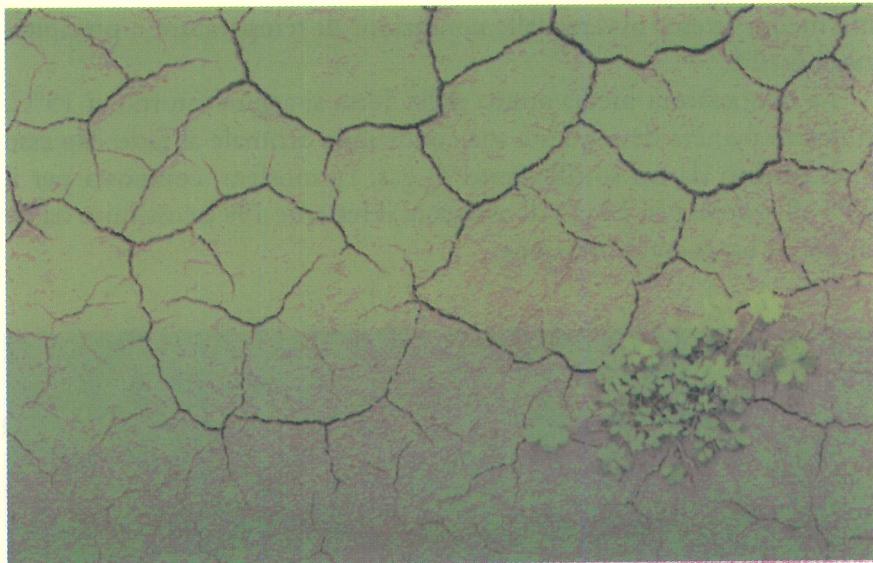


Problematiche Ambientali e Responsabilità Sociale *Può essere la scienza della sostenibilità lo strumento?*



Le profonde trasformazioni strutturali oggi in atto a livello globale (crescita demografica, sviluppo economico accelerato di alcuni Paesi emergenti, aumento del consumo di energia su scala planetaria, ecc.) impongono una sempre più attenta valutazione del profilo di sostenibilità di medio e lungo termine delle attuali dinamiche di sviluppo socio-economico. La pressione esercitata sulle risorse naturali in varie regioni del mondo è, infatti, fortissima, e le preoccupazioni legate, tanto a un loro uso più efficiente quanto al contenimento degli effetti maggiormente negativi dei processi di sviluppo economico, sono crescenti. Destano inquietudine, in particolare, le conseguenze sul clima terrestre dell'attività dell'uomo.

I cambiamenti climatici fanno parte del naturale ciclo della Terra (IPCC). Il cambiamento climatico in atto è probabilmente il più veloce e importante fra quelli che hanno interessato il nostro pianeta negli ultimi 1000 anni. Ci sono valide ragioni per sostenere che l'attuale cambiamento climatico, in particolare quello degli ultimi 50 anni, sia per buona parte attribuibile all'attività umana.

Secondo l'*United Nations Framework Convention on Climate Change* – UNFCCC –, il cambiamento climatico è inteso come un cambiamento maggiore, rispetto alla variabilità naturale del clima, osservata in paragonabili periodi di tempo, in poche parole è lo scostamento dal clima medio atteso, ovvero dalle condizioni di temperature e precipitazioni medie.

La temperatura media annua della Terra si aggira intorno ai 15°C. Il nostro pianeta deve questa sua condizione ottimale al fatto che esso è circondato da un sottile strato di gas, l'atmosfera, composta per il 78% di azoto e per il 21% di ossigeno; il restante 1% è costituito da altri gas in bassa concentrazione.

