

I LIMITI DELLE RISORSE

(di HERMANN ZAMPARIOLO)

L'argomento dei limiti delle risorse è abbastanza complessa perché gli approcci possibili sono molti.

Il più tradizionale e più usato è stato quello mineralogico. Un geologo fa un censimento di quante risorse esistono, si esegue un confronto col consumo annuo di quella risorsa in una certa area o nel mondo, e si traggono le conclusioni. Poiché ci si riferisce spesso a risorse non rinnovabili si può anche calcolare quanti anni dureranno.

Questo approccio non da conto però delle varie interrelazioni.

Le risorse non rinnovabili

Il primo problema da considerare è che alcune risorse sono rinnovabili e altre non lo sono. Questo può indurre a centralizzare lo accesso alle risorse non rinnovabili.

Prendiamo l'esempio di ciò che avviene in un astronave; l'astronave nello spazio ha nei confronti dell'acqua un atteggiamento differente rispetto a quello di chi si trova di fronte alle cascate del Niagara.

Se supponiamo che la condizione della terra sia quella di un'astronave con 2 - 3 miliardi di astronauti, ne deduciamo che la gestione delle risorse va controllata con delle misure apposite decise centralmente o localmente, alcune di queste potranno avvalersi dello strumento "prezzo".

Ad esempio il prezzo alto della benzina serve a pagare il greggio dei Paesi produttori, ma soprattutto serve per rispondere alle esigenze dei Paesi consumatori: aumentare le entrate dell'erario e, ciò che più ci interessa limitare la domanda.

Questo intervento sul prezzo, cioè dal punto di vista del consumo della risorsa, fa divergere le previsioni fatte dal punto di vista della sola geologia.

Il solo aumento della benzina negli ultimi 10 anni ha fatto dimezzare il consumo pro capite della benzina (bisogna però considerare anche che oggi vengono progettate auto che fanno 20 Km. con 1 litro anziché 10).

Paradossalmente i dati e gli aspetti mineralogici, man mano che ci avviciniamo al consumatore, diventano sempre meno importanti. Nel 1973 uscì un rapporto detto "Rapporto critico", che considerava quan

to durerà la risorsa di una sostanza in rapporto alla quantità consumata nell'ultimo anno. In esso si leggeva che le riserve del petrolio sarebbero durate ancora 32 anni, se consumate con lo stesso ritmo del 1973.

Oggi, a 10 anni della crisi del Kippur, il "rapporto critico" è a 45 anni.

Questo aumento è possibile perchè da una parte è diminuito il consumo, e dall'altra sono aumentate le riserve geologiche. A sua volta ciò è possibile perchè le risorse di cui si parla sono quelle "tecnicamente ed economicamente estraibili".

Negli ultimi 10 anni la possibilità di perforazione è scesa un po' più in basso, e oggi viene considerata "riserva geologica anche il petrolio che un tempo costava troppo estrarre.

Il contenimento dei consumi

Nel contenimento dei consumi, un elemento importante è stato la adozione da parte della Comunità Economica Europea, di un principio: che qualunque diminuzione di prezzo non andasse estesa al consumatore.

Ciò significa che, qualora il prezzo del petrolio diminuisca in termini reali, nessuno vedrà scendere in termini reali il prezzo della benzina o del gasolio per riscaldamento. Queste diminuzioni di prezzo riconosciute all'industria petrolifera, vengono inglobate dall'aumento della tassazione.

Questo fatto è importante, perchè permette di mantenere tutti gli investimenti in energia alternativa, (che sono i primi ad essere penalizzati quando diminuiscono i fondi di investimento) e perchè consente ai governi di prevedere i costi a lungo termine.

Il sistema ha dato dei risultati: fino al 1973 i grafici indicanti il crescere della produzione di un paese e il consumo di energia crescevano insieme. Dal 1973 in poi l'unità di prodotto è costata in media il 20% di energia in meno. Si sono prodotte più cose con minor consumo.

Una difesa organica di questo tipo, manovrata da governo, sindacati e petrolieri, è stata possibile perchè la risorsa del petrolio è una risorsa fortemente critica, che concorre a tutto: consumi civili, individuali, trasporti ecc.

Fare la stessa cosa su altre risorse è invece molto più complesso.

