

**I.**

**PIERO ANGELA  
E LORENZO PINNA**

**LA SFIDA DEL SECOLO  
ENERGIA  
200 DOMANDE SUL FUTURO DEI NOSTRI FIGLI**

**MONDADORI, MILANO 2006**

# **PARTE PRIMA**

## **PRESENTAZIONE DELL'OPERA**

**di**

**Giorgio BRANDONE**

**liceo classico Massimo D'Azeglio, Torino**

## **Il significato del titolo**

**Il saggio di Piero Angela e Lorenzo Pinna si presenta con un titolo particolarmente stimolante: “La sfida del secolo”.**

**In effetti, come ben chiariscono gli autori, quella relativa all’energia (la ricerca di nuove fonti energetiche che dovranno affiancare e sostituire quelle tradizionali, il loro sfruttamento, l’attenzione rivolta agli effetti negativi sull’ecosistema) sarà veramente la sfida su cui si dovrà confrontare il XXI secolo.**

**In un mondo in cui “ogni aspetto della società in cui viviamo è profondamente influenzato dall’energia: dall’istruzione all’assistenza sociale, dalle pensioni all’informazione, dalla sanità all’occupazione” (p. 9) “difficilmente riusciamo ad immaginare cosa vorrebbe dire vivere senza energia” (*ibidem*).**

**Eppure le tradizionali fonti energetiche, sottoposte ad uno sfruttamento sempre più intenso, si stanno esaurendo: anche se i dati sono spesso oggetto di discussione, si pensa che, al livello attuale dei consumi, le riserve di petrolio saranno sufficienti per 40 anni, quelle di uranio per 50, quelle di gas naturale per 70 e quelle di carbone per 200 anni.**

**E' chiaro, quindi, che, se non si vorrà ritornare ad una società contadina preindustriale “dove il cibo si otteneva zappando la terra (per questo due terzi della popolazione erano nei campi), l'acqua si attingeva al pozzo, il riscaldamento era quello del focolare o delle mucche nella stalla, i panni si lavavano al lavatoio, con l'acqua fredda, le industrie non esistevano, gli oggetti erano fabbricati a mano, e ci si spostava solo a piedi o con un traino animale” (p. 9), bisognerà trovare soluzioni al bisogno di energia della società in cui viviamo.**

**Un bisogno, d'altra parte, in rapida crescita, dal momento che le economie di alcuni grandi paesi, come la Cina e l'India, abitati da centinaia di milioni di persone, si stanno sempre più avviando sulla strada dell'industrializzazione e dell'assunzione dello stile di vita occidentale e richiedono, quindi, sempre maggiori quantità di energia. “Nel 1995 in Cina si producevano 320 mila auto, oggi 2 milioni 600 mila. Ma non solo la Cina e l'India sono in piena espansione; c'è tutto un arcipelago di altre piccole e grandi nazioni in marcia verso consumi crescenti: di energia, e in particolare di petrolio.” (pp. 10-11)**

## Gli autori

Gli autori del saggio sono personaggi molto noti del mondo della televisione e della divulgazione scientifica: Piero Angela, torinese, nato nel 1928, studente del liceo "D'Azeglio", grande appassionato di jazz, a lungo giornalista radiofonico e conduttore del telegiornale, è autore di programmi televisivi (il più famoso dei quali è *Quark*) e di moltissimi libri su argomenti di scienza, di storia, di economia; Lorenzo Pinna, fiorentino, nato nel 1950, laureato in filosofia, giornalista, si occupa di informazione scientifica collaborando con giornali e riviste e fa parte della redazione di *Quark* dalla creazione del programma.

La formazione degli autori e la loro competenza comunicativa influenza in modo significativo l'opera: in effetti, il rigore scientifico con cui vengono affrontati i diversi argomenti si accompagna ad un linguaggio chiaro ed efficace, ricco talvolta di immagini metaforiche che si imprimono nella mente, cosa che riesce a rendere anche le questioni più difficili comprensibili ad un lettore medio, non particolarmente addentro alle problematiche scientifico-tecnologiche.

## Il genere dell'opera

L'opera si presenta come una serie di risposte, da parte degli autori, ad un interlocutore immaginario: "Questo libro vuole porsi delle domande e cercare delle risposte. Per questo abbiamo pensato di scriverlo, appunto, sotto forma di dialogo. Per rendere più agevole e scorrevole la lettura abbiamo immaginato un ipotetico interlocutore: le sue domande sono quelle che oggi molti si pongono sui problemi dell'energia, le risposte sono il risultato di un'accurata ricerca". (p. 12)

E' chiaro, come suggeriscono gli autori, che lo schema domanda-risposta rende l'opera più interessante e di più facile lettura: l'interlocutore si identifica con lo stesso lettore che, dotato di una media cultura, si pone le domande a cui in parte sa già dare una propria risposta, anche se, talvolta, magari, questa è poco "scientifica". Gli autori, quindi, guidano il lettore alla comprensione più profonda dei problemi sollevati e propongono alla sua riflessione i diversi aspetti della discussione contemporanea sul problema energetico.

Bisogna, poi, sottolineare che il saggio di Piero Angela e Lorenzo Pinna si può collegare ad una lunga tradizione di letteratura scientifica basata proprio sull'espedito del dialogo tra due o più interlocutori: basti citare il *Dialogo sopra i due massimi sistemi* di Galileo Galilei o *Il newtonianesimo per le dame* (1737) di Francesco Algarotti, opera in cui, attraverso sette dialoghi, si espongono le teorie di Newton in forma di conversazione salottiera, con un discorso piano e comunicativo, simile ad una "conversazione pulita, disinvolta e frizzante".

