Dobbiamo salvare il nostro pianeta guardando al futuro: assieme all'emergenza Coronavirus va affrontata la crisi climatica

Paolo Michelini

Messaggio ai giovani: uno stile di vita futura più responsabile

La mia nipotina di 11 anni quando viene a visitare i nonni mi rivolge spesso delle domande che sono più grandi di lei. La sua scuola è stata chiusa dalla fine di febbraio 2020; oggi siamo alla fine di agosto e lei ha vissuto con fatica il periodo di isolamento e l'insegnamento della scuola *on-line.* Mi chiede:

"Nonno, quando potrò tornare a giocare nel parco con le mie amiche e i miei amici? Quando potrò ritrovare i miei compagni di scuola e scherzare con loro durante la ricreazione? Quando tutto ritornerà come prima?"

Ho grande difficoltà a darle delle risposte; le dico:

"Coraggio!! Vedrai che nel tempo le cose ritorneranno come prima, anzi saranno meglio. Osserva la natura. La primavera e l'estate sono arrivate, i fiori sono sbocciati, la frutta è maturata, la natura è forte e fa il suo percorso. Tutti dobbiamo rispettare le importanti regole per difenderci dal contagio: lavare spesso le mani, evitare luoghi affollati, mantenere la distanza di almeno un metro dalle persone, coprire naso e bocca con una mascherina. I ricercatori di medicina stanno facendo enormi progressi: hanno messo a punto medicinali efficaci per guarire gli ammalati e stanno elaborando dei vaccini per proteggerci; i medici, gli infermieri e le infermiere sono bravissimi, sono degli eroi. Bisogna avere fiducia che tutto torni come prima!" (Fig.1).

E' difficoltoso riuscire a convincerla e, data l'età, non è possibile raccontarle cose complesse. Per salvare il nostro pianeta tutti dovremo cambiare le vecchie abitudini. L'uomo ha vissuto da padrone della Terra, violando molte leggi della natura. Siamo sette miliardi e mezzo di persone che per lo più vivono ammassate nelle città, in un'economia molto industrializzata con una finalità primaria: puntare al benessere e al denaro. L'ambiente circostante alle città è stato esageratamente sfruttato: costruzione di strade e complessi abitativi, boschi distrutti per consentire coltivazioni e allevamenti intensivi, l'inquinamento con immissione nell'aria di anidride carbonica (CO_2) è aumentato esageratamente; tutto ciò ha prodotto un 'riscaldamento globale' accentuatosi in tempi brevi negli ultimi anni.

Un recente report del WWF (World Wide Found = Fondo Mondiale per la Natura) afferma che**:** *"esiste un legame strettissimo tra le malattie che stanno terrorizzando il Pianeta e le dimensioni epocali della perdita di natura".*
Uno studio dell'Università La Sapienza di Roma conferma: *"quasi tutte le recenti epidemie sono dipese da alta densità di popolazione, aumento di commercio e caccia di animali selvatici, cambiamenti ambientali, quali la deforestazione, e l'aumento degli allevamenti intensivi specialmente in aree ricche di biodiversità"* (1).

Fig. 1. In data 26 luglio 2020 è stata presentata nella Sala delle Decorazioni di Colle Ameno la rivista AL SAS n. 41 (1° semestre 2020). Nella foto, mentre il Sindaco Roberto Parmeggiani sta parlando, tutti i presenti indossano la mascherina di protezione e rispettano le distanze di sicurezza (foto Paolo Michelini).



Nessun dato scientifico recente conferma in modo ufficiale la connessione fra pandemia e crisi climatica, però le dichiarazioni di Enti che studiano in modo approfondito l'ambiente sembrano provare il contrario.
Inoltre alcuni recenti studi dimostrano che gli effetti della pandemia sono più acuti nelle zone con più elevato inquinamento atmosferico.
Il Coronavirus potrebbe rivelarsi un alleato importante per farci aprire finalmente gli occhi, per evidenziare i difetti del nostro modello di *business* e mettere in discussione il diffuso stile di vita. Non dovremo dimenticare queste riflessioni quando il pericolo sarà cessato. Per costruire il futuro non è necessario invertire la marcia, basta un comportamento e una politica più seri e responsabili.

Anni fa abbiamo lottato per difendere l'aria pulita che respiriamo nel territorio dove viviamo

Noi siamo innamorati del territorio dove abitiamo: dolci colline ammantate di verde, paesi ricchi di una storia importante, e un'aria respirabile sufficientemente limpida e pulita, nonostante il traffico spesso intenso sulla Strada Statale 64 che passa vicino alle nostre abitazioni lungo la Valle del Reno (Fig.2).
Però non possiamo stare del tutto

Fig. 2. La Strada Statale 64 Porrettana, parallela alla ferrovia, passa ai piedi della Rupe di Sasso Marconi e corre per molti chilometri lungo il fiume Reno (foto Paolo Michelini).



tranquilli. Fra la fine del 2008 e l'inizio del 2009 i cittadini di Marzabotto e di Sasso Marconi hanno lottato duramente per evitare che venissero realizzate nel loro territorio iniziative, portate avanti dalla Regione Emilia Romagna, che avrebbero arrecato gravi danni ambientali alla Valle del Reno. La proposta, sostenuta con forte decisione dalla Amministrazione della Regione, consisteva nel collocare a Lama di Reno, nell'area industriale della Cartiera di Marzabotto, ormai chiusa da tempo, una centrale a Turbogas con il compito di contribuire al fabbisogno di energia elettrica della regione. Gli abitanti della zona costituirono un comitato "No-Turbogas Lama di Reno" che combatté con grande energia e coraggio contro questa proposta. Furono organizzati convegni, volantinaggi, riunioni e sfilate, cui partecipò un'alta percentuale di cittadini. Casa mia divenne un piccolo laboratorio 'grafico' per scrivere, su striscioni di lenzuoli, messaggi che chiedevano con forza la difesa della salute nostra, dei nostri figli e nipoti, contro l'inquinamento che avrebbe prodotto la centrale Turbogas. Gli striscioni vennero utilizzati durante le sfilate e appesi alle finestre di Lama di Reno, Marzabotto, fino alla frazione Fontana di Sasso Marconi (Figg.3 e 4).

Fig. 3. Striscioni di lenzuoli appesi alle finestre della frazione di Lama di Reno, fra la fine del 2008 e l'inizio del 2009, protestano per impedire che venga installata nell'area industriale della Cartiera di Marzabotto, ormai chiusa da tempo, una centrale a Turbogas, possibile causa di un sensibile inquinamento (foto Paolo Michelini).



In un convegno tenuto presso il cinema comunale di Sasso Marconi il dott. Marco Bittelli (docente presso l'Università di Bologna e studioso di ambiente) ha pronunciato le seguenti parole:

"La centrale brucerà 122 milioni di metri cubi di gas naturale all'anno e immetterà nell'ambiente 124.000 tonnellate di anidride carbonica (CO2) all'anno. L'impianto produrrà un rilevante inquinamento atmosferico

Fig. 4. Un corteo, che percorre la Strada Statale 64 Porrettana, organizzato per impedire l'installazione di una centrale Turbogas. Nella foto in alto: la seconda persona da sinistra che sostiene lo striscione è Liliana Morotti presidente del comitato "No-Turbogas Lama di Reno" (foto Paolo Michelini).





di ossido di azoto e determinerà la formazione di circa 30 tonnellate all'anno di polveri sottili. Questa creazione di un nuovo impianto é in netto contrasto con la necessità per il Paese di ottemperare agli obblighi derivanti dal protocollo di Kyoto" (2).
In occasione delle elezioni amministrative comunali di Marzabotto del 6-7 giugno 2009 fu eletto Sindaco Romano Franchi, che era a capo di una lista civica favorevole alle idee sostenute dal comitato "No-Turbogas", e il progetto della centrale Turbogas non venne più riproposto.

