BEHIND ENERGY

Energy@School

Schede didattiche

INDICE

COMBUSTIBILI FOSSILI 2

FONTI RINNOVABILI 6

ESTERNALITÀ 9

GLI ACCORDI INTERNAZIONALI SUL CLIMA 11

DIVEST E INVEST 13

EFFICIENZA ENERGETICA 15

MOBILITÀ SOSTENIBILE 16

LAVORI VERDI 17

COMBUSTIBILI FOSSILI

Cosa sono

Si definiscono fossili quei combustibili derivanti dalla trasformazione, naturalmente sviluppatasi in milioni di anni, in opportune condizioni di pressione e temperatura, di sostanza organica, seppellitasi sottoterra nel corso delle ere geologiche, in forme molecolari via via più stabili e ricche di carbonio.

I combustibili fossili costituiscono l'accumulo, sottoterra, di energia che deriva dal sole, direttamente raccolta nella biosfera nel corso di periodi geologici, dalle piante tramite la fotosintesi clorofilliana e da organismi acquatici unicellulari come i protozoi e le alghe azzurre o, indirettamente tramite la catena alimentare, dagli organismi animali.

Le fonti fossili sono considerate **fonti non rinnovabili** perché hanno tempi di formazione lunghissimi, dell'ordine dei milioni di anni; e non sono pertanto compatibili con i ritmi di consumo da parte dell'uomo. Lo sfruttamento dei combustibili è infatti molto più rapido rispetto alla loro velocità di rigenerazione.

Previsioni

L'uso di combustibili fossili in tutto il mondo si ridurrà nel corso dei prossimi 25 anni, ma nonostante questo **rimarranno la principale fonte di energia almeno fino al 2040**. È quanto sostiene il rapporto dell'Agenzia Internazionale per l'Energia (AIE) secondo la quale, nonostante la crescita di rinnovabili e nucleare, i combustibili fossili continueranno a essere la fonte dominante di energia per i prossimi due decenni. Il dato è legato non tanto alla produzione di energia elettrica ma agli usi termici e dei trasporti dei combustibili fossili.

Lo scenario disegnato nel report per il 2040 vede una crescita fortissima delle rinnovabili e dell'efficienza energetica, ma non prevede una transizione energetica abbastanza veloce da affrancarci dalla dipendenza dalle fossili, né da fermare il riscaldamento globale entro la soglia di sicurezza dei 2°C dai livelli preindustriali.

E se bruciassimo tutti i combustibili fossili?

Se tutte le risorse di carbonio attualmente disponibili - stimate in circa 10.000 miliardi di tonnellate – venissero bruciate, il livello del mare salirebbe - sia pure nell'arco di millenni - di circa 58 metri, facendo finire sott'acqua aree che oggi sono abitate da almeno un miliardo di persone. Se consideriamo un arco temporale di mille anni, il mare salirebbe di "appena" 30 metri. I dati sono frutto di una simulazione sul lungo periodo realizzata da ricercatori del Potsdam Institute for Climate Impact

Research, in Germania, e della Carnegie Institution a Stanford, negli Stati Uniti, pubblicato su "Science Advances".

Bruciare tutte le riserve note di combustibili fossili "infiammerebbe" la Terra, la temperatura media del Pianeta potrebbe portarsi di 8°C sopra i livelli preindustriali, e l'Artico sarebbe l'area del globo dove si risentirebbe maggiormente del surriscaldamento con temperature in aumento potenzialmente anche di 17°C. A questa conclusione arriva uno studio condotto da ricercatori dell'Università canadese di Victoria illustrato su Nature Climate Change. Lo studio ha elaborato scenari per i prossimi tre secoli ipotizzando che si continui a bruciare petrolio, gas, carbone senza alcuno sforzo di limitarne le emissioni.

A un ritmo simile i ricercatori stimano che nel 2300 verrebbero rilasciati nell'atmosfera circa 5 mila miliardi di tonnellate di carbonio, principalmente sotto forma di anidride carbonica. In questo scenario i livelli di CO_2 sarebbero quantificati in circa 2 mila parti per milione (ppm), cinque volte di più dei livelli attuali e sette volte di più rispetto ai livelli preindustriali. Il rilascio nell'atmosfera di una tale quantità di anidride carbonica provocherebbe un aumento di temperatura compreso tra 6,4 e 9,5 gradi centigradi rispetto ai livelli preindustriali. L'Artico, che già si sta riscaldando più velocemente di altre aree del mondo, affronterebbe un aumento compreso tra 14,7 e 19,5 gradi centigradi.

Tra le altre conseguenze dello sfruttamento senza limiti dei combustibili fossili gli scienziati indicano anche un aumento di piogge nel Pacifico tropicale e per contro possibili siccità in aumento in altre zone, quali Australia, Mediterraneo, Africa meridionale e settentrionale, Amazzonia, America centrale. Le conseguenze sugli ecosistemi polari e tropicali, sulle barriere coralline sarebbero enormi.

Ridurre l'uso dei combustibili fossili

Le proporzioni di biossido di carbonio (CO_2) nell'atmosfera sono legate alle temperature della superficie del pianeta e, man mano che queste salgono, sale anche la temperatura media.