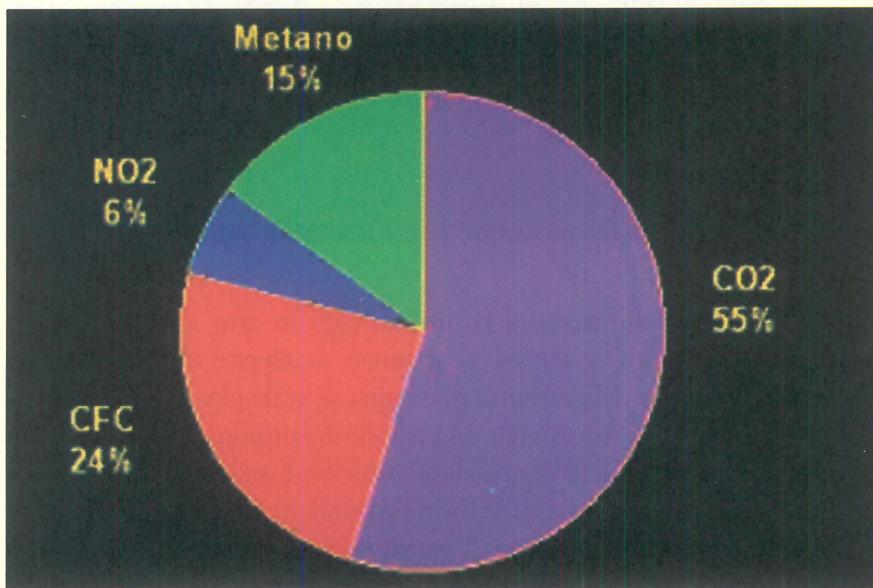


Figura 1 - Composizione dell'atmosfera.

L'incremento della popolazione mondiale è andato di pari passo con l'aumento della domanda di beni e servizi¹, e, quindi, della produzione mondiale, ma soprattutto ha generato un'enorme pressione sulle risorse naturali a livello globale, conducendo ad un aumento dello sfruttamento del suolo, in particolar modo a uso agricolo, ad una conversione di boschi e foreste in seminativo e pascoli, e in tal senso i suoli da pozzi di carbonio sono diventati emettitori netti². Per impedire le perdite di carbonio del suolo a livello mondiale sarebbe necessario arrestare queste conversioni dei terreni, ma una strategia di questo tipo rischia di essere in conflitto con il crescente fabbisogno di cibo del pianeta. È tuttavia possibile adottare delle pratiche di gestione del suolo con un notevole impatto sulle riserve del carbonio. È, infatti, possibile ridurre al minimo le perdite di carbonio, a livello di colture e di residui di colture agricole, garantendo la protezione dei suoli contro l'acqua e le precipitazioni grazie a una copertura vegetativa permanente, a tecniche di aratura meno invasive e a un minor impiego di macchine. Tutte queste pratiche potrebbero aiutare a sequestrare tra 50 e 100 milioni di tonnellate di carbonio l'anno nei suoli europei³.

Le attività umane, in particolar modo quelle industriali, hanno quindi, alterato le concentrazioni medie dei gas atmosferici e hanno liberato in tutto il mondo grandi quantità di gas ($\text{CO}_2 + \text{CH}_4 + \text{cloro-fluorocarburi}$ ad effetto serra CFC, HCFC, HFC, FC vari + N_2O) che influiscono sull'effetto serra naturale⁴. I gas cloro-fluorocarburi ad effetto serra, insieme agli ossidi di azoto, sono responsabili con la loro azione catalitica dell'impoverimento dello strato di ozono. Sotto sono riportate le reazioni catalitiche che avvengono nell'atmosfera tra i cloro-fluorocarburi, gli ossidi di azoto e l'ozono.

¹ *L'economia degli ecosistemi e della biodiversità*, Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, Commissione Europea, 2008.

² R. LAI, *Deforestation and land-use effects on soil degradation and rehabilitation in western Nigeria, soil erosion and nutrient loss*, III Runoff, 1996, pp. 7: 99-119. ID., *Soil management and restoration for C sequestration to mitigate the accelerated greenhouse effect. Progress in Environmental Science*, 1999, 1: 307-326.

