, 2004).

La gestione forestale sostenibile richiede una mole di dati maggiore rispetto a quella utilizzata nell'approccio tradizionale;

Per ***limitare i costi di monitoraggio*** il telerilevamento è potenzialmente molto utile;

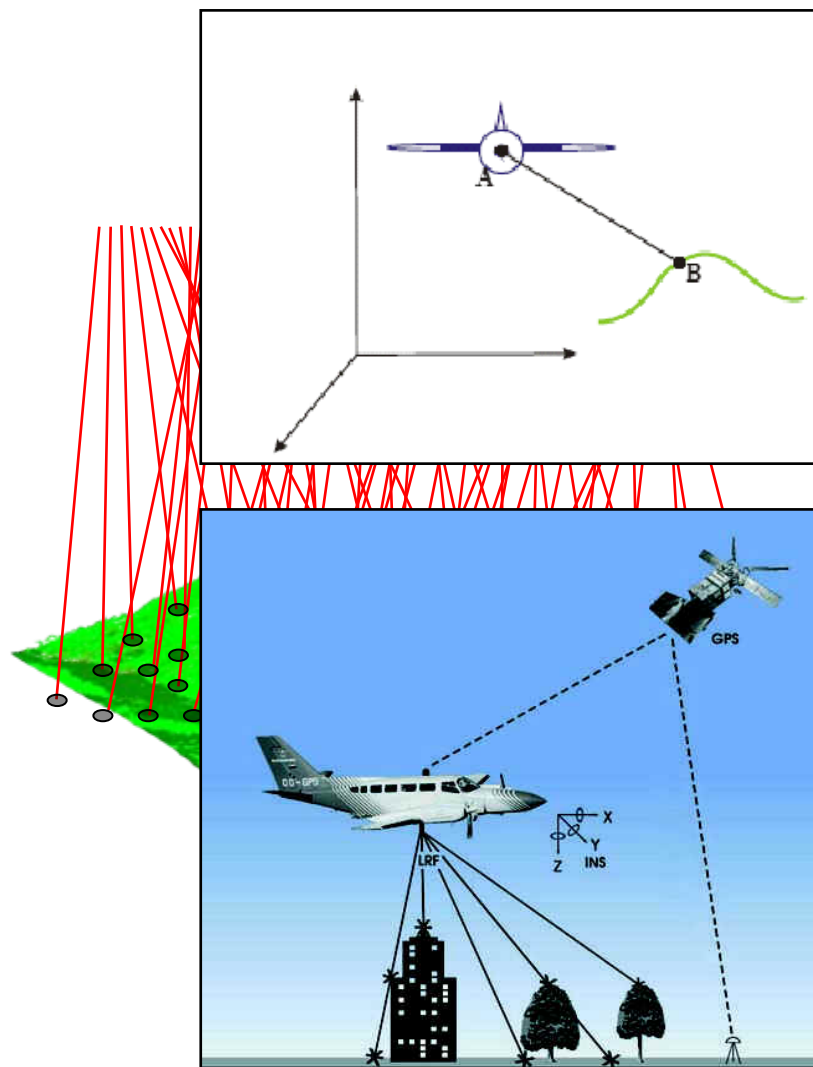
Le diverse forme di telerilevamento possono essere utili alle diverse scale della pianificazione



