

CARMEN BIZZARRI

NUOVI INDICATORI PER LA MISURAZIONE DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE

Premessa. – Per lasciare inalterato l'attuale patrimonio naturale alle generazioni future è necessario che vengano raggiunti al più presto gli obiettivi dello sviluppo sostenibile. Il traguardo però, è sempre più lontano in quanto le società industrializzate e le grandi potenze economiche richiedono incessantemente risorse naturali per rispondere alla continua domanda di beni e servizi. Se tale richiesta venisse totalmente accolta, infatti, si determinerebbe una drastica riduzione dello *stock* di risorse naturali disponibili o addirittura l'esaurimento di queste ultime. Questi processi comporterebbero un danno irreversibile al sistema economico o, in ogni caso, un arresto dei processi di sviluppo.

Dalle su indicate premesse parte l'indagine, che si svilupperà nella ricerca, di strumenti quantitativi idonei a misurare la sostenibilità della pressione dell'uomo sulle risorse naturali. A tal fine sarà proposto un indicatore che darà luogo ad un'applicazione empirica prendendo due paesi campione dove l'economia ha trasformato radicalmente il territorio ed ha cambiato il capitale naturale originario. Italia e Gran Bretagna costituiscono, così, due casi di studio rappresentativi di aree regionali nelle quali è possibile applicare i metodi di valutazione del grado di sostenibilità dello sviluppo. Le analogie che questi due paesi presentano sono squisitamente legate a fattori economici in quanto l'evoluzione di entrambi i sistemi economici ha in poco tempo determinato, seppur in misura diversa, la sostituzione delle vecchie industrie su cui reggeva l'economia con attività terziarie.

Metodologie per la formulazione degli indicatori per uno sviluppo sostenibile. – Gli indicatori ambientali sono una parte dei cosiddetti indicatori sociali (Zerbi, 1987, p. 725) e sono volti a rappresentare fenomeni sia economici, sia sociali sia più strettamente legati all'ambiente. Essi, diversamente dagli altri indicatori, esprimono una duplice funzione: la prima è quella di rappresentare semplicemente le modalità quantitative del fenomeno rappresentato, la seconda va oltre la semplice analisi dei dati in quanto offre l'opportunità di conoscere e valutare altre caratteristiche del fenomeno stesso (Schmidt di Friedberg, 1988).

Un indicatore ha il suo pieno significato se contestualizzato rispetto al suo territorio e agli altri indicatori che rappresentano il sistema preso in analisi. In sostanza, gli indicatori ambientali di per sé non offrono una conoscenza onnicomprensiva dell'ambiente nei confronti della complessità del territorio (Tinacci Mossello, 1994), ma vanno collegati alle grandezze socio-economiche, esigendo una visione sistemica del fenomeno. Per questo motivo si è sentita la necessità di elaborare degli indicatori di sviluppo sostenibi-

le volte a collegare in senso transdisciplinare e transpaziale gli indicatori ambientali fisici con le grandezze economiche per i diversi livelli di scala di riferimento: essi mostrano (o dovrebbero mostrare) le relazioni tra l'economia e l'ambiente di un ecosistema dato, per verificare la compatibilità e/o sostenibilità dell'uso delle risorse e del capitale naturale.

Esiste, a questo riguardo, il problema della interpretazione soggettiva dei dati. Nel caso in cui i dati fossero tutti standardizzati e fossero prefissati parametri oggettivi di valutazione, lo scienziato, infatti, avrebbe soltanto il compito di indicare se un fenomeno rientra o meno in quel parametro prestabilito e sarebbe agevolato nelle operazioni di confronto di situazioni, di rapporti e di dati. Oggi tutto questo manca, soprattutto in materia di ambiente e di sviluppo sostenibile, in quanto è assente un protocollo *standard* cui gli indicatori siano rapportabili; l'assenza di una base di dati favorisce la moltiplicazione degli indicatori, alcuni dei quali non sempre hanno validità scientifica e soprattutto non sono suscettibili di applicazione certa e univoca (Istituto per l'Ambiente, 1996). E' per questo motivo che l'OCSE (OECD, 1994) ha proposto un modello di organizzazione e definizione di un insieme di indicatori ambientali (*core set*) in grado di descrivere lo stato dell'ambiente. Lo schema utilizza indicatori distinguibili in tre tipologie: pressione, stato e risposta.

Gli indicatori di pressione sono quelli che evidenziano il peso che l'uomo esercita sulle risorse naturali quali aria, acqua e suolo. Risulta chiaro che gli indicatori di pressione sono molteplici, in quanto utilizzano misure diverse a seconda del tipo di sostanza che viene controllata e sono differenti anche a seconda del fenomeno osservato, il che pone serie dubbi sulla confrontabilità dei dati. Gli indicatori di pressione possono essere, così, esemplificati nelle emissioni di CO₂ per il cambiamento climatico, nelle emissioni nell'aria di sostanze dannose e nella densità di traffico per la qualità delle aree urbane. Diversamente, gli indicatori di stato misurano le condizioni in cui versa l'ambiente. Per quanto riguarda il cambiamento climatico, sono indicatori di stato le maggiori temperature a scala globale e la concentrazione nell'atmosfera dei gas che producono l'effetto serra. Per quanto riguarda la qualità urbana, gli indicatori di stato servono ad evidenziare, per esempio, la quantità di popolazione esposta all'inquinamento dell'aria e al rumore e le condizioni ambientali delle acque in aree urbane. Gli indicatori di risposta, infine, sono quei segnali di processi reattivi o adattativi da parte dell'ecosistema o da parte di strutture sociali, nel senso di aiuto allo sviluppo da parte della società. Costituisce, ad esempio, un indicatore di risposta al cambiamento climatico la misurazione dell'efficienza e dell'intensità di energia; per la misura della qualità delle aree urbane indicatori di risposta sono la creazione di spazi verdi, l'adozione di strumenti fiscali ed economici per la riduzione dei fattori inquinanti e così via. L'OCSE ha previsto alcuni indicatori di risposta utili e utilizzabili da parte dell'amministrazione pubblica per misurare l'impatto dei processi correttivi, adatti al fine della salvaguardia delle esigenze economiche e ambientali. Tra questi indicatori di risposta l'OCSE ha previsto proprio le spese per l'ambiente, che sono volte ad individuare la misura della risposta, da parte dell'operatore pubblico, alle pressioni che vengono dalle attività umane economiche e non.

Le spese per l'ambiente, quindi, sono ritenute uno degli strumenti indispensabili per il raggiungimento di obiettivi di sviluppo sostenibile ovvero di una crescita economica, sociale ed ambientale che possa estendersi fino alle generazioni future. Un problema specifico è quello della ripartizione degli oneri di finanziamento delle spese ambientali (Bruzzo, 1994). Una prima impostazione teorica ritiene che gli oneri di finanziamento delle spese per l'ambiente debbano essere sopportati da ciascun individuo in quota proporzionale al reddito che percepisce mentre una seconda ritiene, più correttamente, che questi oneri debbano essere suddivisi in proporzione al consumo che ciascun individuo

fa dell'ambiente. L'osservanza di questa regola porta al conseguimento di uno dei tre obiettivi fondamentali dello sviluppo sostenibile, l'equità sociale. Tale finalità, peraltro, non è facilmente raggiungibile; i più raffinati strumenti dell'econometria, ancor oggi, non sono in grado di individuare la misura dell'inquinamento arrecato da ciascun individuo.

L'applicazione del principio della proporzionale partecipazione degli operatori economici agli oneri di finanziamento della spesa per l'ambiente modifica le scelte degli operatori stessi e quindi le caratteristiche delle situazioni di ottimo paretiano di ciascuno di essi. L'imposizione di un onere finanziario che varia in funzione dell'utilizzazione delle risorse non rinnovabili o del consumo dell'ambiente, infatti, verrebbe a modificare i termini del calcolo dei vantaggi e degli oneri su cui si basa il conseguimento della condizione di ottimo paretiano da parte degli operatori. L'economia finanziaria, sotto questo punto di vista, ha conseguito alcuni interessanti risultati: sono state, infatti, elaborate alcune tasse «ecologiche», in pratica prestazioni fiscali commisurate al consumo dell'ambiente che viene effettuato dall'impresa; per altro verso sono state introdotte da molti Stati agevolazioni fiscali connesse all'impiego, nel processo produttivo, di tecnologie e di materie prime che non alterano l'ecosistema (Bressò, 1993). Per giungere all'elaborazione di questi strumenti, molto si è investito e molto si dovrà ancora investire nell'analisi e nella ricerca sull'ambiente, e quindi è necessario che vengano effettuate consistenti spese in questo settore soprattutto per identificare indicatori capaci di interpretare bene le dinamiche ambientali e per attivare interventi di prevenzione. Per questo è necessario che vengano formulati indicatori idonei a fornire un controllo e *reporting* ambientale tali da essere un valido supporto alle scelte e decisioni politiche per una migliore gestione e pianificazione del territorio, nonché a informare gli stessi cittadini sulle reali condizioni della qualità ambientale della loro vita.

La scelta degli indicatori, comunque, costituisce il punto di arrivo di un processo evolutivo sia metodologico che di contenuti. Si tratta, infatti, di un'opzione che scaturisce dal grado di approfondimento dell'analisi e soprattutto è condizionata dalla disponibilità di dati e di fonti di informazione (Moldan e Bilbharrz, 1997). Un ulteriore problema nasce nella definizione delle unità territoriali di riferimento. In realtà ogni indicatore ha una valenza diversa a seconda della scala cui si riferisce. Alcuni indicatori, peraltro, possono applicarsi a livelli territoriali indifferenziati: per i livelli di inquinamento si può, in via dimostrativa, utilizzare un livello medio uguale per tutti, ma per altre tipologie di indicatori, come ad esempio l'uso delle risorse non rinnovabili, il ricercatore e l'analista si trovano di fronte a strumenti operativi diversi a seconda del livello di scala a cui ci si riferisce. In una considerazione globale, infatti, il prelievo delle risorse non rinnovabili non risulta eccessivo, ma se si rapporta questo stesso livello ad un territorio più ristretto, quindi a livello locale, in cui le risorse non rinnovabili sono certamente da considerarsi scarse, ci si rende conto che valori quantitativi di prelievo o di rapporti risorse/prelievo non conseguono eguale peso per il livello globale e per quello locale. La scala di riferimento ottimale per la realizzazione di indicatori adeguatamente rappresentativi e per le scelte di sviluppo sostenibile è, in definitiva, quella locale/regionale (Mura, 1996). A questo livello, infatti, possono essere operative, nel concreto, quelle linee guida formulate solo in forma teorica a livello globale. Possono, poi, a scala regionale essere elaborati ulteriori indicatori che a quella globale non sono misurabili per l'ampiezza dei fenomeni e per l'estensione territoriale. Va anche osservato che, sempre a scala regionale, è possibile aggregare uguali problematiche senza perdere di vista la specificità dei problemi a livello locale. Non da ultimo, la confrontabilità tra vari fenomeni è possibile solo con un'unica unità territoriale di riferimento in modo da ottenere una visione integrata dei fenomeni stessi.

