

ECONOMIA E ... SCIENZE AMBIENTALI **(Ignazio Mussu)**

Per risolvere i problemi ambientali occorre conoscerli e impiegare delle risorse economiche, affrontarli sia dal punto di vista scientifico che economico. La prospettiva interdisciplinare esige un approccio sistemico e sintetico, richiesto innanzitutto dalle scienze dell'ambiente naturale. I legami che esistono tra le componenti dell'ambiente costituiscono un sistema, anzi un insieme di ecosistemi. La complessità delle interrelazioni tra i diversi aspetti dell'ambiente naturale si scontra con la specializzazione delle scienze, che devono affrontare un problema di dialogo reciproco. Al loro interno, poi, esistono contrapposizioni tra un approccio analitico-classificatorio e uno sistemico-interpretativo. Alla fine, possiamo parlare non di una scienza ambientale, ma di *scienze ambientali*. La conseguenza è che ci troviamo di fronte a un insieme di problemi.

Si è posto un problema di relazione interdisciplinare per la costruzione di una economia ecologica. Tra economia ed ecologia esiste una notevole differenza di punti di vista. L'economia ha un impianto basato sull'individualismo metodologico, parte dalle intenzioni e dai desideri degli individui e ne studia le relazioni; il suo interesse per l'ambiente è indiretto e mediato, per non dire strumentale. L'ecologia focalizza il suo interesse sulla vita; l'azione degli individui le interessa per le conseguenze sulla biosfera. In economia, i fini individuali sono al centro del processo di ottimizzazione e l'ambiente vi gioca un ruolo di un dato o vincolo. In ecologia, la salvezza della natura è il fine, e i bisogni umani giocano l'eventuale ruolo di dati o vincoli.

La differenza più rilevante tra i due approcci sta nel diverso rapporto che tendono a stabilire tra il sottosistema economico e il sottosistema ambientale. L'ecologia privilegia la stabilità dell'equilibrio, perché concentra la sua attenzione sulle interazioni e sui vincoli reciproci tra le diverse parti della natura. L'economia privilegia la crescita, perché considera le potenzialità dell'iniziativa individuale e del mercato come predominanti sui vincoli naturali e capaci di estenderli senza limiti.

I limiti a un approccio ortodosso dell'economia al problema ambientale

I problemi dell'ambiente sono considerati oggetto dell'economia pubblica, nell'ottica dell'economia del benessere. Si tratta dell'impostazione di Pigou, nella quale l'uso dell'ambiente è esempio di una tra le possibili esternalità, quando l'uso dell'ambiente comporti un effetto economico dell'azione compiuta da un individuo su un altro individuo e tale effetto non venga registrato in una transazione di mercato. In anni recenti, in seguito all'evoluzione dell'analisi economica dell'ambiente, un elemento importante è il legame che si verifica quando si ha un impatto dell'azione economica sull'ambiente e la caratteristica di bene pubblico che l'ambiente assume. Questo legame è riconducibile al fatto che, sia la natura dell'esternalità che quella dell'ambiente come bene pubblico, sono il risultato di un'incompleta definizione dei diritti di proprietà sull'ambiente (Coase). Le difficoltà del mercato a fornire un'allocazione efficiente delle risorse ambientali sono da ricondursi alla difficoltà o impossibilità di definire su tali risorse diritti di proprietà. Inoltre, l'eventuale possibilità di definire diritti di proprietà su una risorsa ambientale non è facilmente collegabile a tutti i suoi possibili usi. Considerando i possibili usi delle risorse ambientali, la loro natura di beni pubblici diventa più evidente, inducendo a riconoscere come non sia possibile affidarsi alle preferenze espresse nelle transazioni di mercato, al fine di rivelare il valore economico dell'ambiente. Nell'approccio ortodosso dell'economia, il problema di preservare l'ambiente si pone perché la gente gli dà un valore economico che emerge dalle valutazioni individuali e dalla loro somma in quanto si tratti di bene pubblico: è qui l'essenza individualistica dell'approccio neoclassico. In particolare si dovrebbe proteggere l'ambiente finché il suo valore supera il costo della preservazione. Ma, mentre i costi sono calcolati in modo chiaro, non altrettanto avviene per i benefici. Sempre più, dunque si riconosce l'importanza dell'informazione sulla natura dell'impatto economico sull'ambiente, per quantificare sia il danno ambientale sia il beneficio di un miglioramento ambientale. Tale informazione non può essere fornita che dagli scienziati ambientali.