Se per esempio si riconoscesse che una risorsa tra la più scarsa nel medio periodo è l'acqua, ci vorrebbero sicuramente più di 20 anni per

riuscire a convincere tutti i governi europei a porre una tassa, dimensionalmente proporzionale a quella che c'è sul petrolio, sugli usi di H₂O. Abbiamo visto infatti che uno strumento di regolazione del consumo è il prezzo.

Inventarsi un prezzo su una merce come il petrolio è molto più facile che non porre un'imposta sul disinquinamento dell'acqua restituita dai processi industriali.

Questo succede perchè il mercato definisce con molta correttezza i prezzi delle merci a breve termine e locali; ma quando c'è di mezzo il commercio internazionale, oppure si tratta di merci da valutare nel lungo periodo e che non sono riproducibili, la cosa è molto più complessa.

La "non additività delle razionalità individuali"

E' interessante vedere come è stata costruita, dal punto di vista delle risorse, tutta la teoria economica, e come il mercato si comporta, a volte irrazionalmente, nella valutazione di risorse a lungo termine e che hanno una bassa riproducibilità.

Un esempio classico di come il mercato si comporta di fronte a risorse non riproducibili è lo studio fatto sul rame che però è valido per molte altre risorse.

Il rame è concentrato in tre zone del mondo: Cile, Zimbahwe, Siberia. Il rame estraibile a costi minori è quello cileno. In un processo estrattivo vengono dapprima estratte le vene più belle. Crescendo la domanda si scava poi anche in posti più difficili, o meno ricchi, e il prezzo viene stabilito in base ai costi dell'estrazione delle vene più difficili. Ciò comporta una rendita maggiore per quelle società che lo estraggono a prezzi inferiori.

Le società che partecipano a questo mercato si trovano di fronte al problema della "non additività delle razionalità individuali". Cosa significa questa definizione?

Significa che a volte, una persona fa una cosa razionale, un'altra persona ne fa un'altra razionale, ma il risultato di ciò che hanno fatto non è affatto razionale.

E' ciò che accade ad un concerto quando tutti si alzano per vedere, ognuno si alza credendo di vedere meglio, ma il risultato finale è che se tutti stessero seduti ci vedrebbero ugualmente senza stancarsi.

Un esempio simile è quello del rame: vedendo che il suo prezzo saliva, i gestori delle società di estrazione hanno pensato di riciclare il materiale.

Il costo del riciclo è dato dal costo del recupero del materiale sommato al costo della sua raffinazione. Al costo del recupero si dà in genere il prezzo, normalmente detto "marginale", corrispondente al costo dell'estrazione più difficile, cioè al prezzo dell'ultima risorsa estratta.

Questo modello funziona per quasi tutte le risorse; ma poichè spesso costa di meno estrarre la sostanza ex novo piuttosto che recuperarla, il risultato finale è che il rame non si recupera, mentre i prezzi sono lievitati ancora di più.

In questa situazione è importante che ci sia un'autorità centrale (simile al presentatore che impone al pubblico di sedersi) che calcoli con una discreta efficienza il costo del riciclo ed imponga ad esso un prezzo sufficientemente basso, oppure ponga una tassa sull'uso di materiale nuovo.

In questo caso, venendo a coincidere le valutazioni individuali e collettive, vale la pena di eseguire il recupero del materiale.

Certe scelte però sono spesso poco capite, poichè sembra che il governo faccia pagare inutilmente più care certe risorse; è il caso delle fiscalizzazioni sulle diminuzioni del petrolio, che sembrano a tutti delle ruberie mentre si tratta di una scelta corretta dal punto di vista energetico.

La "non additività della razionalità individuale" e quest'ultimo esempio del "perchè non si ricicla", sono da considerare quando si voglia esaminare e fare un'analisi delle risorse non rinnovabili.

Il prodotto nazionale lordo

Il secondo aspetto da considerare quando si parla di limiti delle risorse è ancora più generale, perchè non riguarda solo il modo in cui l'economia ha trattato il problema delle risorse, ma come essa ha trattato ogni cosa.

Non è da più di 40 anni che Stati, governi ed economisti sanno misurare il prodotto di un Paese. Un Paese come l'Inghilterra nel 1935 non aveva una misura del suo prodotto interno, il suo primo bilancio risale al 1941, ed è stato spinto dal bisogno di conoscere la propria produzione prima di affrontare la II° guerra mondiale.