Alla conversazione – e alla comunicazione televisiva - si richiama lo stile del saggio *La sfida del secolo*: chiaro, efficace, piano e incisivo.

## Lo schema dell'opera

Il saggio comprende, nella prima parte, due capitoli dedicati ad analizzare le fonti di energia attualmente più utilizzate: *Il petrolio e Gas e carbone*. Si passa poi a riflettere su *Il ruolo invisibile dell'energia* e su *L'Italia e l'energia*. Seguono poi un capitolo dedicato a *I morti delle altre energie* e due capitoli dedicati a *Uranio, centrali e scorie* e a *Le energie rinnovabili*. La riflessione prosegue soffermandosi su *Costi ambientali e minacce climatiche* e su *Una questione di bilance*, per chiudersi con un'ultima riflessione su *Il caso Italia* e con un capitolo dal titolo emblematico: *La scatola di montaggio*.

Ed è proprio da quest'ultimo capitolo che si può partire per proporre un'analisi generale dell'opera: gli autori sostengono che le varie fonti di energia utilizzabili sono come i pezzi di una scatola di meccano. Per riuscire ad avere una produzione di energia soddisfacente bisogna combinare insieme le varie fonti, così come si assemblano i pezzi del meccano.

Ogni fonte energetica ha le sue caratteristiche: i suoi costi in primo luogo, costi di estrazione, di trasporto e di produzione, ma anche costi ambientali. Bisogna poi tenere conto del fatto che le fonti energetiche più utilizzate sono fonti non rinnovabili e, quindi, come abbiamo detto, destinate ad esaurirsi in un futuro. Spesso le fonti energetiche si trovano, poi, in aree politicamente instabili, come il petrolio del Medio Oriente, e la corsa ad esse è all'origine di frizioni internazionali (o di guerre, come nel caso del Kuwait e dell'Iraq). I combustibili fossili (il petrolio, il gas e il carbone) sono coinvolti nell'effetto serra che sta modificando le condizioni climatiche del mondo intero. L'energia nucleare è spesso vista come un pericolo apocalittico. Le energie rinnovabili, per quando possano e debbano avere un ruolo nel mix energetico, non sono sufficienti a sostituire le fonti energetiche tradizionali.

Tenendo conto delle molteplici caratteristiche delle diverse fonti disponibili, si cerca così di trovare una sorta di equilibrio ottimale, che permetta la produzione dell'energia necessaria.

Se il quadro attuale si presenta con questi complessi caratteri, quali potranno essere le soluzioni alle sfide dell'aumento dei consumi, dell'esaurimento delle scorte e dei pericoli per l'ambiente? A questo proposito gli autori non hanno una formula magica da proporre, ma indicano la strada da seguire che è, secondo loro, "quella di spingere al massimo per ottimizzare, risparmiare, inventare, applicare tutte le soluzioni più creative e innovatrici" (p. 189). Bisogna saper montare i vari pezzi del meccano energetico nel modo più efficace possibile, tenendo conto del fatto che alcune fonti non sono sostituibile, almeno per ora, con altre: "Bisogna tenere bene a mente che nel bilancio energetico generale le varie fonti (...) hanno dimensioni e pesi diversi. Alcune sono elefanti, altre gazzelle e altre formiche. Non si può sostituire sulla bilancia un elefante con una gazzella, o ancor meno con una formica." (p. 188) "Noi tutti vogliamo un mondo fatto di energie pulite e rinnovabili. Per ora, però, esse non fanno il peso. Siamo molto lontani, purtroppo, dal riuscire a far girare le nostre società industriali con nuove tecnologie sostitutive, in tempi così brevi. Proprio per questo occorre un enorme sforzo di ricerca, in modo da farle crescere il più possibile." (p. 189)



**Per Angela e Pinna bisogna riuscire a guardare lontano: bisogna decidere di “curarsi per tempo”, cosa che, invece, l’opinione pubblica – e la politica che la rispecchia e la guida – non sembrano affatto fare. Bisogna abbandonare le posizioni legate al contingente e all’emotività, alla difesa di propri interessi immediati (ad esempio il rifiutare l’energia prodotta con il nucleare in casa propria, salvo poi servirsi di quella prodotta appena al di là delle Alpi, dalle centrali nucleari francesi, come se, in caso di incidente, i monti potessero funzionare da barriera), bisogna rendersi conto che il problema dell’energia è una vera e propria “sfida” globale davanti alla quale non ci si può tirare indietro.**

## **Alcuni spunti di riflessione**

### **L'energia e i costi umani e ambientali**

Prendendo le distanze da forme radicali di ecologismo che vedono in molte fonti di energia nient'altro che un pericolo per l'ambiente, Angela e Pinna assumono, invece, una posizione molto più razionale e meno emotiva. Come sostengono fin dall'inizio del saggio, "in campo energetico, come in qualunque altro campo, non si può avere una cosa e il suo contrario" (p. 12) Se l'energia è elemento indispensabile del progresso umano e se le fonti energetiche più efficienti presentano rischi per l'ambiente, è chiaro che non si può scegliere né l'impatto ambientale zero, né è possibile rinunciare alle basi stesse del progresso.

