

Tecniche di valutazione ambientale e indicatori

Michele Munafò

michele.munafo@uniroma1.it

Argomenti trattati

- La pianificazione e le informazioni ambientali
- Accesso alle informazioni ambientali
- Modello MDIAR
- **Indicatori ambientali**
 - Tipologie di indicatori
- Matrici di organizzazione degli indicatori e analisi dimensionale
 - Tempo
 - Spazio
 - Schema PSR
 - Schema DPSIR
- Set di indicatori e indicatori *headline*
 - Annuario dei dati ambientali (ISPRA)
 - Core Set indicatori (EEA)
 - Agenda 21 Locale
- Indicatori sintetici
 - **Impronta ecologica**
 - Carico ecologico
 - Capacità di carico
 - Valutazione della sostenibilità
- Analisi multicriteri
 - Metodologie multicriteri su base territoriale
- Sostenibilità forte, sostenibilità debole
- Sostituibilità del capitale naturale

La pianificazione e le informazioni ambientali

- Decisioni da prendere in condizioni di **indeterminazione cognitiva**
 - questione ambientale, sistemi complessi, non-prevedibilità, irreversibilità, non-rappresentabilità
- Perdita del carisma degli esperti non più depositari di una conoscenza obiettiva e sicura
 1. Delega tecnologica e automatizzazione delle decisioni
 2. Responsabilità/Partecipazione

“Mentre un sapere specialistico, che peraltro gli esperti dovrebbero comunicare e diffondere, è certamente indispensabile per prendere decisioni appropriate, gli esperti stessi non possono rivendicare l'autorità decisionale in virtù della loro competenza”
(Young, 1990)

Per **chi governa** la questione ambientale porta con sé una **riduzione sostanziale delle certezze** su cui poggiare le proprie decisioni (per la complessità intrinseca dei fenomeni trattati) e un altrettanto sostanziale **moltiplicarsi dei soggetti** con cui aprire il confronto (poiché ogni singolo individuo, con le sue scelte di vita, è portatore di responsabilità rispetto alle questioni ambientali)

Chi è governato vede nell'ambiente che lo circonda (e nella città in particolare) la **risorsa** che gli consentirà o meno di attuare il suo progetto di vita e si mobilita in prima persona affinché i suoi "irrinunciabili" vengano rispettati

“Entreremo nel mondo della scienza e della tecnologia dalla porta di servizio, dalla porta della scienza nel suo farsi; non vi accederemo, quindi, dall'ingresso più grandioso della scienza pronta per l'uso” (Latour, 1987)

Accesso alle informazioni ambientali

- Convenzione di Aarhus (25 giugno 1998 → Italia 2001)
 - Convenzione sull'accesso all'informazione, sulla partecipazione pubblica nei processi decisionali e sull'accesso alla giustizia in tematiche ambientali
- Direttiva 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale → D.Lgs. 195/2005
 - I dati accessibili riguardano non solo lo stato dell'ambiente, ma anche tutti i fattori che con esso interferiscono, le misure adottate, le analisi effettuate, le informazioni su salute e sicurezza...
 - I soggetti presso i quali possono essere acquisite le informazioni non sono solo le amministrazioni pubbliche statali, regionali e locali, ma anche le aziende autonome e speciali, i concessionari di pubblici servizi e ogni persona (fisica o giuridica) che svolga pubbliche funzioni connesse alle tematiche ambientali o che eserciti responsabilità amministrative sotto il controllo di un organismo pubblico
 - L'informazione deve essere resa disponibile a chiunque

Accesso e condivisione dell'informazione

- Ogni Paese dovrà assicurare che ciascun individuo abbia appropriato accesso alle informazioni ambientali in possesso delle autorità pubbliche e abbia la possibilità di partecipare ai processi decisionali
- Ogni Paese dovrà facilitare ed incoraggiare l'attenzione e la partecipazione del pubblico rendendo l'informazione ampiamente disponibile

(Principio 10 della Dichiarazione di Rio su Ambiente e Sviluppo, United Nations, 1992)

“La nuova fonte del potere si basa sul controllo dell'intera rete dell'informazione.

Lo spazio è dissolto in flussi: le città diventano fantasmi che esplodono e scompaiono in base a decisioni di cui i loro abitanti rimarranno sempre all'oscuro”

(Young, 1990)

Modello MDIAR

explain

REPORTING



*Analyse/
assess*

ANALISI/VALUTAZIONE



INFORMAZIONI

store

DATI



Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat)	< 10	< 20	< 30	< 50	> 50
BOD ₅ (O ₂ mg/L)	< 2.5	< 4	< 8	< 15	> 15
COD (O ₂ mg/L)	< 5	< 10	< 15	< 25	> 25
NH ₄ (N mg/L)	< 0.03	< 0.10	< 0.50	< 1.50	> 1.50
NO ₃ (N mg/L)	< 0.3	< 1.5	< 5.0	< 10.0	> 10.0
Fosforo totale (P mg/L)	< 0.07	< 0.15	< 0.30	< 0.60	> 0.60
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 mL)	< 100	< 1.000	< 5.000	< 20.000	> 20.000
Punteggio	60	40	20	10	5

measure

MONITORAGGIO



Indicatori ambientali

- Per l'analisi e la valutazione ambientale vengono spesso usati gli indicatori
 - Un indicatore è un parametro, o un valore derivato da parametri, che fornisce informazioni sullo stato di un fenomeno, un ambito o un'area, con un significato che va oltre ciò che è direttamente associato al valore misurato od osservato
 - Un indicatore rappresenta un'interpretazione della realtà e non la realtà stessa e traduce dati e statistiche in un'informazione che può essere facilmente compresa da scienziati, politici, amministratori e cittadini
 - Gli indicatori sono il risultato di una serie di scelte e pertanto si dovrebbero rendere espliciti e disponibili il procedimento, le fonti dei dati, i passaggi e tutte le scelte effettuate per l'elaborazione
 - Gli indicatori possono essere aggregati allo scopo di realizzare un indice sintetico di valutazione

È necessario sviluppare indicatori di sviluppo sostenibile per fornire solide basi ai processi decisionali a tutti i livelli e per contribuire a promuovere capacità di autoregolazione in senso sostenibile dei sistemi economici e ambientali

(United Nations, 1992)

Indicatori ambientali

- È importante non attribuire agli indicatori ruoli che non possono avere: attraverso gli indicatori non si impongono politiche, né si definiscono giudizi esaustivi o assoluti
- Gli indicatori sono un supporto a processi decisionali i cui percorsi devono essere consapevoli dei limiti della scienza e quindi costruiti sul consenso e sulla condivisione della responsabilità tra i diversi attori
- L'attività di definizione degli indicatori, soprattutto a livello locale, è fortemente condizionata dalla debolezza dei sistemi informativi, spesso quasi sprovvisti dei dati di base che servirebbero all'elaborazione degli indicatori stessi
- È fondamentale che i singoli indicatori siano selezionati e analizzati tenendo conto anche delle relazioni che intercorrono tra loro, individuando un sistema nel suo complesso
- Gli indicatori possono essere "non chiari":
 1. se la maggior parte delle persone non è in grado di dire se valori più elevati dell'indicatore segnalino uno stato di cose migliore o peggiore
 2. se esiste disaccordo sul fatto che valori più elevati dell'indicatore indichino uno stato di cose migliore o peggiore

Requisiti teorici e operativi degli indicatori

- Gli indicatori dovrebbero:
 - rappresentare in modo semplice i problemi complessi;
 - aiutare a comprendere le correlazioni tra i diversi fenomeni locali e tra i problemi locali e quelli globali;
 - permettere la comparazione tra le comunità locali, fornendo punti di riferimento per comprendere meglio la propria situazione e sollecitando una competizione virtuosa tra le diverse comunità locali;
 - supportare i processi decisionali locali da parte di soggetti pubblici e privati;
 - promuovere l'innovazione e l'integrazione delle considerazioni ambientali nelle politiche locali;
 - aiutare ad anticipare i problemi e a promuovere l'adozione di strategie di lungo periodo;
 - fare un bilancio (e monitorare l'efficacia) delle azioni adottate;
 - facilitare la partecipazione locale, definendo obiettivi e politiche condivisibili;
 - aumentare le possibilità di collaborazione tra le comunità locali, e tra loro e i livelli superiori di governo (regionali, nazionali, europei).

