

# “Lo stato della *green economy* a livello internazionale”

di Toni Federico

30 giugno 2017



# INDICE

<b>LA <i>GREEN ECONOMY</i> NEL MONDO.....</b>	<b>3</b>
<i>AVANZA LA GREEN ECONOMY</i> .....	4
LA TRANSIZIONE <i>GREEN</i> SECONDO L'OECD .....	13
LO STATO DELLO SVILUPPO GLOBALE ALLA LUCE DEI PARAMETRI OECD DELLA <i>GREEN GROWTH</i> .....	17
TECNOLOGIE ABILITANTI DELLA <i>GREEN GROWTH</i> NELLA VISIONE DELL'OECD .....	23
LA VISIONE UNEP DELLA <i>INCLUSIVE GREEN ECONOMY</i> .....	28
LE TECNOLOGIE PER LA TRANSIZIONE SECONDO L'UNEP .....	31
UN NUOVO METODO DELL'UNEP PER L' <i>ASSESSMENT</i> DELLA <i>GREEN     ECONOMY</i> .....	35
<b>LA <i>GREEN ECONOMY</i> IN EUROPA È IN FASE DI STALLO? ...</b>	<b>41</b>
<b>SARÀ LA CINA IL NUOVO LEADER DELLA <i>GREEN ECONOMY</i>? .....</b>	<b>54</b>
<b>L'AMERICA DELLA <i>GREEN ECONOMY</i> AL BIVIO .....</b>	<b>68</b>

## LA GREEN ECONOMY NEL MONDO

La *green economy* è ormai la prospettiva consolidata di tutti i percorsi della transizione verso la sostenibilità e, in particolare, dell'attuazione dell'Accordo di Parigi. Poggia su quattro sostanziali cardini: decarbonizzazione dell'energia mediante le energie rinnovabili, risparmio di materia mediante l'economia circolare, recupero e sviluppo del capitale naturale (fin qui si estende il dominio della *green growth* patrocinata dall'OECD) e sviluppo del capitale sociale ed umano in forma equa ed inclusiva. Al di là delle forme espressive gergali, talvolta criptiche, e delle specificità culturali, nazionali e religiose che si rinvencono nelle ormai numerosissime letture della transizione, queste proprietà della *green economy* sono di patrimonio comune, supportate dalla spinta della *governance* mondiale dell'ambiente e dello sviluppo: l'ONU<sup>1</sup> e la WORLD BANK con Rio+20 e l'Agenda 2030, l'UNEP, levatrice concettuale della *green economy*, con una serie di programmi per la difesa del capitale naturale (TEEB, WAVES, IWR etc), l'OECD con la promozione mondiale della *green growth*, l'IEA con gli scenari energetici, ambientali e tecnologici, l'EEA con la documentazione puntigliosa del comportamento energetico ed ambientale dei Paesi membri dell'EU e dei relativi progressi. Ci sia consentito di accomunare a tutti costoro il ruolo determinante svolto dalla Chiesa cattolica con l'enciclica "Laudato si" di Papa Francesco, probabilmente il primo testo guida per la salvaguardia del pianeta di ispirazione diversa dall'ambientalismo, di grandissima risonanza, che affida all'uomo il dovere morale della conservazione della natura. Nel quadro internazionale dei governi stanno accadendo trasformazioni importanti nel verso della *green economy*, nascono nuove leadership, Cina ed India, si rilanciano le vecchie come quella europea ma, si badi, il fondamento di tutte le azioni è solidamente ancorato alla convenienza della trasformazione *green*, ormai non solo a lungo termine. L'economia mondiale sta subendo una torsione che ottimisticamente la porterà sulla strada della decarbonizzazione, delle fonti rinnovabili e dell'economia circolare. Fa eccezione la nuova politica degli Stati Uniti, in controtendenza universale. È destinata a durare quattro anni, un soffio rispetto alle dinamiche in gioco. La grande sfida che la *green economy* deve vincere resta la conservazione del capitale naturale, il cui degrado continua senza sosta in un pianeta sovraffollato ed affamato di tutto. È l'antropocene

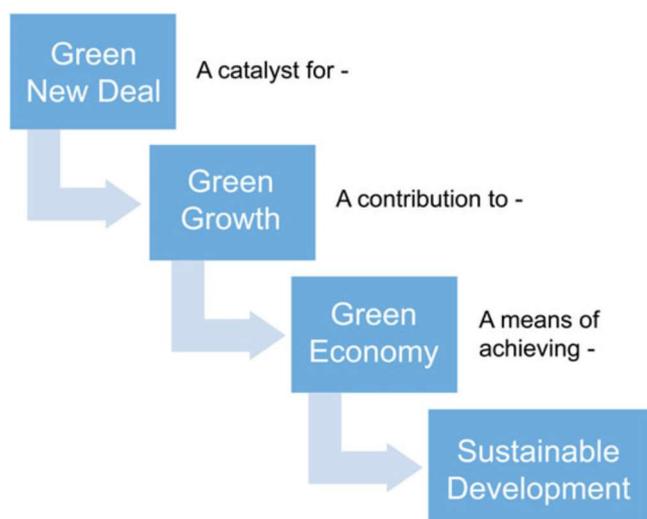
---

<sup>1</sup> UN, 2012, *Green economy and good governance for sustainable development: Opportunities, promises and concerns*, Puppim de Oliveira (ed.), United Nations University Press

di Paul J. Crutzen<sup>2</sup>, un ingegnere civile premio Nobel per la chimica nel 2005, la nuova era geologica dagli esiti incerti per la specie umana.

## AVANZA LA GREEN ECONOMY

I dati si accumulano ai dati, gli studi vengono pubblicati a getto continuo. Testimoniano dell'avanzamento universale della *green economy*, i cui tempi sono dettati ormai più dalle scadenze della crisi climatica ed ambientale che dalla dinamica propria dei sistemi economici e sociali<sup>3</sup>. L'urgenza è tale che istanze come quelle della decarbonizzazione dell'energia e della circolarità della materia potrebbero trovare la loro strada anche al di qua della transizione verso lo sviluppo sostenibile che potrebbe

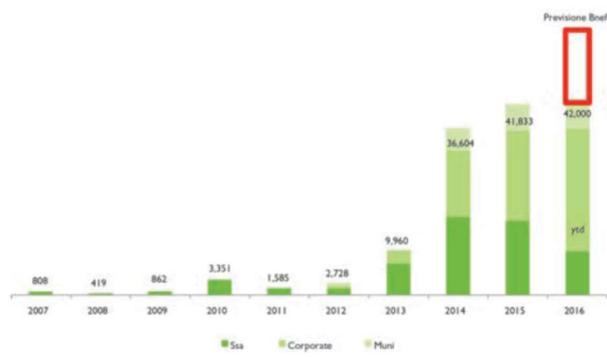


andare a segno in alcune delle sue parti, materia, energia, clima, capitale naturale, lasciando irrisolte questioni gravi come quelle dell'equità sociale, dell'inclusività dell'economia, del lavoro, della povertà ed altre ancora, come suggerisce la concettualizzazione grafica dell'UNEP, TEEB, 2012<sup>4</sup> in figura

La lettura dei segni di questa accelerazione *green* è ubiqua. Nelle parole dei leader al recente, pur contraddittorio, G7 di Taormina la *green economy* è indicata

come unica strada per lo sviluppo e il perseguimento dell'Accordo di Parigi.

La Banca Europea degli Investimenti comunica che le emissioni di *Green Bonds*, obbligazioni i cui proventi vengono allocati esclusivamente in investimenti in progetti di *green economy*, saranno portate a 3 Mld€ a fine 2019<sup>5</sup> in un quadro di pronunciata dinamica di mercato quale quello illustrato nel grafico della J.P. Morgan (emissioni di GB in mUS\$).



FONTE: FONTE: J.P. MORGAN AL 22 AGOSTO 2016

<sup>2</sup> Dawson, Ashley, 2016, *Extinction: A Radical History*. OR Books. p. 19. ISBN 978-1944869014

<sup>3</sup> Georgeson L. et al., 2017, *The global green economy: a review of concepts, definitions, measurement methodologies and their interactions*, Geo: Geography and Environment, 2017, 4 (1), e00036

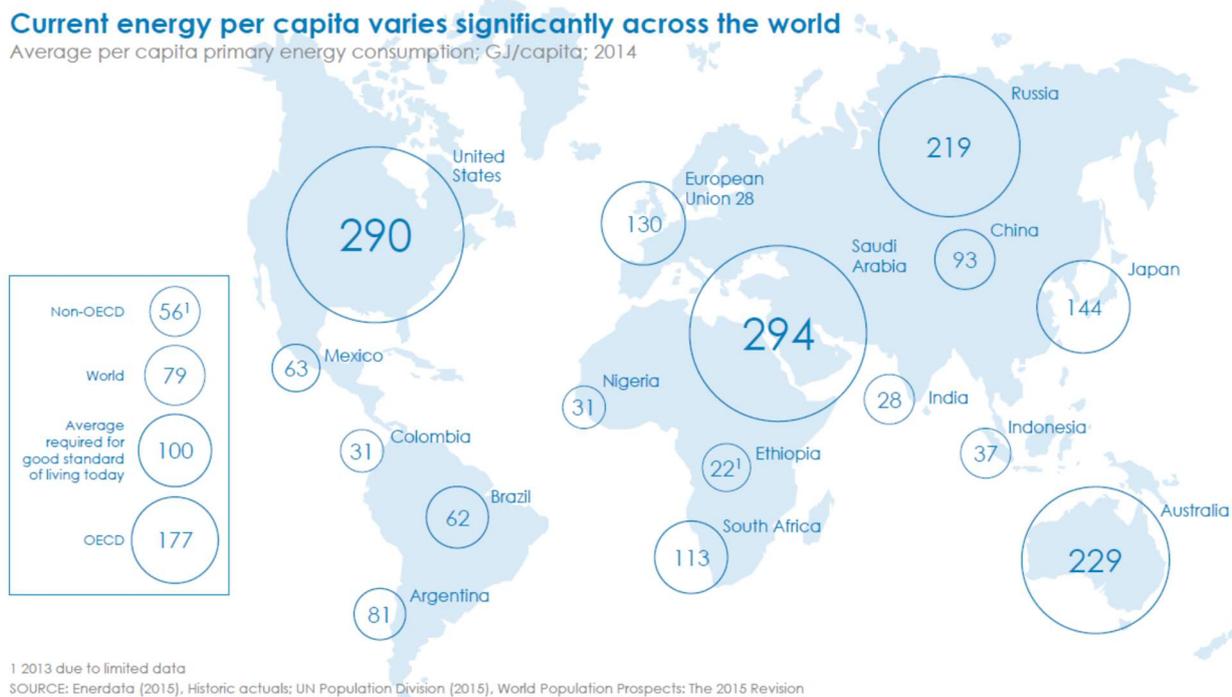
<sup>4</sup> AA.VV., 2012, *Nature and its role in the transition to a green economy*, The Economics of Ecosystems & Biodiversity and the Institute for European Environmental Policy, Geneva and London

<sup>5</sup> Romani (Bei), 2016, *Green Bonds: new engagement for credibility in environmental finance*, Bancaria, 9 - 2016

Permane nel mondo uno stato grave di diseguaglianza nell'accesso alle risorse fondamentali per la vita, in particolare nell'accesso all'energia. Tale stato si legge in chiaro nei dati comparativi dei consumi pro capite di energia tra i vari paesi. La transizione energetica in corso, veicolata dalla *green economy* e dalla necessità di decarbonizzare le fonti, non può pertanto tralasciare il compito ancora più arduo di ristabilire un minimo di equità nella distribuzione di questa fondamentale risorsa<sup>6</sup>.

Dal punto di vista climatico e del contenimento dell'uso delle risorse, protagoniste della transizione *green* sono le fonti rinnovabili. Le tecnologie “leggere” proprie delle rinnovabili e la accessibilità distribuita alle fonti primarie, possono facilitare il compito della redistribuzione equa dei consumi, se il quadro mondiale viene reso compatibile con il trasferimento delle conoscenze e delle tecnologie proprie.

Figura 1. Gravi diversità permangono nel mondo nell'accesso all'energia (fonte: ETC, 2015)



La capacità mondiale di generazione elettrica rinnovabile, a fronte di una sostanziale stabilità dell'idroelettrico, è raddoppiata nei primi 15 anni del secolo, con la crescita più alta nel 2015 (Fig. 2). Ad oggi la potenza aggiuntiva rinnovabile per anno supera tutte le altre. Tutto avviene in un quadro nel quale gli investimenti nelle fonti rinnovabili sono in crescita. Su un totale di 1.800 GUS\$ investito in tutto il settore

<sup>6</sup> Energy Transition Commission, 2017, *Better Energy, Greater Prosperity. Achievable pathways to low-carbon energy systems*

dell'energia nel 2015, per rinnovabili, efficienza e reti gli investimenti si sono accresciuti dal 39 al 45% tra 2014 e 2015, in aumento ulteriore nel 2016 (Fig. 3)<sup>7</sup>.

Figura 2. Generazione elettrica rinnovabile e relativo trend (fonte: IRENA)

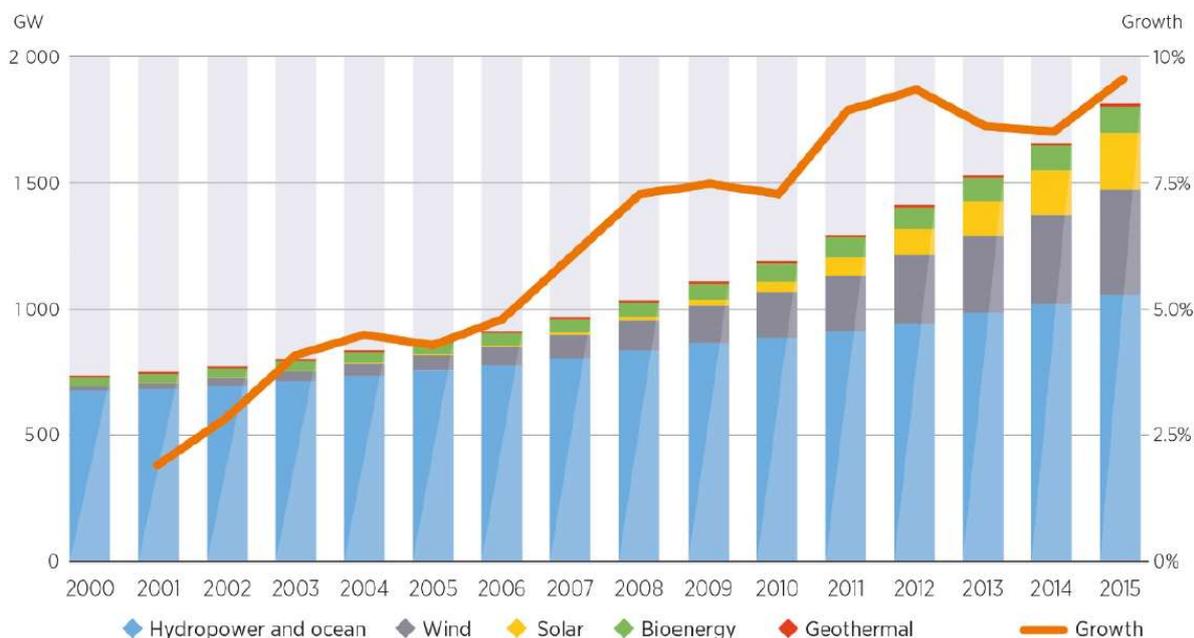
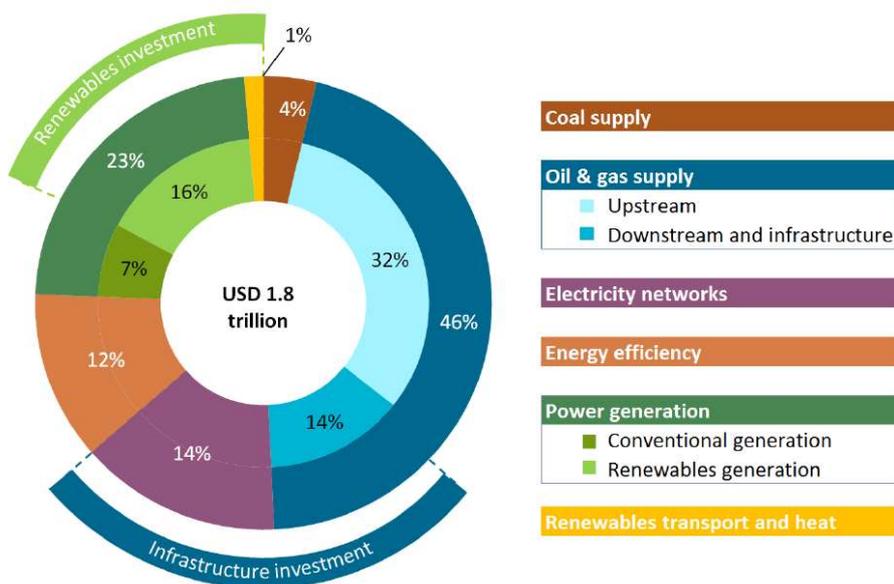


Figura 3. Investimenti globali nel settore dell'energia nel 2015 (fonte: IEA)

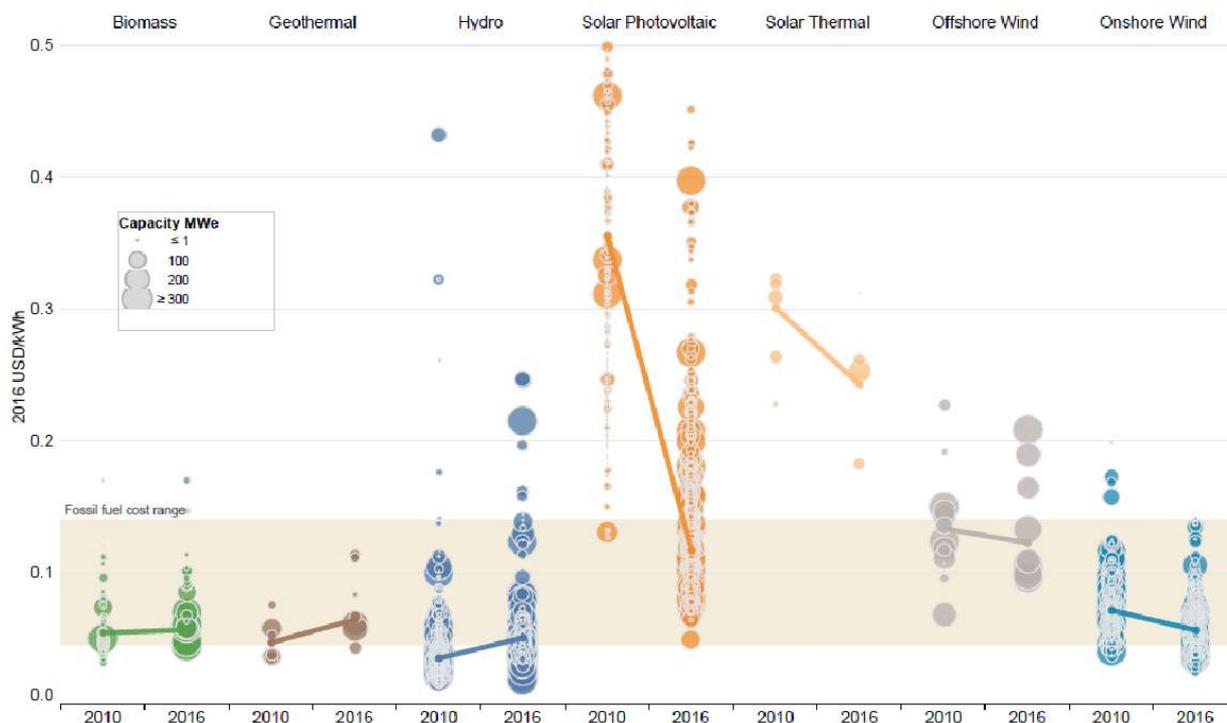


Questi dati assumono tutto il loro spessore se letti nel quadro dei costi attualizzati della generazione elettrica (LCOE) per le varie fonti. Ne dà conto la Fig. 4, di non semplice consultazione, ma importante. Qui si vede l'impressionante *decalage* tra 2010

<sup>7</sup> OECD/IEA and IRENA 2017, *Perspectives for the green energy transition. Investments needs for a low carbon energy system*

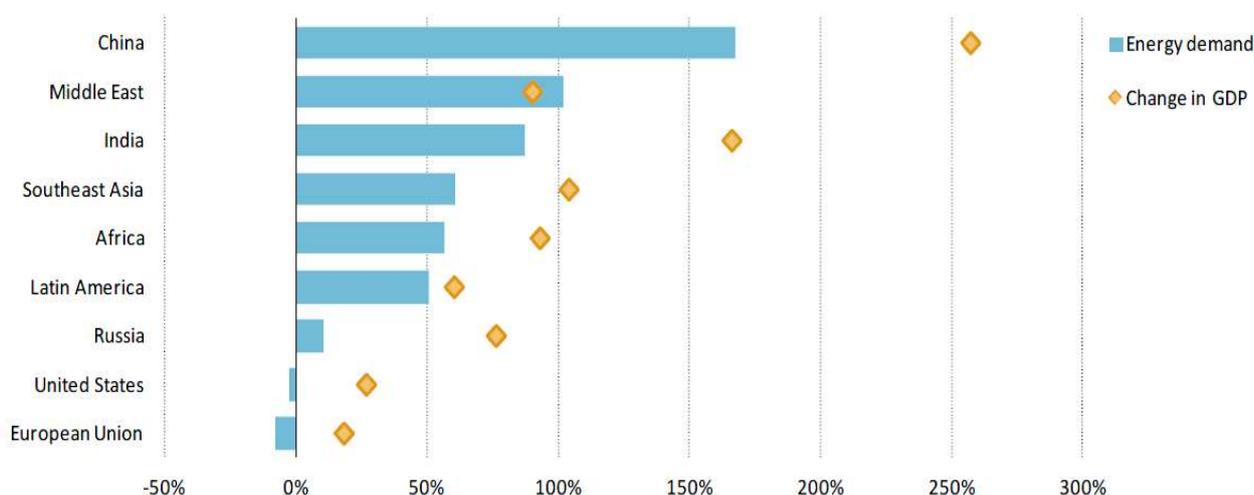
e 2016 del costo dell'energia solare, e in misura minore, dell'eolica, a fronte della stabilità delle altre.

Figura 4. Costo unitario attualizzato e variazioni della generazione elettrica rinnovabile (fonte: IRENA)



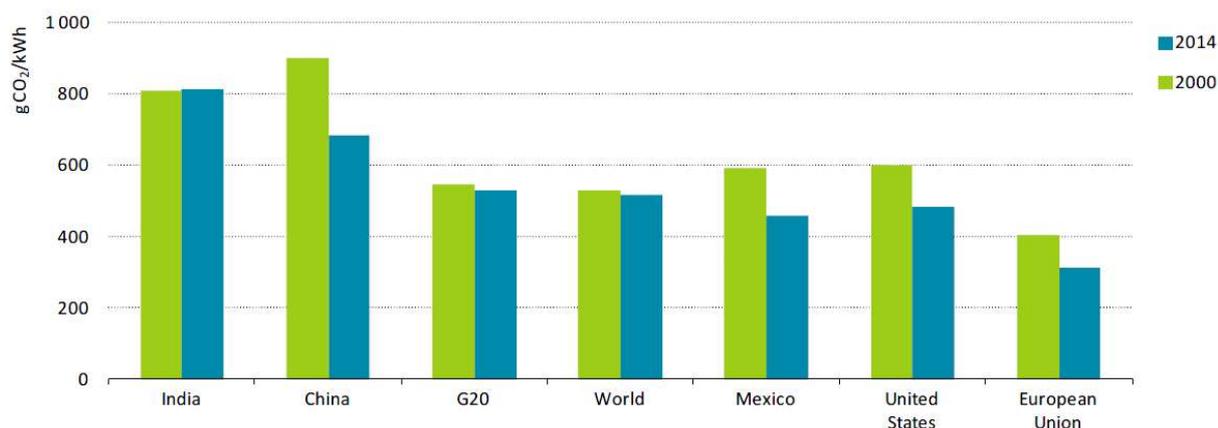
Nei primi quindici anni del secolo la domanda di energia cresce in regime di disaccoppiamento relativo per tutti i paesi salvo il Medio Oriente. Il disaccoppiamento assoluto, cioè la decrescita, si ha per ora solo per Europa e Stati Uniti. La relativa intensità carbonica e i trend sono nelle Fig. 5,6.

Figura 5. Disaccoppiamento della domanda di energia per i principali paesi consumatori (fonte: IEA)



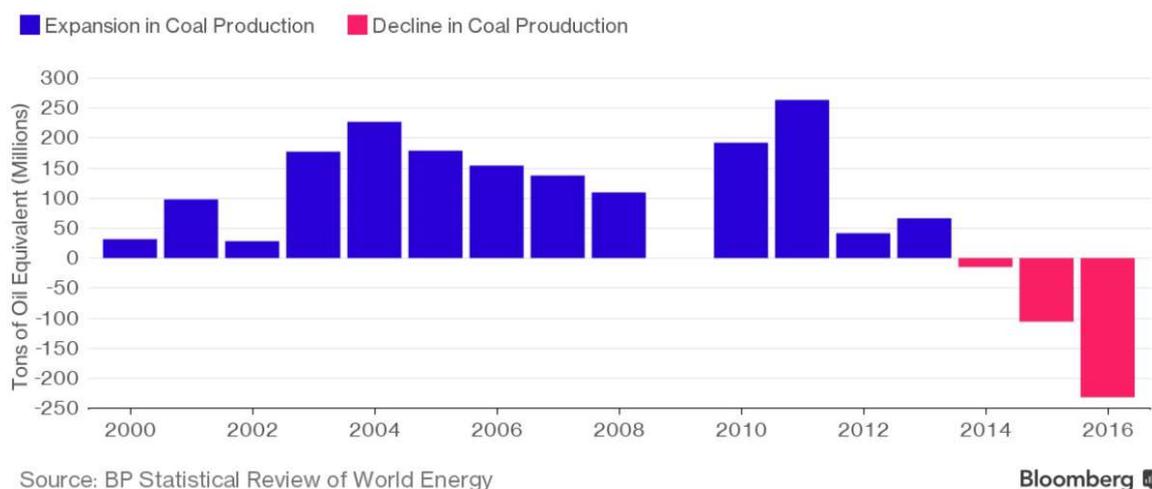
Note: GDP = gross domestic product expressed in year-2015 dollars in purchasing power parity (PPP) terms.

Figura 6. Intensità carbonica della generazione elettrica per i principali paesi consumatori (fonte: IEA)



Ci sono segni della fine del predominio del carbone (Fig. 7). A livello mondiale si registra un calo dell'1,7% nel 2016. La Cina, principale utilizzatore, è in calo per il sesto anno e il consumo degli Stati Uniti è sceso ai livelli del 1970, soprattutto per la concorrenza interna dello *shale gas*. Appare così velleitario il disegno del presidente americano di restituire il lavoro ai minatori del West Virginia e agli altri. Il consumo degli Stati Uniti è sceso a 358,4 Mt nel 2016, -33,4 Mt in un anno. La Germania, principale consumatore europeo scende nel 2016 del 4,3% mentre la gran Bretagna scende addirittura del 52,2%. L'Africa, l'India e l'Indonesia aumentano però i loro consumi e anche la domanda di petrolio cresce ancora dell'1,6%, in Cina del 3,3%, in India del 7,8% e nei paesi OECD dello 0,9%. Il bilancio globale dei consumi di combustibili fossili degli ultimi anni si rappresenta nella ben nota stasi delle emissioni di CO<sub>2</sub> a livello mondiale che dura dal 2013<sup>8</sup>.