Da un punto di vista operativo, è evidente che esiste una profonda diversità fra gli indicatori di stato, basati su dati ecologici e relativi agli ecosistemi, e quelli di risposta, fondati, questi ultimi, su dati dinamici provenienti da economia, sociologia e demografia (Di Palma e Falcitelli, 1995). Un indicatore di sviluppo sostenibile, in realtà, deve poter essere la sintesi dei due tipi di indicatori, ma soprattutto deve poter mostrare il concetto di limitatezza delle risorse ambientali nel lungo periodo. Ecco, quindi, che un aspetto fondamentale risulta essere la dimensione spazio-temporale degli indicatori ambientali. Non a caso, molti di questi indicatori di sviluppo sostenibile mostrano, per descrivere un fenomeno, una serie storica o comunque un'osservazione di lungo periodo entro la quale presentare la memoria dei cambiamenti spaziali e temporali. Alcuni indici di sviluppo sostenibile, in quanto utilizzati per evidenziare i dati dell'impatto ambientale nel lungo periodo, devono utilizzare unità di misura che cercano di incorporare l'inquinamento e il consumo delle risorse naturali con le contabilità economiche, ovvero una combinazione di aggregati fisici ed economici. La formulazione di tali valori è ancora molto difficile e persistono significative difficoltà proprio nelle procedure utilizzate per dare un valore economico attuale alla quantità di risorsa. Un esempio ci è offerto dall'indice di sostenibilità, «consumo netto di risorsa naturale», usato per quantificare la perdita irreversibile delle risorse naturali rispetto agli investimenti.

L'indice del consumo di risorse (resources depletion). – L'analisi accurata del degrado ambientale collegato allo *stress* procurato dallo sviluppo economico richiede, peraltro, l'utilizzo di indicatori, cioè di strumenti analitici indicativi di rapporti fra grandezze quali le risorse naturali consumate, il reddito, il patrimonio e altre variabili di carattere economico-sociale o ambientale. Occorre, in particolare, identificare un indicatore che, per la sua significatività, sia idoneo a misurare e definire i limiti di sostenibilità del processo di sviluppo. Per questi motivi è stata più volte dimostrata la fallacia e la non attendibilità del PIL come indicatore di sviluppo in quanto valutando quantitativamente i flussi di reddito, misura in realtà solo la crescita squisitamente economica e non già lo sviluppo.

Indicatori già noti alla scienza economica, che misurano lo sviluppo, collegano l'economia all'ambiente e alla società: così è il MEW – «misura del benessere economico» – di Nordhaus e Tobin (1972), l'ISEW «indice del benessere economico sostenibile» – costruito dagli economisti Daly e Cobb (1994), ed infine, solo per citare i più noti, l'ISU – «indice di sviluppo umano» – elaborato dalle Nazioni Unite (UNDP, 1994). Questi indicatori però, non sono facilmente applicabili perché racchiudono una serie di variabili spesso molto difficili sia da valutare sotto il profilo economico, sia da rapportare tra di esse per i metodi di valutazioni molto diversi e differenti tra le singole variabili. Per questo motivo molte ricerche di geografia e di economia dell'ambiente e delle altre scienze ambientali sono volte ad elaborare nuovi indicatori che possano reinterpretare ed arricchire gli indicatori sociali e collegare le grandezze economiche con la qualità dell'ambiente locale, regionale e globale nel tentativo di rendere concreti gli obiettivi dello sviluppo sostenibile.

Un indicatore di questo genere, sotto il profilo teorico, è costituito sicuramente dall'indice dell'esaurimento o consumo delle risorse – «index of resources depletion» – (Hammond e altri, 1997). Questo è dato dal rapporto fra il consumo di risorse naturali non riproducibili in un periodo di tempo dato e la costituzione di capitali fissi realizzata dal sistema economico nello stesso periodo.

La costruzione dell'indice parte dalla considerazione che l'impiego di risorse naturali non riproducibili (acque, foreste, minerali) non può durare all'infinito e che occorre

identificare alcuni limiti e caratteristiche quantitative dell'impiego stesso che consentano la sostenibilità dello sviluppo economico basato sull'utilizzazione delle risorse naturali non riproducibili. L'indice è costruito con metodologie della contabilità «verde» o delle risorse naturali, ma con un'impostazione più specifica: piuttosto che tentare di modificare il valore del prodotto interno lordo, la metodologia dell'indice è utilizzata per elaborare indicatori dell'esaurimento delle risorse. L'indice è diretto a misurare direttamente la sostenibilità, nel lungo periodo, dell'impiego delle risorse naturali ed in tal modo produce un segnale dell'efficacia delle politiche delle risorse naturali in un sistema economico, politiche che sono particolarmente importanti nelle economie dipendenti massicciamente da tali risorse.

La scelta dell'indice si basa sull'assunzione che la distruzione delle risorse naturali è sostenibile se il loro impiego porta alla creazione di un altro patrimonio in capitale fisso di eguale valore, gli investimenti. In termini formali lo sviluppo è sostenibile se:

$$\Delta R_n \leq I$$

dove ΔR_n è la distruzione delle risorse naturali non rinnovabili ed I il valore degli investimenti.

Alla base di questa metodologia v'è l'assunzione che il patrimonio di risorse naturali può essere sostituito da un patrimonio di altro capitale fisso creato dall'uomo e che, se il nuovo capitale creato dagli investimenti è pari a quello delle risorse naturali distrutte, il valore del capitale complessivo a disposizione del sistema economico non decresce.

In particolare, un indice pari ad 1 indica che l'incremento del capitale prodotto dal sistema economico compensa esattamente il deprezzamento del patrimonio di risorse naturali. Un indice minore di 1 indica che la distruzione di risorse naturali è relativamente piccola se comparata con l'incremento del patrimonio di capitale fisso; un indice più elevato di 1 indica che la distruzione di risorse naturali eccede la formazione in patrimonio di capitale fisso creato con gli investimenti. Nel primo o secondo caso lo sviluppo del sistema economico permane su un sentiero di sostenibilità (più certa con indice inferiore ad 1; in ogni caso realizzata con indice pari a 1), mentre un indice superiore ad 1 evidenzia una riduzione netta del patrimonio sociale di dotazione di capitale e quindi un grado di sostenibilità assai basso. In quest'ultimo caso, nel medio e lungo termine il sistema economico si troverà in gravi difficoltà nel garantire adeguate risorse di capitale naturale e non.

Il problema sostanziale per questo tipo di indicatore è riuscire a rapportare le due variabili in uguali unità di misura, visto che all'origine del confronto ogni quantità di risorsa è espressa in termini differenti. In realtà, se sottoposto ad una valutazione critica rigorosa sotto il profilo metodologico, anche questo indicatore suscita non poche riserve. La prima più semplice obiezione consiste nel fatto che non sempre il consumo di un patrimonio naturale non riproducibile è compensato dalla creazione di un capitale di provenienza umana e che si tratta di un confronto fra due valori non comparabili. Non è possibile, almeno alla luce della teoria generale dell'economia, valutare se la distruzione di una foresta o l'esaurimento della popolazione ittica di un lago, un tempo particolarmente pescoso, siano bilanciati dalla creazione di un capitale prodotto dall'investimento dell'uomo.

La significatività di questo indicatore è legata alla necessità di salvaguardia e di tutela, nel lungo periodo, della consistenza del patrimonio complessivo sociale. Questo *stock* di patrimonio è costituito dai beni immobiliari e mobiliari frutto degli investimenti e del patrimonio di risorse naturali. Ci si è chiesti, a questo punto, se il prelievo di una

risorsa può essere uguale al prezzo di mercato, come gli studiosi americani hanno indicato, allorché quella risorsa ha bisogno di ingenti investimenti di lungo periodo per recuperare la stessa quantità prelevata tanti anni prima.

L'indice del consumo di risorse sembra, quindi, da un punto di vista teorico, molto appropriato alla misurazione dello sviluppo sostenibile di un paese, ma il suo sviluppo applicativo sembra trovare molte limitazioni non solo per le difficoltà prima descritte, ma soprattutto per la complessità sia di applicazione ai vari livelli di scala, sia della conseguente difficile confrontabilità tra più paesi, che esso comporta. Ogni regione, infatti, ha differenti risorse naturali sfruttate per la crescita economica, e ne consegue una raccolta di informazioni diverse da regione a regione. Sarebbe, così, impossibile tentare una comparazione tra più regioni in quanto ogni indicatore ha al suo interno dei dati differenti e non confrontabili. E', peraltro, molto confutabile l'individuazione e la determinazione delle risorse non rinnovabili strategiche di una regione o di un'altra in quanto tutto è legato alle risorse che il territorio può offrire. Sarebbe, allora, più opportuna un'analisi a scala locale che permetta di focalizzare meglio tali risorse, mentre al livello regionale è più arduo rintracciare tali risorse che talora non sono omogenee nell'intero territorio di riferimento.

Nuovi percorsi di ricerca. – Occorre allora proporre ed individuare altri percorsi di ricerca che valgano a suggerire valutazioni meno arbitrarie e più coerenti. A tal fine sembra interessante valutare l'ipotesi di un rapporto, questo prevalentemente a scala regionale, fra le spese pubbliche per l'ambiente e gli investimenti complessivi realizzati nello stesso ambito territoriale.

Un primo spunto, sotto il profilo squisitamente teorico, può essere costituito dall'indicatore del «reddito nazionale sostenibile» che dovrebbe definire il grado di sostenibilità, in quanto è misurato dal PIL diminuito delle spese per la salvaguardia dell'ambiente (Daly e Cobb, 1994). Quest'ultimo, affermano alcune correnti dottrinarie di economia e di geografia, dovrebbe costituire il reale indice di sviluppo, misurando i flussi di ricchezza al netto di ciò che va a ricostruire il patrimonio naturale utilizzato per la produzione della stessa ricchezza. All'opportunità dell'elaborazione dell'indicatore spese per l'ambiente/investimenti complessivi inducono, poi, varie considerazioni. Gli investimenti costituiscono un impiego di risorse per la crescita dello *stock* di beni produttivi. Ragioni di carattere metodologico e, soprattutto, la scarsità di dati analitici impediscono di separare gli investimenti migliorativi sul piano della salvaguardia dell'ambiente da quelli che costituiscono un fattore peggiorativo della situazione ambientale. E' evidente che esiste una diversità fra l'investimento in un impianto di fabbricazione di autovetture che certamente – in misura maggiore o minore a seconda delle cautele osservate – va a determinare un impatto negativo sull'ambiente, e l'investimento in un depuratore di fogne che va a migliorare la situazione ambientale. Si è ritenuto, peraltro, di applicare un'interpretazione unitaria del fenomeno degli investimenti sulla base della considerazione che i dati sugli investimenti esprimono, in ogni caso, la misura della pressione dell'economia sul patrimonio ambientale. Al denominatore, quindi, si ipotizza di porre il valore lordo degli investimenti realizzati in ciascuna regione. A fronte di questo dato, al numeratore, si ritiene possa utilmente porsi il valore della spesa pubblica regionale per l'ambiente. Questa, infatti, rappresenta e misura lo sforzo e l'impegno dell'istituzione territoriale competente in quest'ambito nell'azione correttiva dei danni cagionati al territorio dall'uso improvvisto delle risorse e dal consumo di risorse non riproducibili (indicatore di risposta). In altri termini, la spesa regionale per l'ambiente costituisce un fattore in positivo che va a controbilanciare la pressione ambientale di segno negativo costituita, alme-

no convenzionalmente, dal flusso degli investimenti.