Gli autori analizzano le varie fonti energetiche e mettono in luce i rischi – sia sull'ambiente, sia sugli uomini – delle diverse forme energetiche:

- per quanto riguarda l'energia prodotta con il nucleare, Angela e Pinna tendono a sottolineare l'alto livello di sicurezza raggiunto in questo tipo di tecnologia, ridimensionando gli effetti provocati dagli incidenti come quello di Chernobyl e sostenendo che "un incidente, anche se piccolo, che avviene in una centrale nucleare fa notizia, e verrà per sempre ricordato. Mentre fanno molto meno notizia incidenti, anche gravi, legati ad altre fonti energetiche" (p. 95);

- parlando del petrolio, ricordano naufragi di petroliere, con distruzione dell'ecosistema marino, incendi ed esplosioni ad oleodotti e a impianti di raffinazione;
- anche l'idroelettrico ha conosciuto le sue tragedie, come quella famosa del Vajont del 1963 con quasi 2000 morti;
- la combustione di petrolio, gas e carbone libera nell'atmosfera una gran quantità di gas responsabili dell' "effetto serra";
- per l'estrazione del carbone si verificano molto spesso incidenti nelle miniere – si pensa che nella sola Cina ci siano circa 5000 vittime l'anno – e molti minatori si ammalano di silicosi;
- anche la produzione di energia eolica conosce oppositori: in questo caso si sottolinea l' "offesa ambientale";
- lo stesso discorso vale a proposito dell'energia fotovoltaica: per produrre energia sufficiente a sostituire in Italia i combustibili fossili bisognerebbe coprire di celle fotovoltaiche un'area grande come l'Umbria.

“Qualsiasi scelta energetica ha i suoi vantaggi e i suoi svantaggi, i suoi rischi e i suoi benefici. Non esistono fonti prive di pericolo. Per questo sarebbe importante riuscire a valutare razionalmente, razionalmente, i pro e i contro di ogni fonte e scegliere poi il mix più conveniente. Invece, abbastanza spesso, le scelte vengono fatte sull'onda di spinte emotive.” (p. 100) Bisogna conoscere i rischi, lavorare per prevenirli e cercare di limitarli, e poi scegliere, sapendo che ogni scelta porterà a vantaggi e svantaggi. Se abbiamo deciso di vivere in una società “confortevole” dobbiamo anche avere il coraggio di scegliere e di accettare i rischi.

## L'energia e il progresso

Uno dei capitoli più interessanti del saggio è quello intitolato *Il ruolo invisibile dell'energia*. Angela e Pinna propongono una stimolante riflessione sul fatto che la società moderna si basa sull'energia. In effetti, guardando agli ultimi due secoli, ci si rende conto che l'umanità ha conosciuto una trasformazione storica senza pari proprio grazie allo sviluppo tecnologico che ha portato ad una produzione di energia sempre più in crescita. "L'energia che fa girare le società industriali è il frutto non del petrolio o del gas o dell'uranio, ma della mente dell'uomo, della sua capacità di inventare, di costruire sistemi, macchine, e anche di sostituire quello che viene a mancare con qualcos'altro." (p. 60)

Il discorso risulta chiaro se si confrontano le condizioni di vita della società italiana di metà Ottocento con quelle attuali: si è passati, nel giro di un secolo e mezzo, da una società contadina ad una società post-industriale. Lo sviluppo tecnologico ha favorito la meccanizzazione dell'agricoltura, lo sviluppo dell'industria e, in ultimo, la diffusione del terziario: "In altre parole la tecnologia e l'energia hanno dato origine a un paradosso: più un paese è industrializzato, meno persone lavorano nel settore industriale." (p. 64)

Risulta quindi chiaro come l'energia sia alla base del progresso, anche se, talvolta, il collegamento tra essa e gli oggetti (o i ruoli sociali) può sembrare non immediato. Proprio per questo gli autori parlano di "energia invisibile".

L' "energia invisibile" è quella necessaria a produrre un oggetto ("Un lenzuolo, una penna, un edificio, un abito, una poltrona, un profumo, un tram, un lampadario, una pentola, una locomotiva, un accendino, ogni cosa che utilizziamo, e che esce da una fabbrica, contiene necessariamente al suo interno un "carico" energetico invisibile: quello che è stato necessario per produrla." (p. 67) Ma esiste anche un' "energia invisibile" di uno studente, di un malato curato da una struttura sanitaria, di qualsiasi individuo che svolge un ruolo nella società: anche il settore terziario assorbe moltissima energia. Uno studente, ad esempio, si serve di mezzi pubblici per spostarsi, utilizza libri, si veste con abiti prodotti industrialmente, consuma per nutrirsi e non produce: è chiaro, quindi, che "se milioni di studenti debbono essere mantenuti per 15 o 20 anni (senza che producano alcunché, ma consumando soltanto), è necessaria una quantità sterminata di barili di petrolio (o di energia equivalente). Non solo per i loro consumi personali, ma per tutta la rete di sostegno che si trova alle loro spalle e che viene continuamente alimentata perché essi possano studiare. (...) In passato pochissimi andavano a scuola, proprio perché una società priva di energia non poteva permettersi di privarsi del lavoro manuale dei giovani (e persino dei bambini)". (p. 68)

Esiste, secondo gli autori, quella che definiscono “tecnoenergia” e che permette i lavori intellettuali e quelli tipici del settore terziario, liberando l’individuo dalla necessità di essere produttore: l’energia, secondo un’immagine particolarmente colorita, è come una forma di schiavitù moderna. Nel mondo antico si sfruttava il lavoro degli schiavi per liberarsi dalle incombenze della vita quotidiana, oggi si utilizzano le diverse forme di energia: “Si è calcolato che un contatore di 3-4 kilowatt corrisponde al lavoro di braccia e gambe di una trentina di schiavi.” (p. 74).