Figura 7. Rapida discesa dei consumi mondiali di carbone (fonte: BP)

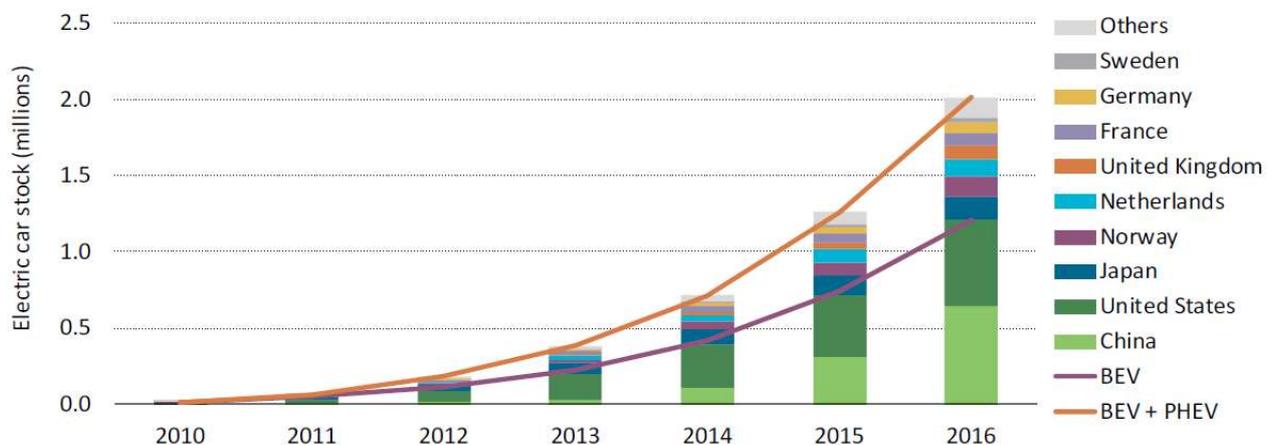


<sup>8</sup> BP, 2017, *Statistical Review of World Energy and underpinning data*, June 2017

Non ci può essere una *green economy* senza una trasformazione tecnologica del settore dei trasporti. Qui la penetrazione elettrica è definitiva per treni e metropolitane ma è appena all'inizio per il settore stradale dove per ora abbiamo una piccola percentuale di biocombustibili. L'elettrificazione su larga scala, in parallelo ad una adeguata estensione della generazione elettrica rinnovabile, è a parere di tutti l'unica trasformazione percorribile al di là del trasporto aereo e navale.

Il comparto elettrico globale ha superato i due milioni di veicoli nel 2016 dopo aver superato il milione nel 2015 (Fig. 8). Nel 2016 le nuove registrazioni hanno conseguito un nuovo record, con oltre 750.000 vendite in tutto il mondo. Con una quota di mercato del 29%, la Norvegia è al primo posto. Seguono i Paesi Bassi con il 6,4% e la Svezia con il 3,4%. Cina, Francia e Regno Unito sono tutte vicine all'1,5%, ma, nel 2016, la Cina è di gran lunga il più grande mercato delle auto elettriche, con oltre il 40% delle auto elettriche vendute nel mondo e più del doppio del venduto negli Stati Uniti. Con più di 200 milioni di veicoli elettrici a due ruote, da 3 a 4 milioni di veicoli a bassa velocità (LSEV) e più di 300 mila autobus elettrici, la Cina è anche di gran lunga il leader mondiale nell'elettrificazione degli altri modi di trasporto<sup>9</sup>.

Figura 8. Serie storica dello stock di veicoli elettrici a batteria (BEV) e ibridi plug-in (PHEV) (fonte: OECD IEA)



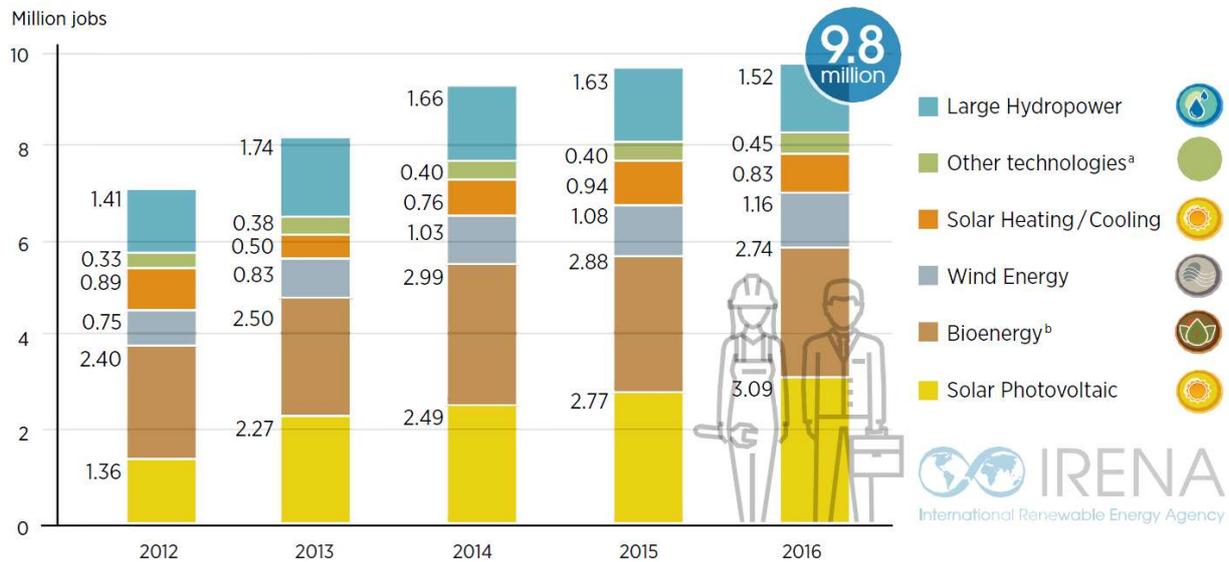
Su un argomento particolarmente delicato come la questione dei posti di lavoro generati dalla *green economy* rispetto a quelli perduti nella *brown*, fa il punto al 2016 l'Agencia internazionale per le rinnovabili che, con riferimento al solo settore dell'energia, celebra il record storico dei 10 milioni di *green jobs* (Fig. 9)<sup>10</sup>. Le perdite non sono affatto trascurabili. Solo per il carbone la Cina perde 1,3 milioni di *brown jobs* (MBJ), l'India 0,2 MBJ negli ultimi due anni, gli Stati Uniti 0,12 MBJ, ma in 30 anni,

<sup>9</sup> OECD IEA, 2017, *Global EV outlook 2017. Two million and counting*

<sup>10</sup> IRENA, 2017, *Renewable Energy and Jobs - Annual Review 2017, Key facts*

in Europa la Germania in trent'anni ha perso il 90% dei BJ. Nel settore petrolio e gas le perdite sono di 0,44 MBJ negli ultimi due anni. Considerando che le rinnovabili sono ancora una frazione rispetto alla potenza elettrica globale, il fattore moltiplicativo dell'occupazione nella *green economy* è evidente.

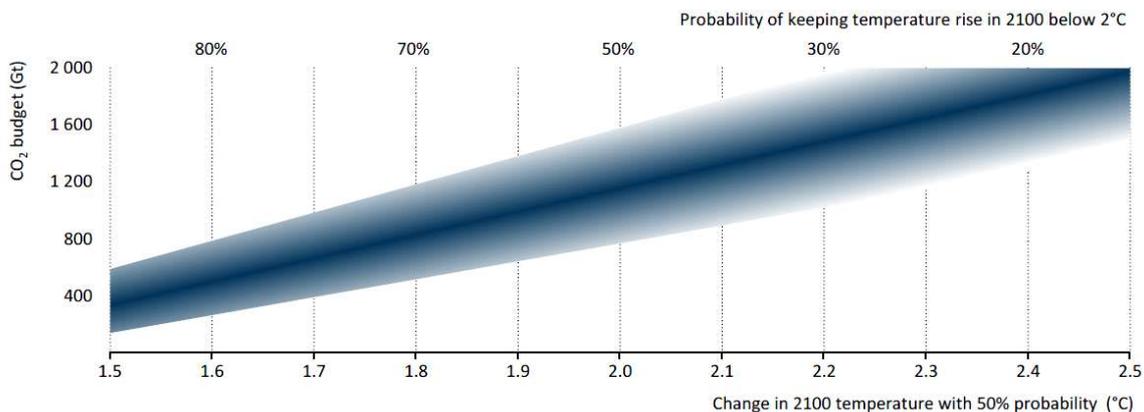
Figura 9. Serie storiche dei posti di lavoro green generati nel settore dell'energia (fonte, IRENA)



Note: a) Includes geothermal energy, hydropower (small), concentrated solar power (CSP), municipal and industrial waste, ocean energy and miscellaneous  
 b) Includes liquid biofuels, solid biomass and biogas

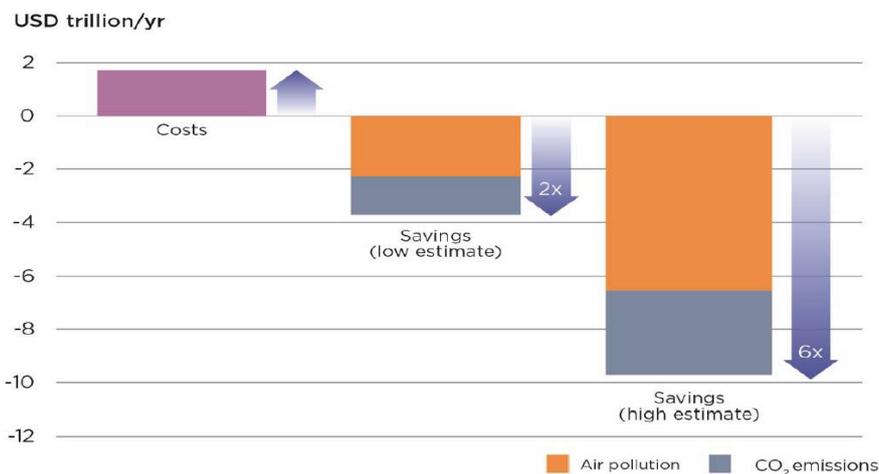
L'altra faccia della medaglia della *green economy* globale sono i costi ed i tempi della decarbonizzazione nell'implementazione degli Accordi di Parigi. Innanzitutto occorre tener conto del rapporto tra innalzamento termico programmato a fine secolo e del *Carbon budget*, le emissioni cumulative residue, allo scopo di graduare e quantificare lo sforzo per i *target* nell'intervallo delle anomalie termiche che devono stare tra +1,5 e +2 °C (Fig. 10).

Figura 10. Il delicato rapporto probabilistico tra anomalia termica a fine secolo e il Carbon Budget (fonte, IEA)



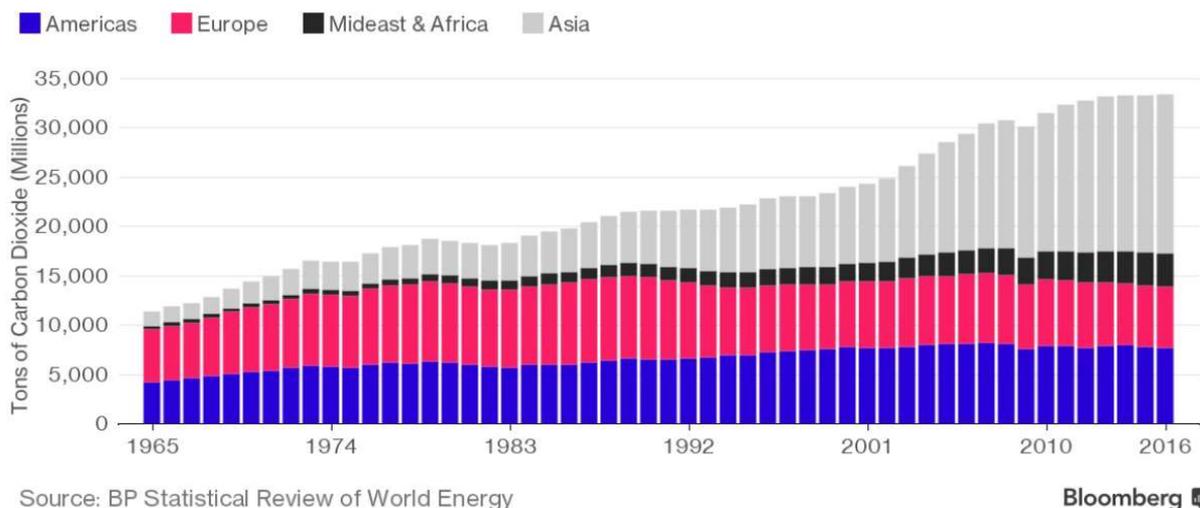
In secondo luogo bisogna saper rapportare i costi, più o meno elevati, con i benefici climatici e ambientali più in generale. Al 2050 l'abbattimento delle esternalità climatiche ed ambientali ha un costo inferiore tra due e sei volte rispetto alle stime minima e massima dei benefici generati (Fig. 11).

Figura 11. Costi e benefici dell'eliminazione delle esternalità climatiche ed ambientali al 2050 (fonte, IRENA)



Un quinto dell'abbattimento delle emissioni può essere ottenuto senza spese. Lo sforzo molto maggiore, necessario per raggiungere il target dei 2 °C a fine secolo con il 66% di probabilità, secondo i calcoli di IEA ed IRENA (cit.) potrebbe avere un costo medio intorno ai 60 US\$/t, ma il costo marginale salirebbe fino a 250 US\$/t. Il costo marginale cresce molto rapidamente al di sopra di abbattimenti di 32 Gt/anno.

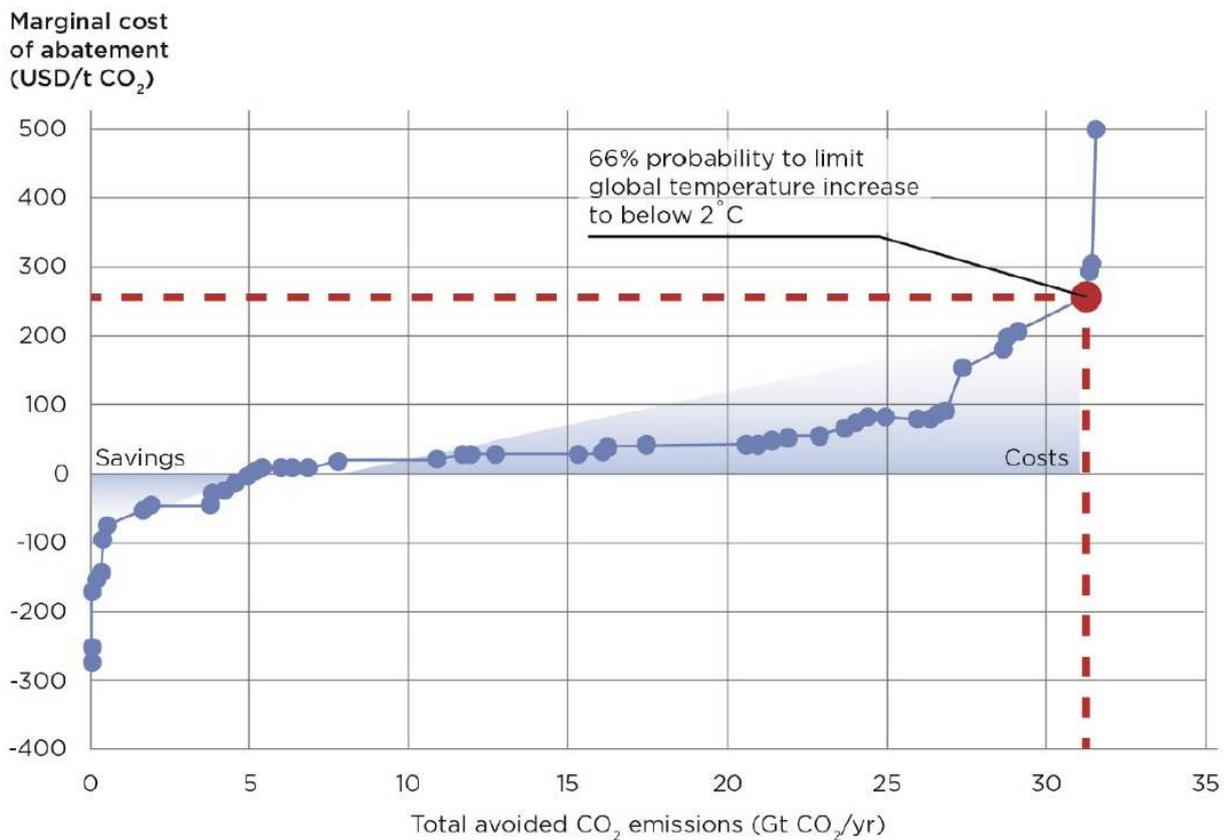
Figura 12. La serie storica delle emissioni in atmosfera di CO2 e il fenomeno della stasi negli anni recenti (fonte, BP)



La Fig. 12 dà la serie storica delle emissioni di CO2 in atmosfera, ormai vicina ai 35 Gt/anno ma, come abbiamo detto, con l'evidenza di una stasi globale nei tre ultimi anni. Che si tratti dell'atteso picco delle emissioni non si può dire ma c'è scetticismo da parte degli addetti ai lavori. L'opera di mitigazione delle emissioni, in particolare

della CO<sub>2</sub>, comporta nella fase di transizione investimenti tanto maggiori quanto maggiore sarà stato il ritardo nell'adozione delle *green technologies* e quanto maggiori saranno i flussi da abbattere annualmente. Per una determinata ed attendibile combinazione delle tecnologie *green* impiegate, ma altre ce ne possono essere, la Fig. 13 dà l'andamento dei costi marginali dell'abbattimento. Fino a 5 Gt/anno l'abbattimento dà luogo ad un risparmio. Il costo marginale cresce e si impenna dopo le 25 Gt, arrivando a 250US\$/t a 32 Gt e a valori imprevedibilmente alti più oltre (IEA, IRENA, cit.).

Figura 13. Costi marginali dell'abbattimento delle emissioni su base annua (fonte, IRENA)

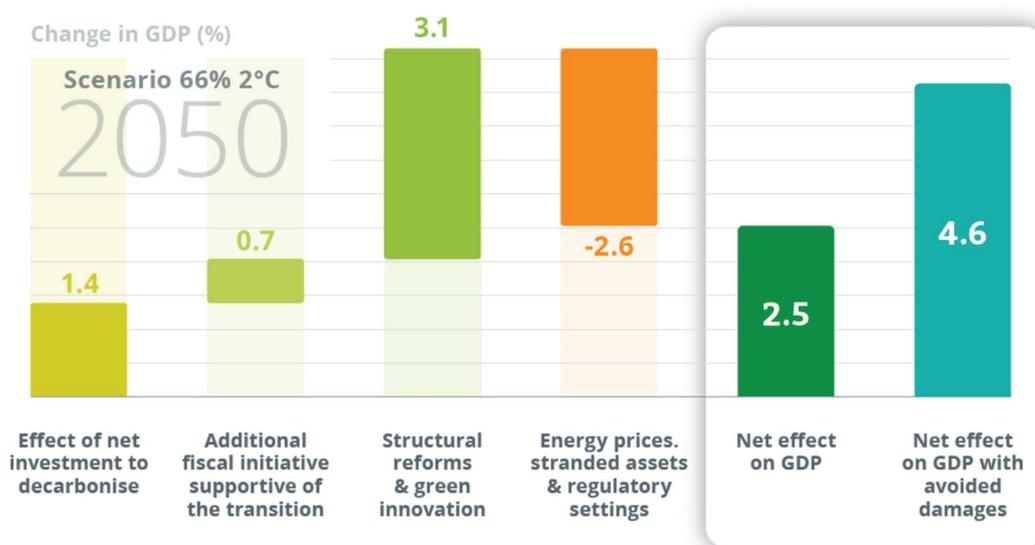


## LA TRANSIZIONE *GREEN* SECONDO L'OECD

I governi di tutto il mondo si trovano di fronte all'imperativo di rilanciare la crescita migliorando la qualità della vita e affrontando urgentemente i cambiamenti climatici, in linea con gli obiettivi di Parigi, con un percorso di crescita resiliente, inclusivo e sostenibile, senza condannare il mondo ad un futuro di alte emissioni e di scarse risorse. Con le politiche e gli incentivi giusti, in particolare una forte riforma fiscale e strutturale combinata con una politica climatica coerente, i governi potrebbero generare una crescita significativa favorendo economia, occupazione e salute anche a breve termine.

Secondo l'OECD questo percorso potrebbe aumentare il PIL a lungo termine fino al 2,8% in media nei G20 nel 2050. Valutando i benefici sul clima l'effetto netto sul PIL nel 2050 salirebbe al 5%<sup>11</sup> (Fig. 14).

*Figura 14. Gli effetti sul PIL di una transizione ai 2 °C al 66% di probabilità (fonte: OECD, cit.)*



L'economia globale non sta però generando il livello e la qualità della crescita necessarie per la transizione *green*. Secondo l'OECD (cit.) la produttività generale delle risorse è il fattore chiave che consente la crescita, che però è in declino da anni in molti paesi. L'allargamento delle disuguaglianze, spesso legato al rallentamento della crescita, deve far riflettere sull'inclusività della crescita e su come sono distribuiti i benefici. Molti paesi

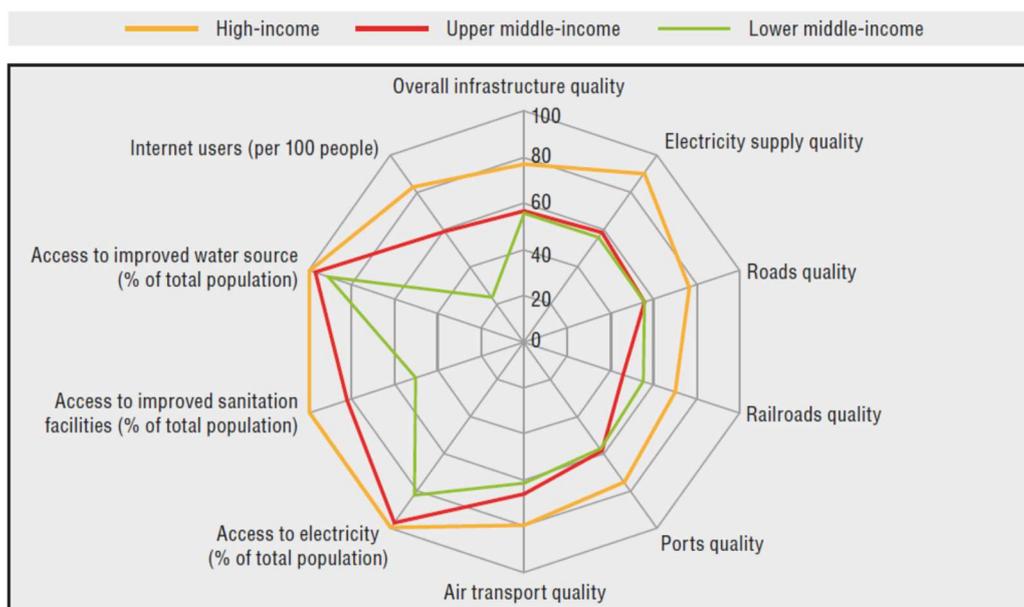
<sup>11</sup> OECD, 2017, *Investing in Climate, Investing in Growth*, prepared by the OECD in the context of the German G20 presidency. I G20 assommano l'85% del PIL globale e l'80% delle emissioni di CO<sub>2</sub>. I G20 guidano l'innovazione con il 98% di energia eolica, il 97% di fotovoltaico e il 93% di veicoli elettrici (IEA, IRENA, cit.). I G20 possono guidare la discesa dei costi delle tecnologie come è avvenuto per il fotovoltaico, disceso dell'80% dal 2010

avanzati affrontano preoccupazioni circa la disoccupazione persistente, le pensioni, la salute e l'istruzione, aggravate dalle società che invecchiano.

L'OECD concorda sulla conclusione che per migliorare la vita e il benessere a breve termine, la crescita deve essere *green* e inclusiva, con benefici percepibili da tutta la popolazione. Abbiamo alle spalle due secoli di crescita incessante della ricchezza e del benessere, fondata in larga misura sull'abbondanza dei combustibili fossili e sullo sfruttamento incontrollato del capitale naturale. I combustibili fossili sono ancora a buon mercato, solo perché i loro costi esterni sociali e ambientali vengono socializzati. Questa fase è finita. L'inquinamento locale è sempre più forte e le pressioni ambientali, compresi i cambiamenti climatici, non sono più solo locali o regionali ma pongono profonde sfide allo sviluppo globale. I danni causati dal cambiamento climatico e dal degrado degli ecosistemi da cui dipendiamo, in particolare per le società meno sviluppate e meno resilienti, senza contromisure, non consentiranno il benessere delle generazioni future.

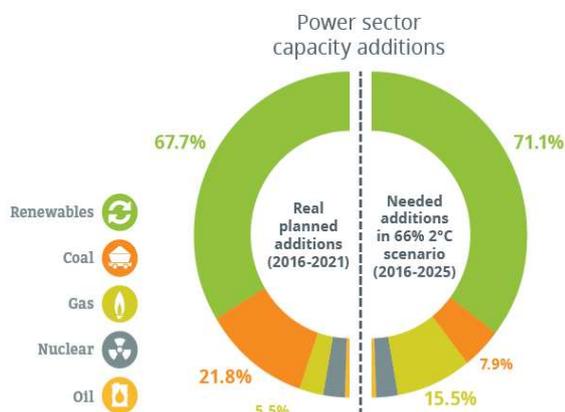
Il ritmo e la portata della trasformazione economica richiesta è senza precedenti. L'OECD ritiene che l'assetto degli investimenti pubblici e privati deve cambiare profondamente, anche perché il sottoinvestimento è stata la scelta prevalente fin dalla crisi finanziaria, dopo i pacchetti di stimolo più o meno *green* della prima ora. Energia, approvvigionamento idrico, sanità, gestione dei rifiuti, servizi di mobilità e comunicazioni sono i fondamenti della *green growth* e dello sviluppo sostenibile. La maggior parte delle economie emergenti ha inoltre bisogno di investimenti massicci per dare accesso universale ai servizi moderni.

Figura 15. Qualità delle attuali infrastrutture e accesso ai servizi di base per livelli di reddito (fonte: OECD)



Ci si interroga sul tipo di investimenti, consapevoli che il modo in cui si spende può sostenere o danneggiare il futuro benessere globale e condizionare le emissioni e l'efficienza delle risorse, sia direttamente (per esempio, attraverso il tipo impianti di generazione elettrica) che dal lato della domanda, influenzando i comportamenti (ad esempio nei sistemi di trasporto e nella pianificazione urbana). La finestra per fare le scelte giuste è però ormai stretta. Investimenti sbagliati sulle infrastrutture possono bloccare le politiche di abbattimento delle emissioni GHG per tutta la durata del loro ciclo di vita, anche oltre il prossimo decennio. Per gestire i rischi climatici e per una crescita sostenibile a lungo termine, gli investimenti in infrastrutture devono essere da subito a basse emissioni, efficienti dal punto di vista energetico e resilienti al clima, anche se l'azione non dovesse essere pienamente coordinata a livello internazionale.

È richiesto annualmente in media tra il 2016 e il 2030 un investimento globale in infrastrutture di 6,3 Mld\$. Per la lotta al cambiamento climatico tale cifra sale a 6,9 Mld\$ con un aumento più che compensato dai risparmi di carburante assicurati dalle tecnologie a basse emissioni (fig. 16). La dinamica degli investimenti nelle energie rinnovabili è oggi coerente con lo scenario dei 2° al 66%, ma, avverte l'OECD, gli impianti a carbone tuttora programmati sono di gran lunga eccedenti, il 28 % rispetto all'8% che è il valore massimo



consentito dallo scenario. Inoltre, l'attuale contesto offre una finestra di opportunità per effetto dei bassi tassi di interesse. Con uno sviluppo inclusivo, resiliente, *low carbon* e buone politiche climatiche e fiscali sarà possibile massimizzare l'effetto di trascinamento della spesa pubblica sugli investimenti privati. La finanza sarà un fattore chiave: i capitali devono essere mobilitati sia da fonti pubbliche che private, sostenute da tutti gli strumenti finanziari disponibili e da altri ad hoc. C'è la

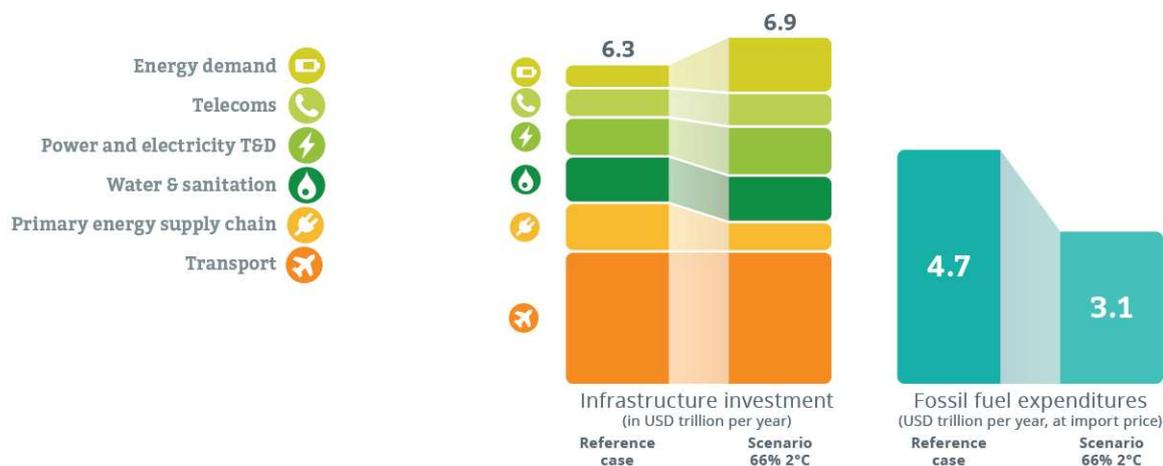
necessità di riformare le sovvenzioni inefficienti ai combustibili fossili e di aumentare il prezzo del carbonio<sup>12</sup>.