Ne deriva che un rapporto molto elevato dimostra che il sistema economico fa prevalere esigenze di arricchimento dello *stock* di patrimonio produttivo ai danni della salvaguardia dell'assetto ambientale. All'opposto, un rapporto adeguatamente più basso costituisce un segnale di attenzione allo sviluppo equilibrato da parte del sistema economico che controbilancia l'innegabile pressione ambientale recata da opere pubbliche, nuove abitazioni ed urbanizzazioni nonché dalla realizzazione di insediamenti industriali, con interventi di spesa regionale per la salvaguardia del territorio e delle risorse idriche ed il risanamento geologico. Non può prescindersi, a questo proposito, dal problema teorico della possibile identificazione di un rapporto ottimale fra i due termini che vanno a costituire l'indicatore. E' intuitivo che tale rapporto ottimale non può che essere necessariamente pari ad 1 e che valori molto prossimi a zero costituiscono un segnale inequivocabile di uno squilibrio di fattori dell'assetto ambientale. Se, infatti, il valore scaturiente dal rapporto è vicino allo zero, significa che ad elevati investimenti non equivalgono spese a favore dell'ambiente: gli investimenti al netto delle perdite di valori ambientali possono assumere sostanzialmente un valore negativo in quanto rappresentano pur sempre una pressione sull'ambiente che non ha un ricambio osmotico con le spese a favore per l'ambiente stesso. La permanenza di un rapporto molto basso può determinare, nel lungo periodo, effetti negativi sull'ecosistema regionale, e questo avviene in misura maggiore quanto più è lungo il periodo nel quale il rapporto spese/investimenti permane vicino allo zero. Al contrario, valori prossimi all'1 sono segnali di adeguati interventi diretti a ripristinare l'equilibrio tra risorse spese a favore dell'ambiente ed investimenti, anche se non sempre si verifica una diretta ricaduta, immediata e tangibile, di tale rapporto. Si ha, così, l'equazione (1):

$$(1) \quad IRSA = \frac{EQ}{I}$$

dove *IRSA* è l'«indice di reintegro dello *stress* ambientale», *EQ* l'ammontare della spesa per l'ambiente erogata in un dato periodo ed *I* gli investimenti complessivi realizzati nello stesso periodo.

A sua volta la spesa per l'ambiente può scomporsi in *M* (spese destinate allo sviluppo dell'economia montana), *OP* (spese per opere pubbliche, quelle che in qualche modo aiutano l'ambiente), *U* (urbanizzazione, nel senso di spese a favore di una gestione equilibrata del territorio), *P* (spese per sostenere lo sviluppo di aree destinate a parchi naturali, riserve), *NE* (eventi calamitosi naturali, spese per il ripristino della situazione *ex ante*), *R* (spese per ricerche e studi nel settore ambientale). Particolare attenzione va dedicata alle spese per opere pubbliche: è evidente che questi interventi di spesa pubblica non possono essere ascritti, nel loro complesso, alle spese per l'ambiente; dall'altro lato è in pratica assai arduo individuare quanta parte degli oneri di spesa per opere pubbliche deve considerarsi «spesa per l'ambiente». In realtà il metodo utilizzato parte dal presupposto convenzionale che, in via di larga approssimazione, almeno il 50% della spesa per opere pubbliche vada ad avvantaggiare, direttamente o indirettamente, la situazione dell'ambiente e per tale ragione possa considerarsi spesa per l'ambiente. E' stato, quindi, seguito il criterio di computare negli interventi ambientali le spese per opere pubbliche divise per 2. La sommatoria delle diverse categorie di spesa per l'ambiente va poi divisa per *I* che simboleggia il valore degli investimenti complessivi. Dalla (1), sostituendo i due termini al numeratore e al denominatore, si passa alla formula (2)

$$(2) \quad IRSA = \frac{[M + (OP/2) = U = U = NE = R]}{I}$$

Pertanto, se $RQ > 0 = I$ allora il rapporto è pari a 1 (in caso di eguaglianza) o superiore ad 1; se $EQ < I$ il rapporto è inferiore ad 1, fino ad avvicinarsi allo 0 per valori di EQ tendenti allo 0.

L'indicatore proposto può essere utilizzato al fine di valutare, insieme con gli altri indicatori, se lo sviluppo di un sistema economico rientri nei limiti dell'equilibrio ambientale oppure se determini una crescita squilibrata ed attenta soltanto al fine di espandere la produttività senza adeguata considerazione delle compatibilità ambientali.

Un primo elemento a favore dell'utilizzazione dell'indicatore proposto è costituito dalla sua immediatezza e semplicità. Altri indicatori scaturiscono dal confronto fra variabili assai discordanti e complesse; quello proposto, invece, fa uso di variabili semplici e ben precise. Altro elemento a favore dell'indicatore del grado di sostenibilità risiede nell'omogeneità delle misure e delle variabili oggetto di confronto. In altri indicatori (ad esempio, quello «resources depletion») si confrontano valori non ben precisati di «consumo delle risorse» ed altri di investimento. Nell'indicatore del grado di sostenibilità, invece, sia il numeratore sia il denominatore della frazione sono costituiti da flussi economici definiti espressi in unità monetarie. L'indicatore proposto, inoltre, proprio per l'omogeneità dei dati utilizzati e confrontati, è di facile lettura da parte degli studiosi e degli operatori. Va poi considerata la relativamente facile reperibilità dei dati necessari per costruire l'indicatore, giacché i dati degli investimenti complessivi sono ricavabili dalle statistiche della contabilità nazionale, così come va considerato che l'indicatore proposto si adatta a tutte le scale geografiche.

L'indice del reintegro dello stress ambientale in Italia. – Una considerazione analitica dei dati complessivi sull'andamento dell'indice del reintegro dello *stress* ambientale (IRSA) offre numerosi elementi di verifica nonché spunti di riflessione per un'analisi sullo sviluppo sostenibile.

La tabella 1 riporta i dati dell'indicatore calcolati per l'Italia mentre nella figura 1 è stato aggregato il valore dell'indicatore di ogni regione in quattro aree così denominate: «Alto Tirreno», «Adriatica», «Basso Tirreno» e «Alto Adriatico».

Per ottenere un quadro d'insieme sul valore dell'indicatore è opportuno osservare i cartogrammi nelle figure 2, 3 e 4, di seguito riportati. Dalla lettura sequenziale delle tre figure, infatti, risulta chiaro che l'indice si muove in funzione inversa, seppur con valori non proporzionali, rispetto all'andamento della crescita economica. Infatti, nelle regioni d'Italia dove l'economia è più forte ed ha subito una consistente crescita negli ultimi quindici anni il mosaico, così costruito, avrà tonalità sempre più chiare e/o tendenti al bianco fino ad arrivare al solo bianco rappresentativo di un valore dell'indicatore molto basso. La spiegazione di questi comportamenti è fin troppo evidente: la crescita economica ha assorbito consistenti risorse (Landini e Salvatori, 1989) e non ha lasciato spazio ad interventi di pianificazione diretti a salvaguardare l'ambiente soprattutto nel lungo periodo (le tonalità dei chiari aumentano dove la crescita economica si fa più sostenuta). Si rileva così, nell'arco del periodo considerato, la progressiva formazione di una regione molto estesa, che si può definire dell'«Alto Tirreno» che va dalla Lombardia al Lazio e che comprende tutte quelle regioni caratterizzate dai più elevati tassi di crescita industriale e dai valori di PIL più alti dell'intero paese. Così, oltre a Lombardia e Piemonte che non si affacciano sul mare, rientrano in tale area tutte le regioni che si aprono sul versante nord del Mar Tirreno, quali la Liguria, la Toscana ed il Lazio. A queste regioni

si aggrega anche l'Emilia-Romagna, regione questa che vede decrescere il valore dell'IRSA in correlazione ad una evoluzione economica molto favorevole. Il netto peggioramento rispetto agli anni Ottanta riscontrato in questa ultima regione dell'area Alto Tirreno vale un po' per tutte le altre regioni tranne che per la Lombardia, dove sin dai primi anni Ottanta l'indicatore IRSA ha assunto valori molto bassi, quali 0,0028-0,0043.

Sempre nel quadro di una lettura geografica, l'IRSA offre lo spunto per altre disaggregazioni e ricostruzioni di aree che hanno comportamenti ed andamenti uniformi; oltre alla regione dell'Alto Tirreno si può individuare la regione, composta da Marche, Abruzzo, Molise, Umbria e Puglia, da definire «Adriatica», cui valori dell'IRSA, nell'arco del periodo considerato, diventano sempre più omogenei. In questa regione, peraltro, l'indicatore dei primi anni Ottanta non risulta essere molto uniforme: in una prima fase le Marche, l'Abruzzo ed il Molise si possono far rientrare negli stessi intervalli di valori, l'Umbria è la regione verde con valori molto alti dell'IRSA, mentre la Puglia rimane più lontana con valore dell'IRSA prossimo allo zero, quindi con uno sviluppo certo non sostenibile. Alla metà e successivi anni Ottanta gli scarti si attenuano e l'indicatore presenta, in tutte queste regioni, valori più simili: in Umbria il valore dell'IRSA presenta una riduzione e in Puglia il valore si avvicina a quello del Molise, dell'Abruzzo e delle Marche. E' evidente che per queste regioni sono state molto utili, sotto il profilo della tutela dell'ambiente, le leggi che hanno istituito ed ampliato i parchi nazionali e le aree protette che proprio in tali anni sono stati creati. Gli anni Novanta, infine, sono la conferma dell'omogeneità dei comportamenti di queste regioni, tanto che oggi esse formano un asse adriatico molto ben definito da valori dell'indicatore molto vicini.

Se quindi si ha un indicatore molto basso nell'Alto Tirreno, l'area Adriatica fa da cerniera rispetto a quella parte restante delle regioni italiane che si affacciano sul basso Tirreno: la Campania, la Basilicata, la Calabria, la Sicilia e la Sardegna, aree nelle quali il rispetto dell'ambiente è inversamente proporzionale alla crescita economica. Tanto negli anni Ottanta come negli anni Novanta queste regioni presentano tutte valori bassi dell'indicatore, con un andamento analogo e con minimi scarti di differenza, derivanti da motivi contingenti e forse, in linea generale, dalla difficoltà di dare al bene ambiente un adeguato sfruttamento economico. E' anche vero che queste regioni, forse più di altre, hanno un patrimonio ambientale molto ricco e tale da dover essere conservato e tutelato il più possibile, composto non solo di aree costiere e dell'intero patrimonio marino, ma anche di un patrimonio storico-culturale di grande entità.

