

# *Athenaeum*

Associazione N.A.E.

in collaborazione con  
**Università degli Studi di Roma “La Sapienza”**

*Lunedì 31 marzo 2008, ore 11:00*  
*Università “La Sapienza” – Aula Magna Rettorato*  
*Piazzale Aldo Moro, 5 – Roma*

**Progetto**  
**“Quale Europa per i giovani?”**

## *Quale futuro per la nostra terra?*

**Incontro con**

***Anna De Lillo***

ENEA Responsabile Fonti Rinnovabili Dipartimento Ambiente

***Giovanni De Paoli***

ENEA - Progetto *Educarsi al Futuro*

***Massimo Iannetta***

ENEA - Responsabile del Gruppo *Lotta alla Desertificazione*

***Paolo Ruti***

ENEA – Climatologo

Coordina l'incontro

***Filippo Gaudenzi***

Conduttore TG1

## **Coordinatore: Filippo Gaudenzi - giornalista**

Buongiorno. Cominciamo col fare una considerazione banale, però fondamentale. Oggi è una splendida giornata!

Intanto per un motivo: non siete a scuola, ma siete qua.

Secondo motivo: non siete a scuola ma avete la possibilità di entrare a contatto con degli scienziati che sono persone che sotto sembianze normali, in realtà dedicano anima, cuore e cervello a noi perché si occupano del nostro, del vostro futuro. E in questo futuro noi ci siamo, in questo futuro noi assistiamo e assisteremo a dei fenomeni che in parte avremmo la possibilità di condizionare o di modificare.

Noi oggi sentiremo parlare di tante cose semplici, che possiamo toccare con mano, che possiamo vedere, verificare e riceveremo anche tanti consigli. L'entusiasmo con cui affrontano il loro lavoro ogni giorno, sono sicuro, ci contagierà, ci aiuterà a capire un po' del nostro futuro. Magari a qualcuno di voi verrà anche la voglia di occuparsi, in futuro, di questi argomenti.

Allora andiamo subito al cuore del problema.

Noi abbiamo diviso un po' questo tavolo per argomenti. A partire dall'estrema destra, abbiamo "il problema", perché Paolo Ruti è "il problema". Adesso capiremo perché.

La dottoressa De Lillo, che è qui accanto a me, è "una soluzione al problema". Una soluzione, diciamo, vicina, immediata o, per usare un'altra parola, più facile, più semplice.

Massimo Iannetta, che è al centro, è "una soluzione che verrà un po' più in là". È un po' l'idea di come la Terra riuscirà ad adattarsi a questi cambiamenti che ci sono.

Mentre alla mia sinistra, Giovanni De Paoli, è un po' il vostro, nostro *sparring partner*, cioè l'uomo che in qualche modo è l'interfaccia con i ragazzi, perché propone delle soluzioni per voi.

Intanto chiedo subito a Paolo Ruti, che è "il problema", quale è "il problema"?

## **Paolo Ruti, ENEA – Climatologo**

*(non rivisto dall'Autore)*

Il problema è l'equilibrio in cui vive la Terra. La Terra ha una temperatura di cui ragionevolmente possiamo essere convinti. Una temperatura che, in media, ci permette di vivere sulla sua superficie tranquillamente. Questa quantità di energia, che viene dal Sole e la quantità di energia che viene riemessa dalla Terra, sta cambiando. Questo è "il problema".

Quindi l'equilibrio che abbiamo lo stiamo un pochettino modificando e una parte di questa responsabilità, una buona percentuale di quella che è al momento la nostra conoscenza del sistema, è colpa nostra. Perché?

Perché, rapidamente vi faccio vedere: questa è una misura dell'anidride carbonica negli ultimi 400.000 anni, poi negli ultimi 1000 anni e questa è quella negli ultimi 25 anni. Come vedete, la quantità di anidride carbonica ha oscillato da 200 parti per milioni a 300 negli ultimi 400.000 anni. Sono dati che ricaviamo dai ghiacci nell'Antartide, facendo dei grandi fori e tirando fuori da questo ghiaccio dell'aria. In questa aria è intrappolata la quantità di anidride carbonica. Come vedete, negli ultimi 1000 anni ha avuto un aumento rapido dovuto alla rivoluzione industriale. Ma negli ultimi 25 anni, e in particolare negli ultimi 5 anni, sembra essere ancora maggiore la crescita perché oltre al combustibile fossile e al petrolio abbiamo iniziato anche ad aumentare le nostre centrali a carbone. Per esempio, negli ultimi 5 anni, la quantità di anidride carbonica che stiamo immettendo in atmosfera ha raggiunto dei livelli che mai prima il pianeta aveva visto. Allora questo è un problema. Rapidamente cerco di dirvi il perché. Noi viviamo in un equilibrio che è legato alla quantità di energia che arriva dal Sole e la quantità di energia che viene riemessa dalla Terra. Queste due quantità si devono bilanciare per avere un clima costante e avere, quindi, la possibilità di vivere in maniera tranquilla sul nostro pianeta. Questo bilancio tra quantità di energia che arriva e quantità di energia che esce è, in qualche modo, modificato dalla quantità di anidride carbonica che stiamo

immettendo nell'atmosfera. Quindi, questa quantità di anidride carbonica si sta modificando, di poco, di un numero, che è circa un watt e mezzo per metro quadrato, che a voi potrà dire poco. Però, se vi dico che quelle oscillazioni di CO<sub>2</sub> avvenute negli ultimi 400.000 anni, che hanno causato variazioni di temperature di decine di gradi, sono state causate da poco più di 7 watt per metro quadro? Quindi, 7 watt per metro quadro hanno causato variazioni di temperatura enormi. Noi lo stiamo modificando di un numero pari a 1.

### **Filippo Gaudenzi**

Ci spieghi bene. Abbiamo detto l'aumento di anidride carbonica. Ma questo aumento di anidride carbonica, in che modo dipende da noi? Dai comportamenti nostri, oltre che dall'aumento di centrali a carbone eccetera, dai comportamenti minimi di ogni giorno? Non so... Prendiamo troppo la macchina, il motorino, oppure il riscaldamento nelle nostre case è troppo caldo? Quali sono i nostri comportamenti che incidono sull'anidride carbonica?

### **Paolo Ruti**

Diciamo che ci sono due grosse categorie. Sicuramente i trasporti sono quelli che incidono in maniera abbastanza pesante, di vario genere, quindi le automobili, gli aerei, le navi. Si è sentito parlare, per esempio, di queste autostrade del mare per passare da trasporto merci su strada a quello su mare. Ma se usiamo le navi che abbiamo adesso a disposizione, la quantità di CO<sub>2</sub> immessa in queste autostrade mare sarebbe superiore a quella del trasporto solo su strada.

### **Filippo Gaudenzi**

Anche il motorino incide?

### **Paolo Ruti**

Sì. Molti dei motorini che abbiamo usato sinora, sicuramente, hanno una percentuale di CO<sub>2</sub> alta. Il trasporto è una percentuale significativa.

### **Filippo Gaudenzi**

Quanti di voi hanno il motorino? Alzate la mano? Okay. Abbassate la mano.

Quanti di voi la mattina vanno a scuola in macchina, accompagnati dai genitori o altri? Okay, abbassate.

Quanti di voi vanno in autobus? Abbassate.

Quanti di voi vanno in bicicletta?

C'è qualcuno che ci va a piedi? Okay.

C'è qualcuno che utilizza qualche altro mezzo? Alternative non ne abbiamo? No! Okay. Allora! Il motorino è una parte piccola. Però per farci capire. Perché magari l'autobus, come stanno messi i nostri autobus, inquinano più dei motorini. Quindi!

Però, forse, le macchine le possiamo ridurre. Vi capita mai di vedere per strada tante macchine che hanno solamente una persona a bordo? C'è solamente il guidatore! Vanno tutti nella stessa direzione, ma ogni macchina ha una persona. E quindi...

Altra domanda. In casa vostra, nella vostra famiglia, quanti di voi hanno una sola automobile? Okay. Abbassate.

Quanti di voi, in casa, hanno due automobili? Okay, abbassiamo.

Quanti di voi hanno tre automobili? Okay, abbassate.

C'è qualcuno di voi, la cui famiglia non ha l'automobile? Okay.

Anna De Lillo. Lei ha una soluzione. Però che cosa le suggerisce questo sondaggio che abbiamo fatto?