Infatti è bene sapere che quando si parla dei prodotti del 1915, 1930 ecc. si tratta di stime fatte dal 1941 in poi sugli anni precedenti.

Dovendo fare una convenzione sui calcoli si è deciso di considerare il "prodotto nazionale lordo", cioè tutte le cose che passavano attraverso uno scambio monetizzato. La somma del valore di tutte queste transazioni determina, appunto, il prodotto nazionale lordo.

Ciò presentava degli inconvenienti, tanto che sorsero su questo argomento delle barzellette tipo: "andiamo tutti dal barbiere, così aumenta il prodotto nazionale lordo". Altra cosa che allora fece ridere, ma che oggi è diventata rilevante, fu che per fare aumentare il prodotto nazionale lordo si aumentò lo stipendio agli insegnanti.

Ancora oggi, quando si aumentano gli stipendi agli insegnanti e agli statali in genere, il prodotto nazionale lordo aumenta.

A parte questi, i difetti fondamentali del prodotto nazionale lordo furono due; uno è già espresso nella convenzione: ciò che non passa per uno scambio di moneta non è contabilizzato. Per esempio se uno utilizza nel suo processo produttivo aria o acqua, poichè queste cose non sono comperate non essendo merci, il loro costo è scritto in bilancio zero e, non entrando nel bilancio si ha una sottovalutazione del loro apporto, per cui esse vanno incontro a spreco, ad un uso indiscriminato.

Si pone allora un problema macroeconomico perchè vengono ad essere sottratte a tutti delle risorse naturali.

Riassumendo, la prima nozione di prodotto nazionale lordo tende a sotto dimensionare tutte le materie prime alle quali si attribuisce il solo valore di estrazione, ed induce ad un sopraimpiego di queste risorse.

Oggi ci si è accorti di questo errore e si interviene, per esempio regolando il prezzo del prodotto indipendentemente dal costo di estrazione.

Se il costo di estrazione del petrolio è di 8 dollari nelle aree più favorite, lo si vende a 28 - 30 dollari; però nel caso del petrolio si è iniziato a regolarne il prezzo solo sotto il timore della sua scarsità.

Per altre risorse lo stesso discorso è più difficile, anche perchè sono possedute da nazioni che non hanno alcun potere per difenderne il prezzo a un livello corretto. Per esempio il rame, anche se sembra caro, è in realtà venduto a un prezzo troppo basso.

Il secondo difetto del prodotto nazionale lordo è dovuto alla contabilizzazione in esso di risorse che non dovrebbero essere contabilizzate.

In Italia, il settore nel quale si è espansa di più l'occupazione negli ultimi 5 anni è quello dell'ordine pubblico. Poichè questa voce rientra nel prod. naz. lordo, ecco che l'aumento delle forze dell'ordine (come numero, come stipendi e come armamenti) nonostante sembrino un costo per lo Stato, rientra in realtà tra le voci che formano il prodotto nazionale lordo: ecco così che l'aumento dei poliziotti "contribuisce" ad elevare il tenore del paese.

Un altro esempio : le industrie che si trovano sul lago di Garda, ed inquinano le sue acque, hanno un loro bilancio, che verrà conteggiato nel prodotto nazionale lordo. Ma quando la Regione Lombardia chiede 82 miliardi al Governo per disinquinare il Garda, questi soldi non verranno detratti dal prodotto interno lordo, come sembrerebbe più logico, ma verranno sommati.

Finalmente però oggi si è capito il limite di questi conteggi, e si tende a distinguere che cosa si produce concretamente, e quali siano invece quelle produzioni che sono da sottrarre alla produzione nazionale.

La ricchezza economica netta - N.E.W.

Bisognerebbe quindi fare una riforma delle fondamenta della contabilità. A questo proposito due grossi economisti americani hanno provato a definire una ricchezza "NEW", che significa ricchezza economica netta.

Hanno ricalcato contabilizzando i beni che non si contabilizzavano, e togliendo dal calcolo altre voci che rientravano nei criteri precedenti.

Il risultato fu che per un lungo periodo, fino a 10-15 anni fa i grafici dei due metodi di calcolo, crebbero insieme, poi d'un colpo si vide che la ricchezza netta, calcolata in questo modo, cresceva molto meno del prodotto nazionale lordo e intorno agli ultimi 7-8 anni si fermava.