Lo sfruttamento globale di combustibili fossili ha consentito lo sviluppo economico, sociale, l'espansione dell'agricoltura e dell'industria, portando la popolazione umana a crescere di sette volte, ma per contro ha determinato un aumento del livello del mare di 14 cm e un incremento della temperatura di 1°C negli ultimi cento anni.

Per **fermare** l'innalzamento delle **temperature** oltre i **2°C** e il livello dei mari oltre il metro, gli esseri umani devono **ridurre le emissioni provocate dai combustibili fossili**. Di quanto queste debbano essere ridotte è difficile da calcolare ed è il punto su cui si focalizzano maggiormente le discussioni degli scienziati.

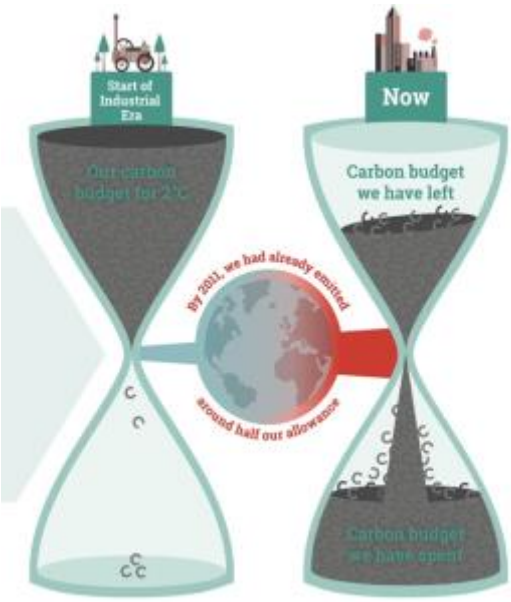
Tuttavia sembra chiaro che per contenere il riscaldamento globale entro i 2°C, valore oltre il quale si avranno danni irreversibili all'ambiente con conseguenze catastrofiche, si dovrà tagliare l'utilizzo dei combustibili fossili più velocemente di quanto si è ipotizzato finora.

Il budget di carbonio

Il bilancio globale del carbonio è un equilibrio tra ciò che gli animali, esseri umani compresi, emettono e ciò che le piante e le alghe sono in grado di assorbire.

Per semplificare le cose gli scienziati del clima hanno tradotto l'obiettivo in termini di miliardi di tonnellate di anidride carbonica che, idealmente, possono essere rilasciate in atmosfera per avere una ragionevole possibilità di mantenere il riscaldamento globale al di sotto dei 2°C.

In altre parole, possiamo emettere solo una certa quantità di anidride carbonica, per sempre, e questo viene definito il nostro "budget di carbonio".



Secondo i dati di uno studio pubblicato su Nature Climate Change, il budget di carbonio della Terra, per evitare di raggiungere il tetto dei 2°C di innalzamento delle temperature, dal 2015 in poi è tra i 590 e i 1.240 miliardi di tonnellate di CO_2. Per stime precedenti, invece, il limite massimo era di 2.390 miliardi di tonnellate, quasi il doppio.

Nel 2014 le emissioni mondiali di CO_2, stando al Global Carbon Project, sono ammontate a circa 36 miliardi di tonnellate. Ciò significa che, proseguendo a questo ritmo, nel giro dei prossimi 34 anni avremo finito il budget massimo di 1.240 miliardi di tonnellate.

Dal 2050 in poi tutti i Paesi del mondo dovrebbero essere a emissioni zero per evitare che il termometro del Pianeta salga di oltre 2°C rispetto alle temperature precedenti la rivoluzione industriale.

Ma quanto emettono le nostre attività?

L'impronta ecologica di uno smartphone, ovvero la quantità di gas serra emessa per produrlo, impacchettarlo e farlo arrivare sul mercato, è pari a 57 kg di CO_2, come un'utilitaria a benzina che percorre 500 km. Un computer pesa sull'ambiente molto di più, ben 1.015 kg di CO_2, pari alle emissioni di un'auto che percorre circa 9.000 km.

Internet inquina quanto l'intera aviazione civile mondiale.

Secondo i calcoli dell'Agenzia francese per l'ambiente e la gestione dell'energia (Ademe), mandare otto e-mail inquina, a livello di emissioni di CO_2, quanto percorrere un chilometro in auto. L'uso della posta elettronica incide sul consumo di energia e, di conseguenza, sull'inquinamento ed emissione di gas a effetto serra. Stando ai dati, **una e-mail da 1 megabyte emette circa 19 grammi di CO_2**, tenendo conto sia del consumo energetico del computer sia di quello dei server coinvolti nel traffico.

Facendo un esempio, un'azienda con 100 dipendenti che inviano in media 33 messaggi di posta ciascuno al giorno, per circa 220 giorni all'anno, produce all'incirca 13,6 tonnellate di CO_2, equivalenti a 13 viaggi andata e ritorno Parigi-New York in aereo. Internet, quindi, inquina quanto l'intera aviazione civile mondiale.

FONTI RINNOVABILI

Cosa sono

Le fonti rinnovabili sono quelle forme di energia che si rigenerano o non sono esauribili rispetto alla scala dei tempi "umani" e il cui **utilizzo non pregiudica le risorse naturali per le generazioni future**. Fino a ora sono state considerate "alternative" alle tradizionali fonti fossili, e in buona percentuale pulite, poiché non rilasciano nell'atmosfera sostanze nocive o climalteranti, come l'anidride carbonica.