## Il laser scanning, progetto ITALID

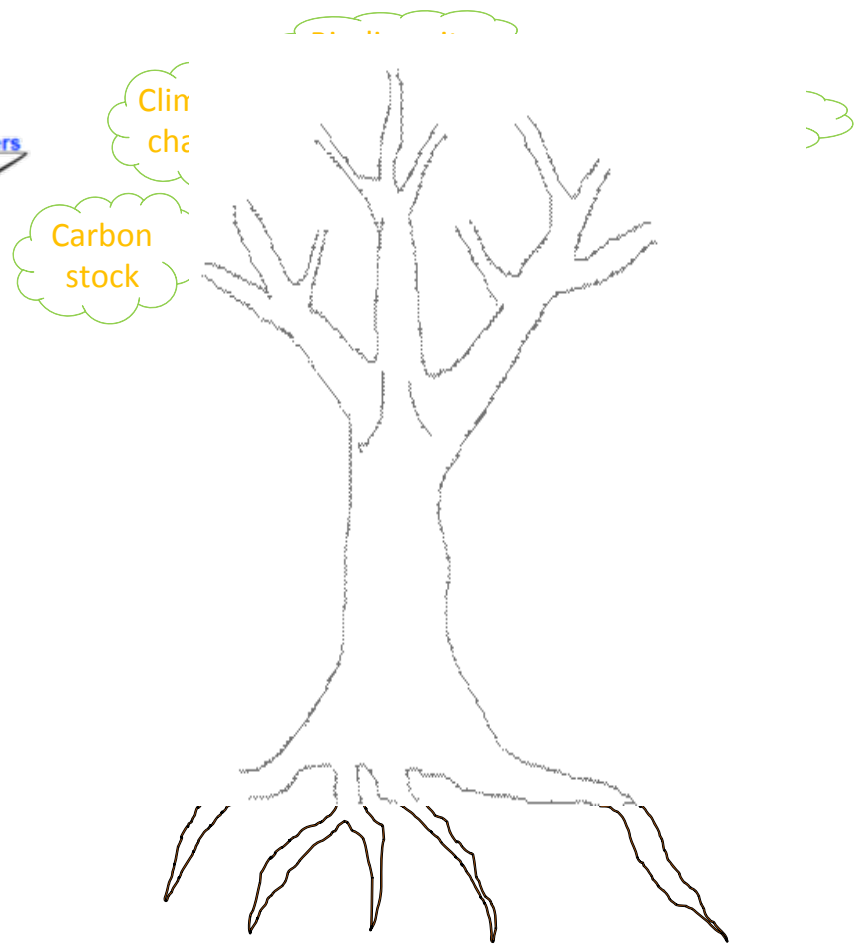
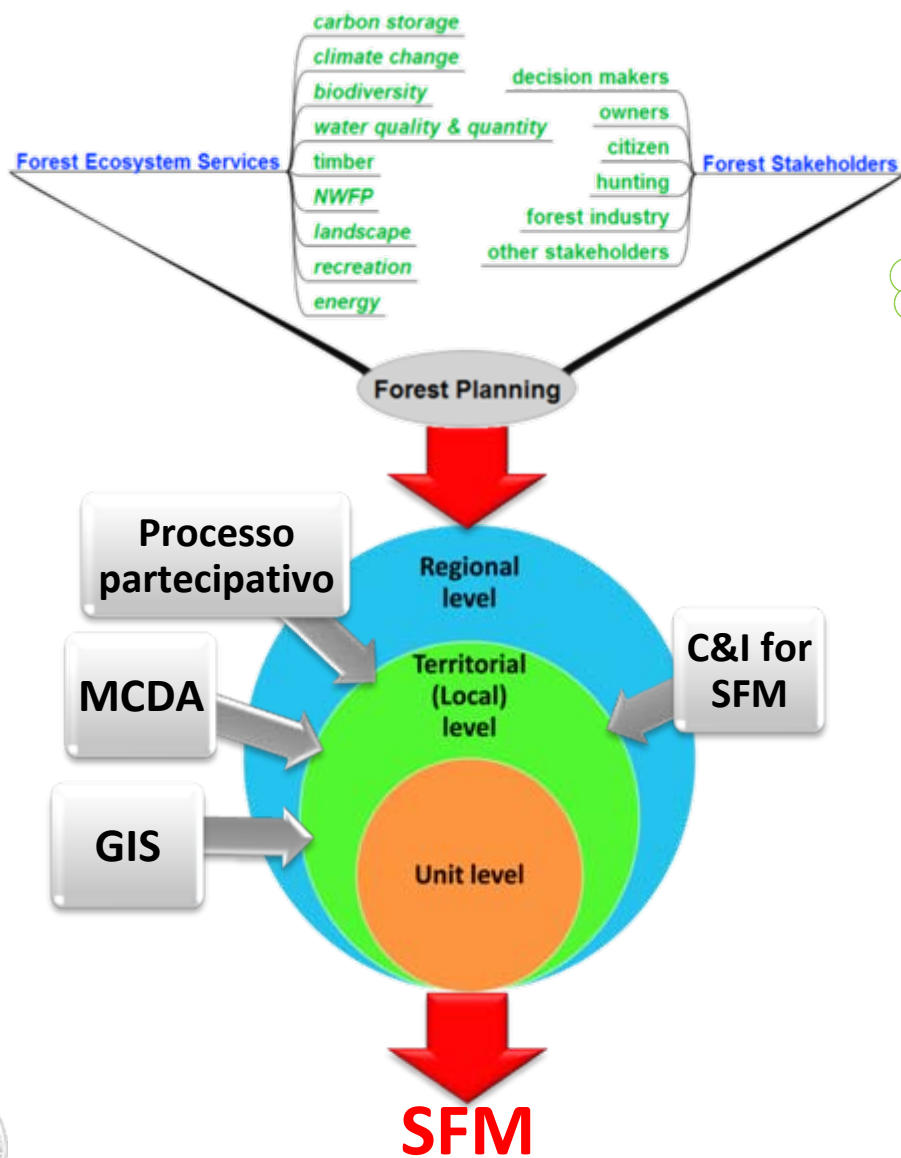
### PRINCIPIO DI MISURA