Effettivamente, se fino a una ventina di anni fa la teoria economica era una buona approssimazione della realtà oggi quel metodo di calcolo è molto squilibrato.

Ma è bene dire che cambiare questi metodi di misura non è una operazione molto semplice e neppure indolore.

Come ipotesi si potrebbe sospendere tutte le produzioni inquinanti, in quanto abbassano la NEW, ma poi si potrebbero avere, se non vi è riconversione produttiva, 3 - 4 milioni di disoccupati per le strade, con i relativi rischi di guerra civile.

D'altronde è anche vero che ormai tutti gli economisti sono d'accordo su una cosa: nell'osservare che la crescita economica ha dei costi crescenti, ma che la stessa crescita economica presenta benefici decrescenti. E' logico dunque che se una cosa è crescente e l'altra decrescente prima o poi si incontrano, cioè si arriva a un momento nel quale i benefici della crescita non superano i costi aggiuntivi della crescita stessa.

Ma una volta riconosciuta l'importanza di fermare questo processo economico per ridurre la sua pressione sulle risorse, perché ciò causa povertà invece che ricchezza, si pongono due problemi: come fermarlo e come riconvertirlo.

Vi sono operazioni a breve periodo e altre a lungo periodo. Come già detto, la prima operazione è quella di includere nella funzione di costo ciò che adesso è escluso.

Questa operazione può essere di lungo o breve periodo nel senso che per alcuni aspetti può comportare maggiori difficoltà e per altre più facile.

Un'altra operazione abbastanza grossa è l'operazione di inclusione del mercato. Per capire meglio è possibile fare un parallelismo tra mercato e corpo umano.

Il corpo umano ha delle funzioni centrali che è bene faccia il cervello, e molte altre funzioni autonome come il funzionamento del fegato o del cuore, che è bene non lo faccia il cervello per evitarli un sovraccarico di informazioni.

Però insorgerebbero non pochi problemi anche se ci fosse un regime completamente automatico, senza funzioni cerebrali volontarie: perché al momento non potremmo imparare ad esso a leggere e scrivere.

Nella divisione dei lavori tra pianificazione centrale e mercato, se si pianificasse tutto si correrebbe il rischio di non dare il giusto valore a tutte le informazioni, dando per es. la stessa importanza alla carenza di bulloni e alla carenza di case sul mercato.

La situazione opposta sarebbe quella di una società in cui viene regolato tutto tramite il mercato.

L'idea dell'inclusione del mercato nel prodotto nazionale lordo è proprio quella di scegliere poche cose importanti, tra le quali alcune risorse critiche nel breve e medio termine, sottoponendole attraverso vari strumenti (amministrativi, commerciali, fiscali) alla pianificazione centrale.

Il controllo delle risorse

Questo limite si è già verificato, e lo dimostra il fatto che, nonostante si investa ogni anno un quarto delle risorse per fare investimenti, il prodotto non cresce.

Potrebbe essere allora molto sensato, per garantire la crescita della ricchezza, ridurre la crescita economica e tendenzialmente diminuire il livello di pressione sulle risorse. Oltre a comportare una scelta etica ciò avrebbe una sua giustificazione razionale.

Questo è già successo per l'energia. Oggi in Italia esiste per bello o brutto che sia un piano Energetico Nazionale, ma ci sarebbe bisogno di un piano nazionale anche per il vetro, o per l'alluminio.

Altre cose, invece, che oggi si fanno tramite lo Stato, sarebbe più opportuno lasciarle regolare perifericamente, il che significa un po' sotto il controllo del mercato e un po' al di fuori di esso. La gestione di un asilo nido es. potrebbe essere meglio controllata e gestita finanziariamente dagli abitanti del quartiere, piuttosto che da una struttura centrale.

Un altro problema da risolvere è quello degli investimenti, qualora la crescita economica fosse azzerata.

Gli investimenti sono importanti per modernizzare la struttura produttiva, poichè se fatti correttamente permettono a un'industria di produrre l'unità di prodotto con minore energia.

Ma gli investimenti hanno una relazione molto buona col livello della domanda. Infatti, se un industriale si aspetta che la domanda del suo prodotto raddoppi, probabilmente raddoppierà gli investimenti.

Il grosso problema è: come si riesce a fare investimenti con una domanda di merce stazionaria.