³ J. SANDERMAN, R. FARQUHARSON, J. BALDOCK, *Soil Carbon Sequestration Potential: A review for Australian agriculture*, CSIRO Land and Water, 2010, pp 89.

⁴ J. HOUGHTON, *Global warming. Reports on Progress in Physics*, 2005, 68: 1343-1356.

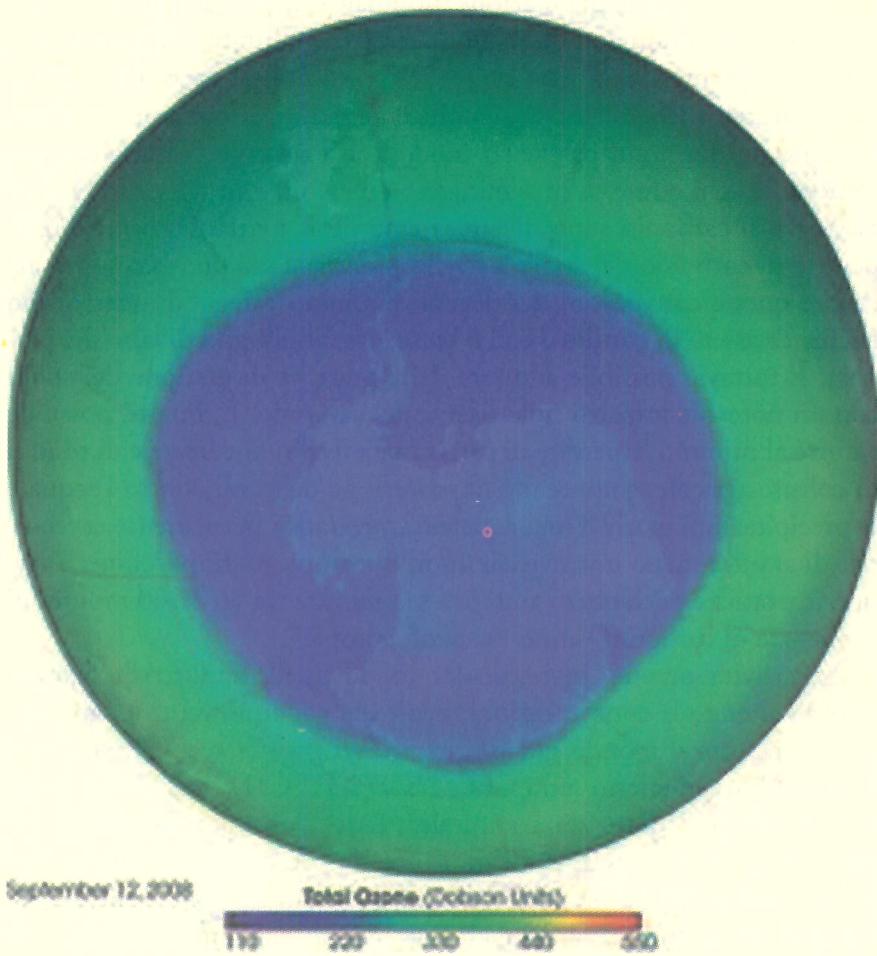
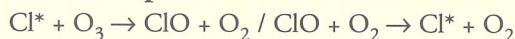
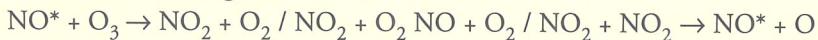


Figura 2 - *Buco dell'ozono determinato dalle reazioni dei gas fluorurati e degli ossidi di azoto nell'atmosfera.*

Azione catalitica dei composti del cloro:



Azione catalitica degli ossidi di azoto:



L'effetto serra



Figura 3 - *Effetto serra.*

L'aumento dell'immissione nell'atmosfera dei gas provenienti dall'attività antropica, in particolar modo dall'attività industriale e dall'uso eccessivo di combustibili fossili (CO_2 e CH_4) è tuttora la principale causa dell'effetto serra.