- Misura della distanza fra aeromobile e punti a terra mediante la sequenza di impulsi laser variamente orientati (tempo di volo);
- Sulla retta ci sono due punti A e B: A coincide con il centro del telemetro laser di coordinate note; B è il punto a terra di coordinate incognite.
- Uso integrato di GPS e IMU al fine di ricostruire posizione e assetto angolare dell'aeromobile in ogni istante;
- Ciò consente di determinare i parametri della retta percorsa dall'impulso.



# Pianificazione Forestale e Territoriale

Foreste, Aree Protette, Rete ecologia, Paesaggio e Servizi Ecosistemici





## Piani di gestione delle risorse agro-silvo-pastorali



Allegato alla D.G.R. n. 1233 del 21.12.2009

### CRITERI E BUONE PRATICHE SELVICOLTURALI DA ADOTTARE NEI SITI DELLA RETE NATURA 2000

#### Articolo unico

Gli interventi e le operazioni forestali nei boschi pubblici e/o privati che rispettano i criteri e le buone pratiche selvicolturali nei siti della rete Natura 2000, riportati nel documento tecnico in appendice al presente articolo, sono esclusi dalla Valutazione d'Incidenza ai sensi del D.P.R. 357/97, così come modificato con il D.P.R. n. 120 del 12.03.2003 e della Direttiva Regionale approvata con Delibera n. 486 del 11.05.2009 e pubblicata sul BURM n. 12 del 01.06.2009. Restano fermi gli adempimenti procedurali previsti dalla succitata Direttiva Regionale, art. 5, comma 4.

