



3° FORUM DELL'INFORMAZIONE CATTOLICA PER LA SALVAGUARDIA DEL CREATO

“Energia rinnovabile: un scelta etica”

Banca CR Firenze, “Sala Verde” di Palazzo Incontri, Via de' Pucci, 1 Firenze

17-18 giugno 2006

Intervento di:

Ing. Andrea Masullo

Il Prof. Masullo ingegnere esperto in sostenibilità ambientale, è stato membro del Direttivo e Responsabile Climi Energia del WWF Italia, insegna Principi di Economia Sostenibile all'università di Camerino, attualmente dirige l'Osservatorio per la Qualità Ambientale della Provincia di Roma, fa parte del Comitato Scientifico di Greenaccord e del Direttivo ISES Italia, è autore di numerosi libri: monografie, articoli sullo sviluppo, la gestione delle risorse naturali e politiche energetiche. La sua relazione ha come titolo “Crisi energetica: problema politico, sociale, economico e ambientale”

Partiamo dall'origine del sistema solare, 15 miliardi di anni fa, si suppone abbia avuto origine il sistema solare attraverso il noto *Big Bang*, dei primi secondi di questo *Big Bang*, la scienza non sa dire nulla, non ha strumenti per decifrare cosa è successo. Noi credenti possiamo supporre che questa sia stata la manifestazione di un atto creativo, di una creazione che non afferisce ad un momento isolato ma che inizia e continua ancora oggi attraverso un processo evolutivo. In quello istante si è manifestata tutta l'energia e la materia che ancora oggi fino all'ultimo grammo e fino all'ultimo joule di energia è presente nell'universo dopo un processo di evoluzione durato 15 miliardi di anni. Quindi tutto ciò che abbiamo e di cui godiamo è la stessa quantità che c'è stata in quell'istante. Ma la cosa interessante dal punto di vista etico è che si tratta di una creazione in itinere cioè che è in corso, frutto di questa evoluzione è l'uomo, il quale non è al di fuori di questo processo, anche con l'artificialità degli strumenti che si è creato, ma fa parte del processo, e come specie evoluta in maniera privilegiata nel senso che ci insegnano le sacre scritture “a sua immagine e somiglianza”, ha una grande responsabilità: quella di poter partecipare od ostacolare il processo creativo in corso. Un argomento accennato anche nella Dottrina Sociale della Chiesa che trovo molto interessante “la Creazione non si è esaurita con un atto creativo, la Creazione è in corso”. Che cosa è successo attraverso questo processo evolutivo? Pensiamo un attimo a una situazione tipo Marte, dove c'è materia, più o meno come sulla terra, c'è tanta energia che viene dal sole, come avviene sulla terra, ma su Marte non c'è la vita, cosa è successo da un certo momento in poi? Che la materia sulla terra ha cominciato ad organizzarsi, grazie al flusso di energia dell'ambiente circostante, grazie all'energia solare la materia organizzata ha cominciato a porre un limite con il caos di materia disorganizzata al suo esterno, si sono creati quei tipo di sistemi che grazie al flusso di energia e materia disponibile localmente. Noi abbiamo cominciato a chiamare vita quella materia in grado di auto organizzarsi ed espletare tutta una serie di funzioni che noi riconosciamo con il termine di vita, e questo è avvenuto secondo un criterio ben preciso, un criterio evolutivo che ha portato alla specializzazione degli organismi come dei sistemi di organismi, i cosiddetti ecosistemi. *Questa cooperazione splendida di organismi diversi ad un unico fine evolutivo, che è quello della massima efficienza nell'utilizzo delle risorse*