### **Anna De Lillo - ENEA Responsabile Fonti Rinnovabili Dipartimento Ambiente**

*(non rivisto dall'Autore)*

Quello che mi balza agli occhi è che ovviamente viviamo in una maniera non sostenibile. Possiamo farlo per breve tempo. Possiamo continuare a farlo per i prossimi 10 anni. Probabilmente fra 20 anni non lo potremo più fare. Ma il problema grosso non è tanto nel trasporto. Secondo me il trasporto è una forma di sistema che in qualche modo può essere risolto. Il problema è, oggi, garantire le stesse condizioni di vita che abbiamo noi nei Paesi cosiddetti occidentali, anche ai Paesi africani, asiatici. Si pensi all'India e alla Cina che non hanno l'energia di cui noi disponiamo. Non c'è sviluppo sociale o sviluppo economico se non c'è energia.

Vi farei vedere una *slide* solo per farvi capire che cosa vuol dire la crescita dell'energia. Questa è l'illuminazione, di tutto il mondo, notturna nel 2008. Nel 2030 la luce sarà questa.

### **Filippo Gaudenzi**

Allora spieghiamo meglio. Torniamo alla *slide* precedente. Guardate bene. È interessantissima questa immagine. Queste sono le luci delle città, delle campagne. Spieghiamo bene ogni particolare.

### **Anna De Lillo**

È evidente che l'Africa è completamente al buio. Ma quello che fa impressione è che Cina e India, dove già oggi ci sono due terzi della popolazione mondiale, sono praticamente al buio. Far sviluppare queste popolazioni significa fornirgli energia. Significa che avranno la luce nelle case che oggi non hanno. Noi giriamo l'interruttore e abbiamo la luce: loro non ce l'hanno.

Nel 2030 si prevede, con gli incrementi demografici che ci saranno, di avere una distribuzione di questo genere. Mi sembra molto giusto e corretto che tutti abbiano disponibilità di energia. Ma, se tutti avessero la stessa disponibilità di energia nostra, nel mondo non vivremmo più, perché non sarà più possibile contenere l'aumento di temperatura, di cui parlava Paolo Ruti prima, entro i 2°. Perché, nel momento in cui si sposta la temperatura di 2°, 5°, vuol dire semplicemente che le calotte artiche cominciano a squagliarsi, vuol dire che il livello del mare si alza, vuol dire che i confini delle terre non sono più quelli, sono altri.

Allora che cosa si deve fare? Bisogna trovare un altro modo per produrre energia. L'energia è indispensabile. Riusciamo già a immaginare di avere dei trasporti a costi più contenuti - per costi intendo costi ambientali - e quindi se in futuro riuscissimo ad avere l'auto ad idrogeno, non inquineremo assolutamente e, quindi, potremmo andare lo stesso in giro.

Il problema è che, se noi non produciamo energia da fonte diversa da quella che abbiamo utilizzato fino ad oggi, ossia petrolio, gas e carbone, siamo destinati a distruggere questo mondo. Quindi, il problema risiede, oramai è acclarato a livello mondiale, nell'energia. Per poter contenere l'aumento di temperatura entro limiti accettabili, la Comunità europea, per prima, e tutti i grandi Paesi industrializzati hanno avviato delle politiche di risparmio energetico, perché noi di energia ne

sprechiamo tanta - basti pensare a quante non necessarie luci teniamo accese dentro casa - e, soprattutto, politiche per cambiare l'approvvigionamento. Anche perché, cosa che tutti tendono a dimenticare, il petrolio prima o poi finisce, il carbone prima poi finisce, il gas prima o poi finisce. È vero che non finirà fino a quando voi non sarete vecchi, perché si presume che il petrolio, continuando a questi ritmi, durerà ancora almeno 50 anni e quindi voi sarete già, diciamo, di una certa età. Però, sicuramente, i vostri figli non avranno più il petrolio.

Allora il problema è trovare soluzioni alternative. Prima dell'avvento del petrolio abbiamo sempre vissuto con le fonti rinnovabili: significava bruciare la legna oppure riscaldarsi col Sole.

L'obiettivo è di cercare di conservare questo Sole e di utilizzare tutta l'energia che il Sole ci manda sulla terra. Questa è la soluzione al problema dei cambiamenti climatici a breve termine, ma per breve intendo dire nei prossimi 20 anni. Quindi, questa è una cosa che vi toccherà direttamente nella vostra crescita, perché non crescerete come siamo cresciuti noi con un'abbondanza di petrolio mostruosa a costi contenuti. Perché, ancora oggi, il petrolio ha un costo irrisorio. Sembra assurdo dirlo col barile a 100 dollari, però è irrisorio rispetto al servizio che ci fornisce.

Quindi bisognerà trovare altre soluzioni. Le soluzioni sono più o meno a portata di mano, nel senso che hanno bisogno ancora di un grosso sviluppo tecnologico, però ci sono e vanno adottate sin da subito.

## Filippo Gaudenzi

Io dico che, secondo me, è importante che le cose che stiamo ascoltando abbiano tutta la vostra attenzione. Ma sapete perché? Perché quando si parla di futuro uno dice: "Ma adesso ho da pensare all'interrogazione di domani.", o - C'è una partita domani? - "Domani pensiamo alla partita!".

Ma attenzione: Questo problema di cui stiamo parlando è un problema che c'è già adesso, anche se siete solo dei ragazzi, vi riguarda proprio ora perché riguarda il vostro sviluppo e la vostra crescita.

Io credo che nella vita si possa fare tutto, perché c'è un'età in cui i problemi possono essere non affrontati. Ma c'è un'età in cui i problemi arrivano e non c'è più nessuno che te li risolve. C'è un'età in cui dici: "Magari se ci avessi pensato prima!"

Allora è interessante capire - e ce l'ha fatto vedere nella prima *slide* Paolo Ruti - che il mondo corre, senza voler fare catastrofismi, verso la sua distruzione molto più velocemente adesso di quanto non succedeva tanto tempo fa. E questo ci pone dei problemi!

Se gli studiosi, gli scienziati pongono con urgenza un problema, significa che questo problema è arrivato in un punto di non ritorno.

Avete sentito e visto l'altro giorno, l'abbiamo trasmesso in tutte le televisioni, di quell'enorme massa di ghiaccio che si è staccata? Gli studiosi avevano previsto che questo sarebbe accaduto fra 15 anni. Invece è accaduto 15 anni prima. Quindi, anche rispetto al loro lavoro, quelle che erano delle previsioni non ottimistiche, quelle previsioni già nere, sono state superate dai fatti. Perché sapete che il problema dei ghiacci...

Dice: "Ma a noi che ce'mporta dei ghiacci! Stanno lontano. Anzi meglio! Più fa caldo, meglio stiamo.".

No. Attenzione! Quello è un vero campanello di allarme e noi ci dobbiamo sbrigare perché siamo molto, molto arretrati. Ed è un problema di tutti. Rischiamo veramente di avere carenza di energia. Avremo carenza di acqua, perché siamo abituati a sprecare. Tutte le risorse che abbiamo, siamo abituati a sprecarle. Ma non è colpa nostra. Purtroppo è un'abitudine che ci hanno trasmesso, che abbiamo avuto. La vostra generazione deve prendere coscienza che gli elementi naturali non sono infiniti: finiscono! A un certo punto anche l'acqua finisce. L'acqua. Noi siamo abituati a non pagare o a pagarla pochissimo. I vostri genitori pagano delle bollette dell'acqua che sono molto basse. Siamo fortunati. In altri Paesi non c'è proprio l'acqua. Vale più del petrolio. Magari hanno il petrolio ma non sanno cosa farci. Però noi dobbiamo entrare nella coscienza che questa terra, sulla quale viviamo, ha delle possibilità limitate.

Avete visto in questa *slide*? Al centro dell'Africa non ci sono luci. Sapete perché non ci sono luci là in mezzo? Perché c'è il deserto e quindi il deserto è inutile, che lo illumini a fare! Eppure immaginate se quel deserto cominciasse ad espandersi e a mangiare sempre più terre. Sarebbe un problema perché l'espandersi del deserto significa che non ci sono condizioni in cui l'uomo può vivere.

Massimo Iannetta si occupa proprio di questo. Si occupa di cercare delle soluzioni che possano evitare la cosiddetta desertificazione. Che cos'è? Ora ce lo dirà lui, naturalmente. Comunque è l'aumento di terre invivibili da parte dell'uomo, a causa delle mutazioni climatiche. Ma è un problema che davvero ci riguarda o abbiamo tempo?

### **Massimo Iannetta – ENEA, Responsabile del Gruppo *Lotta alla Desertificazione***

*(non rivisto dall'Autore)*

Intanto un primo collegamento con quanto è stato detto prima. Se non si risolve il problema energetico e continua ad aumentare la quota di CO<sub>2</sub> che viene emessa in atmosfera, aumenteranno gli effetti di cui ci parlava Paolo Ruti, quindi quel bilancio energetico continuerà a cambiare e cambierà sempre di più il clima. Le previsioni ci dicono che il clima cambierà attraverso un aumento della temperatura ed una diminuzione delle precipitazioni. Questo che cosa significa? Significa che andremo incontro ad un processo di aridificazione.

