

L'economia dei problemi ambientali: un contributo introduttivo*
di **Roberto Fini****

Chi crede che una crescita esponenziale possa continuare all'infinito in un mondo finito è un folle, oppure un economista (K. Boulding)

Economia ed ecologia: una coppia male assortita

N. Georgescu Roegen, K. Boulding e H. Daly, tre economisti che vengono ritenuti i padri dell'economia dell'ambiente, nel 1973 scrissero: "dobbiamo inventare una nuova economia il cui scopo sia la gestione delle risorse e il controllo razionale del progresso". Anche se potrebbe sembrare una indicazione di puro buonsenso, si tratta della critica implicita alla teoria economica prevalente in quegli anni: per la prima volta si poneva l'accento sulla "gestione delle risorse" e sul "controllo razionale del progresso". In altre parole: l'agire economico deve fare i conti con l'ambiente.

Affermazione notevole, tanto più che economisti ed ecologisti non si sono mai amati troppo: nei primi prevale la convinzione che a furia di proteggere la sacralità della "natura", l'uomo non sarebbe mai uscito dalle caverne; i secondi replicano che continuando a distruggere la natura, ben presto l'uomo finirà nelle stesse caverne da cui era uscito.

Accuse e contro-accuse si rincorrono senza fine: gli economisti rimproverano agli ecologisti di non aver studiato abbastanza e di non possedere per questo sufficienti basi teoriche. I secondi rispondono che studiare le cose sbagliate su libri sbagliati è ancora peggio. Una polemica al calor bianco poco giustificata se si pensa che le due discipline, economia ed ecologia, hanno la stessa radice, dal greco oikos (casa): l'ecologia dovrebbe considerarsi la descrizione della casa dell'uomo, in altre parole la Terra; l'economia dovrebbe occuparsi della gestione di quella stessa casa.

D'altra parte, una buona gestione non può che fondarsi sulla conoscenza dell'oggetto da gestire. Da qui la necessità di immaginare una convivenza fra due coniugi litigiosi (e in molti casi persino rancorosi...): il conflitto fra le due discipline non dovrebbe esistere. Al contrario, la convivenza dovrebbe essere armoniosa e pregna se non di affetto reciproco, quanto meno di rispetto di una nei confronti dell'altra. Così non è. O quanto meno così non è stato per molto tempo. Oggi le cose sembrano andare un po' meglio: probabilmente non si arriverà mai a un amore travolgente, ma ci si potrebbe accontentare di un'armoniosa divisione dei compiti.

La storia delle grandi civiltà del passato dimostra come le società posero sempre una grande attenzione al rispetto di vincoli ecologici: ogni volta che le dinamiche demografiche e/o un uso eccessivo delle risorse più scarse condussero a superare quei limiti, il prezzo pagato fu in genere piuttosto salato.

La nostra epoca non è la sola a conoscere drammi ambientali: fenomeni come l'erosione dei

* Questo breve lavoro è stato preparato come contributo di riflessione per gli studenti che intendono partecipare all'edizione 2020 del Concorso EconoMia, nell'ambito del Festival dell'Economia di Trento

** Presidente AEEE; Università degli Studi di Verona

terreni o la desertificazione, entrambi dovuti a un eccesso di pascolo, oppure il soffocamento dell'economia per mancanza di legna a causa del taglio intensivo di intere foreste, ci costringono a ricordare due aspetti reciprocamente collegati. In passato il problema veniva risolto occupando nuovi terreni, spesso *manu militari*: molte guerre sono state combattute per il controllo di risorse strategiche o per quello delle vie d'accesso a queste risorse.

Il Rapporto del Club di Roma

Dunque, se da una parte il problema ambientale è piuttosto vecchio, esso ha ricevuto scarsa attenzione da parte degli economisti e degli scienziati sociali in genere. Solo in tempi relativamente recenti si è assistito a un fiorire di studi e riflessioni sul tema. L'analisi economica "moderna" sull'ambiente ha una precisa data di inizio: il rapporto del Club di Roma redatto da quattro economisti nel 1973 e ripubblicato più volte nel corso degli anni¹.

