

APAT

Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici

**VALUTAZIONE ECONOMICA DI PIANI, STRATEGIE ED  
INDICATORI DI SOSTENIBILITA' IN AMBITO LOCALE**

dr.ssa Carmela Carta

Tutor: dr.ssa Anna Luise

## I.       PREFAZIONE

L'Agenda 21 definita a Rio nel 2002 aveva sottolineato l'importanza del fatto che lo sviluppo sostenibile, concetto astratto e molto sfaccettato, diventa concreto soprattutto nel momento in cui si trasforma in un progetto a base territoriale. Lo slogan “dal locale al globale” è stato poi così apprezzato e diffuso che si è giunti a definire un nuovo termine (*glocal*) con il quale si è inteso sottolineare l'assenza di soluzione di continuità tra i due livelli.

È infatti a livello locale che l'articolazione delle tre dimensioni (economica, sociale ed ambientale, con il necessario contorno di adeguatezza istituzionale) diventa visibile, viva e riconoscibile. Mancano però – meglio, sono ancora in via di definizione - strumenti capaci di definire, valutare e, soprattutto, di rappresentare adeguatamente e comunicare sinteticamente la sostenibilità di un'azione, di un progetto, di un programma o di un intervento utilizzando un linguaggio comprensibile e un sistema di riferimento almeno vicini a quello delle tradizionali misure economiche.

Come è sempre augurabile succeda, Carmela Carta è partita tenendo d'occhio quanto offre la teoria – in questo caso, la teoria economico-ambientale – e da una puntigliosa osservazione di quanto disponibile per la misurazione della sostenibilità ambientale a livello urbano, in particolare per quegli strumenti che sono stati già utilizzati in contesti locali specifici.

Sono stati quindi presi in considerazione gli indicatori ECI – *European Common Indicators*, gli indicatori di Ecosistema Urbano di Legambiente, i sistemi di contabilità ambientale (o contabilità verde). Infine, sono stati presi in considerazione gli indicatori di *decoupling* elaborati e proposti dall'OECD, proposti poi come strumento metodologico in grado di integrare quantomeno le dimensioni ambientale ed economica della sostenibilità.

È dunque questo un lavoro, che si presenta come un utilissimo elemento di supporto alle attività dell'APAT che spesso sceglie la dimensione locale come riferimento di linee guida e proposte tecnico-scientifiche.

Naturalmente – e qui concordo pienamente con la parte finale delle conclusioni elaborate dalla dott.ssa Carta – le analisi e le elaborazioni proposte meriterebbero di essere elaborate fino a costituire strumenti operativi direttamente utilizzabili.

Ci auguriamo che ciò possa essere possibile.

Anna Luise

## II. ABSTRACT

L'inquinamento urbano con tutti i fattori di pressione ambientali che genera, è forse la causa primaria di tutte le questioni che si discutono su scala globale; nei centri urbani si producono le maggiori quantità di rifiuti, di inquinanti di diverso genere (del suolo, delle acque, dell'aria...), nelle stesse città si registrano i maggiori consumi di risorse naturali.

La città, per soddisfare i suoi notevoli bisogni, oltre ad attingere dalle risorse naturali locali, utilizza quelle delle aree limitrofe.

Per queste ragioni è importante affrontare il problema dal basso, poiché anche se i centri urbani godono di una serie di vantaggi quali le economie di agglomerazione e le economie di localizzazione, hanno come rovescio della medaglia delle pesanti responsabilità sull'impatto ambientale.

La difficoltà di attribuire un prezzo e in particolare la mancanza dei diritti di proprietà relativamente alle risorse ambientali, si ripercuotono negativamente sulle esternalità ambientali: non si sa a quanto ammonta il prezzo delle esternalità negative generate, né a chi si deve pagare tale prezzo.

Per migliorare l'allocazione e l'uso efficiente delle risorse ambientali si adottano degli strumenti che cercano di riflettere in modo più preciso i costi sociali connessi all'utilizzo delle stesse risorse.

“In generale, i problemi di valutazione economica dei beni ambientali risiedono nel fatto che gli strumenti di valutazione comunemente utilizzati sono incapaci di cogliere pienamente taluni aspetti della qualità della vita, la dimensione intergenerazionale della valutazione ed il valore intrinseco delle risorse naturali.”<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>“Il danno ambientale ex art.18 L.349/86” Manuali e Linee Guida 12/2002-ANPA

La difficoltà di attribuire un valore alle risorse dipende dalla loro scarsità, ma in particolare per le risorse ambientali, poiché beni pubblici e collettivi, dall'assenza dei normali meccanismi di mercato, tra l'incontro della domanda e dell'offerta.

Sebbene la teoria economica sia ricca di metodi di valutazione che possono essere applicati a singoli progetti o a singole risorse ambientali, a livello urbano ancora non esistono degli strumenti che permettano una valutazione economica delle risorse. Viene troppe volte considerata una pratica di valutazione teorica che mal si concilia con le scelte pratiche che devono essere intraprese dai decisori politici; a causa anche della difficoltà di un'applicazione trasversale e a più livelli, di tale metodologia.

Si procede piuttosto, utilizzando strumenti più generali, più tecnici che economici, trasposti, successivamente, alla problematica urbana. Si adottano metodologie diverse, nate per scopi diversi, che sono poi riadattate alla necessità di avere una sintesi economica dei dati.

Ogni realtà locale ha una tipologia diversa di strumenti, in generale sono utilizzati unitamente agli indicatori ECI, gli indicatori di Ecosistema Urbano di Legambiente, i sistemi di contabilità ambientale (o contabilità verde).

In questa tesi sono stati brevemente trattati gli indicatori di disaccoppiamento (proposti dall'OECD), che dissociano la crescita economica dall'impatto ambientale. Benché nascano come indicatori concepiti per la scala nazionale, potrebbero essere utilmente proposti per un approfondimento di questo particolare punto di vista e valutare una loro applicazione come strumento che misuri la sostenibilità economica locale. Si sente parlare sempre più spesso di disaccoppiamento come ulteriore obiettivo che deve essere raggiunto dagli enti locali, ma non è stato ancora fornito lo strumento che permette di misurare e verificare tale obiettivo.

## ABSTRACT

Urban pollution with the environmental pressures that it generates, is the primary cause of the issues that are discussed on global scale.

In urban centers are produced the greater amounts of refusals, of polluting of various kind (of the ground, of waters, of atmosphere), in the same cities are recorded the greater consumptions of natural resources.

The city in order to satisfy its remarkable needs, beyond reaching from local the natural resources, uses those of the areas limitrofe.

For these reasons it is important to face the problem from the bottom, since even if the city centers enjoy a series of advantages which the agglomeration economies and the localization economies, have responsibilities on environmental pressures.

The difficulty to attribute a price and in particular the lack of the property rights relatively to the environmental resources, are negatively reflected on the environmental externalities: it isn't known the amount of the price that must be paid for negative externalities generated, neither to who such price must be paid.

To improve the allocation and rational use of natural resources, are adopted of the instruments that try to reflect the indirect labor costs connected to use of natural resources.

The difficulty to attribute a value to the resources depends on their sparsity, but in particular for the environmental resources, since assets publics and collectives, to the absence of the normal mechanisms of market, between supply and demand.

Although the economic theory is rich of evaluation methods that could be applies to single plans or to single environmental resources, to city level

still they do not exist of the instruments that allow one economic evaluation of the resources.

They are used instruments more technicians who economic, transposed, subsequently, to problematic of the city. Various methodologies are adopted, been born for various scopes, that then economic synthesis is re-adapted to the necessity of having a synthesis of economic data.

Each local truth has a various set of instruments, in a generalized manner is used ECI indicators, City Ecosystem indicators of Legambiente, the methods of green accounting

In this thesis have been shortly deal the decoupling indicators (proposed by OECD), that dissociate the economic growth from environmental pressures.

Although they are born like indicators conceived for the national scale, they could usefully be proposals for a deepening of this particular point of view and to estimate their application like instrument that measures local the economic sustainability. It is felt to more and more often speak about decoupling like ulterior objective that must be caught up from the local agencies, but has not been still supplied the instrument that allows to measure and to verify such objective.

### III. INDICE

VALUTAZIONE ECONOMICA DI PIANI, STRATEGIE ED	
INDICATORI DI SOSTENIBILITA' IN AMBITO	
LOCALE	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
1. DALL'ECONOMIA ALL'ECONOMIA AMBIENTALE	11
1.1 Economia e Ambiente	11
1.2 L'importanza della problematica ambientale a livello locale	18
1.3 Strumenti di politica economica	22
2. VALUTAZIONE ECONOMICA DELLE RISORSE	23
2.1 Analisi costi benefici.	23
2.2 Analisi multicriteriale	25
2.3 Valutazione economica del danno	26
3. GLI STRUMENTI DI VALUTAZIONE DELLE RISORSE	
AMBIENTALI UTILIZZATI A LIVELLO LOCALE	33
4. GLI INDICATORI DI DISACCOPPAMENTO: UNA	
PROPOSTA DI UTILIZZO A LIVELLO LOCALE.	47
5. CONCLUSIONI	55
6. BIBLIOGRAFIA	59



#### IV. Introduzione: IL PERCORSO DELLO STAGE

Se dovessi fare un bilancio dello stage in Apat ne verrebbe fuori sicuramente un bilancio positivo. Fin dal primo momento ho cercato di vivere questa esperienza nella maniera più completa; mi è stata offerta la possibilità di partecipare alla stesura di un intervento per la Conferenza delle Agenzie tenutasi a Milano lo scorso dicembre e, superata la paura iniziale di cimentarmi in una cosa che non avevo mai fatto prima, mi sono messa a lavorare sodo, leggendo, documentandomi, approfondendo teorie già studiate e partecipando a seminari e convegni di diverso genere; è venuto fuori un buon lavoro, apprezzato da me, ma soprattutto dagli “addetti ai lavori”.

Ho avuto modo di conoscere come si gestisce il lavoro in Agenzia, non da spettatore, ma prendendone parte in prima persona. Sicuramente questo tipo di esperienza costituisce l’aspetto formativo più importante: ho avuto modo di confrontarmi con gli altri, mettermi alla prova e con questo non intendo dire che il lavoro di ricerca non sia stato importante, ma partecipare in maniera attiva ad un lavoro dell’agenzia è il giusto complemento del tirocinio.

## V. METODOLOGIA

L'argomento della ricerca è un argomento che avevo già avuto modo di conoscere con la tesi di laurea, seppur in maniera più superficiale, perché avevo solamente analizzato la tematica dal punto di vista degli indicatori di sostenibilità urbana.

Partendo da ciò, quindi, ho ampliato le ricerche, riprendendo documenti precedentemente analizzati, approfondendone lo studio e andando alla ricerca di altri nuovi.

La partecipazione alla stesura dell'intervento per la conferenza di Milano mi ha permesso di capire la direzione che doveva prendere la ricerca che, da quel momento in poi, ha avuto un percorso inverso, perché sono partita dagli strumenti attualmente utilizzati risalendo poi alle teorie economiche dalle quali questi sono scaturiti. Solo dopo aver analizzato le metodologie attualmente in uso, e aver avuto la consapevolezza dell'assenza di una metodologia che permettesse una valutazione economica delle risorse naturali in ambito urbano, ho pensato alla proposta di utilizzazione di uno strumento concepito per un'analisi a livello economico/ambientale nazionale (gli indicatori di disaccoppiamento), che può essere riadattato al contesto locale/urbano.

# **1.DALL'ECONOMIA ALL'ECONOMIA AMBIENTALE**

## **1.1 Economia e Ambiente**

Negli ultimi decenni c'è stata una trasformazione nel modo di affrontare il tema dell'ambiente: da una visione distaccata, ad una coinvolgente, per problemi, fino a giungere ad un modo unitario.

Gli stessi economisti affrontano nelle loro teorie il problema dell'ambiente al punto che, lo studio dei rapporti tra economia e ambiente si trova sia nelle teorie economiche classiche, che in quelle neoclassiche.

Gli economisti classici affrontano il problema della **scarsità delle risorse naturali** come limite allo sviluppo economico.

Malthus parlava in particolare di **scarsità assoluta**<sup>2</sup> che si sarebbe ottenuta in seguito ad uno sviluppo demografico superiore ai mezzi di sussistenza.

---

<sup>2</sup> Thomas Malthus (1766-1834) presenta una visione pessimistica circa le prospettive di lungo periodo, sostenendo che le risorse produttive sono soggette al vincolo di scarsità assoluta. Ciò significa che esiste un limite fisso e non oltrepassabile allo sfruttamento delle risorse naturali. In caso di superamento di tale limite massimo, la diretta ed imprescindibile conseguenza sarà il progressivo impoverimento del genere umano al crescere della popolazione, poiché, le risorse naturali, non sono suscettibili di una crescita oltre un certo limite, in quanto esse sono presenti sul pianeta in forma di *stock* fissi e non ricreabili secondo il ritmo richiesto dalle attività produttive umane.