L’energia ha portato al superamento dell’economia di sussistenza e ha rivoluzionato la società tutta: ha trasformato la tradizionale coppia di contadini sulla cui base si strutturava la società tradizionale. “Ha permesso a lui di studiare, di diplomarsi, o magari anche di laurearsi. Di avere un reddito in grado di renderlo indipendente, con un’abitazione propria. Di disporre di un’assistenza sanitaria completa e di una pensione futura. Di fare oggi insieme a lei le vacanze al mare, d’estate, e la settimana bianca d’inverno. Anche a lei le macchine e l’energia hanno permesso di studiare, di uscire dalla quasi-segregazione della società contadina, che la lasciava all’analfabetismo, la portava a continue gravidanze con rischi mortali e a un invecchiamento precoce. Oggi può diplomarsi, laurearsi, magari rendersi indipendente e acquisire posizioni di prestigio (malgrado gli ostacoli che ancora esistono). *Cioè la liberazione delle donne intesa come un sottoprodotto del petrolio?* Detto così, sembra un po’ paradossale, ma effettivamente c’è del vero: del resto questo vale non solo per la liberazione della donna, ma anche per quella dell’uomo (...).

E’ ovvio che questa “macchina” del cambiamento viene guidata, stimolata, orientata, dalle scelte politiche, economiche, culturali; ma senza la “macchina” (e il suo carburante), si ha solo una società manuale, dove lo sviluppo umano è paralizzato.” (p. 36)

L’energia ha permesso l’esplosione demografica: le tecniche agricole moderne e la tecnologia applicata all’agricoltura hanno moltiplicato la produzione, permettendo di sfamare (anche se con disparità talvolta tragiche) una popolazione mondiale di 6,5 miliardi (prima

della rivoluzione industriale la popolazione mondiale non superava gli 800 milioni). Senza l'efficienza attuale nella produzione circa il 90 % della popolazione mondiale non potrebbe sopravvivere. E' chiaro che questo discorso generale si scontra con le situazioni specifiche di disparità economica esistenti nelle varie parti del mondo: di questo gli autori sono ben consapevoli, ma la loro posizione è altrettanto chiara. Lo sviluppo tecnologico provocato dall'energia ha innescato un processo di sviluppo a livello globale: non esistono aree del mondo che si possano sottrarre ad esso. Certo, bisognerà agire a livello politico per affrontare situazioni concrete e difficoltà di ogni genere, ma allora la questione si sposta su un piano diverso.

*“Insomma, non ci rendiamo abbastanza conto del fatto che la nostra situazione di privilegio, rispetto alle generazioni precedenti, deriva da una rete di sostegno in cui l'energia e la tecnologia hanno un ruolo essenziale. Sì, tendiamo a ritenere che lo sviluppo avvenuto negli ultimi cento o duecento anni sia il frutto di lotte politiche e sindacali, di scelte economiche, di vittorie elettorali: è evidente che tutte queste cose sono importanti, soprattutto per i valori che contengono. Ma senza energia non possono decollare. Come un aereo senza carburante. Nessuna lotta politica o scelta economica avrebbe potuto realizzare la scuola di massa, il servizio sanitario, il sistema pensionistico, e tutto il resto, se i contadini oggi usassero ancora la zappa e se gli oggetti si fabbricassero a mano. Infatti in nessuna epoca della storia è stato mai possibile cambiare le cose. Senza i “propulsori” della tecnologia e dell'energia (che generano, tra l'altro, anche l'istruzione e le competenze per far girare il sistema), tutti i progetti politici ed economici non avrebbero potuto dare i loro frutti.” (p. 76)*

## I limiti dello sviluppo

Fin dalle prime pagine del saggio, come abbiamo detto, si sottolinea come i crescenti consumi energetici si scontrino con i limiti legati alla disponibilità delle fonti energetiche stesse. Il petrolio, il combustibile fossile attualmente più utilizzato potrebbe esaurirsi in una quarantina d'anni. Anche le riserve di gas naturale, di uranio e di carbone non sono infinite. Si può quindi ipotizzare uno scenario in cui, esauritesi le scorte energetiche, si sia costretti a invertire il processo dello sviluppo economico? E' una posizione che a tratti si ripropone e che, talvolta, assume caratteri apocalittici (l'umanità ripiomberà, secondo alcuni, in un nuovo medioevo). Angela e Pinna prendono più volte posizione su questo argomento: prima di tutto sostengono come le ipotesi sull'esaurimento delle risorse energetiche tradizionali (il petrolio, in primo luogo) siano questioni dibattute: in effetti con l'aumento del prezzo del greggio è diventata redditizia, ad esempio, la ricerca e l'estrazione in zone finora non sfruttate e si può pensare di rendere accessibile il petrolio "pesante", un petrolio mescolato a sabbie e scisti, presente in quantità in diverse aree del mondo. Ma al di là della puntuale analisi delle varie fonti energetiche tradizionali e della possibilità di un miglioramento della produzione, dalla lettura del saggio emerge una grande fiducia nella capacità dell'uomo di sviluppare continuamente la propria tecnologia. Certo i fattori in gioco sono molteplici: il livello di benessere da generalizzare, il problema ambientale, gli interessi economici e politici,... Ma si può pensare che uno sviluppo sostenibile per l'ambiente e che si generalizzi a tutte le società sia una meta raggiungibile. O, almeno, che valga la pena provare a realizzarlo.