Una crescita sostenibile significa anche una crescita inclusiva, capace di facilitare la transizione delle imprese e delle famiglie esposte, in particolare in regioni e comunità

<sup>12</sup> OECD, IRENA, 2017, *Perspectives for the energy transition. Investment needs for a low-carbon energy system*

vulnerabili per motivi economici e climatici, evitando che le une e le altre vengano ridotte alla disperazione o dislocate.

Figura 16. Investimenti richiesti a sostegno dello scenario a +2°C (fonte: OECD, cit.)



Alcuni paesi possono essere tentati di ritardare lo sforzo di transizione perché il clima è un pericolo lontano, perché non ci credono o perché temono per la competitività dei loro prodotti. In tal modo i costi della transizione salgono ed essa sarà più violenta e gravosa per le economie obsolete. Si stima che se l'azione sarà ritardata oltre il 2025 le perdite in PIL saranno in media del 2%, più gravi proprio per le economie esportatrici di petrolio e gas.

Le raccomandazioni dell'OECD per la transizione sono in sintesi le seguenti:

- ❑ Implementare politiche di riforma strutturale che promuovano sia la produttività sia l'attività economica, oltre a sostenere la transizione verso economie *green* attraverso una riallocazione razionale delle risorse, una più veloce diffusione delle tecnologie, un maggiore dinamismo nei mercati.
- ❑ Riesaminare e ottimizzare le politiche fiscali nazionali per aumentare gli investimenti in emissioni a basse emissioni, in infrastrutture resilienti al clima e negli investimenti in R&D.
- ❑ Continuare a sviluppare indicatori e strumenti analitici capaci di facilitare l'integrazione del cambiamento climatico e dei costi dell'inazione nel disegno di una politica economica di *green growth*.
- ❑ Affrontare il problema della *governance* globale della *green growth* e della lotta per il clima.
- ❑ Migliorare la comprensione e la gestione delle interdipendenze tra il cambiamento del clima e la conservazione della biodiversità, in relazione alla sicurezza alimentare, alla riduzione della povertà, alla salute umana e al benessere.

- ❑ Affrontare il clima e la crescita in modo integrato e socialmente inclusivo, dimensionando gli investimenti e riducendo al minimo gli effetti della perdita degli asset *brown*, pianificando anzitutto la riqualificazione della forza lavoro dei settori esposti.
- ❑ Accelerare la riforma dei sussidi inefficienti dei combustibili fossili<sup>13</sup> che incoraggiano gli sprechi e fissare una data per la soppressione di tali sussidi, anche con lo scambio internazionale di informazioni.
- ❑ Ampliare la base dei prezzi del carbonio, fissarne i prezzi minimi e gli aumenti gradualmente nel tempo in collegamento con i sistemi di *emissions trading*.
- ❑ Sfruttare il grande potenziale di mitigazione dell'agricoltura, della silvicoltura e degli altri usi del suolo. Preservare e ampliare gli *stock* esistenti di carbonio nelle foreste e negli altri ecosistemi; evitare la deforestazione e il degrado forestale; migliorare la gestione del suolo, in particolare dei terreni organici.
- ❑ Utilizzare il *green public procurement* per promuovere la *green growth*.
- ❑ Rafforzare gli sforzi di ricerca, sviluppo e dimostrazione per l'innovazione nell'industria, nei trasporti stradali, marittimi e aerei, nello stoccaggio dell'energia e nelle tecnologie per le "emissioni negative".
- ❑ Aumentare gli sforzi per mobilitare gli investimenti privati nelle infrastrutture *green*.
- ❑ Invitare tutte le banche di sviluppo e le istituzioni finanziarie, multilaterali, bilaterali e nazionali, a sostenere la *green growth* e finanziare la transizione.

## LO STATO DELLO SVILUPPO GLOBALE ALLA LUCE DEI PARAMETRI OECD DELLA *GREEN GROWTH*

Se la visione OECD è quella del paragrafo precedente, sono i dati reali a misurare lo stato globale dello sviluppo. A questo fine l'OECD pubblica quest'anno il terzo Rapporto di *assessment* della *green growth* a livello mondiale<sup>14</sup>. I parametri sui quali viene svolta tale valutazione sono ormai consolidati e da tempo l'OECD ha sviluppato un *database* che ne contiene le serie storiche<sup>15</sup>. I temi della verifica devono rispondere alle seguenti finalità:

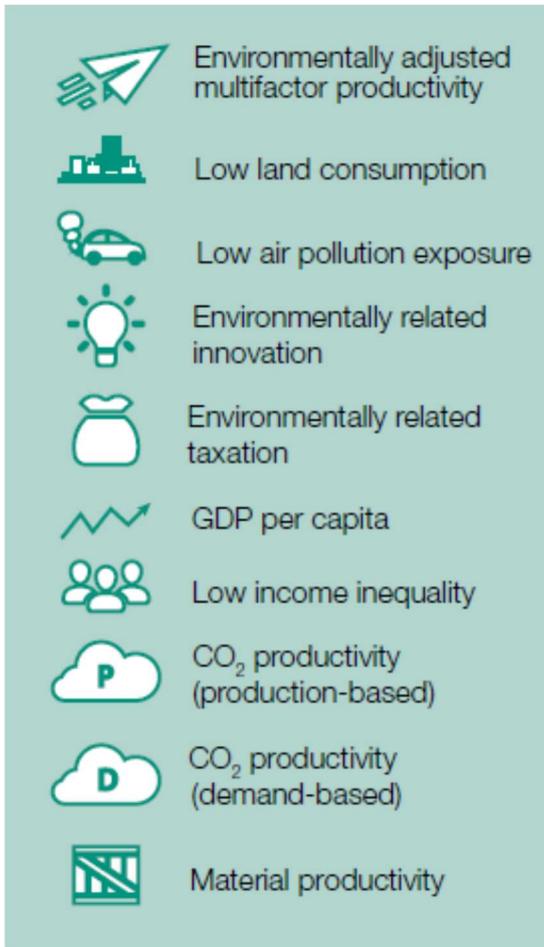
- ❑ Maggiore produttività nell'uso dei servizi ecosistemici e delle risorse naturali;
- ❑ Lo sviluppo e la crescita devono essere *green*;

<sup>13</sup> L'OECD adotta il termine *inefficient* che ha un significato evidentemente diverso da "dannosi"

<sup>14</sup> OECD, 2017, *Green Growth Indicators 2017*. I precedenti Rapporti sono stati pubblicati nel 2011 e nel 2014

<sup>15</sup> Tutti i materiali e i dati sono disponibili a partire dalla pagina <http://oe.cd/ggi> e in: <http://doi.org/b8rw>

- ❑ Conservare e ricostituire il capitale naturale;
- ❑ La *green growth* deve beneficiare la qualità della vita delle persone.



Il quadro generale dello sviluppo nei paesi OECD è valutato con la lista degli indicatori nella figura a sinistra. I paesi più avanzati sono in Nord Europa, i primi non OECD sono Colombia e Costa Rica. Tra i paesi che hanno fatto maggiori passi in avanti dal 2000, leader è la Danimarca, ma troviamo con sorpresa e piacere, l'Italia al quarto posto (Fig. a destra, 2000 - 2015).

La novità del Rapporto 2017 sono i dati che quantificano la produttività multifattoriale delle risorse: lavoro, capitale materiale, capitale naturale (in entrata), PIL e inquinamento (in uscita). La Fig. 17 riporta la crescita calcolata come PIL al netto dei costi generati dall'inquinamento in funzione dei tre citati fattori della produttività, cui si aggiunge il quarto fattore, EAMFP, che spiega la componente della crescita non dovuta ai primi tre. Evidenziato nella parte destra della Fig. 17, questo fattore è da tempo oggetto di studio dell'OECD e per ora

quantifica soltanto le emissioni in aria e lo sfruttamento delle risorse naturali minerarie. In media il fattore contribuisce alla crescita per il 60% nei paesi OECD e solo per il 20% nei paesi BRIICS.

Alcuni paesi hanno ottenuto la loro crescita a danno della qualità ambientale, in particolare Cina, India, Sud Corea e Messico.

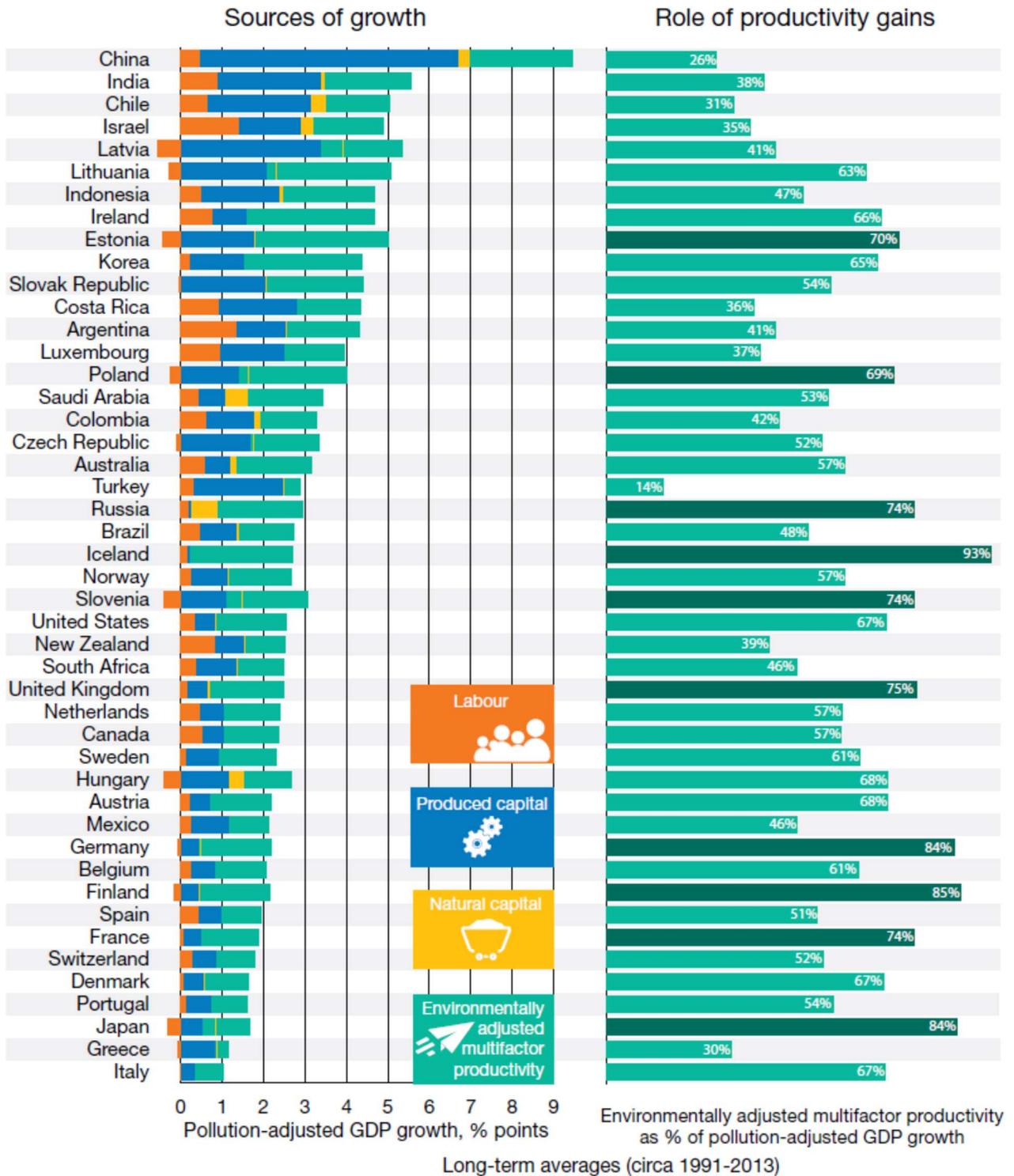
Il consumo di materia permane alto, soprattutto a causa dei consumi per l'edilizia. In media i paesi OECD consumano 416 kg di materiali non energetici e 111 kg di combustibili per mille US\$ di PIL.

La produttività carbonica, l'inverso dell'intensità carbonica, è in miglioramento, pur se le emissioni sono aumentate del 58% dal 1990 nei paesi OECD. L'OECD fa notare che i paesi in espansione demografica scelgono



i loro target in emissioni annuali pro capite piuttosto che in valori assoluti. Il miglioramento dal 2011 al 2014 in US\$ per kg di CO<sub>2</sub> emessa dal territorio nazionale, che, ricordiamo, è diversa dalla produttività carbonica associata ai consumi interni, migliora da 1,6 a 1,9 \$ in Cina, da 2,9 a 3,1 \$ negli Stati Uniti e da 3,6 a 3,9 \$ in media OECD.

Figura 17. La crescita economica spiegata in funzione dei fattori della produttività (fonte: OECD)



Per valutare la qualità dello sviluppo l'OECD si basa sull'ecoinnovazione, le politiche fiscali e gli incentivi. I governi stanno aumentando lentamente gli sforzi di R&D, ma la

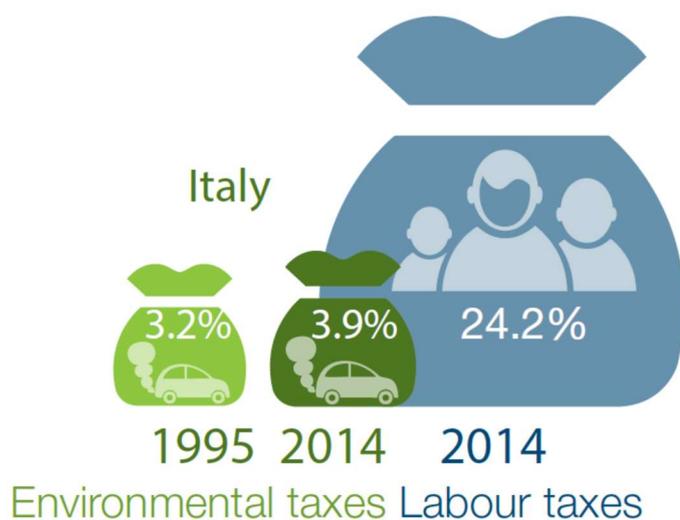
quota dedicata all'ambiente non cresce. La Fig. 18 dà conto dello sforzo in ecoinnovazione tra 2000 e 2013, in termini domanda di brevetti. L'area delle bolle è proporzionale alla percentuale dell'innovazione *green* rispetto al totale nel 2013 (66% per la Danimarca leader).

Figura 18. Progressi dell'ecoinnovazione nella prima parte del secolo (fonte: OECD)



Tassazione e sussidi danno un segnale chiaro ai mercati e possono influenzare grandemente produttori e consumatori. Lo spostamento della tassazione dai redditi da lavoro e da capitale alle risorse ed all'inquinamento e l'eliminazione dei sussidi dannosi sono i più chiari tra gli indicatori dell'avanzamento della *green economy*. Ad oggi nei paesi OECD gli incentivi ai combustibili fossili costano 60.000 Mld US\$ ogni anno.

L'Italia si colloca ad un buon terzo posto (Fig. a sinistra) tra i paesi OECD (Fig. a destra) per la qualità ambientale della tassazione, in rapporto con la tassazione sul lavoro.

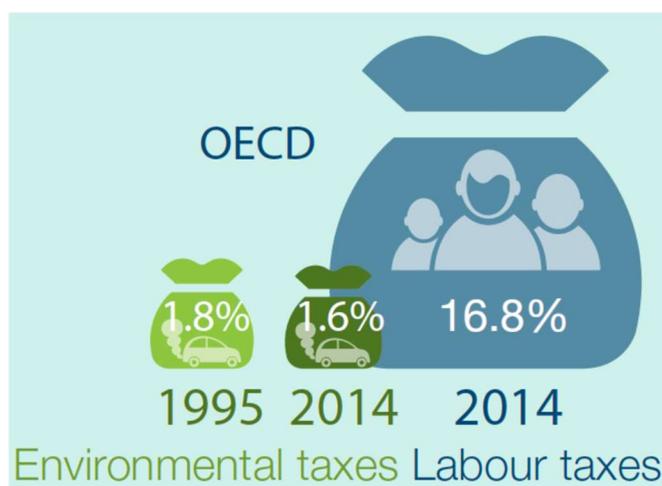


Meno confortante la valutazione del *greening* dell'economia. In Europa (EU 28) le dieci industrie con maggior impronta carbonica generano l'83% delle emissioni di CO<sub>2</sub> ma solo il 28% dei posti di lavoro e il 21% del valore aggiunto. Anche per questo l'OECD raccomanda una sollecita adozione della *carbon tax*.

La pressione sulle risorse naturali rimane alta, acqua, foreste e suolo.

Molti ecosistemi sono in fase di degrado. La urbanizzazione, crescente più della popolazione anche in paesi già fortemente urbanizzati, è una minaccia per la biodiversità e per gli usi agricoli del suolo. Ciò si deve al benessere crescente e all'*urban sprawl*, specialmente per insediamenti industriali e commerciali.

In Fig. 19, per OECD e BRIICS, il suolo costruito ex-novo dal 1990 è rapportato alla copertura totale, solo per le abitazioni civili. La valutazione dell'occupazione di suolo pro capite mette in luce che tra il 1990 e il 2014 il rapporto tra crescita della copertura del suolo e crescita della popolazione è di 65:30 per i BRIICS, di 30:18 per i Paesi OECD, 78:18 per la Cina, 35:28 per la Cina e 32:7 per l'Italia. Pochi sono i paesi dove l'urbanizzazione cresce meno della popolazione: Israele, Australia, Brasile, Nuova Zelanda, Costarica.

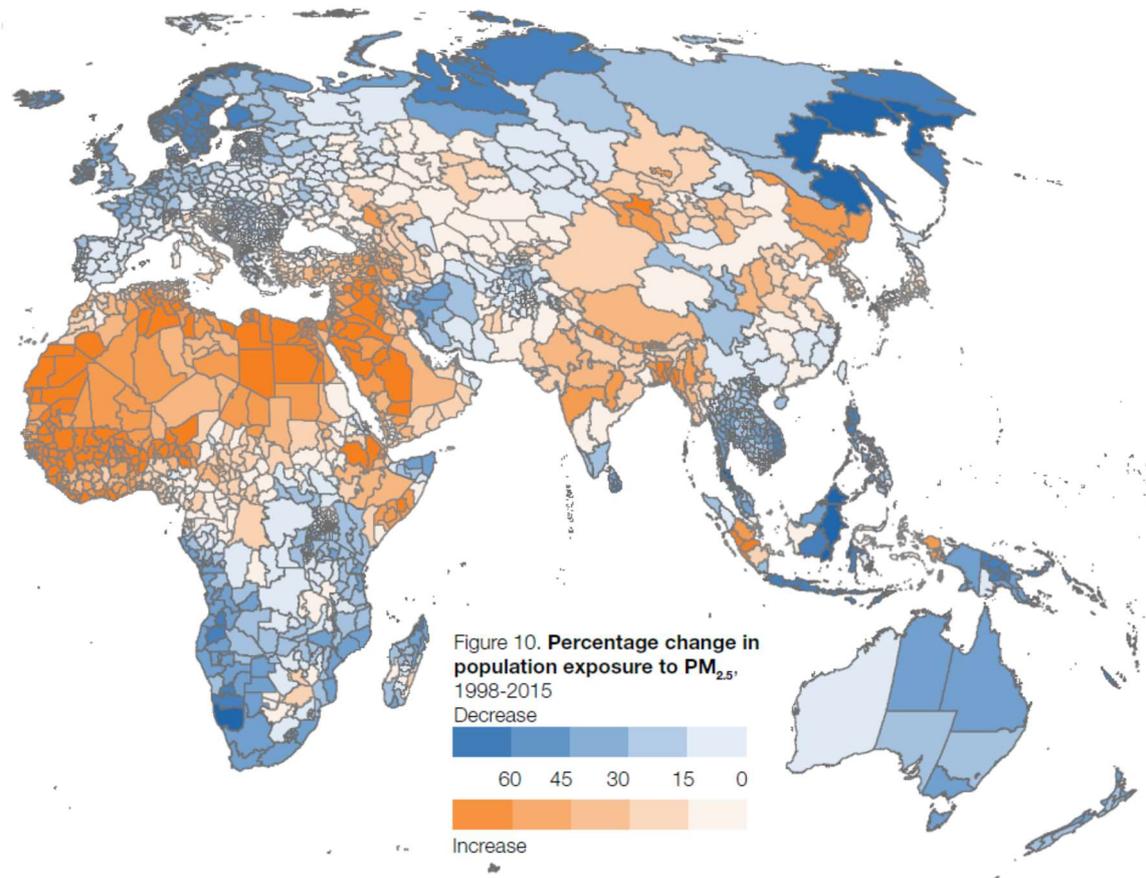


Il quarto scenario della *green growth* rappresentato dall'OECD è quello della qualità della vita. Il parametro guida è quello dell'esposizione della popolazione al particolato di diametro 2,5 μ o inferiore. La Fig. 20 dà il quadro dei cambiamenti dell'esposizione in tutti i paesi dal 1998 al 2015. Il limite dell'esposizione per il WHO è di 10 μg/m<sup>3</sup>. Il costo sanitario medio annuale per effetto del particolato fine e dell'ozono è stimato dall'OECD nel 3,8% del PIL globale.

Figura 19. Copertura totale del suolo e accrescimento della copertura dal 1990 in migliaia di km<sup>2</sup> (fonte: OECD)



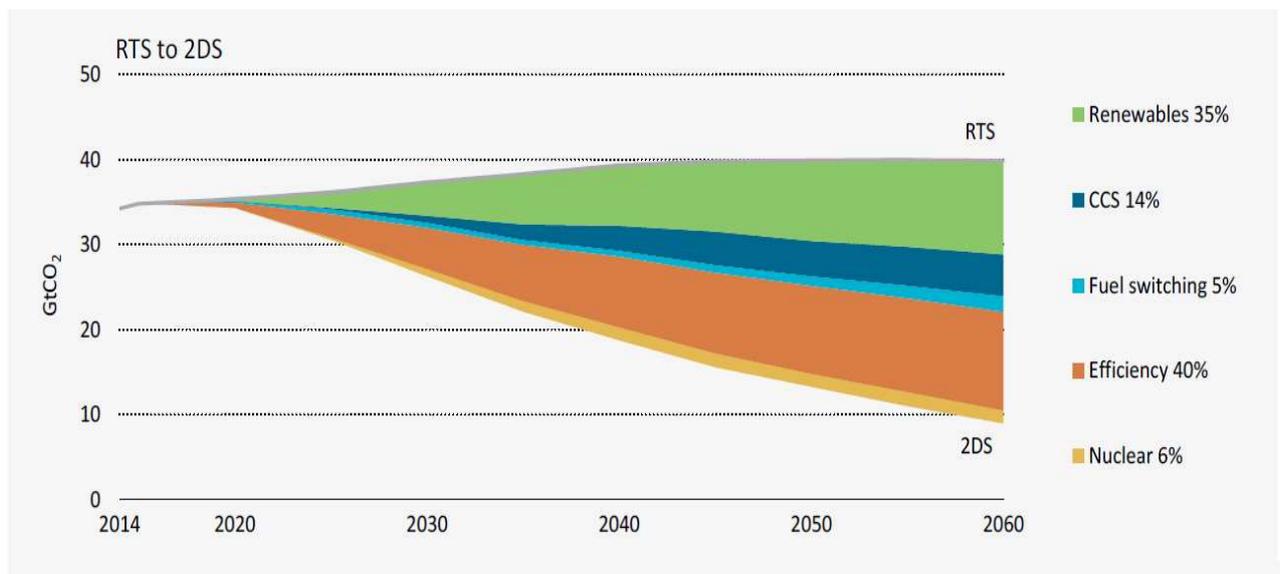
Figura 20. Variazione 1998 – 2015 dell'esposizione delle popolazioni al PM<sub>2,5</sub> (fonte: OECD, WHO)



## TECNOLOGIE ABILITANTI DELLA *GREEN GROWTH* NELLA VISIONE DELL'OECD

La *green growth* è condizionata dalla qualità e dai tempi dell'innovazione. Un recente rapporto dell'OECD IEA fa il punto sullo stato e il progresso delle tecnologie indispensabili per la *green growth*. Il Rapporto, pubblicato prima della comunicazione della volontà del Presidente degli Stati Uniti di abbandonare l'Accordo di Parigi, evidenzia la debolezza di tale progresso e la grave mancanza di *leadership* a livello mondiale. Nel complesso, l'IEA ha analizzato 26 tecnologie energetiche, tre sole delle quali si dimostrano in linea con il percorso minimo di Parigi, +2° di anomalia termica a fine secolo (Fig. 22)<sup>16</sup>. Il raffronto avviene con lo scenario IEA 2DS al 2025, non necessariamente lo scenario ideale per Parigi, ma utile per le valutazioni comparative (Fig. 21).