La questione fondamentale che Malthus si pone nel suo *Saggio sul principio della popolazione* è la seguente: la popolazione determina la ricchezza o ne è determinata? Il saggio, edito nel 1798, riflette la situazione storica di un'epoca di transizione in cui l'incremento della popolazione sembra, da un lato essere positivo, in quanto in grado di fornire manodopera a basso costo alla nascente industria; ma, d'altro lato, la produzione di beni per il sostentamento del genere umano, è ancora basata sull'agricoltura il cui limite fisico di produzione impone una conseguente limitata possibilità di incremento della popolazione. Malthus si pone, dunque, esplicitamente in polemica con l'ottimismo dei teorici del riformismo sociale che vedevano nella rivoluzione industriale una conferma del cammino dell'uomo verso il progresso e la civiltà.

I limiti dello sviluppo sono evidenziati molto chiaramente nella nota espressione malthusiana secondo la quale, mentre i mezzi di sussistenza crescono in progressione aritmetica (2, 4, 6, 8...), la popolazione cresce in progressione geometrica (2, 4, 8, 16...). Tale espressione dice, in sintesi, che la crescita della popolazione è possibile solo se vi è

Ricardo sosteneva il concetto della **scarsità relativa** dovuta all'aumento della popolazione che esaurisce le risorse di qualità migliore che sono sostituite dalle risorse di qualità inferiore.

Con il pensiero neoclassico e l'approccio marginalista, nella seconda metà del 1800, viene introdotto il concetto di prezzo come misura della scarsità del bene stesso e come sistema per una efficiente allocazione delle risorse; non esprime più l'indice del valore-lavoro impiegato nella produzione, ma è determinato dall'ormai noto meccanismo della domanda e dell'offerta. La soluzione al problema viene individuata nell'uso efficiente delle risorse.

Con Hotelling, siamo intorno al 1930, si ritorna ad affrontare il problema della scarsità delle risorse naturali. Il problema è lo sfruttamento troppo rapido delle risorse rinnovabili e non. Si pone l'esigenza di individuare dei tassi di utilizzo delle risorse che massimizzino il benessere sociale.

Intorno agli anni Trenta e Quaranta Keynes, con la sua teoria generale "ritorna" al metodo classico, sottovalutando, però, il ruolo delle risorse naturali nei processi di crescita, dovuto alla convinzione che il progresso tecnico e la crescita delle economie industriali fossero troppo forti per risentire del vincolo delle risorse naturali.

Gli anni '60 hanno visto, con la crescita economica, la crisi petrolifera e lo sviluppo tecnologico, l'apparire di una serie di aspetti negativi relativi al degrado ambientale, all'emarginazione sociale e all'aumento delle disparità tra paesi ricchi e poveri. La polemica sulla reale possibilità di crescere, senza compromettere in modo irreversibile la natura, si ripropone continuamente, anche se in forme diverse.

---

una parallela crescita dei mezzi di sussistenza e che, quindi, i mezzi di sussistenza sono il vero limite alla futura crescita della popolazione.

Le tesi malthusiane, per la loro forte attualità, sono state riprese da alcuni economisti e sociologi degli anni sessanta e settanta che si possono definire "neomalthusiani", tra cui ricordiamo gli aderenti al Club di Roma e, in particolare, Donella H. Meadows e Dennis H. Meadows, autori del celebre testo *"I limiti dello sviluppo"*. Questi studiosi hanno centrato la loro teoria sulla prospettiva malthusiana di una crisi certa, dovuta ad un incremento della popolazione superiore all'incremento delle risorse necessarie per sostenerla. In questo modello, si suppone che le risorse siano non rinnovabili, di modo che il loro limite fisico sarà chiaramente destinato a diventare, prima o poi ed inesorabilmente, vincolante.<sup>3</sup>

Tali considerazioni hanno trovato, negli anni '70, un terreno fertile nella crescente inquietudine che serpeggiava nelle società occidentali per le contraddizioni e gli squilibri insiti nel modello di sviluppo seguito dai paesi avanzati, basato sull'indiscriminato ricorso alle risorse naturali che rischiava di mettere a repentaglio l'ecosistema e la stessa possibilità di vita sul pianeta, e per il crescere del divario fra il Nord ricco e il Sud povero del mondo.

Di qui le forti preoccupazioni per un'imminente scarsità fisica delle risorse energetiche (petrolifere in particolare) oltre che di tutte le altre risorse, materiali, di acqua, di cibo in un mondo nel quale la popolazione stava crescendo drammaticamente, a fronte di una domanda che aumentava a ritmo esponenziale.

Tale crescita squilibrante spinse molte voci autorevoli a porre sul tappeto il problema della qualità dello sviluppo; né il mercato, né i pianificatori si preoccupavano dell'esigenza di una circolazione fluida nelle città, o di

---

<sup>3</sup> *Limite determinato dall'assorbimento dei rifiuti*: man mano che lo sviluppo cresce, cresce anche il volume dei rifiuti in rapporto alle limitate capacità di assorbimento degli ambienti naturali.

*Limite determinato dalle disponibilità delle risorse*: se una risorsa rinnovabile viene usata con attenzione è possibile "scremarne" una certa quantità ogni anno" permettendole di rigenerarsi; non è possibile dire altrettanto delle risorse esauribili, dato che per definizione di esse esiste un quantitativo limitato, ed esse non possono essere rigenerate.

un'atmosfera pura, di un mare non contaminato, almeno sino all'esplosione di tali problematiche. Ne segue che la domanda conduceva ad un eccesso di innovazione in certi settori e a scapito di altri, producendo deterioramento dell'ambiente e esaurimento delle risorse.

Sempre negli anni '70 si aggiunge ad altre voci quella di Georgescu-Roegen bioeconomista che stabilisce che: "una corretta impostazione delle relazioni tra ambiente naturale ed economia è fondamentale, l'economia moderna manca di una qualunque specificazione circa gli input e gli output di energia e materiali, in quanto non tiene conto dei rapporti sistemici fra risorse e processi ecologici."<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup>Georgescu-Roegen, economista rumeno contemporaneo, studioso del ruolo dell'agricoltura nei paesi a minore sviluppo e padre della bioeconomia. Questa disciplina si propone appunto di avvicinare la teoria economica alle teorie fisiche e biologiche in un'ottica di integrazione reciproca tra i due universi: quello naturale e quello produttivo.

Con Georgescu-Roegen l'attenzione si sposta definitivamente sul mondo fisico e sulle relazioni che esso intrattiene con l'attività umana. Abbiamo, così, due elementi, il mondo fisico e l'attività produttiva, che acquisteranno ugual peso nella costruzione teorica che darà origine alla bioeconomia.

L'ottica di Georgescu-Roegen si amplia progressivamente per giungere alla reale introduzione, nella teoria economica, di elementi derivanti delle scienze naturali, tra cui ricordiamo i due principi della termodinamica e il concetto di entropia (il termine entropia viene usato in termodinamica come grandezza che indica la degradazione dell'energia di un sistema fisico), mutuati direttamente dalla fisica. Tali principi della termodinamica dicono, rispettivamente, che:

1. "l'uomo non può né creare né distruggere energia";
2. "la materia che entra nel sistema (ad esempio l'energia proveniente dal sole) è in uno stato di bassa entropia, mentre quella che ne esce è in uno stato di alta entropia".

Il primo principio è molto semplice e, interpretato nell'ottica del pensiero fisiocratico, significa che l'attività umana non è in grado di produrre nuova energia, ma solo di trasformare quella che già esiste in natura.

Il secondo principio è, invece, più complesso e viene spiegato da Georgescu-Roegen utilizzando i concetti di energia "libera", in riferimento allo stato iniziale di bassa entropia e di energia "legata", in riferimento allo stato finale di alta entropia. L'energia "libera" è così definita perché è utilizzabile direttamente dall'uomo; quella "legata", viceversa, non è più utilizzabile, semplicemente perché è già stata utilizzata in precedenza. Ciò significa che l'energia utilizzabile, cioè a bassa entropia, è rara perché può essere utilizzata dall'uomo una sola volta.

L'unica fonte di energia illimitata è il sole che trasmette la sua energia ai pianeti del sistema solare sotto forma di flusso infinito. Le altre fonti, cioè le materie prime presenti sul nostro pianeta, sono soggette a esaurimento, in quanto parte di stock presenti sulla terra in quantità finite. Per fare un esempio di materia prima presente sulla terra sotto forma di

Questa situazione di crisi ambientale imminente viene poco considerata dai sostenitori della posizione neoclassica, in quanto essi ritengono che con nuove tecnologie sia possibile risolvere ogni tipo di problema relativo all'inadeguatezza del loro modello a rappresentare in modo efficace la realtà del complesso delle attività umane.

D'altro canto i sostenitori della visione ecologica spesso esasperata (anche giustamente là dove non è presente un dialogo costruttivo) affermano non esservi altro rimedio nei confronti di imminenti crisi catastrofiche di combattere i grandi sistemi produttivi transnazionali e i governi che li appoggiano o li subiscono.

Entrambe queste posizioni, purtroppo, determinano una decisa tendenza a lasciare inalterati i processi in atto senza voler individuare possibili interventi. Invece, una risposta valida in termini tecnologici a questa crisi ambientale è costituita dallo sviluppo da parte dell'uomo di una capacità diffusa di riduzione dell'uso di risorse pur mantenendo costante l'uso finale in beni e servizi. Risultato che può essere conseguito con un aumento consistente dell'efficienza dei processi di produzione e consumo.

E' sempre più evidente che le risorse naturali sono soggette a vincoli quantitativi (esauribilità delle risorse) e qualitativi (vulnerabilità degli ecosistemi e delle loro funzioni di recettore dei sottoprodotti delle attività

---

stock, possiamo pensare ai combustibili fossili come il carbone o il petrolio. Quest'ultimo, estratto e opportunamente trasformato, costituisce energia libera, in quanto utilizzabile immediatamente dall'uomo, sotto forma di benzina o di altro combustibile, in grado di bruciare e produrre energia meccanica o termica. Il petrolio utilizzato costituisce invece energia legata, in quanto disperso nell'ambiente sotto forma di fumi e gas di scarico che non saranno più recuperabili ed utilizzabili per la produzione di nuova energia.

Infine, l'unico prodotto che l'uomo è veramente in grado di creare, secondo la teoria bioeconomica, è la "gioia di vivere", beneficio del tutto immateriale derivante dalla trasformazione energetica. Il progresso tecnologico non può, infatti, secondo questa interpretazione dei principi della termodinamica, creare nuova energia e neppure alternative allo sfruttamento degli stock energetici presenti in natura.

Le soluzioni proposte da Georgescu-Roegen per il futuro non possono, quindi, che essere drastiche ed univoche. Non vi sono infatti, all'interno della bioeconomia, vie di uscita che presentino prospettive differenti per il futuro. Per Georgescu-Roegen, il nostro pianeta è semplicemente un sistema chiuso alle cui regole bisogna sottostare.

umane): date le dimensioni crescenti della società umana e i modelli di produzione e consumo prevalenti nelle società avanzate, il deterioramento progressivo delle risorse ambientali disponibili non consente di assicurare a tutte le popolazioni della Terra e un livello di qualità della vita analogo a quello sinora conseguito dai paesi sviluppati. Ciò nonostante, i paesi in via di sviluppo puntano sicuramente a riprodurre nei loro modelli di sviluppo il quadro economico dei paesi sviluppati.

Sono quindi inevitabili alterazioni ambientali consistenti, a livello locale e a livello globale, con il rischio che esse comportino conseguenze economiche, sociali e politiche di enormi dimensioni.

C'è da aggiungere che si supera la visione antropocentrica dell'ambiente, riconoscendo alle risorse ambientali un loro valore intrinseco, confermando la stretta interrelazione che esiste tra sistema economico e ambiente.

Nonostante le teorie economiche abbiano evidenziato certe interdipendenze rimane ancora aperto il problema della valutazione economica delle risorse naturali, la difficoltà di attribuire un prezzo alle esternalità ambientali<sup>5</sup> generate da un sistema produttivo.

---

<sup>5</sup> Esternalità: si definiscono come gli effetti, vantaggiosi o svantaggiosi, '...provocati sull'attività di produzione e/o di consumo di un individuo dall'attività di produzione o di consumo di un altro individuo, che non si riflettono nei prezzi pagati o ricevuti. Si parla di esternalità quando gli effetti della produzione o del consumo di un individuo influenzano anche la produzione o il consumo di altri soggetti senza pagare (o

ricevere) una compensazione almeno uguale, in valore, al costo (o beneficio) arrecato agli

altri". "Il danno ambientale ex art.18 L.349/86" Manuali e Linee Guida 12/2002-ANPA



I beni ambientali producono un'utilità pubblica, la fruizione avviene in modo libero e gratuito, perciò proprio dalla modalità di fruizione si deduce che possono essere classificati come beni pubblici.

Il bene pubblico è un bene accessibile a chiunque, perciò nessuno può esserne escluso dall'uso: **non escludibilità**.

L'utilizzo da parte di chiunque non sottrae l'utilizzo da parte di altri: **non rivalità**, questo determina un'indipendenza del prezzo dal numero dei fruitori, perciò il costo marginale, ossia il costo dovuto da ogni consumatore aggiuntivo, sarà nullo.

