

**Bologna, 29 marzo 2012**

**PSM – Forum Metropolitan *Un senso al futuro***

## **ENERGIA, RISORSE E AMBIENTE**

Buongiorno a tutti e grazie dell'invito.

Le tre parole che ho messo a titolo del mio intervento *Energie, Risorse e Ambiente* sono rappresentative di una serie di problemi che la città metropolitana dovrà affrontare in modo strategico nei prossimi anni. Ma in un mondo globalizzato come quello in cui viviamo, non è ragionevole parlare del futuro di una grande città se non lo si inquadra nel futuro di tutto il pianeta. Solo sapendo bene cosa sta succedendo nel mondo potremo capire cosa bisogna fare qui a Bologna.

Energia, risorse e ambiente sono problemi talmente intrecciati che si possono considerare come un unico, complesso problema. Italo Calvino ha scritto "se vuoi capire bene un problema complesso, prima di tutto devi guardarlo da lontano"; poi ci sarà tempo per scendere nei dettagli, per cercare eventuali soluzioni. Allora, guardiamo da lontano. Scattando questa famosa foto (figura) che mostra il sorgere della terra vista dalla luna, l'astronauta William Anders restò senza fiato e disse: "siamo venuti quassù per esplorare la luna, ma la cosa importante è che abbiamo scoperto la Terra". Perché guardando da lontano ci si rende conto in effetti di che cosa è la Terra: una specie di astronave che viaggia nell'immensità dell'universo; una astronave del tutto speciale che non potrà mai atterrare per far rifornimento, non potrà mai fare un tagliando, né potrà ricevere aiuti da altre parti. Quindi tutti i danni che abbiamo fatto, quelli che faremo e tutti i problemi che abbiamo dobbiamo risolverli da soli e senza neanche scendere.

La terra quindi è una grande e complessa astronave con molti problemi perché, appunto, porta moltissimi passeggeri; l'aumento attualmente di 75 milioni di persone all'anno, che è su per giù è la popolazione di una grande nazione: è come avere una Germania in più ogni anno (forse, ho fatto l'esempio sbagliato, perché di Germania ne basta una). Ogni minuto nascono 32 indiani e 24 cinesi: sono tutti i numeri con cui dobbiamo fare i conti. Siamo molti, dobbiamo vivere tutti assieme, bianchi, neri, gialli, buoni, cattivi, ricchi e poveri. Certo, lo sapevamo, ma non fa male ricordarlo perché le soluzioni per i problemi che riguardano le risorse e l'ambiente, e per qualsiasi altro problema che avremo, vanno cercate tenendo conto di questo concetto: siamo su una astronave, dobbiamo vivere assieme e non possiamo prendere risorse da altre parti.

Cominciamo allora dall'energia, che è anche la più importante delle risorse, non solo perché alimenta la vita, ma anche perché senza energia non si può fare nulla. Fino a 50 anni fa si pensava che i combustibili fossili fossero la soluzione ideale per soddisfare la nostra continua fame di energia. Li abbiamo usati, li usiamo ancora e sono la nostra principale fonte di energia. Se volete ricordarvi un numero: oggi consumiamo mille barili di petrolio al secondo. Negli ultimi decenni, ci siamo accorti però che l'uso dei combustibili fossili presenta gravi problemi: anzitutto sono in via di esaurimento, non finiranno domani, neanche fra dieci anni, ma sono in via di esaurimento. Basta infatti vedere dove li andiamo a cercare (figura): due anni nel Golfo del Messico successe una catastrofe ecologica perché si ruppe il sistema che da una piattaforma marina estraeva il petrolio attraverso 1,5 km di mare e 3 km di roccia sottostante. Poi, come tutti sanno, i combustibili fossili si trovano prevalentemente in certe parti del mondo, ma si consumano in altre parti: questo comporta problemi che sono sfociati anche in guerre (figura). Infine, i combustibili fossili causano danni al clima, all'ambiente e alla salute. Per tutte queste ragioni dobbiamo uscire dall'era dei combustibili fossili:

non sarà domani, ma progressivamente, nei prossimi decenni. Dobbiamo quindi affrontare una transizione energetica, il passaggio cioè a nuove forme di energia.