Sono considerate fonti rinnovabili il **sole**, il **vento**, le **risorse idriche**, le **risorse geotermiche**, le **maree**, il **moto ondoso** e la trasformazione in energia elettrica dei **prodotti vegetali** o dei **rifiuti** organici e inorganici.

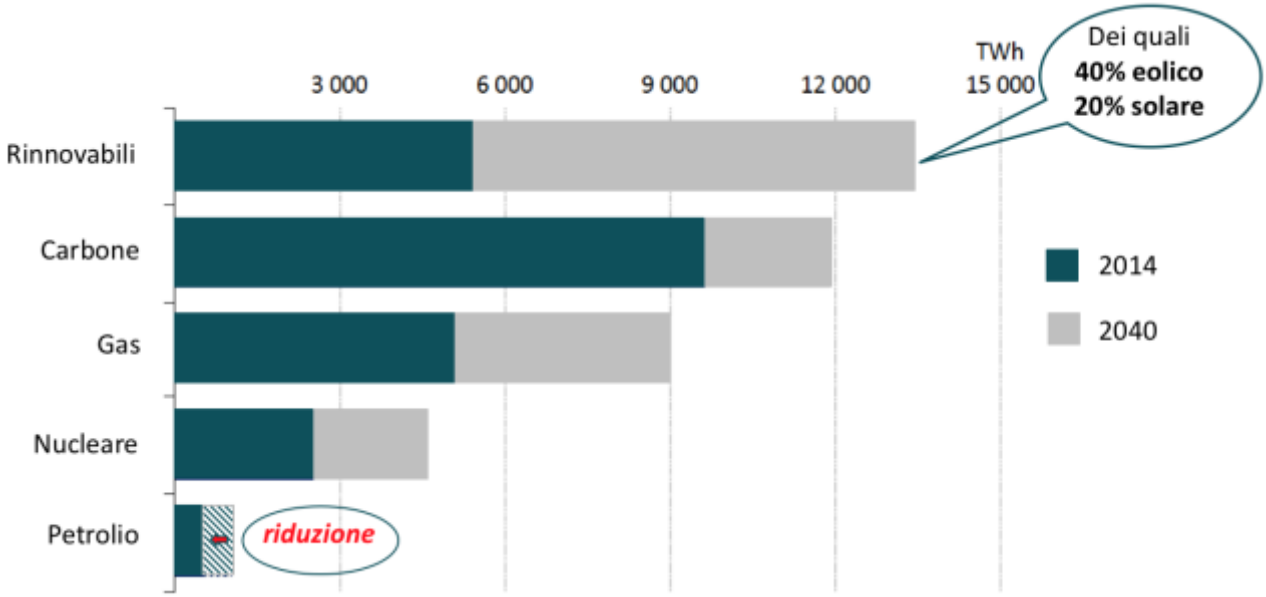
Le rinnovabili, oltre a essere tra le **principali soluzioni** al **contenimento delle emissioni di CO_2** prodotte dal consumo di energia, sono la base per un sistema di **generazione distribuita**, ovvero di impianti distribuiti sul territorio che producono energia elettrica, localizzati laddove vi è la presenza di fonti rinnovabili di energia. Questo sistema di produzione permette di ridurre i costi di trasporto, una maggiore sicurezza nell'approvvigionamento e una benefica valorizzazione del territorio con un miglioramento anche economico, grazie all'incremento del livello occupazionale locale.

Per contro le rinnovabili hanno il problema di **non garantire una produzione costante** di energia e di non essere programmabili, a differenza della generazione elettrica con impianti alimentati a combustibili fossili.

Previsioni

Il ruolo delle fonti rinnovabili è destinato a crescere moltissimo nei prossimi due decenni, ma non quanto servirebbe. Secondo l'Agenzia Internazionale dell'energia al 2040 la domanda mondiale di energia crescerà del 37%, anche se l'incremento rallenterà per la minore intensità energetica (rapporto tra consumi energetici e Pil).

Nel 2040 le rinnovabili raggiungeranno il 50% della nuova generazione elettrica e nel 2030 sorpasseranno il carbone divenendo la prima fonte di energia elettrica.



Alla fine del 2015 la capacità rinnovabile installata a livello globale era di 1.985 GW, con un aumento del 8,3% nell'ultimo anno. Oltre l'80% di capacità rinnovabile è in Asia, Europa e Nord America e nella sola Asia l'aumento nel 2015 è stato del 12,4%.

Costi: fossili verso rinnovabili

Le nuove tecnologie permettono di ottenere energia rinnovabile a un prezzo sempre più competitivo rispetto ai combustibili fossili.

I prezzi dell'energia da carbone e gas continueranno a rimanere bassi ancora per diverso tempo visto l'eccesso di materia prima rispetto alla domanda. Tuttavia i costanti e ingenti investimenti in energie rinnovabili, congiuntamente allo sviluppo della tecnologia delle batterie che permettono di conservare l'energia prodotta, contribuiranno a far diminuire i costi delle energie verdi.