L'inquinamento dell'aria a Bologna e nei capoluoghi della Regione Emilia-Romagna

Se concentriamo il campo di osservazione sulla realtà in cui vivono le città di Bologna e gli altri capoluoghi della Regione Emilia-Romagna, riscontriamo livelli di inquinamento locale che assolutamente non possono essere ignorati.
L'Associazione Legambiente segnala che l'area del bacino padano è quella con i risultati peggiori rispetto alle altre zone della penisola. L'ultimo rapporto di "Legambiente Mal'Aria 2020" elenca i dati provenienti da tutte le province italiane. Segnala che, nella classifica delle città che hanno superato i valori limiti giornalieri fissati dall'Unione Europea per la protezione della salute umana, relativamente alle polveri sottili (Pm10) e l'ozono (O3), primeggia la città di Torino con 147 giornate, seguono Lodi, Pavia e Milano. I capoluoghi della Regione Emilia Romagna purtroppo non se la cavano bene: Modena si trova in 14^ posizione assieme a Reggio Emilia con 108 giornate di sforamento, seguono Ferrara con 103, poi Parma, Ravenna e Rimini con 87, 79 e 78. Bologna se la cava un po' meglio perché in classifica è 30^ con "sole" 59 giornate di inquinamento (Fig.5). Legambiente sottolinea che è necessaria, sia una revisione totale della mobilità all'interno delle nostre città, sia una decisa riqualificazione energetica per il riscaldamento del patrimonio edilizio (3). L'AUSL di Bologna conta che, nell'ultimo anno, i decessi avvenuti negli ospedali di Bologna legati a malattie attribuibili alle polveri sottili (Pm10) e ultrafini (Pm2,5), all'ozono e al biossido di azoto, sono stati 152; i ricoveri per malattie respiratorie e patologie cardiovascolari sono stati 513 (4).

L'inquinamento in tutto il pianeta

Se allarghiamo ulteriormente il campo di osservazione a tutto il nostro pianeta dobbiamo utilizzare i dati che fornisce l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità).
Innanzitutto leggiamo le parole pronunciate, nel corso di un'intervista, da Samantha Cristoforetti, famosa astronauta italiana, che compì una missione nello spazio durante la quale visse per ben 200 giorni (dal novembre 2014 al giugno 2015) in orbita a 400 chilometri dalla Terra (5):
"...Da lassù la Terra appare come una piccola sfera, come un'astronave in orbita. ... Noi e tutta l'umanità siamo membri di un equipaggio, non siamo passeggeri. I membri di un equipaggio

si rimboccano le maniche e fanno in modo che tutto rimanga pulito, tutto rimanga funzionante. Lo stesso spirito che noi dovremmo avere per la Terra. Gli equipaggi risolvono i problemi, non causano problemi. Bisogna rendersi conto che la Terra è una, quindi ci vuole un atteggiamento mentale globale..." (Fig.6).

L'OMS fotografa una situazione del nostro pianeta ormai al limite, e fornisce dati drammatici: ogni anno a causa dell'inquinamento muoiono oltre sette milioni di persone. Più vittime di quante ne possano fare in un anno guerre e pandemie messe assieme.

I bambini piccoli sono i più vulnerabili perché l'apparato respiratorio e il sistema corporeo di termoregolazione sono ancora in via di sviluppo. L'OMS informa che ogni anno le polveri ultrasottili nell'aria inquinata uccidono circa 600mila bambini con meno di 15 anni.

I recenti dati pubblicati dall'Agenzia Europea per l'ambiente (AEA) segnalano che l'Italia si colloca fra i paesi europei con la qualità dell'aria peggiore (6).

Fig. 5. Traffico caotico nella città di Bologna, che risulta una tra le 10 città più trafficate d'Italia (immagine tratta dal web: http://www.bolognatoday.it/cronaca/traffico-bologna-classifica-citta-italia-tom-tom.html).



Il riscaldamento globale negli ultimi 100 anni

Nel corso della storia della Terra si sono avute diverse variazioni naturali del clima. Il pianeta ha attraversato periodi freddi, detti 'ere glaciali', alternati a periodi più caldi, detti 'ere interglaciali'. Se approfondiamo l'argomento ci rendiamo conto che i periodi di intenso raffreddamento e di riscaldamento hanno avuto origine da moti millenari della Terra; questi sono stati interpretati, nella prima metà del Novecento, dall'astronomo serbo Milutin Milankovic (1879-1958). Uno dei più significativi, fra gli altri, è il progressivo cambiamento dell'inclinazione dell'asse terrestre, che produce sensibili effetti sulle condizioni climatiche della Terra. Attualmente l'asse attorno al quale ruota la Terra è inclinato di 23°27' rispetto alla verticale del piano dell'eclittica, e da questa inclinazione dipendono le stagioni, con livelli di temperature differenti fra l'emisfero nord e l'emisfero sud.

L'astronomo Milankovic ha scoperto

Fig. 6. A sinistra: Samantha Cristoforetti nella Stazione Spaziale Internazionale in orbita attorno alla Terra (dove, a partire dal novembre 2014, rimase circa 200 giorni). A destra: immagine del globo terrestre ripresa dalla stessa Stazione Spaziale (foto tratte dai web: www.airpressonline.it/4048/samantha-cristoforetti-iss/ e www.rainews.it/dl/rainews/media/Italia-vista-da-Samantha-Cristoforetti/).



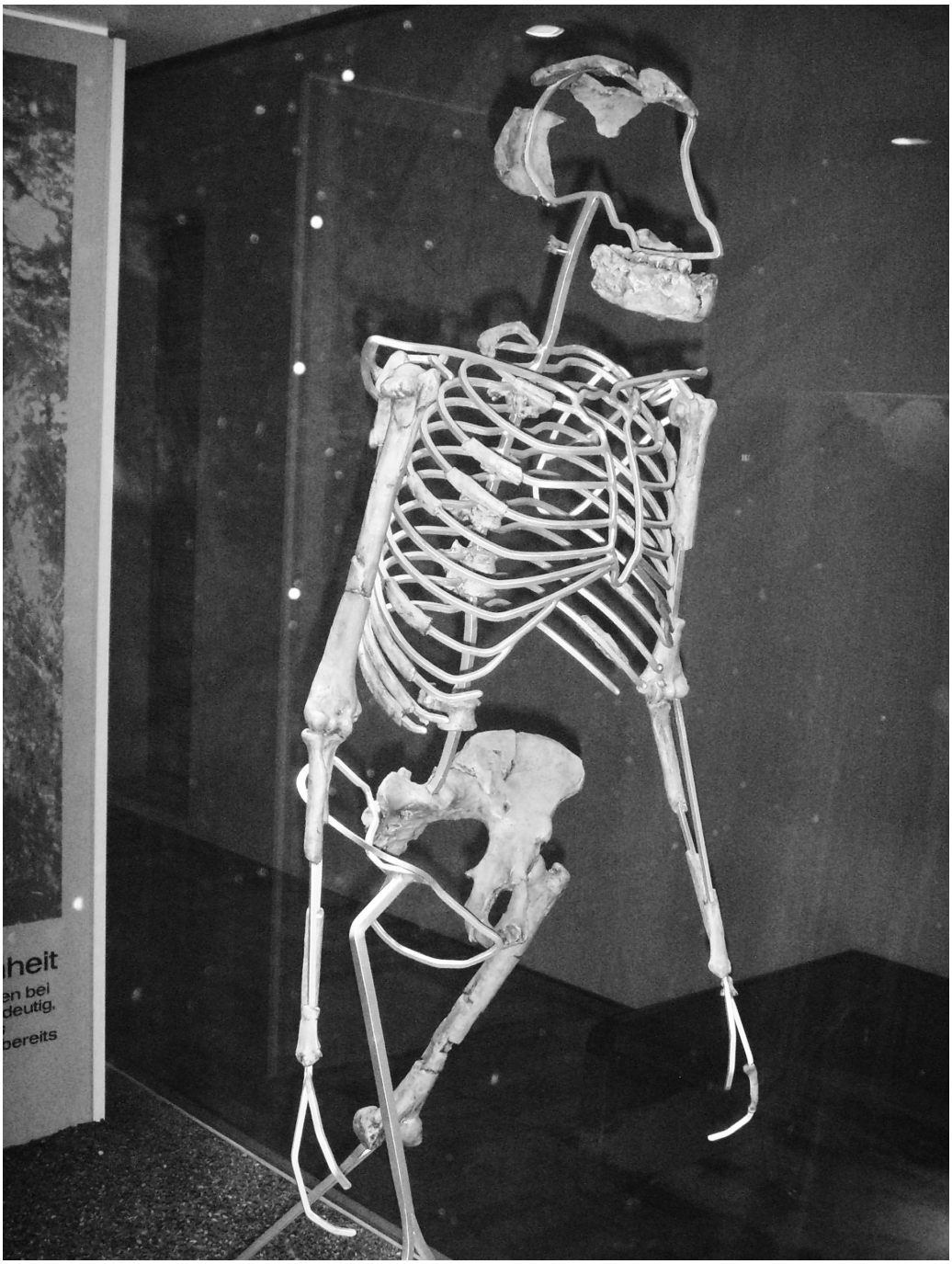
che questo angolo può variare molto lentamente, in un periodo di circa 40.000 anni, da un massimo di 24°36' a un minimo di 21°58' (7).
Però da queste considerazioni si deduce che solo in parte l'attuale "riscaldamento climatico" può essere spiegato per cause naturali. Infatti, conoscendo i ritmi lentissimi dei moti del nostro pianeta, gli scienziati sono convinti che, solo per una minima percentuale, inferiore al 5%, questi abbiano influenzato le variazioni climatiche. Il restante 95%, verificatosi in un tempo breve recente di circa **100 anni**, è certamente collegato all'attività dell'uomo e al suo stile di vita e di lavoro, a causa della **rivoluzione industriale** avvenuta in modo rilevante dalla metà del '900 in poi.