Il Rapporto affronta il problema della finitezza delle risorse ambientali in relazione ai crescenti bisogni delle società: le tesi contenute nel rapporto fecero un enorme scalpore, sia in senso positivo che negativo. Alcuni lo ritennero quasi un attentato di lesa maestà nei confronti della crescita economica, considerata fino a quel momento un feticcio irrinunciabile; altri ne sottolinearono il coraggio e la chiarezza con cui venivano messi in luce verità semplici ma essenziali per garantire un ordinato sviluppo delle società moderne.

Il successo del Rapporto si dovette anche al contesto storico-economico mondiale che si andava delineando negli stessi anni in cui esso vide la luce. Per una non casuale coincidenza, il 1973 è l'anno della prima crisi petrolifera: quasi da un giorno all'altro il prezzo delle risorse energetiche, all'epoca per grandissima parte derivate dal petrolio, quadruplicarono per effetto delle decisioni dei produttori di greggio.

L'aumento del prezzo della fonte energetica principale provocò un vero e proprio shock sociale in tutto il mondo: per molti fu chiaro che non si poteva pensare di continuare a considerare i problemi ambientali come una variabile esterna rispetto ai processi produttivi. Non c'era solo il problema dell'enorme aumento del prezzo del greggio a costringere a un ripensamento, ma anche la consapevolezza che "i limiti dello sviluppo" derivassero anche dalla più importante minaccia delle fonti energetiche non rinnovabili: esse sono, per definizione, costituite da scorte che tendono a esaurirsi.

Gli estensori del Rapporto arrivavano quindi a una conclusione ben precisa:

Siamo convinti che la nostra organizzazione sociale e politica, la nostra visione a breve termine, il modo frammentario di affrontare le cose e, soprattutto, il nostro attuale sistema di valori, siano inadatti alla problematica moderna, sempre più complessa e globale [...]. Profondi cambiamenti devono essere attuati per dare un nuovo indirizzo alla situazione mondiale prima che sia troppo tardi, ma essi non possono partire dalla giusta direzione, se non capiamo come le nuove realtà da affrontare differiscono da quelle che l'uomo ha affrontato nei secoli e millenni passati e che diedero forma alla sua evoluzione biologica, psicologica e sociale, come esse siano state trasformate dall'intervento stesso dell'uomo e, soprattutto, come queste nuove realtà

¹ D.H. Meadows, D.L. Meadows, J. Randers, W.W. Behrens III, I limiti dello sviluppo, Mondadori, 1973

*ibride, in parte naturali e in parte artificiali, che condizionano la vita sul nostro pianeta, operino realmente.*²

Parole chiare, che scossero le coscienze di molti. In effetti, sembrava che lo sviluppo del mondo, così come era stato concepito fino a quel momento, si stesse avvicinando al capolinea. E che la fine della corsa fosse prossima. Come ebbe a sottolineare il Segretario Generale della Nazioni Unite, il birmano U Thant:

*[...] dalle informazioni di cui posso disporre [...] i Paesi membri dell'ONU hanno a disposizione a malapena dieci anni per accantonare le proprie dispute ed impegnarsi in un programma globale di arresto della corsa agli armamenti, di risanamento dell'ambiente, di controllo dell'esplosione demografica, orientando i propri sforzi verso la problematica dello sviluppo. In caso contrario, c'è da temere che i problemi menzionati avranno raggiunto, entro il prossimo decennio, dimensioni tali da porli al di fuori di ogni nostra capacità di controllo.*³

Il quadro delineato dal Rapporto suscitò un generalizzato allarme: siamo alla frutta, pensarono in molti. In effetti, i dati sembravano parlare chiaro: dobbiamo ripensare tutto; e dobbiamo farlo anche in fretta! Nessuno poteva dubitare che i problemi resi evidenti dagli estensori del rapporto fossero reali: la crisi petrolifera ne costituiva una testimonianza drammatica, almeno per quel che riguardava le fonti energetiche. Quanto agli altri problemi, i segnali che ne testimoniavano la drammaticità erano altrettanto evidenti.

In realtà, i dieci anni posti da U Thant come *deadline* passarono senza che la fine del mondo che il Segretario delle Nazioni Unite aveva preconizzato si verificasse: le tecnologie di risparmio energetico ridussero i consumi di greggio, in molti Paesi si ridusse il tasso di natalità e l'impatto ambientale delle produzioni industriali venne attenuato da misure di controllo dell'inquinamento. Ovviamente, nessuno dei problemi posti come urgenti dal Rapporto furono risolti in via definitiva, ma l'esperienza insegna che a essere troppo catastrofisti si rischia di prendere degli abbagli piuttosto clamorosi.