In effetti, bisogna puntare sulla ricerca, prevedendo investimenti e tempi lunghi: non si può pensare che la situazione cambi in pochi anni. Ad un certo punto della loro riflessione gli autori propongono una sorta di grande Progetto al livello mondiale, superiore a quello che ha portato alla fabbricazione della bomba atomica (il progetto Manhattan) o l'uomo sulla luna (il progetto Apollo), che porti a coordinare e a sviluppare sempre più la ricerca: "Anche perché, come abbiamo visto, la scienza è di per sé una grande fonte energetica: nel senso che è stata la conoscenza ad aver creato nuove "ricchezze" come il petrolio, il nucleare, il fotovoltaico, che prima non esistevano. Quindi è oggi la mente a produrre energia, attraverso la ricerca. (...) Anche perché nuove soluzioni potrebbero arrivare dai campi più diversi: nanotecnologie, chimica, fisica e genetica." (p. 176)

## Il caso Italia

Nel libro più volte si analizza la situazione energetica dell'Italia e il quadro che viene rappresentato è tutt'altro che rassicurante: l'Italia dipende per oltre l'80 dell'energia di cui ha bisogno dall'estero. Il 54% delle fonti energetiche acquistate è rappresentato dal petrolio, il 30 % dal gas naturale, l'8 % dal carbone e il 7 % dall'elettricità (soprattutto prodotta dalle centrali nucleari francesi). L'economia italiana, quindi, è particolarmente legata ad ogni rincaro del prezzo del petrolio e, per la sua dipendenza dal petrolio e dalle fonti energetiche più costose, ha un prezzo dell'elettricità di molto superiore alla media europea.

Eppure a livello politico non si sta facendo molto per cercare di risolvere questi problemi: le energie nazionali (l'energia idroelettrica, quella geotermica, quella eolica e quella fotovoltaica) hanno un ruolo positivo, ma non sono senz'altro in grado di rappresentare la soluzione al problema energetico, anche perché non è possibile pensare ad un loro sviluppo al di là di certi limiti (nel caso dell'idroelettrico, ad esempio, ormai raggiunti). Le prospettive del nucleare sono state bloccate, secondo gli autori, da scelte miopi legate ad una politica di tipo localistico (il cosiddetto effetto NIMBY, "non nel mio giardino"). L'Italia investe pochissimo nella ricerca e nell'innovazione. La scuola italiana non si mostra all'altezza delle sfide del mondo contemporaneo globalizzato nella preparazione delle giovani generazioni alle sfide dell'innovazione.

Se il panorama proposto presenta caratteristiche pesantemente negative, gli autori propongono un necessario cambiamento di prospettive: “L’Italia è piena di intelligenze e di talenti (basta girare nei laboratori stranieri per rendersene conto) e anche di capacità imprenditoriali innovative, ma occorrerebbero le regole, e il clima giusto, per ottenere i frutti desiderati. Il nostro è un paese che potrebbe fare moltissimo, se si creassero le condizioni adatte per esprimere le potenzialità che possiede.” (p. 168)

Risulta a questo punto fondamentale il ruolo della scuola, così come quello dell’informazione, perché è necessario, per affrontare le sfide che ci attendono, conoscere i problemi, studiarli, investire in ricerca e innovazione, per fare in modo che, prima che si esauriscano le fonti energetiche tradizionali, si siano sviluppate nuove forme di energia, possibilmente più efficienti e pulite di quelle attuali.

E’ la sfida del XXI secolo.

## **PARTE SECONDA**

### **RECENSIONI**

Recensione su: Il Sole 24 ore (5 dicembre 2006)  
di Stefano Natoli

Senza di essa si fermerebbe tutto e dunque pur di accaparrarsene il più possibile gli uomini non esitano a farsi la guerra l'un l'altro. Di cosa stiamo parlando? Di energia naturalmente, ovvero del 'carburante' che condiziona ogni aspetto della società in cui viviamo e che nell'ultimo secolo - in particolare negli ultimi decenni - "ha alimentato in modo mai visto lo sviluppo industriale, sociale, economico, educativo". L'argomento, che direttamente o indirettamente monopolizza sovente le prime pagine dei giornali e che da tempo non è più materia di esclusiva competenza degli specialisti, trova una sistemazione organica nelle pagine del bel libro di Piero Angela e Lorenzo Pinna che Mondadori ha mandato in libreria con un titolo - 'La sfida del secolo' - e un sottotitolo - 'Energia: 200 domande sul futuro dei nostri figli' - che ne fanno intuire immediatamente il messaggio di fondo: l'energia è la sfida del ventunesimo secolo e la chiave di volta del futuro dei nostri figli. Capire come governarla è di vitale importanza per le sorti del pianeta, anche perché le fonti attuali più importanti, petrolio e gas, sono - almeno secondo gli scienziati più "catastrofisti" - destinate ad esaurirsi addirittura nell'arco di trenta-quarant'anni.