disponibili localmente, delle energie e della materia disponibile localmente, quindi lo scopo dell'evoluzione, quella che viene chiamata dagli scienziati dell'evoluzione l'ascendenza, la capacità di successo evolutivo, è nell'ottica della massima efficienza, come raccogliere, catturare la materia, l'energia disponibile, tenerla il più possibile all'interno del sistema vivente o dell'eco sistema, per farla fruttare all'interno del sistema in termini di organizzazione, di complessità, di evoluzione in termini di efficienza. Quello che fanno le società umane, le società antropiche, come frutto dell'evoluzione non può che funzionare allo stesso modo, e in quasi la totalità della storia dell'umanità ha funzionato allo stesso modo; le società sono diventate più complesse, hanno imparato ad utilizzare al meglio le risorse disponibili fino ad un certo punto, alla rivoluzione industriale che è stata accennata e che segna un punto di svolta, perché l'uomo, in quel periodo, acquisisce grazie alle tecnologie messe in campo una capacità di far ricorso alle risorse non più dell'ambiente circostante ma dell'intero pianeta. Quindi si perde il senso evolutivo dell'ambiente circostante e dello scopo fondamentale, dell'oggetto fondamentale dell'evoluzione, del massimizzare l'efficienza nell'uso delle risorse disponibili per produrre un benessere collettivo di tutto il sistema, e qui c'è il punto di rottura, a questo punto vedete (**grafico**) quel tratto rosso, che ho tracciato come rosso, della rottura dello schema evolutivo, le società umane tornano ad essere dissipative e non preoccuparsi dell'efficienza, questo segna l'inizio delle grandi questioni ambientali da un punto di vista concettuale. Qui mi permetto di introdurre una bella frase di Giovanni Paolo II "L'epoca moderna ha registrato una crescente capacità di intervento trasformativo da parte dell'uomo, l'aspetto di conquista e di sfruttamento delle risorse è diventato predominante ed invasivo, ed è giunto oggi a minacciare la stessa capacità ospitale dell'ambiente, l'ambiente come risorsa rischia di minacciare l'ambiente come casa, a causa dei potenti mezzi di trasformazione offerti dalla civiltà tecnologica sembra talora che l'equilibrio uomo-ambiente abbia raggiunto un punto critico". Le società umane moderne funzionano secondo uno schema analogo: noi prendiamo energia e risorse dall'ambiente e tutto ciò che attraversa i nostri sistemi antropici ritorna nell'ambiente sotto forma di scarti e di rifiuti come di energia dissipata, e come abbiamo detto dopo la rivoluzione industriale il sistema antropico è diventato estremamente dissipativo. L'ambiente rappresenta il contorno del sistema antropico, noi preleviamo energia, qui atteniamo soltanto all'energia, sia rinnovabile che non rinnovabile dell'ambiente, gran parte la perdiamo per strada attraverso i rendimenti di trasformazione, attraverso il trasporto; poi alla fine, l'energia dopo l'utilizzo, degradata, ritorna all'ambiente in una situazione non più utilizzabile, e questo avviene purtroppo nelle nostre società in maniera poco efficiente, in modo estremamente dissipativo in quantità enormi, crescenti di energia che attraversano il sistema; questo è in contrasto con lo schema evolutivo della massima efficienza secondo il funzionamento di tutti i sistemi ambientali. Questo è un po', da un punto di vista concettuale, il nocciolo delle questioni ambientali; anche noi se vogliamo evolvere, tornare verso uno schema di sostenibilità, dobbiamo imparare come in miliardi di anni di evoluzione, la natura ci ha insegnato a fare, a mantenere in uno stato di utilizzabilità, il più possibile l'energia che riceviamo, per trasformarla in utilità, trasformarla in benessere, altrimenti il processo economico, come diceva il grande Georgescu Roegen, si limita all'utilizzo, alla trasformazione di risorse naturali dotate di valore in scarti di valore. Se non ci preoccupiamo e ci focalizziamo sull'effetto importante e utile che vogliamo ottenere che è il "godimento della vita", diceva Georgescu Roegen, cioè "il benessere, la produzione di benessere".