# Gli strumenti di monitoraggio nella pianificazione (1)

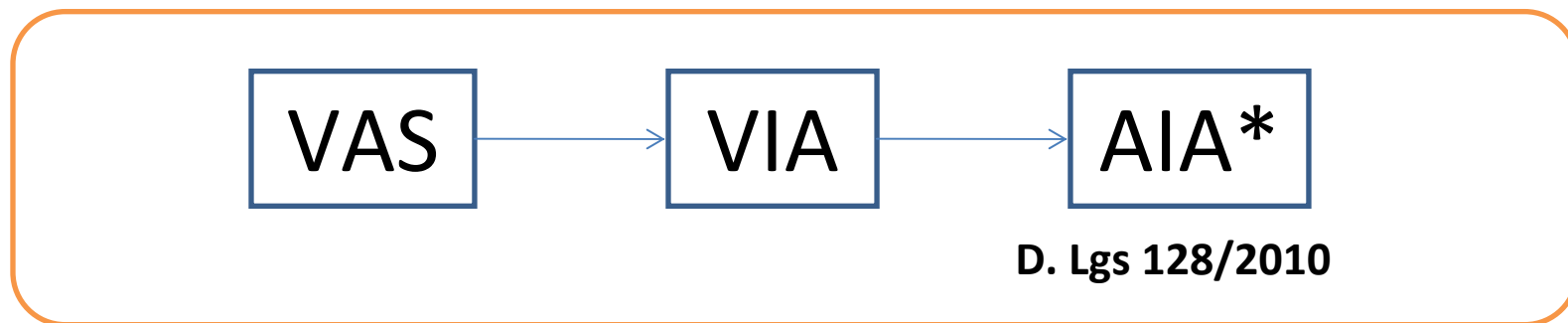
## Valutazione Ambientale Strategica (VAS)

- Valutazione degli **effetti** e della **sostenibilità** ambientale di piani e programmi
- **Processo decisionale** durante l'elaborazione di piano e prima della sua adozione
- Carattere **consultivo** e di **supporto** decisionale

## Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA)

- Verifica dell'**impatto ambientale** di un progetto definitivo
- **Procedura autorizzativa**

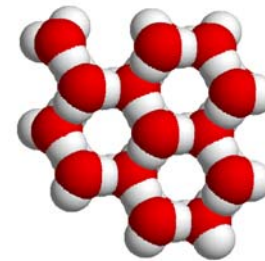
ANCE, 2011



**\*Autorizzazione Integrata Ambientale**

## Gli strumenti di monitoraggio nella pianificazione (2)

Raccordo orizzontale e verticale fra **Pianificazione** e strumenti di **Valutazione Ambientale**



### *Progettazione del sistema di monitoraggio*

PARTECIPAZIONE

E

Acquisizione dati/informazioni  
Calcolo/rappresentazione indicatori  
Verifica andamento indicatori

**ANALISI**

Individuazione cause dello scostamento rispetto al Piano originario

**DIAGNOSI**

Elaborazione indicazioni per il ri-orientamento del Piano

**TERAPIA**

RI-ORIENTAMENTO

RELAZIONE DI MONITORAGGIO  
CONSULTAZIONE

PROCESSO DI PIANO

# LA "RUOTA DI DEMING": LOGICA DI UN SISTEMA DI GESTIONE



## PIANIFICARE - PLAN

Identificare l'obiettivo e programmare le azioni da compiere.

## REALIZZARE - DO

Mettere in campo le azioni precedentemente individuate.

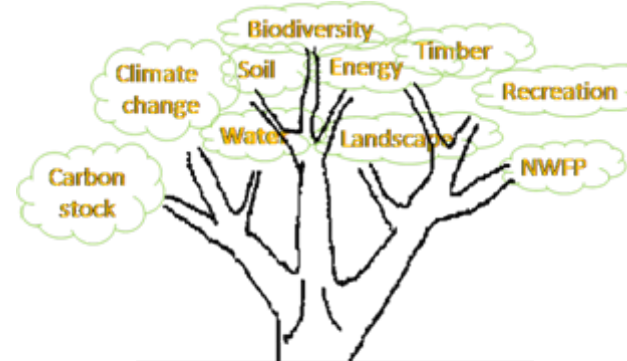
## VERIFICARE - CHECK

Monitorare la coerenza dei risultati raggiunti con gli obiettivi prefissati.

## AGIRE - ACTION

Consolidare le procedure adottate, se hanno dato esito positivo; introdurre le modifiche necessarie a fronte di problemi e/o in un'ottica di miglioramento continuo.

Attualità e requisiti del monitoraggio come riferimento per la valutazione dei progetti di interventi forestali e dei piani di gestione forestale





**Grazie  
dell'attenzione**