Dilemmi sociali

Nel corso degli anni il problema del peggioramento dell'ambiente entro cui l'uomo si trova a vivere è diventato uno dei *mantra* più frequenti. In particolare, il cambiamento climatico viene considerata una delle emergenze di maggior rilievo e una seria minaccia globale al benessere delle società.

Il problema va posto nella sua dimensione reale, senza negarne l'esistenza, ma al tempo stesso senza inutili catastrofismi. Dobbiamo quindi chiederci se i benefici derivanti da azioni efficaci in grado di fronteggiare i cambiamenti climatici superino i costi derivanti dall'ignorare il problema.

La sostanza della questione, ridotta all'essenziale, è molto semplice: supponendo che il cambiamento climatico sia almeno in parte dovuto alle emissioni di gas serra e di polveri, allora dobbiamo essere consapevoli che una loro riduzione richiede al tempo stesso:

- a. una riduzione del consumo di beni ad alto impatto energetico,
- b. l'adozione di nuove tecnologie per la produzione di energia,

² Ivi, pag. 21

³ Ivi, pag. 27

- c. un significativo aumento dell'efficienza energetica delle tecnologie attuali,
- d. un freno ai cambiamenti di destinazione dei terreni agricoli e forestali.

Ovviamente si tratta di misure che modificherebbero in modo sensibile gli stili di vita cui siamo abituati; ma se si ritiene che possano essere efficaci occorre decidere come metterle in atto. Nulla accadrà fino a quando individui, società e governi continueranno a perseguire esclusivamente i loro interessi senza considerare (o considerando solo in via subordinata) gli effetti delle proprie azioni sugli altri, ivi comprese le generazioni future.

Quello delle politiche di protezione dell'ambiente e della lotta al cambiamento climatico è un tema profondamente divisivo e su cui i governi nazionali sono spesso in profondo disaccordo e non di rado si scontrano con opinioni pubbliche allarmate dal verificarsi di eventi che appaiono ai loro occhi come estremi⁴: molti dei Paesi maggiormente sviluppati spingono per un forte controllo globale delle emissioni derivanti dall'uso di combustibili fossili. Altri Paesi, per i quali la crescita economica e l'aumento del benessere materiale dei loro cittadini dipendono in modo cruciale proprio dall'utilizzo di quelle fonti energetiche, resistono a misure troppo stringenti.

Il problema del cambiamento climatico è un esempio di dilemma sociale: i dilemmi sociali si verificano quando gli individui non tengono in adeguata considerazione gli effetti, positivi o negativi, che le loro decisioni possono avere sugli altri individui. Pensate agli ingorghi stradali: essi spesso derivano dalle scelte di viaggio dei singoli, quando decidono di spostarsi ciascuno con la propria auto; allo stesso modo l'abuso di antibiotici per malattie che non ne richiederebbero la somministrazione permette al malato di riprendersi velocemente, ma al tempo stesso produce batteri resistenti all'antibiotico, con effetti negativi persistenti.

La "tragedia dei beni comuni"

Nel 1968 il biologo G. Hardin pubblicò sulla rivista *Science* un articolo dal titolo significativo: *La tragedia dei beni comuni*. Sono considerati beni comuni risorse come l'atmosfera terrestre o le riserve ittiche e in generale tutti quei beni per i quali non è possibile determinare con certezza giuridica la proprietà da parte di un individuo. L'assenza del diritto di proprietà causa spesso un utilizzo eccessivo di quei beni da parte dei singoli. Ecco come Hardin descrive la tragedia dei beni comuni:

La tragedia dei beni comuni si svolge nel seguente modo. Immaginate un pascolo aperto a tutti. C'è da presumere che ciascun pastore cercherà di far stare quanto più bestiame possibile su questo bene comune. Una simile sistemazione può funzionare in modo ragionevolmente soddisfacente per secoli,

Garrett Hardin (1915-2003)



Box 1 – La tragedia dei beni comuni

Esempi di beni comuni e di "tragedie" nel senso indicato da Hardin possono riscontrarsi in molte situazioni quotidiane. Per esempio, sappiamo bene quanto sia difficile tenere puliti il bagno o la cucina quando condividiamo l'appartamento con altre persone: i benefici della pulizia riguardano tutti ..ma se qualcuno non svolge la sua parte di questo compito, egli si avvantaggia del lavoro degli altri senza sostenere i "costi" che derivano dalla pulizia stessa.

