

Principi guida per la definizione di un sistema di indicatori.

Come abbiamo detto nel primo capitolo l'approccio degli indicatori ambientali ha avuto progressivamente maggiore seguito sia nell'ambito delle organizzazioni internazionali, che nell'ambito nazionale e locale. Dati i tempi medio-lunghi per sviluppare in maniera compiuta una correzione ai conti economici nazionali, la costruzione di indicatori e indici ambientali si pone come possibile strumento di supporto alle decisioni dei *policy-makers* nel breve periodo. Nell'ambito della letteratura statistico-economico-ambientale si riscontrano numerose definizioni di indicatore:

"Con il termine indicatore si intende, generalmente, un valore in grado di trasferire sinteticamente l'informazione relativa allo stato o alla dinamica delle condizioni ambientali, a potenziali utenti che ne faranno uso mirato a specifici obiettivi" (Cirillo, La Sala, Palma, 1995)

"Un indicatore ambientale è generalmente definito come un numero che indica lo stato e lo sviluppo dell'ambiente o delle condizioni che influenzano l'ambiente. [...]l'indicatore fornisce più informazione di ciò che è direttamente misurato o osservato, cioè del valore del parametro" (Alfsen, Saebo, 1993)

"In termini generali un indicatore può essere definito come un parametro, o un valore derivato da parametri, che fornisce informazione riguardo ad un fenomeno. L'indicatore ha un significato che si estende oltre le proprietà direttamente associate con il valore del parametro" (OECD, 1994)

"Un indicatore (ambientale) è un dato sull'ambiente che descrive un fenomeno fisico o economico in termini numerici in un modo definito e comparabile" (Scherp, 1994)

"...il termine indicatore è usato per la specificazione empirica di concetti che non possono essere (completamente) resi operativi sulla base di regole accettate da tutti." (Gilbert, Feenstra, 1994)

"Gli indicatori chiave dovrebbero estrarre l'informazione rilevante dalla base di dati disponibile, e adeguare l'informazione alla forma dei rapporti e dell'informazione presa in considerazione dai decisori politici" (Nilsson, Bergstrom, 1995)

Gli aspetti che possono ritenersi comuni riguardano il fatto che l'indicatore fornisce una rappresentazione sintetica di una realtà ambientale, attraverso un valore o un parametro, e che comunque l'informazione che si deriva da tale valore è più estesa del valore stesso e dovrebbe essere specificata in relazione al tipo di fruitore dell'indicatore e al contesto in cui si colloca. Affinché un indicatore possa avere significato deve essere inserito in un dato contesto di riferimento: ad esempio un valore singolo di un inquinante dell'aria affinché possa "informare" a proposito dell'inquinamento dell'aria deve essere collegato o ad un valore soglia di riferimento, o ad una serie temporale sufficiente a dare un'indicazione della qualità dell'aria. Un'altra caratteristica importante per la definizione di un indicatore è il tipo di utilizzatore, ovvero a chi è diretto l'indicatore. In generale possono essere identificate tre grandi categorie: a) il pubblico in generale, b) i politici, le autorità e gli altri soggetti decisori, c) gli esperti e gli scienziati. E' evidente che un indicatore diretto ai politici dovrà richiedere informazioni più dettagliate e specifiche di quelle dirette invece ad informare il pubblico, in generale l'indicatore deve essere facile da interpretare per l'utente a cui è indirizzato.

Sempre riferendosi alla letteratura sull'argomento è possibile identificare alcune caratteristiche che gli indicatori devono soddisfare:

1. essere rilevanti e rappresentativi rispetto al tema in analisi;
2. avere una solida base scientifica, ovvero basarsi su conoscenze scientifiche disponibili sulle quali vi è consenso tra gli esperti;
3. essere quantificabili, il che significa che i dati necessari devono essere disponibili (ben documentati e aggiornati regolarmente) o comunque ottenibili a costo ragionevole e che devono soddisfare i requisiti dell'affidabilità e della riproducibilità nel calcolo;
4. essere in grado di mostrare trend durante il tempo;
5. essere "sensibile" a cambiamenti nell'ambiente e nelle attività umane collegate.