Come nasce l'Anthropocene? Storia antica dell'umanità sulla Terra

Ora ci domandiamo: perché l'attuale epoca geologica, nella quale noi tutti viviamo, è stata definita **"Anthropocene"**? Per approfondire l'argomento è necessario ripercorrere la storia dell'umanità sulla faccia della Terra

- La catena dell'Appennino, che costituisce la spina dorsale dell'Italia e occupa parte del nostro territorio, si è formata durante l'epoca geologica detta Miocene (dal greco "meion kainos" = "meno recente") fra i 24 e i 5 milioni di anni fa.
- L'epoca successiva, detta Pliocene ("pleion kainos" = "più recente") si è sviluppata fra i 5 e i 2 milioni di anni fa. Noi possiamo ammirare, a pochi chilometri dalle nostre abitazioni, il maestoso affioramento del 'Contrafforte Pliocenico', formato da roccia arenaria e ricco di conchiglie fossili di mare, che parte dalla Rupe del Sasso e arriva fino al Monte delle Formiche. In questa epoca inizia anche la **storia dell'umanità** sulla Terra. Infatti proprio in questo periodo (3,5 milioni di anni fa circa, nel Pliocene) i paleo-antropologi hanno registrato l'apparizione sul nostro pianeta, in Africa, di un particolare mammifero, un ominide di aspetto ancora animalesco (un *Australopiteco*) che camminava su due gambe. E' diventato famoso il ritrovamento, nel 1973 in una zona dell'Etiopia, da parte di un gruppo di ricercatori, di uno scheletro femminile risalente a circa 3,5 milioni di anni fa, che fu chiamato "Lucy" (8) (Fig.7).
- Questo ominide molto lentamente si è evoluto; è diventato *Homo Abilis* e poi *Homo Erectus* durante l'epoca geologica successiva, chiamata Pleistocene ("pleistos kainos" = "la più recente"), che si sviluppa fra i 2 milioni fino a 11.700 anni fa (data che si riferisce alla fine dell'ultima glaciazione terrestre). Partendo dall'Africa, nel corso di migliaia di anni, le tribù di uomini dedite in particolare alla caccia, inseguendo le mandrie di animali che erano il loro cibo, con ondate migratorie si sono diffuse in Asia, in Australia e infine in Europa.
- L'epoca geologica più recente, iniziata 11.700 anni fa, definita Olocene (dal greco "holos kainos" = "del tutto recente"), caratterizza **lo sviluppo di tutta la civiltà umana** (quella dell'*Homo sapiens*). Molti studiosi ritengono che questa epoca geologica prosegua ancora oggi.

Fig. 7. Riproduzione dello scheletro femminile (ritrovato nel 1973 dai paleo-antropologi in Africa, in una zona dell'Etiopia) risalente a circa 3,5 milioni di anni fa che fu chiamato "Lucy" (ricostruzione esposta in Germania nel museo di Frankfurt am Main, foto di Gerbil Date tratta dal web: https://it.wikipedia.org/wiki/Lucy_(australopiteco)).



L'epoca dell'Anthropocene, in cui noi tutti viviamo, è nata nel 1945

Dobbiamo constatare che l'uomo negli ultimi secoli ha colonizzato il pianeta a un punto tale da modificarne la struttura fisica e geologica in maniera permanente. Perciò gli studiosi ritengono che si sia entrati a tutti gli effetti in una nuova epoca geologica, chiamata Anthropocene ("anthropos kainos" = "il periodo più recente con la presenza dell'uomo").

Il responso è contenuto in un recente studio pubblicato su *"Science"* e firmato da 24 scienziati. Il termine "Anthropocene" era entrato da tempo nel vocabolario della scienza quando nel 2000 lo scienziato olandese premio Nobel per la chimica Paul Crutzen pubblicò il libro intitolato *"Benvenuti nell'Anthropocene"* (9).

La svolta cruciale, secondo gli autori dello studio, è stata impressa il **16 luglio 1945**, data in cui nel deserto del New Mexico gli Americani fecero il test che portò all'esplosione della prima bomba nucleare. La data è significativa. Si stava concludendo la seconda guerra mondiale (durante la quale si valuta che persero la vita in 6 anni più di 50 milioni di persone) e nel mese di agosto 1945 due bombe atomiche sganciate dagli aerei americani sul Giappone (Hiroshima e Nagasaki) provocarono circa 200.000 morti. Con queste esplosioni il pianeta è entrato nell'era nucleare.

La data scelta del 16 luglio 1945 perciò non è solo geologica, ma anche storica. Gli anni Cinquanta del Novecento sono "storicamente" il punto di svolta per una colonizzazione radicale della Terra da parte dell'umanità e l'avvio di una massiccia rivoluzione industriale. Il crescente uso di combustibili fossili (carbone, petrolio e gas) con l'inquinamento dell'aria hanno incrementato l'**effetto serra**, causa prima del cambiamento climatico.