*Figura 21. Il burden sharing settoriale nello scenario OECD IEA 2DS per i 2° di anomalia a fine secolo*

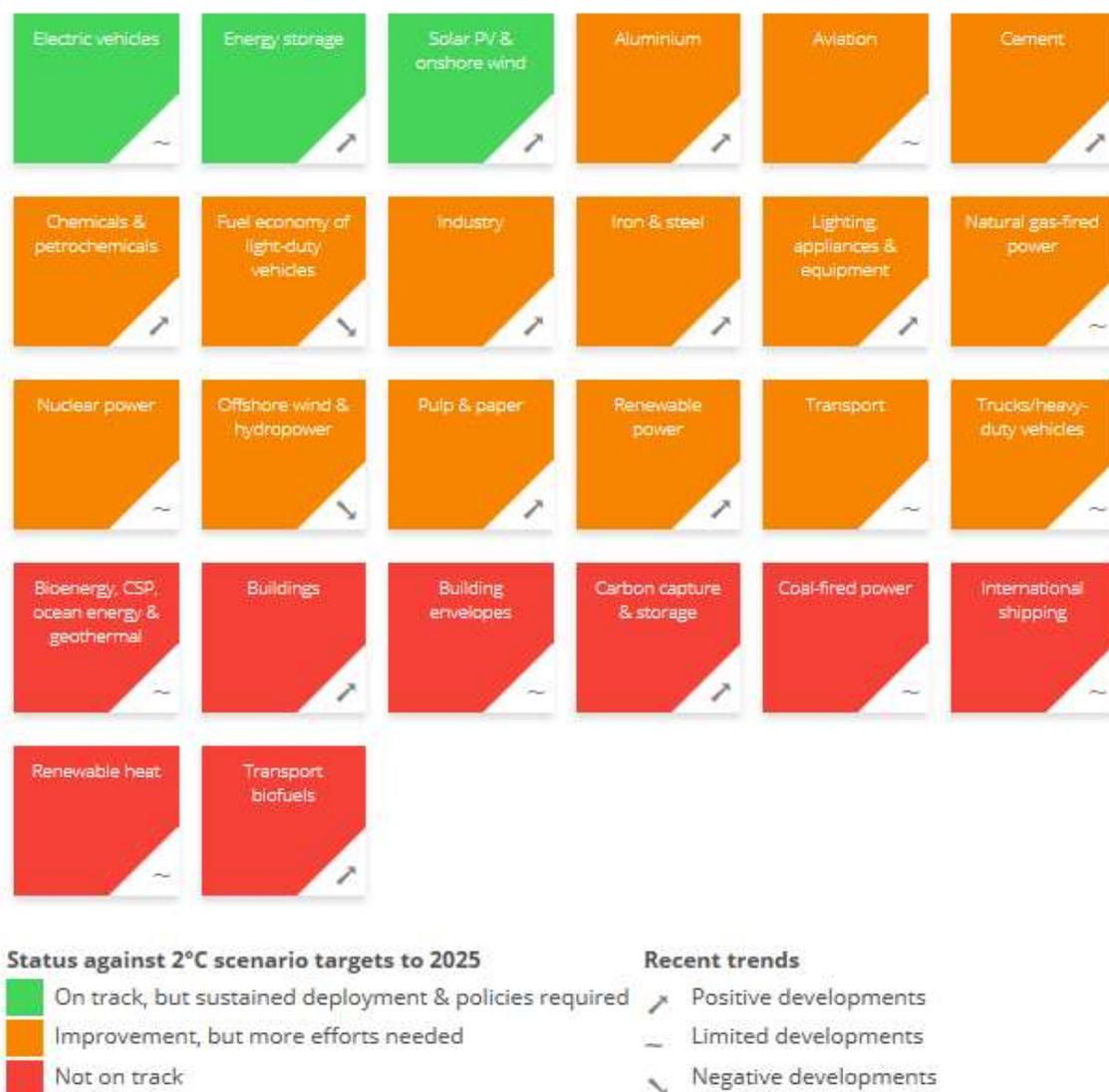


I progressi sono necessari in tutto il quadro delle tecnologie energetiche rilevanti. Con una "azione politica senza precedenti, nonché sforzi e impegno da parte di tutti", secondo l'IEA, l'energia globale potrebbe essere *carbon neutral* entro il 2060 e mantenere l'anomalia termica al di sotto degli 1,75 °C. Ma i progressi e la *governance* sono insufficienti, quando invece gli interventi governativi sarebbero fondamentali. Secondo l'OECD la *carbon tax* è necessaria ed occorre scoraggiare le emissioni in settori critici come l'aviazione e il trasporto internazionale e adottare standard di efficienza energetica e obiettivi di risparmio

<sup>16</sup> IEA, 2017, *Tracking Clean Energy Progress 2017*, estratto da: *Energy Technology Perspectives 2017* il 6 giugno 2017

di carburante nei trasporti. Quasi due terzi dei paesi non dispongono ancora di codici energetici per l'edilizia. Gli investimenti in R&D, fermi su scala globale a 27.000 Mld\$ dal 2015, devono riprendere.

*Figura 22. Lo stato evolutivo delle tecnologie necessarie per la green growth e l'attuazione dell'Accordo di Parigi (fonte: IEA, cit.)*



Entrando nei dettagli, le tre tecnologie in progresso, le rinnovabili variabili mature (vento *onshore* e solare), i veicoli elettrici e l'immagazzinamento di energia, stanno rapidamente progredendo: nel 2016 è proseguita una forte crescita annuale della capacità di generazione solare fotovoltaica ed eolica *onshore*, trainata dalla riduzione dei costi e dai miglioramenti delle politiche di mercato. Tuttavia, le fonti rinnovabili globali non sono ancora in linea con lo scenario IEA 2DS a più lungo termine, nonostante un record di crescita del 6% nel 2016. Un nuovo record storico è stato raggiunto nell'elettrificazione del trasporto passeggeri, con oltre 750.000 veicoli elettrici (EV) venduti nel 2016, aumentando lo *stock*

globale a due milioni di veicoli, nonostante un rallentamento della crescita del mercato del 40% nel 2016 dal 70% nel 2015, che mette a rischio i target 2DS 2020 e 2025 (Figg. 23 e 24). Le tecnologie di stoccaggio hanno continuato nella loro rapida espansione, raggiungendo 1 GW nel 2016 ma dovranno arrivare a 21 GW al 2025 con lo scenario IEA a 2°C (Figg. 25 e 26).

Figura 23. Il mercato dei veicoli elettrici nel 2020 (fonte: Bloomberg)

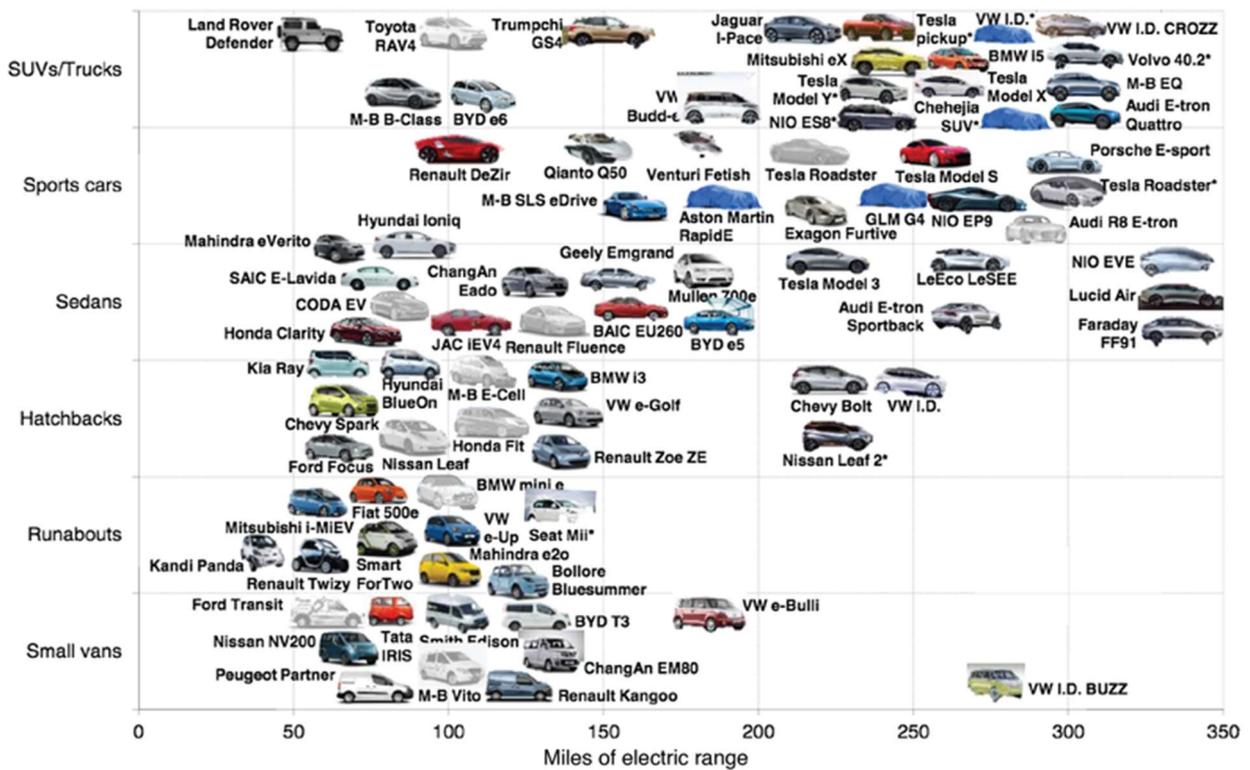
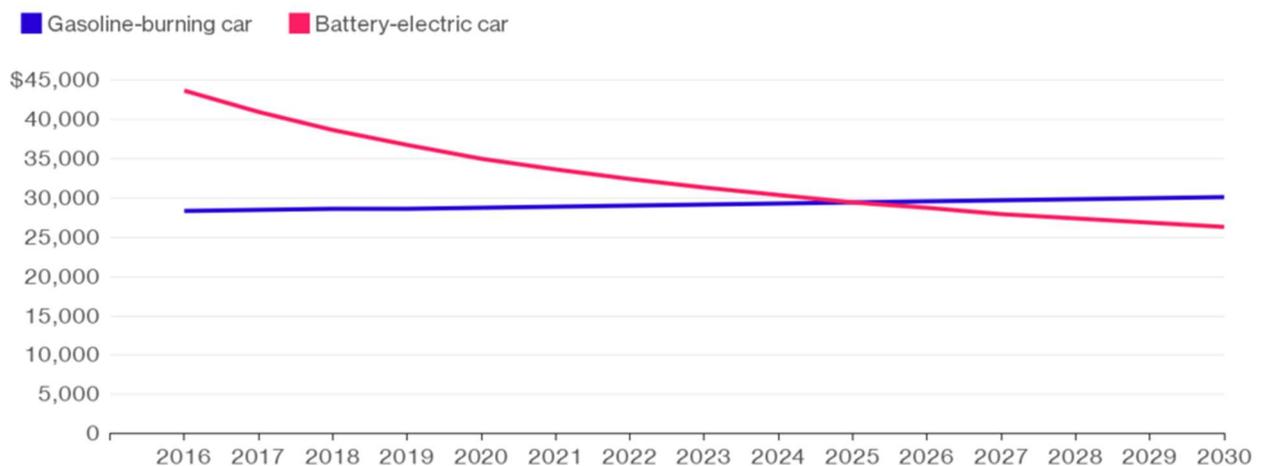


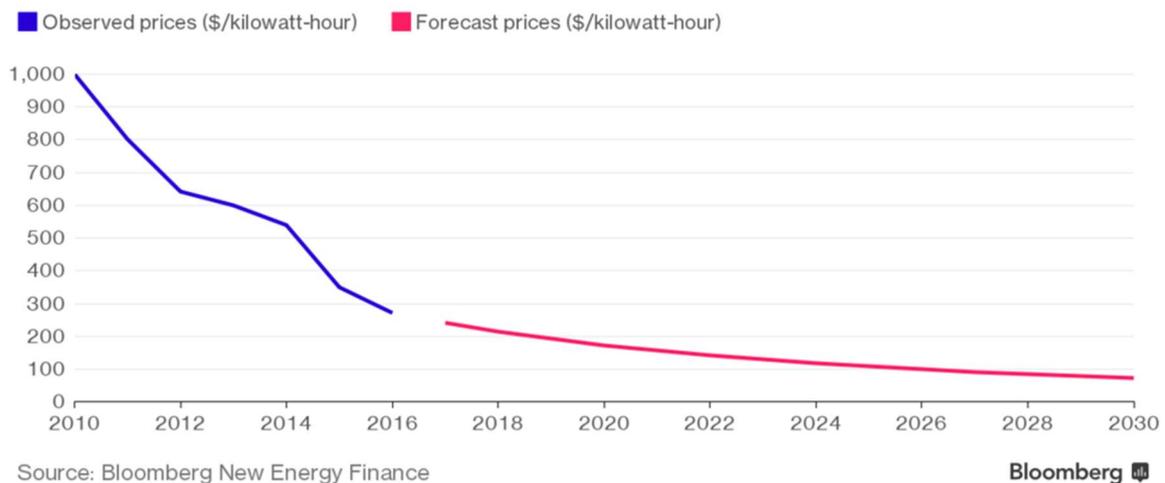
Figura 24. Le auto elettriche a batteria saranno meno costose delle attuali già dal 2026 (fonte: Bloomberg)



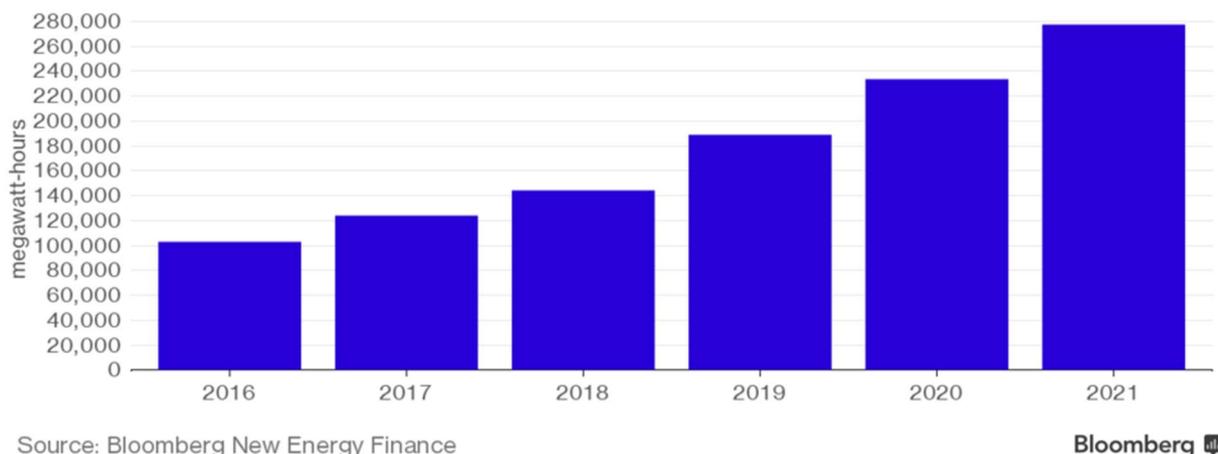
Source: Bloomberg New Energy Finance  
 Note: Data is for medium-sized cars in U.S. prices

Lo stato delle tecnologie “arancio” in Fig. 22 è critico. I progressi ci sono per 10 di esse, ma sono insufficienti, nulli per 4 e in un caso si tratta di regresso. La nuova potenza nucleare, non *green*, su cui l’IEA 2DS conta, registra 10 GW aggiuntivi nel 2016, il tasso più alto dal 1990. Al gas naturale si chiede di più. È in crescita del 2,4% negli ultimi tre anni, compensando appena le perdite pregresse, ma non c’è abbastanza flessibilità né efficienza in questi impianti per supportare le discontinuità delle FER senza stoccaggio e per abbattere le emissioni degli impianti a carbone. Il consumo finale di energia del settore industriale deve mantenere la crescita annuale inferiore all’1,2% dal 2014 al 2025, ma in media è al doppio, il 2,9% a partire dal 2000. Non basta l’elettrificazione crescente dei veicoli a fermare le emissioni dei trasporti su strada, aerei e navi. Le emissioni crescono del 2,5% all’anno e devono invece restare stabili per i 2 °C, da ora al 2025 e poi diminuire rapidamente.

*Figura 25. La curva di apprendimento delle batterie per autotrazione a ioni di litio (fonte: Bloomberg)*



*Figura 26. Capacità di produzione di batterie a livello globale (fonte: Bloomberg)*



Le otto tecnologie rimanenti sono rosse, cioè significativamente fuori strada e vanno riconsiderate. Solo tre di esse hanno visto significativi e promettenti miglioramenti nell'ultimo anno: il carbone continua a dominare la generazione globale di energia, con una quota di oltre il 40% nel 2016. Inoltre, nel 2015, il 30% della capacità aggiuntiva di centrali a carbone utilizzava tecnologie sottocritiche obsolete e inefficienti. Le emissioni di CO<sub>2</sub> del carbone devono diminuire di circa il 3% ogni anno fino al 2025, mandando in pensione le tecnologie meno efficaci e eliminando dopo il 2020 la generazione non dotata di CCS. Il portafoglio globale dei progetti CCS su vasta scala è sostanzialmente privo di nuovi investimenti, mentre lo scenario IEA richiederebbe che nel 2025 si arrivi a sequestrare oltre 400 MtCO<sub>2</sub> ogni anno. I biocarburanti avanzati hanno bisogno di scalare avanti di 25 volte i volumi di produzione entro il 2025. I numerosi impianti commerciali stanno aumentando la loro produzione ma, senza passare ai biocarburanti di ultima generazione e ridurre la *carbon intensity* dei carburanti da trasporto, l'obiettivo non si raggiunge. Quasi due terzi dei paesi non dispongono ancora di codici energetici per l'edilizia. Una quota analoga delle apparecchiature che consumano energia negli edifici non è coperta da regole obbligatorie di efficienza. L'utilizzo medio pro capite di energia per l'edilizia a livello globale deve diminuire almeno del 10% entro il 2025, fino a meno di 4.500 kWh/anno.

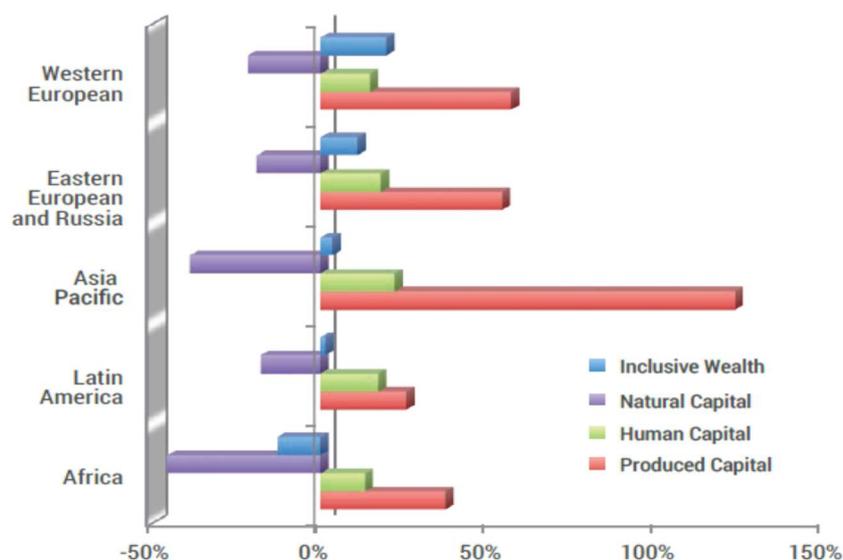
Esiste globalmente un buon potenziale per una transizione al calore rinnovabile, ma la risorsa rimane in gran parte non sfruttata. Il calore rappresenta più del 50% del consumo finale di energia ed è principalmente di origine fossile. Occorre un incremento delle fonti rinnovabili termiche del 32% almeno entro il 2025 rispetto al 2014.

## LA VISIONE UNEP DELLA *INCLUSIVE GREEN ECONOMY*

Il Programma della *green economy* dell'UNEP prosegue in sostanziale continuità dalla proposta originale del 2009, attraverso Rio+20 e l'Agenda 2030, arricchendosi della dimensione sociale dell'inclusione. Tuttavia l'UNEP a Rio+20 non ha ottenuto come sperava il ruolo di Agenzia dell'ONU né la *governance* dello sviluppo sostenibile, oggi viceversa affidata all'ECOSOC, il Comitato Economico e Sociale dell'ONU, una struttura di livello superiore. Ne consegue da parte UNEP la modifica delle attività di promozione della *green economy* con il rafforzamento delle tematiche del capitale naturale, della ricchezza estesa e dell'inclusività.

Nella sua espressione più semplice<sup>17</sup>, la *Green economy* inclusiva, IGE, è un'economia a basso tenore di carbonio, efficiente e a basse emissioni inquinanti, ma anche inclusiva nei consumi e nell'accesso, basata sulla condivisione (*sharing*), la circolarità, la collaborazione, la solidarietà, la resilienza, le opportunità e l'interdipendenza. Essa si concentra sulle opzioni e sulle scelte da fare per le economie in espansione, utilizzando politiche fiscali e di protezione sociale mirate, efficienti e sostenute da istituzioni forti che responsabilmente si fanno carico della salvaguardia delle stabilità sociali ed ecologiche. L'UNEP accoglie la visione propria dell'Agenda 2030 secondo cui ci sono percorsi verso la sostenibilità diversi per i vari paesi e le varie culture, in funzione dello stato dello sviluppo, delle tradizioni e degli asset di capitale umano e sociale. Diverse sono quindi le dinamiche della ricchezza per paesi o regioni diverse, e per ognuno degli *asset*, come mostra la Fig. 27<sup>18</sup>.

Figura 27. La dinamica della ricchezza inclusiva nel primo decennio del secolo (fonte: UNEP)



<sup>17</sup> UNEP, 2015, *Uncovering Pathways towards an Inclusive Green Economy. A Summary for Leaders*

<sup>18</sup> UNEP, 2012, 2014 e 2017, *Inclusive Wealth Index*, in collaborazione con UNU

Il modello economico ancora oggi dominante nel mondo genera diffusi e gravi rischi ambientali e sanitari; incoraggia una cultura del consumo e dello spreco; aggrava la scarsità delle risorse naturali ed ecosistemiche e crea ingiustizie crescenti. Affrontare questi problemi richiede una *governance* della transizione che risponda alle emergenze dell'ambiente e pratici la giustizia sociale e l'inclusione. La sfida globale della *green economy* è quella di una riprogettazione economica, non incrementale né occasionale, ma olistica e comprensiva, innovativa, per muoversi verso equilibri nuovi con al centro il benessere di tutti. Le sfide da affrontare in questa transizione sono molteplici: il poco tempo per realizzarla sotto la pressione delle gravi crisi planetarie ambientali e sociali, il bisogno di conoscenze, competenze e tecnologie, la disponibilità di informazioni, le risorse economiche scarse e la capacità di governare i cambiamenti necessari.

Le implicazioni sociali della transizione, seppure difficili da gestire, sono ormai urgenti, se non prioritarie, per effetto del grave degrado del tessuto sociale causato dalle economie *neo liberiste* e di una gestione insensata della globalizzazione. La ricetta UNEP per la transizione è lunga e minuziosa:

- ❑ riallineare le regole dei mercati finanziari;
- ❑ riorientare il capitale verso investimenti *green*;
- ❑ *go green* delle imprese per aumentare la sicurezza delle risorse, ridurre la pressione ambientale, promuovere la competitività e aumentare i ricavi;
- ❑ costruire un consenso politico e sociale per la transizione *green*;
- ❑ investire in competenze e capacità per aumentare la competitività e l'innovazione;
- ❑ creare nuovi *green job* attraverso investimenti nelle energie rinnovabili, infrastrutture verdi come gli edifici sostenibili, efficaci ed efficienti mezzi pubblici, l'agricoltura sostenibile e la gestione sostenibile delle risorse naturali;
- ❑ investire in ricerca e sviluppo, nei big data, nelle ICT;
- ❑ costruire città resilienti e *smart*;
- ❑ investire nel ripristino degli ecosistemi e nella ricostruzione del capitale naturale;
- ❑ andare verso un'economia circolare: recuperare, riciclare, riutilizzare e rigenerare (4R);
- ❑ migliorare l'efficienza e la sostenibilità dell'uso delle risorse mediante il *mainstreaming* delle politiche dell'efficienza;
- ❑ ridurre gli sprechi;
- ❑ adottare i rifiuti come risorsa;
- ❑ adottare la quantificazione del capitale naturale nei conti nazionali;

- ❑ adottare strumenti normativi idonei in settori prioritari come l'uso dell'acqua, il consumo di energia, i prodotti chimici e la gestione dei rifiuti;
- ❑ rivedere il quadro degli incentivi e delle normative che facilitano l'adozione di stili di vita sostenibili e *low carbon*;
- ❑ investire nell'istruzione e nelle interazioni sociali e cambiare schemi mentali e pratiche sociali;
- ❑ porre i giovani al centro del nuovo discorso e delle soluzioni globali per la *green economy* inclusiva;
- ❑ attuare le politiche esistenti per affrontare le questioni di salute causate dall'inquinamento dell'aria;
- ❑ sviluppare la etichettatura e la certificazione energetico-ambientale;
- ❑ proteggere l'ambiente per l'equità intra ed intergenerazionale, per il benessere e per i diritti della natura;
- ❑ riconoscere che il benessere della natura non può essere lasciato al gioco delle forze di mercato;
- ❑ spostare gli oneri fiscali dal lavoro e dal reddito e verso le esternalità e le risorse ambientali e sociali scarse;
- ❑ eliminare i sussidi per i combustibili fossili con la costruzione del consenso politico evitando che i più poveri siano danneggiati;
- ❑ garantire l'assistenza sanitaria e la sicurezza del reddito;
- ❑ anticipare le perdite occupazionali mediante la formazione, il ricollocamento e le reti di sicurezza sociale;
- ❑ creare meccanismi di condivisione dei benefici dello sviluppo delle risorse naturali;
- ❑ introdurre un mercato del carbonio con prezzi corrispondenti alle gravi esternalità generate.

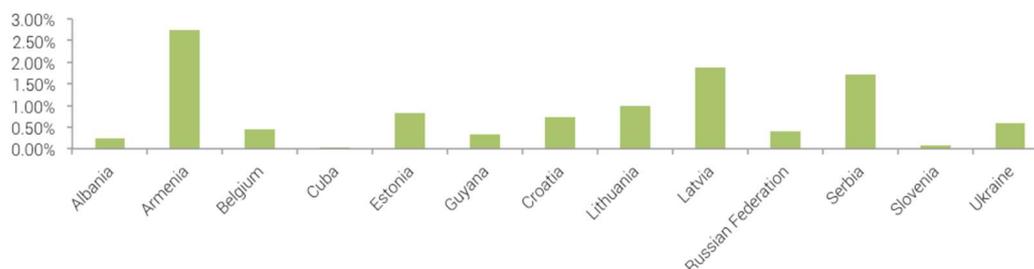
Nel quadro UNEP la sostituzione del PIL con indici più attendibili della ricchezza globale è un principio guida. Il successo della *green economy* a livello globale e in ciascun ambito territoriale si farà secondo l'UNEP con l'*Inclusive Wealth Index* che dà conto dei fattori della crescita delle infrastrutture e del capitale umano a fronte dell'andamento del capitale naturale, generalmente in declino ovunque<sup>19</sup>. I paesi che nell'intervallo 1990 -2014 fanno registrare un miglioramento del capitale naturale pro capite sono appena 13 (Fig. 28) e l'andamento generale dei tre *asset* di capitale rendicontati dall'UNEP su scala globale, a

---

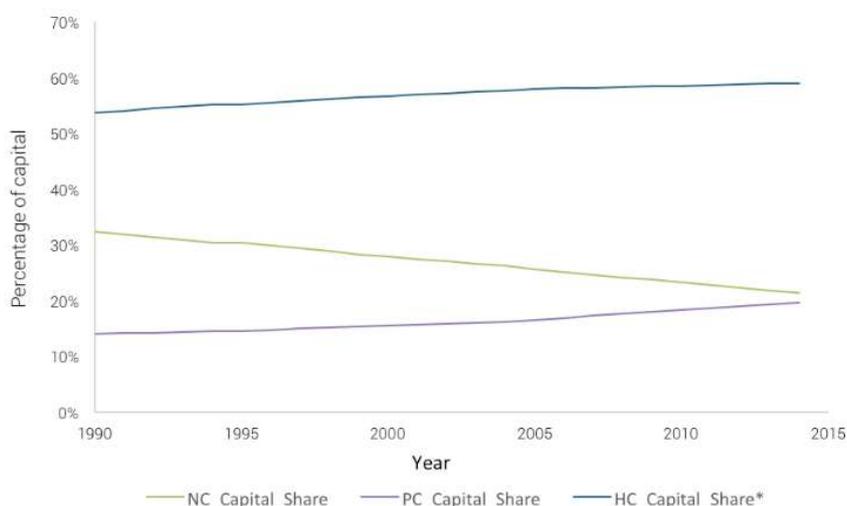
<sup>19</sup> UNEP, 2017, “*Strengthening decision-making through Valuation and Accounting of Natural Capital for Green Economy (VANTAGE)*”. *The Inclusive Wealth Report 2017*, (in corso di pubblicazione)

fronte di un generale avanzamento della ricchezza prodotta in beni di mercato (PC) e del capitale umano (HC), mostra un degrado crescente del capitale naturale (NC).

**Figura 28. Paesi con incremento medio positivo del capitale naturale tra 1990n e 2014** (fonte: UNEP)



**Figura 29. La dinamica della ricchezza inclusiva mondiale tra 1990 e 2014** (fonte: UNEP)



## LE TECNOLOGIE PER LA TRANSIZIONE SECONDO L'UNEP

L'Accordo di Parigi e l'Agenda 2030 determinano una sostanziale convergenza delle problematiche transizionali della *green economy* nelle visioni di tutti i soggetti rilevanti nella *governance* globale dello sviluppo sostenibile e dell'ambiente. Anche l'UNEP, come già visto l'OECD, concentra l'attenzione sulle tecnologie, sull'innovazione e sul comportamento dei cittadini di fronte alle sfide della *green economy*.