Tipologie di indicatori

- Indicatori descrittivi
- Indicatori prestazionali (di *performance*)
- Indicatori e indici aggregati
- Indici compositi
- Indicatori “approssimati” (*proxy*)

Indicatori descrittivi

- Rappresentano **misure puntuali** (solitamente espresse in misure fisiche o monetarie), riferite a specifiche caratteristiche dell'ecosistema o del sistema sociale ed economico.
- Sono utilizzati per **descrivere lo stato o l'andamento di un fenomeno**, generalmente sulla base di criteri scientifici
- Esempi:
 - emissioni di CO₂
 - spesa sostenuta per finanziare la ricerca
- Se rapportati a un valore economico come il PIL, o a una grandezza demografica, come la dimensione della popolazione (rapporto pro capite), gli indicatori descrittivi rappresentano un'intensità e sono definiti rispettivamente come indicatori di "**ecoefficienza**" (per esempio consumi di CO₂/PIL) e indicatori di "**carico ambientale**" (per esempio consumi di CO₂/abitante).

Indicatori prestazionali (o di *performance*)

- Associano a un indicatore descrittivo un **parametro di riferimento**, che può essere un limite normativo o un obiettivo politico, mettendo in evidenza il tasso di scostamento tra i due valori.
- Tali indicatori sono utilizzati quindi per monitorare e valutare l'**efficacia** delle politiche di sviluppo intraprese e possono essere espressi anche come misure di standard di qualità, indicando per esempio il numero di volte in cui la concentrazione di un inquinante ha superato i limiti di legge.
- Talvolta i parametri di riferimento associati all'indicatore descrittivo propongono un **confronto spaziale** (*benchmarking* spaziale), tra entità amministrative simili (per esempio tra comuni della stessa provincia), oppure **temporale**, considerando un unico soggetto e la stessa entità nel tempo (*benchmarking* temporale).

Indicatori e indici aggregati

- Aggregano, secondo parametri oggettivi, **più misure o più indicatori** (nel caso degli indici) **referiti a un ambito specifico** (ambientale, sociale, economico...), fornendo un'informazione sintetica e semplificata.
- Riassumono in un unico valore lo stato o l'andamento di un fenomeno complesso, facilitandone la **comprensione**; la loro formulazione, tuttavia, può portare a trascurare aspetti rilevanti delle questioni esaminate, determinando l'assunzione di conclusioni parziali o improprie.
- È necessario quindi interpretare con cautela il significato di tali indicatori o indici, pur riconoscendo ad essi il merito di integrare in un'unica misura le diverse componenti del fenomeno considerato, agevolando i confronti tra realtà territoriali estese (Regioni, Stati ecc.).

Indici compositi

- Riassumono in unico valore, mediante la combinazione di più indicatori, una molteplicità di elementi riguardanti **diversi ambiti** della sostenibilità; l'utilizzazione di unità di misura diverse richiede l'attribuzione di **pesi soggettivi** alle differenti componenti.
- L'indice fornisce un'informazione sintetica che consente di formulare valutazioni di tipo generale su tematiche complesse, tenendo conto che l'aggregazione degli aspetti ambientali, economici e sociali in un unico valore porta necessariamente a una semplificazione delle problematiche considerate.

Uno degli indici compositi più utilizzati è lo *Human Development Index*, proposto per la prima volta nel 1990, nell'ambito dello *United Nations Development Programme*, come risposta all'esigenza di definire un indicatore che valutasse lo "sviluppo" di un Paese sulla base di parametri non esclusivamente economici. In particolare, tale indice cerca di integrare diversi aspetti della vita umana, misurando il benessere sociale di una popolazione in relazione alla longevità (intesa come aspettativa di vita alla nascita), alla conoscenza (misurata come media ponderata dell'alfabetizzazione degli adulti e del tasso di iscrizione alle scuole elementari, medie e superiori) e al reddito.

Indicatori “approssimati” (*proxy*)

- Utilizzabili quando il **reperimento dei dati** necessari per costruire un indicatore risulti particolarmente difficile o troppo dispendioso.
- Forniscono un’informazione rilevante sul fenomeno, basandosi su **misure diverse** e studiando **fenomeni correlati** che possono dare indicazioni sul fenomeno da valutare.
- Esempio:
 - le emissioni equivalenti di CO₂ possono essere stimate considerando alcune variabili proxy riferite al contesto locale, come il numero di famiglie, il numero di addetti al terziario, il numero di addetti all’industria, il numero di chilometri percorsi da diverse tipologie di veicoli.

Metodi di analisi e valutazione

- Set di indicatori o indicatori *headline*
 - generalmente fanno uso di:
 - indicatori descrittivi
 - indicatori di *performance*
 - indicatori *proxy*
- Indicatori sintetici
 - generalmente fanno uso di:
 - indicatori aggregati
- Analisi multicriteri
 - generalmente fanno uso di:
 - indici compositi

Analisi mediante set di indicatori o indicatori *headline*

- Set di indicatori
 - Liste di indicatori
 - Analisi dimensionale
- Indicatori *headline*
 - Modello interpretativo fatto di pochi indicatori chiave selezionati per la significatività/comunicatività
- Punti di forza
 - Ricchezza informativa (soprattutto a scala locale)
 - Indicatori di prima mano (non ci sono grosse elaborazioni)
 - Capacità di individuare indicatori puntuali di nocività o su fenomeni particolari
 - Possibilità di definire sia indicatori descrittivi, sia indicatori di performance rispetto ad obiettivi di norme o programmi
- Punti di debolezza
 - Ridondanza informativa che spesso non giunge a fornire risultati di sintesi
 - Poca confrontabilità
 - Difficoltà nel valutare i fenomeni in esame in rapporto alla *carrying capacity*
 - Difficoltà nell'individuare i flussi di import ed export dei servizi naturali tra i diversi sistemi locali

Matrici di organizzazione degli indicatori (analisi dimensionale)

- Dimensioni:
 - tematica
 - temporale
 - territoriale
 - causale

Livelli di scala

- Livello locale
 - sistemi territorialmente localizzati
 - è generalmente possibile individuare un confine spaziale (anche se labile o sfumato)
 - attenzione rivolta principalmente a:
 - descrizione/misurazione della qualità ambientale
 - carico ambientale/impatto
- Livello “regionale”
 - interazioni tra le dinamiche interne ed esterne
 - attenzione rivolta principalmente a:
 - relazioni tra i sistemi locali
 - scambi di materia ed energia
 - chiusura di cicli ambientali
 - es: ATO, bacino
- Livello globale
 - alcuni servizi svolti dagli ecosistemi possono essere colti solo a scala planetaria
 - attenzione rivolta principalmente a:
 - descrizione/misurazione della sostenibilità
 - risorse naturali
 - chiusura di cicli ambientali (tutti)
 - es: cambiamenti climatici

Livelli:

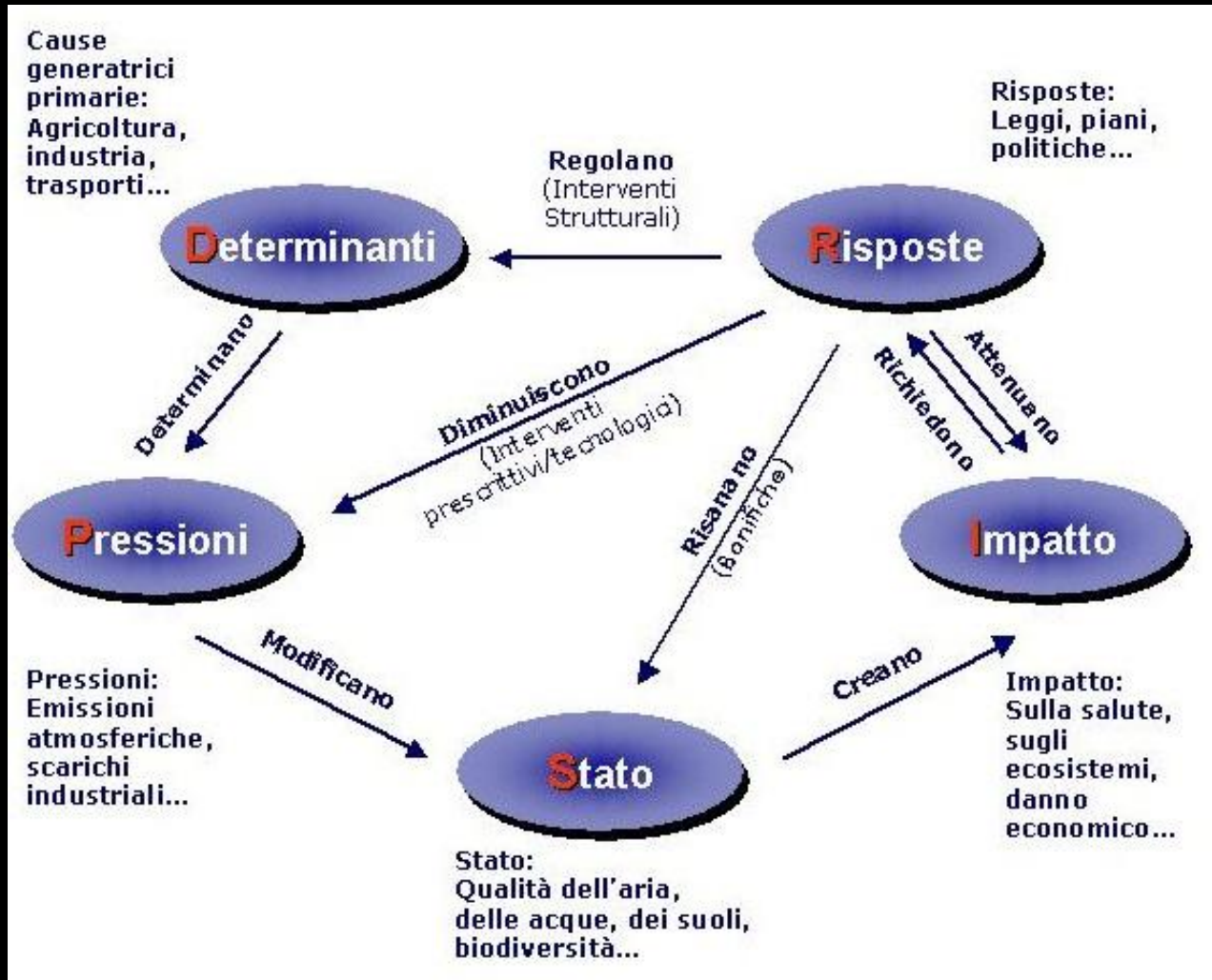
- in cui il problema si manifesta
- in cui si può valutare il fenomeno
- in cui è possibile intervenire



Organizzazione degli indicatori: lo schema PSR (OCSE)



Organizzazione degli indicatori: lo schema DPSIR (EEA)



L'ANALISI DEI DETERMINANTI ATTRAVERSO GLI INDICATORI

I determinanti descrivono i fattori di fondo che influenzano una gamma di variabili pertinenti. Sono gli elementi a monte della catena DPSIR, quindi causa primaria degli effetti dell'attività umana sull'ambiente. Sono generalmente indicatori di natura socio-economica.

→ RISPONDONO ALLA DOMANDA: PERCHÉ STA SUCCEDENDO?

Obiettivo conoscitivo: individuare i settori o le attività economiche per l'integrazione delle considerazioni ambientali

Obiettivo informativo: responsabilizzazione degli attori economici e sociali

Esempio

Determinante: agricoltura → **Indicatore:** Numero di aziende agricole

L'ANALISI DELLE PRESSIONI ATTRAVERSO GLI INDICATORI

Gli indicatori di pressione descrivono le variabili che direttamente causano i problemi ambientali. Costituiscono quindi l'anello di congiunzione evidente tra attività umane ed ambiente poiché quantificano ciò che viene preso dall'ambiente (consumi di risorse naturali, occupazione di suolo) e ciò che viene immesso nell'ambiente (emissioni e produzione di rifiuti). Si tratta in genere di indicatori di natura fisica.

→ RISPONDONO ALLE DOMANDE: PERCHÉ STA SUCCEDENDO? CI SONO CAMBIAMENTI?

Obiettivo conoscitivo: quantificare la dipendenza delle diverse attività economiche dall'ambiente, sia in termini di risorse prelevate che di scarti prodotti

Obiettivo informativo: responsabilizzazione degli attori economici e sociali

Esempio

Determinante: agricoltura → **Indicatore:** Numero di aziende agricole

Pressione: Superficie agricola utilizzata per agricoltura intensiva

L'ANALISI DELLO STATO ATTRAVERSO GLI INDICATORI

Gli indicatori di stato descrivono la condizione attuale dell'ambiente e lo stato di salute delle sue diverse componenti a seguito delle pressioni esercitate su di esse dalle attività umane. Sono in genere espressi da parametri fisici, biologici o chimici, che rendono possibile un giudizio qualitativo oltre che quantitativo.

→ RISPONDONO ALLA DOMANDA: COSA STA SUCCEDENDO?

Obiettivo conoscitivo: valutare gli effetti delle pressioni esercitate dalle attività umane sull'ambiente

Obiettivo informativo: educare il pubblico e segnalare le criticità ambientali

Esempio

Determinante: agricoltura → Indicatore: Numero di aziende agricole

Pressione: Superficie agricola utilizzata per agricoltura intensiva

Stato: Concentrazione di diossina nel terreno

L'ANALISI DEGLI IMPATTI ATTRAVERSO GLI INDICATORI

Gli indicatori di impatto descrivono gli effetti ultimi dei cambiamenti di stato, ovvero le conseguenze del degrado ambientale sulla salute umana e sugli ecosistemi, oltre che sui sistemi economici e sociali. Sono indicatori sia di natura fisica che socio-economica.

→ RISPONDONO ALLA DOMANDA: COSA STA SUCCEDENDO?

Obiettivo conoscitivo: valutare le conseguenze del degrado ambientale

Obiettivo informativo: segnalare le criticità ambientali e sensibilizzare gli attori economici e sociali

Esempio

Determinante: agricoltura → Indicatore: Numero di aziende agricole

Pressione: Superficie agricola utilizzata per agricoltura intensiva

Stato: Concentrazione di diossina nel terreno

Impatto: Perdita di fertilità del terreno

L'ANALISI DELLE RISPOSTE ATTRAVERSO GLI INDICATORI

Gli indicatori di risposta descrivono e quantificano gli sforzi della società per risolvere i problemi. Sono indicatori di *prestazione* direttamente legati all'implementazione di politiche o strategie che hanno come obiettivo ultimo la riduzione degli impatti ambientali. L'*efficacia* delle risposte va invece valutata guardando alle risposte che gli ecosistemi a loro volta danno alle misure implementate. Una prima valutazione dei risultati delle politiche adottate può tuttavia essere fatta guardando all'andamento degli indicatori determinanti o di pressione sui quali tali politiche influiscono direttamente.

→ RISPONDONO ALLA DOMANDA: QUALI SONO LE RISPOSTE?