Un invito ad alzare lo sguardo "al di là del contingente". Scritto sotto forma di dialogo, per un approccio più friendly a un argomento così complesso, questo nuovo libro del principe dei divulgatori scientifici e del giornalista Rai (a sua volta grande divulgatore di informatica, cosmo, evoluzione dell'uomo e pianeta terra) passa in rassegna tutte le varie fonti di energia - dal petrolio al gas, dal carbone all'uranio e alle rinnovabili - mettendo in risalto per ognuna di esse gli aspetti positivi e quelli negativi e tracciando gli scenari futuri. Il lettore avrà così modo di riflettere sulle problematiche che impegnano da anni gli addetti ai lavori: i 'picchi' del petrolio, le riserve di gas, le nuove prospettive del carbone, l'esplosione dei consumi e dei consumatori del 'nuovo mondo' (già oggi più di un miliardo), la dipendenza dal Medio Oriente e dunque le perenni tensioni geo-politiche, i giochi molto spesso 'sporchi' che stanno dietro il barile di greggio. Angela e

Pinna si soffermano anche sui problemi energetici dell'Italia - costretta ad importare oltre l'80% dell'energia di cui ha bisogno e soggetta dunque "a qualsiasi turbolenza o rincaro sui mercati del petrolio o del gas" - interrogandosi sul futuro di rigassificatori e centrali nucleari e sulla reale portata delle fonti rinnovabili. Dalle 190 pagine del libro, che scorrono veloci e senza grossi intoppi, parte anche un appello ai politici, ai mass media e a tutti cittadini perché affrontino con un'urgenza prioritaria una questione che è strettamente legata anche al destino della nostra economia. Un invito "ad alzare lo sguardo al di là del contingente" e "al di sopra dell'emotività" e a dotarsi di una "visione strategica" di ampio respiro. Tenendo bene a mente che nel bilancio energetico generale le varie fonti hanno dimensioni e pesi diversi - "alcune sono elefanti, altre gazzelle e altre formiche" - e che non è possibile sostituire sulla bilancia "un elefante con una gazzella o ancor meno con una formica". Fuori di metafora, insomma, le energie pulite e rinnovabili "almeno per ora" non fanno il peso del petrolio. Come se ne esce dunque? Attrezzandosi per tempo, suggeriscono i due autori, senza rinviare le misure necessarie a quando presumibilmente sarà ormai troppo tardi. Il poeta tedesco Bertold Brecht avrebbe detto: "la semplicità che è difficile a farsi".

Intervista a Piero Angela

dal sito

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

## Politiche energetiche La sfida del secolo

*Intervista esclusiva con Piero Angela sulle sfide che pone l'approvvigionamento energetico in una società moderna, sull'importanza delle nostre scelte e sul futuro dei nostri figli*

L'ultimo libro di Piero Angela e Lorenzo Pinna (La sfida del secolo – Energia: 200 domande sul futuro dei nostri figli, edito da Mondadori) è un vero esempio di arte divulgativa. Di come trattare un argomento complesso e interdisciplinare - qual è l'energia - in modo completo e semplice.

Le emozioni che crea possono tuttavia variare molto a seconda delle lenti con cui lo si legge. Infatti, mentre illustra una situazione che purtroppo offre più di uno spunto per una visione pessimistica (circa la disponibilità delle risorse, la competizione per accaparrarle, le probabili conseguenze degli impatti ambientali, la capacità di adeguarsi a cambiamenti di velocità inusitata e molto altro), d'altra parte indica una via, o meglio, un metodo per affrontarla e poter guardare al futuro anche con ottimismo. È su questi aspetti che abbiamo chiesto a Piero Angela di sintetizzarci la sua opinione.

Perché il titolo "La sfida del secolo" per trattare di energia? In fondo i periodici sondaggi di opinione non rilevano che quello energetico sia un problema in cima alle preoccupazioni dell'opinione pubblica. Non sarebbe stato un titolo più adatto per parlare di conflitti est-ovest, di globalizzazione, di sviluppo demografico e distribuzione delle risorse, di clima globale o simili?

«Certo, siamo circondati da molti problemi di grande rilevanza. Quello dell'energia è però il problema centrale, perché senza energia si ferma tutto. È un po' come il sistema circolatorio umano: se ci sono uno o più organi che non funzionano possiamo star male e sopravvivere, ma se non circola il sangue, se non si distribuisce l'ossigeno tutto si ferma. Purtroppo non c'è sufficiente percezione che l'energia è il sistema circolatorio della nostra società. Gli stessi politici non sembrano esserne sufficientemente consapevoli.

È questo il motivo che ci ha spinti a scrivere il libro: contribuire a dare maggiore consapevolezza sull'importanza del tema energia, soprattutto per un Paese come l'Italia, che è molto povera di fonti energetiche proprie e che dipende quasi completamente dalle importazioni. Dare una mano a creare le condizioni per cui si possano prendere alcune decisioni prioritarie, magari anche impopolari, visti i rischi che corriamo.

Lo abbiamo fatto, Lorenzo Pinna ed io, in modo molto indipendente. Non abbiamo alcun preconcetto di tipo politico, economico o ideologico: ci siamo posti come degli osservatori giunti da un altro pianeta che si limitano a osservare le cose che vedono e descrivere quelle che accadono».

A proposito di consapevolezza, nel libro si ripete più volte che ogni scelta implica un prezzo da pagare.



«Gli uomini – dappertutto, ma in modo molto particolare in Italia – hanno la tendenza a volere solo i “pro” e a rifiutare i “contro”. Questo ovviamente non è possibile: qualunque scelta si faccia c’è un prezzo da pagare. È la storia del vecchio adagio, per cui non si può avere la botte piena, la moglie ubriaca e anche l’uva nell’orto. Invece è purtroppo un modo di pensare diffuso.