⁴ Ne è testimonianza fra le tante che si potrebbero citare, il recentissimo scontro a distanza fra il presidente USA D. Trump e l'attivista G. Thumberg al Forum di Davos a gennaio.



perché guerre tra tribù, cacciatori di frodo e malattie mantengono il numero sia di uomini che di animali ben al di sotto della capacità di carico del terreno. Alla fine, tuttavia, arriva il giorno della resa dei conti, il giorno cioè in cui l'obiettivo della stabilità sociale, a lungo ricercato, diventa realtà. A questo punto, la logica intrinseca ai beni comuni sfocia spietatamente in tragedia.

In quanto essere razionale, ciascun pastore cercherà di massimizzare il proprio profitto. Esplicitamente o implicitamente, più o meno inconsciamente, egli si domanda: "Che utilità mi viene dall'aggiungere un altro animale al mio gregge?". Questa utilità ha una componente negativa e una positiva. La componente positiva è funzione dell'incremento del gregge di un animale. Poiché il pastore tiene per sé tutto il ricavo della vendita dell'animale aggiuntivo, l'utilità positiva è all'incirca +1. La componente negativa è funzione dell'eccessivo carico aggiuntivo che viene a gravare sul pascolo a causa dell'animale in più. Tuttavia, poiché gli effetti del carico aggiuntivo sono condivisi da tutti i pastori, l'utilità negativa per ogni singolo pastore che decida di aggiungere un capo di bestiame al suo gregge è solo una frazione di -1. Sommando le due componenti parziali, il pastore razionale concluderà che per lui l'unico comportamento sensato da seguire sarà quello di aggiungere un altro animale al suo gregge. E poi un altro; e un altro ancora... Ma alla medesima conclusione giungono ciascuno e tutti i pastori razionali che condividono un bene comune. In ciò sta la tragedia. Ogni uomo è rinchiuso in un sistema che lo costringe ad aumentare senza limiti il proprio gregge - in un mondo che è limitato. La rovina è il destino verso cui si precipitano tutti gli uomini, ciascuno perseguendo il suo massimo interesse in una società che crede nel lasciare i beni comuni alla libera iniziativa. La libera iniziativa nella gestione di un bene comune porta rovina a tutti.

Chi si avvantaggia del lavoro degli altri membri di un gruppo sociale senza al tempo stesso sostenerne i costi (o sostenendoli in misura inferiore rispetto a quanto gli spetterebbe) è detto *free rider*: un *free rider* è uno "scroccone". Un comportamento che in genere tutti



Box 2 – Il *Tribunal de las Aguas* in un dipinto dell'Ottocento.

Esistono casi in cui le comunità locali contribuiscono in modo efficace a regolare i comportamenti individuali e a ridurre l'impatto dei *free riders* mediante la creazione di istituzioni apposite. Per esempio, i sistemi collettivi di irrigazione di cui è un'intera comunità a beneficiare richiedono il lavoro di tutti i membri di quella stessa comunità per la manutenzione dei canali. Inoltre, se l'acqua scarseggia i singoli dovrebbero limitarne l'uso in modo tale da permettere la crescita del raccolto altrui, nonostante questo vada a scapito del proprio.

Nella zona di Valencia (Spagna) esiste da secoli il *Tribunal de las Aguas*: ogni giovedì il "tribunale" si riunisce per dirimere le controversie che nascono fra i singoli agricoltori e la comunità circa l'uso delle risorse idriche. Le sentenze emesse dal tribunale non hanno valore legale, ma in genere esse vengono considerate vincolanti per il rispetto che tutti hanno nei confronti di esse.

condannano a parole, ma che è molto più frequente di quanto in genere siamo disposti a riconoscere.

Come fare per risolvere i dilemmi sociali?