Se dal Sud si ritorna al Nord-est si riscontrano analogie di comportamento nelle regioni che compongono l'area che si può definire dell'Alto Adriatico. Anche queste regioni presentano in un primo periodo comportamenti disomogenei, ma poi, in una seconda fase, gli elementi di differenza sono meno sensibili. Nel corso degli anni Ottanta, infatti, le regioni del Trentino Alto Adige e del Friuli-Venezia Giulia sono attente alla destinazione agli interventi ambientali di una cospicua parte delle risorse loro assegnate e per questo motivo l'indice ha assunto valori elevati, avvicinandosi all'unità. Al contrario la regione Veneto, nello stesso periodo, è stata interessata da processi di industrializzazione cui non corrispondeva un'adeguata attenzione al ripristino dell'ambiente. Si rileva, quindi, una forte crescita del valore degli investimenti rispetto alle spese di ricostruzione e tutela dell'ambiente. Negli anni Novanta le diversità sembrano attenuarsi perché anche nella regione Veneto si accrescono le risorse destinate alla tutela dell'ambiente. In tal modo tutte e tre queste regioni, che sotto il profilo geografico costituiscono un sistema unitario, presentano caratteristiche comuni sotto il profilo del rapporto fra spese per l'ambiente ed investimenti. In tutte e tre, infatti, le spese dirette alla qualità ambientale sono più elevate tanto da controbilanciare gli ingenti investimenti.

Tab. 1 – *Indicatore del reintegro dello stress ambientale (IRSA) in Italia*

<i>Anni</i>	<i>IRSA</i>
1981	0,0144
1982	0,0149
1983	0,015
1984	0,0151
1985	0,0168
1986	0,0201
1987	0,0186
1988	0,019
1989	0,0183
1990	0,0179
1991	0,0226
1992	0,0175
1993	0,018
1994	0,0157
1995	0,0133

Fonte: elaborazione su dati ISTAT, anni vari

La suddivisione nelle quattro aree individuate è rilevante sotto il profilo geografico in quanto definisce spazi territoriali aventi una qualche omogeneità. Regione, invece che si avvia verso uno sviluppo sostenibile e che non è inseribile in nessuna categoria è la Valle d'Aosta che dovrebbe far parte, per ragioni di contiguità, dell'area dell'Alto Tirreno, ma se ne distacca nettamente, in quanto le regioni di quest'area hanno dato premienza all'obiettivo dello sviluppo economico, mentre la Valle d'Aosta ha destinato tutte le sue energie economiche allo sviluppo dell'economia montana, al turismo e all'utilizzazione delle aree protette, sicché in tutto il periodo considerato presenta costantemente un valore dell'IRSA invariato e vicino all'unità.

Ancora sotto il profilo geografico può individuarsi una correlazione inversa fra sviluppo economico-industriale e valore dell'IRSA. Quest'ultimo, infatti, può essere considerato un segnale abbastanza attendibile del grado di attenzione da parte delle amministrazioni regionali ai problemi della salvaguardia del patrimonio di risorse non rinnovabili ed alla conservazione dell'ambiente nel medio e lungo termine. L'osservazione sistematica porta a rilevare che dove l'industrializzazione presenta valori elevati, si abbassa il grado di attenzione all'equilibrio ambientale e costituisce sintomo di tale situazione il valore non elevato dell'IRSA.

Anche la presente indagine, in sostanza, conferma l'esistenza di differenziazioni geografiche del territorio italiano: in alcune aree la sostenibilità dello sviluppo sembra in qualche modo assicurata da politiche di intervento di spesa regionale di un certo rilievo; in altre aree invece il sistema economico ed amministrativo si orienta all'incentivazione degli investimenti e non riesce a compensare l'alterazione determinata dagli investimenti stessi con un adeguato correttivo di spesa regionale. Ove si volessero perseguire politiche di omogeneizzazione territoriale e di estensione della tutela ambientale, sarebbe necessario intervenire proprio sulla spesa regionale per l'ambiente con l'inserimento di adeguati strumenti di incentivazione di questa spesa e con la creazione di servizi di rete diretti a accrescere la qualità dei servizi.

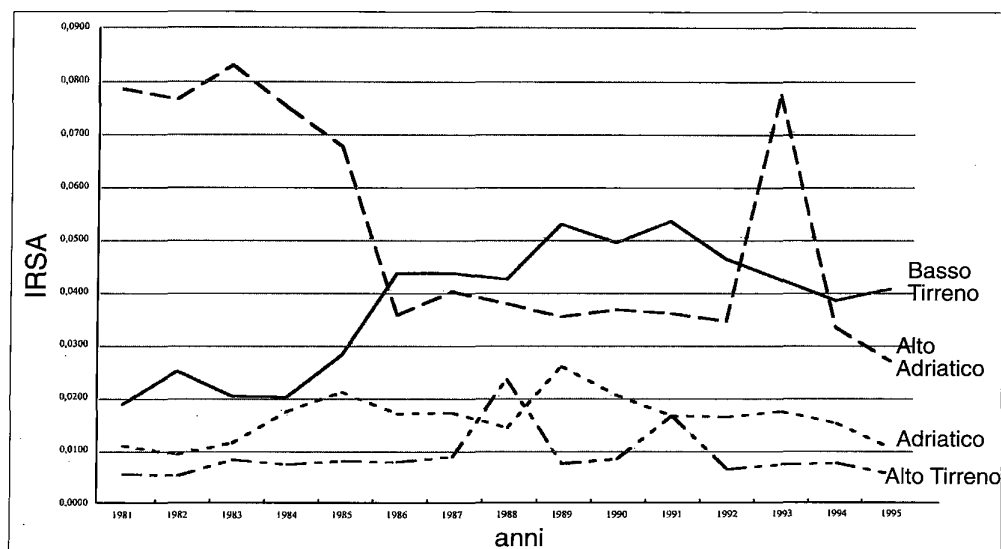


Fig. 1 – Indicatore dello stress ambientale in Italia

Fonte: elaborazione su dati ISTAT, anni vari

Dall'applicazione e dallo studio di questo indicatore si evince la validità delle teorie sistemiche. L'indicatore, infatti, dimostra l'opportunità di superare, nell'analisi, i confini delle regioni politiche per identificare uniformità e problemi comuni di aggregati territoriali più vasti aventi caratteri e obiettivi omogenei. Ad esempio, alcune regioni del Centro-nord italiano presentano elementi comuni che portano a definire una regione sistemica dell'Alto Tirreno. Nell'ambito di questa regione i valori dell'indicatore sono costantemente bassi e suggeriscono tipologie di intervento di egual portata e valore. La presenza, pertanto, di obiettivi comuni da conseguire nel breve e nel medio periodo con azioni coordinate giustifica l'elaborazione del concetto di regione sistemica che, secondo il paradigma geografico, non ha una validità universale, ma è strumentale ad interventi specifici diretti a fronteggiare problemi di carattere comune.

L'indicatore IRSA offre, in aggiunta, la possibilità di una diversa chiave di lettura dei problemi economico-statistici dello squilibrio fra il Nord e il Sud d'Italia. Si è affermata spesso, nella letteratura politico-economica, una connotazione negativa del minore sviluppo del Mezzogiorno e si sono prospettate sia le diverse cause di questo sottosviluppo che i rimedi. Potrebbe invece affacciarsi l'ipotesi che il Mezzogiorno, attraverso diverse e proprie dinamiche degli investimenti e delle spese ambientali, realizzi una speciale e peculiare via allo sviluppo più armonioso e stabile, in quanto attento alle esigenze dell'ambiente e del territorio. Da questo punto di vista, la situazione del Nord potrebbe, invece, essere considerata in termini meno positivi di quanto le semplici statistiche del reddito, dell'occupazione e degli investimenti possono descrivere. L'ingente massa di investimenti, non controbilanciata da adeguati interventi di spesa per la tutela ambientale, è infatti segnale di una forte pressione sull'ambiente e potrebbe costituire un fattore di profondi squilibri fra economia ed ambiente e, nel lungo termine, di una perdita di efficienza economica derivante dalla distruzione di risorse naturali non riproducibili.

L'indicatore del reintegro dello stress ambientale (IRSA) in Gran Bretagna. – Anche per la Gran Bretagna nel suo complesso è stato elaborato l'indicatore di sviluppo soste-

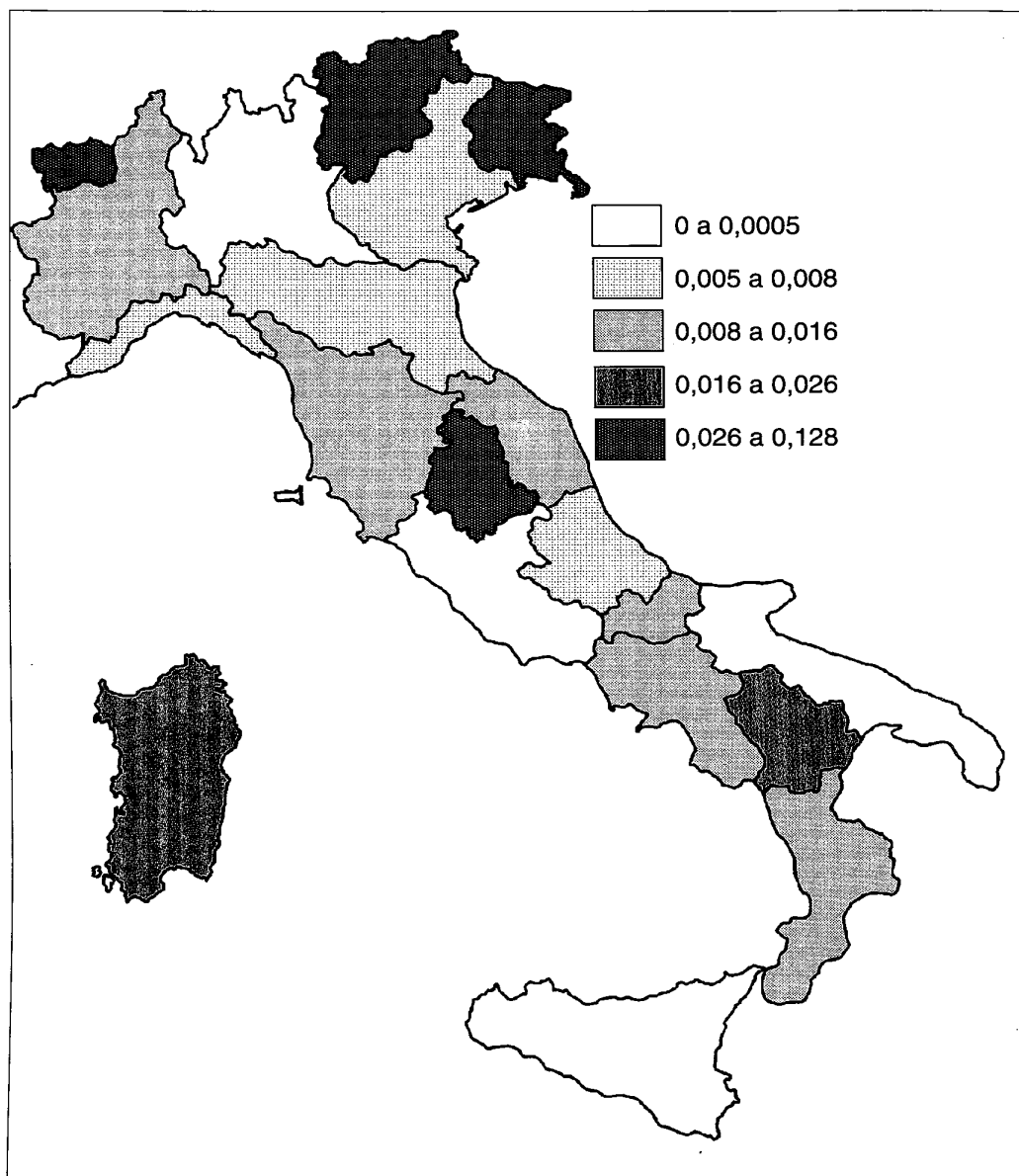


Fig. 2 – Italia: indicatore dello sviluppo regionale dal 1981 al 1985

nibile secondo i criteri che sono stati adottati per l'Italia. E' stato, a questo riguardo, calcolato il rapporto fra le spese pubbliche per la salvaguardia dell'ambiente e gli investimenti complessivi sia a livello statale che a livello regionale in modo da valutare la misura del bilanciamento, mediante interventi di spesa pubblica, dell'utilizzo delle risorse non riproducibili attraverso gli investimenti. E' utile notare che le spese per l'ambiente in Gran Bretagna sono inserite in apposita e distinta voce nei bilanci pubblici a tutti i livelli di organizzazione territoriale sicché i relativi dati possono essere acquisiti senza la necessità di complesse aggregazioni di fonti diverse e di ulteriori elaborazioni. La spesa