Un approccio globale: il problema della sostenibilità

Il salto di qualità dell'approccio economico all'ambiente è costituito dal considerare le risorse ambientali come finite e globali. La biosfera svolge infatti tre funzioni fondamentali per l'umanità. Essa ci fornisce risorse, alcune delle quali non rinnovabili, come i combustibili fossili e i minerali, altri rigenerabili, come le piante, gli animali, l'aria e l'acqua. Se una risorsa è utilizzata a un ritmo più veloce di quello al quale cresce naturalmente o si rigenera, il suo stock si riduce ed essa può estinguersi. Una seconda funzione della biosfera

è quella di assimilare i rifiuti. Mentre le piante e gli animali generano rifiuti che possono essere assimilati, gli esseri umani generano anche rifiuti inorganici che non possono essere assimilati naturalmente. Per il loro riciclaggio e recupero è necessario usare energia, che a sua volta si disperde entropicamente come residuo di calore. La terza funzione della biosfera è di fornire servizi ambientali sotto forma di sostegno della vita (la diversità genetica, la stabilizzazione degli ecosistemi, il mantenimento della stabilità climatica...).

È importante che la rappresentazione dell'interdipendenza tra economia e ambiente tenga conto di queste limitazioni derivanti dalle funzioni della biosfera, alla base dell'idea di sostenibilità. La finitezza delle risorse ambientali pone il problema del loro utilizzo intergenerazionale. Il concetto di sostenibilità comprende che l'ambiente deve essere protetto in modo che la sua capacità di svolgere tutte le sue funzioni siano mantenute nel tempo. Questo concetto è definito secondo criteri di tipo non fisiocentrico, ma antropocentrico. Esso può mettere in evidenza un'interdipendenza tra le finalità della protezione della specie umana e le finalità di protezione della biosfera. L'accettazione del concetto di sostenibilità apre il problema dell'uso del tasso di sconto per la valutazione dei benefici e dei danni futuri. Poiché sul mercato le preferenze delle generazioni future non possono esprimersi, il mercato segnala l'opportunità di un tasso di conservazione delle risorse ambientali minore di quanto sarebbe nell'interesse delle generazioni future. Si potrebbe obiettare che l'uso di un tasso di sconto positivo non implica che le generazioni future peggiorino la propria situazione. In primo luogo, se il capitale si riproduce, si dovrebbe usare un tasso di sconto almeno uguale al tasso di riproduzione del capitale. In secondo luogo, se vi è crescita, le generazioni future godranno di un reddito reale maggiore e questo giustifica un tasso di sconto almeno uguale al tasso di crescita. Il problema sta nel fatto che le risorse ambientali non possono crescere: possono solo essere conservate e rigenerate. Dunque, il tasso di sconto non dovrebbe essere superiore al tasso di rigenerazione delle risorse ambientali. Una terza obiezione è che il concetto di sostenibilità non implica che lo stock esistente delle risorse ambientali debba essere preservato. Esso è in qualche misura arbitrario, ma può non essere arbitrario scegliere di mantenerlo sulla base di un principio di equità intergenerazionale. Intorno al concetto di sostenibilità, la cooperazione tra economia e scienze ambientali diventa necessaria.