L'effetto serra: principali cause e conseguenze

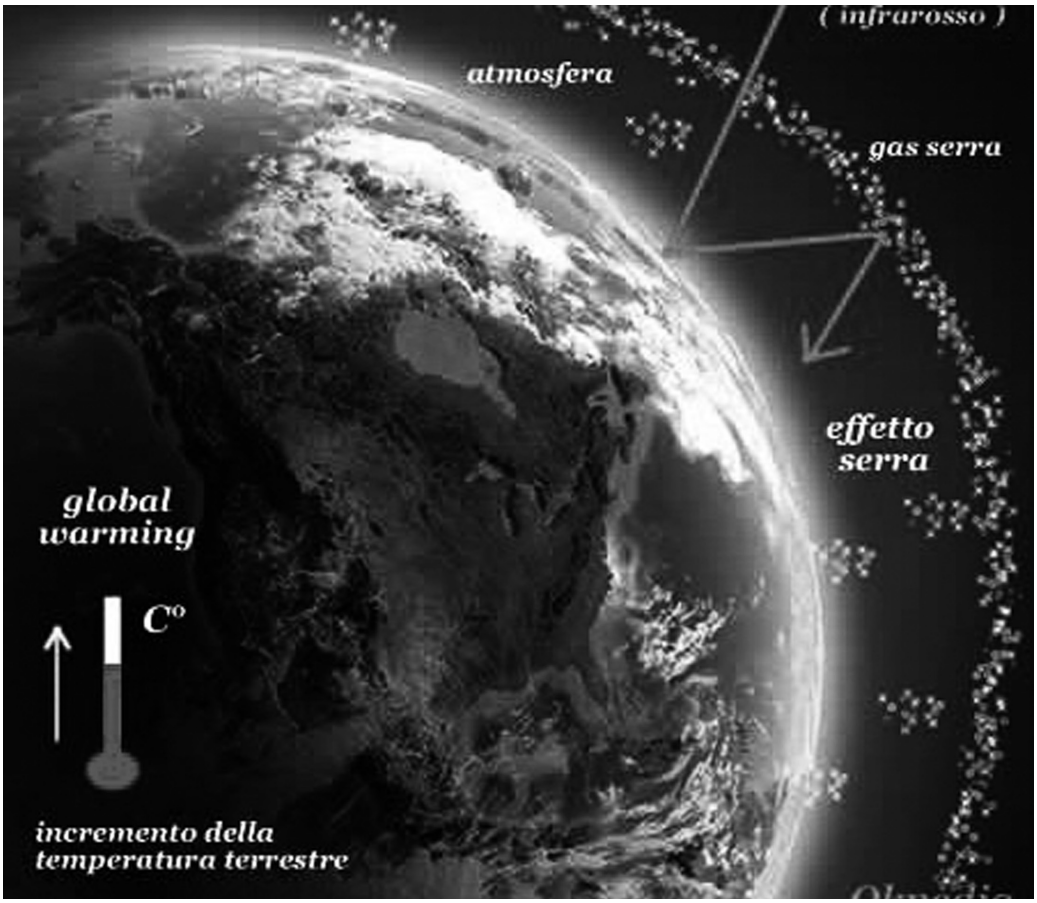
L'effetto serra è un fenomeno naturale che di per sé non sarebbe negativo. E' grazie ad esso se la Terra ha una temperatura vivibile: infatti i gas serra nell'atmosfera che circonda il pianeta favoriscono la riflessione verso terra dei raggi del sole, distribuiscono sulla superficie terrestre il calore e mitigano il clima. Questo fenomeno però si regge su un equilibrio molto delicato, e l'agire dell'uomo, responsabile di un forte incremento dell'anidride carbonica (CO_2), lo sta modificando, andando incontro a rischi catastrofici per il nostro pianeta. Infatti l'aumento esagerato dei gas serra (ricchi anche di metano e di ozono) sta facendo alzare in modo eccessivo la temperatura della Terra (Fig.8).

Quali sono le cause di questo fenomeno?

Le cause principali sono, come è già stato detto, la diffusa industrializzazione e la mobilità, con l'uso di combustibili fossili: carbone, petrolio e gas naturale. Altri fattori cruciali, generatori di anidride carbonica, sono gli incendi devastanti dei boschi (gli anni 2019 e 2020 sono stati caratterizzati da vastissimi incendi delle foreste in Africa, in Amazzonia e in Australia) e la deforestazione, ossia la riconversione di ampie aree naturali in coltivazioni e in zone urbane.

L'abbattimento di alberi riduce enormemente il ruolo importante delle piante, quello di produrre ossigeno e di ridurre l'anidride carbonica nell'aria grazie alla "fotosintesi clorofilliana".
Un gruppo internazionale di scienziati, che studia l'evoluzione del ciclo del carbonio nell'ambiente, ha calcolato che nel 2019 le emissioni totali di anidride carbonica nel mondo hanno toccato i **36,8 miliardi di tonnellate**, con un sensibile aumento rispetto agli anni precedenti (rapporto annuale del *"Global carbon project").* L'Italia risulta il 19esimo stato al mondo per quantità di emissioni disperse nell'ambiente, pari a 338 milioni di tonnellate di CO2; al primo posto si conferma la Cina che rappresenta il 28 per cento del totale mondiale con oltre 10 miliardi di tonnellate.
Se non verranno adottati urgentemente provvedimenti adeguati per ridurre i gas serra si avranno, come è già stato accennato, le seguenti conseguenze (10):

Fig. 8. Rappresentazione schematica dell'aumento di calore causata dall'effetto serra (immagine tratta dal web: www.meteoinmolise.com/effetto-serra).



- ondate di caldo eccezionale;
- scioglimento dei ghiacciai e delle calotte polari, con innalzamento del livello del mare e allagamento delle città costiere;
- lunghi periodi di siccità;
- forti alluvioni;
- distruzione dell'habitat di molti animali, con rischio di estinzione di varie specie;
- aumento delle malattie respiratorie e cardiovascolari;
- tempeste e uragani (ricordiamo in Italia la terribile tempesta 'Vaia' dello scorso ottobre 2018 che ha provocato nei boschi, dal Trentino all'Alto Adige, Veneto e Friuli, una strage di circa 14 milioni di alberi) (Fig.9).

La sedicenne svedese Greta Thunberg ha risvegliato in milioni di giovani la coscienza di agire per salvare il pianeta

Se la gente comune è poco sensibile al tema del degrado dell'ambiente sulla Terra, l'iniziativa è stata presa dai giovani. Loro sono il futuro della società e sentono l'impegno, addirittura l'obbligo, di salvare il pianeta.

Fig. 9. La terribile tempesta 'Vaia' dello scorso ottobre 2018 che ha provocato nei boschi, dal Trentino all'Alto Adige, dal Veneto al Friuli, una strage di circa 14 milioni di alberi. Qui la strada per il Lago di Carezza, tra la Val di Fassa e la Val d'Ega, ricoperta di tronchi d'abete schiantati (foto Vigili del Fuoco, tratta dal web: http://www.nimbus.it/eventi/2018/181031TempestaVaia.htm).



Il loro simbolo è il volto pulito e innocente di una ragazzina, Greta Thunberg, che si è presentata in modo inatteso ad esprimere le proprie idee durante la Conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (COP24) a Katowice in **Polonia** (svoltasi **dal 2 al 15 dicembre 2018**) e così si è espressa (11) (Fig.10):

«Il mio nome è Greta Thunberg, ho quindici anni e vengo dalla Svezia. Molte persone dicono che la Svezia sia un piccolo paese e a loro non importa cosa facciamo. Ma io ho imparato che non sei mai troppo piccolo per fare la differenza. (...) Non mi importa di diventare impopolare, mi importa della giustizia climatica e di un pianeta vivibile. La civiltà viene sacrificata per dare la possibilità a una piccola cerchia di persone di continuare a fare profitti, e molti soffrono. (...) Voi lasciate un pesante fardello a noi ragazzi. Io mi preoccupo della giustizia climatica e della vita sulla terra. Voi ci state rubando il futuro. (...) Noi dobbiamo lasciare i combustibili fossili sotto terra, (...) se le soluzioni sono impossibili da trovare in questo sistema, significa che dobbiamo cambiarlo. (...)» Sono parole durissime, taglienti, soprattutto pronunciate da una ragazzina giovanissima.