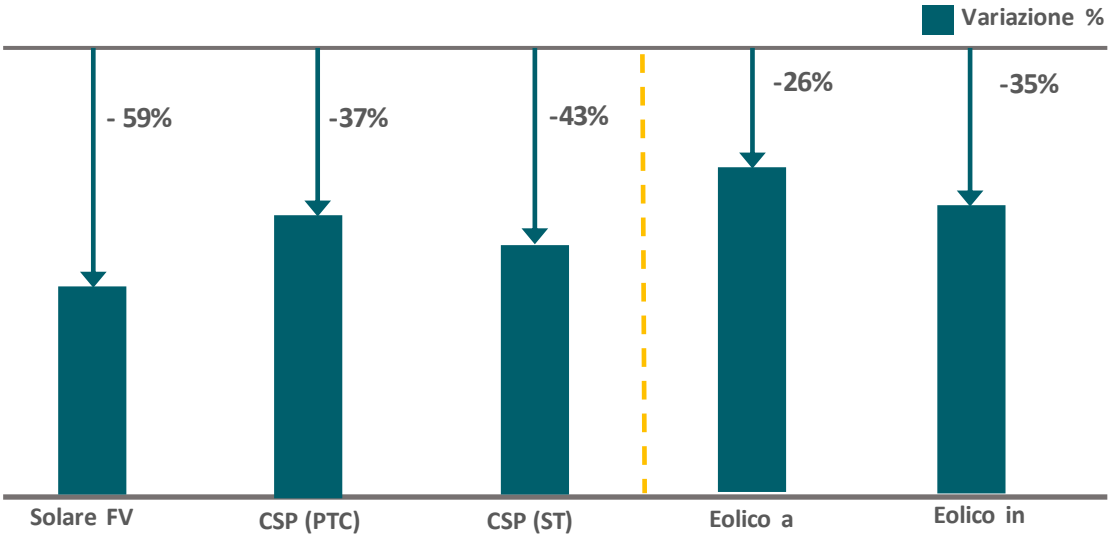
Le rinnovabili diverranno le fonti di elettricità più economiche in molti paesi già nel 2020 e nella maggior parte del mondo entro il 2030.

Il prezzo medio dell'energia prodotta con sole e vento è destinato a crollare. Dal 2009 ad oggi, il costo dei moduli fotovoltaici è sceso dell'80% e quello delle turbine eoliche del 30-40%, ma il calo dei costi di generazione elettrica da rinnovabili è destinato a proseguire.

La diminuzione maggiore è attesa per il fotovoltaico con costi in discesa del 59%: per questa tecnologia il kWh avrà nel 2025 un costo unitario di 5 centesimi e mezzo di dollaro contro i 13 centesimi attuali. Inoltre secondo l'Agenzia entro il 2025 potrebbe scendere del 26% per l'eolico a terra e del 37% per il solare termodinamico tramite concentratori parabolici e del 43% per quello a torre solare.

La riduzione dei costi potrà avvenire se sostenuta da adeguate norme per la diminuzione dei costi di transizione e dalla semplificazione degli iter normativi per la realizzazione dei progetti.

Potenziale di riduzione dei prezzi di solare ed eolico a livello globale



CSP (PTC): Solare a concentrazione con parabole
CSP (ST): Solare a concentrazione con torre solare

ESTERNALITÀ

L'esternalità è l'effetto positivo o negativo che un'attività di produzione o di consumo di un soggetto economico qualsiasi genera sull'attività di produzione o di consumo di un altro soggetto, senza che questo effetto si rifletta nei prezzi pagati dal consumatore.

Trasportando questo concetto al settore energetico significa che la produzione e il consumo di energia hanno degli effetti in termini di costi ambientali, sociali ed economici che non vengono tradotti in costi per chi produce e consuma energia.

Scelte dei governi in tema di politiche energetiche, ma anche dei singoli cittadini sulle proprie abitudini di consumo, si riflettono in termini di costi che la società e le future generazioni devono pagare per compensare gli impatti.

Tra le esternalità maggiori legate al consumo di fonti fossili per la produzione di energia vi è l'inquinamento dell'aria che si traduce in morti premature.

Ogni anno nel mondo muoiono più di 5,5 milioni di persone a causa dell'inquinamento dell'aria

Ogni anno nel mondo muoiono più di 5,5 milioni di persone a causa dell'inquinamento dell'aria e più della metà dei decessi si verifica in due delle economie a più rapida crescita del mondo: Cina e India. I dati arrivano da uno studio internazionale Global Burden of Disease, che tra il 1990 e il 2013 ha analizzato in 188 Paesi la salute e i suoi fattori di rischio, tra cui i livelli di inquinamento atmosferico. Secondo il Global Burden of Disease Study, l'inquinamento atmosferico provoca più morti di malnutrizione, obesità, abuso di alcol e droghe e del sesso non sicuro.

Le principali cause di morte sono centrali elettriche, produzione industriale, emissioni dei veicoli e riscaldamento a carbone e a legna che rilasciano piccole particelle nell'aria pericolose per la salute umana.

Le malattie cardiovascolari rappresentano la maggior parte delle morti da inquinamento atmosferico, con impatti ulteriori per quanto riguarda il cancro ai polmoni, le malattie polmonari croniche ostruttive e le infezioni respiratorie.