Obiettivo conoscitivo: rilevare e valutare le risposte della società alle criticità ambientali

Obiettivo informativo: rendere conto al pubblico delle misure e delle politiche adottate e sensibilizzare gli attori economici e sociali

Esempio:

Determinante: agricoltura → Indicatore: Numero di aziende agricole

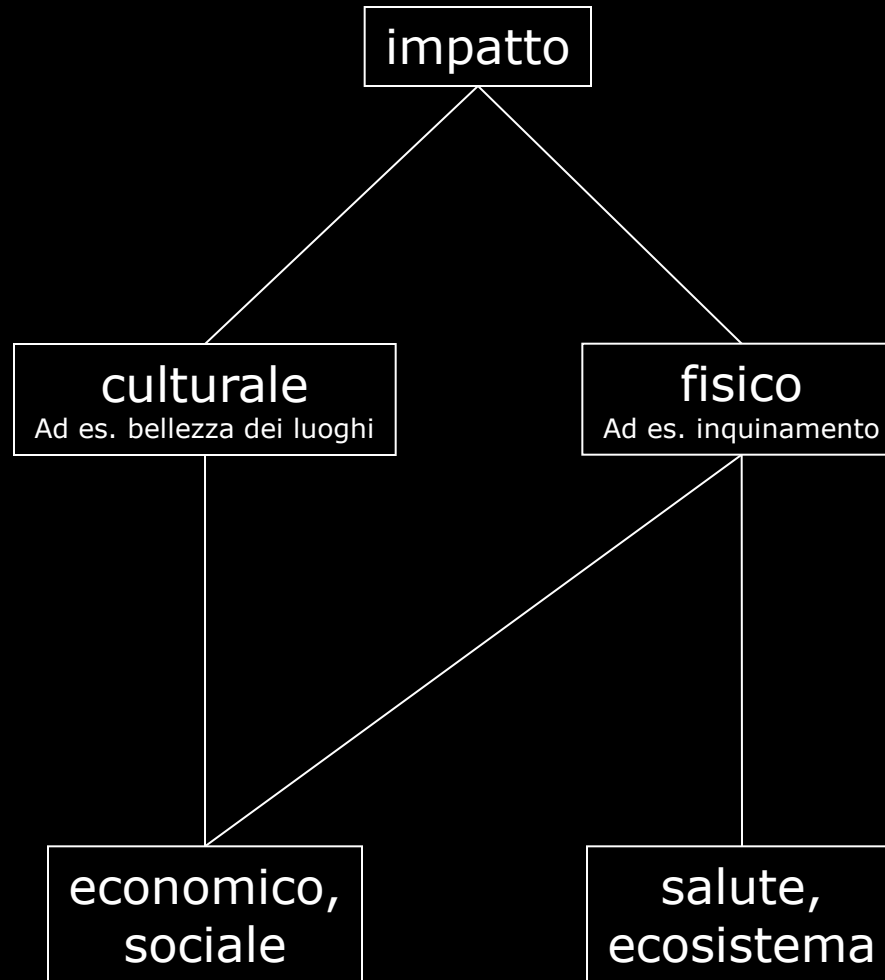
Pressione: Superficie agricola utilizzata per agricoltura intensiva

Stato: Concentrazione di diossina nel terreno

Impatto: Perdita di fertilità del terreno

Risposta: Incentivi per l'agricoltura biologica

L'impatto



DPSIR - azioni

D:

- Affronta le cause del problema, l'origine del degrado e non interviene alla fine del processo
- Individuazione delle responsabilità
- Una singola misura, presa alla fonte, interagisce con una serie di effetti
- Si coinvolgono i meccanismi di produzione e consumo
- Incentivi economici, riduzione costi di produzione
- Rapporti con imprese
- Riduzione dei rischi di *shifting* (il problema si sposta, non si risolve)
- Risultati più efficaci ma più lenti
- Politiche non settoriali, pianificazione, prevenzione, controllo

S:

- Bonifiche
- Miglioramento dei sintomi del degrado senza intervenire sulle cause
- Monitoraggio

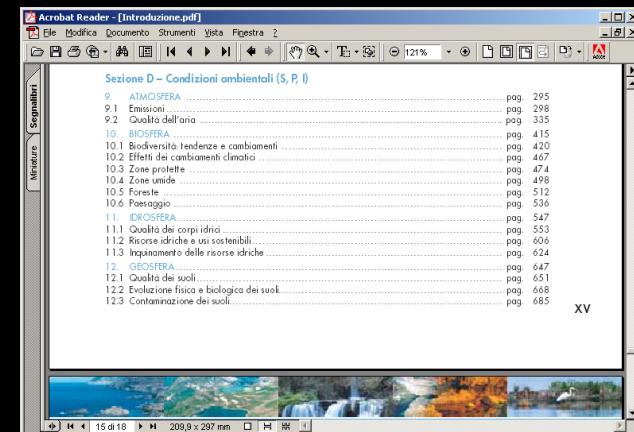
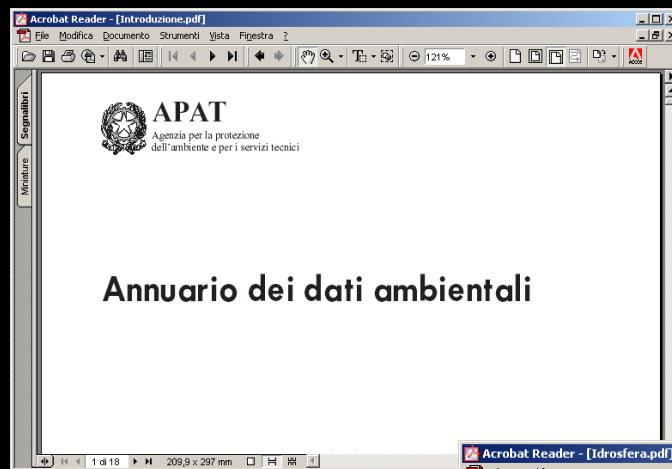
P:

- Orientata agli effetti
- Attività di controllo più comune
- Difficoltà maggiore per le emissioni diffuse
- Rischio di *shifting*
- Costi maggiori per la mitigazione delle pressioni e per interventi *end of pipe*
- Risultati più rapidi ma meno efficienti sul lungo periodo
- Rapporto con il territorio locale
- Maggiore visibilità e gravità dei problemi
- Attenzione ai flussi, all'esaurimento delle risorse, all'inquinamento, al disturbo degli ecosistemi
- Politiche più settoriali
- Normative tecniche, controlli

I:

- Agevola la partecipazione e la percezione dei problemi
- Rende visibili i problemi e le relazioni ecologiche
- Attenzione alla salute, ai danni ambientali, alla perdita di biodiversità
- Individuazione delle maggiori criticità e delle priorità di intervento
- Monitoraggio

ISPRA - Annuario dei dati ambientali



11. Idrosfera

Q11: Quadro sinottico indicatori per l'Idrosfera

Tema SINAnet	Nome Indicatore	DPSIR	Qualità Informazione	Copertura S	Trend	Stato e Trend	Rappresentazione Tabelle	Figure
Qualità dei corpi idrici	Indice di stato trofico (TRIX)	\$	★★★	R.c. ⁰¹ 14/15	2001-2002	😊	11.1-11.2	11.1-11.3
	Indice di Qualità Batteriologica (IQB) (a)	\$	★★★	C.c. ⁰¹ 630/630	1999-2001	😊	-	-
	Balneabilità (a)	\$	★★★	C.c. ⁰¹ 630/630	2000-2001	😊	-	-
	Macrodescriptors (75° percentile)	\$	★★★	R 14/20	2000-2002	😊	11.3-11.4	-
	Livello inquinamento da Macrodescriptors (LM)	\$	★★★	R 16/20	2000-2002	😊	11.5-11.6	11.4
	Indice Biotico Biteso (IBE)	\$	★★★	R 17/20	2000-2002	😊	11.7-11.8	11.5
	Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)	\$	★★★	R 17/20	2000-2002	😊	11.9-11.10	11.6-11.8
	Stato ecologico dei Laghi (SEL)	\$	★★	R 8/20	2002	-	11.11-11.13	11.9-11.10
	Acque dolci idonee alla vita dei pesci	\$	★★	R 14/20	1997-2001	-	11.14-11.17	11.11-11.12
	Acque idonee alla vita dei molluschi	\$	★★	R.c. ⁰¹ 7/15	2000-2001	-	11.18-11.19	11.13-11.14