I dilemmi sociali derivanti dalla tragedia dei beni comuni non rappresentano una novità del mondo d'oggi: oltre 2500 anni fa Esopo descrisse un tipico dilemma sociale in una favola intitolata *Tra il dire e il fare*. Nella favola si racconta di un gruppo di topi che cerca un volontario che metta un campanello intorno al collo di un gatto che dà loro la caccia; l'impresa è evidentemente rischiosa, ma se riuscisse i topi sarebbero molto più al sicuro; il volontario, però, potrebbe finire mangiato e non godere del vantaggio derivante dalla sua azione.

I casi reali di conflitto tra l'interesse individuale e quello di gruppo offrono esempi di individui che giungono a sacrificare la propria vita per gli altri, anche quando questi sono perfetti sconosciuti. In questi casi parliamo di *altruismo*.

Dobbiamo riconoscere che l'abnegazione altruistica non è certo il modo più frequente attraverso il quale i gruppi sociali risolvono i loro problemi, rinunciando al tempo stesso a comportamenti opportunistici. In alcuni casi i problemi possono essere risolti ricorrendo ad adeguate politiche pubbliche. Per esempio, alcuni governi hanno imposto con un certo successo delle quote in modo da prevenire il problema della pesca eccessiva del merluzzo nel nord-Atlantico.

Ma quanto più un problema assume una dimensione "globale", tanto meno risulta efficace un intervento "locale": per fermarsi all'esempio delle risorse ittiche, un corollario al comportamento del *free rider* in grado di vanificare la politica delle quote è quello di coloro che decidono di pescare in acque internazionali, non essendo quindi sottoposti alla legislazione restrittiva di un singolo Paese. In simili casi l'unica soluzione è costituita dalla possibilità di avere accordi internazionali che coinvolgano il maggior numero possibile di Paesi.

Ma anche in questo caso non possiamo escludere che singoli Paesi non si sottraggano agli accordi. In queste situazioni si potrebbe riscontrare addirittura un vantaggio per il *free rider*: quando si giunse agli accordi internazionali che vietavano la caccia alle balene, il cui numero stava paurosamente riducendosi a causa dell'attività delle baleniere cinesi e giapponesi, il Giappone non sottoscrisse l'accordo; ne derivò che i giapponesi ebbero campo libero nella caccia alle balene!

Interazioni sociali "non tragiche"

Comportamenti egoistici e da *free rider* sono dunque piuttosto frequenti e non c'è da illudersi che prevalgano al contrario l'altruismo e lo spirito di comunità. O meglio: nulla ci consente di escludere a priori che non prevalgano condotte pratiche basate su valori positivi, ma è bene non affidarsi a questo tipo di soluzioni perché purtroppo esse non rappresentano la regola bensì l'eccezione.

Molto meglio considerare situazioni nelle quali si verificano interazioni sociali, cioè quei casi in cui le decisioni individuali influenzano il benessere altrui oltre che il proprio, la cui soluzione è affidata non all'altruismo ma all'interesse individuale.

Tra l'altro, non sempre quando gli individui sono mossi dall'interesse personale si verificano dilemmi sociali e "tragedie". Adam Smith con la sua metafora della "mano invisibile" fornisce un buon punto di partenza per illustrare come in molti casi il perseguimento dell'interesse

individuale sia in grado di generare risultati mutuamente vantaggiosi.

Partiamo da un esempio apparentemente banale: su quale lato della strada si deve guidare la propria auto? Se guidata in Gran Bretagna, in Canada o in Australia dovete guidare a sinistra; in Italia, Francia o Germania dovete tenere la destra. Il governo stabilisce una regola e tutti la seguono.

Supponiamo invece che la scelta su quale lato della strada guidare venga lasciata agli automobilisti: se tutti gli altri stessero guidando, per esempio, tenendo la destra, allora il mio interesse individuale (evitare una collisione) sarebbe sufficiente a motivarmi a guidare tenendo anche io la destra. In una simile situazione tirare in ballo l'interesse per la salute degli altri automobilisti o il desiderio di obbedire alla legge non rappresentano elementi utili e può essere persino fuorviante.

Ammettiamo senza difficoltà che la situazione descritta riguardo alla condotta degli automobilisti non possa considerarsi generalizzabile. Ciononostante, rappresenta un buon punto di partenza per ragionare sulla complessità derivante dalla varietà dei comportamenti individuali e del modo con cui le persone rispondono alle situazioni concrete.