Questa è la carta delle zone aride del nostro pianeta. Il 40% della superficie del nostro pianeta è una superficie arida. Questo significa che il bilancio tra le precipitazioni e l'evapo-traspirazione, cioè la quantità di acqua che cade a terra e la quantità di acqua, che attraverso l'evaporazione, cioè la respirazione delle piante, viene restituita verso l'atmosfera, è in un rapporto critico, insufficiente per quelle che sono le normali condizioni di vita alle quali siamo abituati.

L'aridificazione, per un fatto semplicemente climatico, è un presupposto per la desertificazione. Quando si parla di desertificazione immaginiamo i deserti. Non è così. I deserti rappresentano un ecosistema stabile, l'uomo ci vive da sempre, è abituato a viverci. Nei deserti vivono milioni di persone, convivono con quelle condizioni ambientali e, quindi, ne traggono un reddito, anche se minimo, ma comunque riescono a sopravvivere.

La desertificazione invece è un processo dinamico di degrado delle terre che ha come fattore predisponente, sicuramente, il clima ma che vede sempre di più, oggi, il coinvolgimento dell'uomo, soprattutto alle nostre latitudini.

Questa invece è la carta del Mediterraneo, delle zone area del Mediterraneo. Le zone rosse, in arancio o in giallo, rappresentano le zone che sono in corso di acidificazione. Vedete che anche l'Italia sta andando incontro a questo problema, soprattutto nelle regioni del sud. Ecco. Questo processo di acidificazione è determinato soprattutto dall'impatto delle attività dell'uomo.

### **Filippo Gaudenzi**

Ci spieghi bene le zone rosse. Le consideriamo perse?

### **Massimo Iannetta**

Sono zone aride. Significa che in quelle zone il processo di desertificazione è in corso.

Quando noi andiamo in queste aree non vediamo il deserto. Se noi andiamo in Sicilia, non vediamo il deserto, ma vediamo, attraverso l'occhio di un esperto, un processo di desertificazione.

Che cosa significa? Vediamo meno acqua. Lo vediamo nei corsi d'acqua, nelle falde superficiali e profonde, cioè una minore quantità di acqua. Ma anche la qualità di questa acqua sta peggiorando,

perché c'è un rapporto squilibrato fra i fabbisogni di acqua e l'utilizzo che si fa di questa acqua. Si utilizza più acqua di quella che è disponibile, cioè non si dà tempo alle falde di ricaricarsi. Quindi, gli acquiferi non riescono a ricaricarsi a sufficienza.

Ovviamente l'attività dell'uomo attraverso l'agricoltura, attraverso l'industria, attraverso il turismo, determina inquinamento. Oggi si parla tantissimo di inquinamento. Sappiamo che è all'ordine del giorno il problema della mozzarella di bufala: è un altro tipo di inquinamento, ma è legato al modo in cui stiamo utilizzando i nostri suoli. Li stiamo utilizzando come delle discariche, non come delle superfici che servono per soddisfare il fabbisogno alimentare della popolazione.

Oggi si deciderà se Milano ospiterà l'Expo 2015. Il tema dell'Expo 2015 sarà "Alimentare il pianeta: energia per il futuro".

Noi non teniamo conto del fatto che il suolo rappresenta l'elemento di congiunzione tra la vegetazione che c'è sopra e l'acqua che c'è all'interno, perché il suolo non è un substrato inerte. All'interno del suolo ci sono dei micro-pori dove circola l'aria, dove circola l'acqua, ci sono i microrganismi che elaborano le sostanze organiche che vengono depositate sul suolo e attraverso tutti questi processi fisici e biochimici si dà vita a tutti.

Il processo di desertificazione deve essere percepito in questo modo: come un degrado di queste risorse, del suolo, dell'acqua, della vegetazione. Quando andate in queste regioni non guardate ad un'area, ad un territorio dove vi aspettate di vedere il deserto. Non è quello il deserto. Per vedere il deserto dovete andare in Africa, in Australia, in Asia. In tante parti del mondo ci sono deserti.

Ma cercate di osservare quello che succede più in dettaglio, in profondità su queste matrici ambientali. Quello che stiamo vedendo nel corso di questi anni è un lento graduale degrado, soprattutto lungo le fasce costiere. Perché le fasce costiere? Perché sono quelle dove si sta concentrando maggiormente l'attività dell'uomo. L'attività agricola intensiva si svolge prevalentemente lungo le fasce costiere, così come l'attività turistica, quella industriale. Perché sono zone pianeggianti, perché arrivano i servizi, arrivano le strade. Allora l'attività dell'uomo si concentra lì e tutti hanno bisogno di risorse. Hanno bisogno dell'acqua, hanno bisogno del suolo. C'è un uso competitivo, spesso durante lo stesso periodo. L'agricoltura compete con il turismo perché si svolge durante il periodo estivo, allora si compete per l'acqua perché ne hanno bisogno entrambe.

Questa è una tendenza a livello mondiale. Oggi più della metà della popolazione vive nei centri urbani e i centri urbani sono dislocati nelle zone costiere.

## **Filippo Gaudenzi**

Ecco qui il quadro. È chiaro che ci mostrano degli scenari da scienziati, da studiosi. Scenari del futuro. Però ci stanno facendo capire che questo futuro è già cominciato.

Quando noi andiamo a visitare quelle zone della Sicilia non è che ci troviamo il deserto davanti, ma troviamo delle condizioni che preconstituiscono una desertificazione. Quella zona fra qualche anno corre il concreto rischio di vedere il territorio talmente modificato per la mancanza d'acqua, per lo sfruttamento delle risorse, da cambiare radicalmente e da impedire, in qualche modo, la vita dell'uomo.

Pensate che paradossale. L'uomo che ha bisogno della terra e la sfrutta, non riesce però a rialimentarla. Non riesce a salvaguardarla. Prende solo! Prendiamo solo. Prendere solo, magari all'inizio può essere positivo, ma se non dai mai, poi alla fine si muore. Questo avviene un po' in tutto.

Quindi, questo passa attraverso la nostra educazione. Ma che significa l'educazione?

Non è solamente non buttare la carta per terra! Ma, comunque, immaginate ognuno di voi che, alla fine, si mangia una caramella e butta la carta per terra? Quando ci alziamo e ce ne andiamo, questa sala è uno schifo, ovviamente. Immaginiamo che questo comportamento noi lo facciamo per strada.

Sapete che nel nostro Paese c'è un concetto un po' strano delle cose che sono le cose comuni, le cose di tutti.

Noi abbiamo delle persone che magari hanno all'interno della loro casa, all'interno del loro giardino, una pulizia maniacale. Poi magari escono per strada e buttano... e poi dicono: "Ma quella è la strada!" e allora ci abituiamo un po' a vivere nello schifo. Casa nostra è pulitissima. Per carità! Non si deve vedere niente per terra e poi fuori, invece, va bene tutto perché poi quello tanto è "di tutti".

Ecco! Ci manca questo passaggio. Cioè quel "di tutti", in realtà, in una percentuale sempre crescente, è anche nostro. E allora... l'educazione.

Allora Giovanni De Paoli che fa, oltre a fare ovviamente lo scienziato e lo studioso?

Va in giro a parlare continuamente con i ragazzi, per spiegare loro. Perché i ragazzi? Perché siete la generazione che vivrà le conseguenze di questi cambiamenti climatici. Va in giro a spiegare loro cosa si può fare, magari anche ogni giorno, per cercare di evitarli.

Allora c'è qualcosa che si può fare, De Paoli, subito? Che noi, che loro in quanto ragazzi possono fare subito come presa di coscienza, anche come atto concreto per cercare di fermare, non diciamo tanto la desertificazione, però insomma cercare di impedire un po' la cosa? Sono tutti elementi e indicazioni di cui fare veramente tesoro, perché magari di questo problema ognuno di voi e ognuno di noi ne prende coscienza in un momento diverso della vita e si ricorderà di queste cose, credetemi! Allora sentiamo, De Paoli.

### **Giovanni De Paoli – ENEA, Progetto *Educarsi al Futuro***

*(non rivisto dall'Autore)*

In realtà noi stiamo cercando con l'ENEA di fare qualcosa di più siccome, come avete capito dagli accenni che abbiamo fatto fino adesso, ci troviamo in un momento di passaggio del pianeta, quindi stiamo cercando di vedere se un ente di ricerca come l'ENEA può, con i tecnici e gli specialisti che ha, fare un corto circuito con la scuola. Cioè fare in modo che l'aggiornamento scientifico, di cui studenti e docenti hanno bisogno per affrontare queste problematiche che riguardano direttamente il presente e il futuro di tutti noi, possa, appunto, arrivare più presto nella scuola.