## **1.2 L'importanza della problematica ambientale a livello locale**

Osserviamo ora, il problema dal punto di vista locale, bisogna sottolineare che non si tratta solo di una problematica globale che è ridotta in scala geografica, oltre al trade-off tra crescita economica e risorse naturali, si affronta il discorso sotto un altro aspetto: la compensazione tra la crescita economica ed un “costruito” che sta portando alla distruzione degli aspetti naturali del territorio.

L'inquinamento nelle città con tutte le sue pressioni ambientali che genera, è la causa primaria di tutte le questioni che si discutono su scala globale; nei centri urbani si producono le maggiori quantità di rifiuti, di inquinanti di diverso genere (del suolo, delle acque, dell'aria...), nelle stesse città si registrano i maggiori consumi di risorse naturali.

La città per soddisfare i suoi notevoli bisogni oltre ad attingere dalle risorse naturali locali, utilizza quelle delle aree limitrofe.

Per queste ragioni è importante affrontare il problema dal basso, poiché anche se i centri urbani godono di una serie di vantaggi quali le economie di agglomerazione e le economie di localizzazione, hanno come rovescio della medaglia delle pesanti responsabilità sull'impatto ambientale.

E' interessante a tal proposito, prendere in esame, lo studio fatto da Camagni (docente universitario di economia urbana, ha lavorato sui temi dello sviluppo regionale e urbano per l'unione europea), per osservare cosa cambia nell'efficienza produttiva di una città, sui suoi rendimenti di scala, una volta che si prenda in considerazione la variabile che rappresenta le esternalità ambientali negative della città.

“La città esiste e produce vantaggi e svantaggi dal suo operare: non è negabile l'esistenza di vantaggi di agglomerazione e di esternalità di rete dal

punto di vista sociale; si sottolinea l'esistenza di rendimenti crescenti nell'uso di determinate risorse ambientali dovuti all'effetto densità (ad esempio il consumo di energia elettrica di un lampione per abitante di una strada cittadina è senz'altro minore del consumo di energia elettrica di un lampione per abitante di una strada isolata di campagna). D'altra parte però questi aspetti positivi sono controbilanciati da aspetti negativi del vivere in ambiente urbano noti come diseconomie di agglomerazione per livelli dimensionali troppo elevati che mettono in moto fenomeni di congestione e saturazione.”<sup>6</sup>

### *Interazioni ed effetti esterni fra i diversi sottosistemi della città*

	Interazione fra sottosistema economico e sottosistema fisico-ambientale	Interazione tra sottosistema economico e sottosistema sociale	Interazione tra sottosistema sociale e sottosistema fisico-ambientale
Esternalità positive	Economie di scala nell'uso di energia: <ul style="list-style-type: none"> <li>- illuminazione pubblica</li> <li>- trasporti</li> <li>- riscaldamento domestico</li> </ul> Valori ambientali come beni di lusso o fattori di localizzazione per le attività avanzate	Accessibilità a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- servizi abitativi qualificati</li> <li>- mercato del lavoro diversificato</li> <li>- istituzioni di formazione</li> <li>- centri di cultura</li> <li>- servizi sanitari qualificati</li> </ul> Facilità di interazione spaziale	Concentrazione di esternalità storico-culturali e ambientali Accessibilità a beni ambientali a carattere pubblico
Esternalità negative	Scarsità di risorse naturali e di biomasse Rendimenti decrescenti nel trasporto privato Congestione, inquinamento dell'aria, inquinamento acustico, inquinamento delle falde	Suburbanizzazione forzata per effetto delle rendite centrali elevate Conflitti sociali nel mercato del lavoro Nuove povertà	Usura del patrimonio storico-monumentale Perdita del patrimonio culturale Conflitti sociali Segregazione sociale e anomia

*Fonte: adattato da Camagni, Capello e Nijkamp, 1995*

Osservando la tabella che rappresenta le interazioni fra sistema economico e sistema ambientale si nota come queste possano generare sia esternalità positive sia esternalità negative, è interessante a tal proposito approfondire questo argomento per osservare quanto un sistema influenzi

<sup>6</sup>sull'argomento cfr "Economia e pianificazione della città sostenibile" a cura di Roberto Camagni

l'altro, quindi come la variabile ambientale va ad interferire sulla crescita economica, e successivamente tentare una valutazione economica.

Per fare questo tipo di considerazione Camagni parte dalla stima di una funzione di produzione aggregata che abbia sia gli aspetti economici sia quelli ambientali, in termini di risorse naturali, per far produrre un sistema urbano, in termini di esternalità negative che devono essere internalizzate in una funzione di produzione.

Per giungere ad una valutazione del ciclo produttivo di una città e ancora meglio una valutazione economica delle risorse ambientali, bisogna analizzare la funzione di produzione, ma prima di questa occorre considerare che il problema si pone sotto due aspetti:

- input ambientali e sfera economica (reddito urbano);
- sfera economica e output ambientale, inteso come esternalità negative prodotte.

La *funzione di produzione urbana aggregata* deve contenere la variabile ambientale, le risorse naturali necessarie per lo sviluppo urbano o il danno ambientale rappresentato dalle esternalità negative; così la funzione di produzione che si genera contiene gli input produttivi capitale e lavoro, e la variabile degli input ambientali, più una variabile dimensionale che tiene conto degli effetti dimensionali. Il reddito urbano sarà funzione del capitale sociale, del lavoro, della dimensione urbana e di una variabile rappresentante le risorse ambientali. La funzione di produzione così costruita ci permette di stimare l'elasticità del reddito<sup>7</sup> a una delle variabili, in particolare ci interessa stimare la variazione di un punto percentuale del reddito dovuto alla variazione delle risorse ambientali. Con questo tipo di elasticità possiamo andare a misurare in maniera più precisa il legame tra crescita economica e

---

<sup>7</sup>Elasticità: si definisce in generale come misura del grado di reazione di una variabile al modificarsi di un'altra. In termini numerici è data dalla percentuale della variabile dipendente (nel nostro caso il reddito), divisa per la percentuale della variabile indipendente (ad esempio la variabile ambientale), che ha determinato la prima.

risorse ambientali e utilizzare il risultato per tentare una valutazione economica.

I risultati che scaturiscono da questa teoria confermano gli aspetti positivi e negativi delle città.

Tra gli aspetti positivi

- *Diseconomie di agglomerazione* che aumentano all'aumentare della dimensione, diminuisce il reddito procapite.
- *Economie di agglomerazione* all'aumentare della dimensione delle città, diminuisce l'impatto sul reddito dell'uso di risorse naturali.
- *Economie di scala nell'uso delle risorse ambientali*.
- *Le risorse ambientali mostrano dei rendimenti di scala decrescenti* seguendo la legge dei rendimenti marginali decrescenti; vuol affermare che nelle città medie l'incremento nell'uso di una risorsa naturale causa un aumento del reddito, nelle città che consumano più risorse il reddito diminuisce.

Tra gli aspetti negativi:

- *Economie di agglomerazione decrescenti all'aumentare delle esternalità ambientali*, se non si controllano le esternalità ambientali le città rischiano di perdere i vantaggi di agglomerazione.
- *L'elasticità del reddito alle esternalità ambientali è positiva per valori di esternalità molto bassi, per poi diventare fortemente negativa*.

Compensando gli effetti positivi con quelli negativi emerge che: all'aumentare della dimensione, diminuiscono le economie di agglomerazione a causa delle crescenti esternalità ambientali negative. Già esistono delle economie di scala decrescenti queste poi peggiorano se si considerano le esternalità negative.

Esiste una correlazione positiva tra risorse ambientali e reddito poiché all'aumentare dei consumi (di acqua, energia...) aumenta il reddito, le

esternalità negative sono un indicatore delle attività produttive della città, esiste pertanto un legame con le politiche ambientali: il reddito si gioca anche sulla capacità di controllo delle esternalità.

### **1.3 Strumenti di politica economica**

La difficoltà di attribuire un prezzo e in particolare la mancanza dei diritti di proprietà relativamente alle risorse ambientali, si ripercuotono negativamente sulle esternalità ambientali: non si sa a quanto ammonta il prezzo che si deve pagare per l'esternalità negative generate, né a chi si deve pagare tale prezzo.

Per migliorare l'allocazione e l'uso efficiente delle risorse ambientali si adottano degli strumenti che cercano di riflettere in modo più preciso i costi sociali connessi all'utilizzo delle stesse risorse.

Si tratta di

- *strumenti di controllo* che tendono a influenzare le azioni dell'inquinatore;
- *strumenti puramente economici* che modificano la valutazione dei costi e dei benefici con la conseguenza di condizionare il comportamento e i processi decisionali verso una scelta più sostenibile (tasse, incentivi e sussidi ambientali, sistemi di deposito e rimborso o cauzione, permessi negoziabili)

Tra gli strumenti economici, in particolare le tasse ambientali servono a correggere i falsi segnali di prezzo aggiungendo i costi dell'inquinamento prodotto, perciò si quantifica il valore della esternalità negativa.

“In generale, i problemi di valutazione economica dei beni ambientali risiedono nel fatto che gli strumenti di valutazione comunemente utilizzati sono incapaci di cogliere pienamente taluni aspetti della qualità della vita, la

dimensione intergenerazionale della valutazione ed il valore intrinseco delle risorse naturali.”<sup>8</sup>

La difficoltà di attribuire un valore alle risorse dipende dalla loro scarsità, ma in particolare per le risorse ambientali, poiché beni pubblici e collettivi, dall’assenza dei normali meccanismi di mercato, tra l’incontro della domanda e dell’offerta.

## 2. VALUTAZIONE ECONOMICA DELLE RISORSE

### **2.1 Analisi costi benefici.**

“Tra i diversi metodi di analisi economico-finanziaria utilizzati per la valutazione di investimenti, l’analisi costi-benefici è la tecnica maggiormente utilizzata per l’esame di fattibilità di investimenti pubblici in progetti e opere di intervento sul territorio la cui realizzazione implica rilevanti ricadute per il sistema da questo interessato. Esempi di applicazione dell’ACB riguardano in modo particolare le opere di investimento di attinenza ambientale.

Scopo dell’ACB è di individuare fra più alternative progettuali la proposta migliore o di verificare, in caso di alternativa unica, che i costi prevedibili del progetto siano complessivamente inferiori ai benefici, in modo da migliorare, con la realizzazione del progetto, il livello di benessere generale del contesto socio-economico su cui esso influisce. Rispetto alle normali tecniche di valutazione di fattibilità usate per investimenti di natura privata, l’ACB deve basare il proprio giudizio di fattibilità degli investimenti in opere pubbliche non solo su criteri di tipo contabile-finanziario, ma anche su criteri di economicità o convenienza sociale, cioè sull’accrescimento di

---

<sup>8</sup>“Il danno ambientale ex art.18 L.349/86” Manuali e Linee Guida 12/2002-ANPA

benessere globale della collettività apportato dalla realizzazione dell'opera, calcolato attraverso l'identificazione, la valutazione e la comparazione del complesso dei costi e dei benefici sociali legati all'opera sottoposta ad esame.”<sup>9</sup>

Nell'ACB si seguirà allora un'analisi su tre distinti livelli: finanziario, monetario ed economico.

Con l'analisi finanziaria si calcola l'entità dei finanziamenti e il relativo rimborso attraverso le entrate, le uscite e la copertura delle stesse con le entrate.

L'analisi monetaria calcola le variazioni delle entrate, delle uscite e la redditività dell'investimento in relazione alla variazione del tasso d'inflazione. Con l'analisi economica si conosce l'entità dei costi e benefici in termini di beni e servizi reali.

“I maggiori problemi legati all'ACB sono gli stessi che caratterizzano la definizione del valore monetario di beni intangibili o incommensurabili, come quelli ambientali. La divergenza tra valore d'uso e valore di mercato per questi beni fa sì che il loro prezzo di mercato (non sempre esistente) non rispecchi il loro reale valore sociale o di uso. Per questa tipologia di beni si parla infatti di fallimento dell'economia di mercato e delle relative leggi utilitariste, su cui la teoria economica tradizionale fonda le scelte degli operatori economici (consumatori e produttori, per i quali si assume un comportamento di tipo "razionale") e il funzionamento dei mercati in cui questi interagiscono.”<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> dal sito [www.ipa.it](http://www.ipa.it) Economia e gestione dell'ambiente.

Barde J.P., Pearce D.W., *Valutare l'ambiente. Costi e benefici nella politica ambientale*, Bologna, 1993, Il Mulino

<sup>10</sup> dal sito [www.ipa.it](http://www.ipa.it) Economia e gestione dell'ambiente.

Barde J.P., Pearce D.W., *Valutare l'ambiente. Costi e benefici nella politica ambientale*, Bologna, 1993, Il Mulino



Per i progetti ambientali il metodo dell'ACB non appare particolarmente soddisfacente, dimostrandosi forse più appropriati metodi di valutazione non monetaria come lo studio di impatto ambientale o, più in generale l'analisi multicriteriale.