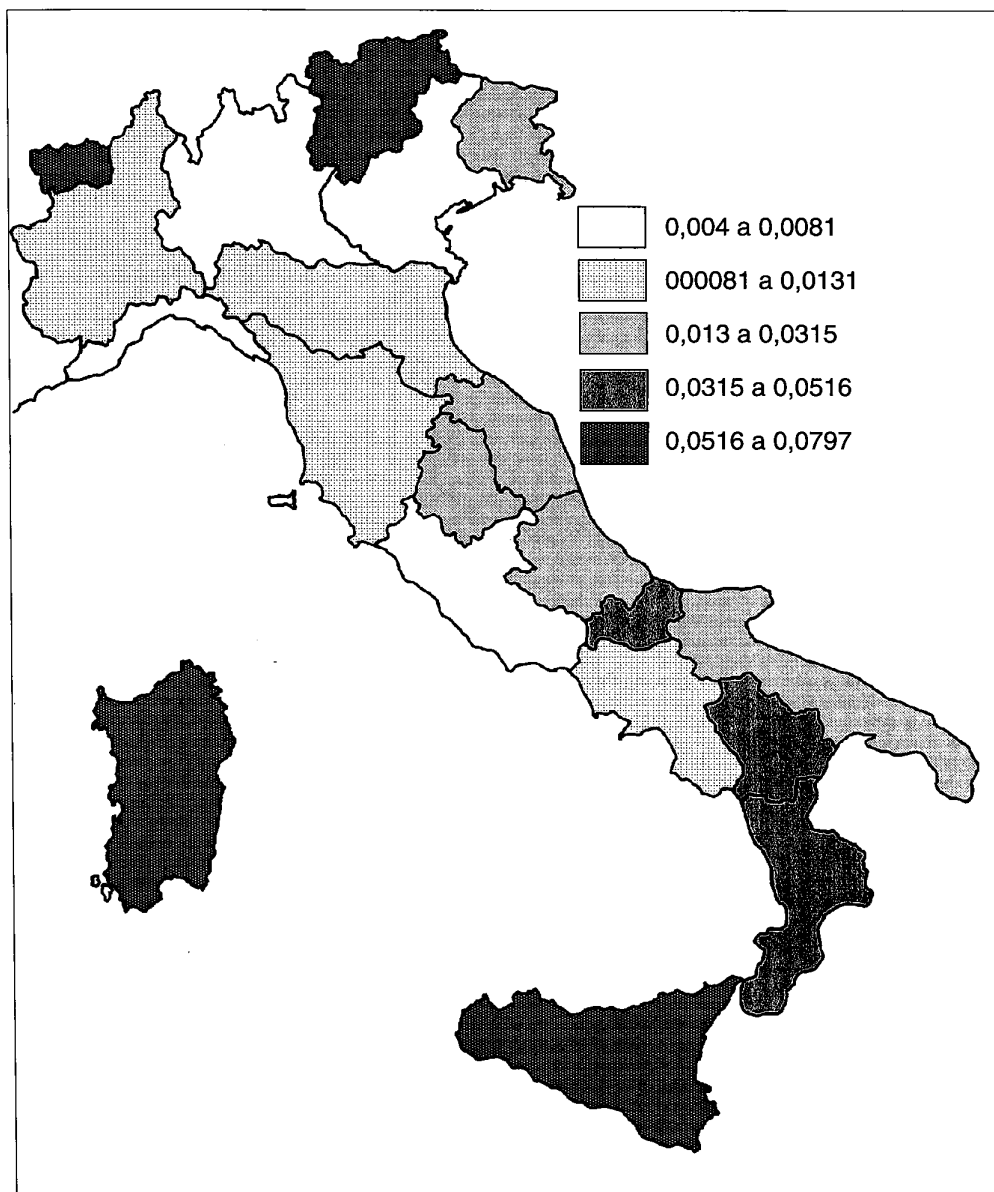


Fig. 3 – Italia: indicatore dello sviluppo regionale dal 1986 al 1990

per l'ambiente è, infatti, considerata nella Gran Bretagna come gestione del territorio e quindi sono considerate spese per l'ambiente quelle stesse che in Italia sono state estrapolate dai bilanci consuntivi regionali. L'esatta individuazione nei bilanci pubblici di tali spese nei bilanci sin dai primi anni Ottanta indica una sicura attenzione da parte del governo britannico alle problematiche dell'ambiente e dell'organizzazione del territorio.

I valori assunti nei vari anni dall'IRSA sono riportati nella tabella 2. In primo luogo, infatti, va preso in considerazione l'indicatore riguardante la Gran Bretagna nel suo complesso. Questo presenta un notevole grado di uniformità e di costanza nella crescita

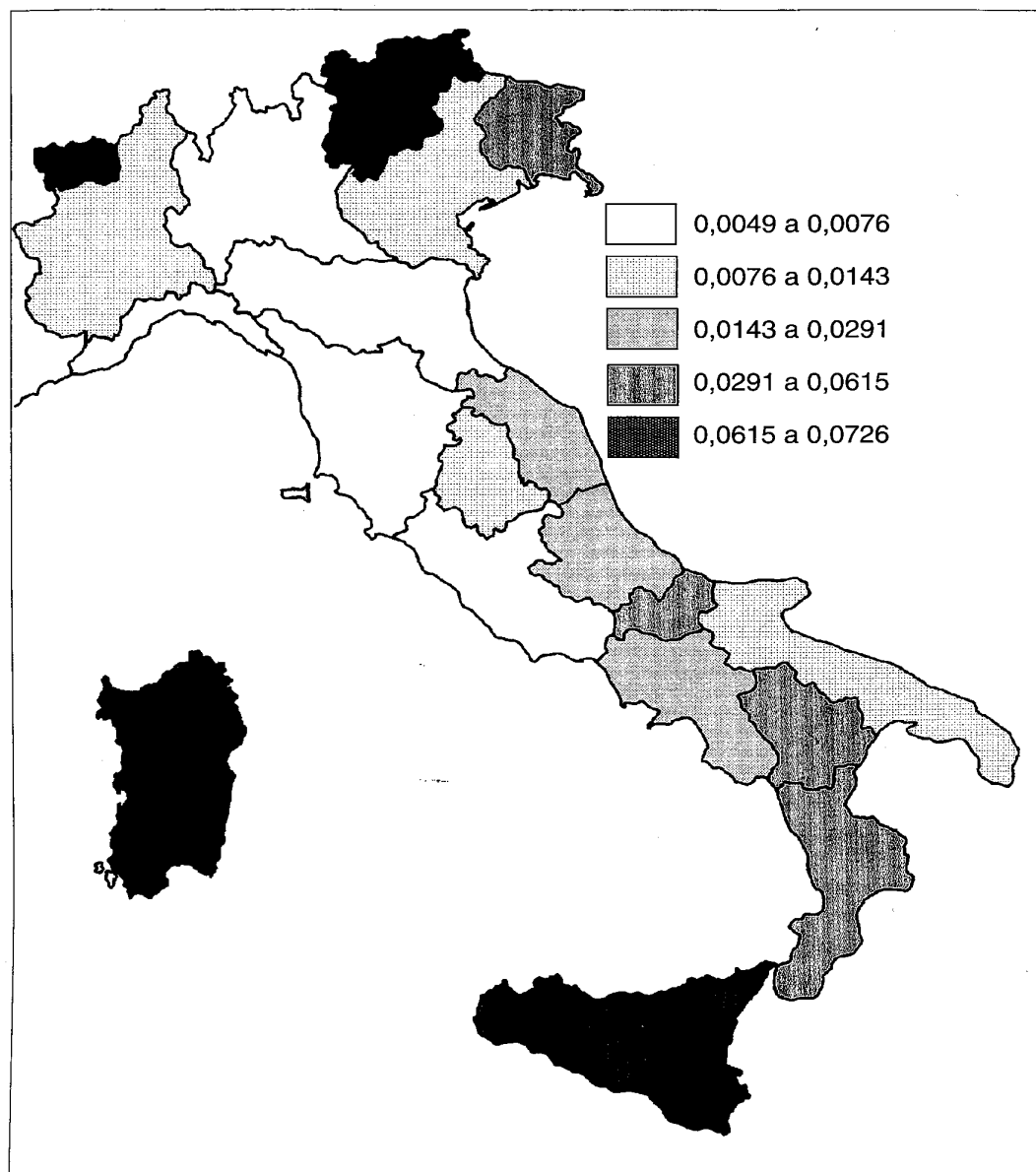


Fig. 4 – *Italia: indicatore dello sviluppo regionale dal 1991 al 1995*

in quanto ha un limitato ambito di variabilità fra 0,103 e 0,163. Esso muove da 0,118 nel 1984 e scende immediatamente a 0,114 nell'anno successivo; l'indicatore stesso presenta una crescita a 0,126 nel 1986 e poi si delinea una flessione con un minimo nel 1988 mentre poi è di nuovo in risalita nel 1989. Si rileva, poi, una consistente ascesa al valore 0,153 nel 1991 ed un picco di 0,163 nel 1992. Il rapporto spesa per l'ambiente/investimenti, infine, si mantiene costante intorno a 0,156 nel triennio 1993-1995. L'andamento descritto dell'indicatore mette in luce la notevole e crescente cura degli organi di politica economica britannici per gli interventi diretti alla conservazione ambientale e del patri-

Tab. 2 – *Indicatore del reintegro dello stress ambientale (IRSA) in Gran Bretagna*

<i>Anni</i>	<i>IRSA</i>
1984	0,118
1985	0,114
1986	0,126
1987	0,121
1988	0,103
1989	0,113
1990	0,121
1991	0,153
1992	0,163
1993	0,153
1994	0,153
1995	0,159

Fonte: elaborazione su dati dell'Office for National Statistics, anni vari

monio di risorse non riproducibili. Infatti nel breve corso di pochi anni, dal 1984 al 1992, il rapporto fra la spesa ambientale e gli investimenti passa dallo 0,103 al 0,163 e si mantiene costantemente intorno a questo livello.

Passando a livello regionale l'indicatore del reintegro dello *stress* ambientale riveste una triplice funzione: una prima, infatti, è quella di indicare lo sviluppo raggiunto dalle singole regioni inglesi, una seconda di osservare lo sviluppo regionale relativamente all'intera Gran Bretagna, una terza di confrontare l'indicatore britannico con i dati rilevati all'Italia e alle singole regioni italiane.