Perché, se io voglio mettere un *report* scientifico a disposizione degli studenti, devo aspettare prima che venga pubblicato su un libro e arrivi nella scuola 2 anni. Invece, se io faccio un progetto in cui insieme agli studenti metto in un *database* tutti i lavori che vengono fatti dalle scuole in collaborazione con gli esperti ENEA, voi capite che facciamo molto prima ad aggiornare il sapere scientifico della scuola: tutti gli studenti ne possono godere e possono ragionarci. Quindi abbiamo messo in campo un progetto che si chiama "Educarsi al futuro". Questo progetto parla sostanzialmente di futuro sostenibile, di sviluppo sostenibile. Perché? È molto semplice. Dagli accenni che avete visto si capisce chiaramente qual è il momento della Terra.

La Terra ospita oggi 6 miliardi di persone. Entro pochi anni ne dovrà ospitare 9 miliardi. Quindi sono 3 miliardi in più nel giro di qualche decina di anni. Tutte queste persone, ovviamente, hanno diritto ad avere sviluppo e quindi energia.

A questo punto che succede? Che tutti i popoli chiedono energia e succede quello che abbiamo visto prima. Ma succede quello che è stato detto un attimo fa: che la Terra, siccome è un sistema biofisico limitato, non ce la fa.

Tutti parlano di sviluppo, sviluppo, sviluppo. È un'antitesi logica. In un ecosistema chiuso com'è l'ecosistema terrestre, che è un ecosistema chiuso e limitato, non si può parlare di sviluppo infinito.

Quindi il problema della Terra è esattamente questo: dobbiamo fare una strategia globale sostenibile. Dobbiamo dividere le risorse che abbiamo anche in proiezione del fatto che aumentiamo di altri 3 miliardi di persone. Quindi dobbiamo fare in modo, a questo punto, che si possa dare sviluppo a tutti i popoli, ma dentro i limiti del sistema. Non è possibile superare quello che il pianeta può fare per noi. Allora è evidente che la strategia coinvolge tutti. I Paesi poveri cosa



possono fare? I Paesi poveri hanno bisogno di più energia. Non possono chiederne meno di quanto oggi ne consumano, perché già oggi ne consumano praticamente nulla.

Allora cosa succede? Che noi dobbiamo soltanto immaginare un'altra cosa: che noi Paesi ricchi modifichiamo i nostri stili di vita. Ecco perché c'è la domanda sul motorino o su come consumiamo energia. Perché noi dobbiamo far parte di una strategia globale di sostenibilità. Perché il pianeta non ce la fa, non ce la può fare come sistema fisico con 9 miliardi di persone.

Quindi, o noi prendiamo atto di questa situazione planetaria, che non c'è mai stata prima d'ora, oppure noi siamo delle persone che stanno facendo il più grande esperimento a cielo aperto, senza sapere cosa succede, consumando fossili e cambiando il clima.

In sostanza, l'umanità deve imparare a vivere in maniera sostenibile. Questo è il problema. Ora voi capite che, da questo punto di vista, il ruolo che la scuola può avere non è da poco. Perché? Perché a questo punto la scuola può avere una missione planetaria da compiere. Non solo le scuole del nord del mondo, ma anche in collegamento con le scuole del sud del mondo. Perché, se il problema è di tutti, voi dovete progettare il vostro futuro tenendo conto degli altri studenti che stanno dall'altra parte del pianeta. Perché il pianeta è uno e il nostro futuro è comune. Non ci sono due futuri, uno per il nord e uno per il sud del pianeta. I cambiamenti climatici sconvolgono il pianeta dovunque si produca CO<sub>2</sub>, non è che cambi la situazione. Quindi non è un problema di solidarietà, di essere buoni o di essere di destra o di sinistra. Non c'entra niente. È proprio un problema completamente diverso.

È un problema che noi abbiamo fino ad oggi affrontato – il rapporto uomo-natura – come dei dominatori. Oggi scopriamo che l'uomo è un pezzo, è una parte della natura. E quindi vive se vive la natura. Altrimenti, l'uomo non ha possibilità di andare avanti. Ricordiamoci sempre che la natura può vivere benissimo senza l'uomo. L'uomo non può vivere senza la natura.

Quello che noi pensiamo di fare con la scuola è esattamente questo. Cominciamo dentro la scuola a organizzare diversi insegnamenti e cominciamo a dire che un ragazzo non deve uscire dalla scuola senza conoscere tutti i dati del suo pianeta. Un ragazzo deve conoscere perfettamente qual è la situazione, scientificamente parlando, del suo pianeta, e questo deve consentirgli di ragionare sui possibili scenari della Terra. Solo se io conosco, solo se io so che cosa sta succedendo sul pianeta, posso dire che è meglio la strategia A piuttosto che la strategia B, che è meglio fare una centrale così che non colà, che è meglio produrre energia in un modo piuttosto che in un altro, che è meglio usare l'acqua in un modo o in un altro, che è meglio andare in motorino o in bicicletta. Ma lo devo fare conoscendo effettivamente le problematiche del mio pianeta.

E così posso anche scegliere in relazione ai miei interessi. E qui apro una parentesi. Gli interessi dei giovani non sono rappresentati socialmente. Molto spesso può accadere che gli interessi dominanti non coincidano con i vostri interessi. Volete un esempio? Mettiamo che io sia un venditore di energia fossile. Io vendo energia fossile, sono una multinazionale, un monopolista, quello che volete e, siccome vendo energia fossile, voglio che voi consumiate il più possibile energia fossile. Magari voi invece avete interesse a mettere i doppi vetri nella vostra casa, oppure un pannello solare senza bruciare del gas o per fare energia elettrica. Oppure potete costruire le case in modo che consumino meno energia. Oppure potete, non so, avere una macchina meno potente. Ma in questo caso voi fate il vostro interesse perché ovviamente vi rimangono più soldi in tasca e inquinano meno la vostra città, ma non fate il mio interesse di venditore di fossili. Quindi la scuola potrebbe essere un luogo in cui, attraverso l'informazione scientifica, si difendono gli interessi generali orientati al futuro. A questo punto la scuola diventa un luogo strategico, anche per la società. Non diventa un luogo in cui fare dei predicazzi ai giovani. Diventa un luogo strategico dove si decide, mettendo in gioco i giovani, quale tipo di società fare. E questo cambierebbe completamente anche il modo di stare a scuola dei ragazzi. Ecco. Adesso forse non c'è molto tempo.

Voglio dire soltanto che questo progetto "Educarsi al futuro" vuole sostanzialmente fare due, tre cose. La prima è fare dei materiali didattici nuovi insieme con voi. Non vogliamo noi, soltanto come esperti, calarvi dei *depliant*, delle *brochure* sui vari argomenti. No. Noi vorremmo fare in

modo che un esperto di desertificazione, un esperto di energia, un esperto di clima possano lavorare a distanza con voi e curare dei nuovi prodotti didattici, magari multimediali, magari che girino gratis su internet per chiunque li voglia vedere. Qualunque docente può riproporli nella sua classe. Vogliamo che la scuola autoproduca i suoi nuovi saperi in collegamento con la ricerca.

Il secondo caso, è fare in modo che la scuola divenga un movimento di innovazione. Faccio un esempio. Un istituto tecnico-industriale potrebbe benissimo progettare – in alcune parti d'Italia lo stiamo già facendo – per esempio, un ospedale solare, un ospedale che scalda l'acqua con i pannelli solari. In questo caso proporrebbe al direttore dell'ospedale un progetto gratuito per far risparmiare un sacco di soldi a quell'ospedale e un sacco di CO<sub>2</sub> alla città e un sacco di inquinamento in meno. Ecco. Un istituto tecnico-industriale può fare questo. Ma anche un liceo classico può fare, ad esempio, un seminario per la sua città, per i suoi adulti, per i suoi cittadini, per esempio, su che cos'è la "decrecita felice", cioè interrogarsi su come si fa sviluppo in un ecosistema limitato. E così via. Quindi la scuola può essere un motore di innovazione.

La terza cosa è questa: potremmo fare, insieme con le scuole, progetti internazionali. E perché? Perché se voi non vi mettete in relazione con i vostri amici del sud del mondo voi non riuscite a interpretare, a progettare, a capire un futuro migliore. È la relazione che decide le regole di una comunità, è la relazione che fa la cultura. Dunque è molto importante che le scuole italiane non siano più delle scuole che non guardano oltre il naso, ma siano delle scuole che hanno dei progetti internazionali. Per esempio vi proponiamo di fare anche dei progetti concreti.

C'è una campagna che si chiama "sustain", che fa questo. Dice agli studenti italiani: "Perché non ti diverti magari con un piccolo contributo di un euro al mese a elettrificare una scuola rurale africana?".