Lo studio che analizza la differenza tra le situazioni in cui l'interesse individuale è in grado di non confliggere, o addirittura aumentare il benessere generale, o al contrario casi in cui conduce a risultati indesiderabili o comunque sub-ottimali, è affidato a uno strumento analitico che ha visto la luce negli anni Quaranta del Novecento: *la teoria dei giochi*.

Si utilizzano i teoremi della teoria dei giochi quando si vogliono analizzare i comportamenti fra due o più soggetti che hanno interessi in conflitto e che sono mutuamente consapevoli del fatto che le loro azioni influenzano il benessere degli altri. Riferendoci a un tipico esempio ambientale, possiamo pensare che si sviluppi un'interazione strategica da analizzare con gli strumenti della teoria dei giochi nel caso in cui la decisione individuale riguardo alla temperatura con cui riscaldare la propria abitazione influenzi il benessere altrui attraverso il meccanismo del cambiamento climatico.



Box 3 – *“Quando preferisce il sostegno all'attività produttiva del suo paese [...] egli mira solo al suo proprio guadagno ed è condotto da una mano invisibile, in questo come in molti altri casi, a perseguire un fine che non rientra nelle sue intenzioni”*

In altra parte della sua opera, Smith rincara la dose: *“Non è dalla benevolenza del macellaio, del birraio o del fornaio che ci aspettiamo il nostro pranzo, ma dalla cura che essi hanno per il proprio interesse. Non ci rivolgiamo alla loro umanità ma al loro interesse personale”*

Come è evidente dalla citazione, la mano invisibile cui si riferisce Smith è usata per spiegare la preferenza accordata dall'autore al commercio interno rispetto a quello estero. Con il tempo però il termine è stato esteso a tutte quelle situazioni nelle quali l'agire del libero mercato permette di raggiungere risultati ottimali.

Il "dilemma del prigioniero"

Un importante strumento analitico sviluppato nell'ambito della teoria dei giochi è il cosiddetto *dilemma del prigioniero*. Il nome deriva dall'esempio che sviluppò a scopo didattico negli anni Cinquanta del Novecento il matematico canadese A. Tucker (1905-1995). Esso trova applicazione in una notevole quantità di situazioni nelle quali vi siano interessi contrapposti fra due "giocatori" (cfr. box 4). Esistono numerose versioni del dilemma del prigioniero: per spiegarne il meccanismo utilizziamo qui un caso ipotetico (ma non lontano dall'esempio originario di Tucker) che spiega anche l'origine del nome.

Dunque, immaginiamo che Pat Garrett e Billy the Kid vengano arrestati, perché sospettati di aver commesso una rapina. Le autorità devono trovare il modo di far confessare almeno uno dei due sospettati e adottano quindi una strategia che ritengono possa funzionare: richiudono i due sospetti in celle separate in modo che non possano comunicare fra di loro e li interrogano separatamente.

A ognuno viene proposta la stessa alternativa:

- a. accusare il complice; in questo caso, grazie alla legge sui collaboratori di giustizia, verrà rilasciato, mentre al complice verrà comminato il massimo della pena (10 anni), se non reo confesso;
- b. negare ogni responsabilità e in questo caso, non essendoci altri elementi di prova a suo carico, verrà rilasciato, dopo un breve periodo di detenzione (1 anno), per porto abusivo d'armi.

Infine una terza possibilità prevede uno sconto di pena (condanna a 5 anni) nel caso entrambi confessino.

Il problema è costituito dal fatto che nessuno dei due può comunicare con l'altro e quindi non ne può conoscere il comportamento: se entrambi negano, se la cavano con il minimo della pena (1 anno a testa); questo sarebbe il comportamento più conveniente, ma che succede se uno dei due nega e l'altro confessa? Il primo si becca 10 anni, mentre il secondo esce di galera!

Non potendosi fidare del comportamento dell'altro, con ogni probabilità ciascuno accuserà l'altro con il risultato che entrambi verranno condannati a 5 anni di prigione. Se avessero negato entrambi, le cose sarebbero andate molto meglio, ma la sfiducia reciproca ha giocato loro un brutto scherzo.