Una prima valutazione complessiva dell'indicatore fa emergere una generale tendenza all'espansione dei valori rilevati. Se ne ricava l'impressione di un sistema regionale notevolmente interessato a percorrere la strada della maggiore tutela dell'ambiente e del bilanciamento delle azioni di utilizzo e alterazione dell'ambiente medesimo. In tutte le regioni, infatti, il valore dell'indicatore è in ascesa pur se in misura diversificata, come dimostrano le figure 5 e 6 ed il grafico successivo.

Alcune regioni evidenziano un indicatore che nel periodo 1987-1995 quasi triplica il valore dell'IRSA (il Northern sale da 0,063 a 0,153; l'East Midlands dal 0,041 al 0,122) mentre l'East Anglia addirittura quadruplica l'indicatore stesso da 0,059 a 0,24. Altre regioni presentano dati di crescita in parte inferiori: lo Yorkshire e Humberside presenta un indicatore crescente da 0,069 a 0,146; il South East evidenzia una crescita dell'IRSA da 0,059 a 0,124; il South West vede una crescita dell'IRSA da 0,052 a 0,121; il West Midlands è caratterizzato da una crescita dell'IRSA da 0,78 a 0,125; all'incirca allo stesso livello si trova il North West che presenta una crescita dell'indicatore da 0,76 a 0,128. Elevati valori dell'indicatore si riscontrano in Scozia, Galles e Irlanda del Nord, aree tutte caratterizzate da forti interventi di spesa pubblica per la salvaguardia delle risorse naturali. L'IRSA di queste regioni si situa costantemente su valori del 0,18-0,20, con punte dello 0,217 e 0,227 nel Galles, dello 0,20 in Scozia e dello 0,195 in Irlanda del Nord.

Anche per la Gran Bretagna, come per l'Italia, è possibile ed utile una lettura in chiave geografica dei dati dall'indicatore del reintegro dello *stress* ambientale. Al di là della molteplicità di valori nelle diverse regioni britanniche, infatti, un osservatore che si muova in una prospettiva di sintesi può individuare due distinte macro-aree territoriali che presentano omogeneità sotto il profilo dell'indicatore considerato. Una prima area

comprende le regioni Scozia, Irlanda del Nord e Galles. Queste presentano sia nel periodo 1987-1991 che nel periodo 1992-1995 indicatori di reintegro dello *stress* ambientale da inscrivere nella fascia più elevata (0,10-0,19 nel primo periodo e 0,11-0,17 nel secondo periodo). Queste regioni costituiscono lo spazio geografico che alcuni autori definiscono come «periferie celtiche» (Chaline, 1991) e che potrebbe anche essere descritto come «area atlantica». Esso è caratterizzato da bassa densità di popolazione residente, da minore sviluppo economico ed in particolare da relativamente ridotta industrializzazione. Molta parte della superficie non è destinata alla coltivazione ma è coperta da foreste o pascoli. L'apparato pubblico ha conferito grande importanza alla politica dell'ambiente, e per questo sono stati messi in opera molti interventi di conservazione ambientale con la destinazione di consistenti risorse finanziarie. In quest'area, in particolare, sono state sviluppate negli ultimi anni tutte quelle forme di servizi che da un lato tutelano l'ambiente e dall'altro lato garantiscono una crescita dell'economia (gestione attenta dei parchi nazionali, incentivazione degli investimenti turistici, promozione di manifestazioni culturali ecc.).

L'altra area comprende le otto regioni che gravitano sulla Manica e sul Mare del Nord. Tutte queste presentano valori dell'IRSA collocati nelle due fasce basse sia nel periodo 1987-1991 sia nel periodo 1992-1995. Tutte le regioni appartenenti a quest'ambito presentano connotati comuni: alta densità di popolazione residente, forte sviluppo economico e maggior livello di industrializzazione, pur sempre nelle linee dei recenti processi di deindustrializzazione e di spostamento di attività e risorse verso i servizi. Le reti di servizi hanno raggiunto, in queste aree, notevole sviluppo, ed in special modo le reti di comunicazione. L'elevato livello degli investimenti ed il relativo contenimento della spesa per l'ambiente mantengono basso il valore dell'indicatore di reintegro dello *stress* ambientale. Si rende evidente, infine, un abbassamento dell'indicatore nell'arco degli anni Novanta. Regioni quali Yorkshire e Humberside, North West e West Midlands presentano una riduzione del loro grado di reintegro dello *stress* ambientale dal periodo 1987-1991 al periodo 1992-1995. Queste regioni, quindi, formano un'area omogenea in cui negli ultimi anni si è verificato un incremento del tasso di crescita del PIL (Macgillivray e Kayes, 1995). L'affannosa crescita dell'economia di queste regioni ha comportato, quindi, un contenimento delle spese per la tutela ambientale e questo fenomeno è bene espresso dall'indicatore proposto.

Secondo l'analisi svolta è opportuno rilevare che le aree sopra definite possono essere considerate delle regioni sistemiche, regioni che hanno degli elementi caratterizzanti in comune e un primario obiettivo da raggiungere: lo sviluppo sostenibile. Attualmente le politiche per lo sviluppo sostenibile, peraltro, secondo quanto emerso dall'indicatore proposto, sono in fase di consolidamento per l'area delle periferie celtiche, al contrario sono ancora da attuare per l'area delle regioni del Mar del Nord.

Il dato econometrico e geografico dell'IRSA nelle regioni della Gran Bretagna, infine, può essere letto in chiave politico-sociologica come espressione in termini di impegni finanziari ed economici di un forte movimento di opinione pubblica a favore della ricostituzione dell'equilibrio ambientale dopo le distruzioni ad esso causate dalla grande industrializzazione dell'Ottocento e della prima parte del Novecento. Le scelte degli operatori pubblici rispecchiano molto probabilmente le preferenze degli elettori britannici certo più attenti di quanto non avvenga in Italia al fenomeno ambientale. Gli elettori britannici esprimono preferenze abbastanza chiare in ordine all'esigenza di lasciare alle generazioni future e al nuovo millennio che si affaccia un patrimonio naturale adeguato e sembra che i governi siano disponibili a realizzare queste esigenze.

In via conclusiva, anche per la Gran Bretagna una valutazione complessiva fa deli-

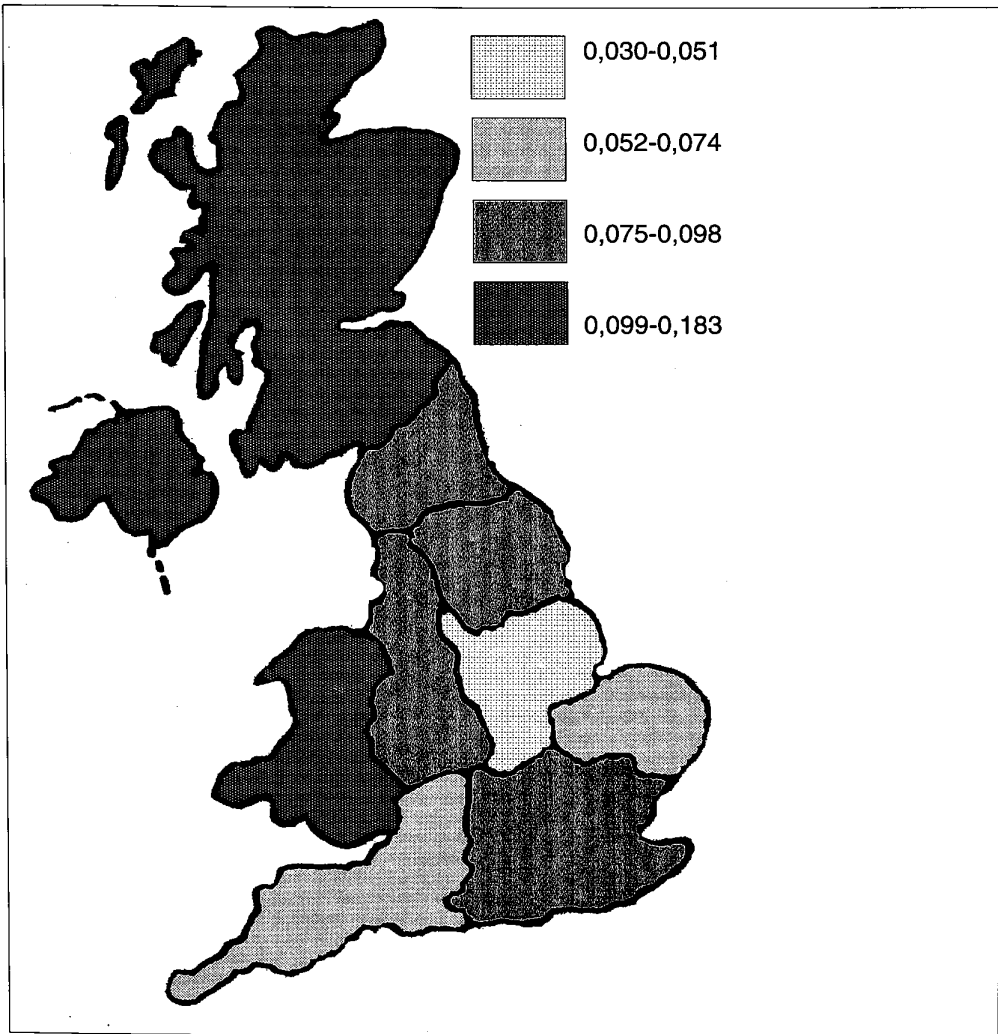


Fig. 5 – Indicatore del reintegro dello stress ambientale (IRSA) in Gran Bretagna nel periodo 1987-1991

neare una rapporto di correlazione inversa fra sviluppo economico e adeguati livelli qualitativi di interventi ambientali.

Il confronto. – L'analisi fin qui svolta ha proposto uno strumento per valutare alcune caratteristiche rilevanti dello sviluppo con un indice che sembra essere molto snello e di facile lettura e che costituisce una modalità nuova rispetto a quelle finora suggerite dalla letteratura. Emerge, così, una prima ed immediata riflessione: che l'Italia, nel suo complesso, presenta un indice relativamente più basso, con una media dello 0,0177, mentre la Gran Bretagna registra valori più elevati con una media approssimativa dello 0,135, rendendo evidente una maggiore attenzione alle problematiche ambientali. Altro aspetto molto interessante deriva dal confronto diretto fra le regioni appartenenti ai due Stati. Solo con uno studio a carattere regionale è possibile, infatti, realizzare un confronto attendibile.