Il raggiungimento degli obiettivi quantificati da queste Agende richiede un livello senza precedenti di trasformazione del modo in cui le risorse, energia, materia e servizi ecosistemici vengono forniti e utilizzati in tutto il mondo. Le tecnologie di generazione di energia elettrica sul lato dell'offerta, l'accelerazione dei miglioramenti dell'efficienza energetica sul lato della domanda sono oggetto dei primi due approfonditi rapporti di *assessment* pubblicati dall'UNEP che, anche se i cambiamenti climatici sono i determinanti delle nuove tecnologie a basse emissioni di carbonio, ritiene che le loro implicazioni su

altri impatti ambientali e sulle risorse naturali devono ancora essere pienamente comprese. A tal fine l'UNEP ha commissionato una serie di relazioni sulla transizione a lungo termine a livello globale le relative implicazioni sull'ambientali e sulle risorse<sup>20</sup>. Le principali conclusioni e raccomandazioni sono le seguenti:

- Tutte le tecnologie *green* devono essere implementate sia sul lato dell'offerta che sul lato della domanda.

A dimostrazione di ciò i risultati evidenziano che per le emissioni globali di GHG nello scenario dei 2 °C (UNEP adotta il 2DS dell'IEA proiettato al 2050) le tecnologie *low carbon* hanno la possibilità di ridurre di circa 25 MldtCO<sub>2eq</sub> all'anno le emissioni entro il 2050 rispetto allo scenario BAU, pari a circa il 34% in meno, se adottate sia sul lato dell'offerta che quello della domanda.

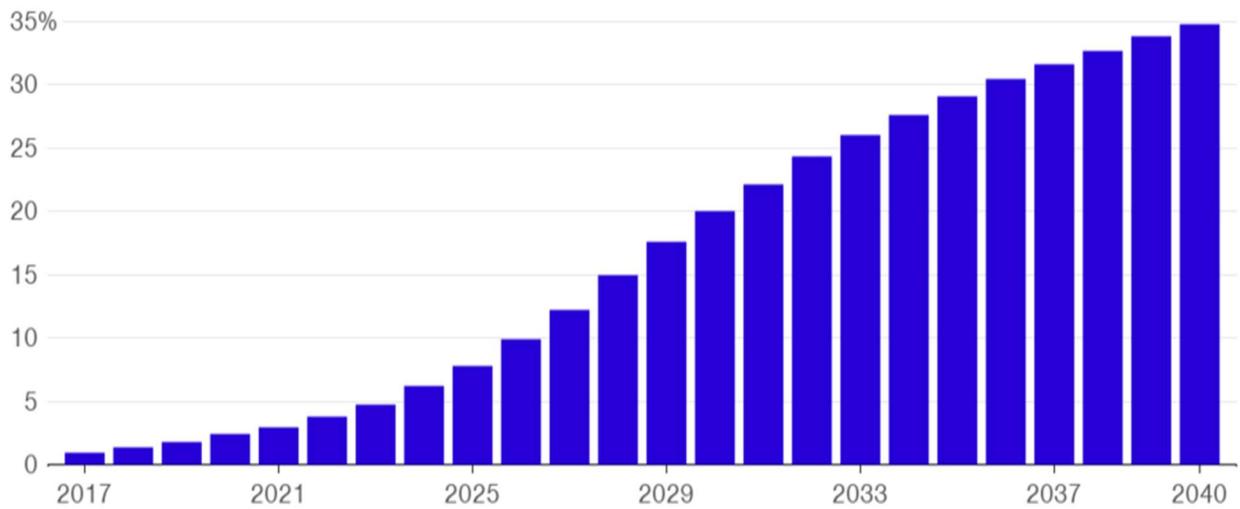
- Tali tecnologie, oltre alle emissioni di gas serra, riducono gli altri impatti ambientali come la tossicità umana ed ecosistemica, oltre 3 Mt di emissioni tossiche umane misurate in 1,4 equivalenti DCB (diclorobenzene) all'anno, l'acidificazione, l'eutrofizzazione e il particolato, quest'ultimo nella misura di oltre 17 Mt all'anno in equivalente PM10.
- Le stesse tecnologie a basse emissioni di carbonio riducono la pressione su acqua e suolo di oltre 200 miliardi di metri cubi all'anno e quasi 150.000 km<sup>2</sup> di occupazione di suolo entro il 2050, ma possono aggravare il consumo delle risorse minerali metalliche perché richiedono oltre 600 milioni di tonnellate di risorse aggiuntive (misurate in Fe equivalenti) per nuove infrastrutture e cablaggi. La domanda aggiuntiva di metalli è probabilmente piccola rispetto al consumo causato dal resto dell'economia.
- Occorre prestare attenzione all'interdipendenza dei fattori domanda/offerta i cui vantaggi combinati possono essere inferiori alla loro somma. Non considerando gli effetti delle nuove tecnologie sulla domanda si potrebbe determinare una sovrastima di 4,5 MldtCO<sub>2eq</sub> di abbattimento delle emissioni al 2050.
- Non si può fare a meno della elettrificazione dei trasporti, soprattutto nelle aree dove l'uso dei fossili è maggiore e dove quindi l'aumento della domanda di energia elettrica potrebbe essere controproducente.

---

<sup>20</sup> Si vedano i primi due documenti pubblicati: UNEP, 2016, *Green Energy Choices: The benefits, risks and trade-offs of low-carbon technologies for electricity production*. Report of the International Resource Panel; UNEP, 2017, *Green Technology Choices: The Environmental and Resource Implications of Low-Carbon Technologies*, Report of the International Resource Panel

- Tutte le tecnologie green possono dare luogo all'effetto di rimbalzo della domanda (*rebound effect*) col rischio di vanificarne i benefici su tutto il quadro dei fattori di pressione sull'ambiente e sulle risorse. Si consideri il caso peggiore, che è quello delle tecnologie efficienti ICT, di informazione e di comunicazione, i cui benefici sarebbero già annullati da un incremento di rimbalzo della domanda di appena l'11%.
- Le tecnologie di illuminazione a luce fluorescente e LED possono ridurre le emissioni di gas a ciclo di vita del 60-85% rispetto alle luci a incandescenza con altri vantaggi sostanziali per ambiente e risorse. Una penetrazione del 90% dell'illuminazione avanzata a LED entro il 2050 e lo sviluppo delle rinnovabili darebbe ancora vantaggi sulle emissioni anche con una domanda di illuminazione aumentata di 2,5-3 volte.
- Le tecnologie di isolamento delle costruzioni assicurano notevoli benefici per le emissioni GHG (dal 20 al 60% nel ciclo di vita) e l'inquinamento con relativamente piccoli consumi aggiuntivi di minerali e metalli.
- I sistemi di gestione delle risorse per l'edilizia (BEMS) hanno il potenziale per ridurre il consumo di energia per il riscaldamento, in particolare nelle regioni con climi moderati e freddi, fino a 0,5 MldtCO<sub>2eq</sub> all'anno entro il 2050 e possono assicurare co-benefici nell'inquinamento da particolato, consumo di metalli e impatti sulla salute umana e sugli ecosistemi.
- Le nuove tecnologie industriali e la circolarità sono essenziali per la transizione. L'UNEP fa il caso del rame dove le nuove tecnologie di fusione hanno la capacità di ridurre le emissioni di GHG del ciclo di vita di oltre il 50% entro il 2050 con vantaggi ambientali aggiuntivi.
- La cogenerazione di calore e di elettricità con il gas naturale può ridurre le emissioni GHG e l'inquinamento. Si tratterebbe di quasi 2 esajoule di energia risparmiati solo nella chimica e nel cartario (dati IEA 2DS). È ovvio il carattere transitorio di questa tecnologia, in vista di una piena affermazione in prospettiva delle energie rinnovabili.
- Deciso passaggio ai veicoli elettrici (Fig. 30). In combinazione con la generazione elettrica rinnovabile e l'innovazione del trasporto merci può ridurre le emissioni di GHG di 7 MldtCO<sub>2eq</sub> all'anno anche in presenza di aumenti importanti della domanda di trasporto. Ridurrà il particolato di 8 Mldt all'anno in PM10 equivalente. In assenza di ulteriori sviluppi tecnologici, l'uso estensivo delle batterie (Fig. 31) aumenterà però la domanda di metalli e le emissioni tossiche.

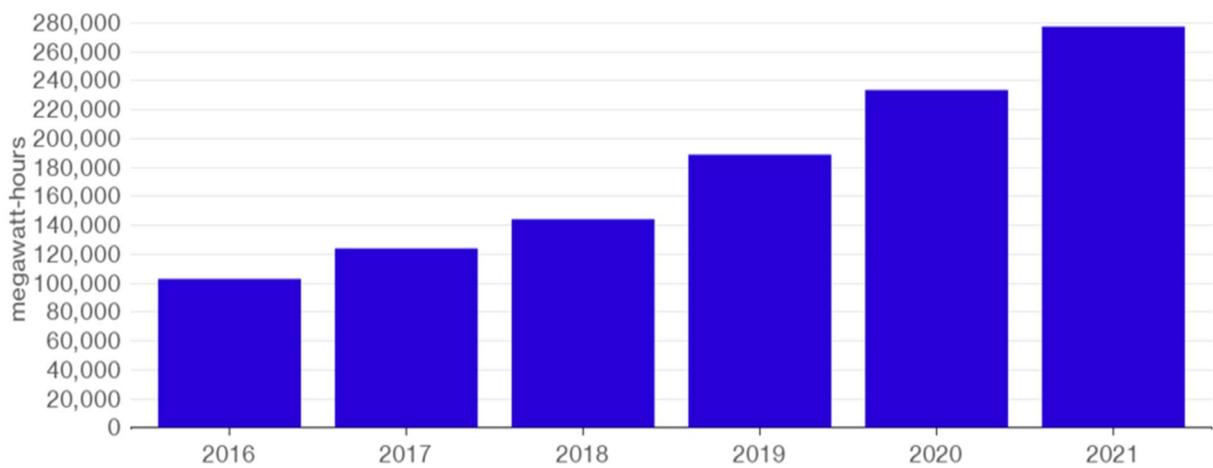
Figura 30. I veicoli plug-in diventeranno il 20% delle nuove vendite di auto nel 2030



Source: Bloomberg New Energy Finance

Bloomberg

Figura 31. La produzione di batterie raddoppierà entro il 2021



Source: Bloomberg New Energy Finance

Bloomberg

## UN NUOVO METODO DELL'UNEP PER L'ASSESSMENT DELLA GREEN ECONOMY

La IGE pone un forte accento sul ruolo degli investimenti e delle politiche abilitanti per raggiungere gli obiettivi della transizione. Dal lato dell'offerta aggregata per la produzione di beni e servizi *green*, la IGE tiene conto della ricchezza estesa (finanziaria, manufatti, capitale naturale, umano e sociale). Dal lato della domanda aggregata la IGE incoraggia l'adozione di politiche che facilitano l'uso di questi beni e servizi attraverso il consumo sostenibile, gli investimenti, la spesa pubblica e il commercio. L'UNEP osserva che la transizione deve rispettare le *planetary boundaries*<sup>21</sup>, pur se in parte già violate. Secondo l'approccio della *green economy*, tuttavia, i confini planetari non sono solo limiti, ma anche opportunità di innovazione che contribuiscono ad una crescita sostenuta, inclusiva e sostenibile, all'occupazione piena e produttiva e ad un lavoro di qualità per tutti.

In questo quadro l'UNEP calcola l'indice di *Green Economy Progress*, combinando una struttura estesa ed aggregata di indicatori domanda-offerta con il concetto di confini planetari<sup>22</sup>. La transizione *green* è un risultato, integrato sulle molteplici dimensioni economiche, sociali e ambientali, che deve essere valutato in una prospettiva di lungo periodo. La IGE comporta il disaccoppiamento della crescita economica dall'uso delle risorse e dagli impatti ambientali. In secondo luogo, i progressi della IGE sono tali se e solo se i miglioramenti del benessere umano sono sostenibili, cioè se il percorso dello sviluppo rimane entro i confini planetari. L'indice GEP ha lo scopo di misurare i progressi della transizione *green* con tre idee:

1. Identificare i parametri chiave dell'IGE, ciascuno dei quali può essere rappresentato da una o più variabili;
2. Considerare la dinamica dell'avanzamento, cioè i cambiamenti, piuttosto che i livelli degli indicatori;
3. Misurare i progressi relativi ad un doppio standard: obiettivi e soglie. Gli obiettivi traggono i cambiamenti desiderati, mentre le soglie definiscono i livelli critici minimi delle variabili.

L'indice GEP valuta la evoluzione delle componenti *green* in un processo economico, piuttosto che la crescita sostenibile o lo sviluppo umano. Questa novità comporta alcune scelte radicali, in particolare mettere da parte il PIL come parametro di riferimento,

---

<sup>21</sup> Rockstrom et al., 2009, *Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity*, Nature 461, pp. 472-475

<sup>22</sup> UNEP PAGE, 2015, *The Green Economy Progress measurement framework*, Working Paper

sostituendolo con indicatori come l'occupazione, il *green trade* e l'eco-innovazione. Due ragioni spiegano perché questo approccio si deve basare su misure fisiche piuttosto che sui prezzi di mercato che riflettono le dinamiche della domanda e dell'offerta, chiaramente dominate dai paesi sviluppati e da quelli emergenti di grandi dimensioni. In secondo luogo, la maggior parte delle variabili relative alla *green economy* si riferiscono a beni e servizi per i quali non ci sono ancora equivalenti monetari e mercati consolidati.

Su questa base il quadro di valutazione è stato costruito accoppiando l'indice GEP del progresso in economia con un *dashboard* di indicatori di sostenibilità ambientale. Per decidere quali indicatori includere nell'indice GEP, il primo criterio di selezione è stato quello di individuare gli indicatori che sono in grado di catturare i risultati delle politiche in una pluralità di dimensioni e di segnalare le azioni attraverso le quali i responsabili politici possono rendere più *green* e più inclusive le loro economie. Il secondo criterio di selezione è la copertura dei dati e la loro disponibilità sulla rete Internet. Per essere utili gli indicatori devono essere adeguati in termini di Paesi e di periodo (almeno 80 paesi con le osservazioni per almeno due anni). I due anni considerati nella versione attuale dell'indice GEP sono 2000 e 2015.

Seguendo questo approccio l'indice GEP 2016 comprende 13 indicatori multidimensionali (Tab. 1) che misurano i risultati delle politiche e degli investimenti sulla nuova offerta e sulla nuova domanda aggregate per 98 paesi. Ciascun indicatore è dotato di un *target* specifico per ogni paese. Ciò comporta difficoltà nel confronto tra paesi con *target* diversi ma, anche qui, l'UNEP fornisce una brillante soluzione per i confronti e i *benchmark*. Un valore positivo dell'indice GEP indica progresso, mentre un valore negativo indica degrado. Un metodo originale di combinazione consente di calcolare l'indice generale a partire dai dati singoli opportunamente combinandoli con pesi calcolati a partire da soglie e *target*.

Il *dashboard* è stato viceversa progettato per controllare se la transizione *green* di un dato Paese è sostenibile. In altre parole, i progressi nel miglioramento del benessere corrente non devono andare a scapito del benessere futuro mettendo il mondo a rischio. Gli indicatori scelti per il *dashboard* sono sei (Tab. 2) con un campione limitato agli stessi 98 paesi per i quali è stato possibile assemblare l'indice GEP. Il quadro dei confini planetari individua nove aree di importanza cruciale per mantenere la sostenibilità della vita sul pianeta. Per sette di queste, è stato possibile quantificare una soglia, individuando variabili di controllo, e impostare dei valori limite specifici. I confini planetari per l'azoto, l'acqua dolce e l'uso del suolo sono stati fissati ad una "distanza di sicurezza" dalla soglia stimata alla luce del principio di precauzione, utilizzando le migliori stime disponibili. La soglia

dell'impronta ecologica si basa sulla capacità biologica della Terra, misurata come quantità di terra biologicamente produttiva e di acqua disponibile per persona.

I risultati possono essere osservati a partire dai singoli indicatori. Per i paesi con lo score medio più alto i dati sono in Tab. 3 dove vediamo l'Italia, primo dei paesi dell'Unione Europea, in ottava posizione, a causa particolarmente del suo buon *trend* nelle energie rinnovabili. Si noti che questa collocazione dell'Italia risulta del tutto originale rispetto agli altri quadri globali di *assessment*.

*Tabella 1. Gli 11 indicatori per il prototipo dell'indice GEP dell'UNEP*

Indicator	Description	Country coverage	Data Source
Green trade	Export of environmental goods according to OECD and APEC (% of total export)	128	Internal calculations using UNCOMTRADE, UNEP
Green technology innovation	Patent publication in environmental technology by filing office (% of total patents) <sup>41</sup>	61	WIPO
Renewable energy sources <sup>42</sup>	Share of renewable energy supply (of total energy supply) <sup>43</sup>	129	Internal calculations using WDI
Energy use	Energy use (kg of oil equivalent) per \$1,000 GDP (constant 2011 PPP).	132	WDI
Palma ratio	Ratio of the richest 10% of the population's share of income divided by the poorest 40%'s share	121	Internal calculations on WDI and OECD data <sup>44</sup>
Access to basic services	It is a composite measure created by the average access to 3 basic services with key social and environmental implications:	197, 211, 198, respectively	WDI
	Access to improved water sources (% of total population) <sup>45</sup> , Access to electricity (% of total population), Access to sanitation facilities (% of total population)		
Air pollution	PM2.5 pollution, mean annual exposure (micrograms per cubic meters)	186	WDI
Material footprint per capita	Raw Material Consumption of used biotic and abiotic materials (tonnes/person)	175	International Resource Panel, UNEP
Marine and terrestrial protected areas	Sum of terrestrial protected areas (% of total land area) and marine protected area (% of territorial waters). <sup>46</sup>	145 and 195, respectively	UNEP-WCMC via UNEP GRID
Gender inequality index	A composite measure reflecting inequality in achievements between women and men in three dimensions: reproductive health, empowerment and the labour market	129	UNDP <sup>47</sup>
Pension coverage	Share of population above statutory pensionable age receiving an old age pension by contribution and sex	102	ILO
Education (Mean years of schooling)	Average number of years of education received by people ages 25 and older, converted from education attainment levels using official durations of each level	111	UNDP <sup>48</sup>
Life expectancy	Life expectancy at birth indicates the number of years a newborn infant would live if prevailing patterns of mortality at the time of its birth were to stay the same throughout its life	200	WDI <sup>49</sup>

Tabella 2. I sei indicatori che compongono il dashboard 2016

Description of indicator	Country coverage	Threshold	Data Source
Greenhouse Gas emissions per capita (CO <sub>2</sub> e/cap)	98	2 tonnes/capita/year	CAIT <sup>59</sup> World Resource Institute
Emissions of nitrogen (N/cap)	95	5 kilos/capita/year	FAO through UNEP GRID
Volume of freshwater withdrawal	72	585 m <sup>3</sup> / capita /year	WDI
Land use (percentage of permanent crops)	97	15% land use (for permanent crops)	FAO through UNEP GRID
Ecological Footprint	86	1.72 global hectares/capita	Global Footprint Network
Inclusive Wealth Index	94	non-negative change	UNU-IHDP and UNEP

Tabella 3. I dati delle singole variabili GEP per i paesi con le medie più alte

	mfppc	pollut	protec	energy use	greent rate	envirp atent	renew	palma	inegge nder	access basic	schooli ng	pensio ncover age	Lifeexp ectancy
Cyprus	0.04	0.08	0.01	0.37	0.51	5.98	0.82		0.19		0.43	0.42	0.19
Poland	-0.31	0.36	0.63	0.74	0.06	0.30	0.71	1.68	0.38	-0.01	0.16	0.83	0.36
Slovenia	-0.11	0.32	2.30	0.39	0.02	-0.35	0.12	0.11	1.00				0.56
Paraguay	-0.18	0.76	0.11	0.36			-0.07	0.60	0.35	0.87	0.92		0.30
Norway	-0.11	1.23	0.20	-0.03	0.11	0.17	-0.05	0.80	0.55		0.46	1.00	0.39
Tunisia	0.13	0.07	0.08	0.44	0.56		0.20	0.88	0.64	0.47			0.25
Dom. Rep.	0.79	0.50	-0.04	1.00	0.29		-0.16	0.47	0.08	0.13	0.48		0.32
Italy	0.09	0.23	0.37	0.21	0.02	-0.68	1.00	0.29	1.02		0.64	0.46	0.46
Namibia	-0.42	1.10	0.50	0.07	0.13		-0.41	0.24	0.30	0.63	0.32	0.87	0.66
Czech Republic	-0.19	0.40	0.16	0.72	0.07	0.24	0.57	0.16	0.82		0.32		0.39
Slovak Republic	-0.64	0.39	0.34	1.19	0.02	0.88	0.07	0.21	0.42				0.31
Austria	-0.06	0.36	0.00	0.19	0.05	-0.06	0.37	0.07	0.84		0.55	1.00	0.37
Peru	-0.28	0.24	0.31	0.04	0.24	0.55	-0.33	1.02	0.39	0.61	0.23		0.53
El Salvador	0.02	-0.28		0.39	0.36		-0.05	1.00	0.37	0.38	0.69	0.04	0.31
Philippines	-0.50	-0.11	0.00	0.87	1.16		-0.16	0.54	0.32	0.53	0.36		0.23
Ireland	0.26	-1.37	0.28	0.60	0.10	0.52	1.11	0.49	0.63		0.12		0.51
Portugal	-0.10	-0.38	0.02	0.39	0.10	-0.43	0.46	0.73	0.63		0.57	1.00	0.43
Bangladesh	0.00	-0.06	0.01	0.22	-0.05		-0.38	0.11	0.27	0.86	0.75	1.00	0.69
Germany	0.03	0.35	0.19	0.50	0.06	0.14	0.25	-0.45	0.92		0.79		0.33
Thailand	-1.12	-0.02	0.03	-0.08	0.21		0.06	0.36	0.42	0.44		2.19	0.42

Il dato complessivo mostra che ci sono stati progressi nel 76% degli indicatori GEP, in maggioranza soltanto moderati (72%). I peggioramenti maggiori si osservano per il *material footprint*, la qualità dell'aria e l'equità distributiva (*Palma Ratio*). Il dato medio mostra che i progressi sono prevalenti, con solo il 21% dei paesi in arretramento. La Fig. 32 rappresenta il dato medio per tutti i paesi osservati ed il cerchio nero è la *performance* nulla, nessun progresso. In Fig. 33 è rappresentato geograficamente il quadro dei trend di tutti i paesi nel quale la Cina risulta in area di valori negativi del GEP (Fig. 33).

Tabella 4. Il valore medio globale e la distribuzione statistica della GEP

Variable	Observations	Mean	Std. Dev.	Min	Max
GEP index	98	0.0969675	0.2081997	-1.006976	0.5474023

	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%
Percentiles	-1.0070	-0.2786	-0.1624	0.0184	0.1154	0.2017	0.3201	0.3893	0.5474

Gli indicatori del *dashboard* vengono trattati singolarmente con gli stessi algoritmi del GEP e quindi danno luogo a valori positivi quando il trend è favorevole rispetto alle soglie.

Tuttavia non vengono combinati col GEP ma soltanto usati per modificare la graduatoria tra i Paesi determinata dal GEP.

Il criterio è di allineare in un vettore questi parametri assieme al GEP e di riscrivere la graduatoria dei paesi secondo il peggiore dei valori delle componenti del vettore. Il metodo è originale e corretto perché sono variabili guida gli indicatori di sostenibilità, singolarmente e non nella media. È così esclusa ogni forma di compensazione.

Figura 32. La Green Economy Performance di tutti i paesi del GEP 2016

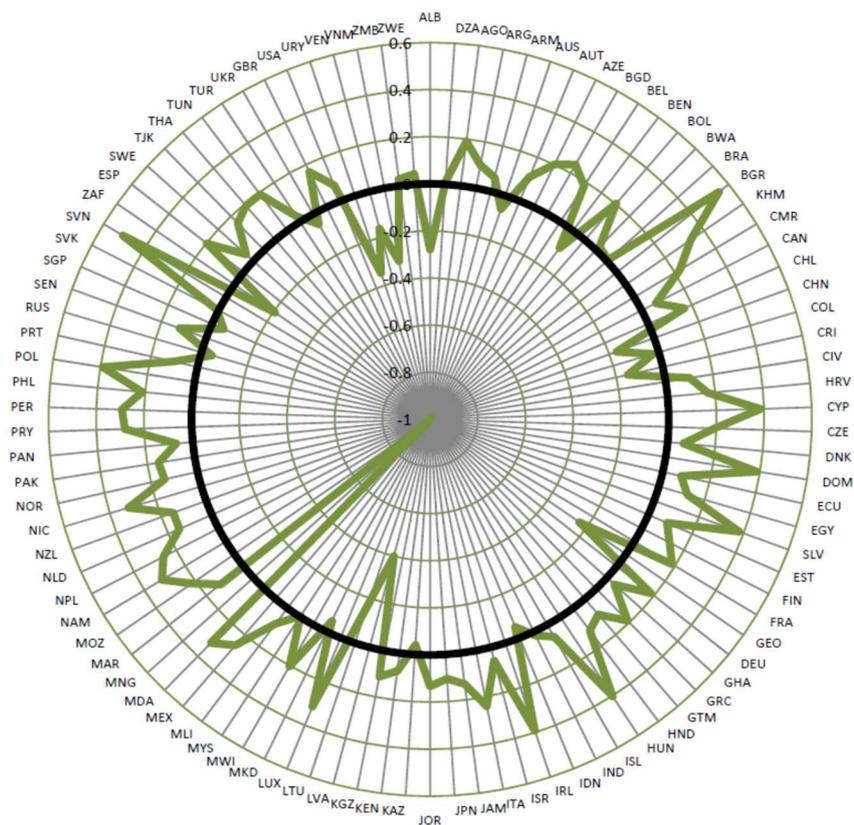


Figura 33. La Green Economy Performance di tutti i paesi del GEP 2016

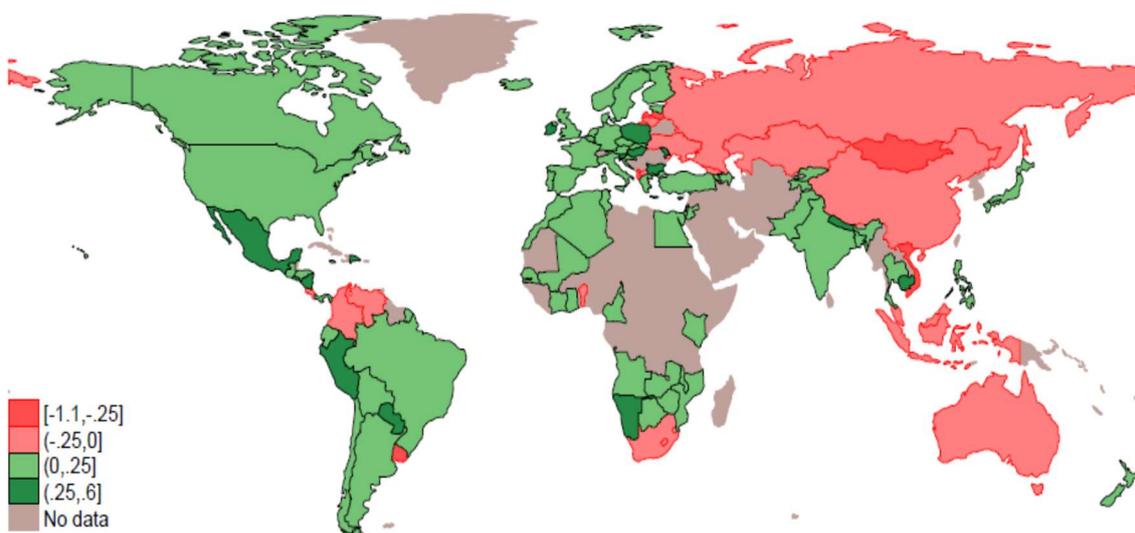
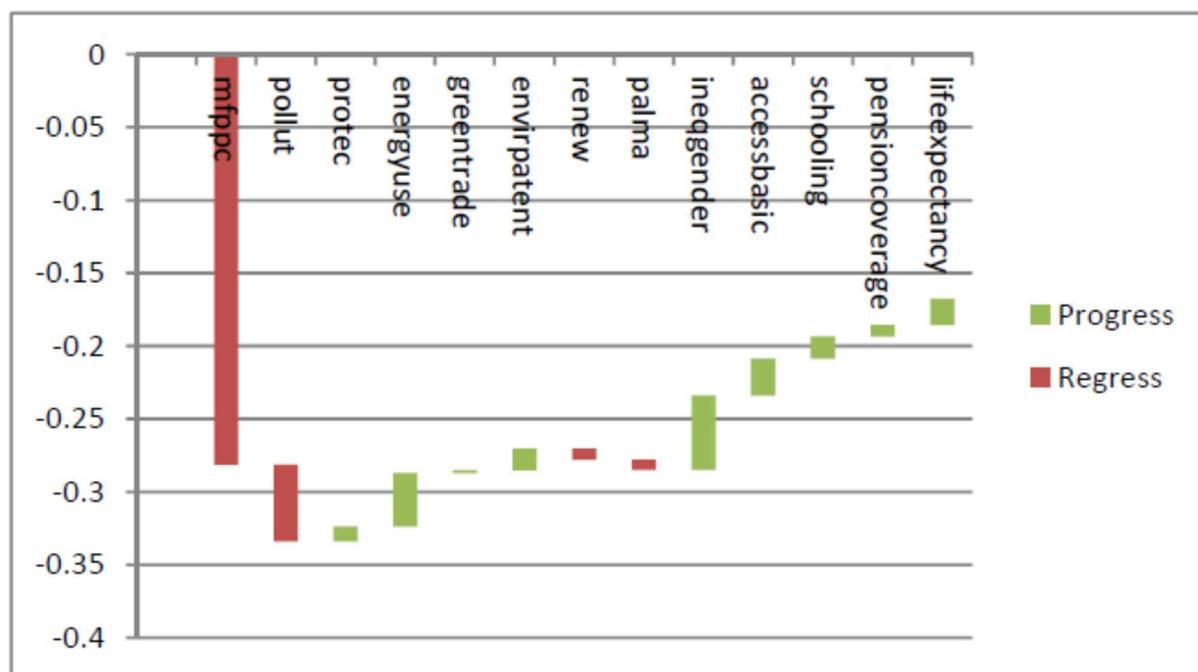


Figura 34. La performance della green economy in Cina secondo gli indicatori GEP



L'UNEP presenta nel 2016 un caso esempio che utilizza le tre variabili più critiche del *dashboard*: le emissioni serra, le emissioni di azoto e la quota di suolo usata per l'agricoltura. Sono solo 17 su 94 i paesi non negativi in tutte le variabili (Tab. 5), ma la graduatoria di merito si modifica sostanzialmente. L'Italia guadagna il settimo posto davanti a Germania Danimarca ed Austria ma viene scavalcata dagli "europei" Irlanda, Francia, Gran Bretagna, Cipro e Spagna.