I combustibili fossili sono un tipico esempio di risorsa non rinnovabile: una volta usati, non ci sono più. Ma sulla Terra abbiamo anche risorse rinnovabili. Per esempio, gli alberi della foresta, i pesci del mare, tutto ciò che la terra è in grado di produrre con la sua biocapacità. Vediamo com'è la situazione di queste risorse. Prendiamo come parametro la cosiddetta "impronta ecologica", che misura su per giù quanta "terra" in media ha a disposizione ogni persona: 1,8 ettari (proiezione di una tabella). Se però andiamo a vedere quanto consumiamo, la media è 2,2 ettari a testa: cosa vuol dire? che stiamo intaccando il capitale della terra. Se poi consideriamo le impronte ecologiche dei cittadini dei vari Paesi del mondo, non ci meraviglieremo nel vedere che sono gli americani ad avere la maggior impronta ecologica (9,5 ettari a testa), mentre un povero eritreo ne ha soltanto 0,3. Questa tabella evidenzia due problemi: uno è la grande disparità fra le nazioni, che non posso affrontare per ragioni di tempo, l'altro è che viviamo sopra le nostre possibilità. Infatti succede che – qualcuno lo sa – ogni anno verso settembre (nel 2011 il 27), abbiamo consumato tutte le risorse che la terra ci può dare per quell'anno (*Earth Overshoot Day*). Generalizzando possiamo dire che ci sono risorse non rinnovabili, e risorse rinnovabili che però sono limitate. Il nostro modello di sviluppo, che trasforma con velocità enorme le risorse in rifiuti (civiltà dell'usa e getta), non è sostenibile (figura). Tornerò più avanti su questo problema.

Per quanto riguarda l'energia, per uscire dall'era dei combustibili fossili dobbiamo sviluppare fonti alternative; nel far questo, però, bisogna fare molta attenzione: non possiamo scegliere una fonte alternativa qualunque, ma dobbiamo scegliere la fonte alternativa giusta, quella che ci permetta di uscire dalla crisi energetica e, se possibile, anche di risolvere il problema della insostenibilità ecologica. Se pensiamo a una soluzione che guardi lontano, se vogliamo custodire il pianeta per le prossime generazioni, la fonte energetica che ci serve deve avere un molti requisiti: essere abbondante, inesauribile, ben distribuita, non pericolosa, favorire lo sviluppo economico, colmare le diseguaglianze, favorire la pace. Ma quali fonti energetiche abbiamo a disposizione oggi? Come tutti sanno, sono due: una è l'energia nucleare, l'altra è l'energia solare e le altre energie rinnovabili. Queste fonti hanno i requisiti adatti per risolvere i nostri problemi? L'energia nucleare certamente no: anzitutto non è economicamente conveniente, ma se anche lo fosse, ci sono molti altri motivi per non sceglierla (figura). Quindi, abbiamo fatto benissimo a bocciare con il referendum il tentativo di riportare in Italia il nucleare. La scelta giusta è quella delle energie rinnovabili che sono tante (tabella) e in forte sviluppo, anche se non tutti lo fanno. Prendiamo l'eolico: si è talmente sviluppato in questi ultimi tempi che oggi genera una quantità di energia pari a quella che avrebbero generato 75 reattori nucleari. La più importante fonte rinnovabile però è l'energia solare (figura): forse non tutti sanno che la terra riceve dal sole una quantità di energia 10 mila volte maggiore di quella che attualmente l'umanità consuma. Inoltre, mentre il petrolio finirà, il carbone finirà, il gas finirà, e anche l'uranio finirà, il sole andrà avanti per 4,5 miliardi di anni: quindi l'energia solare non solo è abbondante, ma anche inesauribile. E' anche ben distribuita e possiede in effetti tutti i requisiti che avevamo elencato per una fonte energetica ideale: abbondante, inesauribile, ben distribuita, non pericolosa, in grado di sviluppare l'economia, di colmare le diseguaglianze e favorire la pace. Quindi, abbiamo la fonte energetica che cercavamo, ma non siamo ancora in grado di usarla nel modo migliore. Inoltre, ci sono problemi. Il primo è che per utilizzare l'energia solare deve essere convertita in forme di energia utilizzabili: calore, elettricità e combustibili. Siamo già capaci, ma dovremo farlo meglio. Per convertire poi l'energia solare in forme utili di energia abbiamo bisogno di dispositivi: pannelli fotovoltaici, pale eoliche, ecc. Infine, le energie rinnovabili sono spesso intermittenti per cui abbiamo bisogno di altri dispositivi per accumulare e concentrare energia (batterie, pompe, ecc.). Per fare tutti questi dispositivi ci vogliono materiali. Ma dove si trovano i materiali? Nella crosta terrestre, costituiti dagli elementi chimici della tabella periodica (figura): alcuni elementi sono abbondanti (es.:

ossigeno, azoto), altri scarsi e alcuni così scarsi che se ne parla come se fossero in via di estinzione. Fra questi, quasi tutti gli elementi che si usano per le nuove tecnologie, dal litio (usato per le batterie) a quei metalli che erano già definiti nobili e che lo saranno sempre di più perché indispensabili ad esempio come catalizzatori, ed elementi che nessuno conosce, salvo noi chimici, come le terre rare. Che cosa sono queste terre rare? Sono 14 elementi che, si scopre ogni giorno di più, servono per fare molti dispositivi utilizzati nella conversione dell'energia e in altri processi tecnologici. Il 50% delle riserve di terre rare e il 98% della produzione sono in Cina, dove alle terre rare hanno persino fatto un monumento (figura).

Potremmo avere in futuro tutta l'energia di cui avremo bisogno? Proviamo a fare una previsione basandoci, come spesso fanno gli economisti, sui dati del passato, estrapolandoli al futuro (figura). Oggi, al mondo consumiamo 16 terawatt di potenza energetica; assumendo che la crescita, nei prossimi anni, continui col trend che si è avuto dal 1950 al 2010, si può stimare che nel 2050 avremo bisogno di 40 terawatt. Da qui al 2050 dovremmo quindi procurarci 24 terawatt. Come ottenerli? Con l'energia nucleare ci vorrebbero 24000 centrali, cioè dovremmo costruirne due al giorno, per tutti i giorni fino al 2050. Con i pannelli fotovoltaici, dovremmo costruire 10 kmq di pannelli al giorno e con l'eolico 156 grandi pale al giorno. Tutte cose evidentemente impossibili!

E' chiaro quindi che la crisi energetica non si può risolvere aumentando la produzione di energia. Dobbiamo renderci conto che è necessario ridurre i consumi. Bisogna dunque adottare una strategia integrata: da una parte, ridurre i consumi, dall'altra sviluppare le energie rinnovabili. L'Unione Europea ha scelto esattamente questa strada (figura). Dobbiamo diminuire il consumo di energia mediante risparmio ed efficienza. Queste sono veramente due parole importanti. Vediamo (figura) che con risparmio ed efficienza nei consumi e contemporaneo sviluppo delle energie rinnovabili usciremo progressivamente dall'era dei combustibili fossili. L'Unione Europea si è data obiettivi ben precisi: entro il 2020 dobbiamo diminuire i consumi energetici del 20%, diminuire le emissioni del 20% e generare il 20% di energia rinnovabile. Entro il 2050 dovremo fare passi molto maggiori.