Sia l'effetto serra che il buco dell'ozono sono direttamente responsabili del riscaldamento globale e dell'aumento della temperatura globale. Le evidenze e gli scenari presentati nel rapporto realizzato dall'IPCC hanno destato particolari preoccupazioni soprattutto per le possibili implicazioni che questi avranno sugli ecosistemi, sulle popolazioni e sui settori economici che dipendono dalle condizioni climatiche di contesto⁵.

Tra le principali evidenze emerse a livello globale possiamo citare i seguenti fenomeni: incremento complessivo delle temperature su scala globale; gli anni compresi tra il 1997 e il 2008 si collocano fra i più caldi mai registrati, da quando si dispone di misure globali della temperatura, (1850)⁶.

Otto dei dieci anni più caldi mai registrati si sono verificati dal 2001. Negli anni più recenti, l'aumento totale della temperatura registrato a livello globale tra la media del periodo 1850-1899 e quella del periodo 2001-2005, è di 0,76 °C, le osservazioni satellitari hanno mostrato lo scioglimento dei ghiacci e la conseguente contrazione della superficie terrestre e marina coperta dai ghiacci, infatti, dal 1978 l'estensione annuale media dei ghiacci marini artici si è ridotta del 2,7% per decade, con maggiori diminuzioni durante i periodi estivi (7,4% per decade), mettendo in evidenza che il livello medio globale dei mari è cresciuto a un tasso medio di 1,8 mm all'anno, tra il 1961 e il 2003. Il tasso di crescita è stato maggiore durante il periodo 1993-2003: circa 3,1 mm all'anno⁷.

Nel periodo 1900-2005 è stato possibile osservare significativi incrementi delle precipitazioni nelle parti orientali del Nord e del Sud America, nel Nord Europa e in Asia Settentrionale e Centrale; nei Paesi

⁵ De A.K, *Environmental Chemistry*, 5th Ed., New Dehli 2003, pp. 406.

⁶ G.L. BALDO, M. MARINO, S. ROSSI, *Analisi del ciclo di vita LCA, Materiali, prodotti, processi*, Edizioni Ambiente, Milano 2008.

⁷ ENEA, *Dossier per lo studio dei cambiamenti climatici e dei loro effetti*, 2007.

si della fascia subtropicale (compresa dai 10° ai 30° di latitudine nord), invece, sono state osservate delle diminuzioni. Benché non esistano ancora certezze assolute in merito alle sue cause, la comunità scientifica internazionale esprime un consenso piuttosto diffuso rispetto alla tesi che l'evolvere del clima dipenda in misura significativa dal condizionamento delle attività umane. Questa convinzione, fatta propria dalla maggior parte dei Governi, ha portato all'avvio di un processo di negoziazione internazionale – tuttora in corso – finalizzato alla riduzione delle emissioni globali di gas a effetto serra. Si tratta, appare quasi superfluo sottolinearlo, di processi di negoziazione estremamente complessi, che rappresentano una sfida diplomatica senza precedenti nella storia, date le notevoli disparità in termini di emissioni e di reddito pro capite, esistenti tra i vari Paesi, e la conseguente esigenza, da parte di ciascun Governo, di tutelare i propri interessi specifici. Non esiste, d'altronde, alternativa alla via diplomatica. Gli incontri intergovernativi attualmente in corso rappresentano l'unica strada percorribile per giungere a un abbattimento delle emissioni in misura sufficiente a superare il problema. Il raggiungimento di risultati concreti, quale esito di attività negoziali, non è però più prorogabile, soprattutto perché alcuni gas serra hanno cicli di vita molto lunghi nell'atmosfera – anche dell'ordine di migliaia di anni – e il taglio odierno nelle emissioni porterebbe solo a lenti miglioramenti, dato il protrarsi nel tempo degli effetti negativi già innescati secondo un principio di inerzia.