Inserire schema

Questo processo, questa perdita, questo deragliamento dal binario evolutivo dell'efficienza è ben rappresentato da questo schema proposto da Herman Daly, che distingue il prodotto interno lordo mondiale in prodotto utile e costi, cioè la parte alta quella grigia chiara, del prodotto lordo, la parte nera il "genuine progress index", cioè il prodotto lordo che effettivamente produce il benessere, la parte grigia il prodotto lordo, la ricchezza circolante a causa della riparazione dei danni provocati dalle tecnologie e dalle trasformazioni, dal processo economico. Quindi paradossalmente vedete che dopo il 2000, i due terzi del prodotto lordo rappresenta riparazione del danno prodotto da quel terzo di prodotto lordo che dovrebbe rappresentare la produzione di benessere che Georgescu Roegen chiamava "il godimento della vita", questo è proprio l'evidenza dell'inefficienza, il sistema economico utilizza risorse naturali per i due terzi per riparare i danni prodotti dal restante terzo, che si suppone, almeno quello produca benessere.

Inserire grafico

I risultati da un punto di vista ambientale sono quelli di cui Edo Ronchi ha parlato, qui evidenziati da qualche grafico in più, in cui si vede che l'aumento delle temperature misurato prima e previsto poi nella parte più esterna del grafico in basso che rappresenta le temperature, va praticamente nella stessa forma crescente dell'aumento delle concentrazioni dei gas serra, a conferma appunto di un rapporto causa-effetto tra i due fenomeni; le conseguenze sono preoccupanti, questa è la variazione nell'arco di soli 10 anni della copertura di ghiaccio dell'artico.

I ghiacciai artici

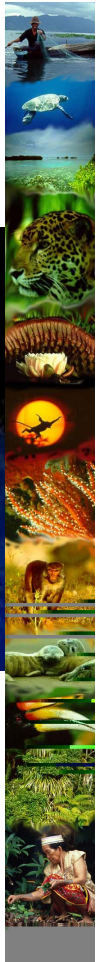


**Arctic sea ice, 1 Jan
1990**

Source: NASA, 2002

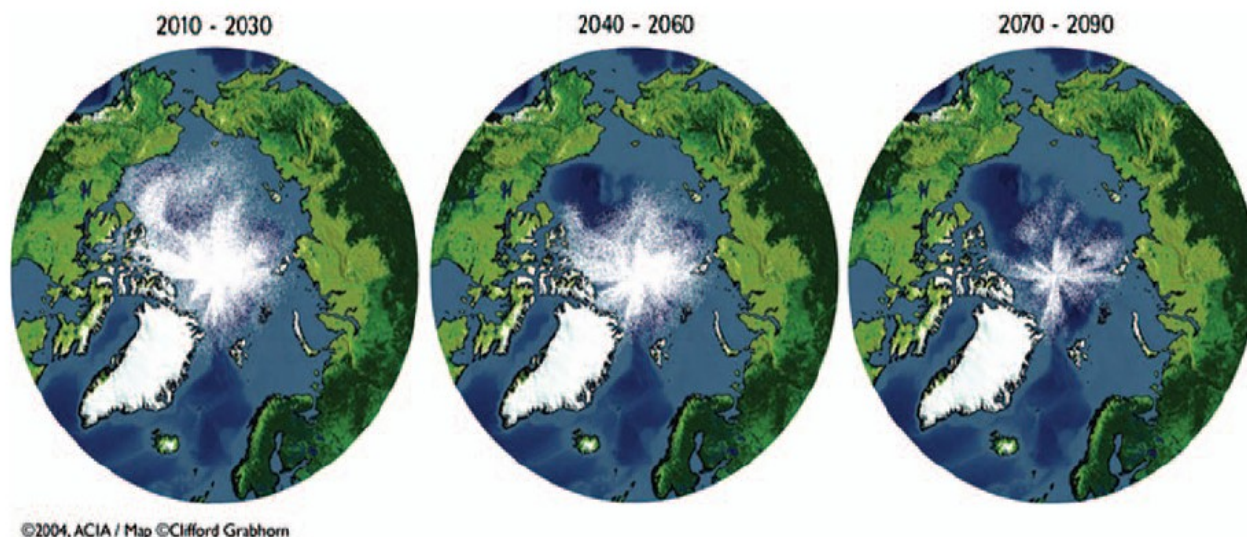


Arctic sea ice 1 Jan 1999



Mi sembra che l'evidenza visiva non abbia bisogno di essere arricchita di dati e di numeri.
Queste immagini mostrano una previsione rispetto al futuro di questo trend di scioglimento che è veramente impressionante.