EEA – SOER

- *European Environment Agency
State of Environment
Report*
 - *Core set a livello europeo*
 - *Headline per gli stati membri*



Annex 1: EEA core set of indicators

Overview, 2004

Theme	CSI	Indicator title	Specification version
Air pollution and ozone depletion	1	Emissions of acidifying substances	2004
	2	Emissions of ozone precursors	2004
	3	Emissions of primary particulates and secondary particulate precursors	2004
	4	Exceedance of air quality limit values in urban areas	2004
	5	Exposure of ecosystems to acidification, eutrophication and ozone	2004
	6	Consumption of ozone-depleting substances	2004
Biodiversity	7	Threatened and protected species	2004
	8	Designated areas	2004
	9	Species diversity	2004
Climate change	10	Greenhouse gas emissions and removals	2004
	11	Projections of greenhouse gas emissions and removals and policies and measures	2004
	12	Global and European temperature	2004
	13	Atmospheric greenhouse gas concentrations	2004
Terrestrial	14	Land take	2004
	15	Progress in management of contaminated sites	2004
Waste	16	Municipal waste generation	2004
	17	Generation and recycling of packaging waste	2004
Water	18	Use of freshwater resources	2004
	19	Oxygen-consuming substances in rivers	2004
	20	Nutrients in freshwater	2004
	21	Nutrients in transitional, coastal and marine waters	2004
	22	Bathing water quality	2004
	23	Chlorophyll in transitional, coastal and marine waters	2004
	24	Urban wastewater treatment	2004
Agriculture	25	Gross nutrient balance	2004
	26	Area under organic farming	2004
Energy	27	Final energy consumption	2004
	28	Total energy intensity	2004
	29	Total energy consumption	2004
	30	Renewable energy consumption	2004
	31	Renewable electricity	2004
Fisheries	32	Status of marine fish stocks	2004
	33	Aquaculture production	2004
	34	Fishing fleet capacity	2004
Transport	35	Passenger transport demand	2004
	36	Freight transport demand	2004
	37	Use of cleaner and alternative fuels	2004

	D	P	S	I	R	A	B
Air quality and ozone depletion		4		2			6
Biodiversity			1	1	1	3	
Climate change		2	2			1	3
Terrestrial			1		1	2	
Waste		1.5			0.5	1.5	0.5
Water		1	5		1	6	1
Agriculture					1	2	
Energy	3				2	2	3
Fishery	2		1			3	
Transport	2				1	2	1
Total	7	9.5	10.5	3	7	22.5	14.5

D = Driving force indicator

P = Pressure indicator

S = State indicator

I = Impact indicator

R = Response indicator

A = Descriptive indicator

B = Performance indicator

EEA Technical report | No 1/2005

EEA core set of indicators Guide

ISBN 1725-2237

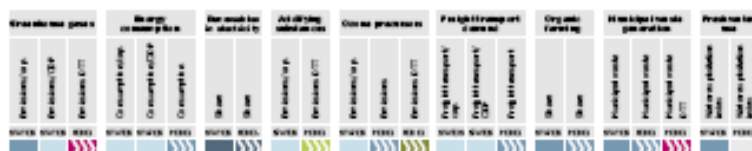
www.eea.eu.int

European Environment Agency 

EEA - Indicatori *headline*

Italy

Italy shows relatively good environmental performance and average progress across the scorecard indicators. Reducing CO₂ emissions to be on track with Kyoto targets is posing a challenge. In common with other southern European countries, priorities for Italy include improving the efficiency of its irrigation system in order to reduce water stress from agriculture.



Greenhouse gas emissions

In the context of the convention on climate change and of the Kyoto Protocol, Italy has undertaken the commitment to reduce overall national emissions by 6.5% with respect to the base-year by 2008-2012. However, the total emissions in 2002, in CO₂-equivalent terms, although fairly constant with respect to 2000, are 7% higher than the base-year, and thus far from the fixed target. The emission trend is closely related to energy consumption.

Energy consumption

A recent survey at European level has shown that the Italian energy system is characterised by a good performance in terms of energy intensity and the ratio of final to total energy consumption and a changing energy supply pattern, involving the increased use of natural gas, renewable energy, cogeneration and a recent increase in solid fuel consumption.

Renewable electricity

Recent data shows that production of renewable energy contributes only 5.9% of the total energy produced, although showing an increase at national level of about 47% in the period 1991-2003. Renewable sources primarily include hydroelectricity, bio gas, wood and wind energy.

Emissions of acidifying substances

As a whole, emissions of acidifying substances are diminishing and they are nearing the European targets. Although close to the desired target, emissions of ammonia show a slight increase due to the transport sector.

Emissions of ozone precursors

After a slight increase of 6% between 1990 and 1992, emissions of non-methane volatile organic compounds (NMVOCs) dropped by 37.6% between 1992 and 2002, close to the European targets.

Freight transport demand

The freight transport intensity by GDP and per capita has increased in recent years, featuring an upward trend until 1995, after which it started fluctuating. Freight transport by road has continuously increased to 67.7% of the total transport demand, when distances in excess of 50 km are considered.

Share of organic farming

After a decade of continuous growth (1990-2001), organic farming indicators (utilised agricultural areas and farms) show that the sector is now consolidated



and mature. However, the sector underwent a slight drop in the last two years, mainly due to a widespread move away from organic farming in many southern regions as a consequence of a general delay in the implementation of the EC regulation.

Municipal waste

In 2003, municipal waste generation per capita was 52.4 kg. However, the growth rate of municipal waste generation has been decreasing since 2000. Thanks to the increase of separated collection and bio-mechanical treatments, the amount of municipal waste disposed of in landfill is decreasing, reaching 63% in 2002.

Use of freshwater resources

The updated assessment of freshwater abstraction remains a priority in the management of water resources in Italy. The main water consuming sector is agriculture (irrigation), and the main source of water for this purpose remains groundwater, especially in southern Italy which suffers from water scarcity.

Groundwater bodies are then affected by imbalances in the recharge regime and salt intrusion along the coastline. Lack of updated information makes any estimate of this critical issue unreliable. However, since the reduction of water stress in agriculture is a priority in the national water policy, relevant actions have been put in place: district authorities for the management and cost recovery of the integrated water cycle (abstraction-treatment-distribution-wastewater treatment and reuse) have been established, covering more than 60% of the national territory; a yearly report is submitted to a national committee (report to the Parliament) on freshwater use, network development, water uses, tariff, wastewater treatment and water reuse. In 2004, a ministry decree was enforced for treated wastewater reuse for irrigation and industrial reuse, including financial support. A national information system on water quality and quantity (including sectoral uses) taking into account the reporting requirements of all water directives was implemented in 2003 for a regular reliable assessment on water quality and water uses. By the end of 2005, all regional authorities will implement a regional water protection plan to comply with the environmental objectives and sustainable water use as required by EU sectoral legislation, including Directive 2000/60/CE.