## **2.2 Analisi multicriteriale**

L'analisi multicriteriale è un metodo di valutazione non monetaria generalmente utilizzato per esaminare la convenienza di un progetto di investimento sul territorio, caratterizzato da un rilevante impatto di tipo sociale ed economico. Si può applicare in alternativa all'analisi costi benefici, tecnica di valutazione monocriteriale, che esprime il giudizio di convenienza in funzione di un solo criterio, costituito dalla differenza tra il complesso dei vantaggi (misurabili monetariamente) e il complesso degli svantaggi (misurabili monetariamente) che caratterizzano l'oggetto di analisi.

Il decisore pubblico valuta la convenienza economico-sociale degli interventi da realizzare in funzione di più obiettivi, ai quali spesso non attribuisce la stessa rilevanza. La tecnica di analisi multi-criteriale cerca di razionalizzare il processo decisionale del policy-maker attraverso l'ottimizzazione di un vettore di più criteri, pesati secondo le priorità da questo dichiarate.

Infatti l'analisi multicriteriale è in grado di abbracciare in un unico procedimento valutativo sia i criteri di carattere economico monetizzabili sia i criteri extraeconomici misurabili solo in termini fisici o qualitativi, offrendo una griglia metodologica più realistica, grazie al notevole contributo apportato da settori di ricerca di recente sviluppo, quali la teoria degli insiemi, l'algebra matriciale e l'informatica.

## 2.3 Valutazione economica del danno

La necessità di attribuire un giusto valore all'ambiente è nata con l'esigenza di attribuire un valore al danno ambientale provocato, subito o evitato, e la possibilità di scegliere tra più scenari alternativi con un diverso grado di sfruttamento della risorsa, quello più condiviso dal punto di vista sociale

### ❖ **VET**<sup>11</sup> - Valore Economico Totale

Un sistema di valutazione comunemente utilizzato è il calcolo del VET; con tale sistema si cerca di superare la tradizionale valutazione economica dei beni ambientali, incentrata sui benefici che essi producono per gli utilizzatori, integrandola con i cosiddetti benefici intrinseci, che dovrebbero rappresentare il valore attribuito all'esistenza in sé della fauna, della flora, dei beni ambientali, indipendentemente da una loro eventuale utilizzazione.

Ai fini della valutazione del VET, è necessario tener presente la multifunzionalità, vale a dire la circostanza che il bene ambientale è in grado di fornire contemporaneamente molteplici beni e servizi e, dall'altro, che alcune delle funzioni svolte presentano le caratteristiche dei beni privati mentre altre si presentano come beni pubblici o misti.

Come già precedentemente detto, per questi ultimi non si ha un mercato e la valutazione del valore deve pertanto essere basata su tecniche specifiche, diverse da quelle usuali basate sulla rilevazione di prezzi e quantità.

In virtù di queste caratteristiche bisogna conoscere tutti gli aspetti che possono riguardare il valore economico totale di una risorsa ambientale:

---

<sup>11</sup> Il danno ambientale ex art.18 L.349/86" Manuali e Linee Guida 12/2002-ANPA

**Il valore d'uso:** il più importante motivo di apprezzamento economico delle risorse ambientali è sicuramente l'uso. Il valore che da questo deriva è legato all'utilità percepita dai consumatori con la fruizione. (il valore d'uso di un parco, di un'opera d'arte o di un fiume) Il valore d'uso nel caso dei beni ambientali esprime, dunque, un valore per una fruizione da parte di un utente.

Gli individui possono attribuire un valore ad una risorsa anche prescindendo dal suo utilizzo effettivo immediato. Tali valenze sono sinteticamente definibili valori passivi o di non uso. Le tipologie di valore riconducibili a tale categoria sono:

- **il valore di opzione**, legato al desiderio di assicurarsi la disponibilità del bene per poterne fruire in futuro. Assume rilevanza quando vi sono situazioni di incertezza sulla disponibilità futura della risorsa ambientale; (riguarda, beni irriproducibili o beni la cui offerta non è in grado di adeguarsi alle variazioni della domanda, come i parchi e le opere d'arte).
- **Il valore di lascito**, ha come preciso riferimento la possibilità di usufruire di un determinato bene da parte delle generazioni future. Si identifica con l'utilità derivante dalla consapevolezza che, grazie al proprio interessamento, anche le generazioni future potranno godere di determinate risorse ambientali. Se infatti un soggetto gioisce per il solo fatto di sapere che un altro ha l'opportunità di fruire di una data risorsa, entrambi traggono beneficio dalla sua conservazione.

Sul piano economico, tale valore è esprimibile come la disponibilità a pagare da parte di un soggetto per la conservazione di un certo bene, specie se raro o minacciato di distruzione, purché anche le generazioni future possano disporne.

Sia valore di opzione che valore di lascito possono essere, dunque, correlati all'uso di una risorsa, ma sostanzialmente condizionati dall'incertezza sulla sua disponibilità futura.

- **Il valore di esistenza o intrinseco**, legato alla possibilità di preservare il bene da una possibile distruzione a prescindere da qualunque considerazione legata all'uso attuale o futuro di tale risorsa. Il valore di esistenza si riferisce, infatti, all'utilità percepita dai soggetti per il solo fatto che le risorse continuano ad esistere, indipendentemente dalla possibilità di trarne un beneficio dall'uso. Tale valore, che viene misurato dalla disponibilità a pagare per l'esistenza o la salvaguardia di determinati beni, è quindi indipendente da qualsiasi uso presente o futuro.

L'analisi economica ha inoltre sviluppato due tipi di tecniche o metodi di valutazione del danno ambientale socialmente accettabile, utilizzati anche per la valutazione economico-finanziaria degli investimenti in grandi opere, per la fissazione delle pene pecuniarie per reati ambientali e per la determinazione della copertura assicurativa per danni provocati all'ambiente: i metodi di valutazione diretta e i metodi di valutazione indiretta.

#### ❖ Tecniche di valutazione diretta<sup>12</sup>

Le tecniche di valutazione diretta determinano il valore dei beni ambientali in due modi:

- facendo riferimento al prezzo di altri beni (c.d. beni-surrogato rispetto a quelli ambientali), per i quali esiste un mercato di riferimento e il cui

---

<sup>12</sup> La Valutazione dell'ambiente dal sito [www.ipa.it/Ecoamb](http://www.ipa.it/Ecoamb)

valore è parzialmente determinato dalle caratteristiche ambientali di contesto;

- eseguendo sondaggi d'opinione che, simulando l'esistenza di un mercato ed invitando gli intervistati ad attribuire ai beni ambientali un valore in termini di “denaro che si è disposti a domandare/offrire per rinunciare/utilizzare quei beni” (disponibilità a pagare o DAP e disponibilità ad accettare una compensazione o DAC), individuano in via sperimentale l'importanza attribuita alla salvaguardia ambientale ovvero le preferenze individuali.

Per mezzo di **metodi diretti** è possibile stimare il valore d'uso, di esistenza, di opzione e di lascito di un bene ambientale simulandone il mercato. I metodi che usano il metro monetario e dimensionano il valore del bene all'utilità percepita con la sua fruizione (surplus o rendita del consumatore) implicano la stima della funzione di domanda del bene oggetto di valutazione. La funzione di domanda, in assenza di un mercato reale, viene costruita a partire dalla rilevazione delle preferenze dei consumatori su un mercato ipotetico; vengono intervistati dei soggetti sulla loro disponibilità a pagare per conservare una certa risorsa ambientale oppure ad accettare una compensazione per rinunciare alla fruizione o all'esistenza stessa.

Il metodo di valutazione diretta più usato è il metodo della valutazione contingente, oltre a questa il metodo di valutazione monetaria diretta più semplice è rappresentato dalla quantificazione **della spesa difensiva** (in particolare l'approccio dei cosiddetti “maintenance costs”), inteso a calcolare il valore economico della qualità ambientale attraverso una valutazione della spesa, sostenuta dai diversi agenti presenti sul territorio, necessaria per il mantenimento di un determinato standard qualitativo dell'ambiente

#### *METODO DELLA VALUTAZIONE CONTINGENTE*

Il metodo della valutazione contingente determina il valore economico delle risorse ambientali attraverso lo svolgimento di un sondaggio d'opinione, teso ad individuare la disponibilità a pagare o a richiedere una compensazione relativamente ad un determinato cambiamento ambientale da parte del campione di soggetti che viene coinvolto nell'indagine. Non esistendo un effettivo mercato di transazione dei beni ambientali, il metodo della valutazione contingente si basa sulla costruzione e la strutturazione di un ipotetico mercato di riferimento.

#### *METODO DELLE SPESE DIFENSIVE*

E' il metodo di valutazione monetaria diretta più semplice per calcolare il valore economico della qualità ambientale, che viene considerata come obiettivo di un processo produttivo, nel quale, partendo da una determinata situazione:

- bisogna aumentare le spese per ottenere un aumento della qualità ambientale
- con l'aumentare del livello di qualità ambientale, si riducono le spese sostenute per difendersi dal livello di inquinamento corrispondente alla situazione di partenza.

#### *APPROCCIO DEI "MANTAINANCE COSTS"*

Il valore economico di un bene ambientale (quindi di un bene/risorsa naturale extra-mercato) può essere misurato non solo attraverso l'applicazione di valutazioni contingenti ma, per approssimazione, è possibile assimilarlo alla somma dei cosiddetti *costi diretti* (effettivamente sostenuti per la protezione e conservazione di una risorsa) e dei *maintainance costs*, ovvero i costi ipoteticamente necessari a mantenere intatte le funzioni ed i servizi ambientali e geologici, che una risorsa è in grado di fornire, al di là delle spese già effettuate.

### ❖ Tecniche di valutazione indiretta<sup>13</sup>

Le tecniche di valutazione indiretta stimano invece il valore del danno ambientale prendendo come riferimento uno degli effetti derivanti dal danno da valutare e ricavando le preferenze degli operatori economici relativamente a questo. In pratica si calcola una relazione del tipo dose-reazione tra l'inquinamento e un qualche effetto da esso prodotto e, in relazione a questo, viene poi stimata la preferenza degli operatori.

Queste procedure indirette costituiscono un metodo per determinare non la DAP o la DAC, che in pratica rappresenterebbero i già citati valori di lascito, esistenza o opzione, ma il rapporto tra la dose (l'inquinamento) e l'effetto non monetario (come i danni alla salute, l'erosione dei rivestimenti di immobili, ecc.). La preferenza degli operatori rispetto a tali effetti viene ricavata successivamente con l'applicazione dei metodi diretti.

I **metodi indiretti** (costo di viaggio, metodo edonico) utilizzano invece i rapporti che si instaurano fra beni ambientali e beni privati durante l'attività di consumo e si riferiscono a mercati esistenti e ad un effettivo comportamento del consumatore:

- la fruizione del bene ambientale spesso è possibile perché esiste una complementarietà con il consumo di beni privati il cui prezzo è facilmente rintracciabile (p.e. per visitare un parco è in genere necessario sostenere un costo per lo spostamento, per il consumo del pasto fuori casa ed eventualmente per acquistare il biglietto d'ingresso)

- tramite la costruzione di una curva di domanda dei beni e dei servizi privati coinvolti nella fruizione della risorsa ambientale è possibile derivare la funzione di domanda di quest'ultima.

---

<sup>13</sup> La Valutazione dell'ambiente dal sito [www.ipa.it/Ecoamb](http://www.ipa.it/Ecoamb)

### *PREZZI EDONICI*

Il valore dell'ambiente viene ricavato dal valore di un bene diverso dall'ambiente ma ad esso strettamente legato, in quanto il suo valore di scambio sul mercato è influenzato dalle caratteristiche del contesto ambientale/naturalistico in cui il bene si trova.

### *COSTI DI VIAGGIO*

Questo metodo, partendo dal presupposto che gli operatori economici assegnano un certo valore al proprio tempo libero, misura il valore della qualità ambientale in termini dei costi (misurabili sul mercato) sostenuti dagli operatori economici per poter utilizzare o fruire di un determinato bene ambientale, caratterizzato da una serie di parametri qualitativi di tipo ambientale-naturalistico.

#### **2.7 Comparazione tra i vari metodi di valutazione dei beni ambientali**

TECNICHE	VALORE STIMATO	VALORE DI RIFERIMENTO	METODO DI RILEVAZIONE DATI
COSTO DI VIAGGIO	Valore d'uso del bene ambientale	Effettiva disponibilità a pagare	Calcolo costo tragitto/tempo impiegato per usufruire del bene ambiente
PREZZI EDONICI	Valore d'uso del bene ambientale	Valore patrimoniale di beni immobili	Differenza del valore di beni patrimoniali in presenza/assenza bene ambientale
SPESE DIFENSIVE	Valore d'uso e di non uso	Spese sostenute per prevenire, migliorare, mantenere la qualità ambientale	Rilevazione spese ambientali difensive sostenute dai soggetti operanti nel territorio
VALUTAZIONE CONTINGENTE	Valore di non uso	Ipotetica disponibilità a pagare	Interviste ai soggetti interessati

Fonte: Comune di Roma, Edizioni scientifiche “*Contabilità ambientale territoriale*”



### 3. GLI STRUMENTI DI VALUTAZIONE DELLE RISORSE AMBIENTALI UTILIZZATI A LIVELLO LOCALE

Sebbene la teoria economica sia ricca di metodi di valutazione che possono essere applicati a singoli progetti o a singole risorse ambientali, a livello urbano ancora non esistono degli strumenti che permettano una valutazione economica delle risorse. Viene troppe volte considerata una pratica di valutazione teorica che mal si concilia con le scelte pratiche che devono essere intraprese dai decisori politici; a causa anche della difficoltà di un'applicazione trasversale e a più livelli, di tale metodologia.