Più dibattuta è invece la questione se gli indicatori debbano rappresentare chiaramente una parte della catena causa-effetto. Alcuni autori (Gilbert, Feenstra, 1994) sostengono infatti che l'indicatore dovrebbe essere sempre in grado di rappresentare quella parte della catena causa-effetto alla quale si riferisce, secondi altri (Alfsen, Saebo, 1993) la scelta di evidenziare la causa o l'effetto o la relazione causa-effetto dipende più dal tipo di fruitore a cui l'indicatore è diretto: in generale se l'indicatore è diretto al pubblico è lecito attendersi una maggiore attenzione sullo stato dell'ambiente (sull'effetto), mentre se è destinato ai *policy-makers* o agli scienziati l'attenzione sarà indirizzata proprio sulla relazione causa-effetto.

Gli indicatori ambientali possono essere classificati in due grandi categorie:

1. gli indicatori ambientali in senso generale;
2. gli indicatori di sostenibilità.

Il criterio distintivo è quello della finalità a cui tali indicatori sono indirizzati: nel caso degli indicatori ambientali in senso generale essi sono diretti principalmente alla valutazione dello stato dell'ambiente e/o all'analisi della catena causa-effetto nel processo di impatto delle attività umane sull'ambiente; nel caso degli indicatori di sostenibilità la finalità è quella di evidenziare se l'utilizzo dell'ambiente da parte delle attività umane risponde a criteri di sostenibilità o meno. Nell'ambito della prima categoria di indicatori sono poi possibili diversi principi classificatori di tipo verticale nella relazione causa-effetto, o pure di tipo orizzontale (Alfsen, Saebo, 1993). Come si riporta nella tabella 1, i criteri classificatori sono elencati in senso verticale lungo la scala dalla causa all'effetto.

CRITERIO DI CALSSIFICAZIONE	ESEMPI
1. Per settore economico che causa il problema	Industria, trasporti, ..
2. Per sostanza inquinante	CO2, Zolfo, Azoto, ..
3. Per ricettore	Aria, acqua, suolo,..
4. Per ecosistema	Aree urbane, rurali, umide..
5. Per effetti sul benessere	Salute, ricreazione, ..

Tab.1. Possibili criteri di classificazione di indicatori ambientali. Fonte: Alfsen, Saebo, 1993.

Come sottolineano Alfsen e Saebo, nessuno dei precedenti criteri è però utile per classificare univocamente specifiche problematiche ambientali. Per superare questo limite della classificazione i due autori suggeriscono un altro criterio, quello del *tema ambientale* coinvolto, che si pone appunto in maniera orizzontale rispetto ai precedenti criteri. Il

sistema di classificazione risultante è costituito da un insieme di temi ambientali e di impatti ambientali connessi a questi temi. Gli indicatori proposti e calcolati dai due autori per la Norvegia, seguono dunque uno schema che raggruppa gli indicatori per tema ambientale, individua poi per ogni tema indicatori che si collocano quasi nel centro della catena causa-effetto per attenuare l'incertezza e la perdita di conoscenza che si manifesta verso gli estremi della catena stessa. In sintesi vengono forniti cioè indicatori ambientali che possono essere visti sia come indicatori di stato (qualità) dell'ambiente che come indicatori di stress (ovvero di pressione) imposto all'ambiente. Accanto ad essi sono poi affiancati altri indicatori che forniscono una informazione "speculativa" supplementare. Si tratta di indicatori cioè che misurano fenomeni la cui connessione con il tema ambientale considerato non è univocamente interpretata dal mondo scientifico. Un esempio è quello del tema ambientale "cambiamento del clima": l'indicatore di stress utilizzato è l'emissione di gas serra, quello di stato la forza radiante, infine l'informazione speculativa è data dalla temperatura media terrestre e dal volume di ghiaccio nel Mare di Barent. Come indicato in figura 1, l'insieme degli indicatori scelti tende a collocarsi al centro della catena causa-effetto.