Nei prossimi 25 anni sarà il continente asiatico a patire di più, con il 90% delle morti premature di tutto il mondo. Il problema è essenzialmente legato al fatto che la crescita della domanda di energia in India e nel sud-est asiatico rende del tutto inefficaci i tagli alle emissioni che le nazioni più industrializzate hanno finora programmato.

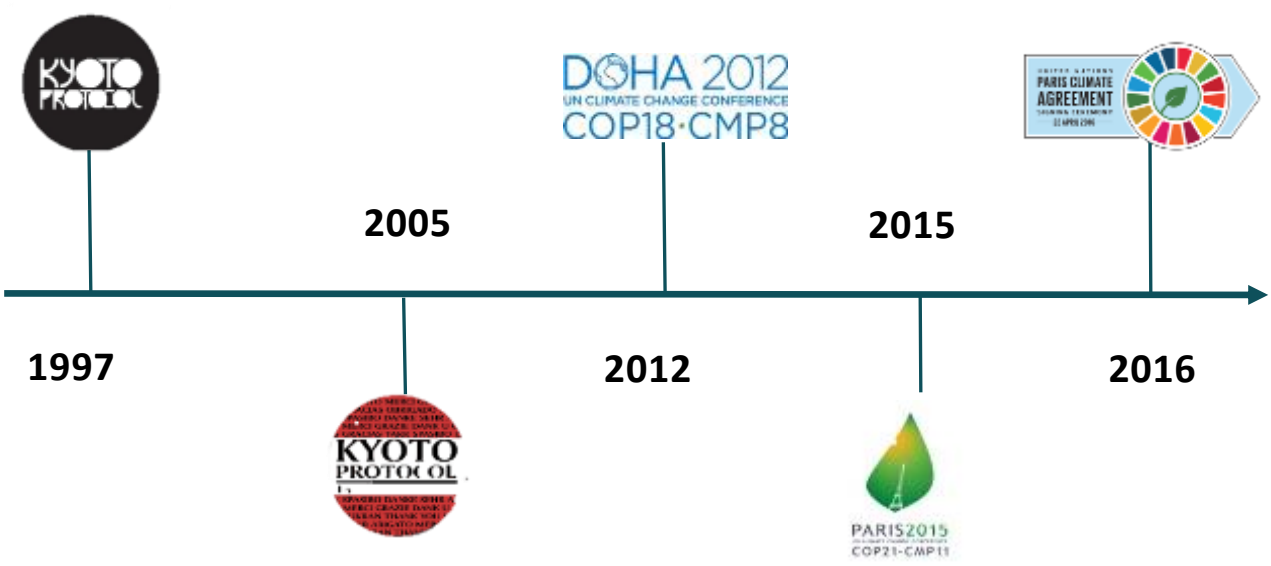
In Cina il maggior responsabile delle morti premature è la combustione del carbone che nel 2013 ha provocato almeno 366.000 morti, un numero pari a tutti gli abitanti della città di Bologna. Si stima che nel 2030 l'inquinamento atmosferico provocherà da 990.000 a 1,3 milioni di morti premature, a meno che la Cina non approvi obiettivi di riduzione delle emissioni ben più ambiziosi rispetto a quelli attuali.

Secondo l'Agenzia Internazionale per l'Energia il mondo deve impegnarsi di più per abbandonare le energie fossili in favore di quelle pulite. Il suo rapporto annuale prevede infatti che le morti premature causate dall'inquinamento dell'aria saliranno a 4,5 milioni dai 3 attuali entro il 2040.

Politiche più incisive dovrebbero prendere in considerazione l'eliminazione delle stufe a biomassa, standard rigidi e più controllati per le emissioni dei trasporti su strada, più efficienza energetica nell'industria e una produzione di energia da fonti pulite. In questo modo le morti premature scenderebbero a 2,8 milioni per l'inquinamento esterno e 1,3 milioni per quello tra le mura domestiche.

GLI ACCORDI INTERNAZIONALI SUL CLIMA

Il principale accordo internazionale per il clima è la **Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC)**, una delle tre convenzioni adottate al vertice sulla Terra di Rio del 1992. Finora è stata ratificata da 195 nazioni. Fin dall'inizio ha rappresentato uno strumento per consentire ai Paesi di collaborare per limitare l'aumento della temperatura globale e i cambiamenti climatici e per affrontarne le conseguenze.



A partire dalla Convenzione Quadro del 1992 sono stati varati alcuni accordi, tra questi:

Protocollo di Kyoto

A metà anni 1990, i firmatari dell'UNFCCC hanno compreso che per ridurre le emissioni erano necessarie disposizioni più severe. Nel 1997 hanno approvato il protocollo di Kyoto, che ha introdotto obiettivi di riduzione delle emissioni giuridicamente vincolanti per i paesi sviluppati. Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore il 16 febbraio 2005.

Il secondo periodo di adempimento del protocollo di Kyoto è iniziato il 1º gennaio 2013 e si concluderà nel 2020. Vi aderiscono 38 Paesi sviluppati, compresa l'Unione Europea e i suoi 28 Stati membri. Tale periodo rientra nell'**emendamento di Doha**, nell'ambito del quale i paesi partecipanti si sono impegnati a **ridurre le emissioni di almeno il 18% rispetto ai livelli del 1990**. L'UE si è impegnata a diminuire le emissioni in tale periodo del 20% rispetto ai livelli del 1990.