Tabella 5. I 17 paesi che hanno tutti gli indici sempre superiori allo zero

Country	Progress GHG	Progress Nitrogen	Progress Sharecrop	GEP	Protective criterion	Rank
Ireland	0.2764842	0.3877	0.6429	0.3919	0.2765	1
France	0.1980845	0.1993	0.2450	0.1851	0.1851	2
United Kingdom	0.2448659	0.1969	0.2408	0.1657	0.1657	3
Cyprus	0.1362556	0.3380	0.6084	0.3853	0.1363	4
Jamaica	0.4814443	0.6952	0.2483	0.1325	0.1325	5
Spain	0.2792081	0.3277	0.1320	0.1968	0.1320	6
Italy	0.1977135	0.6397	0.1098	0.2403	0.1098	7
Norway	0.1057195	0.2303	0.5141	0.1420	0.1057	8
Portugal	0.2341025	0.2868	0.1999	0.1041	0.1041	9
Austria	0.0759527	0.7116	0.1641	0.1101	0.0760	10
Denmark	0.2389762	0.0536	1.0490	0.0670	0.0536	11
United States	0.1375553	0.0512	0.1023	0.0714	0.0512	12
Germany	0.0965516	0.0501	0.0983	0.1832	0.0501	13
Slovenia	0.0478648	0.2758	0.2416	0.5056	0.0479	14
Hungary	0.188896	0.0430	0.1890	0.4024	0.0430	15
Japan	0.0212566	0.3192	0.2657	0.1029	0.0213	16
Zimbabwe	0.8385692	0.1937	0.0000	0.0439	0.0000	17

## LA GREEN ECONOMY IN EUROPA È IN FASE DI STALLO?

La dichiarazione di Angela Merkel al G7 di Taormina: “Dobbiamo fare da soli” e le dichiarazioni di molti leader, tra cui Macron e Gentiloni, possono essere un punto di svolta della *green economy* europea, con l'idea di occupare il vuoto aperto dagli Stati Uniti<sup>23</sup>. La Svezia annuncia che sarà *carbon neutral* già nel 2045.

Nel nuovo secolo l'Europa ha dovuto fronteggiare tre profondi cambiamenti: la riduzione delle barriere al commercio internazionale, al movimento dei capitali finanziari e alla circolazione dell'informazione; l'inizio della transizione verso una *green economy*, necessitata dalla grave crisi climatica e dalla povertà delle fonti energetiche e, infine, la crisi economica e lo spostamento netto e crescente del potere economico e dell'industria manifatturiera verso oriente<sup>24</sup>.

Si riteneva che l'industria green europea sarebbe stata immune dai fattori di cambiamento; ci si aspettava ad esempio che le industrie dell'energia rinnovabile avrebbero mantenuto la preminenza globale e il primato in fatto di *green growth* e *green jobs*, ma la potente crescita della Cina ha causato sovraccapacità produttiva, prezzi fuori mercato e fallimenti o riduzioni di posti per molte aziende eoliche e solari europee. Lo stesso sostegno governativo alle energie rinnovabili è finito sotto accusa perché ritenuto un sostegno indiretto all'industria cinese. A titolo di esempio l'industria eolica europea e la relativa componentistica, a pieno regime nel 2008, l'anno che ha dato inizio alla crisi finanziaria, è entrata in sovrapproduzione, con i prezzi che in tre anni sono scesi del 20% e decine di migliaia di posti di lavoro europei che sono andati perduti, nonostante i pacchetti di stimolo. La Danimarca, paese leader dell'eolico, nel corso del 2009 ha perso 4.000 dei 28.000 posti di lavoro in un solo anno e altri tremila si sono perduti nella catena del valore.

Per fronteggiare la crisi, nel 2010 l'Europa ha varato la strategia di crescita per il decennio, EU 2020, per diventare un'economia intelligente, sostenibile e inclusiva, assegnandosi target precisi:

- ❑ Aumentare il tasso di occupazione al 75%;
- ❑ Rafforzare l'efficienza energetica del 20%;
- ❑ Aumentare la quota di energia rinnovabile al 20%;

---

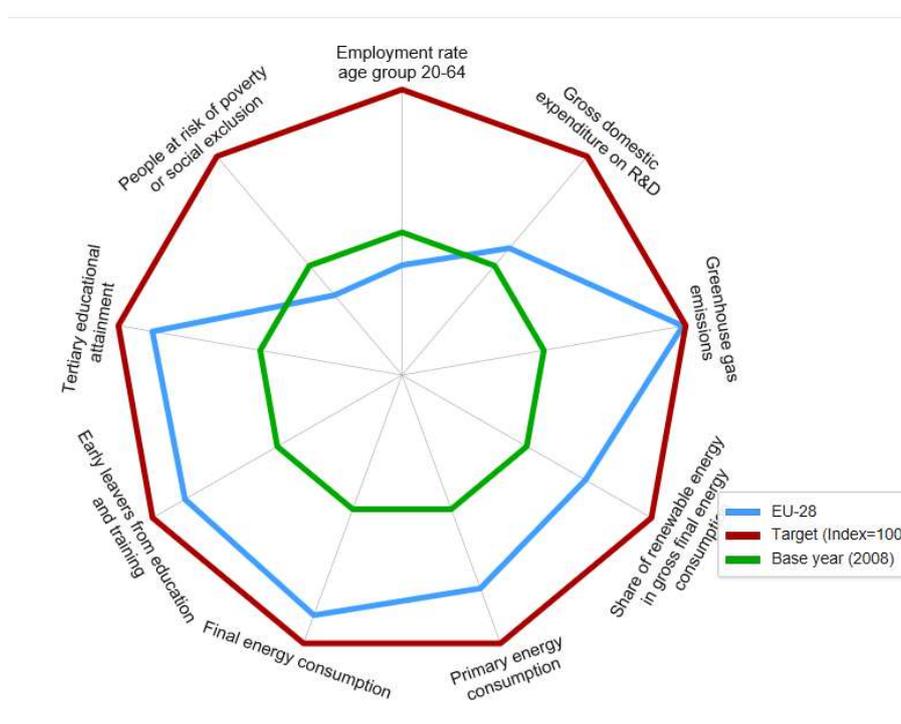
<sup>23</sup> Ronchi E., 2017, *La transizione ecologica di Macron*, Greenreport

<sup>24</sup> AA.VV., 2015, *The Global Green Economy: Competition or Cooperation between Europe and China?*, The Triple Challenge for Europe: Economic Development, Climate Change and Governance, Oxford University Press

- ❑ Ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 20% rispetto al 1990;
- ❑ Investire il 3% del PIL in ricerca e sviluppo;
- ❑ Ridurre il numero di abbandoni scolastici a meno del 10% e garantire che almeno il 40% dei trentenni abbiano un'istruzione superiore;
- ❑ Garantire che meno di 20 milioni di persone siano a rischio di povertà o di esclusione sociale.

L'ultimo assessment reso noto da Eurostat sugli obiettivi EU2020 è riportato nella Fig. 35 e nella Tab. 6. Superata la metà del percorso, con l'eccezione delle emissioni serra, tutti gli obiettivi di EU 2020 sono in ritardo e gli investimenti in R&S e gli indici di povertà ed inclusione non mostrano alcun trend favorevole.

Figura 35. Assessment Eurostat dello stato di acquisizione degli obiettivi EU 2020 (2020=100)



L'Europa, con la rinnovata strategia EU 2030, approvata dal Consiglio nell'ottobre del 2014, ha ritoccato gli obiettivi di efficienza e delle fonti rinnovabili al 30% in media europea, non vincolanti per i singoli paesi, e ha confermato l'abbattimento delle emissioni climalteranti al -40%, in obbligo per tutti, ma l'Accordo di Parigi della fine del 2015 ha messo in evidenza che anche questi obiettivi sono inadeguati. La Commissione ha proposto a fine 2016 di portare il target dell'efficienza al 30%.

Dopo Rio+20 l'Europa sembra aver smarrito la sua *leadership* mondiale della *green economy* per una non inattesa crisi interna, di politica e di fiducia, e per i gravi ritardi economici e programmatici dei paesi più deboli, malcurati in tempo di crisi a causa di una *governance* comunitaria rigorista, fondamentalmente ispirata al pensiero neoliberista, che pure sta

dando risultati deludenti su scala mondiale. Le spinte centrifughe e sovraniste hanno preso piede in molti paesi: la Gran Bretagna ha deciso per pochi voti di andarsene e la questione, aperta un po' dovunque in Europa, ha un po' di respiro solo nel 2017 con le prime inversioni di tendenza in Francia e nella stessa Gran Bretagna. Per dovere cronaca non si può fare a meno di riferire che i quattro paesi cosiddetti del *Visegrad Group* hanno concertato una lobby di impronta *brown* all'ombra del Presidente americano.

Tabella 6. Gli headline indicators di EU 2020 aggiornati da Eurostat<sup>25</sup>

Country	EU28	Reference period						Target 2020
		2008	2012	2013	2014	2015	2016	
<b>75% of the population aged 20-64 should be employed</b>								
Employment rate - age group 20-64	% of population aged 20-64	70.3	68.4	68.4	69.2	70.1	71.1	75
	Male	77.8	74.6	74.3	75.0	75.9	76.9	(:)
	Female	62.8	62.4	62.6	63.5	64.3	65.3	(:)
<b>3% of the EU's GDP should be invested in R&amp;D</b>								
Gross domestic expenditure on R&D	% of GDP	1.84	2.01	2.03	2.04	2.03(p)	(:)	3
<b>Greenhouse gas emissions should be reduced by 20% compared to 1990</b>								
Greenhouse gas emissions	Index 1990 = 100	90.31	81.83	80.26	77.06	77.61	(:)	80
Greenhouse gas emissions in ESD sectors	million tonnes of CO <sub>2</sub> equivalent	2786.99	2599.35	2567.2	2478.19	2520.66(p)	(:)	2644.16
	Index ESD base year = 100(2)	95.64	89.2	88.1	85.04	86.5(p)	(:)	90.7
<b>The share of renewable energy sources in final energy consumption should be increased to 20%</b>								
Share of renewable energy in gross final energy consumption	%	11.0	14.4	15.2	16.1	16.7	(:)	20
<b>Energy efficiency should improve by 20%</b>								
Primary energy consumption	million tonnes of oil equivalent (TOE)	1692.4	1585.4	1569.9	1508.3	1529.6	(:)	1483
	Index 2005 = 100	98.8	92.5	91.6	88.0	89.3	(:)	(:)
Final energy consumption	million tonnes of oil equivalent (TOE)	1179.7	1106.2	1105.5	1059.6	1082.2	(:)	1086
	Index 2005 = 100	99.0	92.8	92.8	88.9	90.8	(:)	(:)
<b>The share of early school leavers should be under 10% and at least 40% of 30-34 years old should have completed a tertiary or equivalent education</b>								
Early leavers from education and training	% of population aged 18-24	14.7	12.7	11.9	11.2(b)	11.0	10.7	10
	Male	16.6	14.5	13.6	12.8(b)	12.4	12.2	(:)
	Female	12.7	10.9	10.2	9.6(b)	9.5	9.2	(:)
Tertiary educational attainment	% of population aged 30-34	31.1	36.0	37.1	37.9(b)	38.7	39.1	40
	Male	28.0	31.8	32.8	33.6(b)	34.0	34.4	(:)
	Female	34.3	40.2	41.4	42.3(b)	43.4	43.9	(:)
<b>Poverty should be reduced by lifting at least 20 million people out of the risk of poverty or social exclusion in the EU-27</b>								
People at risk of poverty or social exclusion(1)	Cumulative difference from 2008 in thousand	(:)	6384	5474	4680	1593	(:)	(:)
	% of total population	(:)	123614	122703	121910	118823	(:)	(:)
People living in households with very low work intensity	Thousand	(:)	39711	40999	41945	39624	(:)	(:)
	% of total population	(:)	10.5	10.9	11.2	10.6	(:)	(:)
People at risk of poverty after social transfers	Thousand	(:)	83953	83331	85926	86592	(:)	(:)
	% of total population	(:)	16.8	16.7	17.2	17.3	(:)	(:)
People severely materially deprived	Thousand	(:)	49449	48034	44441	40320	38960(ep)	(:)
	% of total population	(:)	9.9	9.6	8.9	8.1	7.8(ep)	(:)

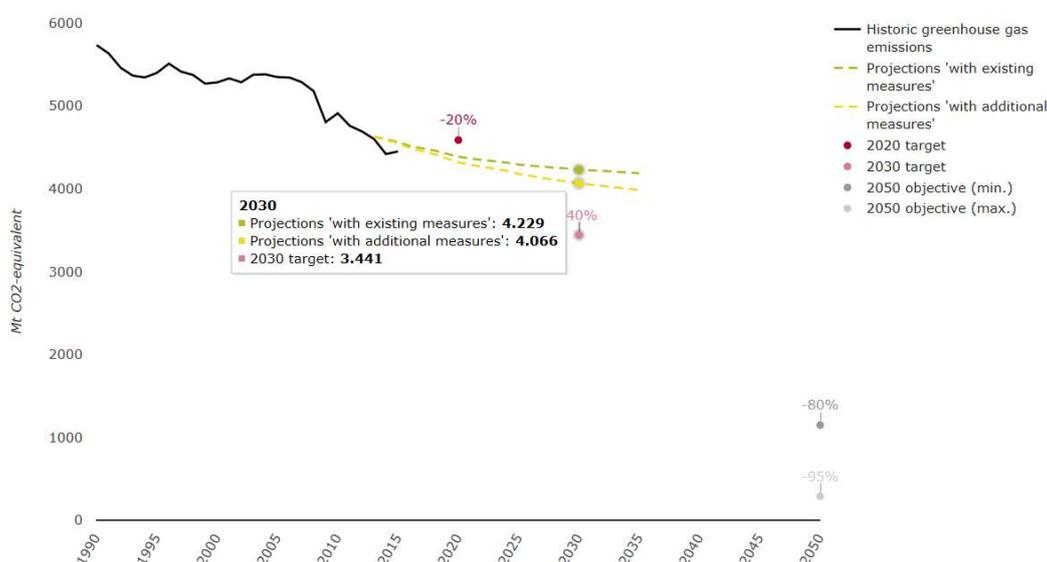
Last update: 25/05/2017 11:05:02

<sup>25</sup> [http://ec.europa.eu/eurostat/cache/Euro\\_2020/E2020\\_EN.html](http://ec.europa.eu/eurostat/cache/Euro_2020/E2020_EN.html)

L'assessment della transizione europea verso una *green economy* si presenta pertanto problematica e i dati e le cifre che presentiamo nel seguito per clima, energia, risorse, capitale naturale ed umano, i cardini della *green economy*, non bastano da soli a definire uno scenario ottimistico.

*Cambiamento climatico.* Come mostra la Tab. 6 L'Unione europea ha già conseguito con anticipo il *target* di riduzione delle emissioni GHG del Pacchetto 20-20-20, ma né con le misure esistenti né con quelle addizionali centrerà il *target* di riduzione del 40% al 2030, fermandosi rispettivamente a -30 e a -33%<sup>26</sup> (Fig. 35). A livello europeo le perdite economiche dovute a eventi climatici estremi tra il 1980 e il 2013 sono state pari a 400 Mld€, passando da una media annuale di 7,6 negli anni '80 a 13,7 Mld€ negli anni 2000.

Figura 36. Il quadro delle emissioni GHG e delle previsioni al 2030 (fonte: EEA<sup>27</sup>)



L'Europa, probabilmente a causa della prolungata crisi politica, non sembra più in grado di mantenere salde le sue priorità storiche in fatto di clima. Le politiche di mitigazione sono affidate al sistema *cap&trade* EU ETS del 2005, in evidente crisi, e alle iniziative nazionali per i settori che l'ETS non copre. Il prezzo del carbonio nel sistema ETS è troppo basso e calante (Fig. 37), molte volte inferiore ad un livello incentivante per gli investimenti *green* e per orientare la R&D delle aziende all'ecoinnovazione<sup>28</sup>. Il sistema ETS è il più grande al mondo e controlla più di 11.000 fra centrali elettriche e impianti

<sup>26</sup> EEA, 2015, *Trends and projections in Europe 2015. Tracking progress towards Europe's climate and energy targets*, EEA Report 4/2015

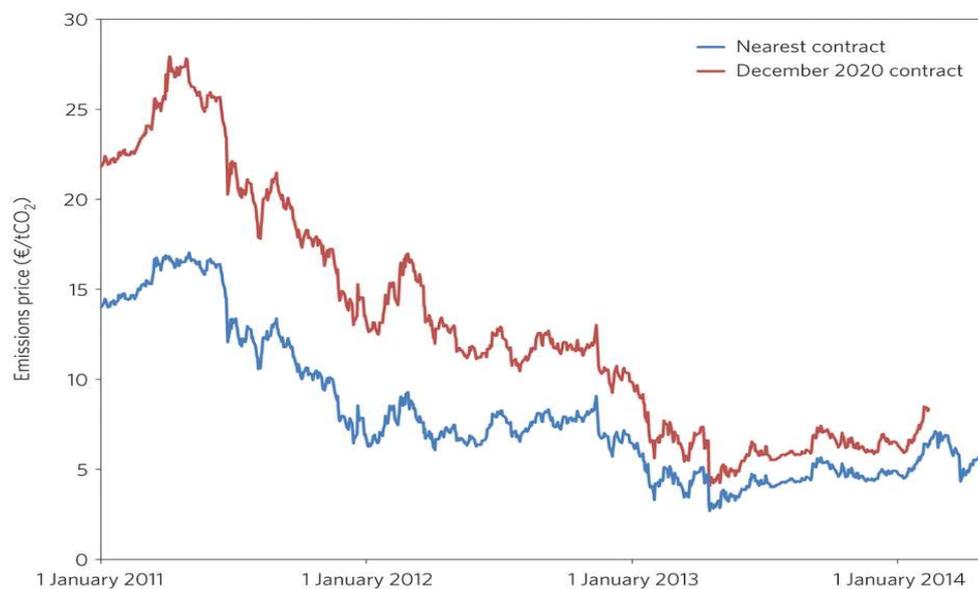
<sup>27</sup> [https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/greenhouse-gas-ghg-emission-trends-2#tab-chart\\_1](https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/greenhouse-gas-ghg-emission-trends-2#tab-chart_1)

<sup>28</sup> Geels F. W., 2013, *The impact of the financial-economic crisis on sustainability transitions: Financial investment, governance and public discourse*, University of Manchester, Working Paper n°39

manifatturieri nei 28 stati membri della Ue e in Islanda, Norvegia e Liechtenstein, come pure le emissioni delle compagnie aeree che volano in Europa. Le emissioni verificate di gas serra da queste installazioni ammontavano a 1,75 MtCO<sub>2eq</sub> nel 2016, circa il 2,7% sotto il livello del 2015.

C'è sul tavolo dal 2015 una proposta di revisione dell'ETS da parte della Commissione<sup>29</sup> che modifica le modalità di assegnazione delle quote gratuite: nel decennio post 2020. Verrebbero concessi 6,3 Mld di permessi per un valore di 160 Mld€. È operante la creazione di una riserva di stabilità di mercato (MSR) per fare fronte all'eccesso di permessi circolanti. Per il 2030 il settore ETS dovrà ridurre le emissioni del 43% almeno rispetto al 2005. Dal 2021 i permessi verranno ridotti del 2,2 anziché dell'1,74% all'anno, con una riduzione di 556 Mt/anno, una quantità pari alle emissioni UK. Manca nella proposta un meccanismo di revisione a seguito di mutamento dei *target*, come in occasione dell'Accordo di Parigi, e un metodo per tener conto del "carbon leakage", cioè della esportazione indebita da parte delle aziende di quote di emissioni con il commercio internazionale<sup>30</sup>. A conti fatti, pur essendo il fallimento ETS causato da cattiva gestione ed eccesso di credito ai grandi emettitori ed anche se questi sistemi sono in rapida diffusione nel mondo, oggi si farebbe preferire un sistema misto con la *carbon tax* che fissa il prezzo del carbonio piuttosto che il tetto alle emissioni puntuali ed è applicabile ai settori non ETS.

Figura 37. Il prezzo del carbonio nel sistema EU ETS (fonte: Nature<sup>31</sup>)



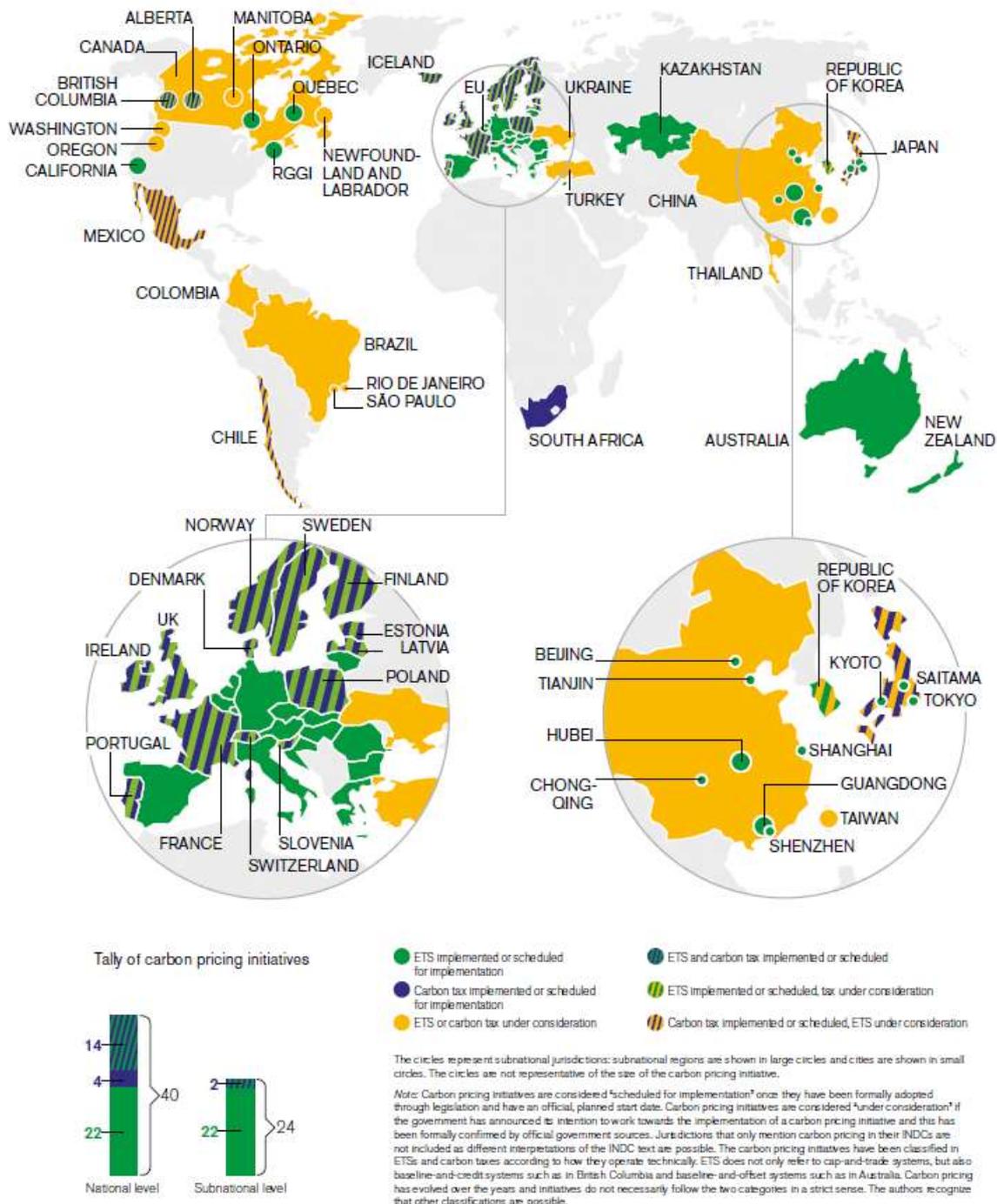
<sup>29</sup> EU EC, 2015, *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2003/87/EC to enhance cost-effective emission reductions and low-carbon investments*, COM(2015) 337 final

<sup>30</sup> IETA, 2017, *IETA's views on the European Commission's revision of the EU ETS Directive for the post-2020 period*

<sup>31</sup> [http://www.nature.com/nclimate/journal/v4/n8/fig\\_tab/nclimate2327\\_F1.html](http://www.nature.com/nclimate/journal/v4/n8/fig_tab/nclimate2327_F1.html)

In Europa la carbon tax è adottata autonomamente o variamente allo studio in UK, Irlanda, Norvegia, Svezia (150€/t), Finlandia, Danimarca, Svizzera, Portogallo, Francia, Polonia. In Italia è stata revocata.