Sul piano internazionale, l'Unione Europea è all'avanguardia nella lotta contro il cambiamento climatico, e partecipa attivamente ai negoziati in questo settore. Nel 1998 l'Unione ha firmato il protocollo di Kyoto, allegato alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, concernente sei gas ad effetto serra. Inoltre, per aiutare i paesi in via di sviluppo a far fronte alla sfida del cambiamento climatico, l'UE ha adottato una strategia nell'ambito della cooperazione allo sviluppo.

Il Protocollo di Kyoto è il *trattato internazionale* per la lotta ai cambiamenti climatici, sottoscritto nella città giapponese l'11 dicembre 1997, che stabilisce precisi obiettivi per i tagli delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra da parte dei Paesi industrializzati, e ha rappresentato un'importante assunzione di responsabilità da parte di mol-

ti Paesi del Nord del mondo. Il protocollo di Kyoto si inserisce in questo contesto, quale strumento legalmente vincolante sia per i Paesi industrializzati sia per quelli la cui economia è in fase di transizione (Paesi in via di sviluppo).

Il Protocollo di Kyoto impegna i Paesi industrializzati e quelli con economia in fase di transizione, a ridurre complessivamente del 5,2%, rispetto ai valori del 1990, i livelli di emissione dei principali gas con effetto serra, prodotti da attività antropiche nel periodo compreso tra il 2008 e il 2012⁸. La riduzione media complessiva del 5,2% non è stata ripartita in modo uguale tra tutti i Paesi. Infatti, per i Paesi dell'Unione Europea la riduzione complessiva è fissata per l'8%, per gli Stati Uniti del 7% e per il Giappone del 6%. Nessuna riduzione, ma solo la stabilizzazione, è stata prevista per la Federazione Russa, la Nuova Zelanda e l'Ucraina. Possono, invece, aumentare le loro emissioni fino all'1% la Norvegia, fino all'8% l'Australia e fino al 10% l'Islanda. Ad oggi, purtroppo, non hanno sottoscritto il protocollo alcuni importanti Paesi come gli USA, responsabili di gran parte delle emissioni di CO₂. Per questo il *summit* di Copenhagen tenutosi a dicembre 2009, a cui hanno partecipato i 188 Paesi firmatari della Convenzione quadro delle Nazioni Unite, rappresentava un appuntamento decisivo per trovare un accordo che riducesse in maniera significativa le emissioni di anidride carbonica (CO₂) provocate dalla produzione d'energia, dalle attività industriali, dai mezzi di trasporto e dalla deforestazione. Tuttavia, i risultati sono stati modesti. Tutti i tentativi di mediazione per salvaguardare il Pianeta si sono, infatti, scontrati con l'impossibilità da parte dei Paesi in via di sviluppo di accettare la riduzione drastica delle emissioni nocive: impossibilità dovuta ad una lunga serie di fattori. Basti pensare alla difficoltà di organizzare in tempi relativamente brevi una riconversione industriale che adotti tecnologie più pulite, da parte di Paesi tecnologicamente limitati; all'esosità che tali innovazioni tecnologiche comportano; all'esigenza di garantire lo sviluppo economico di una popolazione al di sotto della soglia di povertà per quei Paesi che stanno registrando tassi di sviluppo a due cifre (in particolare Cina e India). Da qui l'opposizione di questi Paesi alla riduzione delle emis-

⁸ (vedi: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.html>).

sioni nocive nei prossimi anni. Ma non sono stati solo i nuovi arrivati a mettere in crisi le negoziazioni in Danimarca: nonostante la svolta ecologica della presidenza Obama, gli Stati Uniti sono stati costretti a partire, praticamente, dal via a causa della mancata ratifica del protocollo di Kyoto negli anni precedenti, accumulando grossi ritardi che la nuova amministrazione tenterà di colmare, ma che rischiano di aver già provocato grossi danni agli ecosistemi mondiali (gli USA, insieme alla Cina, producono le maggiori emissioni di gas serra nel mondo).