Oggi, dopo un periodo di indifferenza, gli studenti del mondo, stimolati dalle parole di Greta, sembrano prendere coscienza del cambiamento climatico e dei gravi rischi che produrrà l'effetto serra sull'ambiente e sulla loro vita. Così hanno iniziato a manifestare partecipando in massa a cortei di protesta e, per dare maggiore risonanza al loro gesto, come Greta, hanno fatto ogni venerdì lo sciopero della scuola. I genitori della ragazzina, all'inizio riluttanti, sono stati convinti e

Fig. 10. La giovanissima Greta Thunberg (15 anni) parla durante la Conferenza delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (COP24) a Katowice in Polonia, svoltasi dal 2 al 15 dicembre 2018 (immagine tratta dal web: https://www.lifegate.it/persone/news/cop-24-katowice-greta-thunberg-cambiamenti-climatici).



la sostengono nella sua crociata.
Lei è andata a parlare anche nel Forum economico mondiale di Davos in Svizzera del **25 gennaio 2019** (viaggia sempre, assieme al padre, in treno per non sprecare CO2), poi a Bruxelles al Parlamento Europeo.
La forza del suo messaggio è arrivata anche in Italia. Durante la manifestazione per il clima, organizzata a livello mondiale nella data di **venerdì 15 marzo 2019**, chiamato **"Friday for Future"** (Venerdì per il Futuro), si sono mossi milioni di giovani nei cinque continenti del mondo. A Bologna diecimila ragazzi si sono radunati in un lunghissimo corteo, composto in prevalenza da studenti delle scuole superiori, che hanno percorso le principali vie del centro fino a Piazza Maggiore, muniti di cartelloni colorati (12) (Fig.11). In quella giornata Greta ha manifestato nella città di Stoccolma.
Tanti l'hanno osteggiata e insultata dicendo che era pilotata dalla "lobby dei verdi" (o da altre organizzazioni). La sindrome di Asperger, da cui è affetta fin dalla nascita, comporta un leggero autismo, e fa sì che lei esprima le sue idee con un linguaggio deciso e perentorio, senza sfumature, che a molti dà fastidio. Lei stessa afferma, *"per me è un regalo: la mia sindrome fa sì che io veda il mondo o bianco o nero, senza vie di mezzo".*

Fig. 11. Venerdì 15 marzo 2019: a Bologna circa diecimila ragazzi manifestano per il salvataggio del pianeta (Immagine tratta dal web: http://www.bolognatoday.it/foto/cronaca/sciopero-per-il-clima-in-migliaia-in-corteo-sotto-le-due-torri/).



Dal 2019 Greta viaggia, partecipa ai congressi, è nominata "Personaggio dell'anno 2019"

In occasione della sua visita **in Italia, nell'aprile 2019**, ha suscitato un moto di indignazione il titolo di prima pagina, a caratteri cubitali, di un quotidiano nazionale, che non merita di essere nominato per stupidità e cinismo: *«Vieni avanti Gretina. La Rompiballe va dal Papa»*. Nelle giornate dal 17 fino a venerdì 19 aprile Greta infatti è venuta a Roma. Per molti ragazzi attivisti del "Friday for Future" è stato il raggiungimento di un sogno.

L'obiettivo della giovane però non era solo quello di manifestare assieme a loro in Piazza del Popolo, ma era anche, e soprattutto, avere un contatto con persone autorevoli e con le istituzioni. Mercoledì 17 aprile, a margine della consueta udienza generale, ha incontrato Papa Francesco in Piazza San Pietro. E' stato il naturale incontro di due appassionati della natura e dell'ambiente: il papa (che nel maggio del 2015 aveva pubblicato l'enciclica *«Laudato si'»* dedicata alla custodia del Creato) le ha dato una stretta di mano calorosa e, sorridendole, le ha detto: *"Vai avanti"* (13) (Fig.12).

Giovedì 18 aprile Greta è stata ospite del Senato, e il suo intervento nella giornata di venerdì 19 aprile in

Fig. 12. Mercoledì 17 aprile 2019: Greta Thunberg incontra Papa Francesco e gli mostra il cartello "Join the climate strike" ("Unitevi allo sciopero per il clima"). Lui le ha dato una stretta di mano e sorridendole le ha detto: "Vai avanti" (immagine tratta dal web: https://www.avvenire.it/attualita/pagine/il-papa-a-greta-vai-avanti).



Piazza del Popolo davanti ai ragazzi, suoi compagni di lotta, è stato indimenticabile (14) (Fig.13). Ci sono in piazza ragazzi delle scuole medie, liceali, studenti universitari: sono più di 25mila (secondo gli organizzatori) venuti da tutta Italia, e anche molti stranieri. Dopo il discorso di Greta altri ragazzi si sono alternati al microfono. E' molto significativo il cartellone esposto da un giovane durante la manifestazione che dice: "NON DEVE CAMBIARE IL CLIMA, MA DEVONO CAMBIARE LE NOSTRE ABITUDINI". Una manifestazione così originale Piazza del Popolo non l'aveva mai vista. Greta vuole trasmettere sempre più forte il suo messaggio. E' sempre accompagnata nei suoi spostamenti dal padre, Svante Thunberg cinquantenne (di professione attore di teatro); la madre (una cantante lirica) rimane a casa con la sorella Beata, di tre anni più giovane. Per partecipare ai congressi importanti Greta è costretta temporaneamente a rinunciare alla scuola; però continua a studiare come autodidatta, vuole completare il ciclo delle scuole superiori, poi andare all'università.

La successiva manifestazione cui partecipa nel 2019 si svolge **a New York** a partire dal 21 settembre. Il successivo appuntamento è la conferenza dell'ONU, la COP25, che doveva svolgersi a Santiago del Cile; tuttavia, a causa di disordini popolari nel paese, viene spostata in Europa, **a**

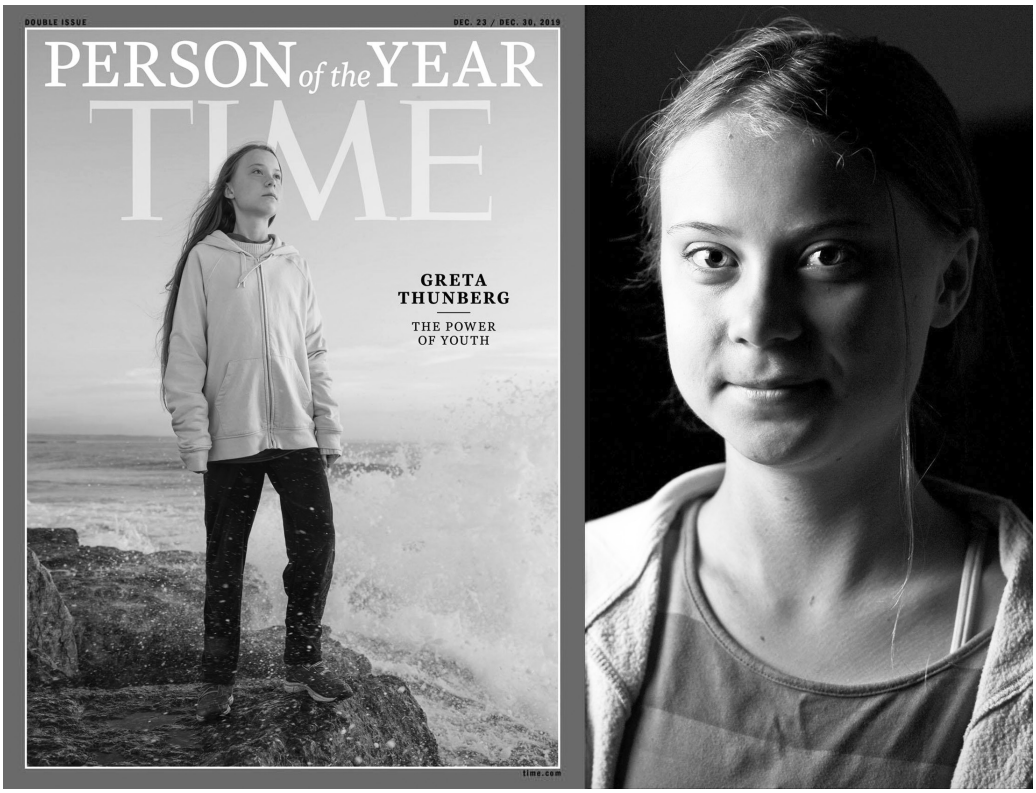
Fig. 13. Venerdì 19 aprile 2019: Greta Thunberg parla in Piazza del Popolo a Roma. L'energia elettrica del palco sul quale ha preso la parola era alimentata da circa 120 biciclette attaccate a una dinamo e fatte funzionare da volontari (immagine tratta dal web: https://www.wired.it/attualita/ambiente/2019/04/19/greta-thunberg-fridays-for-future-roma/).