Si procede piuttosto, utilizzando strumenti più generali, più tecnici che economici, trasposti, successivamente, alla problematica urbana. Si adottano metodologie diverse, nate per scopi diversi, che sono poi riadattate alla necessità di avere una sintesi economica dei dati.

Ogni realtà locale ha una tipologia diversa di strumenti, in generale sono utilizzati unitamente agli indicatori ECI, gli indicatori di Ecosistema Urbano di Legambiente, i sistemi di contabilità ambientale (o contabilità verde).

### 3.1 Strumenti attualmente utilizzati.

#### ❖ Indicatori comuni europei<sup>14</sup>

E' una serie di indicatori comuni integrati che riflettono le interazioni tra gli aspetti ambientali, economici e sociali.

Gli indicatori sono stati sviluppati coinvolgendo le autorità locali come attori principali nel processo e aumentando le sinergie tra sistemi di indicatori già esistenti.

L'obiettivo è stato di misurare l'avvicinamento o l'allontanamento dalla sostenibilità focalizzando l'attenzione sull'ampiezza del cambiamento nel tempo e sull'individuazione di tendenze e direzioni anziché su misure assolute.

Il risultato è stato la definizione di un "set" di indicatori relativi ad un numero limitato di tematiche, in modo da consentire un perfezionamento delle metodologie tramite la loro effettiva implementazione. Il set è comunque da considerarsi flessibile e aperto ad includere altri temi rilevanti.

---

<sup>14</sup> Ambiente Italia. "Indicatori Comuni Europei. Verso un profilo di sostenibilità locale".2003

Verso un Profilo di Sostenibilità Locale Indicatori Comuni Europei		Principio n°			
n°	Temi/Indicatori	1	2	3	4
1	Soddisfazione dei cittadini con riferimento al contesto locale	✓	✓		✓
2	Contributo locale al cambiamento climatico globale (e/o impronta ecologica locale)	✓		✓	✓
3	Mobilità locale e trasporto passeggeri	✓		✓	✓
4	Accessibilità delle aree di verde pubblico e dei servizi locali	✓		✓	
5	Qualità dell'aria locale	✓			
6	Spostamenti casa-scuola dei bambini	✓		✓	✓
7	Gestione sostenibile dell'autorità locale e delle imprese locali			✓	✓
8	Inquinamento acustico	✓			
9	Uso sostenibile del territorio	✓		✓	
10	Prodotti sostenibili	✓		✓	✓

Ambiente Italia. “Indicatori Comuni Europei. Verso un profilo di sostenibilità locale”.2003

Alla base della selezione degli indicatori non bisogna sottovalutare l'importanza dei principi di sostenibilità:

- uguaglianza ed inclusione sociale (accesso per tutti a servizi di base, ad esempio istruzione, occupazione, energia, salute, edilizia, formazione, trasporti);
- partecipazione/democrazia/governo locale (partecipazione di tutti i settori della comunità locale alla pianificazione locale e ai processi decisionali);
- relazione fra dimensione locale e quella globale (soddisfazione dei bisogni utilizzando il più possibile risorse disponibili localmente, soddisfazione dei bisogni che non possono essere soddisfatti localmente in maniera più sostenibile);

- economia locale (promozione dell'occupazione e dell'impresa, secondo modalità che impattano in misura minimale sulle risorse naturali e sull'ambiente);
- protezione ambientale (adozione di un approccio ecosistemico; minimizzazione dell'uso delle risorse naturali e del territorio, della produzione di rifiuti e dell'emissione di sostanze inquinanti, accrescimento della biodiversità);
- patrimonio culturale/qualità dell'ambiente edificato (protezione, conservazione e recupero di valori storici, culturali e architettonici, compresi edifici, monumenti, eventi; accrescimento e salvaguardia della bellezza e funzionalità degli spazi ed edifici).

Come si potrà osservare sia nel set di indicatori che nella lista dei principi di sostenibilità prevale un'analisi sociale della problematica a scapito di una trattazione economica; si riportano semplicemente dei dati fisici (emissioni, percentuali di persone esposte a inquinamento...), solo il quarto principio di sostenibilità potrebbe avvicinarsi ad una osservazione delle interazioni tra crescita economica locale e impatto ambientale, lungi però dal permettere un'analisi costi benefici delle scelte prese, e lungi dal poter orientare una scelta politica verso la sostenibilità. Mancano indicatori che siano in grado di fornire informazioni in questi termini.

#### ❖ L'IMPRONTA ECOLOGICA

“L'undicesimo indicatore, l'impronta ecologica, introdotto con gli ECI a complemento del secondo indicatore, è un esempio di indicatore di sintesi, nato nel tentativo di rispondere operativamente all'esigenza di misurare

l'impatto dell'uomo sulla terra e fornire un supporto alla valutazione delle politiche pubbliche.”<sup>15</sup>

Per definizione, la superficie totale dell'ecosistema terrestre indispensabile all'esistenza continuativa di un sistema, costituisce, di fatto, la sua impronta ecologica sulla terra; questa comprende non solo la reale porzione di territorio occupato ma anche la superficie virtuale di territorio necessaria a produrre risorse e ad assimilare rifiuti.

L'impronta ecologica traduce i complessi flussi di energia e di materia che caratterizzano la presenza e le attività umane sotto forma di domanda di superficie pro-capite di terra ecologicamente produttiva; è quindi proporzionale sia alla popolazione che ai consumi materiali pro capite.

L'impatto dell'uomo sulla terra può essere definito teoricamente tramite la formula:

$$\text{IMPATTO AMBIENTALE} = \frac{[\text{POPOLAZIONE}] \times [\text{CONSUMO PRO CAPITE}]}{[\text{IMPATTO PER UNITÀ DI CONSUMO}]}$$

dove l'impatto per unità di consumo è rappresentato sotto forma di superficie di terra necessaria per produrre tale unità di consumo. se lo scopo ultimo è quello di analizzare l'impronta di una nazione, è possibile stimare la maggior parte dei consumi applicando la seguente relazione:

$$\text{Consumo pro-capite} = \frac{\text{Produzione} + \text{Importazione} - \text{Esportazione}}{\text{Abitanti}}$$

---

<sup>15</sup> Comune di Roma, Edizioni scientifiche *Contabilità ambientale territoriale*

In definitiva si associano alla produzione di ogni bene consumato (sia materiale che immateriale) quote di superficie di diverso tipo, per l'assorbimento dei rifiuti e per fornire i flussi di risorse (materia ed energia): superficie agricola (terra arabile), superficie per pascoli, superficie forestale, superficie degradata (costruita o comunque non ecologicamente produttiva), superfici marine, superfici per produzione di energia. Per determinare la superficie totale di terreno necessaria a sostenere una particolare caratteristica di consumo, si devono quindi capire le implicazioni di uso del suolo di ogni categoria significativa del consumo.

L'Impronta Ecologica di una città sarà proporzionale sia alla sua popolazione che ai consumi materiali pro capite. Per le moderne città industriali la superficie coinvolta è enormemente più vasta dell'area fisicamente occupata dalla città e spesso del territorio amministrativo che le compete.

Wackernagel (insieme con altri autori padre della teoria dell'impronta ecologica) chiarisce che la stima delle cifre nazionali diviene il punto di partenza per valutare l'impronta urbana. Le stime nazionali, infatti, sono abbastanza realistiche per via dell'ufficialità dei dati sulla produzione nazionale. Sono inoltre immediatamente disponibili i dati su importazione ed esportazione di tutti i principali beni e risorse. Per le valutazioni sub-nazionali, invece, il commercio locale ed i consumi statistici spesso non esistono.

Si riporta qui di seguito un'applicazione sperimentale dell'impronta ecologica (condotta dal WWF)<sup>16</sup> in tre piccole città del nord, del centro e del sud. Al fine di verificare difficoltà e limiti dell'applicazione dell'impronta

---

<sup>16</sup> Bologna G. e Paoletta A.(a cura di) –1999 L'impronta Ecologica. Uno strumento di verifica dei percorsi verso la sostenibilità. WWF

ecologica ad una città si è scelto di eseguire una piccola sperimentazione su tre realtà che, almeno teoricamente, avrebbero dovuto avere un'impronta significativamente differente. Allo scopo sono state scelte tre piccole città con un numero di abitanti simile ma localizzate in realtà geografiche e socio-economiche molto differenti. Infatti, è stata scelta una cittadina del «nord-est» Legnago, in provincia di Verona con 25.593 abitanti, una città del centro: Orvieto, in provincia di Terni con 20.835 abitanti ed una città del sud: Isernia, sede provinciale con 21.094 abitanti.

E' stato possibile stimare l'impronta delle tre città mediante l'individuazione dei fattori di correzione da applicare alle medie nazionali. Il punto di partenza è stato il calcolo dell'impronta nazionale pubblicato nel 1996 che compare disaggregato nelle principali categorie di consumo:

- Alimenti;
- Abitazioni e infrastrutture;
- Trasporti;
- Beni di consumo;
- Servizi.

Queste categorie sono a loro volta disaggregate nelle diverse componenti dell'impronta:

- territorio per energia;
- territorio agricolo;
- pascoli;
- foreste;
- superficie edificata;
- mare.

Da questi dati, sono stati individuati i fattori di correzione da applicare alle tre città utilizzando il rapporto fra consumi locali e consumi nazionali.

Per determinare l'impronta di alcuni consumi si è dovuto ricorrere ad ulteriori operazioni utili per discriminare il contributo specifico di alcune categorie. Ovviamente, quando possibile, è stata effettuata una stima diretta dell'impronta (ad esempio nel caso del consumo di suolo a causa dell'edificazione). Se si accetta la logica della proporzionalità fra consumi locali e consumi nazionali il problema più rilevante riguarda la disponibilità di dati omogenei sia per il livello nazionale che per il livello locale.

Appare confermato il dato generale che vede associare alle realtà economiche più consolidate in termini di reddito procapite una più elevata impronta ecologica. La città che mostra la minore impronta ecologica è Isernia con 2.09 ha/procapite (contro 2.21 ha/procapite dell'Italia), seguita da Orvieto (2,25 ha/procapite) e, quindi da Legnago (2.34 ha/procapite).

Analizzando in dettaglio i dati si scopre che la migliore prestazione della città meridionale è dovuta soprattutto ad un consumo significativamente più basso di beni, trasporti e servizi. Al contrario Isernia produce una impronta più significativa relativamente ai consumi di alimenti.

*Ciò evidenzia come di fatto il maggior reddito o la maggiore disponibilità di servizi induca nella città del centro e, ancor più in quella del nord, stili di vita e comportamenti più dissipativi.*

## ❖ ECOSISTEMA URBANO<sup>17</sup>

Ecosistema Urbano, studio annuale condotto da Legambiente, organizza i dati ambientali delle città con lo scopo di fornire un criterio di valutazione della sostenibilità ed una banca dati delle prestazioni ambientali.

Gli indicatori di Ecosistema Urbano hanno l'obiettivo di capire come stia cambiando la gestione ambientale in Italia, dove si concentrino i fattori di

---

<sup>17</sup> Per ulteriori approfondimenti cfr il sito internet [www.legambiente.com](http://www.legambiente.com)



carico sull'ambiente, e quali siano i maggiori punti di crisi della qualità ecologica delle città.

La tipologia di indicatori che sono utilizzati dovrebbero servire a valutare soprattutto la sostenibilità ambientale di una città, il carico che le attività economiche e gli stili di vita generano sulle risorse ambientali e la qualità delle risposte messe in atto.

Occorre ricordare che la complessiva "qualità ambientale" di una città è un concetto estremamente ampio che abbraccia una molteplicità di fattori non sempre misurabili. Si pensi, ad esempio, a tutta una serie di aspetti, come la struttura urbanistica, l'integrazione tra spazi verdi ed edificato, la qualità e l'aspetto degli edifici, che sono difficilmente riconducibili ad un indicatore numerico.

Gli indicatori che funzionano da termometro della sostenibilità per Ecosistema Urbano sono in tutto 20.

Questi indicatori riguardano :

- fattori di pressione (5 indicatori),
- la qualità delle componenti ambientali (5),
- la capacità di risposta e di gestione ambientale (10).

Monitoraggio aria

NO<sub>2</sub>

PM<sub>10</sub>

Consumi idrici

Nitrati

Efficienza depurazione

Rifiuti urbani

Raccolta differenziata

Trasporto pubblico

Automobili in circolazione

Isole pedonali  
ZTL  
Piste ciclabili  
Verde urbano fruibile  
Aree verdi  
Abusivismo edilizio  
Consumi elettrici domestici  
Carburanti  
Aziende certificate ISO 14001  
Eco management

Gli indicatori coprono tutte le principali componenti ambientali:aria, acque, rifiuti, trasporti, spazio e verde urbano, energia, politiche ambientali pubbliche e private.