Questa che vedete nella diapositiva è una scuola che funziona soltanto con pannelli fotovoltaici. È una scuola in cui prima c'erano solo candele e adesso grazie a questa antenna satellitare che vedete sul lato, questi ragazzi si possono diplomare a distanza.

La tecnologia oggi rende possibile fare un villaggio di studenti in piena Africa, che non deve aspettare nessuna costruzione di centrale, non deve aspettare nessuna rete elettrica, ma soltanto con il dono di alcuni studenti può diventare un villaggio che funziona 30 anni con pannelli fotovoltaici, senza consumare una goccia di combustibile e senza fare male al pianeta e senza fare male al nostro comune futuro. Questa è la questione.

## **Filippo Gaudenzi**

Mi sembra una gran cosa. Questo villaggio qui dov'è esattamente?

## **Giovanni De Paoli**

Qui siamo in Sud Africa. La scuola nasce nel 2001 per una donazione fatta da un insieme di enti. Quello che noi vorremmo fare è, per esempio, strutturare - e qui non basta l'ENEA, ci vuole anche l'aiuto dei media e così via – noi vorremmo strutturare una collaborazione per cui, sul sito [www.educarsialfuturo.it](http://www.educarsialfuturo.it), oltre ai lavori fatti dalle scuole, sia presente anche un portafoglio di scuole del sud del mondo da elettrificare. Noi stiamo cominciando contatti con ambasciatori di vari Paesi e vogliamo quindi mettere in moto un meccanismo per cui un docente di una scuola crea un gruppo di interesse con gli studenti. Stiamo anche coinvolgendo le consulte degli studenti. Voi sapete che ci sono le consulte provinciali.

Seconda parte.

Quando vado in una scuola media o in una scuola elementare, dovrei dire una cosa drammatica: dovrei dire che secondo l'ultimo rapporto dell'IPSS, che è il *panel* scientifico più autorevole del

mondo, c'è una buona probabilità che entro i prossimi 40 anni il polo nord non ci sarà più, cioè si attraverserà in canotto!

Dire questo a un ragazzino di 10, 12 o 15 anni, non me la sento. Non si può dire una cosa del genere, che era impronunciabile quando io ero piccolo, senza dare al giovane al contempo la prospettiva con cui noi possiamo sanare questo guaio che stiamo combinando sul pianeta.

Non possiamo dire: "Nel pianeta va tutto male", dobbiamo dire: "Ci sono i saperi, le conoscenze, le tecnologie per fare andare benissimo questo pianeta, per dare dignità a tutti i suoi abitanti."

La parola dignità io l'ho sentita risuonare molte volte nel progetto che viene qua proposto da *Athenaeum* e mi sembra una cosa stupenda, perché forse nella scuola abbiamo smesso di parlare di etica e forse non abbiamo capito che l'etica è il vero intreccio di tutti i saperi.

Se non do senso a quello che so, non si capisce perché dovrei avvicinarmi, dovrei amare il sapere. Bene. Allora a questo punto io dico: questo modo di approcciare i problemi potrebbe darsi una *chance* in più e soprattutto potrebbe usare quell'energia enorme che i giovani hanno e che nessuno dà loro modo di vivere. Per far vivere l'energia che è dentro ai giovani, ci vuole un progetto. Ma un progetto non si può fare al bar, bisogna farlo con le scuole.

### **Filippo Gaudenzi**

Ha parlato di energia enorme dei giovani ma l'applauso che avete fatto era un po' moschetto. (applauso) Va già un po' meglio!

C'era Iannetta che voleva aggiungere un ulteriore elemento.

### **Iannetta**

Vorrei agganciarvi un po' a questo discorso dell'internazionalizzazione perché è importantissimo, ovviamente, condividere queste esperienze, attraverso ciò che avviene al di fuori, all'interno del nostro ambito più ristretto.

Vorrei ricordare un episodio che si è verificato tre anni fa quando, nell'ambito di un progetto sulla desertificazione, c'era la possibilità di portare i ragazzi di un master che avevamo organizzato in Africa, per fare vedere concretamente una serie di interventi di lotta alla desertificazione, fra l'altro realizzati dalla nostra Cooperazione italiana. Ebbene, ho avuto veramente enormi difficoltà da parte del Ministero della Ricerca scientifica per una serie di vincoli di carattere amministrativo, che poi abbiamo superato perché eravamo talmente convinti, diciamo, dell'importanza di far vedere loro e toccare con mano le esperienze realizzate. Siamo andati. Quei ragazzi adesso hanno costituito un'associazione che mantiene ancora contatti con queste realtà, propone dei progetti e delle iniziative, tra l'altro finalizzate in particolare al discorso dell'acqua.

Andremo in Mauritania alla fine di maggio per realizzare un pozzo per un villaggio. Ecco come, dall'esperienza legata al progetto, poi ne vengono fuori tantissime altre, perché attraverso la conoscenza diretta ci si appassiona, si capiscono i problemi reali.

### **Filippo Gaudenzi**

Si capisce anche che il mondo è uno e noi ne facciamo parte e quindi, anche se alcuni fenomeni possono verificarsi prima in un'altra parte del mondo, è importante prenderne coscienza perché poi si potrebbero verificare anche da noi.

Volevo dirvi questo. Ci sono una serie di banalità nel linguaggio comune. Una di queste banalità, non so se l'avete presente perché è un po' che non se ne parla, riguarda le stagioni.

Una banalità che si sente dire - ci hanno fatto anche un programma televisivo – è: “Non esiste più la mezza stagione!”.

Sapete che cos'era la mezza stagione? La mezza stagione era - diciamo “era” e poi adesso chiederemo a Paolo Ruti se esiste ancora la mezza stagione o no - un po' un passaggio che non era né primavera né estate, non era né autunno né inverno, non era né inverno né primavera. Insomma un po' a metà. Però pensate com'era il clima. Perché noi riusciamo anche a capire le trasformazioni da come l'uomo si adatta.

Adesso esistono molto meno, ma prima facevano i vestiti per la mezza stagione. Tu andavi a comprarti un vestito, un vestito da uomo, un vestito da donna. Dicevi: “Vorrei prendermi un vestito da mezza stagione”, che non era né carne né pesce, era un po' a metà. Adesso pare che la mezza stagione non esista più. Però qui pare che non esista più l'inverno perché magari passa un inverno e non piove, oppure abbiamo un'estate che dura... La primavera non esiste più perché fa subito un caldo pazzesco.

Avete sentito qualche giorno fa qua a Roma? Prima avevamo avuto giorni di pioggia, faceva freddo. Poi, a un certo punto, sono arrivati tre o quattro giorni di caldo forte. Ieri. Ieri era da morire e ce ne siamo accorti tutti.

Allora che succede? - domando a Paolo Ruti. La domanda è questa. Abbiamo visto al cinema dei film catastrofici, con l'acqua che invade tutto e c'è Tom Cruise che deve salvare il mondo! E ci riesce. Ma si salva solo lui! Solo lui si salva, che è un obiettivo minimo, no? Si salva solo lui, muoiono tutti. Adesso non mi ricordo come si chiama quel film. Ma mi ricordo il promo dove c'era Tom Cruise che correva, correva e dietro di lui tutto il mondo che esplodeva, che saltava, si inondava. Alla fine si salvava solo lui.

Adesso due domande. Silenzio e attenzione. Ci avviamo alla conclusione. Se qualcuno di voi ha delle domande da fare, cominciate a prepararvele.

La domanda che faccio io a Paolo Ruti è questa: primo, è vero che non esiste più la mezza stagione? Secondo: quali saranno le stagioni a partire da domani, nel nostro Paese? Terzo: è vero che questi film catastrofici rappresentano una realtà immaginabile, futuribile, oppure siamo ancora veramente nella fantascienza?

Allora. Prima domanda: la mezza stagione.

## **Paolo Ruti**

Parlando di Tom Cruise. Se pensiamo che dobbiamo spendere tutta questa energia per salvare poi solo Tom Cruise... be', mi pare, insomma, che potrebbe essere un problema!

Quella delle mezze stagioni: se voi faceste la stessa domanda ad un vostro coetaneo che vive in Africa, per esempio, la risposta sarebbe subito molto diversa. Sì, esistono e si sanno di preciso.

Il monzone inizia più o meno ad una data stabilita con un'oscillazione di più o meno 5 giorni.