Figura 38. Carbon tax e cap&trade in Europa e nel mondo (fonte: World Bank<sup>32</sup>)

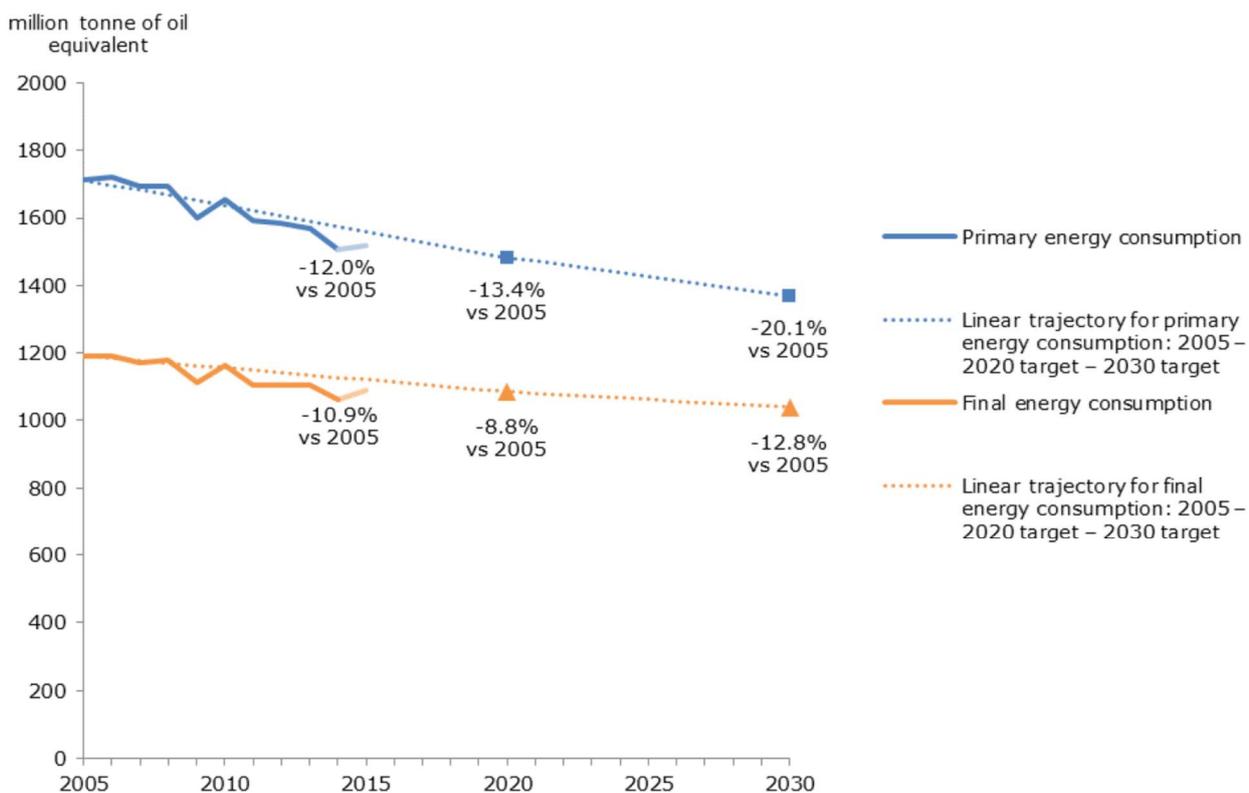


*Energia: risparmio e rinnovabili.* L'Europa è in linea con gli obiettivi al 2020 di un risparmio energetico del 20% rispetto ai livelli previsti. In termini di consumo finale di energia

<sup>32</sup> World Bank, 2016, *State and trends of carbon pricing*, - La figura è in <https://www.carbontax.org/where-carbon-is-taxed/>

corrisponde ad un 8,8% di riduzione rispetto al 2005. Nel 2014 i consumi di energia primaria e finale erano sotto del 12,0 e 10,9% rispetto al 2005. Il 2015 registra aumenti in controtendenza dell'1 e del 2,5% (Fig. 39).

Figura 39. Andamento dei consumi di energia in Europa e obiettivi 2030 (fonte: EEA<sup>33</sup>)



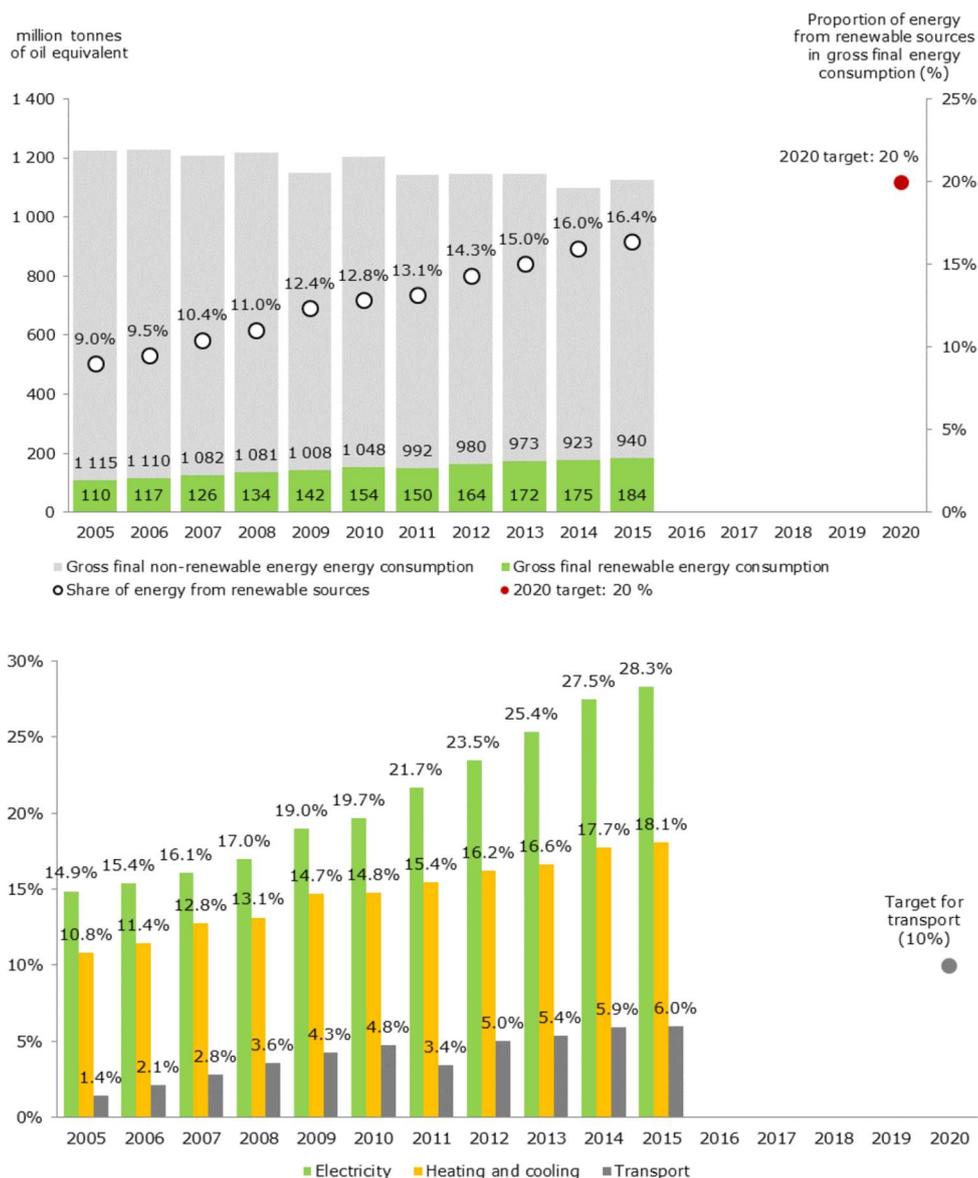
Il miglioramento del 27% dell'efficienza energetica dei nuovi obiettivi 2030 corrisponde a un consumo di energia primaria di 1369 Mtep, -20% rispetto al 2005, 0,8% all'anno tra 2020 e 2030 rispetto allo 0,9% tra 2005 e 2020. Il consumo energetico finale al 2030 è di 1039 Mtep, -13% in meno rispetto al 2005, - 0,4% tra 2020 e 2030 contro lo 0,6% tra 2005 e 2020. Il quadro 2030 è dunque meno ambizioso di EU 2020. Se adottato, il miglioramento del 30% corrisponderebbe ad una diminuzione del 23% del consumo di energia primaria e del 16% del consumo energetico finale rispetto al 2005.

Nel 2015 l'uso delle fonti energetiche rinnovabili, FER, è arrivato al 16,4% dei consumi finali. La Direttiva RED ha fissato le quote e i relativi percorsi al 2020 per i singoli Stati membri, dal 10% per Malta al 49 % per la Svezia. Tra 2005 e 2014 la quota FER è cresciuta dello 0,8% all'anno, rallentando nel 2015. Nello stesso periodo il consumo di FER è cresciuto del 60%. Se questi ritmi vengono mantenuti nonostante il ridimensionamento delle politiche incentivanti nei vari paesi, l'obiettivo al 2020 verrà raggiunto. Incerto è invece l'obiettivo del 27% confermato dalla Commissione a fine 2016. Non ci sono

<sup>33</sup> EEA, 2016, *Trends and projections in Europe 2016 - Tracking progress towards Europe's climate and energy targets*

obiettivi FER per l'Europa oltre il 2030. Per raggiungere un abbattimento delle emissioni dell'80-95% al 2050 sotto il 1990, come richiede la *roadmap* EU 2050<sup>34</sup>, la quota dovrebbe aumentare al 55-75% del consumo finale. Ciò richiederebbe di triplicare il ritmo di crescita rispetto al 2005-2014 e un rapido sostanziale cambiamento delle tecnologie nel settore dei trasporti.

Figura 40 a,b. Consumi di energia rinnovabile percentuali, assoluti e per tipo (fonte: EEA, cit.)

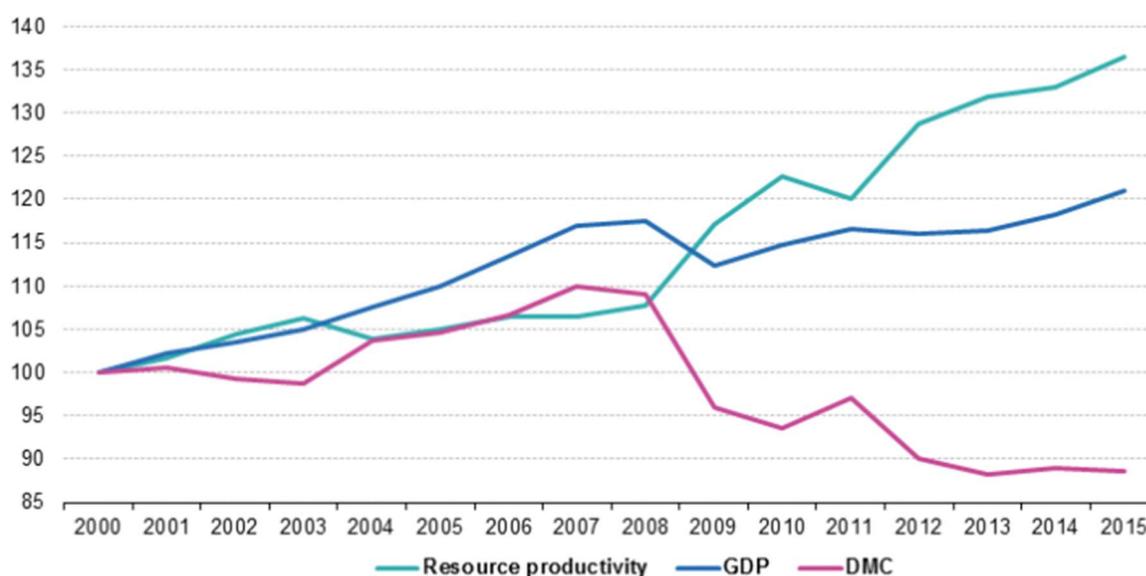


<sup>34</sup> EU EC, 2011, *Tabella di marcia per l'energia 2050*, COM(2011) 885 definitivo, Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al CESE e al comitato delle regioni

*Risorse ed economia circolare.* Nessuna circolarità è consentita per l'energia dalla termodinamica, viceversa la materia è sempre riusabile purché si disponga di abbastanza energia e *know-how*, cioè non sempre. Questa è la base fisica dell'economia circolare sulla quale Europa e Cina puntano a fondo, anche in concorrenza tra loro. È anche la via per dare corso al vecchio sogno europeo e tedesco di fare di più con meno, del fattore 4 e del fattore 10 dell'Istituto Wuppertal. Nella UE28 il consumo interno dei materiali (DMC) è passato da 7,55 Gt nel 2000 a 6,64 nel 2014, con una riduzione del 12%. Nello stesso periodo, il valore pro capite si è ridotto del 16% passando da 15,5 a 13,1 t/persona<sup>35</sup>. Il DMC europeo è dominato da minerali non metallici, che costituiscono quasi la metà del consumo totale nel 2014, circa 6 t pro capite, le biomasse e l'energia fossile 3,5 e 3,0 t e i minerali metallici 0,5 t pro capite<sup>36</sup>.

Lo stato e il progresso dell'efficienza di uso delle risorse è dato dalla produttività delle risorse, un indicatore misurato in valore aggiunto per unità di materia, introdotto a livello mondiale dal programma di *green growth* dell'OECD, che in Europa aumenta significativamente (Fig. 41).

Figura 41 La produttività delle risorse in Europa aumenta più del PIL, segno di disaccoppiamento assoluto (fonte: Eurostat<sup>37</sup>)



Note: GDP in chain-linked volumes, reference year 2010

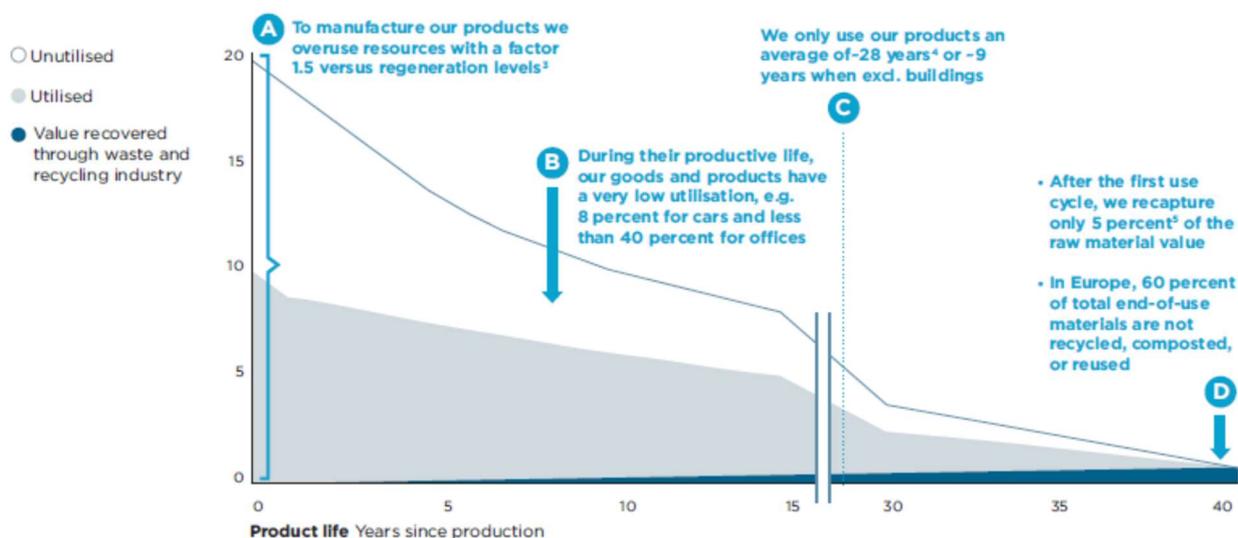
<sup>35</sup> Ronchi E., Federico A. et.al., 2016, *Relazione sullo stato della green economy. L'Italia in Europa e nel mondo*, Fondazione per lo sviluppo sostenibile

<sup>36</sup> EU EEA, 2016, *Circular economy in Europe. Developing the knowledge base*, EEA Report n°2/2016

<sup>37</sup> [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:EU-28\\_resource\\_productivity\\_in\\_comparison\\_to\\_GDP\\_and\\_DMC,\\_2000-15\\_\(Index\\_2000%3D100\)-Fig1.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:EU-28_resource_productivity_in_comparison_to_GDP_and_DMC,_2000-15_(Index_2000%3D100)-Fig1.png)

L'economia europea ha distribuito un benessere senza precedenti nel secolo XX, anche per effetto dei continui miglioramenti nella produttività delle risorse. Ma questo parametro è ancora in gran parte affetto da enormi sprechi (Fig. 42) che stanno portando l'Europa, in fatto di sfruttamento delle risorse, pericolosamente oltre i limiti planetari che lo svedese Rokstrom<sup>38</sup> ha definito in funzione della resilienza degli ecosistemi. Approcci come l'*eco-design*, lo *sharing*, il riuso, la riparazione, la rigenerazione e il riciclo dei materiali e dei prodotti costituiscono la strumentazione dell'economia circolare a cui si stanno dedicando attenzioni ed approfondimenti crescenti che ne fanno un nucleo essenziale della *green economy* e dell'ecoinnovazione nella prospettiva del 2030 per l'energia e il clima (Fig. 43), non meno che le fonti rinnovabili.

Figura 42 Il crudo quadro degli sprechi della manifattura dei prodotti in Europa (fonte: Ellen McArthur<sup>39</sup>)



La Commissione Europea ha prodotto un primo pacchetto di misure per l'economia circolare nel 2015, sotto forma di un Piano d'Azione sicuramente molto avanzato<sup>40</sup>. Nel 2017 il Piano è stato integrato da un pacchetto di proposte per i rifiuti che prevede per il 2030, nel quadro di pieno sviluppo delle opportunità offerte dall'economia circolare (Fig. 43), i seguenti obiettivi:

- ❑ Il riciclo del 65% dei rifiuti urbani (Fig. 44);
- ❑ Il riciclo del 75% dei rifiuti di imballaggio;
- ❑ Un metodo di calcolo comune per il tasso di riciclo;

<sup>38</sup> Rockstrom et al., 2009, *Planetary Boundaries*, Nature,

<sup>39</sup> Ellen Mc Arthur, 2015, *Growth within a circular economy: vision for a competitive Europe*

<sup>40</sup> EU EC, 2015, *Closing the loop — An EU action plan for the Circular Economy*, Communication to the Parliament, the Council, the CESE and the Committee of the Regions, COM(2015) 614/2

- ❑ Ridurre il ricorso alla discarica fino al massimo del 10% dei rifiuti urbani, anche con opportuni incentivi;
- ❑ Un divieto di smaltimento dei rifiuti in raccolta differenziata;
- ❑ Misure concrete per promuovere il riutilizzo e stimolare la simbiosi industriale - trasformare il sottoprodotto di un'industria in materie prime di un'altra industria;
- ❑ Incentivi economici per i produttori per mettere sul mercato prodotti *green* e sostenere programmi di recupero e riciclo per imballaggi, batterie, apparecchiature elettriche ed elettroniche, veicoli etc.

Figura 43. Lo scenario 2030 di avanzamento dell'economia circolare in Europa (fonte: Ellen McArthur, cit.)

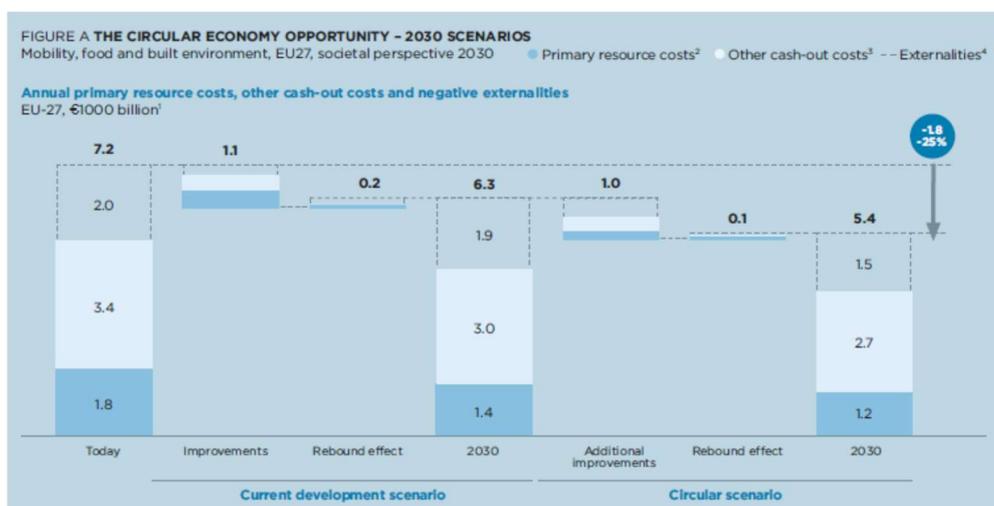
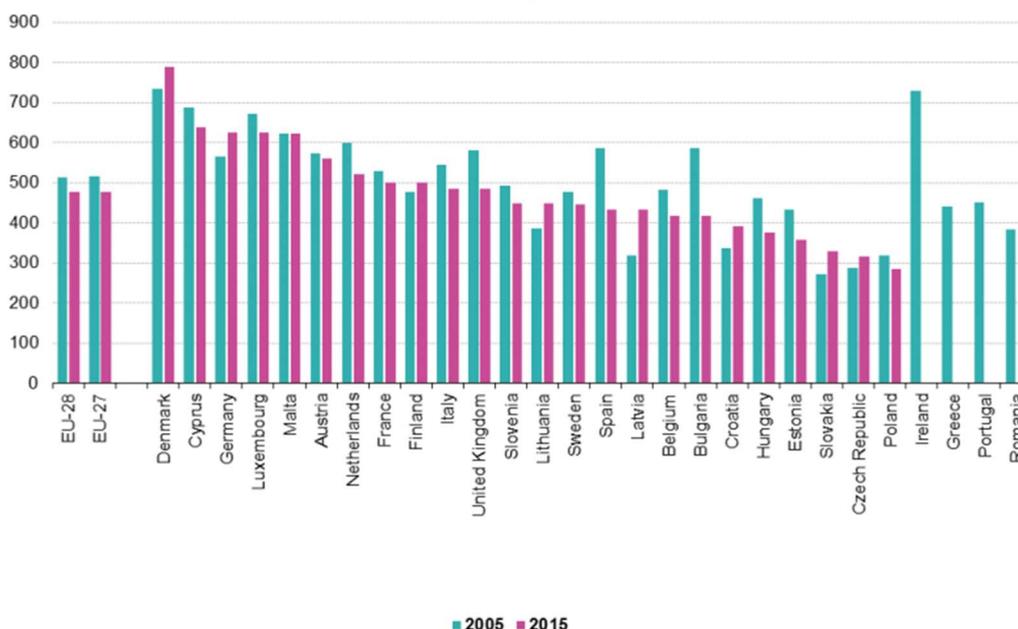


Figura 44. La modesta riduzione dei rifiuti urbani pro capite generati in Europa in 10 anni (fonte: Eurostat<sup>41</sup>)



<sup>41</sup> [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Municipal\\_waste\\_generated\\_by\\_country\\_in\\_2005\\_and\\_2015,\\_sorted\\_by\\_2015\\_level\\_\(kg\\_per\\_capita\)\\_F1.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Municipal_waste_generated_by_country_in_2005_and_2015,_sorted_by_2015_level_(kg_per_capita)_F1.png)

*Il capitale naturale*: Finalità principe della *green economy* è la ricostruzione e lo sviluppo del capitale naturale, che l'economia tradizionale (*brown*) ha sfruttato appropriandosene e degradandolo con l'inquinamento ed una serie di esternalità negative. Gli studi sull'entità di questa forma fondamentale di ricchezza sono ancora agli inizi ma si vanno consolidando, recentemente anche in Italia<sup>42</sup>. Le componenti del capitale naturale sono molte e l'Europa presta attenzione a ciascuna di esse con cura crescente<sup>43</sup>.

La biodiversità non è l'unica componente della ricchezza naturale ma è probabilmente il più sensibile tra gli indici ecosistemici di cui disponiamo. La biodiversità in Europa è in degrado: dati recenti mostrano che il 66% delle specie e il 77% degli *habitat* sono in cattivo stato di conservazione per effetti multipli e ingravescenti che vanno dall'inquinamento, allo sfruttamento delle risorse, al cambiamento climatico. L'Europa, con il suo Piano del 2010, avrebbe inteso fermare il degrado entro il 2020. L'Agenzia EEA stima che tale degrado produca una perdita di PIL del 3% all'anno<sup>44</sup>. Nel 2013 la Commissione ha ampliato le prospettive della protezione del capitale naturale con una *Green Infrastructure Strategy*<sup>45</sup>.

Dal rapporto di *assessment* 2007-2012 della *Direttiva Habitat* si evince che appena il 23% delle specie e il 16% degli *habitat* è in buone condizioni (Fig. 45 a,b). Si sono però registrati alcuni progressi: l'espansione della rete Natura 2000 di aree protette al 18% del territorio e al 4% delle acque marine dell'UE. Ciò significa che l'obiettivo di Aichi per la copertura globale delle aree protette entro il 2020 di almeno il 17% delle aree terrestri e delle acque interne è stato rispettato, mentre molti progressi sono ancora necessari per soddisfare il 10% delle zone costiere e marine. Conservare e gestire efficacemente la rete Natura 2000 e migliorarne la coerenza attraverso lo sviluppo di infrastrutture verdi, come i corridoi della fauna selvatica, costituisce un passo fondamentale per proteggere la biodiversità.

La conservazione della biodiversità è un passo obbligato per la salvaguardia dei servizi ecosistemici per i quali ora esiste una classificazione internazionale (CICES). Per l'Europa si può dire che: il 30% del territorio dell'UE è estremamente frammentato ed influenza la connettività e la salute degli ecosistemi e la loro capacità di fornire servizi e gli *habitat* vitali; nel 2015 solo il 53% dei corpi idrici superficiali dell'Europa ha un buon livello ecologico;

---

<sup>42</sup> Commissione del Ministero Ambiente per il capitale naturale, 2017, *Primo rapporto sullo stato del capitale naturale in Italia*

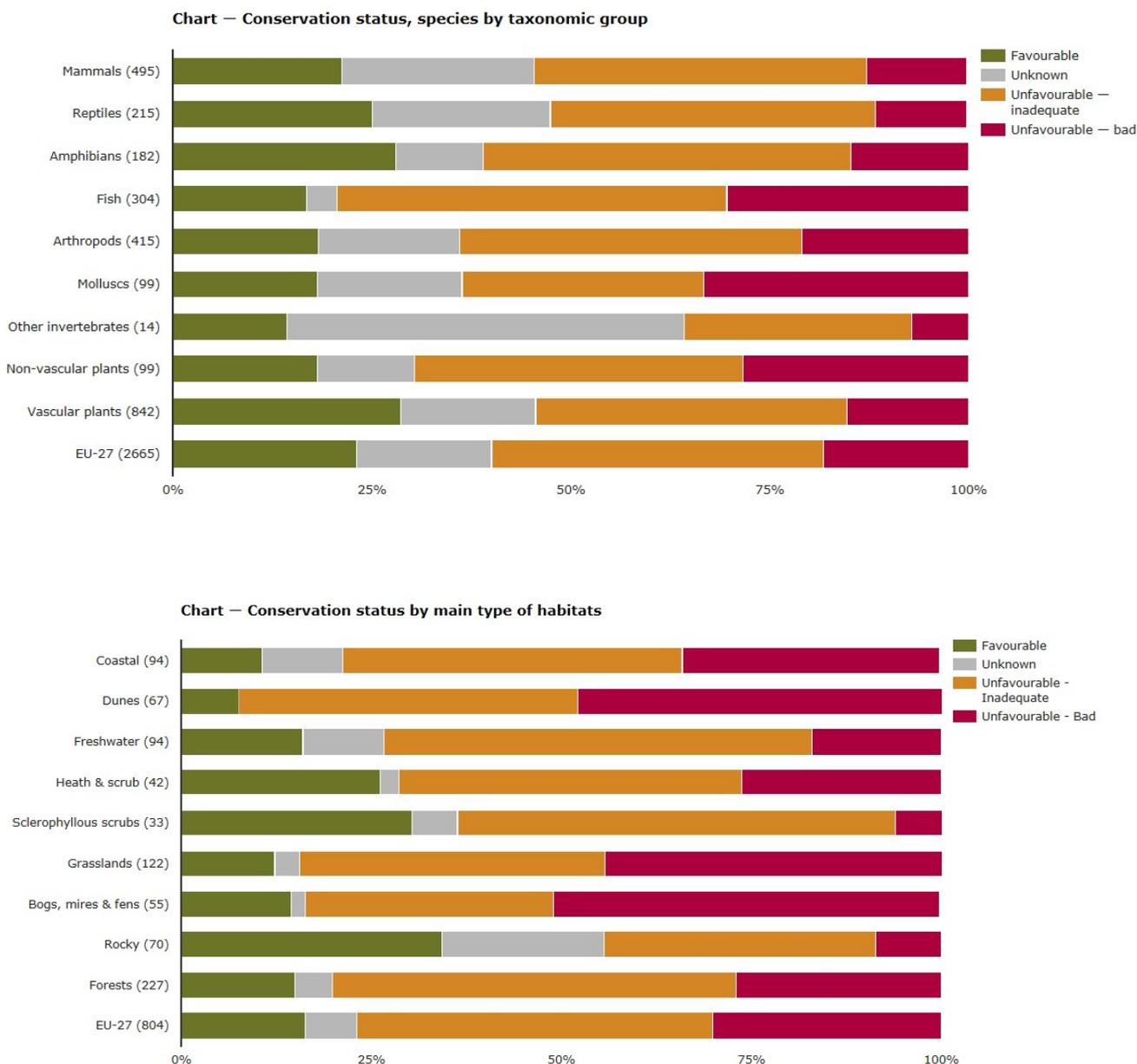
<sup>43</sup> Si veda: EU EEA, 2015, *SOER 2015 — The European environment — state and outlook 2015*

<sup>44</sup> EU EP, 2012, European Parliament resolution of 20 April 2012 on: *Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020*, (2011/2307(INI)).