I limiti di tale rapporto sono dovuti a:

- dati raccolti non accreditati e/o certificati da alcun ente
- adesione volontaria al progetto

#### ❖ LA CONTABILITÀ AMBIENTALE<sup>18</sup>

Se l'impronta ecologica si attesta come un altro efficace esempio di indicatore di sintesi, nato nel tentativo di rispondere operativamente all'esigenza di misurare l'impatto dell'uomo sulla terra e fornire un supporto alla valutazione delle politiche pubbliche, tuttavia dimostra che al di là di questi poche sperimentazioni, a livello urbano non esistono degli strumenti economico-ambientali specifici, perciò, attualmente, si procede piuttosto utilizzando strumenti generali prestati al contesto urbano.

---

<sup>18</sup> Comune di Roma, Edizioni scientifiche *Contabilità ambientale territoriale*

Si adottano metodologie diverse, nate per scopi diversi, ricalibrate sulla necessità di avere una sintesi economica dei dati come ad esempio nei sistemi di contabilità verde.

Proprio il tema della contabilità nazionale economico-ambientale, che ha suscitato l'interesse di numerose istituzioni e studiosi di discipline economiche e statistiche, è ancora da considerare una questione non risolta - per problemi che concernono la difficoltà di ricondurre i fenomeni ambientali entro le tradizionali categorie di analisi economica e le regole statistico-contabili convenzionali e di complessità tale da richiedere un notevole impegno di studio e ricerca in futuro.

L'esplorazione di buone pratiche realizzate soprattutto a livello di amministrazioni locali (progetti pilota regionali, province e comuni consorziati, ...) con l'intento di applicare metodologie elaborate in contesti diversi, a livello internazionale, nazionale e locale (U.N., EUROSTAT, OECD, ISTAT, ANPA, ContAre, ContaRoma, CLEAR,...) e purtroppo ancora in fase di graduale sperimentazione, muove proprio dalla necessità di iniziare per il momento a consolidare le esperienze di successo che meglio si sono adattate al contesto locale e trasferirle altrove per la creazione di un sistema di contabilità il più possibile omogeneo.

La contabilità ambientale nasce per una inadeguatezza dei sistemi convenzionali di considerare le variabili ambientali e per rispondere alle esigenze di conoscenza, controllo e comunicazione ambientale di cui la politica economica e sociale non può più fare a meno.

A oggi nel nostro Paese non è ancora stata fatta chiarezza in tal senso e le informazioni ambientali continuano ad essere prodotte e diffuse senza che vi sia una posizione ufficiale ed univoca sulle metodologie da adottare, sulle fonti di informazione, sui sistemi di raccolta da utilizzare e sui soggetti preposti alla loro diffusione e comunicazione.

In Europa le attività di recepimento, sperimentazione e affinamento dello schema SEEA sono coordinate da EUROSTAT, organo statistico dell'Unione Europea, che ha redatto per gli stati comunitari un manuale di contabilità nazionale (ESA, European System Accounts), basato sullo schema NAMEA (National Accounting Matrix including Environmental Accounts), e ha avviato specifici progetti di lavoro riguardanti il Sistema Europeo per la Raccolta delle Informazioni Economiche sull'Ambiente (SERIEE) e il Sistema europeo di indici di pressione ambientale (ESEPI).

L'Italia sta recependo il modello Eurostat in diversi disegni di legge-quadro in materia di contabilità ambientale, focalizzato anch'esso sui tre strumenti statistico-contabili EUROSTAT: NAMEA, SERIEE ed ESEPI, che costituiranno la struttura del sistema dei conti ambientali per tutti i livelli istituzionali (Stato, regioni, province e comuni).

#### *NAMEA*

La NAMEA è un sistema contabile che rappresenta l'interazione tra economia e ambiente a partire dalle attività economiche da cui tale interazione trae origine.

In un'unica matrice, vengono affiancati conti economici e conti ambientali, gli uni espressi in unità monetarie gli altri in unità fisiche.

Il modulo economico contiene i flussi e i principali aggregati registrati dalla contabilità nazionale relativamente a produzione e consumo di beni e servizi scambiati nel sistema economico dai settori istituzionali

Il modulo ambientale rappresenta, in relazione alle stesse attività produttive e di consumo contenute nel modulo economico, le pressioni esercitate sull'ambiente espresse in emissioni e consumi di risorse.

#### *EPEA*

L' EPEA è un conto satellite dedicato a descrivere le spese per la protezione dell'ambiente sostenute da diversi operatori dell'economia [famiglie, imprese, pubblica amministrazione].

I cosiddetti conti satellite sono sistemi contabili finalizzati alla rappresentazione statistica di particolari campi del sistema economico, rispetto al sistema contabile nazionale con il quale mantengono una relazione di coerenza.

L' EPEA è destinato ad accogliere tutte le risorse destinate alla protezione

dell'ambiente:

- le spese correnti e in conto capitale, sostenute per lo svolgimento delle attività economiche caratteristiche del campo della protezione dell'ambiente;
- le spese sostenute per l'utilizzo di beni e dei servizi, attraverso il cui impiego si contribuisce a proteggere l'ambiente;
- i trasferimenti unilaterali [volontari o coatti] attraverso cui vengono distribuite tra i diversi agenti economici risorse finanziarie da utilizzare per sostenere spese per la protezione ambientale [sussidi, aiuti agli investimenti, tasse dedicate].

I flussi accolti all'interno dell'EPEA sono organizzati secondo la classificazione

SERIEE [Sistema Europeo per la Raccolta delle Informazioni Economiche sull'Ambiente]- CEPA [Single Standard Classification of Environmental Protection Activities].

Anche in Italia i tre moduli statistici sono in corso di definizione. La loro applicazione è ancora di tipo sperimentale, legata a progetti pilota promossi a livello nazionale per dare avvio al sistema centrale di contabilità ambientale e ad iniziative spontanee di singoli enti locali (per sviluppare sistemi locali di contabilità territoriale come CLEAR, ContaRoma e il lavoro prodotto da APAT-LUISS sulle regioni Molise e Calabria).

La contabilità nazionale costituisce un utile strumento per la misurazione di performance economiche e per delineare le linee guida della politica economica di un Paese. Principalmente essa rileva il livello di produzione e di consumo sviluppato all'interno di una nazione e le sue variazioni nel tempo, descrivendo anche la struttura produttiva e i suoi fattori di produzione, la dimensione degli investimenti e dei risparmi.

I principali indicatori macroeconomici (Prodotto interno Lordo – PIL, il Prodotto Interno Netto – PIN, Prodotto Nazionale Lordo – PNL, il Prodotto Nazionale Netto – PNN) forniscono una piena descrizione della domanda aggregata, permettono di indirizzare le politiche di stabilizzazione e permettono raffronti tra differenti nazioni in termini di ricchezza prodotta nel periodo oggetto di osservazione; tuttavia mal si prestano a fornire adeguati segnali per un Paese che volesse sviluppare un'analisi delle politiche economiche di lungo periodo e che, soprattutto, volesse guardare alla loro sostenibilità economica, ambientale e sociale.

La contabilità nazionale tende infatti a rilevare esclusivamente le transazioni operate sul mercato procedendo perciò ad una misurazione dei soli flussi di beni e servizi che possano essere tradotti in puri termini monetari. E proprio a questo orientamento, sostanzialmente privilegiato nel Sistema dei Conti Nazionali, è riconducibile la convinzione che gli indicatori macroeconomici non siano in grado di esprimere adeguatamente il livello reale di benessere di una nazione, né tantomeno di descrivere in alcun modo le relazioni che intercorrono tra il sistema economico e l'ambiente, attribuendo un valore economico per esempio alle funzioni di supporto da questo svolte.

Per produrre quindi un sistema che possa fornire i giusti segnali ai decisori politici sono necessarie le seguenti correzioni al sistema convenzionale dei conti:

- attribuire un valore alle risorse naturali in quanto risorse scarse;
- valutare gli effetti delle politiche economiche sul patrimonio naturale;
- detrarre le spese ambientali dall'analisi del prodotto perché non creano nuova ricchezza ma ripristinano il suo valore originario.

Tali correzioni possono essere apportate direttamente agli indicatori economici (PIL verde), ai sistemi di rilevazione dei conti nazionali (contabilità ambientale integrata), oppure attraverso l'implementazione di un sistema di rilevazione parallelo a quello convenzionale che permetta di tener conto anche della qualità dell'ambiente (sistema dei conti parallelo).

#### 4. GLI INDICATORI DI DISACCOPPIAMENTO: UNA PROPOSTA DI UTILIZZO A LIVELLO LOCALE.

“Il dato generale vede associare alle realtà economiche più consolidate in termini di reddito procapite una più elevata impronta ecologica o comunque valutazione negativa sull'uso e sullo stato degli stock di risorse naturali. Questo vuol dire che non si riesce ancora a dissociare la crescita economica dall'impatto ambientale.”<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> Bologna G. e Paoletta A.(a cura di) –1999 L'impronta Ecologica. Uno strumento di verifica dei percorsi verso la sostenibilità. WWF

“Si ripongono molte speranze nella possibilità che i cambiamenti tecnologici e sociali vengano in aiuto per la soluzione dei problemi ecologici; questo cambiamento dovrebbe portare a svincolare il benessere dal consumo delle risorse ambientali, cioè creare ricchezza senza che l’aumento del PIL corrisponda ad un pari consumo ambientale.”<sup>20</sup>

E’ importante sottolineare che ormai si sente parlare sempre più di disaccoppiamento, nei piani di sviluppo, per le prospettive di crescita, e in maniera più ufficiale nella “Strategia di azione ambientale” del Ministero dell’ambiente.

“Garantire che il consumo delle risorse rinnovabili e non rinnovabili non superi la capacità di carico dell’ambiente, ottenere lo sganciamento dell’uso delle risorse dalla crescita economica mediante un significativo miglioramento dell’efficienza delle risorse, la dematerializzazione dell’economia e la prevenzione dei rifiuti.”<sup>21</sup>

Sarebbe utile a questo proposito promuovere l’applicazione su scala locale di indicatori di disaccoppiamento come quelli proposti dall’OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) nella sua “Strategia Ambientale” della prima decade del ventunesimo secolo, costruiti con l’obiettivo di misurare il disaccoppiamento tra pressione ambientale e crescita economica.<sup>22</sup>

La Strategia Ambientale afferma che il disaccoppiamento della pressione ambientale dalla crescita economica richiede uno sforzo integrato finalizzato ad indirizzare i modelli di produzione e consumo all’uso più efficiente delle

---

<sup>20</sup> Hinterberger F., Luks F., Stewen M.-1999, Economia ecologia politica. Rendere sostenibile il mercato attraverso la diminuzione delle materie, Edizioni Ambiente, Milano

<sup>21</sup> Commissione delle comunità europee- Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato economico e sociale e al Comitato delle regioni sul Sesto Programma di Azione per l’ambiente della Comunità europea.

<sup>22</sup> OECD-2002, Indicators to measure decoupling of environmental pressure from economic growth.



risorse. Dal momento che vari fattori (es. parametri tecnologici, cambi strutturali) hanno contribuito a ridurre la pressione ambientale negli anni recenti, è importante stabilire il “giusto livello” del disaccoppiamento per particolari risorse ambientali, attribuendo il “giusto prezzo” in grado di segnalare al mercato l’appropriato livello di uso di quella stessa risorsa.

Le variabili ambientali negli indicatori di disaccoppiamento sono molto spesso espresse in unità fisiche, mentre le variabili economiche in unità monetarie a prezzi a base annua costante.

Il disaccoppiamento avviene quando il tasso di crescita delle variabili di pertinenza ambientale è minore di quello della sua *driving force* economica (es il PIL) oltre un dato periodo.

In molti casi, comunque, anche i cambiamenti assoluti delle pressioni ambientali si rivelano importanti. Si distingue infatti fra disaccoppiamento assoluto e relativo: se il PIL rileva una crescita positiva, si parla di *absolute decoupling* quando il tasso di crescita delle variabili ambientali rilevanti è uguale a zero o negativo (es. la pressione ambientale è stabile o diminuita). Si parla invece di *relative decoupling* quando il tasso di crescita delle variabili ambientali rilevanti è positivo, ma meno del tasso di crescita del PIL.

La scelta degli indicatori di decoupling dipende dai problemi da risolvere, in questo caso parliamo di decoupling per descrivere gli indicatori che contengono delle particolari pressioni ambientali e delle particolari driving force.