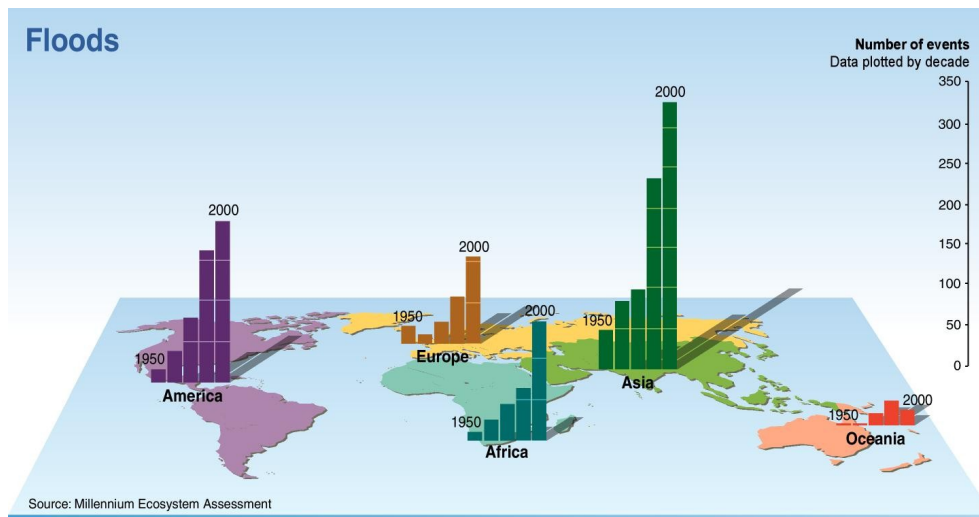
I ghiacciai artici



Nel mese di settembre

Lo stesso dicasi per quanto riguarda l'ecologia marina dove gli organismi più sensibili sono le barriere coralline che stanno subendo questo "sbiancamento" dovuto alla morte di quella parte di corallo più sensibile all'aumento della temperatura del mare, che è il preludio alla morte e alla disgregazione della barriera corallina dalla quale dipende la vita di circa un miliardo di persone e da cui dipende gran parte della riproduzione della biologia marina.

La produzione alimentare risulta altrettanto gravemente minacciata dai cambiamenti climatici, variazioni, minaccia che soltanto in parte paesi industrializzati potranno in qualche modo tamponare attraverso interventi e provvedimenti sia di carattere tecnologico, delle tecniche agrarie, sia spostando le agricolture in aree adesso non coltivabili, che saranno non coltivabili e potranno appunto rivelarsi coltivabili in futuro; ma complessivamente, si avrebbe una perdita netta di produzione alimentare a fronte di un aumento di popolazione mondiale, con conseguenze facilmente immaginabili. Sicuramente i paesi in via di sviluppo non avranno le risorse, le possibilità, le potenzialità neanche per tamponare in maniera significativa questa perdita netta di produzione alimentare. Le variazioni climatiche creano anche eventi climatici estremi, come le alluvioni i cui danni sono ingentissimi; ormai siamo in grado di valutare l'aumento incredibile di questi fenomeni, qui sono rappresentati il numero di eventi catastrofici di tipo alluvionale, verificatisi dal 1950 al 2000, manca il 2005 che è stato forse l'anno più catastrofico. Pensiamo all'incredibile violenza e numerosità dei tornado che si sono verificati nell'arco del 2005.



Le immagini parlano da sole, di fronte a impatti ambientali di questa portata non c'è molta differenza (questa è New Orleans) tra un paese ricco e un paese povero (questo è il Mozambico).

New Orleans

Mozambico



La potenza di questi eventi naturali è in grado di mettere in ginocchio qualsiasi tipo di economia.