- scelti in base a:
 - Popolabilità
 - Aree ambientali prioritarie

Indicatori Comuni Europei

Verso un Profilo di Sostenibilità Locale



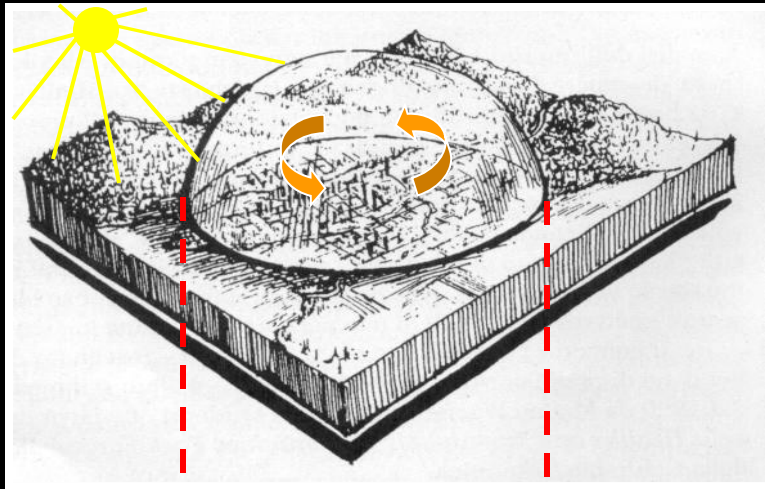
AMBIENTEITALIA
Insieme al futuro

Lo sviluppo di indicatori locali e urbani: gli indicatori comuni europei

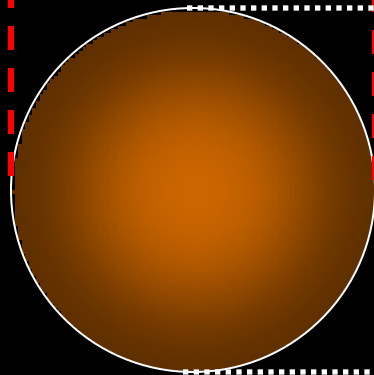
Gli indicatori Comuni Europei

1. Soddisfazione dei cittadini con riferimento al contesto locale
Indicatore principale: Soddisfazione (generale e media) con relazione al contesto locale
2. Contributo locale al cambiamento climatico globale
Indicatore principale: emissione pro capite di CO₂
3. Mobilità locale e trasporto passeggeri
Indicatore principale: Percentuale di spostamenti che avviene con mezzi motorizzati privati
4. Accessibilità delle aree di verde pubblico e dei servizi locali
Indicatore principale: Percentuale di cittadini che vive entro 300 metri da aree di verde pubblico > 5.000 m²
5. Qualità dell'aria locale
Indicatore principale: Superamenti netti di PM₁₀
6. Spostamenti casa-scuola dei bambini
Indicatore principale: Percentuale di bambini che vanno a scuola in auto
7. Gestione sostenibile dell'autorità locale e delle imprese locali
Indicatore principale: Percentuale di certificazioni ambientali rispetto al totale delle imprese
8. Inquinamento acustico
Indicatore principale: Percentuale di popolazione esposta a L_{night} > 55 dB(A)
9. Uso sostenibile del territorio
Indicatore principale: Percentuale di aree protette sul totale dell'area amministrativa
10. Prodotti sostenibili
Indicatore principale: Percentuale di persone che comprano prodotti sostenibili

Indicatori sintetici: l'impronta ecologica

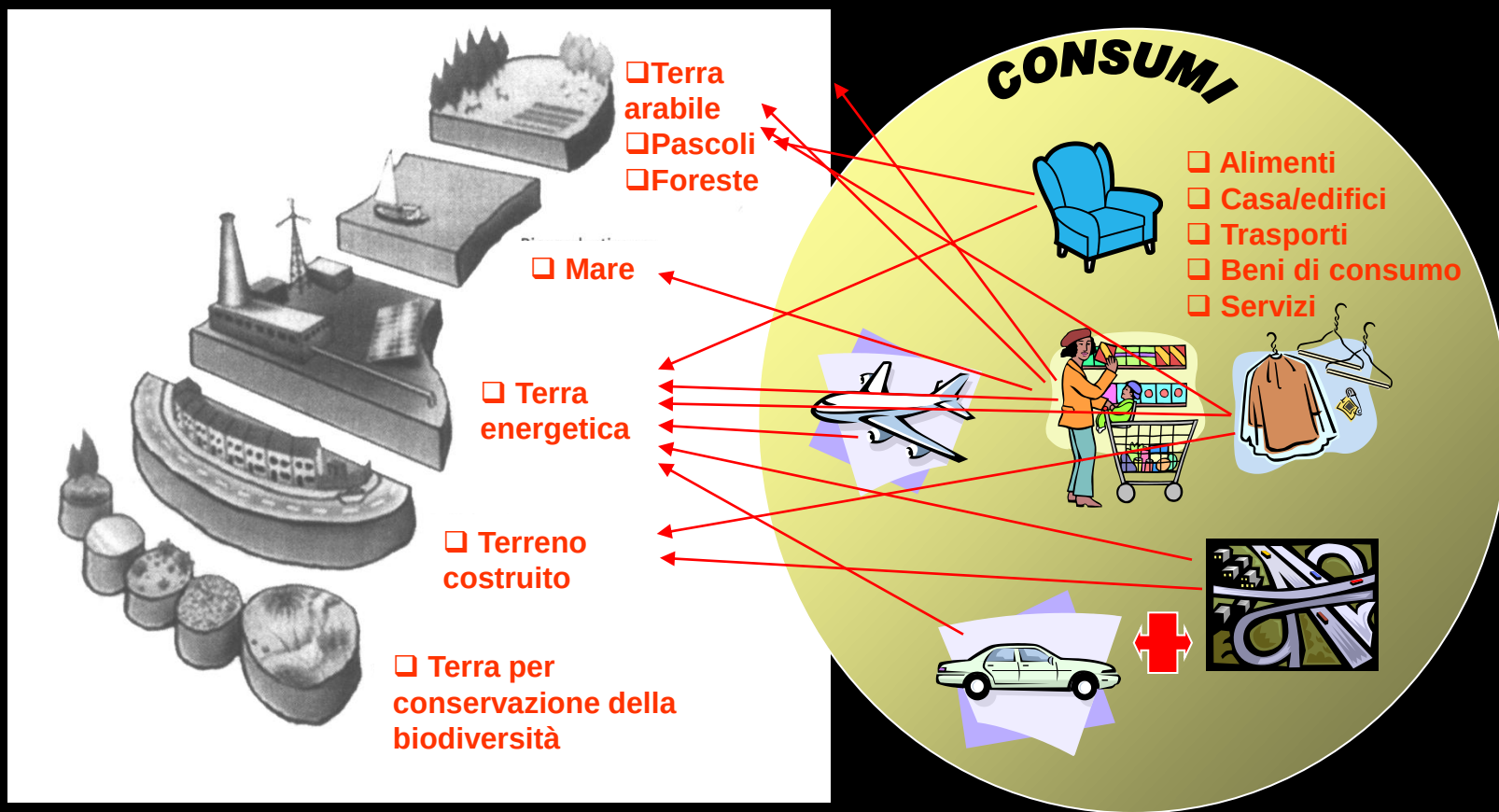


Se una città fosse racchiusa in una cupola di vetro che lasci entrare la luce ma che impedisca alla materia di uscire, quanto grande dovrebbe essere la cupola per sostenere illimitatamente la vita della città?