In questi casi bisogna trovare un altro modo, e gli investimenti vengono allora centralizzati o comunque incentivati centralmente. Regione o Stato mettono cioè a disposizione delle risorse, per favorire degli investimenti che, spesso, vanno a incentivare produzioni che non servono, oppure che servono non tanto per aumentare la produzione, ma per razionalizzarla.

Esiste però un comportamento realizzabile da subito coerente con l'idea di limitare la pressione sulle risorse.

La riduzione dell'orario di lavoro

Per duecento anni, tutti gli aumenti di produttività (cioè la quantità di merce prodotta per persona occupata) sono stati tradotti con un maggior reddito per persona: se la capacità di produzione industriale raddoppiava, con buona approssimazione presto o tardi, raddoppiavano i consumi e aumentavano i salari.

Aumentare la produttività significa che si riescono a fare più prodotti in un'ora, dopodichè si può scegliere se fare più prodotti o se lavorare meno ore.

Anche se nella storia dell'economia gli esiti finali sono spesso imprevedibili, è opportuno avere un progetto, una regolazione cosciente del problema affinché la produttività si localizzi il più possibile in riduzione d'orario.

Se si ipotizza un progetto di riduzione della crescita e della pressione delle risorse, nel momento in cui si desidera come ottimale economico la crescita zero, diventa prioritaria la traduzione degli aumenti di produttività in riduzione d'orario.

Ovviamente, per regolare questo processo è opportuna una regolazione complessiva dei redditi, perchè se non esiste questa, diventa puramente predicatorio il dire alla gente di razionalizzare la struttura dei consumi. Infatti questo non è facile, e ci vorrebbe un apposito apparato di regolazione, di censimento e di governo dei redditi, che possieda una forza discreta.

Andrebbero inoltre decise dall'inizio delle politiche di ricircolo delle risorse, che vanno dal far pagare cento lire sulla bottiglietta di vetro, alla standardizzazione di un certo volume (un quarto, un litro) per tutte le cose che possono stare in bottiglia, all'organizzazione di strutture periferiche per il recupero di materiali particolarmente importanti, quali il vetro e i metalli.

Due proposte

Ci sono però altri due grossi "interventi centrali", su cui si dovrebbero subito prendere decisioni.

Il primo riguarda la Direttiva della C.E.E. che vincola per tutte le localizzazioni industriali di un certo peso, a una "Procedura di valutazione di impatto ambientale".

Essa prevede la costituzione di un comitato di saggi, esperti in materia, che ascolta le proposte di chi vorrebbe fare l'impianto, le ragioni dei periti scelti dalla gente del posto, dopodichè l'autorità locale decide se concedere o meno l'autorizzazione.

Si tratterebbe di un intervento tutt'altro che impossibile a farsi, necessario per tutti quegli insediamenti pesanti, quali le raffinerie, i cementifici, ecc.

Il secondo intervento da predisporre è quello che viene comunemente detto "Agenzia del lavoro", con il compito di svincolare le decisioni di politica industriale (apertura, chiusura, riconversione di impianti, ridimensionamenti di organico) dalla tutela salariale della gente che vi è coinvolta (si veda invece il caso Bagnoli e delle acciaierie inutili tenute aperte per un lungo tempo pur senza mercato, oppure delle aziende altamente inquinanti).

Si deve infatti trovare una via d'uscita, che permetta di evitare decisioni impopolari come i licenziamenti, tutelando al tempo stesso il territorio minacciato da questi insediamenti. Per far questo occorre un servizio nazionale, che garantisca a tempo indeterminato la continuità salariale degli occupati, un "polmone", un volano alla mobilità dei lavoratori coinvolti.

Al termine della relazione si è svolto un dibattito, di cui riportiamo alcuni spunti tra i più interessanti.

Domanda

Vorrei sapere perchè in Italia le scelte di investimento si rivolgono sempre verso l'industria, e mai verso il settore primario, altrettanto socialmente produttivo e meno inquinante.

Risposta

Per prima cosa occorre dire che le scelte di programmazione non sono mai solo e tutte "politiche", astratte, prese a tavolino, ma che spesso si tratta di dare localmente risposte, se sia più conveniente o meno, in termini economici, fare o non fare un certo insediamento.

Riguardo poi all'agricoltura io ho i miei dubbi se un'azienda agricola moderna abbia un impatto minore di un'industria metallurgica, ad esempio.