L'Italia, facendo parte, per fortuna, dell'Unione Europea, deve adottare questa strategia. Quindi, abbiamo obiettivi obbligatori da raggiungere, compiti da fare. Lo Stato ha suddiviso i compiti (burden sharing) fra le Regioni, che a loro volta li hanno suddivisi fra i loro Comuni. Ogni Comune – i sindaci lo sanno – deve deliberare una strategia energetica, redigere un bilancio energetico annuale e agire mediante un piano energetico comunale per capire chi consuma, chi può risparmiare, dove e come si possono sviluppare energie rinnovabili nel territorio. Ci vuole un consenso dal basso, questi compiti non si possono imporre. Per l'Italia, è conveniente questa strategia energetica? Certamente! In Italia non abbiamo petrolio, non abbiamo carbone, non abbiamo metano, non abbiamo uranio, ma abbiamo tanto sole: dobbiamo capire che ci conviene utilizzare questa risorsa abbondante, inesauribile e non dannosa.

Ora, vediamo di "scender giù" e proviamo a capire: che cosa dobbiamo fare qui a Bologna? Innanzi tutto, è necessario un grande salto culturale di tutta la comunità; dobbiamo far conoscere alla gente come stanno le cose, informare, istruire, fare cultura, anche se costa, perché rimanere nella ignoranza costerebbe alla fine molto di più (figura). Per informare e fare cultura nei campi dell'energia, risorse e ambiente, ma anche in altri campi, la città metropolitana deve sfruttare di più due suoi grandi tesori: la rete delle associazioni, fondazioni, centri culturali, cooperative che è presente nel tessuto della società, e l'Università. E' necessario gettare molti ponti fra Università e città. Da quattro anni ci proviamo col corso <Riflessioni su Scienza e Società> aperto a tutta la cittadinanza. Peccato che l'importanza di questa iniziativa non sia stata colta, speriamo lo sarà nei prossimi anni.

Cos'altro dobbiamo fare? Capire che la transizione energetica è già cominciata, perché la Comunità Europea si è data gli obiettivi che ho prima indicato. Quindi, bisogna cogliere tutte le opportunità che la transizione offre. A.B. Lovins ha scritto un libro (figura della copertina di *Reinventing Fire*) per sottolineare che la transizione dallo spreco e dai combustibili fossili all'efficienza e alle energie

rinnovabili sarà come "reinventare il fuoco" perché, governando la transizione, sarà possibile costruire un'economia più forte e un ambiente più salutare. La transizione creerà nuove industrie, con grande potenziale per nuovi lavori, alti profitti e migliori servizi. Con le nuove tecnologie sarà possibile svolgere molto più lavoro con meno energia. Ci sarà molto bisogno di innovare, ma di una innovazione mirata: non per fare cose inutili e sprecare risorse, ma nella direzione dell'efficienza, della sostenibilità e dello sviluppo delle energie rinnovabili (figura). Il motore della innovazione è la ricerca scientifica e noi abbiamo la fortuna di avere un grande Università e altri centri di ricerca importanti, nonché strutture come l'ASTER per il trasferimento delle conoscenze e delle tecnologie. Un altro bel libro (figura della copertina di *Sixth Wave*) estende questi concetti: siamo alle soglie di un nuovo ciclo, di una nuova onda di sviluppo, la sesta degli ultimi 200 anni. E' la transizione verso una civiltà basata su efficienza e energie rinnovabili. Dobbiamo cavalcare quest'onda. Questo libro dà anche qualche regola per farlo: 1. I rifiuti sono un'opportunità, sono le nuove miniere dei paesi che miniere non hanno. 2. Piuttosto che vendere "cose", bisogna vendere "servizi". 3. Mentre i bit (le informazioni) sono globali, gli atomi (la materia con cui fare le cose) devono essere trovati localmente. 4. infine, se uno ha dei dubbi sul come fare, si ispiri a come fa la natura. Nel campo dei rifiuti c'è molto spazio per l'innovazione e per l'occupazione. Oggi la produzione industriale è basata sull'usa e getta: chi produce qualcosa, spera che si rompa appena è scaduta la garanzia per poterne venderne un'altra. Ma in un mondo con scarsità di risorse non sarà più così (figura): bisognerà puntare sull'efficienza, sul consumare di meno ogni risorsa e sull'uso delle energie rinnovabili. I prodotti dovranno essere ideati e costruiti in modo che sia possibile ripararli, riusarli, usarne almeno alcune parti, riciclarli per recuperare tutti i materiali che li compongono. Quindi è fondamentale la raccolta differenziata.