In alcuni casi, può essere possibile decomporre l'indicatore principale o indicatore primario in due o più intermedi, come segue:

$$\text{indicatore primario} = \text{indicatore intermedio1} * \\ \text{indicatoreintermedio2} * \\ \text{indicatore intermedio n}$$

Per esempio, nel caso delle emissioni delle sostanze inquinanti dell'aria dal settore dell'energia per unità del P.I.L., il rapporto può essere scritto in questo modo:

$$\text{Emissions/GDP} = \text{Emissions/TPES} * \text{TPES/TFC} * \text{TFC/GDP}^{23}$$

-Emission/TPES dipende dai fattori dell'emissione e dal mix di combustibile

-TPES/TFC dipende dall'efficienza di conversione e dal mix di combustibile

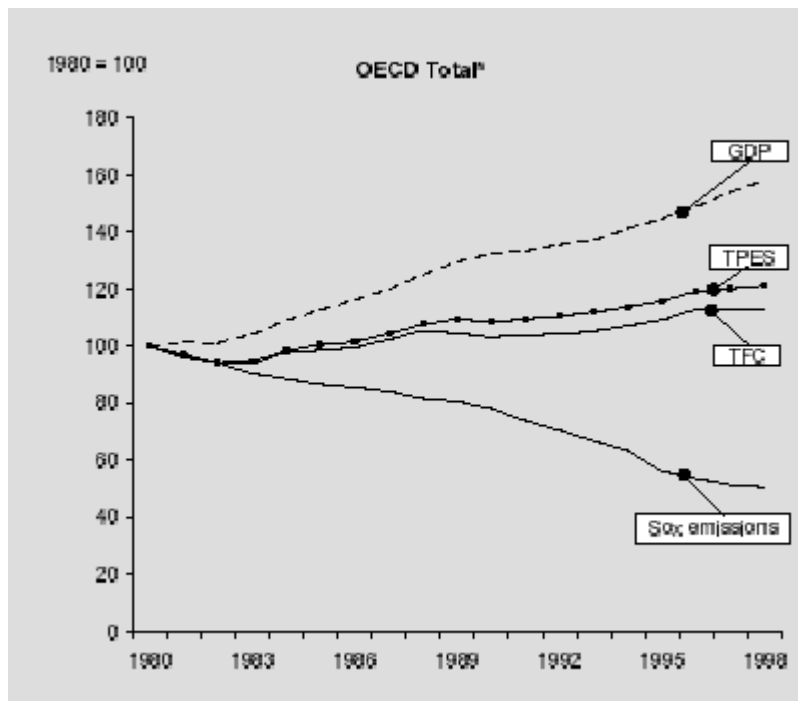
-TFC/GDP dipende dall'intensità dell'energia di utilizzo finale, dal mix di combustibile, dall'attività e dalla struttura dell'economia.

---

<sup>23</sup>Emission = emissioni

TPES=total primary energy supply = rifornimento totale di energia primaria.

TFC=total final consumption of energy = consumo totale final di energia.



La scomposizione della relazione fra le emissioni del settore dell'energia e lo sviluppo economico permette di distinguere tra livelli (o volumi), composizione del settore e dagli effetti della tecnologia. Ciascuno di questi fattori può, a sua volta, essere influenzato dalle politiche e può ulteriormente essere scomposto, per esempio, dal combustibile o dal settore di utilizzo finale.

Quando tale scomposizione sistematica negli indicatori intermedi non è possibile, uno o più indicatori di contesto sono proposti come informazione di fondo per l'interpretazione dell'indicatore primario.

Per esempio, l'efficienza delle risorse e l'intensità delle risorse sono calcolate come rapporti di uso delle risorse a valore economico aggiunto, mentre il rendimento delle risorse è il rapporto inverso.

L'indicatore di disaccoppiamento è concepito solitamente come elasticità che mette a fuoco le variazioni di volume, mentre l'efficienza e l'intensità sono evidenziate con i valori reali di questi rapporti. L'uso dipende dal contesto e, spesso, dal target cui sono destinati.

Il modo più diretto di visualizzare il disaccoppiamento fra una pressione ambientale (EP environmental pressure) ed una causa primaria (DF driving force) è di tracciare due serie temporali indicizzate (per esempio 1980=100) sullo stesso grafico. Da un tal grafico, è immediatamente chiara se la forza di azionamento economica è crescente, se il decoupling, assoluto o relativo, si sta verificando, quando è cominciato e se continua.

Alcune di queste qualità sono perse se il decoupling è presentato come singola linea (cioè, come serie temporale del rapporto tra pressione ambientale e cause primarie), anche se l'idea di miglioramento nell'efficienza o l'intensità è meglio comunicata in questo modo.

Per confrontare il disaccoppiamento fra i paesi, il rapporto del valore dell'indicatore di disaccoppiamento all'estremità e l'inizio di un dato periodo di tempo è definito come segue:

$$\text{Ratio} = \frac{(\text{EP/DF})_{\text{alla fine del periodo}}}{(\text{EP/DF})_{\text{a inizio periodo}}}$$

Se il rapporto è meno di 1, il disaccoppiamento si è presentato durante il periodo, anche se non indica se il disaccoppiamento era assoluto o relativo.

Parleremo di

$$\text{Fattore di Disaccoppiamento} = 1 - \text{decoupling ratio}$$

Il fattore di disaccoppiamento è zero o negativo in assenza del disaccoppiamento ed ha un valore massimo di 1 quando le pressioni ambientali arrivano a zero.

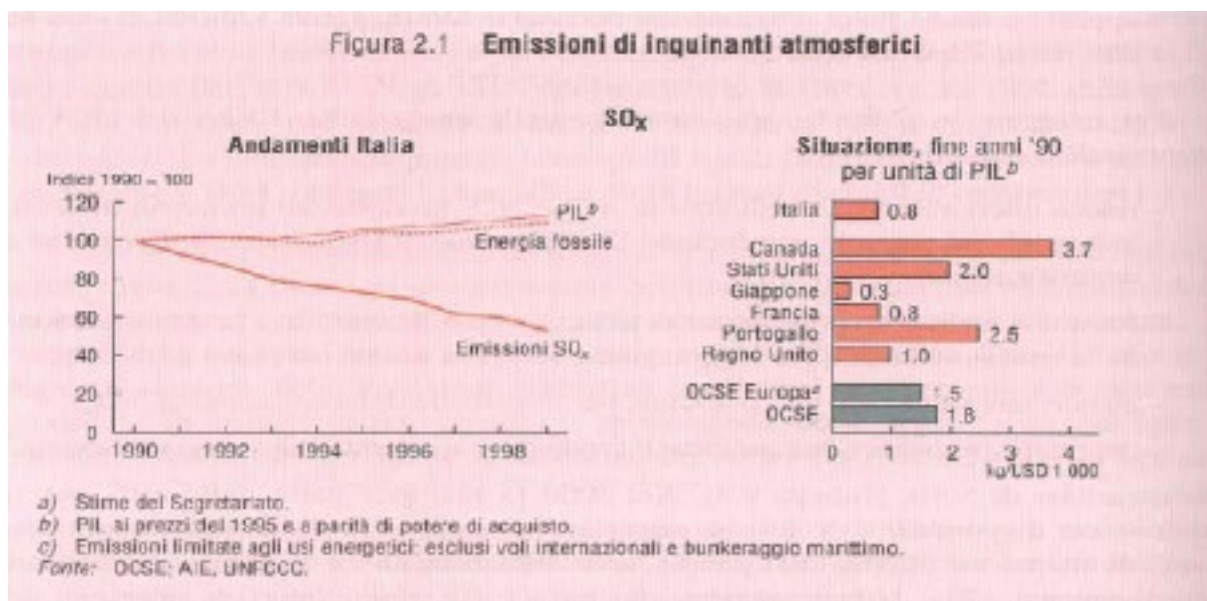
Come si evince dal “Rapporto sulle performance ambientali” dell’OCSE del 2002 , nel complesso l’Italia ha compiuto sostanziali progressi nello sganciare le pressioni ambientali dalla crescita economica, in numerosi settori. Si veda ad esempio il netto sganciamento delle emissioni dei principali

inquinanti atmosferici dalla crescita economica, segno dei progressi compiuti nell'intensità energetica (che ha registrato un calo del 2%), nel mix energetico (in particolare nell'uso del gas naturale) e nella gestione ambientale.

### **ARIA SO<sub>x</sub> (ossidi di zolfo)<sup>24</sup>**

E' la situazione migliore. Negli anni 90 le emissioni di ossidi di zolfo sono diminuite del 46% e registrano un forte scostamento dal PIL.

Andamento in linea con i protocolli di Helsinki, Oslo e di Goteborg. Si prevede di raggiungere l'obiettivo previsto del - 70% (rispetto al 1990) per il 2010.



### **RIFIUTI / PRODUZIONE<sup>25</sup>**

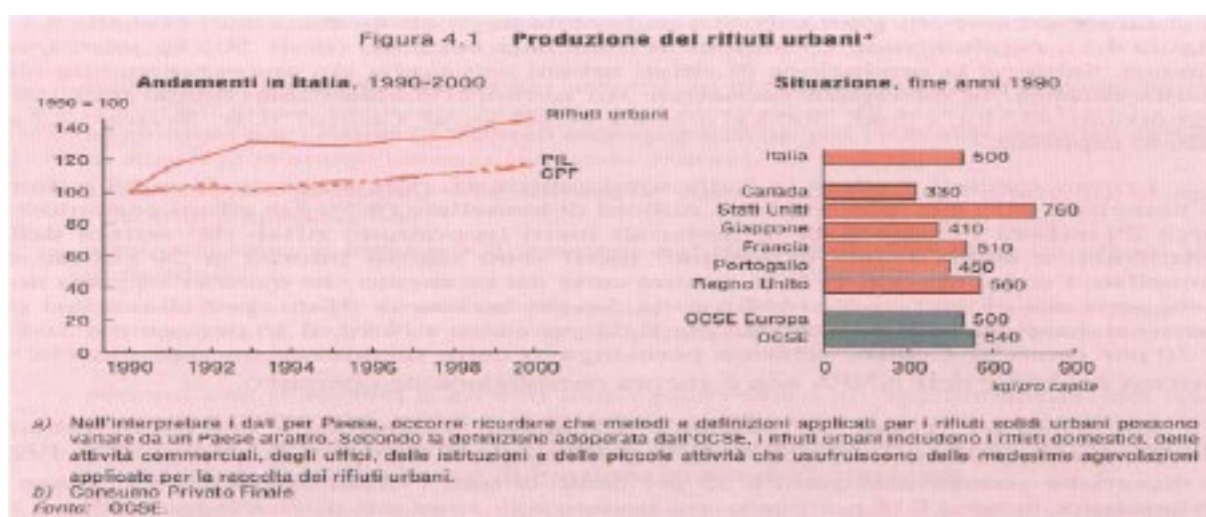
<sup>24</sup> ISSI. I dati . Rapporto OCSE 2002. Performance ambientali dell'Italia. Stefano Semenzato

<sup>25</sup> ISSI. I dati . Rapporto OCSE 2002. Performance ambientali dell'Italia. Stefano Semenzato

La produzione dei rifiuti urbani è aumentata negli ultimi dieci anni raggiungendo 29 milioni di tonnellate nel 2000 (503 Kg. pro capite) confrontabile con la media OCSE.

Preoccupante l' aumento più che doppio rispetto al PIL.

La produzione di rifiuti speciali è aumentata raggiungendo circa 68 milioni di tonnellate nel 1998 compresi 4,1 milioni di rifiuti pericolosi e circa 20 milioni di tonnellate di inerti.



Ho deciso di prendere due esempi di indicatori, proprio per far vedere come vari la situazione in base al fattore di pressione che si prende in considerazione. In ogni caso si parla di crescita del PIL, ma solo nel caso degli inquinanti atmosferici si registra un disaccoppiamento.

Questi indicatori, che ora sono applicati solo su scala nazionale, potrebbero divenire un utile strumento se fossero concepiti su scala locale, perché in questo modo si potrebbe verificare, per ciascuna pressione ambientale, come varia la crescita economica locale, agendo sulle risorse di maggiore pressione, orientando le scelte verso un uso più efficiente delle risorse, addebitando ai processi con maggiore pressioni ambientali i costi che gravano sulla crescita economica e rendendo più sistematico l'uso delle

analisi economico-ambientali al fine di ottimizzare il rapporto costi-efficacia nel conseguimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile.

## 5. CONCLUSIONI

Con questo elaborato ho elencato e sommariamente spiegato gli strumenti maggiormente diffusi ed utilizzati, per la valutazione delle risorse, del danno e per la contabilità ambientale.

Ciascuno di questi strumenti, a suo modo, cerca di rilevare e rappresentare le interdipendenze fra sistema economico-sociale e sistema ambientale, ma il grosso ostacolo è rappresentato proprio dalla valutazione delle risorse, problema che, come abbiamo visto, dipende dall'inesistenza di un mercato per tali beni e conseguentemente dalla difficoltà di attribuirne un prezzo.

La difficoltà è inoltre dovuta ad una serie di problematiche che riguardano le risorse ambientali:

- ***difficoltà di attribuire un prezzo** alla risorsa ambiente, e a tutte le sue componenti;*
- ***forte divergenza tra il valore di mercato e il valore d'uso**, il prezzo di mercato non rispecchierà il reale valore sociale;*
- ***scarsa compensazione** di coloro che subiscono un danno rispetto a coloro che ne traggono un vantaggio, in modo da equilibrare costi e benefici;*
- ***tasso di attualizzazione**, difficoltà di stabilirne uno sufficientemente alto, che sia in grado di valutare gli effetti negativi, in termini di danno ambientale o di consumo di beni non riproducibili, che si manifesteranno nel lungo periodo.*

In particolar modo analizzando il problema in un'ottica di sviluppo sostenibile la valutazione ambientale delle risorse diventa necessaria per inserire la "variabile ambientale" nel calcolo dello sviluppo economico.