E la tanto decantata Europa, frontiera della rivoluzione ambientale del terzo millennio, con il suo obiettivo del 20-20-20 (la riduzione del 20% delle emissioni nocive entro il 2020), non esita a sfruttare le esternalità ambientali offerte dal mercato, andando a delocalizzare le proprie imprese nel Terzo mondo, dove la legislazione ambientale è più favorevole e consente un abbattimento dei costi di produzione. Insomma si tratta di una materia complessa che i vari partecipanti alla Conferenza sul Cambiamento Climatico sono riusciti sommariamente a risolvere così: un accordo parziale, non vincolante, che si basa sull'intesa tra USA, Cina, India e Sudafrica, per evitare che il riscaldamento globale aumenti di 2°C entro il 2100. In base alla prospettiva politica gli effetti del cambiamento climatico non attengono la sfera economica, bensì la sfera del diritto e della politica. Il cambiamento climatico deteriorando l'ambiente naturale e le condizioni di vita delle popolazioni che da esso dipendono, lederebbe i diritti umani e, in una visione non antropocentrica, come quella dell'ecologia profonda, i diritti della natura stessa. Qualsiasi intervento non risponde più, pertanto, agli incentivi economici ma all'incentivo politico, ed in ultima istanza etico, di salvaguardia dei diritti umani e della natura. Per la prospettiva politica, inoltre, la lotta al cambiamento climatico dovrebbe rispondere anche all'obiettivo, prettamente politico, di giustizia sociale⁹. I problemi di giustizia sociale legati al problema del riscaldamento globale sono soprattutto di tipo internazionale e intergenerazionale. I paesi più ricchi

⁹ S.M. GARDNER, *Ethics and Global Climate Change*, Ethics, University of Chicago 2004, 114: pp. 555–600; A. MALTAIS, *Environmental Policy Integration at the International Level – A State-of-the-Art Report*, EPIGOV Paper No. 29, Ecologic – Institute for International and European Environmental Policy, Berlin 2008.

sono quelli che maggiormente beneficiano della ricchezza prodotta dalle attività del riscaldamento globale, mentre i paesi poveri, così come le generazioni future in rapporto a quelle attuali, sopportano maggiormente i danni da esso causati.

Ma su chi ricadono maggiormente i dannosi effetti del cambiamento climatico?

Ad oggi potremmo rispondere gli abitanti del Sud del mondo, investiti da sempre più violente e continue catastrofi naturali. Aumento di inondazioni dovuto a temporali e piogge di forte intensità; progressivo scioglimento dei ghiacciai, innalzamento del livello dei mari, che potrebbe crescere tra 10 e 90 centimetri, sia a causa dello scioglimento dei ghiacci polari, sia perché le acque più calde occupano un volume maggiore (la geografia delle coste di tutti i continenti potrebbe risultare profondamente stravolta, con grandi città come New York, Miami, Rotterdam, Copenaghen, Bangkok e Venezia sommerse); le siccità sempre più frequenti, per esempio in Africa, in Asia e nella regione mediterranea.

Milioni di persone sono minacciate da carestie sempre più gravi, soprattutto nei Paesi più poveri, e si ritiene che la situazione possa peggiorare nei prossimi decenni con conseguente alterazione degli ecosistemi ed estinzione delle specie; aumento della povertà e della fame nel mondo, in quanto i cambiamenti climatici modificheranno l'attuale quadro mondiale di produzione alimentare. Basterebbe il senso di responsabilità che ognuno di noi dovrebbe sentire nei confronti delle popolazioni del Sud del mondo, che ancora una volta pagano per gli eccessi di un capitalismo sfrenato, per farci attivare e modificare i nostri stili di vita, secondo modelli di sviluppo sostenibile. E se non bastasse nemmeno ricordare che sono soprattutto le nostre abitudini quotidiane a influenzare maggiormente i consumi energetici dell'intero Pianeta, che "ogni comportamento quotidiano del singolo influisce in qualche maniera sugli equilibri naturali del pianeta e sulla vita di individui" e comunità anche lontanissime, allora proviamo a dare uno sguardo alla salute del nostro Paese, l'Italia, per vedere se siamo poi così lontani