Madrid. Greta non vuole assolutamente viaggiare in aereo perché sa che i motori inquinano l'aria, perciò accetta le offerte di attraversare l'Oceano Atlantico, sia in andata che al ritorno, a bordo di yacht a vela. Il successivo evento cui partecipa si svolge ancora in Europa, **a Davos in Svizzera** a inizio **anno 2020.**

Nello stesso periodo di inizio 2020 in America viene pubblicata la rivista "TIME" con la copertina che riporta un'immagine del "Personaggio dell'anno 2019": è incredibilmente l'immagine di una ragazzina con i lunghi capelli biondi su uno scoglio battuto dalle onde, è Greta Thunberg. Seguono le motivazioni: *"Per avere dato l'allarme sull'attitudine predatoria dell'umanità verso l'unica cosa che abbiamo..." e "Per essere riuscita a trasformare vaghe ansie sul futuro del pianeta in un movimento globale...".* Il Presidente Donald Trump attacca con parole dure la rivista Time e la giovane Greta; lei, impegnata nei lavori per il convegno di Davos, non dà alcuna importanza alla cosa e prosegue la sua missione (Fig.14).

Fig. 14. Greta Thunberg sulla copertina di TIME di inizio 2020 è definita "Personaggio dell'anno 2019" (immagine tratta dal web: https://www.sickchirpse.com/greta-thunberg-outrage-time-person-year/).



Greta: il Coronavirus e la crisi climatica, due emergenze da affrontare assieme

Sappiamo che alla fine del 2019 ha avuto origine la pandemia del Coronavirus. Si è sviluppata in Cina, dove ci sono condizioni di promiscuità uomo-animale molto accentuate, poi la grandissima mobilità umana ha favorito la propagazione in Europa, America Nord e Sud, India e in tutti gli altri Paesi del mondo.

Greta nel 2020 ha 17 anni (è nata il 3 gennaio del 2003) e, accompagnata dal padre, torna rapidamente a Stoccolma dal suo viaggio in Europa. Avverte i sintomi del Covid-19: brividi, tosse, una leggera febbre, si sente stanca; suo padre avverte sintomi più seri, con febbre alta. Decidono perciò di mettersi in isolamento, in quarantena volontaria, separati dal resto della famiglia. Non fanno il test perché in Svezia il tampone viene effettuato solo su persone con sintomi gravi.

Intervistata telefonicamente dai giornalisti ha affermato: *«La pandemia produce grandi rischi che ciascuno per sé cerca di ridurre. Tuttavia le misure adottate non sono state sufficienti per molti che purtroppo hanno perso la vita. Le vite umane non hanno prezzo!»*

Poi ha proseguito: *«Ora con la pandemia tutto è diverso e saremo costretti a trovare altre strade. Se un singolo virus può distruggere le economie di interi paesi nel giro di poche settimane, ciò significa che, alla distanza, non sono stati presi in considerazione questi rischi. Dobbiamo affrontare due crisi in una volta, quella del Coronavirus e quella climatica. Come nell'attuale pandemia diamo retta alla scienza e agli esperti, così dobbiamo fare per la crisi climatica»* (15).

Dopo aver superato positivamente la quarantena Greta, rispettando rigorosamente tutte le norme di protezione anti-virus, è tornata a percorrere le piazze d'Europa affiancata dai suoi fedelissimi.

In data **20 agosto 2020** è stata accolta a Berlino dalla cancelliera **Angela Merkel**, assieme alla giovane leader tedesca del movimento "Friday for Future" e a due giovani leader ecologiste belghe. Dopo il colloquio, durato 90 minuti, intervistate dai giornalisti le quattro ragazze hanno detto: *«Angela Merkel è stata carina e molto amichevole con noi. Abbiamo messo in chiaro che quello che chiediamo non è, né più né meno, che una traduzione in politiche del trattato di Parigi del dicembre 2015. Per questo serve azione, non bastano le belle parole»* (l'obiettivo del trattato di Parigi, siglato da 195 paesi, è stato quello di ridurre in pochi anni l'emissione dei gas serra nel globo e di contenere l'incremento della temperatura media al disotto della soglia di 2°C).

La cancelliera fa sapere, attraverso un comunicato, di essere perfettamente d'accordo con le proposte delle quattro attiviste per l'ambiente, e afferma: *«Il riscaldamento della Terra è una sfida globale. Gli stati industrializzati hanno la particolare responsabilità di agire per contrastarlo. La base di questa azione è la coerente applicazione dell'accordo di Parigi»* (16).

Esortazioni per il salvataggio del pianeta, primi interventi delle istituzioni

Oggi la gente comune si preoccupa, oltre che di proteggersi dalla pandemia, dei mille problemi relativi alla vita quotidiana (casa, cibo, denaro, salute del corpo, politica), ed è poco sensibile all'ambiente e al futuro del nostro pianeta.

Molti anni prima delle parole pronunciate dalla sedicenne Greta, altri avevano affermato le stesse verità, che però erano cadute nell'oblio.

- Nel giugno **1992** una ragazzina canadese di 12 anni Severn Suzuki interviene all'*Earth Summit* di Rio de Janeiro, organizzato dalle Nazioni Unite per l'ambiente, e pronuncia un discorso di sei minuti che, come dicono i media, "zittì il mondo", esprimendo gli stessi concetti che ripeterà nel 2018 Greta Thunberg. Ma allora, dopo gli iniziali servizi giornalistici, l'evento è caduto nel dimenticatoio (17).

- Nel novembre **1992** lo scienziato statunitense, premio Nobel per la fisica nel 1990, Henry Kendall (1926-1999) pubblica e diffonde un appello intitolato *"Avvertimento degli scienziati del mondo all'umanità",* firmato da circa 1700 illustri scienziati (18).

- Il 30 maggio **2016** l'argomento trattato nell'enciclica del Papa *«Laudato*

Fig. 15. 30 maggio 2016: Sasso Marconi Colle Ameno; i protagonisti del dibattito sull'enciclica «Laudato si'» di Papa Francesco. Da sinistra Katiuscia Eroe (Legambiente), Gianluca Galletti (Ministro per l'Ambiente), Stefano Mazzetti (Sindaco di Sasso Marconi), Stefano Bonaccini (Presidente Regione Emilia Romagna) e Matteo Maria Zuppi (Cardinale di Bologna) (foto Sergio Marchioni).



si'» viene dibattuto in un convegno svoltosi a Sasso Marconi, nel Borgo di Colle Ameno, e trasmesso in diretta per televisione. Hanno partecipato il Presidente della Regione Emilia Romagna, il Sindaco di Sasso Marconi, il Cardinale di Bologna, l'allora Ministro dell'Ambiente, e la segretaria dell'Associazione Legambiente. Il ministro dell'Ambiente Gianluca Galletti ha detto: *«(...) Io ritengo che l'enciclica del Papa, uscita nel maggio 2015, sia stato l'elemento determinante per arrivare all'accordo di Parigi (...)»* (19) (Fig.15).

- Il 27 novembre **2018** il Sindaco Metropolitano di Bologna Virginio Merola ha firmato l'adozione del *"Piano Urbano di mobilità sostenibile"* (PUMS), il primo approvato in Italia a livello metropolitano, frutto di un processo di partecipazione dei cittadini della città e di tutti i Comuni. Il piano prevede che nel 2030 la Bologna metropolitana possa arrivare ad una riduzione del 40% delle emissioni di gas serra da traffico (20) (Fig.16).