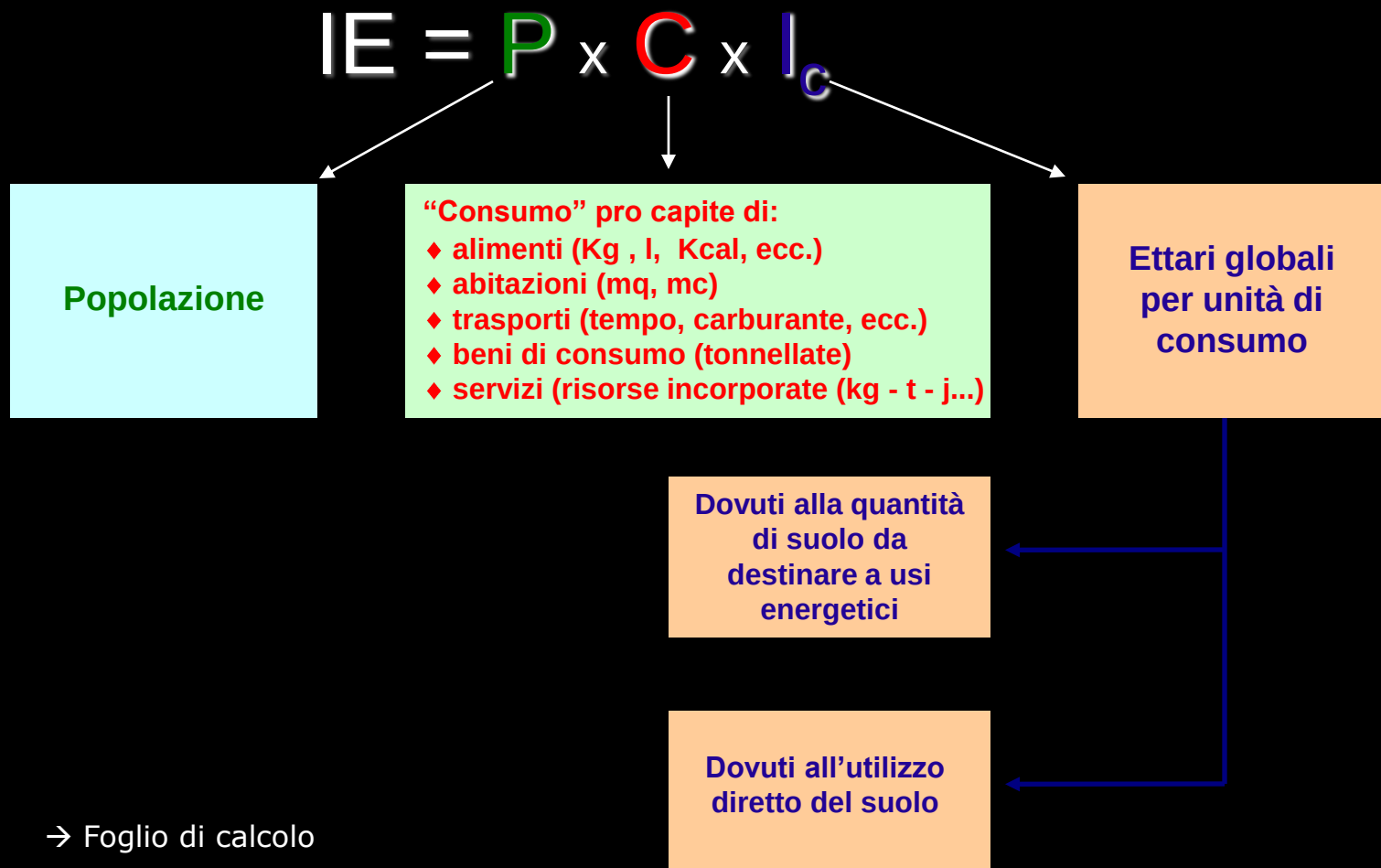


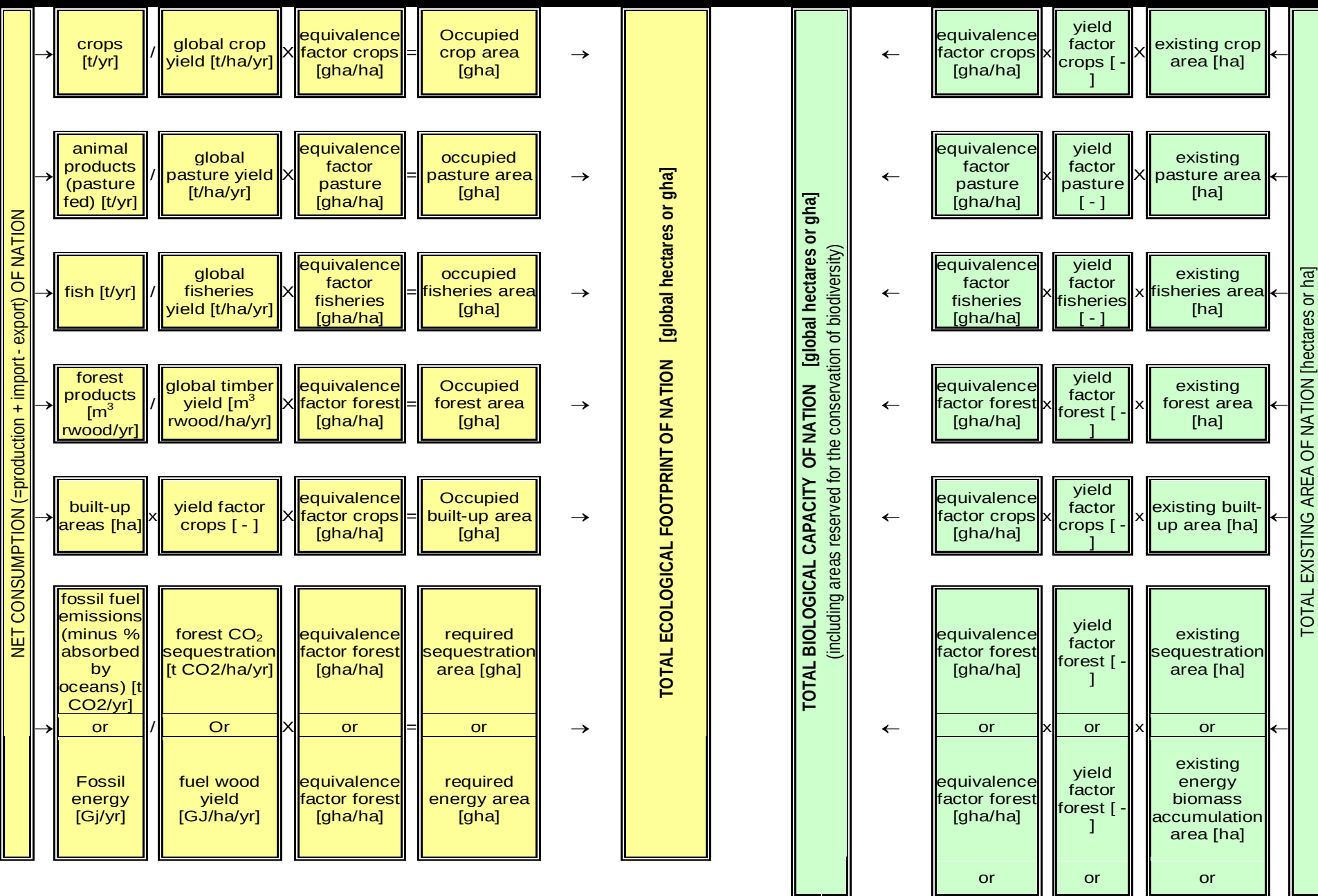
Impronta ecologica
=
**superficie totale di
ecosistema necessaria per
sostenere la vita**