C'è un rapporto recente commissionato dal governo britannico alla "Cambridge University Press", impressionante, in cui si fa una sintesi degli impatti. Comunque, riassumendo, la soglia di aumento delle temperature medie mondiali è il dato più significativo: adesso siamo intorno ai sei decimi di grado di aumento, ma la temperatura può aumentare secondo i modelli, fino (entro il 2100) fino a 5,8° e un aumento di circa 2° comporterebbe dei rischi elevati su tutti gli aspetti sia come estensione geografica del rischio, sia come numero di ecosistemi fondamentali minacciati, quindi si tratta veramente di una soglia che potremmo definire, già oggi, di non ritorno, una soglia molto prossima perché nella peggiore delle ipotesi 2° di potrebbero essere raggiunti poco dopo il 2030. Non li leggeremo tutti ma questa è la sintesi di questo rapporto in cui ci sta il limite minimo del parametro che scatena l'evento e il tipo di evento, dall'interruzione della corrente del golfo che porterebbe al raffreddamento repentino delle regioni a Nord, alla disintegrazione

della copertura dei ghiacciai artici, alla disintegrazione dei ghiacciai della Groenlandia, all'aumento dei livelli oceanici, ma la cosa più preoccupante che vorrei evidenziare, è che il fenomeno è difficile da arrestarsi, ha un'inerzia difficile da arrestare in tempi brevi. Anche se noi riducessimo drasticamente le emissioni di anidride carbonica, ci impegnassimo seriamente nei prossimi 50-100 anni a ridurre drasticamente le emissioni, come si vede dalla curva più bassa, i parametri preoccupanti, i parametri climatici come la concentrazione di CO₂ nell'atmosfera si stabilizzerebbe soltanto 200 anni dopo. Il fenomeno ha quindi un'inerzia di circa 100 anni, questo vuol dire che noi stiamo vivendo le conseguenze già drammatiche delle emissioni fatte 100 anni fa, che erano nettamente inferiori a quelle che abbiamo fatto in questi ultimi anni, quindi immaginate cosa dobbiamo aspettarci per i prossimi 100 anni. Quelle previsioni sono quelle fatte dall'IPCC. Quindi le temperature di conseguenza si stabilizzerebbero nell'arco di alcuni secoli a seguire, e quindi se anche oggi intervenissimo drasticamente il fenomeno continuerebbe e soprattutto non ci sarebbe modo di interrompere per molti secoli, addirittura per oltre un millennio, l'aumento dei livelli dei mari, perché si stabilizzerebbero le temperature comunque a un livello eccessivo per il mantenimento della quantità di ghiacci, per scongiurare, frenare, invertire la dilatazione termica degli oceani, quindi il livello del mare continuerebbe a salire. Quindi alcuni fenomeni già oggi potremmo considerarli irreversibili, qui c'è la drammaticità di un fenomeno sottovalutato all'urgenza di porvi rimedio, e qui c'è l'aspetto etico, il senso di responsabilità che dobbiamo adottare. Qui brevemente ci sono soltanto le emissioni dei vari combustibili fossili ovviamente, ma sono cose anche intuitivamente chiare che il carbone è quello a maggior contenuto di carbonio, eppure il nostro paese sembra orientato ad aumentare l'utilizzo di carbone, quindi in contrasto con quanto è emerso in questa giornata. Tra i combustibili fossili, il metano è quello che ha minor contenuto di carbonio. Cosa sta succedendo per le emissioni in Italia? Che dovrebbe ridurre del 6% le sue emissioni al 90, queste emissioni sono ormai oltre il 12% di aumento, quindi il nostro obiettivo è tra il 18% e il 20% per rispettare il Protocollo di Kyoto, possiamo tranquillamente e drammaticamente dire che non lo rispetteremo, però, almeno cerchiamo di non allontanarci ulteriormente.