- Nell'estate **2019** i Comuni di Casalecchio di Reno, Monte San Pietro, Sasso Marconi, Valsamoggia e Zola Predosa (oltre a altri Comuni italiani) hanno aderito al PAESC, il patto dei Sindaci per il clima e l'energia promosso dalla Comunità Europea. Aderendo al patto i Sindaci si impegnano a ridurre di almeno

Fig. 16. 27 novembre 2018: a Bologna adozione del PUMS (Piano Urbano Mobilità sostenibile); gli spostamenti in città dovrebbero essere compiuti preferibilmente a piedi e in bicicletta. Nella foto biciclette transitano davanti alla Basilica di San Petronio in Piazza Maggiore (immagine dal web: www.civitatis.com/it/bologna/tour-bicicletta-bologna) .



il 40% le emissioni di *CO2* entro il 2030, accrescere la resilienza del territorio per adattarsi agli effetti dei cambiamenti climatici, a seguire un percorso per lo sviluppo di un piano d'azione per l'energia sostenibile e il clima e realizzare un monitoraggio costante del suo andamento

- Il 27 novembre **2019** a Strasburgo viene votata a grande maggioranza la composizione della Commissione Europea con presidente Ursula von der Leyen. Quest'ultima, nel discorso che ha preceduto la votazione, ha ribadito che: *"puntare sull'ambiente e sulla protezione del clima è una questione esistenziale per l'Europa",* poi ha aggiunto: *"la vista di Venezia invasa dall'acqua ci ammonisce che non possiamo perdere neanche un secondo: dobbiamo lottare contro il cambiamento climatico"* (Fig.17)

Transizione dall'*economia lineare all'economia circolare*: si deve guardare al futuro

Noi, uomini e donne del 21° secolo, tutti occupati ad affrontare i seri problemi della quotidianità, non ci sentiamo assolutamente colpevoli e responsabili di ciò che sta succedendo. Però pensando al futuro dei nostri figli e nipoti dobbiamo reagire con decisione.

E' molto interessante ascoltare le parole di uno scienziato, nostro

Fig. 17. 27 novembre 2019: a Strasburgo viene votata a grande maggioranza la composizione della Commissione Europea con presidente Ursula von der Leyen (immagine dal web: https://www.lavocedeltrentino.it/2020/01/15/leuropa-vara-il-green-deal-la-manovra-verde-da-1000-miliardi-di-euro-in-10-anni/).



contemporaneo, **Valerio Rossi Albertini** (fisico nucleare, primo ricercatore nel Consiglio Nazionale delle Ricerche, docente universitario) (21) che da anni svolge un'intensa attività di divulgazione e insiste sul concetto del necessario cambiamento. Ha parlato con estrema chiarezza, assieme ad altri studiosi, il 31 maggio 2017, al convegno TEDxReggioEmilia (22). Ha espresso alcuni concetti che qui sono già stati citati, però ha anche spiegato l'origine della realtà nella quale noi oggi ci troviamo. La cosiddetta *"economia lineare"* va al più presto trasformata in *"economia circolare"*. Così ha parlato:

"(...) Vi posso confermare quello che già sapete: la temperatura del pianeta sta aumentando e il suo riscaldamento globale, come è stato confermato dagli scienziati, è, al di là di ogni dubbio ragionevole, causato dall'effetto serra. L'effetto serra è uno degli effetti dello sviluppo industriale prodotto dall'uomo, uno sviluppo un po' scriteriato e dissennato, che non è stato fatto seguendo un piano regolatore, ma seguendo un modello di sviluppo che in realtà è stato inventato nell'Ottocento inglese, e si chiama economia lineare. (...) L'economia lineare è uno schema basato sull'estrazione dal sottosuolo di materiali che servono per generare l'energia necessaria alla lavorazione dei prodotti e per produrre i beni di consumo. Nell'Ottocento inglese si estraeva dal sottosuolo il carbone, nel Novecento invece è il petrolio, ma non è cambiato molto. E' la stessa cosa (...)"

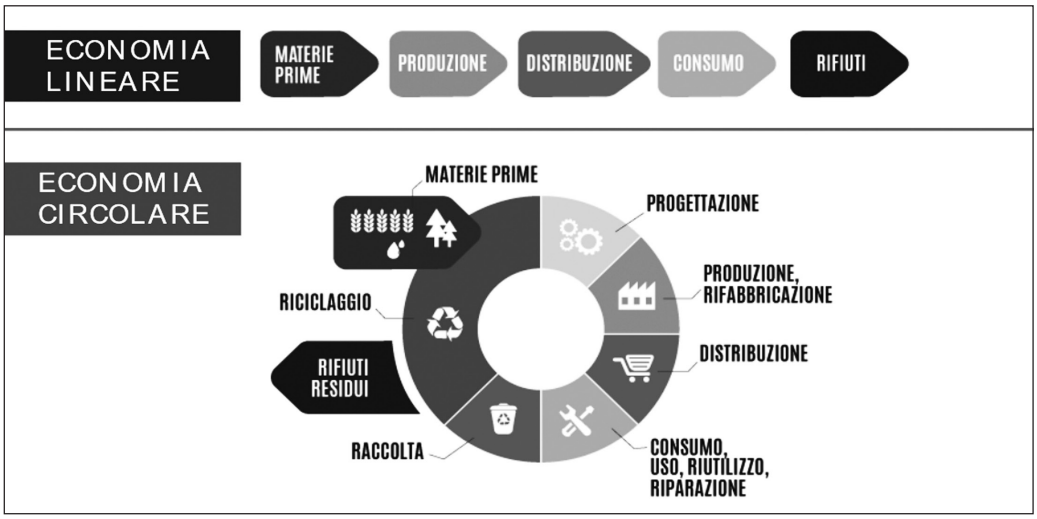
Poi spiega che in questo tipo di economia, basata sull'uso dei combustibili fossili e sul concetto consumistico dell'*usa e getta,* si ritiene che le risorse terrestri (carbone, petrolio e gas combustibile) e lo spazio dove accumulare i rifiuti siano 'infiniti'. Invece sappiamo che le risorse naturali vanno usate in modo intelligente, si possono esaurire, e ugualmente gli spazi dove accumulare i rifiuti. Si devono fabbricare oggetti progettati non solo per essere usati, ma anche per essere riparati e riciclati al termine della loro vita; il tutto impiegando energia da fonti rinnovabili (energia solare, eolica ed idroelettrica). Soltanto così sarà possibile passare dall'*economia lineare* all'*economia circolare* (Fig.18). Il suo discorso così prosegue:

"(...) Il passaggio all'economia circolare oggigiorno non soltanto è una possibilità, ma è una necessità, un imperativo categorico. Si stanno già costruendo degli apparecchi e degli strumenti, che consentono di convertire questa teoria in pratica. Fra tutti questi prodotti io voglio dimostrarvi che un prodotto, ossia una macchina, in particolare l'auto elettrica, consente di ripensare al nostro modello di mobilità. Ciò significa per caso dover rinunciare alla grande comodità di un veicolo? Assolutamente no, nessuno sarebbe disposto a viaggiare a piedi o a dorso di mulo. Ma se abbiamo una macchina, perché questa dovrebbe essere inquinante, incompatibile con le esigenze ambientali? (...) Il motore di un'auto elettrica ha pochissimi attriti, perciò è silenzioso, non ha bisogno di lubrificazione e non ha, come i motori a scoppio, l'emissione

di deleterie polveri sottili e di quei gas che alimentano il famigerato effetto serra. (...) L'energia che fa muovere i motori elettrici non proviene da combustibili fossili (destinati ad esaurirsi), ma è un'elettricità prodotta anche dalla luce del sole, un'energia inesauribile. Questa è solo un'ipotesi, perché attualmente per muovere un'auto elettrica vera con la luce solare ci vorrebbe una pannellatura grande come un campo da tennis. Sarà un obbiettivo da raggiungere nel futuro (...) In conclusione: con l'auto elettrica noi siamo, senza saperlo, già nell'era della economia circolare. (...)"
Oggi possiamo osservare che, dal discorso di Valerio Rossi Albertini del 2017 all'anno 2020 la situazione è progredita: allo stato attuale sappiamo che non c'è nessuna industria produttrice di auto che non abbia fra i suoi prodotti dei modelli "ibridi" (con motore elettrico abbinato a motore a scoppio) o auto con motore elettrico integrale. Le recenti normative fissate dalla UE obbligano le case produttrici, per evitare pesanti sanzioni, ad un rapido cambio di passo e ad ingenti investimenti (23).
Io sono convinto che, anche per noi, la prossima auto che acquisteremo dovrà essere necessariamente ibrida o 'pura' elettrica.