L’altro rischio che io avverto è che la gente non vuole sentire parlare di problemi e preferisce pensare che tanto, prima o poi, le cose si aggiusteranno. Forse a causa del periodico ripetersi di allarmismi ingiustificati, che i media tendono ad amplificare, si è diffusa una sorta di convinzione che i problemi ci sono sempre stati e che quindi - magari grazie alla tecnologia - anche questa volta in qualche modo si supereranno.

In realtà, se si analizzano i dati, le tendenze e soprattutto la velocità con cui avvengono i cambiamenti sociali, ci si rende conto che è estremamente rischioso ragionare così: viviamo in una situazione completamente nuova, che non ha confronti.

È vero che l’umanità ha sempre trovato una soluzione per i vari problemi, ma, rispetto al passato, oggi l’innovazione tecnologica e la capacità di gestire i cambiamenti non riescono a star dietro alla velocità con cui aumentano sia i singoli consumi, sia il numero dei consumatori. Nell’ultimo secolo la popolazione è aumentata di cinque volte, cosa mai successa nella storia dell’umanità. Negli ultimi quindici anni si è consumata più energia che nei precedenti 120. E nel 2050, quando i ragazzi che nascono oggi avranno 45 anni, la popolazione mondiale sarà di 9 miliardi di persone che chiederanno una quantità di energia enormemente superiore ad oggi.

È qui che torna il discorso sulla mancanza di consapevolezza del prezzo da pagare, perché questi dati sfuggono alla gente, che si limita a guardare intorno a sé e a decidere che non vuole l’inceneritore, non vuole la centrale nucleare, non vuole la centrale eolica o a carbone, non si impegna per risparmiare, ma, ovviamente, vuole tutta l’energia che desidera».

**Mi sembra così che spunti il tema del pessimismo. Perché consapevolezza vuol dire conoscenza, vuol dire essere in grado di selezionare e valutare le informazioni da cui siamo bersagliati. In breve, vuol dire avere una cultura adeguata per affrontare i cambiamenti di una società tecnologica. Ma, se è questo il problema, cambiare lo stato di cose implica molto tempo e molto lavoro. Le scelte di politica energetica invece incombono.**

**«Sì, c'è un rilevante problema di conoscenza, che dovremmo affrontare a partire dalla prima formazione. I ragazzi, ad esempio, non leggono più. La preparazione scolastica è deludente, non riesce a dare una formazione adeguata alla complessità di una società industriale avanzata. Ma anche le nostre università non tengono il confronto con quelle di molti altri Paesi, dove c'è una selezione fortissima, specie nel campo delle materie scientifiche. Da noi, tra l'altro, proprio in queste materie le immatricolazioni sono calate drasticamente. Tuttavia, se vogliamo parlare di pessimismo, questo riguarda solo i comportamenti umani, non necessariamente la situazione energetica in sé, che può essere vista anche in modo ottimistico. Dipende dal nostro modo di agire».**

**Può spiegare meglio?**

**«Intendo dire che ci sono dei fenomeni che non si possono controllare e altri che sono il risultato delle nostre azioni. Se piove, se tira vento, noi non possiamo intervenire, sono fenomeni che dobbiamo subire. Nel caso dell'energia non è così: siamo noi a creare certe situazioni e dipende da noi se poi si drammatizzano e diventano ingestibili. È come se stessi pilotando una nave: se c'è un uragano possiamo solo affrontarlo, ma se in lontananza, davanti a noi, vediamo un iceberg, è evidente che dobbiamo cambiare rotta se non vogliamo andarci a sbattere».**

In conclusione, dunque, come vede il futuro energetico Piero Angela? Cosa dobbiamo fare ora, subito, per poter sperare in un mondo migliore?

«Ovviamente non ho certezze da dare, anche perché ho imparato che le situazioni si evolvono velocemente e in modo imprevedibile. Quello che è certo, però, è che dobbiamo cambiare rotta. Personalmente direi che non esiste una soluzione univoca: occorre azionare ogni leva disponibile. Innanzi tutto spingere fortemente sull'efficienza energetica e sul risparmio. Poi sviluppare tutte le possibili risorse locali (eolico, fotovoltaico, solare termico, biomasse eccetera) impegnandosi anche nella ricerca per migliorare queste tecnologie, che possono dare un contributo molto utile, ma che non risolvono i problemi, perché la quantità di energia che riescono a produrre non è in grado di soddisfare i bisogni di una società industriale. Occorre quindi usare meglio le fonti tradizionali, in attesa di energie di nuovo tipo (anche se la tanto desiderata fusione nucleare sembra ancora molto lontana).

Ovviamente si può anche decidere che il modello da seguire sia quello della “decrescita”, del monastero, per così dire. Ma se si vuole mantenere lo sviluppo, se si vuole portare maggior benessere anche alle popolazioni dei Paesi più poveri, allora il problema va affrontato utilizzando più cultura, più scienza, più tecnologia. E più ricerca, da cui possono scaturire soluzioni impreviste, innovative.

Per esempio, per quanto riguarda il carbone, sono in corso esperimenti per filtrare in maniera estremamente efficace i fumi nocivi; non solo, ma anche per “sequestrare” l’anidride carbonica, confinandola in depositi sotterranei, in modo che non contribuisca all’effetto serra. Vedremo se sarà una strada praticabile. Certo i costi aumenteranno, perché il sistema perde di efficienza, ma, appunto, bisogna fare delle scelte e decidere cosa si vuole.