Sviluppo sostenibile

La questione più importante in gioco riguarda la possibilità di una crescita sostenibile, cioè di un aumento continuo della produzione materiale di beni. Il problema è se sia immaginabile un cambiamento della tecnologia e nel modello produttivo e di consumo che renda accettabile l'idea di una crescita sostenibile per l'umanità e accessibile a tutti i popoli. La questione non può essere limitata alla sostituzione delle fonti energetiche esauribili con fonti rinnovabili. Infatti, considerando l'ambiente nel suo complesso, non è pensabile che i servizi che esso fornisce al sistema produttivo diventino inessenziali. È necessario che il tasso d'uso delle risorse ambientali rigenerabili rimanga entro la capacità di assimilazione naturale. Il mantenimento di questa compatibilità implica un intervento sia per ridurre il coefficiente d'uso dell'ambiente, sia per migliorare la capacità di assimilazione dell'ambiente attraverso attività di recupero e riciclaggio. Se il coefficiente di impatto ambientale dell'attività economica rimane costante, la sostenibilità del processo di crescita è impensabile. È dunque necessario pensare a un settore dell'attività economica che si dedichi alla riduzione del coefficiente di utilizzo dell'ambiente per unità di prodotto, al miglioramento della capacità assimilativa dell'ambiente e all'integrazione di tale capacità naturale con il recupero e il riciclaggio dei rifiuti e l'abbattimento delle emissioni. Il suo compito è di spostare continuamente in avanti il vincolo di sostenibilità. La crescita non riguarda solo la produzione materiale, bensì sempre più servizi non materiali. La crescita di produzioni e consumi immateriali ha una potenzialità di continuare molto più a lungo di quella puramente materiale. Occorre far prevalere nella stessa analisi economica l'elemento qualitativo su quello quantitativo. Ciò consente di accettare al limite l'idea di un'economia in stato stazionario dal punto di vista della produzione materiale, ma richiede la sostituzione del concetto di crescita sostenibile con quello di sviluppo sostenibile. Un'economia in "steady state" richiede solo l'uguale ricostituzione delle quantità, mentre lascia la qualità libera di cambiare e quindi di migliorare. Le tesi della non espansibilità materiale dovrebbero essere considerate con maggiore attenzione dalla nostra disciplina, spesso così acriticamente legata al concetto di crescita illimitata senza quantificazioni. Se non si modifica complessivamente l'attuale modello di sviluppo, in modo da ridurre al minimo la conflittualità possibile con l'esigenza di preservare l'ambiente, l'ulteriore crescita dei paesi più poveri rischia di non essere possibile nel lungo periodo. Anche il fattore culturale gioca un ruolo importante. Si tratta di modificare una mentalità eccessivamente modellata sul "sogno faustiano" di una crescita senza condizioni e di promuovere una cultura della responsabilità.

COMMENTO (Enzo Tiezzi)

Alla conferenza delle Nazioni Unite di Rio del 1992 sono stati evidenziati sia i problemi ambientali, che i limiti di un simile appuntamento per l'azione politica e la cooperazione internazionale. La *Dichiarazione di Rio* sull'ambiente e lo sviluppo afferma la volontà della comunità internazionale di impegnarsi nello sviluppo di un'economia sostenibile. La *convenzione sul clima* doveva esserne lo strumento legale, ma contiene pochissimi impegni concreti. La *convenzione sulla biodiversità* ha rappresentato un terreno di scontro tra le nazioni, a causa degli interessi dell'industria biotecnologica. La *dichiarazione sulle foreste* contiene principi rivolti alla buona volontà dei governi. L'*agenda 21* è una piattaforma in cui viene indicato un programma per la transizione verso uno sviluppo sostenibile, includendo obiettivi, responsabilità e stima dei costi.

Il secondo convegno della Società Internazionale di Economia Ecologica (ISEE) del 1992 si è occupata delle prospettive per investire nel capitale naturale e per la nuova scienza dell'economia ecologica. Essa è un tentativo di superare le frontiere delle discipline tradizionali per sviluppare una conoscenza integrata dei legami tra sistemi ecologici ed economici. Per "sostenibilità" si intende l'insieme delle relazioni tra le attività umane e la loro dinamica e la biosfera, con le sue dinamiche, generalmente più lente. Queste relazioni devono essere tali da permettere alla vita umana di continuare, agli individui di soddisfare i propri bisogni e alle culture di svilupparsi, in modo che le variazioni apportate alla natura siano limitate in modo da non distruggere il contesto biofisico globale.

Secondo H. Daly, la visione pre-analitica alla base dell'economia standard è quella di un flusso circolare isolato di scambio di valori tra produttori e famiglie. Niente arriva dall'ambiente e niente vi viene immesso; esso non è preso in considerazione. La visione pre-analitica dell'*ecological economics* vede l'economia come un sottosistema aperto di un sistema finito, non soggetto a crescita e materialmente chiuso. Ci sono due modi di mantenere il capitale totale intatto. La somma del capitale naturale e di quello prodotto dall'uomo può essere tenuta a un valore costante; oppure ciascuna può essere tenuta singolarmente costante. La prima strada è ragionevole qualora si pensi che i due tipi di capitale siano sostituibili. La seconda qualora si pensi che essi siano complementari. La prima strada è detta della *sostenibilità debole*, la seconda della *sostenibilità forte*. Il capitale naturale e quello prodotto dall'uomo sono complementari e solo in misura marginale si possono considerare intercambiabili; ne consegue che *il fattore in minore quantità sarà un fattore limitante*. Il mondo sta passando da un'era in cui il fattore limitante era il capitale prodotto dall'uomo a un'era in cui il fattore limitante è quel che rimane del capitale naturale. La logica economica richiede che sia massimizzata la produttività del fattore limitante nel breve periodo, e di investire per cercare di aumentarne la quantità nel lungo periodo. Quando il fattore limitante cambia, il comportamento che prima era economico diventa antieconomico. Invece di massimizzare gli investimenti in capitale prodotto dall'uomo, bisogna farlo nel capitale naturale. Questa non è una "nuova economia", ma un comportamento coerente con la "vecchia economia" in un mondo con una nuova distribuzione della scarsità.