Siamo consapevoli che ridurre l'inquinamento del pianeta è un impegno che riguarda tutti noi: ogni piccola azione quotidiana può contribuire a cambiare il nostro futuro. Noi, se già non lo facciamo, dobbiamo imparare ad applicare sistematicamente le regole suggerite dalle famose **"4 R"** dell'*economia circolare*: **Ridurre, Riutilizzare, Riciclare e Recuperare** (24).

Fig. 18. Transizione dall'economia lineare all'economia circolare (schema tratto dal web: http://www.impresepossibili.it/2018/02/13/economia-circolare-cosa-cambiera-laccordo-del-17-18-dicembre-2017/).



Per contrastare l'innalzamento della temperatura del pianeta, sappiamo che è anche necessario compiere un'azione che porti in modo efficace all'abbassamento dell'anidride carbonica e all'aumento dell'ossigeno. Quest'azione consiste nel **"piantare alberi".** Come è noto attraverso la "fotosintesi clorofilliana" gli alberi assorbono *CO2* e restituiscono ossigeno. E' importante soprattutto nelle città (dove si produce il 70% della *CO2* globale). L'obiettivo in Italia (piuttosto è un sogno) è quello di piantare 60 milioni di alberi entro il 2021, un albero per ogni cittadino. Bisogna dedicare tutti gli spazi verdi delle città, anche di piccola dimensione, a una piantumazione rapida e adeguata. Certo sappiamo che piantare alberi non risolve il problema in tempi brevi, ma contribuisce a prendere tempo nell'attesa di cambiare in modo responsabile abitudini e stili di vita che ci hanno portato a questa situazione.
L'obiettivo che ciascuno di noi ha il dovere di porsi ogni giorno, da trasmettere a figli e nipoti, è il seguente: bisogna cambiare gradatamente lo stile consumistico della nostra vita, il nostro globo è in pericolo, dobbiamo salvarlo.

Note

(1) https://www.am.pictet/it/blog/articoli/sviluppo-sostenibile/antropocene-coronavirus-e-sfruttamento-dell-ambiente-sono-correlati

(2) Il protocollo di Kyoto è un trattato internazionale in materia ambientale riguardante il surriscaldamento globale, redatto l'11 dicembre 1997 nella città giapponese di Kyoto da più di 180 Paesi in occasione della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici.

(3) https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2020/01/Malaria-di-citta-2020.pdf

(4) Web: https://bologna.repubblica.it/cronaca/2018/12/05/news/inquinamento-213475022/

(5) Web: https://www.adnkronos.com/fatti/cronaca/2015/06/19/samantha-siamo-tutti-astronauti/

(6) Dati tratti dal web: https://www.globalist.it/it/green/2018/10/29/

(7) Dati tratti dal volume: E. Lupia Palmieri - M. Parotto, Il globo terrestre e la sua evoluzione, Zanichelli Editore SpA, Bologna, 2004

(8) Il nome "Lucy" (attribuito dai paleo-antropologi nel 1973 ad uno scheletro femminile ritrovato in Etiopia, risalente a circa 3,5 milioni di anni fa) deriva dalla canzone dei Beatles "Lucy in the sky with Diamonds" che risuonava nel campo della spedizione durante il ritrovamento (web: https://it.wikipedia.org/wiki/Lucy_(australopiteco))

(9) Web: https://www.repubblica.it/ambiente/2016/08/30/news/antropocene_era-146873380/

(10) Dati tratti dal web: https://www.lifegate.it/persone/news/emissioni-co2-record-global-carbon-project-2019 e da https://anteritalia.org/effetto-serra-cose-cosa-comporta-contenerlo/

(11) Web: https://www.lifegate.it/persone/news/cop-24-katowice-decisioni

(12) Web: http://www.bolognatoday.it/foto/cronaca/sciopero-per-il-clima-in-migliaia-in-corteo-sotto-le-due-torri/

(13) Web: https://www.avvenire.it/attualita/pagine/il-papa-a-greta-vai-avanti

(14) Web: https://roma.fanpage.it/roma-il-discorso-di-greta-a-piazza-del-popolo-vogliamo-giustizia-sul-clima-e-la-vogliamo-adesso/

(15) Web: https://www.repubblica.it/dossier/ambiente/green/2020/04/22/news/earth_day_greta_thunberg_affrontiamo_due_crisi_clima_e_coronavirus_-254719381/

(16) Web: https://www.cdt.ch/mondo/greta-thunberg-da-merkel-serve-azione-non-bastano-le-belle-parole-JK3084586

(17) La canadese Severn Suzuki (figlia di una scrittrice e di un attivista ambientale) ricorda ancora quando nel 1992, a 12 anni, assieme a un gruppo di 4 giovani attivisti, aveva messo da parte il denaro per poter raggiungere Rio de

Janeiro e partecipare all'Earth Summit. Oggi ha 40 anni, un marito e due figli. Anche lei ha vissuto reazioni negative per il suo discorso, ma dice che non sono paragonabili al livello di ostilità che sta ricevendo oggi sui media Greta Thunberg che oggi esprime le sue stesse idee e che lei ammira assieme a tutti i giovani attivisti che la sostengono (web: http://www.meteoweb.eu/2019/10/severn-cullis-suzuki-fine-fatto-greta-1992/1321532/)

(18) Articolo su "a sâs" n. 29(1° sem. 2014) di Paolo Michelini, Un sentiero racconta milioni di anni del nostro territorio: riflessioni sul futuro del pianeta Terra, pag.120

(19) Rubrica sulla rivista "a sâs" n.33 (1° sem. 2016) di Glauco Guidastri, Succede a Sasso, pag.11

(20) Web: www.civitatis.com/it/bologna/tour-bicicletta-bologna

(21) Web: https://www.editorialescienza.it/it/autore/valerio-rossi-albertini.htm

(22) Il convegno TEDxReggioEmilia del 2017 era intitolato "Rethink. Change perspective to promote beauty" ("Ripensaci. Cambia la prospettiva per promuovere la bellezza"). Il discorso di Valerio Rossi Albertini del 31 maggio 2017 é su Youtube con il link: https://www.youtube.com/watch?v=zLncu9fuho8

(23) Web: http://www.hdmotori.it/2019/04/01/limiti-co2-unione-europea-emissioni-2030/

(24) Giancarlo Roversi (a cura di), Non sprecate. Guerra allo spreco, Minerva Edizioni, Bologna, 2015. Nel libro qui indicato viene più volte citato il prof. Andrea Segrè, protagonista della 'guerra allo spreco', attuale direttore del Dipartimento di Scienze Agroalimentari dell'Università di Bologna e autore di numerosi libri e saggi orientati all'educazione alimentare e ambientale nell'ambito della economia circolare.

vara-il-green-deal-la-manovra-verde-da-1000-miliardi-di-euro-in-10-anni/)

EMILBANCA
BCC CREDITO COOPERATIVO