Qui sono riassunti gli obiettivi dei vari paesi europei, ma soprattutto vedete la distanza che ciascun paese ha dal suo obiettivo, l'Italia è il secondo tra i cattivi dopo la Spagna come distanza dal proprio obiettivo, questo è il frutto di un percorso energetico disastroso, che sottende anche ad un problema di equità e democrazia. Perché un problema di equità? Noi siamo intanto un paese che non ha fonti fossili di energia, ma sono tanti i paesi che non hanno fonti fossili di energia, perché le fonti di energia sono distribuite in poche aree geografiche del mondo che qui sono rappresentate **Inserire grafico**, le colonne più alte, rappresentano i paesi che detengono il petrolio: Medio Oriente, l'ex Unione Sovietica, il Nord America che ha già dato ormai fondo massicciamente alle sue risorse. Questo è un problema di democrazia: il connubio energia-potere è a discapito della democrazia, perché allora l'umanità si è imbarcata, e l'Italia in particolare, su un percorso energetico che abbiamo definito rovinoso? Perché il controllo delle riserve petrolifere è in mano a poche compagnie. Qui sono rappresentate le prime dieci compagnie del mondo, le prime cinque hanno in mano già tutto il mercato, un sistema energetico mondiale che dipende fortemente da queste risorse, quindi un potere economico e politico enorme. Poche compagnie possono mettere in seria crisi qualsiasi economia, in qualsiasi parte del mondo nel giro di poche settimane e questo è un problema non soltanto politico ma anche etico. Infatti questo è l'andamento del petrolio dal 2003 a oggi con la previsione di sviluppo ulteriore, ma questa è una previsione che è già stata abbondantemente superata dai fatti, perché il prezzo del petrolio, come ci ricordava Ronchi è ormai a 72-73 dollari al barile ed alcuni analisti dicono che rapidamente correrà ormai inevitabilmente verso i 100 dollari al barile. Lo stesso possiamo dire delle altre fonti fossili: il gas naturale è pure distribuito in poche aree del mondo, spesso coincidenti con le risorse petrolifere e questo è un fatto anche fisico, perché spesso il metano si trova dove c'è il petrolio con qualche piccola variazione, il carbone pure, anche se la distribuzione geografica è diversa, non c'è in Medio Oriente, per esempio, ce n'è di più in Russia, in Cina, negli Stati Uniti, ma anche questa è una risorsa distribuita in maniera estremamente disuguale. Allora vediamo quantitativamente che cosa significa tutto questo? L'energia che viene utilizzata nel mondo è pari a circa 11,1 miliardi di tonnellate equivalenti di petrolio, ma tutta questa energia non è utilizzata in maniera equa a livello mondiale, vedete che i paesi OCSE ne consumano 4,75 tep all'anno, ogni cittadino, e il cittadino del resto del mondo ne ha a sua disposizione