dal subire gli effetti dei cambiamenti climatici. Attualmente, l'umanità avrebbe bisogno di 1,3 volte il pianeta Terra per sostenere i propri consumi e assorbire i propri rifiuti (ciò significa che alla Terra occorrono un anno e 4 mesi circa per rigenerare le risorse consumate dall'uomo in un anno e assorbirne i rifiuti).

I Paesi meno virtuosi, con il più elevato *Ecological Footprint*¹⁰ pro capite, sono gli Emirati Arabi Uniti e gli Stati Uniti. Tra i primi 15 Paesi, ecologicamente virtuosi, figurano anche alcuni Paesi del Nord Europa (come Danimarca, Norvegia, Estonia e Irlanda) e del Sud Europa (Grecia e Spagna). L'Italia invece si trova in 24^a posizione¹¹. In relazione agli scenari futuri di crescita, l'umanità dovrà far fronte a un debito ecologico tale, per cui sarebbero necessari più di due pianeti Terra per sostenere i propri consumi e assorbire i rifiuti prodotti.

Alla luce degli impatti del cambiamento climatico e delle prospettive future delineate, l'UNFCCC individua, in particolare, due specifiche strategie: *la strategia di mitigazione* che ha l'obiettivo di agire sulle cause del cambiamento climatico e in particolare sulla riduzione e sulla stabilizzazione delle emissioni e della concentrazione di gas serra presenti in atmosfera provenienti dalle attività antropiche.

Il successo di questa strategia è legato a un'azione globale, e dunque necessariamente internazionale; e la *strategia di adattamento*: ha l'obiettivo di agire sugli effetti del cambiamento climatico, attraverso la predisposizione di piani, programmi, azioni e misure tali da minimizzare le conseguenze negative causate dai cambiamenti climatici. L'attuazione di tale strategia, per la sua natura intrinseca, richiede il coordinamento di azioni realizzate a livello locale. Sembra, infatti, urgente la conquista di una leale solidarietà inter-generazionale.

I costi derivanti dall'uso delle risorse ambientali comuni non possono essere a carico delle generazioni future: «Eredi delle generazioni passate e beneficiari del lavoro dei nostri contemporanei, noi abbiamo degli obblighi verso tutti e non possiamo disinteressarcene». La solidarietà universale non è solo per noi un beneficio, ma è altresì un dovere. Si

¹⁰ CARBON TRUST (2007), *Carbon Footprint Measurement Methodology*, Version 1.1. 27 febbraio 2007.

¹¹ C. CARRARO et alii, *Gli Impatti dei Cambiamenti Climatici in Italia*, Ed. Ambiente, 2009.

tratta di una responsabilità che le generazioni presenti hanno nei confronti di quelle future, una responsabilità che appartiene anche ai singoli Stati e alla Comunità internazionale. L'uso delle risorse naturali dovrebbe essere tale che i vantaggi immediati non comportino conseguenze negative per gli esseri viventi, umani e non umani, presenti e futuri.

È indubbio che uno dei principali nodi da affrontare, da parte della comunità internazionale, è quello delle risorse energetiche, individuando strategie condivise e sostenibili per soddisfare i bisogni di energia della presente generazione e di quelle future. A tale scopo, è necessario che le società tecnologicamente avanzate siano disposte a favorire comportamenti improntati alla sobrietà, diminuendo il proprio fabbisogno di energia e migliorando le condizioni del suo utilizzo. Al tempo stesso, occorre promuovere la ricerca e l'applicazione di energie di minore impatto ambientale e la ridistribuzione planetaria delle risorse.