Non potendosi fidare del comportamento dell'altro, con ogni probabilità ciascuno accuserà l'altro con il risultato che entrambi verranno condannati a 5 anni di prigione. Se avessero negato entrambi, le cose sarebbero andate molto meglio, ma la sfiducia reciproca ha giocato loro un brutto scherzo.

Applichiamo il dilemma del prigioniero a un caso ambientale

Probabilmente vi starete chiedendo cosa ha a che fare la teoria dei giochi, e in particolare il dilemma del prigioniero, con i problemi ambientali. Apparentemente potreste aver ragione, ma se avrete la pazienza di leggere quanto riportato in questo paragrafo, potrete comprendere la ragione dell'uso di questo strumento per la risoluzione di alcuni conflitti che hanno a che fare con l'ambiente.

		Pat Garrett	
		Nega	Accusa
Billy the Kid	Nega	1 / 1	0 / 10
	Accusa	10 / 0	5 / 5

Box 4 – La matrice dei payoff di Pat Garrett

Dunque, proviamo ad applicare il dilemma del prigioniero al caso dell'inquinamento ambientale legato all'eventuale uso di pesticidi chimici usati in agricoltura per la lotta ai parassiti delle

piante. Prendiamo in considerazione due ipotetici agricoltori, Gianni e Pinotto⁵, i quali coltivano terreni contigui. Ciascuno dei due deve decidere cosa fare per eliminare i parassiti che infestano le proprie colture. Le strategie possibili per ciascuno di loro sono due:

- utilizzare un pesticida chimico a buon mercato, il *bug exterminator* (d'ora in poi *b.e.*); il prodotto è molto efficace, uccide i parassiti nel raggio di diversi chilometri e costa poco; la principale controindicazione è data dal fatto che penetra in profondità nel terreno e inquina la falda acquifera (che entrambi utilizzano);
- utilizzare una tecnica di controllo integrata, *Integrated Pest Control* (d'ora

		Gianni	
		I.P.C.	P.E.
Pinotto	I.P.C.	Gli insetti benefici si diffondono in entrambi i terreni, eliminando i parassiti. Non c'è contaminazione della falda	Il prodotto chimico utilizzato da Gianni si diffonde anche sul terreno di Pinotto, uccidendo gli insetti benefici. La contaminazione della falda è limitata.
	P.E.	Il prodotto chimico utilizzato da Pinotto si diffonde anche sul terreno di Gianni uccidendo gli insetti benefici. La contaminazione della falda è limitata.	I parassiti sono eliminati. La contaminazione della falda è elevata e rende necessario l'acquisto del sistema di filtraggio

Box 5– La matrice di opzioni di Gianni e

in poi *I.P.C.*), che consiste nell'introdurre nel campo degli insetti che si nutrono dei parassiti; si tratta di un sistema di lotta ai parassiti più "pulito", che non ha controindicazioni riguardo all'inquinamento della falda acquifera, ma è più costoso rispetto alla soluzione chimica.

In prima approssimazione possiamo supporre che se fosse uno solo dei due a scegliere il *b.e.*, il danno ambientale rimarrebbe contenuto entro livelli accettabili, ma se entrambi gli agricoltori lo utilizzassero la contaminazione della falda raggiungerebbe livelli pericolosi e costringerebbe i due a comperare un costoso sistema di filtraggio dell'acqua.

Sia Gianni che Pinotto sono perfettamente a conoscenza delle conseguenze delle loro scelte e dei costi che dovranno sostenere a fronte di ciascuna delle opzioni a loro disposizione. In più essi sono consapevoli che il payoff di ciascuno di loro (cioè il guadagno che otterranno al netto dei costi derivanti dalla strategia di lotta ai parassiti e dalla eventuale necessità di acquisto del sistema di filtraggio) dipenderà anche dalla

		Gianni	
		I.P.C.	P.E.
Pinotto	I.P.C.	3 3	4 1
	P.E.	1 4	2 2

Box 6 – La matrice dei payoff di Gianni e Pinotto; il "guadagno" potrebbe essere

⁵ Si tratta di una coppia di comici americani che ebbe grande successo fra le due guerre mondiali. L'essenza della loro comicità era costituita dal fatto che nessuno dei due era esattamente un fulmine di guerra quanto ad intelligenza. Qui li abbiamo "usati" per mettere in evidenza come la risoluzione positiva di molte delle interazioni sciali che coinvolgono interessi in conflitto sono rese possibili senza dover ricercare condizioni troppo stringenti dal punto di vista delle caratteristiche individuali dei soggetti in gioco.

strategia dell'altro.