La principale lacuna del protocollo di Kyoto è che richiede unicamente ai paesi sviluppati di intervenire. Inoltre, considerando che gli Stati Uniti non hanno mai aderito al protocollo, che il Canada si è ritirato prima della fine del primo periodo di adempimento e che Russia, Giappone e Nuova Zelanda non prendono parte al secondo periodo, tale strumento si applica attualmente solo a circa il 14% delle emissioni mondiali. Oltre 70 paesi in via di sviluppo e sviluppati hanno tuttavia assunto vari impegni non vincolanti intesi a ridurre o limitare le rispettive emissioni di gas a effetto serra.

Accordo di Parigi

L'accordo di Parigi è stato adottato il 12 dicembre 2015 in occasione della COP21, la ventunesima Conferenza delle Parti sui Cambiamenti Climatici. È il primo accordo globale che prevede azioni di mitigazione delle emissioni di gas serra, adattamento e implicazioni economiche. Entrerà in vigore nel 2020.

L'obiettivo a lungo termine dell'accordo prevede **il mantenimento dell'aumento della temperatura media globale ben al di sotto di 2°C in più rispetto ai livelli preindustriali e di proseguire gli sforzi per limitarlo a 1,5°C.**

I governi hanno deciso di comunicare ogni cinque anni i propri contributi per fissare obiettivi più ambiziosi e hanno accettato inoltre di comunicare - l'un l'altro e al pubblico - i risultati raggiunti nell'attuazione dei rispettivi obiettivi al fine di garantire trasparenza e controllo.

L'Unione Europea e gli altri paesi sviluppati continueranno a fornire finanziamenti per il clima ai Paesi in via di sviluppo per aiutarli sia a ridurre le emissioni sia a diventare più resilienti agli effetti dei cambiamenti climatici

L'Accordo di Parigi è l'esito finale di negoziati iniziati specificamente a questo obiettivo nel 2011 a Durban. È stato varato da una Decisione di COP, a sua volta molto ricca di indicazioni e prescrizioni, ed è stato preceduto da quasi duecento impegni nazionali individuali.

Il 22 aprile 2016, Giornata mondiale della Terra, 175 Paesi hanno firmato l'Accordo di Parigi sul clima e 15 lo hanno ratificato quel giorno, consegnando alle Nazioni Unite, depositario dell'Accordo, il loro strumento di ratificazione.

Dopo la cerimonia del 22, altri due Stati hanno firmato, portando il totale a 177 (compresa l'Unione Europea). Almeno 34 paesi che rappresentano il 49% delle emissioni globali di gas climalteranti ha ratificato o dichiarato che ratificherà entro il 2016. L'Italia ratificherà l'Accordo di Parigi nel 2016.

Non hanno ancora firmato l'Accordo di Parigi i paesi in guerra, poverissimi o produttori di petrolio che rappresentano il 5,6% delle emissioni. Senza di essi, hanno firmato Paesi che rappresentano il 94,41% del totale emissioni climalteranti.

DIVEST E INVEST

Nel 2011 nasce il movimento Divest Invest, promosso inizialmente da alcuni studenti delle università americane che lanciano campagne di disinvestimento dai combustibili fossili nei campus universitari. All'inizio gli studenti si limitavano a chiedere un impegno in tal senso da parte degli atenei, concentrandosi sull'argomentazione, principalmente morale, che istituti di istruzione superiore non potessero sostenere o trarre profitto da industrie che mettono in pericolo l'ambiente.

Da subito si è visto che l'aspetto economico era destinato a giocare un ruolo importante: **gli investimenti fossili sono volatili nel breve periodo, e potenzialmente molto rischiosi nel lungo**.

Gli investitori hanno così iniziato a convincersi del fatto che quando i mercati ingloberanno nelle loro previsioni il rischio climatico, scoppierà la cosiddetta "bolla del carbone". Il settore finanziario ha iniziato a prendere atto di questo fattore. La sempre crescente attenzione a questo fenomeno ha portato alla nascita di Divest Invest, una campagna sottoscritta e partecipata da numerose istituzioni internazionali. L'obiettivo della campagna è incoraggiare investitori e manager di portafoglio a disinvestire, nell'arco di cinque anni, dai combustibili fossili e a re-investire, almeno in parte, in energie rinnovabili, tecnologie pulite ed efficienza energetica.

Ad oggi più di 500 istituzioni di tutto il mondo si stanno impegnando in una qualche forma di disinvestimento dai combustibili fossili, tra questi i fondi pensione, le fondazioni, le università, le organizzazioni religiose e le autorità locali.

Una coalizione di fondazioni filantropiche, tra cui gli eredi Rockefeller, Leonardo di Caprio, il Principe Carlo, ha iniziato a disinvestire nel settore, così come alcune grandi città incluse San Francisco, Seattle e Oslo. Anche il più grande fondo sovrano del mondo, il fondo norvegese Government Pension Fund (Global GPFG), è uscito da investimenti in 114 aziende, tra cui produttori di sabbie bituminose, per motivi climatici. Numerose le compagnie di assicurazione tra cui Axa Assicurazioni, Allianz Assicurazioni e le banche HSBC, Banca Mondiale e più di 2mila persone hanno finora promesso di disinvestire dai carburanti fossili, arrivando a impegni pari a 3,4 trilioni di dollari di investimenti.