Anche la tecnologia nucleare ha mostrato di essere sufficientemente sicura (Chernobyl è stata una follia solitaria); come sempre, i problemi posti dall’energia nucleare (le scorie radioattive) vanno collocati in un quadro di insieme, valutando anche i vantaggi: in particolare il fatto che non si tratta di una energia inquinante per l’atmosfera, visti i rischi, invece, molto gravi per il clima che creano oggi i combustibili fossili».

Torniamo quindi alla questione di come riuscire a creare una consapevolezza diffusa, tenendo presente che nel frattempo i problemi sono divenuti globali. Possiamo impegnarci quanto vogliamo in Italia o negli altri Paesi industrializzati, ma le emissioni nei Paesi in via di sviluppo stanno crescendo in modo esponenziale.

«Intanto dobbiamo ancora risolvere la questione in casa nostra. Al riguardo, siccome le prediche non servono a molto, vanno trovati dei sistemi per obbligare ad assumere dei comportamenti virtuosi.

Qualche anno fa scrissi un libro dal titolo “Premi e punizioni” in cui si spiega che il comportamento umano è regolato da premi – cioè le cose che uno appetisce perché gli creano vantaggi di vario tipo – e da punizioni, che si cerca di evitare perché creano svantaggi. Il discorso vale anche nel caso dell’energia, di cui, tra l’altro, la gente non percepisce la reale importanza anche perché è un bene diffuso a basso prezzo. A mio avviso, ad esempio, un modo efficace per ottenere un uso “virtuoso” dell’energia per utilizzo domestico, potrebbe essere quello di stabilire una fascia di base oltre la quale il prezzo diventerebbe rapidamente esponenziale, salendo alle stelle e disincentivando così gli sprechi. Per quanto concerne i Paesi in via di sviluppo, stanno seguendo la strada che noi abbiamo già percorso. La loro priorità non è ancora l’ambiente o il rischio di riscaldamento globale, ma l’occupazione, un cibo più abbondante e sicuro, scuole e case mezzi di trasporto eccetera. È un problema serio, perché da un lato noi consumiamo individualmente dieci volte più di un contadino cinese, ed è difficile andargli a dire che lui non deve aspirare a consumare anche solo la metà di noi. Ma d’altra parte i cinesi, gli indiani e gli abitanti di molti altri popolosi Paesi sono tanti, e l’atmosfera non fa il conto di “*chi*” emette anidride carbonica, ma solo di “*quanta*” globalmente se ne emette.

Anche in questo caso, però, una possibile soluzione che io vedo è impegnarsi maggiormente nella scienza, nella ricerca e – quindi – nello sviluppo di tecnologie che i Paesi avanzati possano mettere a disposizione degli altri Paesi, per aiutarli a svilupparsi evitando, per quanto possibile, gli impatti più negativi».

*intervista a cura di Valter Cirillo*

Recensione del 6/12/2006 dal sito:  
[www.radio.rai.it/radio3/radiotremondo](http://www.radio.rai.it/radio3/radiotremondo)

Per capire veramente il mondo in cui viviamo, e quello in cui vivranno i nostri figli, bisogna capire l'energia. Non più argomento riservato agli specialisti, essa è diventata e diventerà sempre di più motore di cambiamento e chiave di lettura della nostra vita sociale, politica e privata. Scritto in modo scorrevole, sotto forma di dialogo, questo nuovo libro di Piero Angela e Lorenzo Pinna entra nel vivo dei grandi problemi dell'energia: il "picco" del petrolio (ormai non lontano), l'esplosione dei consumi e dei consumatori nel mondo, la dipendenza dal Medio Oriente, i grandi giochi dietro il barile di greggio, le riserve di gas, le nuove prospettive del carbone, i problemi energetici dell'Italia, la reale portata delle rinnovabili, le centrali nucleari, i rigassificatori, i tempi e i costi delle riconversioni, i rischi del non agire.

*La sfida del secolo* è anche un'opera di forte impronta civile, infatti intende lanciare un appello ai politici, ai mezzi di comunicazione e ai cittadini perché affrontino con un'urgenza prioritaria una questione che è strettamente legata anche al destino della nostra economia. Un libro unico nel suo genere per completezza e semplicità, che si appresta a diventare un vero classico della divulgazione. Uno strumento necessario per comprendere a fondo il presente e il futuro prossimo, quello in cui i ragazzi di oggi diventeranno adulti.



Recensione su:  
[www.internetbookshop.it](http://www.internetbookshop.it)

L'energia è il motore della vita politica e sociale. In effetti al giorno d'oggi, come si apre il giornale, non si può non imbattersi in una notizia che, per un verso o per l'altro, abbia a che fare con la questione energetica. Sia direttamente, come l'aumento del prezzo del petrolio, gli approvvigionamenti di gas, l'opportunità delle centrali nucleari. Sia in maniera indiretta, visto che da essa dipendono buona parte delle controversie internazionali, prime fra tutte le guerre attuali nei paesi del Golfo Persico. Senza contare che la grande crescita economica di Cina e India porterà sicuramente a un aumento della domanda di energia. Il libro passa in rassegna tutte le varie fonti di energia, mettendo in risalto aspetti positivi e negativi di ognuna di esse e disegnando gli scenari futuri. Tutto con lo scopo di chiarire le idee su una questione che segna il presente e il futuro in modo così prepotente.