Il concetto di sviluppo sostenibile ci impone di rispettare dei livelli di sfruttamento delle risorse tali che si lascino alle generazioni future le nostre stesse opportunità d'uso, a tal proposito occorre orientare i meccanismi di crescita economica verso dei modelli che facciano un uso più efficiente delle risorse, massimizzandone la produttività, e attuando, dove possibile, una conversione dei processi produttivi verso una sostituzione tecnologica e verso la dematerializzazione.

Un valido aiuto potrebbe giungere dall'adozione di politiche ambientali che tengano nella giusta considerazione il *principio precauzionale*, "previsto dal trattato C.E. come fondamento della politica ambientale comunitaria. Il principio precauzionale è stato inserito, con le modifiche apportate dal trattato di Maastricht, fra i principi fondamentali della politica comunitaria in materia ambientale, accanto al principio di prevenzione, al principio di correzione, in via prioritaria alla fonte, dei danni causati all'ambiente e al principio chi inquina paga.

Al fine di garantire la protezione di beni fondamentali, come la salute o l'ambiente, è necessaria l'adozione o l'imposizione di determinate misure di cautela anche in situazioni di incertezza scientifica, nelle quali è ipotizzabile soltanto una situazione di rischio, e non è invece dimostrata, allo stato delle attuali conoscenze scientifiche, la sicura o anche solo probabile evoluzione del rischio in pericolo.

Il principio di precauzione legittima quindi l'imposizione di determinate cautele in un momento anteriore a quello nel quale, in una



logica di tipo preventivo, debbono essere disposti gli interventi preordinati alla difesa dal pericolo.”<sup>26</sup>

Tra i metodi di valutazione comunemente adottati si osserva come il loro utilizzo sia attualmente finalizzato alla valutazione degli “effetti” prodotti da una determinata pratica, si veda il caso della valutazione economica del danno che va a valutare il danno prodotto e gli interventi di ripristino o contenimento del danno stesso; oppure si osservino gli indicatori che per lo più vanno a quantificare i fattori di impatto ambientale.

Un’inversione di tendenza sarebbe rappresentata da un diverso modo di concepire la valutazione ambientale ossia quella di valutare, in via preventiva in virtù del principio precauzionale, le alternative, trovare il costo opportunità di una pratica sostenibile, e quantificare le interrelazioni che si verrebbero a creare sotto l’aspetto economico, sociale ed ambientale.

Emerge la necessità di accompagnare gli strumenti tradizionalmente utilizzati per misurare la ricchezza economica, come il Prodotto Interno Lordo, con altri strumenti capaci di rendere conto non solo della qualità dell’ambiente, ma anche del livello di sfruttamento delle risorse e delle ripercussioni sulla crescita economica che questo comporta.

“Il dato generale vede associare alle realtà economiche più consolidate in termini di reddito procapite una più elevata impronta ecologica o comunque una valutazione negativa sull’uso e sullo stato degli stock di risorse naturali. Questo vuol dire che non si riesce ancora a dissociare la crescita economica dall’impatto ambientale.”<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Decreto Legislativo n. 198/2002. Il decreto “Gasparri” ed i principi fondamentali di politica ambientale comunitaria. dal sito [www.ambientediritto.it/dottrina/dottrina%202002/decreto%202002%20n.198.htm](http://www.ambientediritto.it/dottrina/dottrina%202002/decreto%202002%20n.198.htm)

<sup>27</sup> Bologna G. e Paoletta A. (a cura di) –1999 L’impronta Ecologica. Uno strumento di verifica dei percorsi verso la sostenibilità. WWF

Bisogna ragionare su questa affermazione e capire la necessità e l'utilità di rilevare il disaccoppiamento tra crescita economica e impatto ambientale, poiché *i nostri sistemi produttivi sono sempre più lanciati verso un aumento di ricchezza incondizionato, dimenticando di valutare gli effetti ambientali.*

Non necessariamente la salvaguardia ambientale genera una diminuzione di reddito, può al contrario rappresentare una fonte di ricchezza e di produzione di nuovo lavoro connesso alla pratica della sostenibilità ambientale, ma per capire ciò dobbiamo trovare il modo di calcolare questa interdipendenza. Per questo motivo ho pensato all'adozione degli indicatori di disaccoppiamento dell'OECD, come strumento di integrazione capace di misurare la crescita economica, ma allo stesso tempo di evidenziare le ripercussioni sull'ambiente.

Può essere un utile complemento degli strumenti attuali che forniscono una serie di informazioni utili per l'analisi delle risorse ambientali, ma che hanno il limite di essere strumenti più contabili che economici. Aggiungendo lo strumento degli indicatori di disaccoppiamento si ridimensiona il concetto di crescita economica ad un concetto più strettamente vincolato al controllo delle pressioni ambientali.

In tal modo la crescita economica avrà una connotazione diversa, si avrà una più efficiente politica ambientale gestita per matrici: aria, acqua, rifiuti ecc., e su ciascuna matrice sarà più semplice e allo stesso tempo più efficace, orientare le differenti politiche di azione, verso una politica di integrazione che abbia come ultimo obiettivo il disaccoppiamento.

Ma questa, per ora, resta una proposta...che aspetta solo di essere meglio elaborata e poi impiegata!

## 6. BIBLIOGRAFIA

Ambiente Italia- 2002

*Verso un profilo di Sostenibilità Locale. Indicatori Comuni Europei.*  
*Rapporto Intermedio*

Ambiente Italia –2003

*Sviluppo, affinamento, gestione e valutazione del Progetto Indicatori*  
*Comuni Europei*

Ambiente Italia, Istituto di ricerche- 2003,

*Indicatori comuni europei. Verso un profilo di sostenibilità locale,*  
Ambiente Italia, Milano

Barde J.-P. e Pearce D.W. (a cura di) -1991,

*Valutare l'ambiente. Costi e benefici nella politica ambientale,*  
Società editrice il Mulino, Bologna.

Bologna G. e Paoletta A.(a cura di) -1999

*L'impronta Ecologica. Uno strumento di verifica dei percorsi verso la*  
*sostenibilità.*

WWF

Bologna G., Paoletta A., Bilanzoni G.(a cura di)

*Impronta Ecologica. Evoluzione del modello e i risultati raggiunti*  
*nell'applicazione.*

WWF

Camagni R. (a cura di)-1996,

*Economia e pianificazione della città sostenibile,*  
Società editrice il Mulino, Bologna.

Commissione Europea, 1996 :

*Città europee sostenibili.*

Bruxelles, dal sito [www.eea.eu.int](http://www.eea.eu.int) dell'European Environment Agency

Commissione Europea, 2000:

*Indicatori comuni europei,*

Bruxelles

Comune di Roma, Edizioni scientifiche

*Contabilità ambientale territoriale.*

Dal sito internet

[www.comune.roma.it/ambiente/contaroma/studi/studioarpalazio.pdf](http://www.comune.roma.it/ambiente/contaroma/studi/studioarpalazio.pdf)

ENEA, 1998 :

Libro Verde, parte prima: principi metodi e Politiche.

Federico A.-2001

*Note sullo sviluppo degli indicatori globali e specifici.,*

dal sito [www.issi.it](http://www.issi.it)

Gisotti-Bruschi, 1990,

*Valutare l'ambiente*, NIS, Roma.

Hinterberger F., Luks F., Stewen M.-1999,

*Economia ecologia politica. Rendere sostenibile il mercato attraverso la diminuzione delle materie,*

Edizioni Ambiente, Milano

Ecosistemi per il CNEL.

*Rapporto sullo Stato di Attuazione di Agenda 21 Locale in Italia.*

dal sito internet [www.a21italy.it](http://www.a21italy.it)

(consultato il 7/11/03)

Focus Lab, 2002, Agenda 21 Locale in Italia 2002.

*Indagine sullo stato di attuazione dei processi di Agenda 21 Locale in Italia..*

dal sito internet [www.a21italy.it/a21Italia02.pdf](http://www.a21italy.it/a21Italia02.pdf)

(consultato il 29/10/03)

Istituto per l'Ambiente,

*Economia e gestione dell'ambiente.*

Dal sito internet [www.ipa.it/Ecoamb/SCHEMA.HTM](http://www.ipa.it/Ecoamb/SCHEMA.HTM)

(consultato il 29/10/03)

Istituto per l'Ambiente, 2000.

*Ambiente e Sviluppo.*

Numero 5 Settembre-Ottobre 2000 Rivista bimestrale di economia, tecnologia e diritto.

LEGAMBIENTE, 2000:

*Ecosistema Urbano 2000*, Roma

LEGAMBIENTE, 2001:

*Ecosistema Urbano 2001*, Roma

LEGAMBIENTE, 2002:

*Ecosistema Urbano 2002*, Roma

LEGAMBIENTE, 2003:

*Ecosistema Urbano 2003*, Roma

dal sito [www.legambiente.it](http://www.legambiente.it)

(consultato il 31/10/03)

Manuale ANPA, 2000.

*LINEE GUIDA PER LE AGENDE 21 LOCALI*, Roma

Meadows D. L. e D. H. e R. Jorgen, -1993

*Oltre i limiti dello sviluppo*,

Il Saggiatore, Milano.

Ministero dell'ambiente , Commissione per l'ambiente globale, 1993,

*Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile - in attuazione dell'Agenda 21*. Roma

Ministero dell'ambiente della tutela del territorio, Roma.

*Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia*

Approvata dal CIPE il 2 agosto 2002 con Deliberazione n. 57

Pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 255 del 30 ottobre 2002,  
supplemento ordinario n. 205

OECD-2002,

*Indicators to measure decoupling of environmental pressure from  
economic growth.*

Dal sito internet [www.oecd.org/pdf/M00030000/M0003958.pdf](http://www.oecd.org/pdf/M00030000/M0003958.pdf)

(consultato il 29/10/03)

OECD-2002,

*Round table on sustainable development. Science, the  
Environment, Economics and Sustainable development.*

Dal sito internet [www.oecd.org](http://www.oecd.org)

(consultato il 3/12/03)

OECD-2002

*Rapporto sulle performance ambientali” ITALIA*

Pareglio S. (a cura di), 1999:

*GUIDA EUROPEA ALL’AGENDA 21 LOCALE (ICLEI),*

Fondazione Lombardia per l’Ambiente

Pearce D., Turner K., 1991

*Economia delle risorse e dell’ambiente,*

Il Mulino, Bologna

Pignatti S. e Trezza B.-2000,

*Assalto al pianeta. Attività produttiva e crollo della biosfera,*

Bollati Boringhieri, Torino.

The International Council for Local Environmental Iniziatives (ICLEI)

*Guida Europea all’Agenda 21 Locale.*

Dal sito [www.iclei.org](http://www.iclei.org) dell’European Local Agenda 21 Programme.

## Siti internet

[www.iclei.org](http://www.iclei.org)

[www.a21italy.it](http://www.a21italy.it)

[www.a21italy.it](http://www.a21italy.it) (*sezione Indicatori, ECI*).

[www.a21italy.it/eci/Ambiente-Italia-Berrini.ppt](http://www.a21italy.it/eci/Ambiente-Italia-Berrini.ppt)

[www.ambientediritto.it/dottrina/dottrina%202002/decreto%202002%20n.198.htm](http://www.ambientediritto.it/dottrina/dottrina%202002/decreto%202002%20n.198.htm)

[www.ambienteitalia.it](http://www.ambienteitalia.it)

[www.eea.eu.int](http://www.eea.eu.int)

[www.ecozero.liguriainrete.it/ecozero/WF0102.htm](http://www.ecozero.liguriainrete.it/ecozero/WF0102.htm)

[www.eurocities.org](http://www.eurocities.org)

[www.ipa.it](http://www.ipa.it)

[www.issi.it](http://www.issi.it)

[www.legambiente.it](http://www.legambiente.it)

[www.johannesburgsummit.org](http://www.johannesburgsummit.org)

[www.minambiente.it/svs/svs/percorso\\_svs.htm](http://www.minambiente.it/svs/svs/percorso_svs.htm)

[www.oecd.org/pdf/M00030000/M0003958.pdf](http://www.oecd.org/pdf/M00030000/M0003958.pdf)

[www.provincia.bologna.it/ambiente/impronta\\_ecologica/testi\\_relazione\\_sintesi.htm](http://www.provincia.bologna.it/ambiente/impronta_ecologica/testi_relazione_sintesi.htm)

[www.provincia.lucca.it/ecologia/cartaalborg.htm](http://www.provincia.lucca.it/ecologia/cartaalborg.htm)

[www.sustainable-cities.org](http://www.sustainable-cities.org)

[www.sustainable-cities.org](http://www.sustainable-cities.org)

[www.sustainable-cities.org/indicators](http://www.sustainable-cities.org/indicators)

[www.wwf.it/ambiente/sostenibilita/home.asp](http://www.wwf.it/ambiente/sostenibilita/home.asp)