Che cosa vuol dire disinvestire dai combustibili fossili?

Disinvestimento è l'opposto di investimento, è la rimozione del capitale investito da azioni, obbligazioni o fondi. Il movimento globale per il disinvestimento di combustibili fossili chiede alle istituzioni di togliere i loro soldi dalle compagnie petrolifere, del carbone e del gas per ragioni morali e finanziarie.

Perché disinvestire?

Quasi tutti gli argomenti a favore del disinvestimento dai combustibili fossili sono essenzialmente legati a motivazioni morali e finanziarie.

La questione morale è sostanzialmente legata ai dati. La ricerca scientifica dimostra che per rispettare gli obiettivi del limite di 2°C dell'innalzamento massimo delle temperature per evitare catastrofi climatiche, è necessario lasciare nel suolo tra i 2/3 e i 4/5 dei combustibili fossili attualmente disponibili. Da un punto di vista finanziario la motivazione è legata al fatto che se la comunità internazionale si attiverà contro il cambiamento climatico, gli investimenti in combustibili fossili perderanno di valore.

I nostri soldi sono investiti in combustibili fossili?

Quasi sicuramente. La maggior parte delle banche hanno milioni di euro investiti in aziende che operano nel settore dei combustibili fossili. La prevalenza dei fondi di investimento, tra cui l'industria miliardaria delle pensioni, ha fortemente investito in combustibili fossili e non offrono ai risparmiatori un'opzione "fossil free" ovvero libera di investimenti in fonti fossili, anche se la domanda è in aumento.

EFFICIENZA ENERGETICA

La più grande innovazione energetica è poter fare a meno dell'energia

Per tutti la scelta più economica e pulita di energia è quella di non sprecarla. I progressi fatti su questo fronte sono impressionanti, ma il potenziale è ancora enorme. Miglioramenti in efficienza energetica si sono registrati dal 1970 a oggi negli 11 paesi (America, Australia, Gran Bretagna, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Italia, Giappone, Paesi Bassi e Svezia) membri dell'Agenzia Internazionale dell'Energia (Aie).

Secondo l'Agenzia i miglioramenti in efficienza energetica realizzati a partire dal 1990 nei Paesi membri hanno permesso di evitare di emettere nell'aria 870 milioni di tonnellate di emissioni di CO_2 nel 2014 e un cumulativo di 10 miliardi di tonnellate nel corso degli ultimi 25 anni, più o meno equivalenti alle emissioni annuali correnti complessivamente prodotte dai Paesi membri dell'Aie.

Molte risorse economiche sono state investite per raggiungere migliori risultati: **nel 2012 è stata allocata a livello mondiale una cifra tra i 310 e i 360 miliardi di dollari in misure di efficienza energetica**, equivalente agli investimenti in rinnovabili e maggiori di quelli fatti nella produzione elettrica da combustibili fossili.

L'efficienza energetica è lo strumento più efficace per ridurre le emissioni di carbonio prodotte dal settore energetico, che rappresentano oltre il 40% delle riduzioni necessarie per limitare il riscaldamento globale a 2 gradi centigradi. I nuovi risultati indicano chiaramente che i miglioramenti in questo settore possono effettivamente portare indietro l'orologio delle emissioni di carbonio.

L'energia non consumata nel 2014, grazie agli investimenti in efficienza energetica messi in atto nel corso degli ultimi 25 anni, ha anche di far risparmiare 550 miliardi di dollari ai consumatori dei Paesi membri dell'Aie, più di quello che l'Unione Europea ha speso all'anno per le importazioni di combustibili.

Il "quinto carburante", come a volte viene chiamata l**'efficienza energetica, è infatti il più economico di tutti**. Un rapporto dell'American Council For Energy Effiency Economy (ACEEE), un gruppo americano che si occupa di efficienza energetica, stima che il costo medio per risparmiare un chilowattora è di 2,8 centesimi; mentre il costo del chilowattora al cliente finale in America è di 10 centesimi.

L'Italia è tra i paesi più efficienti al mondo

Il rapporto annuale dell'ACEEE che prende in esame i consumi e la razionalizzazione energetica delle 16 più importanti economie mondiali, pone l'Italia al secondo posto al mondo per efficienza energetica. I 16 Paesi analizzati nel rapporto Aceee relativo al 2014 sono quelli dai quali deriva l'81% del prodotto interno lordo mondiale e il 71% del consumo globale di energia. In testa alla classifica c'è la Germania, mentre a seguire l'Italia ci sono l'Unione Europea nel suo insieme, la Cina e la Francia.

MOBILITÀ SOSTENIBILE

In tutto il mondo ci sono più di 1 miliardo di auto in circolazione e solo lo 0,1 % (un milione) è con alimentazione elettrica.

Le stime al 2040 prevedono 41 milioni (35%) di vendite di veicoli elettrici sul totale di nuove macchine vendute, vale a dire che ¼ delle auto su strada saranno elettriche.