La novità scientifica fondamentale consiste nella constatazione che il pianeta terra è un sistema finito che presenta dei vincoli. Questi definiscono la "carrying capacity" del pianeta, cioè la capacità di sostenere la popolazione e tutte le altre forme viventi di cui l'uomo e la natura hanno bisogno per sopravvivere: questa è la base per la sostenibilità. In questo contesto la terra va vista come un capitale naturale avuto in prestito dai nostri genitori per i nostri figli.

	<i>Economia tradizionale</i>	<i>Ecologia tradizionale</i>	<i>Ecological economics</i>
Punto di vista	<i>Meccanicista, statico, atomistico</i> Orientamenti e preferenze individuali. Base delle risorse illimitata, grazie al progresso tecnico e alla sostituibilità	<i>Evoluzionistico, atomistico, dinamico</i> Evoluzione genetica. Base delle risorse limitata. Uomini come specie vivente (raramente studiata)	<i>Sistemico, evolutivo</i> Orientamenti responsabili, evolvono per valutarne il ruolo in un sistema da sostenere (vincoli e opportunità ecologici)
Intervallo temporale	<i>Breve</i> pochi anni (max. 50)	<i>Scala multipla</i> da giorni a eoni	<i>Scala multipla</i> da giorni a eoni
Intervallo spaziale	<i>Da locale a nazionale</i> unità base è l'individuo o l'impresa (max. nazione)	<i>Da locale a regionale</i> ricerche su siti piccoli o singoli ecosistemi	<i>Da locale a globale</i> scale multiple per diversi ordini di grandezza
Specie considerate	<i>Solo la specie umana</i> le altre raramente considerate nel valore del capitale	<i>Solo la specie umana</i> ricerca di ecosistemi primitivi non contaminati dall'uomo	<i>Solo la specie umana</i> interconnessione tra gli uomini e il resto della natura
Obiettivi primari su larga scala	<i>Crescita dell'economia nazionale</i>	<i>Sopravvivenza della specie</i>	<i>Stabilità del pianeta nel suo insieme</i>
Obiettivi primari su piccola scala	Massimo profitto (imprese) Massima utilità (individui)	Massimo successo riproduttivo	Aggiustamenti per integrarsi agli obiettivi dell'ecosistema
Considerazioni sul progresso tecnico	Molto ottimistiche	Pessimistiche o inesistenti	Prudentemente pessimistiche
Stato accademico	<i>Disciplinare</i> Monistico, focalizzato sugli strumenti matematici	<i>Disciplinare</i> Più pluralistico, ma focalizzato su strumenti e tecniche	<i>Transdisciplinare</i> Pluralistico, focalizzato su problemi

P. Hawken, A. Lovins, L. Hunter Lovins

Capitalismo naturale

La prossima rivoluzione industriale

Edizioni Ambiente, Milano, 2001

1. La prossima rivoluzione industriale

Il modello che forma le basi del pensiero economico si basa su alcuni presupposti: il progresso è tipico dei sistemi di mercato; la concorrenza favorisce impianti più grandi; la crescita del Prodotto Interno Lordo (PIL) migliora le condizioni di vita; minori offerte di materie prime stimolano lo sviluppo di risorse sostitutive; l'impresa e il mercato impiegano persone e risorse al meglio.

Oggi si delinea un nuovo modello di scarsità: le persone sono diventate una risorsa abbondante, mentre la natura è diventata scarsa. Se si vuole applicarvi la logica economica, è necessario rendere *le risorse* più produttive. Fattore limitante è il capitale naturale, e in particolare i servizi che consentono la vita. Sono 4 le strategie del capitalismo naturale. 1. Superiore produttività delle risorse. 2. Bio-imitazione (eliminare l'idea di "rifiuto" riusando i materiali in cicli chiusi ed eliminando le sostanze tossiche). 3. Economia di flusso e servizio (cambiare la relazione tra produttore e consumatore, trasformando l'economia di merce e acquisto in economia di flusso e servizio). 4. Investimenti in capitale naturale.