Per noi che viviamo qua, nel Mediterraneo, la cosa è molto diversa. L'inizio della primavera in senso meteorologico, cioè quando inizia un po' a cambiare, il passaggio tra l'inverno e la primavera o tra l'estate e l'autunno, è sempre stato molto variabile. E l'analogia con i vestiti, in realtà, dipende molto dal fatto che c'è un lento aumento della temperatura, negli ultimi 30, 40 anni, e questo aumento della temperatura vale sia per l'estate che per l'inverno, per tutte le quattro stagioni. Ma la variabilità tra una stagione e l'altra, nelle zone più temperate come quella del Mediterraneo, ce l'abbiamo spesso. A quanti di voi, per esempio, è capitato di organizzare le vacanze, visto che ormai abbiamo passato Pasqua? Normalmente quando si passa Pasqua, a parte l'interrogazione di domani, si inizia a pensare alle vacanze. Ma a quanti di voi è capitato di andare in vacanza e beccare la settimana sbagliata? Quella di andare in montagna e beccarvi una settimana di acquazzoni d'estate! Questo è un esempio tipico di come l'atmosfera varia di settimana in settimana, di giorno in giorno, in maniera, a volte, imprevedibile.

## **Filippo Gaudenzi**

Aspetta Paolo. Un attimo solo. Qual è il mese delle vacanze per voi, il mese che preferite per le vacanze?

## **Ragazzi**

(coro) Agosto! Luglio!

## **Filippo Gaudenzi**

Luglio, Agosto. Aspettate! Applauso alle vacanze. Allora. Guardate, questo riguarda voi, riguarda questa estate. Quindi! - potremo continuare ad andare in vacanza a luglio e agosto sperando di poter andare al mare - parliamo di Italia – e di poter avere un buon tempo?

## **Paolo Ruti**

Parliamo della prossima estate, quella più vicina a noi, o parliamo di quella fra 7, 8 o una decina d'anni?

Le previsioni su scala di sei mesi, quelle che noi chiamiamo previsioni stagionali, sono una cosa molto recente come sviluppo e dipendono molto dalle condizioni del mare.

Insomma a quanti di voi è, per esempio, capitato di fare il bagno ad ottobre, magari in un bel posto come la Sardegna o da qualche parte sulla costa laziale?

Pur essendo fuori un po' fresco, in realtà l'acqua del mare è ancora abbastanza tiepida. Il mare è come il nonno della famiglia, quello che tiene memoria. Cioè quello che si ricorda, su tempi molto lunghi, qui in questo caso di mesi, ma anche di decenni, di quello che è successo nel pianeta. Quindi il mare può tenere memoria di quello che è successo e mantenere delle condizioni o più calde o più fredde anche per tempi molto lunghi, 10, 15 anni. Quindi nelle previsioni che noi facciamo, possiamo dire che fra 15 anni nel Mediterraneo potrete sicuramente andare al mare perché sarà più caldo. Avrete, forse, dei problemi con l'acqua perché magari avrete l'acqua più contingentata per lavarvi, oppure perché dovrà essere un po', come diceva Massimo prima, usata da voi per lavarvi e un po' usata dall'agricoltura perché in quel periodo ne avrà molto bisogno. Ma questa previsione che noi facciamo a 15, 20 anni dipende molto dalla capacità che abbiamo di vedere la relazione che c'è tra l'atmosfera e l'oceano, il mare.

Di tutte le previsioni dell'IPCC, di cui molto spesso sentiamo parlare, uno dei punti delicati è la capacità che abbiamo di vedere il mare. Proprio perché il mare, come abbiamo detto prima, se fate il bagno a ottobre, è ancora caldo. Cioè ha una capacità di tenere una memoria e quindi di modificare quello che succede nel futuro e dobbiamo riuscire a prevederla bene.

Torniamo al film di Tom Cruise, "The day after tomorrow", in cui la corrente del Golfo improvvisamente finisce.

Se la corrente del Golfo improvvisamente finisse, anche noi, da domani, dovremmo iniziare a preoccuparci.

Dovremmo iniziare a comprare più cappotti anche per il periodo estivo e quindi andare in vacanza, magari, in Africa piuttosto che nel Mediterraneo. Ma questo, in realtà, è molto improbabile. Quello che prevedeva quel film, cioè l'improvvisa cessazione della corrente del Golfo, è un evento, diciamo improbabile. Non impossibile. Perché la natura ci insegna che non è lineare. Non è che a piccole botte, a piccole variazioni avvengono piccoli passi avanti della natura o indietro. In realtà può succedere che a volte le cose si amplifichino. Però è molto improbabile. È più probabile che ci

possa essere un rallentamento della corrente del Golfo, ma quello che abbiamo visto nel film, effettivamente, lo lasciamo solo a Tom Cruise. Ecco.

### **Filippo Gaudenzi**

Bene! Questo è bene saperlo. Qualcuno di voi ha qualche domanda da fare?

### **Studentessa**

Buongiorno. Mi chiamo Nicoletta e sono dell'Istituto Tecnico di via Bottardi.

### **Filippo Gaudenzi**

Quanti anni hai, Nicoletta?

### **Studentessa**

17. Perché non si prova a costruire dei macchinari che, usando l'energia solare, del vento oppure del mare, piano piano andando avanti, possano risolvere il problema dell'energia delle case e poi, per esempio, delle città tecnicamente molto avanzate. Se adesso si dice che l'energia è il problema principale della Terra, perché un giorno con l'avanzare della tecnologia non si può trovare la soluzione?

### **Anna De Lillo**

Che l'energia rinnovabile possa essere la soluzione del futuro, ci contiamo tutti! Non ci contiamo solo noi qui riuniti intorno a questo tavolo, ma ci sta contando tutto il mondo.

Il problema è attualmente ancora un problema di costi. Il problema del Sole è che il Sole regolarmente ci regala ogni anno un barile di petrolio su un metro quadro di terreno. Ora è troppo facile scavare un buco e tirar fuori il petrolio, perché io a quel punto di barili di petrolio ne tiro fuori a milioni in poco tempo. Allora come faccio a dire: "Devo cambiare completamente il mio sistema."?

Il problema è un cambiamento di mentalità. C'è un sistema, un'economia intera che è basata esclusivamente, sostanzialmente sul petrolio. Tutto si misura in barili di petrolio. Fino a quando non riusciamo a cambiare questa mentalità e a dire che possiamo ragionare in termini diversi, noi non ne veniamo fuori.

Il Sole ha un'energia che è sufficiente, diciamo nell'ordine di grandezza di 15.000, 20.000 volt, ai nostri fabbisogni mondiali. L'energia eolica, l'energia da bio masse e l'energia solare diretta sono tutte forme di energia solare. Cioè tutto proviene dal Sole.

Lo stesso petrolio, sembra incredibile a dirlo, ha un'origine, in qualche modo solare. Ha un piccolo particolare: non è rinnovabile, o almeno lo è ma nell'arco di milioni e milioni di anni. Mentre, quando noi parliamo di energia rinnovabile, parliamo di un'energia che si rinnova nell'arco di 24 ore o nell'arco di 6 mesi, un anno quando parliamo di piante e quindi energia da bio massa. Queste tecnologie esistono. Esistono per produrre energia eolica, per produrre energia da biomasse, esistono per produrre direttamente energia dal Sole sia con il fotovoltaico che col solare termodinamico che col solare termico.

Quindi le tecnologie le abbiamo oggi tutte in mano. È ovvio che queste tecnologie non sono ancora molto diffuse, hanno ancora problemi di costo perché, per esempio, l'energia fotovoltaica è ancora un'energia molto costosa. Soprattutto perché, ripeto, essendo la nostra civiltà una civiltà energivora, vogliamo tanta di energia.

Allora il problema è questo: bisogna imparare a usare bene l'energia, a usarla per quello per cui ci è indispensabile, ed è ovvio che il mondo futuro sarà un mondo fatto, speriamo, per la maggior parte di energia solare. Sicuramente sarà una grossa componente.

Nell'arco dei prossimi 30 anni si ritiene che in Italia il 25% dell'energia prodotta sarà energia prodotta da fonti rinnovabili.

Soprattutto perché c'è da aggiungere un piccolo particolare. Proprio perché si produce in maniera così diffusa, cioè non è concentrata -io non trovo un giacimento in un punto ma lo trovo su tutto il territorio nazionale- devo studiarla la struttura economica per poterla sfruttare al meglio. Significa creare posti di lavoro, significa diffondere l'uso di sistemi presso tutte le popolazioni.

Ognuno di noi dovrà essere in grado di dire: "Io oggi ho bisogno di avere su questa casa un impianto fotovoltaico e un impianto termico in maniera tale che mi produca sia l'acqua calda che l'elettricità."

Dobbiamo imparare a trattare piccoli quantitativi di energia e a ragionarci direttamente noi.

## **Filippo Gaudenzi**

Io direi che c'è un consiglio da dare se, visto che avete 17, 18 anni, 13 eccetera, cominciate anche a immaginare un po' il vostro futuro lavorativo: puntate sul Sole. Puntate sul Sole. Perché il Sole può dare grandi soddisfazioni anche dal punto di vista lavorativo ed economico.

Voleva aggiungere una cosa De Paoli, prima della domanda.