Le categorie dell'impronta ecologica

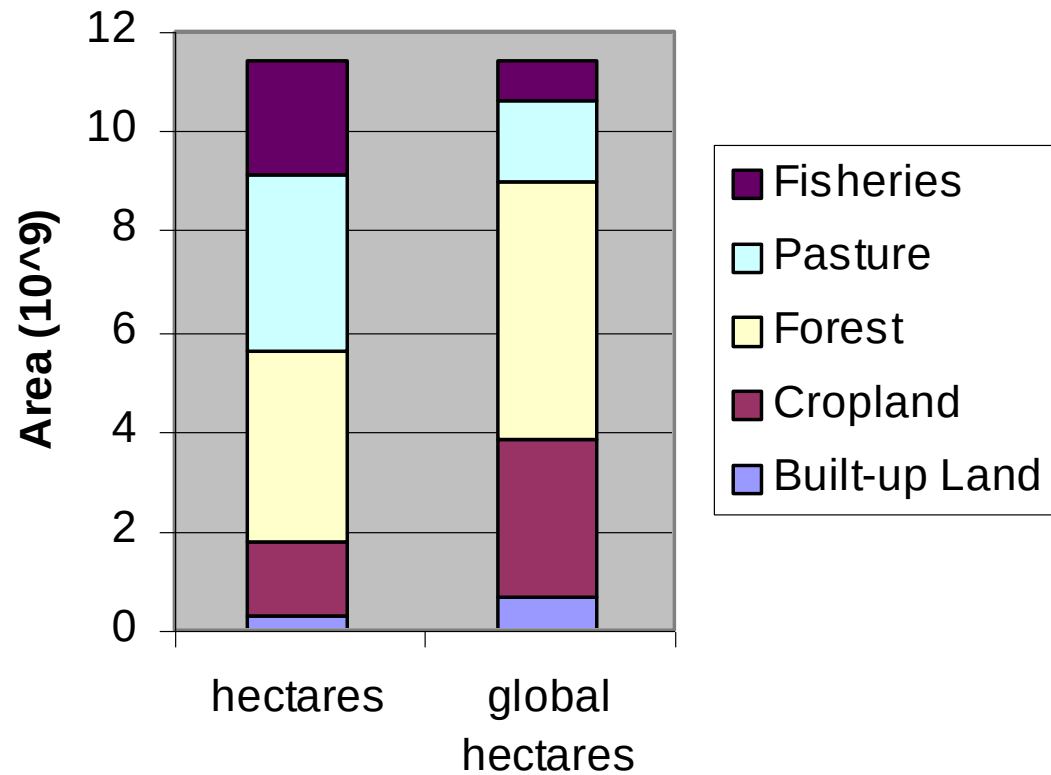


Il principio di calcolo dell'impronta ecologica



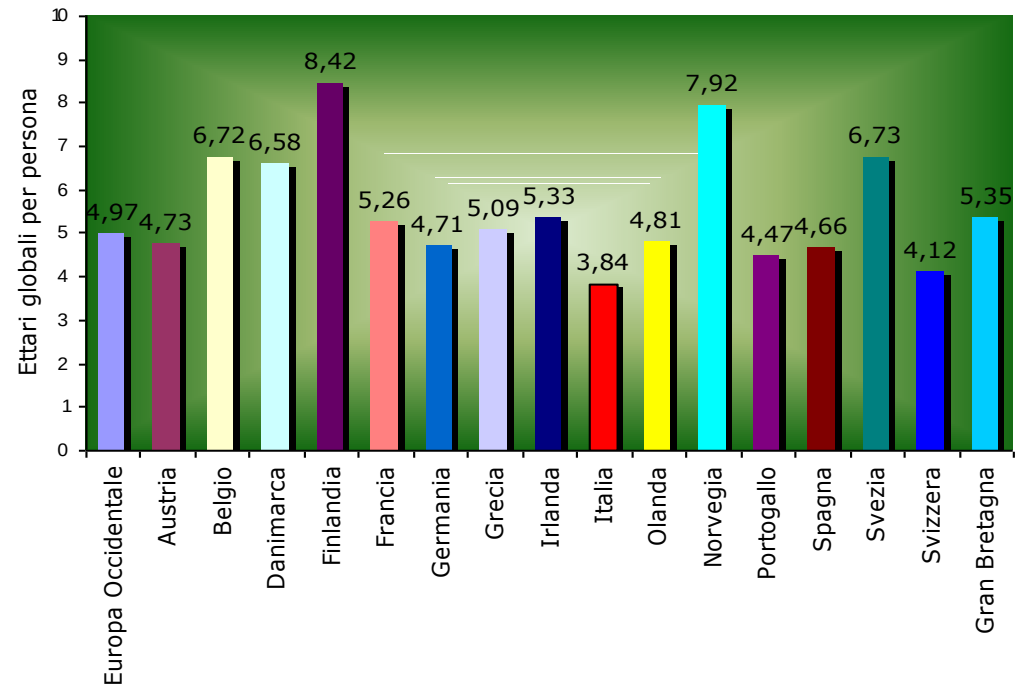
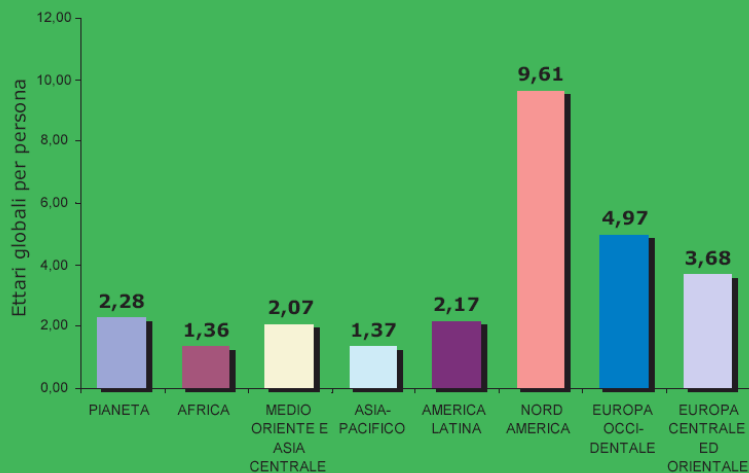


Global Bioproductive Areas



[illegible]

L'impronta ecologica nel mondo e in Europa



L'impronta ecologica in Italia



Regione	Impronta ecologica [gha/ab]
Abruzzo	3,55
Basilicata	3,41
Calabria	3,69
Campania	3,56
Emilia - Romagna	3,89
Friuli Venezia Giulia	3,78
Lazio	3,85
Liguria	3,82
Lombardia	4,08
Marche	3,88
Molise	3,58
Piemonte	3,97
Puglia	3,45
Sardegna	3,66
Sicilia	3,37
Toscana	3,96
Trentino- Alto Adige	3,77
Umbria	3,68
Valle d'Aosta	4,03
Veneto	3,78
Italia	3,84

Indicatori sintetici: l'impronta ecologica

Punti di forza

- È un indicatore semplice, di **facile comprensione**, che può catturare l'immaginazione
- È un indicatore **aggregato**, permette di aggregare impatti globali di diversa natura
- È un indicatore facilmente utilizzabile dalla pianificazione vista la centralità della "risorsa territorio"
- È un indicatore che fornisce stime cautelative, ossia in caso di incertezza assume il dato che minimizza l'impronta ecologica
- È un indicatore che permette stime sia a livello **nazionale** che a livello **locale**, fino alla stima di un'impronta ecologica **"personale"**
- È un indicatore che non ritiene che il territorio su cui insiste una certa popolazione sia solo quello su cui vive

Punti di debolezza

- È un indicatore **semplificato**, che non considera ad esempio in modo adeguato gli impatti a scala locale o il problema dell'equità
- È un indicatore basato su **tanti dati**, che devono essere affidabili (Garbage In - Garbage Out)
- È un indicatore che **non fornisce strumenti** per un intervento immediato e puntuale
- È un indicatore che non considera il ruolo degli oceani nel compensare gli squilibri del pianeta (es. CO₂ - fitoplancton)
- È molto spostato sul peso dell'energia, prevedendo per ridurre la CO₂ solo la possibilità di forestazioni

Carico ecologico

Scala globale
Scala locale

- L'*impronta ecologica* è basata sui consumi della popolazione
 - consente di quantificare il livello di sostenibilità ambientale e di stimare l'utilizzo dei "servizi" della natura indipendentemente dal luogo dell'effettiva erogazione
 - valuta la responsabilità di una certa popolazione nei confronti dell'ambiente globale
- Il *carico ecologico* è basato sulle produzioni
 - consente di quantificare i servizi naturali erogati in un certo territorio, indipendentemente dal luogo in cui sono fruiti
 - riguarda la situazione ambientale locale ed è legato direttamente alla qualità dell'ambiente a livello di territorio considerato

Capacità di carico/impronta ecologica/carico ecologico

- La *capacità di carico* è il carico massimo, esercitato dalla popolazione di una certa specie, che un determinato territorio può sopportare senza che venga permanentemente compromessa la produttività del territorio stesso
- L'*impronta ecologica* è il territorio produttivo effettivamente usato dai residenti
- Il *carico ecologico* è il territorio produttivo necessario a sostenere le attività produttive di un territorio

Deficit/surplus ecologico

(valutazione della sostenibilità)

- Il *deficit/surplus ecologico di un territorio* è la differenza tra la capacità di carico di un territorio (biocapacità) e il carico ecologico
- Il *deficit/surplus ecologico di una persona* è la differenza tra la capacità di carico media globale procapite (o locale) e la sua impronta ecologica