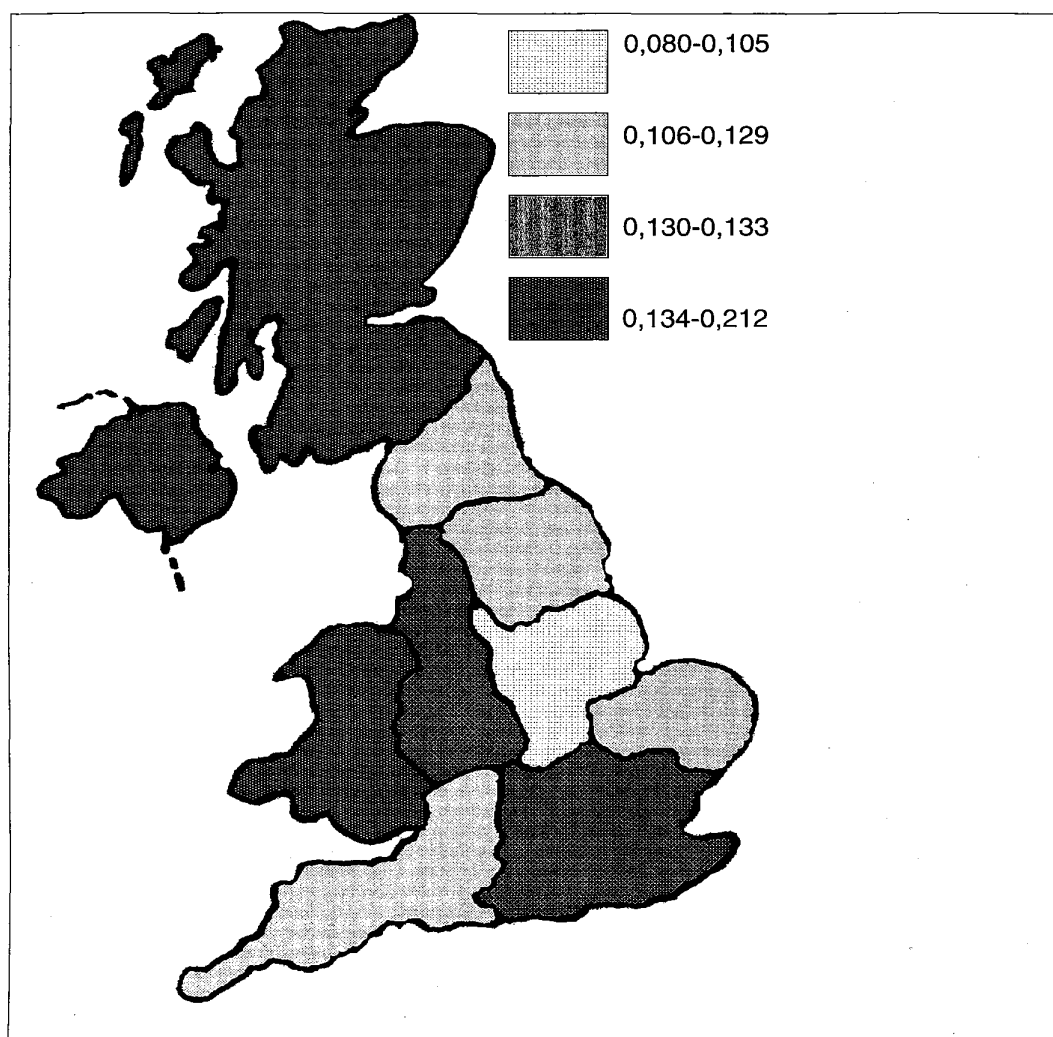


Fig. 6 – Indicatore del reintegro dello stress ambientale (IRSA) in Gran Bretagna nel periodo 1992-1995

L'indicatore potrebbe essere utilizzato, in linea teorica, sia per la scala regionale che per la scala locale anche con risultati interessanti e di maggiore aderenza alla realtà ed una prospettiva forse più valida. Non esistono, infatti, controindicazioni sul piano metodologico all'impiego dell'indicatore stesso a tutti livelli di scala. In concreto, questa analisi ha privilegiato la scala regionale in primo luogo perché quest'ultima offre una visione di sintesi anche degli altri livelli inferiori di scala e in secondo luogo perché i dati su base regionale sono maggiormente accessibili (Vallega, 1995). L'utilizzazione dell'indicatore, quindi, è stata condotta su scala regionale, sia per l'Italia sia per la Gran Bretagna. E' anche utile verificare le possibilità di comparazione tra le varie regioni non solo all'interno dello stesso Stato, ma anche confrontando l'indice tra regioni dei due paesi, anche se i dati dell'indicatore sono molto diversi a causa delle variabili confrontate che assumono valori oscillanti.

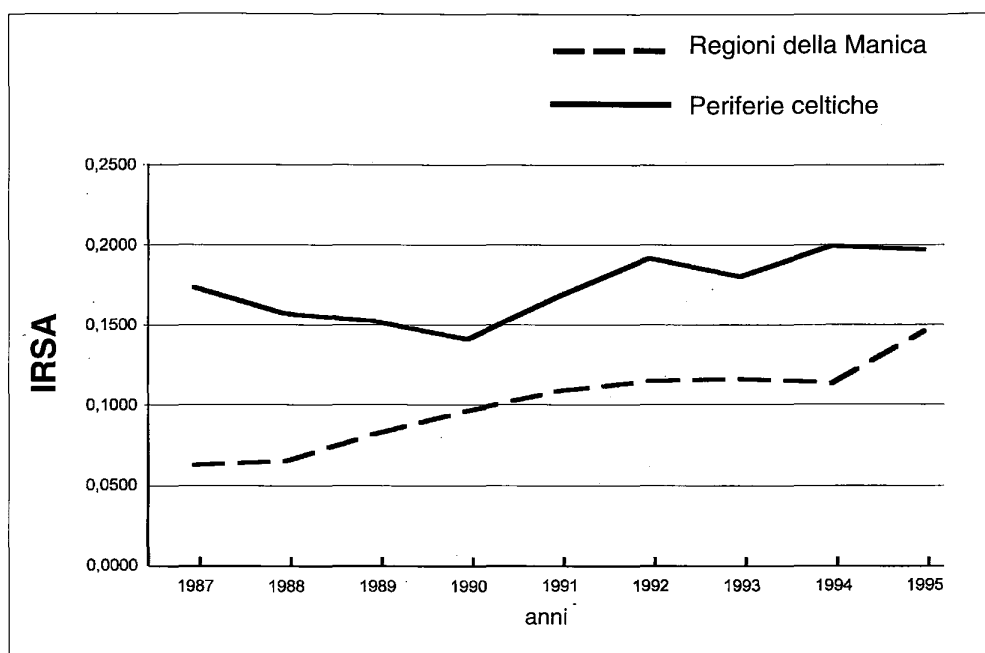


Fig. 7 – Indicatore del reintegro dello stress ambientale nelle regioni britanniche

Fonte: elaborazione su dati dell'Office for National Statistics, anni vari

Il confronto con i valori registrati in Italia è interessante e denso di spunti. I valori dell'IRSA registrati in Gran Bretagna sono, in generale, molto superiori a quelli registrati per le regioni italiane. In Italia i valori maggiori dell'IRSA si registrano nelle regioni con autonomia speciale e di minore sviluppo industriale, le quali destinano le quote più elevate della loro spesa di bilancio per la tutela ambientale. E' interessante rilevare che un fenomeno analogo si verifica in Gran Bretagna, dove le regioni dotate di maggiore autonomia e soprattutto meno industrializzate sono caratterizzate da un più elevato livello di IRSA. L'osservazione dei dati della tabella 2 relativa all'IRSA, infatti, mette in luce che le tre regioni Scozia, Galles e Irlanda del Nord sono caratterizzate da un alto valore del rapporto spese per l'ambiente/investimenti. Come nel caso dell'Italia, si tratta di regioni ove gli investimenti industriali ristagnano ed il potere pubblico è maggiormente attento ad interventi a favore dell'ambiente. E' vero anche che il governo britannico ha destinato molte risorse agli interventi nell'area che può essere definita delle «periferie celtiche» e che una quota molto elevata di queste risorse è stata destinata agli *environmental services*. E' anche significativo che, immediatamente dopo le regioni del Nord, i più alti livelli di IRSA sono quelli di due regioni relativamente più vicine al Nord e di sviluppo industriale meno accentuato quali il Northern e lo Yorkshire e Humberside, dove recentemente sono stati effettuati interventi per la sistemazione idrogeologica e lo sviluppo del patrimonio forestale.

Quest'ultima analisi è necessaria per individuare analogie e parallelismi fra regioni italiane e britanniche che presentano caratteristiche comuni. Un esempio può essere sicuramente il confronto tra la Lombardia e la regione del South East. Entrambe, infatti, hanno avuto negli ultimi decenni un cambiamento radicale nella loro economia, con il superamento della fase dello sviluppo industriale e l'affermazione dell'economia di ser-

vizi. E' evidente che entrambe presentano oggi un assetto territoriale in cui una città fa da polo e da baricentro di tutta la regione. E' da rilevare, peraltro, che le due città metropolitane presentano non poche differenze e affinità: Milano, in Italia, è uno dei quattro poli metropolitani insieme a Roma, Torino e Napoli; Londra, al contrario, costituisce l'unico baricentro della Gran Bretagna in cui si accentrano tutte le funzioni finanziarie, amministrative, industriali e commerciali. E' chiaro che da queste differenze di carattere economico ne scaturiscono altre di ordine demografico (il numero degli abitanti di Londra è il doppio di quello di Milano), e organizzativo. A questa diversità si contrappone l'analogia molto importante che entrambe le città hanno investito molto nello sviluppo del settore dei servizi e soprattutto nei servizi finanziari. Questo fa sì che le due regioni trovino una certa affinità in quanto sia la Lombardia sia il South East hanno avuto una rapida crescita economica, ed infatti l'IRSA negli anni Ottanta è poco elevato per entrambe le regioni: la Lombardia ha l'indicatore intorno allo 0,006-0,008 e il South East è intorno allo 0,060 (valore che, relativamente alla Gran Bretagna, è molto basso). Le differenze emergono nel senso che il South East ha aumentato la sua spesa per l'ambiente, tanto che l'IRSA ha superato il valore di 0,1 ed ha raggiunto nel 1995 0,124, mentre la Lombardia non ha mai considerato la spesa per l'ambiente come una variabile strategica per la sua crescita e quindi l'indicatore non ha subito apprezzabili variazioni.

L'indicatore IRSA quindi, è sicuramente uno strumento molto importante per analizzare il tipo di sviluppo di una regione e le sue prospettive di durata: per quanto riguarda la Lombardia si evidenzia che la crescita economica è basata esclusivamente sugli investimenti e non sugli interventi a salvaguardia dell'ambiente, come invece avviene nel South East britannico.

L'indicatore, poi, assume valori più elevati negli anni Novanta, evidenziando maggiore attenzione per uno sviluppo sostenibile, nelle regioni che più di recente hanno riscoperto le politiche di tutela dell'ambiente (come con l'istituzione di parchi nazionali e di aree protette) e quindi hanno incrementato le spese destinate a questo fine. Si tratta, ad esempio, della Sardegna, dell'Umbria, dell'Abruzzo, del Molise, della Basilicata e della Calabria. Stessa tendenza, ma con quantità diverse, hanno le regioni inglesi dello Yorkshire e Humberside, dell'East Midlands, del South West e del West Midlands.

Conclusioni. – In sede di verifica dell'utilità dell'indicatore, si impone un'ulteriore riflessione sui concetti di crescita e sviluppo dai quali si è mossa l'indagine.

E' ben noto che, nella politica economica e nella geografia, lo sviluppo, come miglioramento qualitativo della vita e dei servizi utilizzati dai membri della collettività, si distingue dalla crescita che è semplice fenomeno di espansione della ricchezza e del reddito. L'analisi fin qui condotta induce ad una verifica teorica ed epistemologica dei due concetti. La metodologia degli indicatori costituisce un apparato strumentale per valutare se alla crescita dei valori economici di ricchezza e reddito corrisponda un uguale sviluppo dei fattori che incidono sulla qualità della vita e sul livello dei servizi disponibili per gli individui, in buona sostanza per effettuare una qualche misurazione attendibile del miglioramento del *welfare*.