## **De Paoli**

Per dare una dimensione del problema di cosa si può fare con il Sole, vi dico due cose.

Uno. Per chi non l'ha persa ieri, c'è una lunga intervista nella pagina di Repubblica, del Premio Nobel per la Fisica, Rubbia, che illustra la problematica del solare. Rubbia dice sostanzialmente che per il futuro non c'è né petrolio, né carbone, né gas e nemmeno centrali nucleari, perché l'uranio è anche lui una fonte in esaurimento. E poi c'è il problema insoluto, enorme, etico delle scorie che durano 20.000 anni. Ma c'è a disposizione immediata il Sole.

Io vi faccio un esempio concretissimo. La Germania. Cosa ha fatto la Germania? La Germania, come voi sapete, ha un programma solare ed eolico tra i più affermati e più positivi del mondo.

In Germania il Parlamento tedesco ha già votato che, quando le attuali centrali termineranno il loro ciclo di vita, non si costruirà nessuna centrale nucleare nuova ma si andrà sostanzialmente a questo obiettivo che voi vedete qua.

Nel 2030 la Germania produrrà il 45% di tutta l'energia elettrica tedesca, da rinnovabile. Non solo, c'è un altro dato che viene dalla Germania, interessantissimo: in Germania hanno creato 214.000 posti di lavoro su queste tecnologie e su questi mercati.

Allora, voglio dire, qui non si tratta di fare piccole cose, qui si tratta di impostare nuove strategie che danno più posti di lavoro dell'industria automobilistica.

Vi faccio vedere questo impianto che voi potete visitare qui, a 40 chilometri da Roma. Se venite alla Casaccia, potete visitare questo impianto che è esattamente quello progettato dal Premio Nobel Rubbia. Questo impianto è un impianto di soli 5 metri di specchi. Questi specchi hanno 5 metri di altezza. Concentrano il Sole su questo tubo, che fra parentesi è il miglior tubo ricevitore del mondo ed è costruito in Italia, in Umbria. Quindi siamo anche tecnologicamente piuttosto bravi! Ebbene in questo tubo si raggiungono 500 e passa gradi di temperatura. Con questi sali fusi, che sono dentro

quel tubo, posso scaldare l'acqua che sta in un serbatoio. Con questo serbatoio, che raggiunge 200 0 300 gradi di temperatura, ottengo il vapore, il vapore lo mando sulle pale di una turbina e posso produrre energia elettrica. La posso produrre di giorno e di notte, perché il calore che produco in questo serbatoio, chiuso e coibentato che perde un solo grado al giorno, è sufficiente e io posso andare tranquillamente ad estrarne il calore e mandare il vapore alla turbina, anche di notte.

Ma c'è una cosa che dice Rubbia che è interessantissima. Se io costituissi un quadrato, l'equivalente di un quadrato di 300 chilometri di lato, nei deserti dell'Africa, produrrei con questa tecnologia, cioè con il Sole ad alta temperatura, tutta l'energia elettrica consumata oggi nel mondo. E questo quadrato di 300 chilometri quadrati è meno dell'1% dei deserti dell'Africa.

Quindi chi vi racconta che con il Sole non si possono fare che stupidaggini, che con il rinnovabile non si fa nulla e che ci vogliono soltanto grandi centrali, non è d'accordo con il Premio Nobel della Fisica.

## **Filippo Gaudenzi**

Ovviamente tutte le cose che sono state dette sono importanti, ma questa ha un valore particolare, questa ultima cosa detta.

Come diceva prima anche Anna De Lillo, tutto il sistema economico viaggia adesso su interessi enormi, pazzeschi che poggiano sul petrolio. I condizionamenti sono enormi. Tutta l'industria automobilistica, tutta l'industria meccanica! Enormi i condizionamenti per far sì che non si sviluppi l'energia pulita, perché non fa guadagnare. Perché adesso il petrolio fa guadagnare molto più facilmente tante persone di quante non ne farebbe guadagnare il Sole. Perché soprattutto il Sole farebbe guadagnare noi e non loro. Allora voi che avete questa possibilità di avere un'apertura mentale diversa, sfruttatela tutta.

Prima si parlava di sistema economico. Sapete che quando aumenta il petrolio aumentano anche i costi degli abiti, della frutta, di tutto? Perché? Perché aumentano i costi di trasporto. Quindi, noi siamo completamente dipendenti dal petrolio e dobbiamo fare in modo che nel minor tempo possibile questa dipendenza sia abbattuta, nel nostro interesse, anche se c'è qualcuno che spinge perché questo non avvenga.

Sentiamo l'altra domanda, al volo?

## **Studiante**

Buongiorno. Mi chiamo Alessandro e ho 17 anni. Era giusto una curiosità che mi è venuta studiando, che riguarda il buco nell'ozono. Ci sono i clorofluorocarburi, quelli che sono responsabili del buco che sono gas più pesanti dell'aria.

Quindi la prima domanda è: come fa un gas più pesante dell'aria ad arrivare nella stratosfera e a fare il buco?

Una domanda strettamente collegata è: ammesso che ci arrivino questi gas che sono più pesanti, perché non dovrebbe arrivarci l'ozono che sta per terra che dicono sia così pericoloso, in estate specialmente?

Grazie.

## **Filippo Gaudenzi**

Sentiamo la risposta. La domanda è molto specifica. Chi risponde?



## **Paolo Ruti**

Innanzitutto l'atmosfera è un sistema in movimento e ci sono molti scambi tra la parte più bassa dell'atmosfera, cioè gli ultimi 10 chilometri, che noi chiamiamo troposfera, e la stratosfera. Ci sono molti scambi di masse d'acqua, sia ai tropici sia nelle medie latitudini dove viviamo noi.

Pensate che, per esempio, ai tropici le nubi, le convezioni, cioè queste nubi profonde, arrivano a bucare la troposfera, arrivano a superare i 12 chilometri, trasportano fino alla stratosfera anche umidità che poi, a sua volta, viene ridistribuita tra i tropici e le medie latitudini.

Quindi, tutto il sistema è in movimento, non è fermo. Ci sono trasporti di molti costituenti chimici e non solo.

Per quello che riguarda l'ozono, è prodotto in una fascia di stratosfera ed è molto utile perché maschera le radiazioni più pericolose per la pelle dell'uomo. Questo è l'ozono che c'è in stratosfera, poi esiste un altro ozono, che è quello che abbiamo nei bassi strati dell'atmosfera, cioè anche nelle ultime centinaia di metri. Questo ozono interagisce soprattutto con le piante, con la vegetazione. L'ozono in stratosfera è stato studiato molto perché aveva un'incidenza, negli anni '70, '80, immediata sui tumori, quindi aveva un effetto diretto immediato. Fu scoperta rapidamente la causa, cioè i clorofluorocarburi.

Un inciso. Quando si sono iniziati, soprattutto in una certa industria, a usare i clorofluorocarburi, non si aveva nessuna idea che potessero avere un effetto sull'ambiente. Si è scoperto rapidamente nel giro di una decina d'anni. I clorofluorocarburi presentano però un vantaggio: hanno un tempo di sopravvivenza in atmosfera, molto basso, mentre altre costituenti chimiche durano molto più a lungo.

Per quello che riguarda l'ozono alla superficie è una ricerca in atto oggi, soprattutto sull'interazione fra la vegetazione e l'ozono, per la capacità che quest'ultimo ha, tra l'altro, di deteriorare la vegetazione, che è un regolatore fondamentale dello scambio d'acqua tra la terra e l'atmosfera.

## **Studente**

Buongiorno. Mi chiamo Matteo e ho 17 anni. Volevo dire che ci sono le possibilità di sfruttare il Sole con i pannelli fotovoltaici, ma non ci viene offerta la possibilità di utilizzarli perché il costo è troppo elevato. Per esempio, se ognuno di noi sul proprio palazzo mettesse dei pannelli fotovoltaici, risparmierebbe sui consumi, anzi guadagnerebbe perché venderebbe energia all'ACEA. Ma il problema è che il costo di realizzazione è veramente troppo elevato. Perché questo? Perché in Germania invece, per esempio, costa di meno e anzi vengono dati dei buoni che sono come dei prestiti da restituire nel tempo?

## **Filippo Gaudenzi**

Fateglielo l'applauso, perché lui ha detto una cosa fondamentale.

## **Anna de Lillo**

La Germania ha avviato un po' prima di noi il programma per l'impiego del fotovoltaico nelle abitazioni civili o in genere in impianti di piccole e medie dimensioni.