Certo, ci sarebbe la maniera di ridurre l'impatto, tornando a sistemi più antichi di coltivazione, ma i costi diventerebbero insostenibili. Si potrebbe allora tutelare i prezzi agricoli agendo centralmente su quelli delle materie prime, quali il petrolio e i fosfati ad esempio, ma un tale tipo di tutela potrebbe egualmente funzionare nel ridurre l'inquinamento proveniente da un'industria.

Domanda

Trovo che sia molto importante l'aspetto culturale dell'educazione all'ambiente.

Risposta

Io non voglio far la parte dello scettico, perchè non lo sono, ma voglio fare un paragone: noi siamo sull'aeroplano della crescita economica, e lo vogliamo fermare, vogliamo la crescita zero, ma per motivi economici ancor prima che etici.

Contemporaneamente però, mentre stiamo ancora volando, dobbiamo costruirci un elicottero per il "dopo", e questo è il difficile. Modificare il processo produttivo è ben più arduo che cambiare la mentalità in senso volontaristico.

Certo, poichè puntiamo a cambiamenti che hanno grossi rivolgimenti sul sociale, è indispensabile cominciare a sensibilizzare la gente sui problemi dell'ambiente, ma soprattutto cominciare a rendere partecipe, democratiche, certe scelte di investimento e di bilancio.

Ma anche qui, però, bisogna ricordare che ci sono scelte che non possono non essere centralizzate, sottratte alla decisione locale. È vero che, se così non fosse, non sarebbe possibile imporre centrali nucleari ai Comuni che non le vogliono, ma è anche vero che non ci sarebbe nemmeno un parco naturale in Italia, poichè i sindaci cederebbero ben presto ai tentativi di speculazione edilizia.

Un governo forte non è necessariamente il contrario di un governo democratico. Si tratta però di stabilire quali decisioni debbano essere centralizzate, affidate a una cerchia ristretta e autorevole, e quali non possano esserlo.

Domanda

Ho l'impressione che nel programma nucleare e di ricerca di energie alternative ci sia molta pubblicità, ma pochi studi concreti. Cosa può dirci di questa fonte energetica?

Risposta

Cominciamo col dire che in termini di inquinamento totale si va, in ordine decrescente, dalle centrali a olio combustibile (al 3% di zolfo) a quelle a carbone (zolfo = 1%) a quelle nucleari, il che è il contrario di quanto ci si aspetta.

Inoltre io non credo tanto ai pericoli di esplosione, e giudico molto bassa la dose di radioattività normalmente emessa dentro e fuori l'ambiente.

Come inquinamento tecnico la centrale nucleare inquina di più, ma solo perchè è più grossa (100 megawatt contro i 300-600 MW delle altre).

I grossi problemi sono quelli dello smaltimento delle scorie e dello smantellamento.

Le scorie ad alta radioattività non sono molte, ma sono tantissime quelle a bassa radioattività (basti pensare agli indumenti e agli attrezzi di lavoro), e non esistono posti ben sicuri per esse.

Sullo smantellamento finora le proposte sono piuttosto rozze, come quella della colata di cemento.

Ma il vero punto debole del nucleare per me non è tecnico, ma economico: in Italia si ragiona come se il fondo per investimenti fosse illimitato (investimenti per ridurre la dipendenza energetica, per ridurre i consumi,...). In realtà non è così.

Occorrerebbe allora privilegiare gli investimenti che danno maggior risparmio energetico per unità di investimento.

Il piano energetico stanziava 14.000 miliardi in 10 anni per produrre energia, e ce ne vorrebbero 20.000. Sarebbe molto più logico investirli in altri settori, ottenendo rese maggiori (coibentazione delle case, sostituzione degli scaldabagno elettrici, estensione della distribuzione del metano,.....) in minor periodo di tempo.

Ecco perchè io sono contro al nucleare senza bisogno di demonizzarlo, o di fare ricorso a temi di politica e democrazia.

E' da segnalare poi un paradosso sul nucleare. Tra i suoi difensori troviamo i tecnocrati, quelli che sostengono l'avanzamento della scienza, mentre una centrale nucleare non è altro che un grosso pentolone con il vapore che fa girare le turbine.

Gli altri invece, quelli tacciati di luddismo, additano tecnologie molto più fini e sofisticate, come le celle fotovoltaiche, figlie della ricerca spaziale.