Questa ricerca ha dimostrato, inoltre, che si tratta di strumenti da utilizzare con cautela anche perché ogni indicatore ha sempre valore relativo e non assoluto. Ne deriva che i confronti, compreso quello che è stato elaborato tra Italia e Gran Bretagna, costituiscono punti di riferimento per un'adeguata politica ambientale e per un ampliamento di conoscenza sempre diretto a formulare ipotesi, ma certo non devono essere presi come espressione di certezze assolute. E' stato, ad esempio, dimostrato come l'indicatore *resources depletion* proposto e suggerito in ambito scientifico ed in sede internaziona-

le qualificata, sia uno schema valido soltanto in alcuni contesti geografici mentre dà risultati assai poco significativi in altri contesti, fra i quali va compresa l'Italia.

L'IRSA, invece, può essere utilizzato per valutare la spesa dell'ambiente sulla base di un valore significativo delle scelte economiche ed ambientali: il flusso degli investimenti complessivi realizzati nella dimensione regionale o locale. L'indicatore proposto si pone, pertanto, come misura della capacità delle regioni di reintegrare, con le spese a favore dell'ambiente, il depauperamento delle risorse naturali che avviene con gli investimenti. La conseguenza immediata è quella che si ha modo di determinare quante risorse finanziarie sono destinate non già ad accrescere il solo reddito, ma ad avviare quei processi che tendono ad uno sviluppo compatibile e sostenibile sia nel breve che nel medio periodo garantendo il miglioramento dell'ambiente a tutti i livelli di scala. L'analisi approfondita dell'indicatore nei due sistemi regionali, infatti, consente di proporre alcune prospettive di ampia portata. Nonostante la notevole differenza strutturale e di evoluzione storica fra i due paesi, la Gran Bretagna costituisce un valido riferimento per le trasformazioni politico-economiche e geografiche che l'Italia può porre fra gli obiettivi di governo, in quanto ha affrontato con anni di anticipo una trasformazione delle politiche di investimento e di spesa. La Gran Bretagna, infatti, ha fronteggiato inevitabili situazioni di declino industriale spostando investimenti, spese pubbliche ed energie in aree ad alta produttività in termini di economia innovativa e di qualità sociale. Questo sembra aver indotto una elevata crescita economica in termini di espansione del PIL coniugata ad alti valori degli indicatori di sviluppo sostenibile. Lo scenario che si prospetta nel medio-lungo termine è quello di un paese sempre più al centro di una rete di servizi internazionali di alta qualità, dotato di industrie in settori di elevata tecnologia e con un assetto territoriale e ambientale rispetto al quale la Gran Bretagna delle grandi fabbriche fumose e delle ciminiere inquinanti è soltanto un ricordo della prima metà del Novecento (Chaline, 1991).

Questa ricerca dimostra che il nostro paese, pur in situazioni assai diverse di carattere strutturale ed economico, può trarre, dall'osservazione del modello britannico, spunti di trasformazione e di nuovi comportamenti. La vocazione industriale italiana è assai scarsa e vani sono stati i tentativi di sostituirla con investimenti pubblici e con incentivi di ogni tipo. E' vero, invece, che un alto livello di investimenti industriali si rivela poco produttivo sul piano delle redditività economica e potrebbe determinare, nel medio e nel lungo termine, l'inaridimento delle risorse non rinnovabili del nostro paese. Questo, invece, è ricco più di ogni altro paese del mondo di un patrimonio di carattere naturale, ambientale ed artistico. Patrimonio che in questa fase storica, soprattutto per la suggestione dello sviluppo industriale, è in grave pericolo per l'incuria, la disattenzione e la scarsità di risorse.

Il modello di economia *weightless*, fondata cioè più sulla produzione di informazioni e conoscenze e meno sulle transazioni di prodotti materiali, che ha trovato in Gran Bretagna una realizzazione concreta, costituisce quindi una suggestiva ipotesi scientifica ed una fonte di spunti operativi per le autorità di governo in Italia. L'applicazione di questo modello non deve essere rigida ed automatica, ma deve adeguarsi alle particolarità della situazione economica e geografica italiana, con alcune linee che possono, in via teorica, identificarsi come segue: a) qualificazione della spesa pubblica secondo criteri selettivi che dovrebbero portare ad una revisione del peso relativo delle diverse voci di intervento pubblico; è inoltre essenziale che gli interventi di spesa per la prevenzione o il risanamento delle crisi ambientali siano aggregati ed evidenziati in modo chiaro ed esauriente nei bilanci e nei documenti di contabilità pubblica e di statistica economica; in tutte le regioni italiane il modello delle regioni ad alta spesa per l'ambiente e ad alto

valore IRSA già da oggi realizzato in alcune aree del territorio italiano dovrebbe costituire un esempio da prendere come riferimento; *b)* pianificazione ed attuazione, da parte delle regioni, di politiche di incentivi dirette a favorire, con ausili finanziari pubblici e con agevolazioni tributarie, interventi di risanamento di contesti naturali, di strutture ambientali o di valori paesistici o artistici; *c)* istituzione di un sistema di limiti e vincoli giuridici in ordine all'impianto di attività dannose per l'ambiente o per l'equilibrio naturale, collegati a disincentivi finanziari come l'imposizione di speciali tassazioni sulle attività di consumo di risorse non riproducibili; *d)* incentivazione, sempre a livello regionale, di ogni tipo di ricerca rivolta ad individuare e migliorare gli strumenti di intervento diretti a realizzare lo sviluppo sostenibile e la tutela del patrimonio ambientale; *e)* facilitazioni per la creazione e l'ingresso nel mercato di imprese ad alta tecnologia che investano maggiormente sulla ricerca e sullo sviluppo.

Queste politiche dovrebbero consentire alle regioni italiane di portare il livello medio dell'indicatore IRSA su valori superiori a quelli attuali. Questo spostamento dei valori del rapporto spese per l'ambiente/investimenti verrebbe a garantire, in prospettiva, non soltanto la costanza dell'espansione, ma anche la salvaguardia di un patrimonio di valore economico assai consistente e quindi la garanzia di un crescente flusso di reddito in futuro. La comunità di un paese non è composta soltanto dagli individui presenti, magari anziani, che possono accontentarsi di godere del prodotto immediato, composto da beni industriali ad alto consumo di risorse non rinnovabili. Essa è idealmente composta dalle generazioni future che, in uguale misura, possono contare e godere almeno dell'attuale patrimonio e delle risorse della natura senza compromettere la produttività e la crescita del sistema economico.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[«BSGI» = «Bollettino della Società Geografica Italiana», Roma; «MSGI» = «Memorie della Società Geografica Italiana», Roma; «RGI» = «Rivista Geografica Italiana», Firenze; SGI = Società Geografica Italiana]

BRESSO M., *Per un'economia ecologica*, Roma, NIS, 1993.

BRUZZO M., *Il conto consolidato della spesa pubblica ambientale a livello regionale: un aggiornamento*, in *Atti della Seconda Riunione scientifica degli economisti ambientali italiani (Pavia, 22-23 settembre 1994)*, pp. 15-31.

CHALINE C., *Le Royaume-Uni: économie et régions*, Parigi, Masson, 1991 (edizione italiana a cura di L. Cassi, *Il Regno Unito, economia e regioni*, Milano-Parigi, Masson, 1992).

DALY H.E. e J.B. COBB jr., *For the Common Good*, Boston, Beacon Press, 1989 (edizione italiana, *Un'economia per il bene comune*, Como, Red Edizioni, 1994).

DI PALMA M. e F. FALCITELLI, *L'ambiente e la crescita economica: esigenza di una base informativa a livello regionale*, in «Studi e Informazioni IRRES», Perugia, 1995, pp. 20-21.

HAMMOND A. e altri, *Environmental Indicators: A Systematic Approach to Measuring and Reporting Policy Performance in the Context of Sustainable Development*, Washington, World Resources Institute, 1997.

ISTAT, *Bilanci consuntivi delle regioni e delle province autonome*, in «Collana d'Informazione», Roma, anni vari.

- ISTAT, *Contabilità nazionali. Tomo 3, I conti regionali*, Roma, anni vari.
- ISTITUTO PER L'AMBIENTE, *Rapporto finale dell'indagine su «indicatori socio-ambientali»*, Rapporto 96/05, Milano, 1996.
- LANDINI P. e F. SALVATORI (a cura di), *I sistemi locali delle regioni italiane (1970-1985)*, in «MSGI», 1989, XLII.
- MACGILLIVRAY R. e R. KAYES (a cura di), *Environmental Measures: Indicators for the UK Environment*, Londra, Friends of the Earth, 1995.
- MOLDAN B. e S. BILBHARRZ, *Sustainability Indicator. A Report of the Project on Indicators of Sustainable Development*, Chichester, Wiley J. & Sons, 1997.
- MURA P.M., *Per un programma di gestione sostenibile delle regioni italiane*, in «BSGI», 1996, pp. 165-189.
- NORDHAUS W. e J. TOBIN, *Is Growth Obsolete?*, in «Economic Growth», New York, 1972, 96E.
- OECD, *Environmental Indicators*, Parigi, 1994.
- OFFICE FOR NATIONAL STATISTICS, *Regional Trends*, Londra, Her Majesty Stationary Office, anni vari.
- OFFICE FOR NATIONAL STATISTICS, *Public Expenditure*, Londra, Her Majesty Stationary Office, anni vari.
- SCHMIDT di FRIEDBERG M. (a cura di), *Gli indicatori ambientali: valori, metri e strumenti nello studio dell'impatto ambientale*, Milano, F. Angeli, 1988.
- TINACCI MOSSELLO M., *Dagli indicatori ambientali alle valutazioni di sostenibilità dello sviluppo* in P. GHELARDONI (a cura di), *Studi in onore di Mario Pinna, II, L'ambiente e le attività dell'uomo*, in «MSGI», 1994, LV, pp. 593-601.
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP), *Human Development Report*, Parigi, 1994.
- VALLEGA A., *La regione, sistema territoriale sostenibile. Compendio di geografia regionale sistemica*, Milano, Mursia, 1995.
- ZERBI M.C., *Gli indicatori ambientali nella ricerca geografica*, in G. CORNA PELLEGRINI (a cura di), *Aspetti e problemi della geografia*, Settimo Milanese, Marzorati, 1987, pp. 725-770.

NEW INDICATORS TO MEASURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT. – After the introduction of the concept of sustainable development, the article analyses the most known indicators and examines the wide spread methodologies. Among these, the «index of resources depletion» is the indicator studies, which is in the relationship between the gross capital formation and non-renewable resources depletion. The paper describes this index: in theory it is very important instrument for measuring the level of development in a country, but in practice it is very difficult to measure the non-renewable resources depletion. So a new indicator («index of the reinstatement of environmental stress») has been used, which is made up of two variables: one is the expenditure of environmental services and the other is the gross capital formation. This indicator is simple to calculate as the variables are only economic measures. It also answers the purpose of sustainable development. The empirical and regional study in Italy and in the United Kingdom proves the effectiveness of this indicator.