Intanto la Norvegia nel 2016 ha segnato il sorpasso, comprando più auto elettriche, ibride e ibride-elettriche che a diesel o benzina, mentre la Francia progetta di aumentare il numero delle stazioni di ricarica. La Germania, mercato con un'ampia offerta di auto ecologiche, vuole raggiungere un milione di auto elettriche nel 2020 e mette sul piatto un piano da 2-2,5 miliardi di euro per promuovere la mobilità sostenibile. Il tutto mentre la Cina diventa il primo mercato mondiale per veicoli a zero emissioni superando gli Stati Uniti. L'Italia, per rispondere alle richieste di rifornimento da parte di un sempre maggior numero di veicoli elettrici in circolazione, ha annunciato l'aumento del numero di colonnine di ricarica elettrica nei prossimi due anni. Parallelamente FCA (Fiat) ha siglato un accordo con Google per lo sviluppo di 100 prototipi di auto senza conducente. Questa tipologia di auto, una volta entrata sul mercato, è destinata ad abbassare i consumi e le emissioni grazie all'eliminazione di comportamenti non virtuosi nella guida.

Sono dati che ci aiutano a immaginare il futuro del settore dell'auto nei prossimi 20 anni con conseguenze non indifferenti su tutto il sistema energetico.

Se le previsioni di sviluppo dell'auto elettrica si concretizzano, nel 2040 13 milioni di barili di petrolio al giorno necessari per far circolare le vetture verranno sostituiti con 2.700 TWh di energia elettrica.

È una buona notizia se quei 2.700 TWh verranno prodotti con fonti rinnovabili, altrimenti l'effetto sarà solo quello di spostare le emissioni inquinanti dai centri urbani ai luoghi di generazione elettrica.

Di per sé un fattore non trascurabile, viste le condizioni di inquinamento dell'aria delle città che ogni anno causa milioni di morti premature, ma certo non sufficiente per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle amissioni di gas serra che i Paesi si sono fissati con l'Accordo di Parigi per contenere al di sotto dei 2°C l'innalzamento delle temperature del Pianeta rispetto al periodo preindustriale.

Auto elettrica sempre più economica

Entro il 2022, sommando al prezzo di acquisto i costi di gestione, sarà più conveniente possedere un'auto elettrica piuttosto che un'auto convenzionale, è quanto rilevano gli analisti di Bloomberg New Energy Finance (Bnef) che indicano nel crollo nel costo delle batterie la chiave che porterà al punto di svolta.

Oggi, nonostante le sovvenzioni applicate in molti paesi e i costi delle batterie siano scesi del 65% rispetto al 2010, i veicoli elettrici rimangono più costosi rispetto alle auto convenzionali. Ma le previsioni per il futuro sono favorevoli grazie a un'ulteriore riduzione dei costi delle batterie entro il 2030 e allo sviluppo della tecnologia.

LAVORI VERDI

Rinnovabili ed efficienza energetica non significano solo produzione e consumo di energia a basso impatto ambientale, ma sono anche sinonimo di "green economy", ovvero di economia verde che va di pari passo con "green jobs" (lavori verdi).

I numeri parlano chiaro, secondo l'Irena (International Renewables Energy Agency) i posti di lavoro nel settore delle rinnovabili hanno raggiunto **nel 2015 quota 8,3 milioni** e paesi con il maggior numero di occupati sono: **Cina**, **Brasile**, **Stati Uniti**, **India**, **Germania**, **Spagna** e **Bangladesh**.

EurObserv'ER rileva che nel 2014 più di un milione di persone in Europa lavorava nel settore delle rinnovabili. L'Italia, con 82.500 occupati, si attesta quarta nella classifica dei Paesi Ue con la maggiore quota di posti di lavoro legati al settore delle rinnovabili. Sul podio Germania (347.400), a seguire Francia (169.630) e Gran Bretagna (92.850).

Spaziando in tutto il settore della green economy, uscendo quindi dalla ristretta cerchia delle professioni legate al settore energetico, in Italia - secondo i dati del sesto rapporto di Fondazione Symbola e Unioncamere "GreenItaly 2015" - il settore green vede coinvolti oltre 3 milioni di occupati. I profili più richiesti sono l'installatore di impianti termici a basso impatto, l'ingegnere energetico, il tecnico meccatronico, l'ecobrand manager, l'esperto di acquisti verdi, l'esperto in demolizione per il recupero dei materiali, l'esperto del restauro urbano storico, il serramentista sostenibile, l'esperto nella commercializzazione dei prodotti di riciclo, il programmatore delle

risorse agroforestali, l'esperto in pedologia, l'ingegnere ambientale, lo statistico ambientale e il risk manager.

Si tratta di profili professionali in continuo mutamento che devono essere in grado di rispondere allo sviluppo di nuove tecnologie e all'evoluzione normativa.

Nuove professioni significa domanda di formazione ed è per questo che nel mondo universitario e scolastico continuano a fiorire percorsi di formazione legati al mondo della sostenibilità con progetti che prevedono l'alternanza scuola-lavoro per preparare i nuovi professionisti della sostenibilità.

Nel settore dell'energia stanno nascendo istituti professionali dedicati, corsi di laurea e master universitari, dove la proposta formativa ruota attorno alla figura professionale dell'energy manager, con un campo d'azione che va dalla produzione all'uso dell'energia. C'è solo l'imbarazzo della scelta, dove l'unica clausola è l'affidabilità del soggetto formatore.