3. Non sprecare

La maggior parte degli sprechi viene sommata nel PIL, che comprende tutte le spese, indipendentemente dai benefici o dalle perdite che la società ne ricava. Quando gli indici economici si discostano a tal punto dalla realtà, significa che stiamo assistendo all'agonia di un sistema di valori condivisi. È stata suggerita l'espressione di "crescita antieconomica". Il PIL si focalizza su quella fetta di realtà che gli economisti hanno scelto di considerare: le transazioni monetarie. Le funzioni essenziali svolte dalle attività casalinghe e dal volontariato passano inosservate. Il risultato è che il PIL occulta la crisi strutturale della società e degli habitat naturali, e dipinge tale congiuntura come progresso economico. Una contabilità corretta dovrebbe sottrarre le perdite, per determinare se il risultato netto è a credito o a debito.

6. Superare la barriera dei costi

Nel dogma economico, più si risparmiano risorse, più costoso diventa ogni successivo risparmio. Ciò può essere vero se ogni risparmio è ottenuto con gli stessi mezzi del precedente. Ma risparmiare molte risorse ed energia può costare *meno* che risparmiarne poche (*ingegneria di sistema*). Risparmiando energia, il costo del risparmio sale in modo molto ripido; raggiunto il limite d'efficienza del costo si dovrebbe bloccare l'ulteriore spesa. Ma continuando a risparmiare si può superare la "barriera dei costi". Ciò si può ottenere integrando in un unico progetto più interventi, per ottenere risultati multipli, o utilizzando interventi effettuati per altre ragioni. Risparmiando un'unità d'energia a valle se ne risparmiano 10 nella produzione. I risparmi a valle possono rendere più piccoli gli impianti a monte, e far risparmiare in termini di consumi e in costi d'investimento.

7. Servizi e flusso al posto dei "muda"

Ohno ha costruito un'impalcatura concettuale per l'abolizione dello spreco (*muda*): "attività che assorbe risorse senza generare valore". Il rimedio è quello che Womack e Jones chiamano "lean thinking", caratterizzato dal *flusso continuo* di valore, *definito* dal consumatore su sua *richiesta*, che tende alla *perfezione*. Far fluire più rapidamente il valore smaschera *muda* nascosti. Questa logica si combina col lavoro di Stahel nel dare origine al principio del *servizio e flusso*. Produttività delle risorse e cicli chiusi forniscono servizi migliori, per periodi più lunghi, con minor consumo, costi più bassi e meno fastidi. Invece di vendere un *prodotto* che si spera possa fornire il servizio di cui il cliente ha bisogno, fornirgli direttamente quel servizio, nel modo più efficiente, ridistribuire i risparmi che ne risultano quanto è necessario per essere competitivi e intascare il resto. *Fornitore e consumatore guadagnano entrambi* se aumenta la produttività delle risorse. È diverso dal vendere apparecchiature: in

tal caso il venditore cerca di convincere il cliente ad acquistare una macchina più costosa, mentre il cliente cerca di spendere meno. E non è nemmeno la forma tradizionale di leasing finanziario, basato sulla speranza di sfornare prodotti nuovi da affittare appena scade il contratto: le parti hanno interessi opposti. Una relazione che prevede un flusso di servizi continuo e conforme alle esigenze del consumatore, fa procedere in parallelo gli interessi delle parti, creando una condizione di reciproco vantaggio. Ciò che il consumatore vuole è la funzione: con quale attrezzatura e con quali metodi questa gli sia fornita è per lui del tutto irrilevante.

Il concetto di *servizio e flusso* punta al cuore del ciclo commerciale, con i suoi periodici alti e bassi degli investimenti e delle scorte. I beni durevoli vanno incontro a usura e devono essere rimpiazzati. Staticamente essi si consumano regolarmente di anno in anno, ma questo non risulta dagli andamenti degli acquisti. Modesti cambiamenti di reddito o momenti di recessione causano modificazioni proporzionalmente più consistenti nei comportamenti d'acquisto. Piccole fluttuazioni delle entrate si riflettono amplificate in cospicue oscillazioni negli acquisti. Dislivelli di questo tipo amplificano i picchi positivi e negativi dei cicli commerciali; l'affitto di servizi tende a smorzare tali oscillazioni. Ancora più importante è il fatto che i beni sarebbero nelle mani di entità fortemente interessate a massimizzarne la durata. Per la prima volta possiamo crearci un'immagine di un'economia più gratificante e meno rischiosa, nella quale si cresce consumando meno e si diventa più forti essendo essenziali.