Il tema del cambiamento climatico è stato nel corso degli ultimi anni ampiamente dibattuto sia con riferimento agli elementi trasversali comuni a molti settori di attività (ricordiamo per tutte le politiche energetiche), sia relativamente ad aspetti più specifici, legati ad alcune *industries*.

I legami tra alimentazione, filiere agroalimentari e *climate change* sono oggi oggetto di crescente attenzione da parte delle organizzazioni internazionali e dei *policy maker*, tanto che nel protocollo di negoziazione di Copenhagen (dicembre 2009) per la prima volta sono stati inseriti specifici obiettivi di riduzione dell'impatto ambientale da parte del settore agroalimentare. Si segnala d'altra parte la non adeguata consapevolezza della rilevanza della sfida e delle sue implicazioni (anche in termini di specifiche responsabilità) sia da parte della comunità degli operatori del settore, su scala nazionale ma anche internazionale, sia da parte dei consumatori dei prodotti provenienti dal settore agroalimentare. Prima di addentrarci nel merito delle raccomandazioni che riteniamo opportuno formulare, è bene precisare tre principi fondamentali di cui si è tenuto conto. Si tratta di assunti di partenza, alla luce dei quali interpretare le raccomandazioni stesse e i relativi sviluppi operativi. Nello specifico:

Una responsabilità condivisa a tutti i livelli

La responsabilità del cambiamento climatico è – nei fatti, così come dovrebbe esserlo nella consapevolezza – di tutti gli attori in campo: i Cittadini/Consumatori, i *Policy Maker*, le Imprese/Operatori Economici, i Centri di Ricerca, le Università e le ONG, seppure con sfumature e pesi diversi. Per questo, anche l'onere della risposta, attraverso specifiche strategie, definite e comunicate con chiarezza, deve toccare tutti i soggetti in grado di incidere sul risultato complessivo.

È solo dall'azione sinergica e coordinata di Cittadini/Consumatori, Imprese (attive sia nell'ambito della produzione che della distribuzione), Organi Nazionali Governativi, Centri di Ricerca e Autorità Pubbliche che possono nascere soluzioni per un problema tanto complesso.

La Scienza della sostenibilità rappresenta la sfida del XXI secolo, e sta assumendo sempre più importanza. È basata su un approccio integrato e transdisciplinare, con lo scopo di analizzare e capire i collegamenti tra le scienze ambientali, economiche, sociali, politiche, mantenendo una visione globale ma da diversi punti di vista. La scienza della sostenibilità sviluppa un supporto decisionale per risolvere i rischi che minano il benessere e la sicurezza dell'umanità e utilizza modelli di ricerca partecipativi, interattivi, transdisciplinari transaccademici, collaborativi e comunitari.

Alla base dell'esigenza di una transazione verso un approccio sostenibile, o, durevole delle relazioni tra uomo e natura vi sono quindi gli avanzamenti delle conoscenze scientifiche che hanno dato forma e sostanza all'approccio eco sistemico per la gestione delle risorse naturali, ovvero, del suolo, dell'acqua, dell'aria della biodiversità. Si aprono, quindi, con la scienza della sostenibilità, prospettive enormi di sviluppo scientifico su cui basare gli interventi e le politiche di conservazione della biosfera, le tecnologie verdi per il recupero di ambienti degradati, il disinquinamento, la mitigazione dei cambiamenti climatici, la sostenibilità dell'agro-ambiente, la produzione di materie prime biologiche, oltre alla produzione di alimenti per soddisfare i crescenti bisogni di una popolazione che aumenta non solo in numero, ma anche, e fortunatamente, in ricchezza; solo così sarà possibile tradurre in realtà e gesti concreti l'obiettivo di una società sostenibile ecocompatibile, ossia, fondata sulle risorse biologiche e quindi rinnovabili e con un minore impatto sul nostro pianeta.