Le ipotesi fin qui fatte consentono di creare la matrice dei payoff per Gianni e Pinotto, cioè dei guadagni di ciascuno, come rappresentata nel box 6.

Come si comporteranno Gianni e Pinotto? Dobbiamo immaginare come ragionerebbe ciascuno dei due in relazione alla strategia dell'altro. Per esempio, quale sarà il comportamento di Pinotto come risposta alla strategia di Gianni?

- a. Se Gianni scegliesse di usare l'I.P.C., per Pinotto la scelta migliore sarebbe quella di adottare P.E.: eliminerebbe i parassiti a basso costo senza contaminare in modo grave la falda;
- b. Se Gianni scegliesse di usare il P.E., la scelta migliore per Pinotto sarebbe quella di utilizzare anch'egli il P.E.: l'I.P.C., oltre a essere più costoso non porterebbe alcun vantaggio perché il pesticida chimico di Gianni eliminerebbe gli insetti benefici.

L'opzione di utilizzare entrambi il pesticida risulta quindi la scelta obbligata (è una strategia dominante), ma il risultato che si ottiene è quello di costringere poi i due agricoltori a comperare il filtro necessario per depurare la falda. In questa ipotesi, il payoff che ognuno dei due ottiene è pari a 2. L'aspetto interessante è però dato dal fatto che entrambi avrebbero ottenuto un payoff maggiore (3; 3) se avessero usato l'I.P.C.

Si tratta di un risultato significativo perché apre la strada alla conferma di come si possa conciliare l'interesse individuale (ottenere ciascuno il payoff maggiore), con il risultato migliore dal punto di vista sociale. Il tutto senza scomodare l'altruismo, ma solo applicando in maniera intelligente la metafora della mano invisibile.

L'unica condizione richiesta per raggiungere il risultato ottimale sia dal punto di vista individuale che sociale è costituita dal fatto che Gianni e Pinotto devono potersi "parlare" e che siano consapevoli che le scelte di ciascuno di essi possono influenzare il risultato dell'altro. Se si trova il modo per garantire queste condizioni legate alle caratteristiche dell'interazione strategica, allora il dilemma costituito dal fatto che le scelte di ciascuno sono dettate dal puro egoismo viene risolto anche a favore del miglior risultato sociale.

In altri termini, l'agire dell'interesse egoistico rappresentato dalla mano invisibile smithiana, coniugato con il funzionamento del dilemma del prigioniero, laddove si verificano le condizioni per cui le parti in gioco possano acquisire consapevolezza che il miglior risultato possibile è determinato dalla reciproca interazione, permette di evitare divieti e altre forme coercitive da parte dei governi, che peraltro spesso si sono rivelati strumenti inefficaci.

Economisti della prateria o economisti da navicella spaziale?

Trovare le soluzioni a un problema di così vasta portata come quello del degrado ambientale è tutt'altro che semplice perché significa mettere in campo competenze scientifiche differenti e, spesso, lontane. Far dialogare discipline diverse è sempre difficile, a maggior ragione se ciascuna di queste prende le mosse da approcci molto differenti, come nel caso dell'economia e dell'ecologia.

Quanto trovate in questo breve lavoro è solo un tentativo per riavvicinare le due discipline, in un periodo nel quale la discussione sui problemi ambientali è particolarmente vivace e, finalmente, gli economisti si sono resi conto che molta parte di questi problemi possono trovare una soluzione solo apportando le loro competenze in un mondo nel quale tutto interagisce con tutto.

Come afferma K. Boulding, occorre partire dalla consapevolezza che ormai da tempo siamo entrati in un'era nella quale occorre sostituire una teoria economica fondata sul comportamento del cow boy che agisce in un sistema di risorse virtualmente illimitato (risorse in grande abbondanza, grandi spazi a disposizione, ecc.) con una teoria economica da navicella spaziale, entro la quale "gli astronauti" devono tenere conto che ogni decisione avviene consumando risorse non illimitate e producendo scarti che occorre stoccare all'interno del sistema stesso.

Facile, no?