8. Capital Gains

Lo sviluppo economico ha dovuto fronteggiare diversi fattori limitanti (penuria di manodopera, risorse energetiche, capitale finanziario). Un fattore limitante impedisce a un sistema di sopravvivere o accrescersi. Il fattore limitante oggi è il declino dei sistemi viventi, che sono complementari: se scompare uno dei servizi altri cominciano ad entrare in crisi fino a scomparire. Quando l'economia ha incontrato fattori limitanti allo sviluppo, i paesi industrializzati sono stati in grado di continuare a crescere massimizzando la produttività o aumentando la disponibilità del fattore limitante. Sempre, la risposta è stata una profonda ristrutturazione dell'economia. Se il capitale naturale diventa un fattore limitante, dovremmo riconsiderare il concetto di reddito. Nel 1946 Hicks lo definì come *"l'ammontare massimo che una comunità può consumare in un dato periodo trovandosi, alla fine del periodo, nella stessa situazione di benessere iniziale"*. Questa definizione è stata applicata al capitale prodotto dall'uomo, ma è necessario applicarla anche al capitale naturale. Mantenere il reddito oggi significa accrescere gli stock di capitale naturale, per prepararci al possibile raddoppio della popolazione entro il prossimo secolo.

12. Clima: fare bene e fare soldi

Politiche di mercato tese alla protezione del clima attraverso il risparmio energetico innalzerebbero gli standard di vita, portando vantaggi all'economia. In generale, risparmiare combustibile costa meno che acquistarlo. Il protocollo di Kyoto (1997) offre un quadro in cui le emissioni possono essere scambiate tra aziende e paesi, una volta stabiliti i limiti per ogni nazione. Come in ogni mercato, ciò comporterà che i modi più economici saranno acquistati per primi. Migliorare le tecniche di coltivazione, allevamento e forestali, farà guadagnare crediti: perciò i "serbatoi" di carbonio, come la piantumazione o la ricostruzione degli strati superficiali del terreno, potranno costituire fonti d'introiti aggiuntivi, dando forza alla ricostruzione ecologica.

13. Far funzionare i mercati

Il capitalismo naturale mira ad utilizzare i mercati come strumenti per risolvere i problemi, estendendo i principi del mercato a tutte le fonti di valore. L'idea che il rimedio sia adottare attività sostenibili può suonare offensivo a chi nega che i mercati possano essere sostenibili e i profitti possano essere morali. È necessario ricordare quali sono gli obiettivi dei mercati. *Nel breve periodo, distribuiscono nel modo più efficiente risorse limitate*. I mercati restano degli strumenti: possono essere degli ottimi aiutanti, ma sono dei cattivi padroni e delle pessime religioni. C'è modo che le loro *imperfezioni* promuovano i potenziali profitti che nascondono?

In teoria i capitali scorrono verso la migliore remunerazione. In pratica, i manager spesso non si concentrano su problemi di piccolo conto come i consumi energetici (1-2% del totale dei costi

aziendali); sono più interessati ad aumentare la produttività del lavoro o le quote di mercato. Il “ripagamento semplice” calcola quanti anni di risparmio energetico servono per ripagare gli investimenti prima di dare benefici economici. Così le aziende, invece che nell’efficienza, investono in aumenti di produzione e vendita che non darebbero mai rendimenti simili. Occorre spiegare agli ingegneri come usare il linguaggio finanziario. La nostra società richiede agli investimenti nel risparmio una redditività 10 volte quella degli investimenti nella produzione. Ciò equivale a una distorsione nei prezzi, che ci fa comprare troppa energia e poca efficienza. Alcuni tra i maggiori flussi di capitali (investimenti nel settore energetico e nello sfruttamento delle risorse) necessitano urgentemente di una revisione. I capitali sono male investiti perché le opportunità sono vagliate solo rispetto all’offerta e non anche rispetto alla domanda.

Il mercato dell’energia risparmiata (“negawatt” o “negajoule”) potrebbe costituire un business ricchissimo. Ogni forma di risparmio di una risorsa scarsa o d’inquinamento evitato è un’occasione imprenditoriale. Far emergere mercati sui risparmi di petrolio può indurre a giocare sulla differenza tra il costo del barile estratto e risparmiato. Ogni risorsa ha una “controrisorsa”: ogni attività può avere una diminuzione che ha un valore e può esistere un mercato in cui esprimerlo. Ciò può costituire una spinta all’innovazione, perché creare mercati trasforma gli ostacoli in produttività delle risorse e i cicli chiusi in opportunità. Più grande è il problema, maggiore il risultato economico potenziale.