appena 0,98, non tutti ne usiamo la stessa quantità, e questo solleva un grosso problema, quello a cui è stato accennato che se tutta la popolazione del mondo utilizzasse la stessa quantità di fonti fossili di un cittadino OCSE, ci vorrebbero diversi pianeti per soddisfare la terra per soddisfare il fabbisogno mondiale, quindi è un modello che in alcun modo può produrre un risultato di equità, ma manca l'energia nel mondo? L'energia non manca, abbiamo detto che l'energia primordiale, quella di 15 miliardi di anni fa è ancora presente nell'universo, è ancora presente sulla terra, è ancora presente sul sole, una quantità di energia enorme, quella che manca è la politica alla volontà politica di utilizzare le fonti giuste. Noi cosa abbiamo fatto con lo sviluppo tecnologico conseguente alla rivoluzione industriale, cercare energia concentrata, perché era quella più facilmente trasportabile, cioè l'energia che il sole ha accumulato nei milioni di anni nei giacimenti fossili, ma questa appunto, è destinata a finire, perché i giacimenti fossili si esauriscono. Ma allora vediamo quali sono le quantità messe a confronto: l'energia solare che arriva sulla terra ogni anno è due volte e mezzo l'energia che si può estrarre da tutte le riserve fossili che si possono utilizzare una volta sola, esistente sul pianeta, ed il sole continuerà a mandarla ogni anno questa enorme quantità. Per quanto riguarda la domanda mondiale, siamo intorno a 10 mila volte gli usi mondiali di energia, basterebbe utilizzare un decimillesimo di questa energia per soddisfare gli usi energetici mondiali. Tanta enfasi sul nucleare, l'energia che il sole manda sulla terra è 25 volte tutta l'energia che si può estrarre dalle riserve di uranio esistenti sul pianeta, il nucleare può dare energia, se consideriamo la crescita della Cina e dell'India, forse per trenta anni e non di più, lasciando un problema (qui l'etica torna in campo) alle generazioni future di scorie da dover controllare e mantenere per decine di migliaia di anni, per un tempo irragionevole per qualsiasi tecnologia, un tempo che va ben oltre la storia della nostra civiltà, per 100-140 mila anni bisogna mantenere scorie contenenti plutonio. Allora siamo di fronte a un bivio, quale strada seguire, il modello energetico attuale? Cosa presuppone il modello energetico attuale? Abbiamo detto, basandoci sulle fonti fossili, non otterremo alcun risanamento delle disuguaglianze planetarie, avremmo un aggravamento della crisi climatica, conflitti crescenti per il controllo delle risorse. Ma esiste un'alternativa, basata su fonti rinnovabili ed efficienza energetica, quindi che può garantire un eco accesso all'energia per tutti. Che cosa intendo per eco accesso per l'energia per tutti? Intendo il fatto che le fonti rinnovabili sono distribuite in varia forma, in diversa forma sul pianeta, non c'è angolo del pianeta dove non esiste una fonte rinnovabile di energia. La natura, gli ecosistemi non sono uniformi sul pianeta, abbiamo visto che rispondono alla legge evolutiva dell'efficienza, quella dalla quale noi ci siamo allontanati, se noi vogliamo tornare a ricollocarci responsabilmente all'interno del disegno creativo, in corso, imitando la natura, vuol dire che dobbiamo sviluppare dei sistemi tecnologici ed energetici poliedrici, non uniformi, che sappiano utilizzare le risorse energetiche disponibili localmente; ogni area del pianeta privilegerà una fonte rispetto all'altra, perché le fonti rinnovabili sono abbondanti e disponibili ovunque. Quindi la monocultura, il modello unico della tecnologia e dell'energia è soltanto funzionale al controllo politico del mercato dell'energia. Ecco che siamo di fronte al dilemma "l'energia è un bene comune o una merce?", in questo caso le ragioni del mercato non coincidono, e spesso sono in conflitto con le ragioni dell'uomo, con le esigenze dell'uomo e dell'ambiente. Quindi l'energia non può essere considerata come una merce qualsiasi, se ci deve essere un mercato liberalizzato dell'energia deve essere all'interno di certe regole, di certi paletti, di certi piani ben definiti, e non può essere un mercato del tutto autonomo che gestisce le cose come se si trattasse di una qualsiasi altra merce. Che cosa intendiamo per "efficienza evolutiva"? *Gli usi finali di energia, ci dicono che la maggior parte dell'energia a cui la produzione del benessere, che diceva Georgescu Roegen, è rappresentata in massima parte da una necessità di calore, di calore a bassa temperatura, sia nell'industria, come nel commercio e nel terziario e soprattutto negli usi domestici: abbiamo bisogno di acqua calda, abbiamo bisogno di riscaldamento degli ambienti e per questo, il calore rappresenta la massima parte degli usi finali di energia, quindi è un problema mal posto se si parla di energia parlando soltanto di elettricità. Il calore che serve ce lo abbiamo gratuito qui sulle nostre teste, abbiamo la vendita di collettori solari, quindi termici, in Europa. La disponibilità di collettori solari in metro quadro per abitanti, in Austria ce ne sono ben 270, in Italia soltanto 5, questo è un altro dato che dice chiaramente l'assurdità. Abbiamo calore gratuito anche sotto i nostri piedi, l'Italia è un paese favorito su scala mondiale per la geotermia, per quella geotermia di bassa temperatura, l'energia che serve per produrre benessere che è stata sempre ignorata dal sistema monopolistico concentrato sulla*

produzione di elettricità per potere avere il controllo del mercato dell'energia, attraverso grandi impianti, attraverso le risorse fossili, energia concentrata, energia quindi distribuita su scala internazionale, e quindi non interessato alla fornitura di calore che è quello che serve. Invece, siamo ricchissimi di geotermia di bassa entalpia che può essere utilizzata per tutti gli usi domestici ed industriali necessari. Serve nel modello di efficienza fondato nel nuovo modello tecnologico perché, come diceva bene Ronchi non è sufficiente cambiare fonti di energia, bisogna modificare un modello tecnologico costruito su misura su fonti fossili per energia concentrata su un sistema costruito sulle fonti rinnovabili, energia distribuita, quindi è necessaria una grande innovazione tecnologica, è necessario investire in ricerca.