In Italia è partito già da un anno e mezzo un programma che si chiama "Conto Energia" che non finanzia come quello tedesco in maniera identica e analoga. Non finanzia l'investimento iniziale, ma ripaga in termini di energia. Questo vuol dire che se io metto sulla mia casa un impianto fotovoltaico, per l'energia che produco -quindi, non solo risparmio energia perché consumo quella

prodotta dal fotovoltaico- lo Stato mi paga circa 50 centesimi a chilowatt l'ora. Vi faccio presente che all'ENEL o alla ACEA che sia, noi paghiamo qualcosa che si aggira intorno ai 15 centesimi il chilowatt all'ora di energia prodotta, lo Stato ce ne dà 50 centesimi. Quindi gli incentivi ci sono anche in Italia.

Gli impianti stanno crescendo in maniera molto interessante, nel senso che nell'ultimo anno abbiamo triplicato, diciamo, il mercato italiano. Siamo passati da 50 megawatt a 150 megawatt. Vuol dire che cominciamo ad esserci pure noi.

Gli stessi incentivi sono anche in Spagna, in Francia, saranno a breve in Grecia. È un programma europeo questo, in realtà.

L'obbiettivo è di avere tanto fotovoltaico realizzato. Si comincia a parlare di quantitativi notevoli di fotovoltaico. Quando io dico che oggi il fotovoltaico è inesistente nel panorama italiano, ma nel 2020 sarà il 3, 4, 5% della produzione di energia elettrica, io dico che da oggi al 2020 io installerò in Italia un quantitativo enorme di impianti fotovoltaici che, finanziati con questa legge, faranno sì che non solo creeremo quello che dicevamo prima, cioè posti di lavoro in Italia e quindi sviluppo per noi stessi, ma soprattutto renderemo competitiva l'energia prodotta da questi sistemi.

Più ne produciamo più inneschiamo quello che si chiama il fenomeno di scale. Se io produco una cosa tante volte, il costo di questo oggetto scende sempre di più. Questo succederà anche col fotovoltaico, e il primo posto in Europa dove l'energia fotovoltaica sarà competitiva sarà proprio l'Italia a partire dalla Sicilia. Si ritiene che in Sicilia i pannelli fotovoltaici produrranno energia a costo competitivo con il petrolio, per intenderci, o con il gas a partire già dal 2012. Quindi ritengo che sia un problema in parte già superato.

## **Studente**

Buongiorno. Sono Rebecca. Volevo riallacciarmi al discorso dell'inquinamento che è stato fatto prima. Per quale motivo vengono fatti i blocchi del traffico 3 o 4 volte al mese per 2 mesi durante l'anno, quando ci sono 350 giorni in cui girano macchine e l'ambiente si inquina lo stesso? Si pensa che il problema venga risolto con tre giorni di blocco o con le targhe alterne?

## **Anna De Lillo**

Per l'ennesima volta il problema è sempre lo stesso: dipende da come funziona la nostra società. Possiamo anche dire che il sistema e la società funzionano male, ma la nostra società funziona muovendosi con le macchine, quindi bloccare completamente la circolazione significa chiuderci completamente ogni forma di relazione. La relazione è conoscenza, è vita, è sviluppo, è tutto. Non riusciamo più a non muoverci.

Allora o cambiamo l'approccio oppure una volta al mese, due volte al mese o tre domeniche al mese Veltroni ci impedisce la circolazione per cercare di far respirare l'aria.

Sono palliativi che a breve, ossia per una settimana, riescono a riportarci i valori di CO<sub>2</sub> a livelli accettabili, quindi diciamo che l'aria che respiriamo è accettabile, ma non risolviamo il problema. Il problema del traffico nelle città non ha delle grandi soluzioni. O in futuro pensiamo di avere, appunto quello che dicevo prima, un'auto a idrogeno, oppure abbiamo dei trasporti, tipicamente metropolitane, che ci consentono di muoverci alla stessa maniera.

Ricordo solo un numero per tutti. In tutta Italia c'è un terzo dei chilometri di metropolitana che hanno Londra o Parigi. Questo è un numero che, secondo me, è sconvolgente. Tutta Italia vuol dire Roma, Milano, Napoli. Tutte le città che hanno una metropolitana.

## **Giovanni De Paoli**

Volevo solo aggiungere una cosa. C'è una novità interessante, non so se l'avete letta sui giornali, che è successa a Parigi. Parigi ha messo a disposizione dei suoi cittadini 5000, dico 5000, stazioni di biciclette, che qualunque abitante di Parigi prende e rilascia in un'altra stazione con mezz'ora gratuita di transito. Quindi, io scendo di casa, vado nel posteggio delle biciclette che mi mette a disposizione il Comune, faccio i miei 3, 5 chilometri, quelli che devo fare, lascio la bicicletta nel circuito successivo. Questo per dire che le città si stanno interrogando su come cambiare appunto, il sistema della mobilità.

Ma quando io prima dicevo di cominciare a ragionare anche dentro le scuole e quando dicevo che le scuole possono diventare un motore di innovazione, volevo dire esattamente questo. Perché, per esempio, la scuola di cui tu fai parte non esamina, insieme alle altre scuole del quartiere, un piano alternativo della mobilità del quartiere? Per esempio aumentando le corsie preferenziali degli autobus, aumentando le piste ciclabili.

Si fa una proposta al municipio e contemporaneamente si fanno dei seminari di educazione degli adulti, perché ovviamente la politica è fatta di consenso, quindi anche l'amministratore pubblico deve tener conto delle opinioni dei cittadini. Se i cittadini non cambiano la loro testa, compresi i ragazzi, non è possibile fare politiche innovative.

Quindi, di nuovo, la scuola può essere innovazione.

## **Filippo Gaudenzi**

Cambiare mentalità è sempre una cosa molto difficile e si può fare. Ci vuole tempo. Sono dei segnali. Come ha già detto Anna, sono dei segnali. Fermare le macchine due domeniche all'anno non serve a nulla, ma è un segnale che qualcosa si può fare. Poi, sta soprattutto a voi portare avanti queste cose. C'è ancora una domanda qua davanti. Ci avviamo alla conclusione.

## **Studiante**

Buongiorno. Mi chiamo Costantino.

Il signore ha detto che noi dobbiamo fare le richieste al Municipio. Sono svariati anni che facciamo delle manifestazioni, delle richieste, delle raccolte di firme al Municipio solo per avere una segnaletica decente, strisce pedonali, semafori al quartiere La Rustica, Municipio VII. Solo per la segnaletica stradale!

Come possiamo fare delle richieste, per questioni ecologiche se non ci ascoltano neanche per questioni di sicurezza?

## **Filippo Gaudenzi**

Tu hai ragione, però ci vuole pazienza e tu devi confidare molto nella forza che hai, perché la tua forza è importante adesso e nel corso degli anni. Devi continuare. Perché per spostare un pachiderma come quello dell'amministrazione pubblica, ci vuole molto, ma si può fare. Si può fare. Dai!

L'ultima domanda da lassù.

## **Studente**

Buongiorno a tutti. Mi chiamo Walter.

Volevo sapere come si fa a calcolare la dispersione di calore in un edificio.

## **Paolo Ruti**

Piuttosto semplice. Per sapere quanto un edificio consuma in calore, tu vi immetti una unità di calore e misuri dopo quanto tempo e in che percentuale è uscita. Quello si chiama il K termico di trasmissione, cioè quanto calore si trasmette dall'interno dell'edificio all'esterno. È semplicissimo. È semplicemente una misura di calore.

Quello che c'è da dire su questa vicenda è una cosa interessantissima. Alcuni Comuni italiani hanno già introdotto dei regolamenti edilizi, assolutamente innovativi. Cosa hanno fatto? Hanno detto: "Caro costruttore, non puoi più costruire una casa se la dispersione di questa casa è superiore a un certo livello.". A quel punto è evidente che, da quel giorno in poi, le case che compreremo, consumeranno meno energia.

Oggi, quando andiamo a comprare una casa da un notaio, questa casa deve essere accompagnata da un certificato che dice quanto quella casa consuma in calore. Questo è un punto a vantaggio, perché vuol dire che noi avremo case qualitativamente migliori che ci faranno risparmiare energia.

## **Filippo Gaudenzi**

Ottimo. Allora ragazzi, un applauso per ringraziare Paolo Ruti, che si occupa di clima. Un climatologo che ci ha spiegato che non faremo la fine di Tom Cruise, ma che dobbiamo stare attenti con le mezze stagioni.

Ringraziamo Anna De Lillo che ci ha spiegato che col Sole non ci si abbronzano soltanto, ma si può risparmiare, si può guadagnare e si può avere energia pulita.

Ringraziamo Massimo Iannetta che ci ha spiegato i rischi che corre il nostro Paese e anche l'Italia.

Ringraziamo Giovanni De Paoli che ci ha fatto capire quanto è importante il vostro ruolo anche nei cambiamenti del clima.

Grazie alla Associazione Athenaeum e grazie a voi per essere stati con noi.