Quanto ai consumi energetici, in generale essi consistono (figura) per circa 50% in energia termica, 30% combustibili e 20% energia elettrica. Bisogna cominciare quindi dall'efficienza nell'uso dell'energia termica, cioè dalla riqualificazione degli edifici, un'operazione che offre molti vantaggi (figura): è il miglior modo per investire i soldi, contribuisce a salvaguardare l'ambiente, riduce le importazioni di combustibili fossili e mantiene viva l'attività edilizia ora che abbiamo cementificato quasi tutto. Importante è anche il solare termico (figura), con cui possiamo produrre acqua calda anche per alimentare la lavatrice e la lavapiatti, risparmiando così energia elettrica. Si stima che con il solare termico sarebbe possibile risparmiare in Italia il 12% dei combustibili fossili. E' un'opportunità che non abbiamo ancora colto: basta pensare che in Austria hanno 512 mq di collettori termici ogni mille abitanti e qui in Italia solo 34. Un po' alla volta impareremo a farlo, è una questione di cultura.

Per ridurre il consumo di combustibili, bisogna agire ovviamente sulla mobilità (figura). Quindi, aumentare le zone pedonali, le piste ciclabili, favorire il telelavoro, potenziare il trasporto pubblico, specialmente il servizio ferroviario metropolitano, disincentivare l'uso delle automobili, favorire i veicoli elettrici, incentivare il passaggio al metano. Quest'ultima azione è importante anche per adeguarci alla normativa europea che prevede una quota di 10% di rinnovabili nei combustibili per il 2020. Un problema più difficile è quello delle biomasse dedicate, un settore dove va valutato con attenzione il bilancio energetico (quanta energia si usa e quanta se ne ricava). Riguardo all'elettricità da fonti rinnovabili (fotovoltaico), nella nostra regione siamo abbastanza avanti, però bisogna fare di più, trovando il modo di dare pannelli a chi non ha il tetto promuovendo forme cooperative su base mutualistica. Il fotovoltaico, fra l'altro, sta abbassando il costo della elettricità.

Infine, bisogna essere più efficienti, non solo nell'usare le risorse materiali, ma anche nell'organizzare il lavoro delle persone e nell'elaborazione delle informazioni e delle pratiche burocratiche. I Comuni devono fare ogni sforzo per rendere più facile la vita ai cittadini e alle industrie che vogliono agire per migliorare l'efficienza energetica e per sviluppare le energie rinnovabili, fornendo informazioni attraverso appositi sportelli o in altri modi efficaci. E' anche necessaria una forte azione da parte di tutti, ma in particolare degli enti pubblici, Comuni, Provincia, Università, per ridurre gli sprechi,

conservare gli edifici, salvaguardare il territorio. Infine è necessario dedicare molta attenzione ai rifiuti, non solo perché sono una risorsa di materie prime, ma anche perché è necessario mantenere pulita la città in quanto un'altra risorsa da sviluppare è il turismo.

“Un senso al futuro”: il futuro avrà senso solamente in un mondo sostenibile. Ma è veramente possibile un mondo sostenibile (figura)? E' una grande sfida: ogni nazione, ogni regione, ogni provincia, ogni comune, ogni persona deve fare del suo meglio per vincerla. Per far questo, è necessario un grande salto culturale: siamo abituati a pensare che quello che abbiamo non ci basta, istintivamente vogliamo sempre di più; dobbiamo riacquistare, come dice questo libro intitolato "The logic of sufficiency" (figura) il senso del limite, passare dal vizio del "di più" alla virtù della sufficienza. Dobbiamo vivere secondo l'etica della sobrietà, della solidarietà e della responsabilità nei confronti della terra e di tutti quelli che l'abiteranno dopo di noi.

*Vincenzo Balzani*  
(dalla deregistrazione dell'intervento)