Inserire grafico

Questi sono gli investimenti in ricerca, purtroppo il dato è un po' vecchio, datato, nel 2002 da parte delle imprese vediamo che l'Italia come posizione in classifica è molto, molto indietro (è la barretta gialla), ma anche per gli investimenti pubblici siamo più o meno nella stessa posizione di arretratezza. Questo spiega, anche in parte, perché poi le fonti rinnovabili in Italia non siano incentivate, cosa strana, soprattutto perché in Italia non essendoci risorse fossili, sarebbe più conveniente sviluppare e investire in questo campo. Si parla tanto di diversificazione delle fonti fossili per l'elevato costo dell'energia in Italia ma parliamo sempre di fonti che dobbiamo acquistare dall'estero, quindi legate ad un andamento di mercato che noi non siamo in grado di controllare. Anche il prezzo di carbone, benché molto più basso di quello del petrolio, è un prezzo che ha avuto grandi sbalzi in questi ultimi anni. Da tre anni a questa parte è raddoppiato il prezzo del carbone, anche in quel settore via via che cala la disponibilità di petrolio i prezzi sono destinati ad oscillare, e noi saremo sempre alla mercè dell'andamento dei mercati internazionali. Quindi è necessario passare dalla generazione centralizzata alla generazione distribuita. Sull'efficienza possiamo fare tantissimo, soltanto (come diceva Ronchi) sostituendo le apparecchiature meno efficienti, le apparecchiature elettriche, con quelle più efficienti esistenti sul mercato, potremmo quasi dimezzare come potenziale massimo i consumi elettrici nazionali, altro che costruire nuove centrali. L'efficienza poi è come una scatola cinese, se affrontiamo il problema da un punto di vista sistemico ci accorgiamo che ci sono sempre frontiere più basse dell'efficienza, se pensiamo che efficienza è comprare una caldaia più efficiente per riscaldare la nostra casa, abbiamo un risultato parziale, se ci occupiamo dell'involucro della casa forse ci accorgiamo che ci serve una caldaia più piccola, se ci occupiamo del sistema città ci accorgiamo che forse alla fine non ci serve neanche più una caldaia. Quindi l'ottica dell'efficienza è un'ottica che va affrontata da un punto di vista sistemico, bisogna fare in fretta perché i cambiamenti climatici. Credo che a conclusione di questo mio intervento siano efficaci e risolutive le parole di Papa Giovanni Paolo II:

L'uomo, preso dal desiderio di avere e di godere, più che di essere e di crescere, consuma in maniera eccessiva e disordinata le risorse della Terra e la sua stessa vita. Alla radice dell'insensata distruzione dell'ambiente naturale c'è un errore antropologico, purtroppo diffuso nel nostro tempo. L'uomo che scopre la sua capacità di trasformare e in un certo senso di creare il mondo con il proprio lavoro, dimentica che questo si svolge sempre sulla base della prima originaria donazione delle cose da parte di Dio: egli pensa di poter disporre arbitrariamente della Terra, assoggettandola senza riserve alla sua volontà come se essa non avesse una propria forma e una destinazione anteriore datale da Dio, che l'uomo può, sì, sviluppare, ma non deve tradire. Invece di svolgere il suo ruolo di collaboratore di Dio nell'opera della creazione, l'uomo si sostituisce a Dio e così finisce col provocare la ribellione della natura, piuttosto tiranneggiata che governata da lui

Giovanni Paolo II Lett. Enc. Centesimus annus