

INVITO AL SEMINARIO INTERDISCIPLINARE

APPORTO DELLE SCIENZE MATEMATICHE ALLA COMPrensIONE DEI SISTEMI
COMPLESSI

Lunedì 30 marzo 2009 parlerà *Arturo Romer* sul tema:

La complessità del futuro energetico

Abstract

In campo energetico regna in generale una preoccupante confusione e un grande disorientamento. Sull'informazione oggettiva prevale la disinformazione. Le ideologie e la demagogia diffondono paure e ansie. Manca totalmente la formazione di base, ad ogni livello, dall'asilo fino all'università. Si confonde tutto: la radioattività naturale con quella artificiale, l'energia primaria con quella finale, il calore con l'elettricità, il reattore nucleare con la bomba nucleare, l'unità "potenza" con l'unità "energia", l'idrogeno con l'acqua, il collettore termico solare con il pannello fotovoltaico, ecc. Occorre un'autentica cultura energetica.

Molte persone si pongono delle domande sulla "Società a 2000 watt", detta anche "Società a 2 [kW]". Il concetto non è effettivamente né semplice, né banale. Con le righe seguenti intendo offrire un contributo per una migliore comprensione del concetto citato. Lo faccio in modo elementare e didattico. Innanzitutto si deve distinguere tra unità di potenza (espressa in watt, simbolo [W]) e unità di energia (espressa in joule, simbolo [J]). L'energia risulta dal prodotto "potenza x tempo", ossia "watt x secondi". Ecco la legge esatta:

$$1 [J] = 1 [W] \times 1 [s].$$

Aggiungiamo che anche l'unità [kWh] è un'unità di energia e vale

$$\begin{aligned} 1 [kWh] &= 1000 [W] \times 1 [h] = \\ &= 1000 [W] \times 3600 [s] = \\ &= 3'600'000 [J] = 3.6 [MJ]. \end{aligned}$$

A questo punto dobbiamo rigorosamente distinguere tra energia primaria (carbone nella miniera, petrolio greggio, gas naturale nel giacimento, acqua contenuta nel bacino ad accumulazione, massa legnosa di un bosco, uranio nella miniera, luce solare, ecc.) ed energia finale (elettricità, benzina, diesel, legna da ardere, calore dalla caldaia, gas naturale trasportato attraverso il gasdotto, ecc.). Le energie finali derivano da uno o più processi di trasformazione delle energie primarie. Per esempio possiamo trasformare un bosco (energia primaria) in elettricità (energia finale). La trasformazione delle energie primarie comporta inevitabilmente notevoli perdite, da un lato per le leggi fisiche, e dall'altro per motivi di inefficienza e di spreco. Nel concetto di "Società a 2000 watt" la potenza in [W] si riferisce all'energia primaria e non all'energia finale come p. es. l'elettricità. Se un abitante del pianeta dispone di 2000 watt, ossia di 2 [kW], allora egli consuma all'anno la seguente quantità E di energia primaria: $E = 2000 [W] \times 1 [a] = 2 [kW] \times 8760 [h] = 17'520 [kWh]$. Tale quantità di energia corrisponde a 1502 [kg] di petrolio, oppure a 2153 [kg] di carbone, oppure a 4171 [kg] di legna secca, oppure a 0.000762 [kg] di uranio-235. Si tratta comunque sempre di energia primaria!

In Svizzera avevamo nel 2005 una "Società a 4800 watt", negli USA una "Società a 10'475 watt", nel Bangladesh una "Società a 226 watt". Il concetto di "Società a 2000 watt" è stato coniato per la prima volta dal Politecnico federale di Zurigo una decina di anni or sono. Nel frattempo lo stesso Politecnico ha cambiato rotta: la nuova strategia non ha più quale obiettivo prioritario una "Società a 2000 watt", bensì una "Società a 1 tonnellata di CO₂". Ciò significa che entro l'anno

2100, ogni abitante del pianeta dovrebbe emettere al massimo 1 tonnellata di CO₂ all'anno. La priorità è data quindi alla drastica riduzione del gas serra CO₂ e degli altri gas serra (CH₄, CFC, N₂O, O₃, SF₆, ecc.) e non all'eccessiva riduzione del consumo di energia. La motivazione: ridurre troppo il consumo energetico pro capite può implicare un regresso sensibile. Tale strategia è senza dubbio molto sensata, ma richiede pure enormi sforzi e sacrifici a livello sociale, tecnico-ambientale ed economico-finanziario: aumento dell'efficienza energetica, maggiori rendimenti, maggiore quota di elettricità, cattura e sequestrazione del CO₂, incentivazione delle nuove energie rinnovabili, mantenimento e rafforzamento dell'opzione nucleare.

Il cambiamento climatico non è più un'ipotetica minaccia lontana nel tempo, bensì un fenomeno pericoloso già in atto in modo sensibile e tangibile (vedi p. es. il ritiro dei ghiacciai e delle calotte polari). Nel 2005 l'umanità intera era in media una "Società a 2363 watt" e una "Società a 4,22 tonnellate di CO₂". Il pianeta conta oggi 6,8 miliardi di abitanti (dati marzo 2009). Nessuno sa dire con esattezza quali saranno i rispettivi valori nell'anno 2100: 4000 watt? 1 tonnellata di CO₂? 10 miliardi di abitanti? Essenziale è il contenimento di tutti questi valori. Ma questo non può essere l'unico obiettivo per l'anno 2100. Più importante è a mio parere un nuovo modello di vita, basato su una scala di valori universalmente riconosciuti, accettati, rispettati e vissuti da tutti i popoli. Valori come dialogo, rispetto, solidarietà, tolleranza, libertà, pace, dignità umana, giustizia, onestà, verità, responsabilità, equità, sostenibilità. Un sogno?

Il luogo d'incontro è la sede del CERFIM, a Locarno, Palazzo ex Scuole di fronte al Rivellino in via F. Rusca 1, alle 18.15. Ingresso libero.

Con i più cordiali saluti del CERFIM.