<sup>45</sup> EU EC, 2013, *Green Infrastructure. Enhancing Europe's Natural Capital*, Communication to the EP, the Council, the CESE and the Committee of the Regions, COM(2013) 0249 Final

nonostante i progressi compiuti nella riduzione dell'inquinamento, oltre il 40% dei corsi d'acqua interni e costieri è influenzato da un inquinamento diffuso dell'agricoltura; le emissioni inquinanti atmosferiche sono diminuite, ma l'entità e il rischio dell'eutrofizzazione degli ecosistemi sono diminuiti solo leggermente e gli effetti transfrontalieri restano a rischio; nell'ambiente marino, lo stato di miglioramento di alcuni *stock* ittici commercialmente migliora, ma molte attività di pesca rimangono prive di valore.

Figura 45 a,b. Stato di conservazione delle specie viventi e degli habitat in Europa (fonte: EEA<sup>46</sup>)

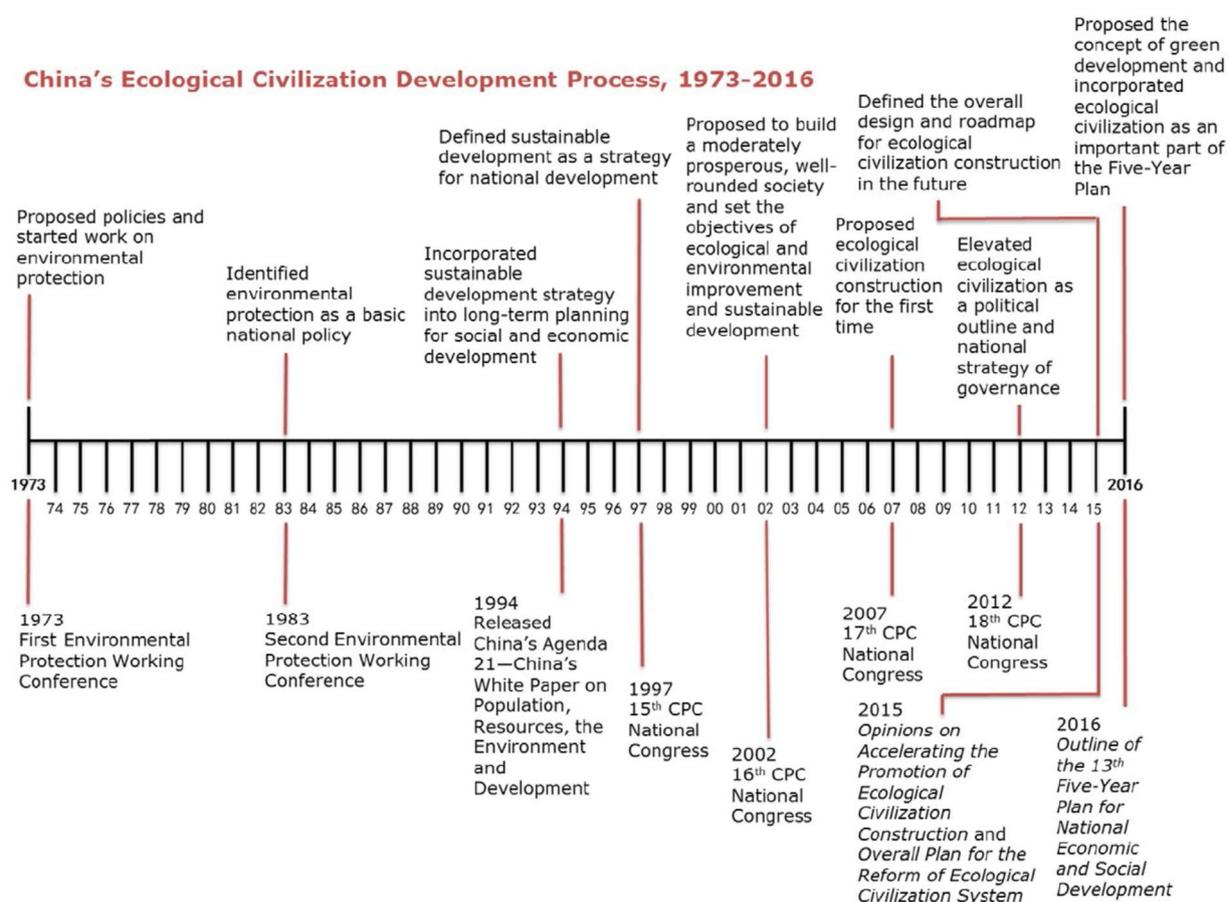


<sup>46</sup> [https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/conservation-status-species-by-taxonomic-group-1#tab-chart\\_1](https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/conservation-status-species-by-taxonomic-group-1#tab-chart_1)  
[https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/conservation-status-by-main-type-1#tab-chart\\_1](https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/conservation-status-by-main-type-1#tab-chart_1)

## SARÀ LA CINA IL NUOVO LEADER DELLA GREEN ECONOMY?

La transizione della Cina alla *green economy*<sup>47</sup> ha implicazioni immense per lo sviluppo sostenibile sia a livello nazionale che mondiale. Eppure le politiche, i concetti e gli attori della *green economy* cinese rimangono ancora poco compresi nell'emergere del discorso internazionale sulla *green economy* e l'attenzione dei più è principalmente dedicata alle emissioni serra della Cina e allo sviluppo delle fonti rinnovabili<sup>48,49</sup>. La Fig. 46 rappresenta l'evoluzione delle politiche e della visione della *green economy* in Cina<sup>50</sup>.

Figura 46. Evoluzione della visione della *green economy* in Cina (fonte: UNEP)



Per più di tre decenni, dall'inizio del periodo di riforma alla fine degli anni '70 l'economia cinese è cresciuta molto rapidamente, spesso in doppia cifra (Fig. 47). La sua strategia è

<sup>47</sup> Gupta J., Wong K. Y., 2014, *China's evolving development dilemma in the context of the North-South climate governance debate*, Perspectives on Global Development and Technology 13 699-727

<sup>48</sup> IIED, 2015, *China's path to a green economy. Decoding China's green economy concepts and policies*

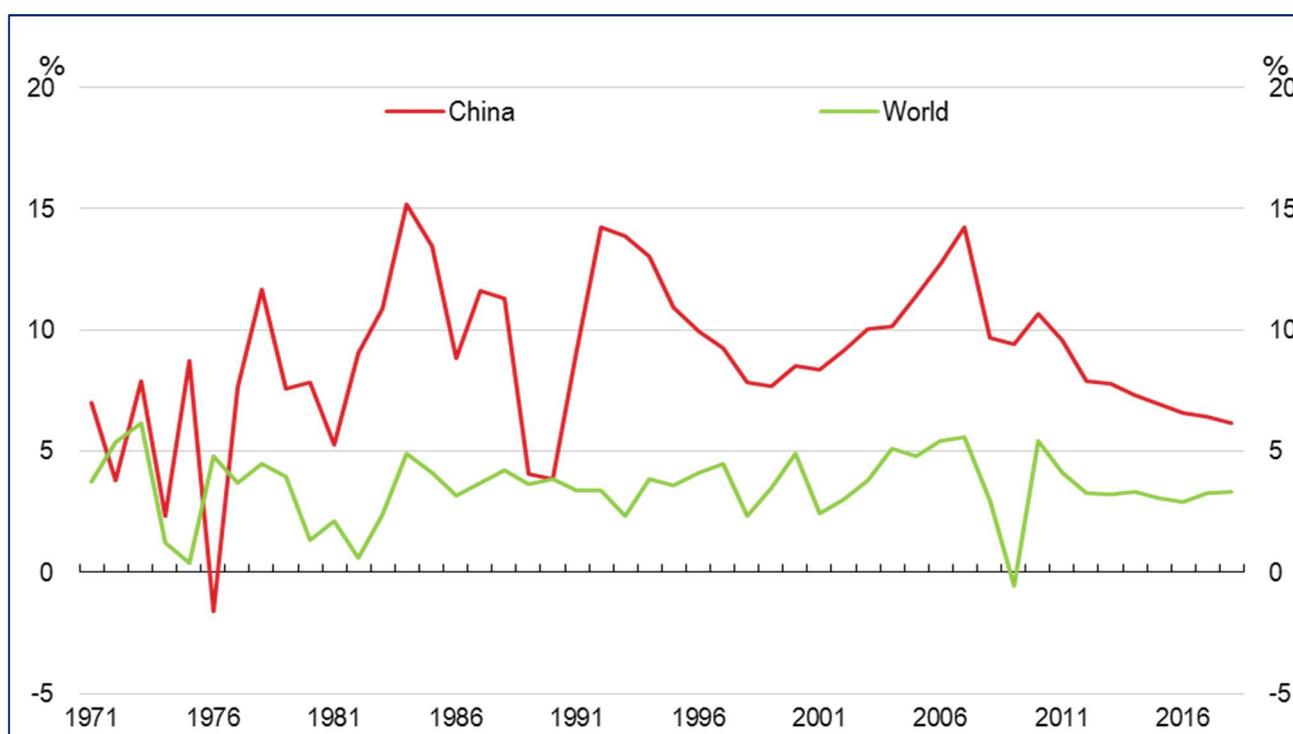
<sup>49</sup> Worldwatch Institute, 2011, *Green Economy and Green Jobs in China: Current Status and Potentials for 2020*

<sup>50</sup> UNEP, 2016, *Green is Gold: The Strategy and Actions of China's Ecological Civilization*

stata incentrata su elevati risparmi e investimenti, forte orientamento all'esportazione e all'industria manifatturiera ed è stata caratterizzata da<sup>51</sup>:

- ❑ una crescita del PIL mediamente a due cifre;
- ❑ una quota di investimenti molto elevata, con proporzioni eccezionalmente basse di spesa per consumi e servizi;
- ❑ livelli molto elevati di investimenti nei settori industriali pesanti ed energivori come la produzione di acciaio e cemento;
- ❑ quote di profitti elevate;
- ❑ forte dipendenza dalle esportazioni verso i mercati esterni, che si riduce solo nel periodo successivo alla crisi finanziaria globale del 2007/08.

Figura 47. Andamento storico degli incrementi annuali del Pil cinese (fonte: OECD)



Una conseguenza di questo modello di crescita è stata una straordinaria espansione del consumo di carbone, quasi triplicato tra il 2000 e il 2013, al ritmo dell'8% all'anno. Oggi i leader cinesi riconoscono che questo modello di crescita non è sostenibile né desiderabile per motivi ambientali economici, finanziari, sociali e locali ed è incompatibile con gli obiettivi climatici globali. L'inquinamento atmosferico pesa gravemente sulla salute dei cittadini e sulla sanità pubblica: l'inquinamento da PM<sub>2,5</sub> si stima abbia causato 1,6 milioni di morti premature all'anno, 4.000 morti al giorno con un peso economico superiore al

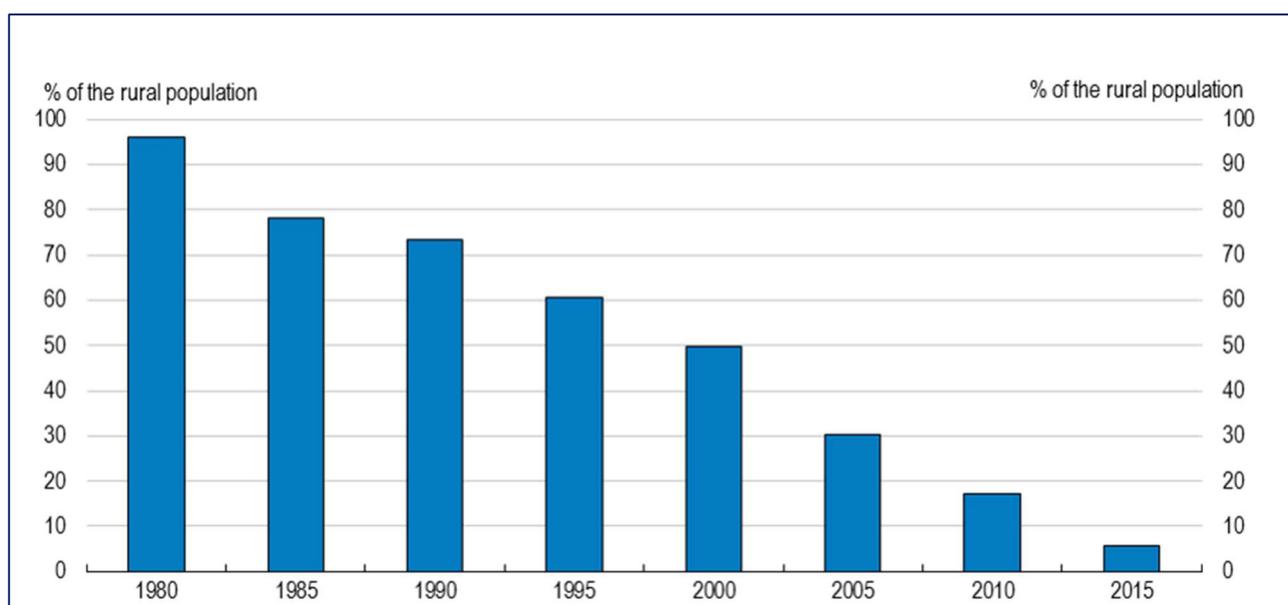
<sup>51</sup> Stern N., 2016, *China's changing economy: implications for its carbon dioxide emissions*, London School of Economics Centre for Climate Change Economics and Policy, Working Paper n° 258

10% del PIL. L'OECD stima 640 morti all'anno per milione di abitanti per il particolato e l'ozono<sup>52</sup>.

Non c'è probabilmente nulla di molto diverso da quanto a suo tempo è avvenuto in occidente con la rivoluzione industriale, ma ora il quadro globale è gravemente compromesso e i dirigenti cinesi sembra intendano fare tesoro delle distorsioni evidenziate dall'esperienza occidentale.

Il modello di crescita cinese prima delle riforme, che ha sollevato centinaia di milioni di cinesi dalla povertà (Fig. 48), ha prodotto vari impatti sociali ed ambientali indesiderati. In primo luogo ha accresciuto le disuguaglianze, fino a quando, nel secondo decennio, sono entrati in campo i nuovi programmi di riforma (Fig. 48). L'urbanizzazione rapida e la crescita economica urbana, combinata con un sistema restrittivo di registrazione residenziale, hanno portato ad aumentare la disuguaglianza urbana-rurale e le divisioni sociali tra residenti urbani registrati e non registrati. È cresciuta la disuguaglianza tra le regioni, poiché la crescita è stata sproporzionatamente concentrata nelle città costiere orientali.

Figura 48. La Cina abbatte sistematicamente gli indici della povertà rurale (fonte: OECD)

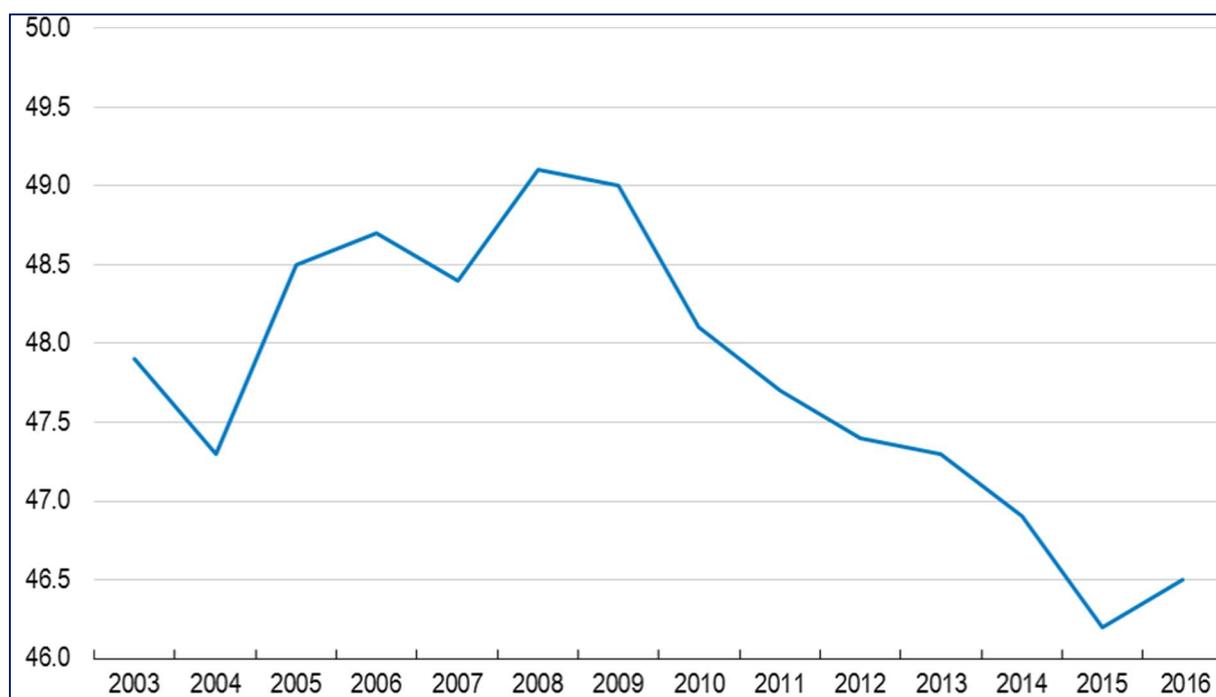


Intorno al 2012-13, la nuova generazione di leader politici cinesi ha compreso la necessità di cambiamenti strutturali fondamentali e di una riforma politica in favore di “una nuova normalità”, definizione attribuita al Presidente Xi Jinping, per rendere lo sviluppo più sostenibile e socialmente equo ed accettabile. Tra la fine del 2013 e il 2015, i contorni di questo progetto sono stati articolati con forza e chiarezza crescenti ai massimi livelli del governo cinese<sup>53</sup>. Riduzione delle disuguaglianze (Fig. 49), servizi, innovazione industriale (Fig. 50) e sostenibilità ambientale sono i cardini della nuova normalità.

<sup>52</sup> OECD, 2016, *The Economic Consequences of Outdoor Air Pollution*

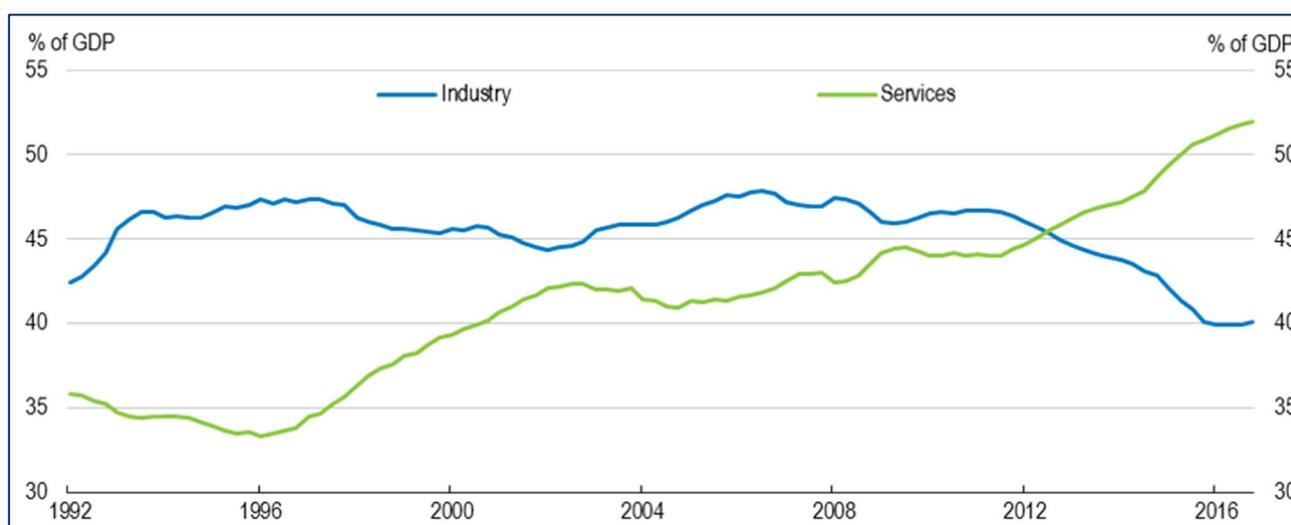
<sup>53</sup> OECD, 2017, *OECD Economic Survey of China. More resilient and inclusive growth*

Figura 49 L'effetto della nuova normalità in Cina sull'equità distributiva (Indice di Gini, OECD)



Terziario e innovazione cambieranno la struttura dell'industria cinese e degli investimenti. L'economia sarà orientata al consumo interno e alle iniziative volte a ridurre le disuguaglianze. Il programma della sostenibilità sarà dominato in prima priorità dal nuovo modello energetico-climatico e dalla difesa dell'ambiente naturale. Nel 2013 sono stati introdotti diversi piani e politiche tra cui il Piano nazionale sul cambiamento climatico, il Piano d'azione strategico per lo sviluppo dell'energia e il Piano per la prevenzione e il controllo dell'inquinamento atmosferico.

Figura 50. Serie storiche del valore aggiunto di industria e servizi in Cina (fonte: OECD)



La denominazione ufficiale della transizione cinese è “*Civilizzazione ecologica*”, una visione strategica che viene integrata in ogni aspetto dello sviluppo nazionale, economico, politico, sociale e culturale. La Tab. 7 ne evidenzia gli obiettivi per il 2020 che mirano a costruire

una società capace di salvaguardare le risorse e l'ambiente migliorando la qualità e i benefici dello sviluppo economico e portando la sostenibilità al centro dei valori della società cinese.

Tabella 7. Gli obiettivi della *eco-civilization* cinese al 2020 (fonte: UNEP, cit.)

Targets	Contents
Further optimize spatial development	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zoning of "Areas of Principle Functions" effectively implemented</li> <li>• Ecological redlines delineated and enforced</li> <li>• Redlines for protecting cultivated land enforced</li> </ul>
Utilize resources more efficiently	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub>/GDP down by 40%-45% over 2005 level</li> <li>• Energy intensity further reduced</li> <li>• Resource productivity greatly increased</li> <li>• Total water consumption under 670 billion cubic meters</li> <li>• Water consumption/RMB10,000 of industrial added value under 65 cubic meters</li> <li>• Irrigation efficiency ("effective utilization coefficient of farmland irrigation water") above 0.55</li> <li>• Non-fossil energy reaching approximately 15% of primary energy consumption</li> </ul>
Improve the overall quality of ecological environment	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Total discharge of sulphur dioxide (SO<sub>2</sub>), nitrous oxide (NO<sub>x</sub>), chemical oxygen demand (COD) and ammonia nitrogen (NH<sub>3</sub>-N) further declined</li> <li>• Air quality and water quality of key watersheds and offshore areas improved</li> <li>• More than 80% of the key rivers/lakes/water functional areas meeting water quality standards</li> <li>• Safety and security of drinking water continuously improved</li> <li>• Overall soil quality kept stable</li> <li>• Environmental risks effectively controlled</li> <li>• Forest coverage over 23%</li> <li>• Prairie's vegetation coverage 56%</li> <li>• Minimum wetland areas at 533,333 square kilometers</li> <li>• More than 50% of the reclaimable desert reclaimed</li> <li>• At least 35% of the natural shorelines preserved</li> <li>• Speed of biodiversity loss under control and stability of nation-wide ecosystems clearly enhanced</li> </ul>
Establish major regulatory systems of Eco-civilization	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shaping up an Eco-civilization system characterized by "prevention at source, control over the pollution process, compensation for damages, and holding those responsible to account"</li> <li>• Definitive achievements in developing critical systems such as the ownership and use of natural assets, ecological redlines, compensation for ecological protection, and ecological and environmental protection management</li> </ul>

Source: State Council, 2015a.

La natura, la scala e il ritmo delle trasformazioni in corso possono cominciare ad essere registrati dalle più recenti analisi dei dati relativi al consumo e all'approvvigionamento energetico e delle dinamiche sottostanti. La partita della *green economy* si gioca in Cina essenzialmente su clima, energia e ammodernamento del sistema della produzione e consumo. Molti sono i provvedimenti e gli incentivi messi in campo per lo sviluppo dell'industria *core-green*<sup>54</sup>. Le iniziative di riforma promosse dal governo sono coraggiose in

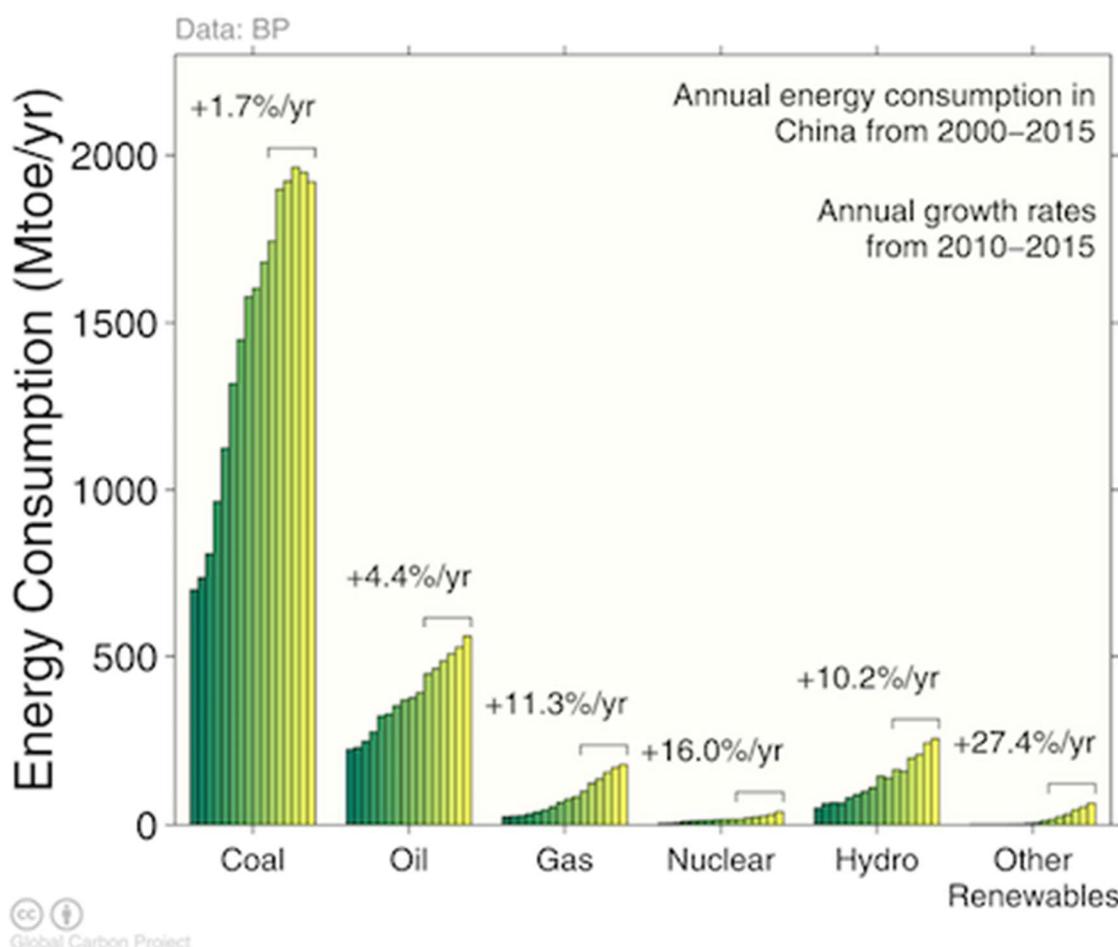
<sup>54</sup> WANG Yi, 2013, *Green Industry Development and Evaluation in China*, Institute of Policy and Management Chinese Academy of Sciences Guangzhou, November 8, 2013

fatto di qualità dell'ambiente e, entro limiti precisi, in fatto di equità sociale e partecipazione.

La crescita del PIL in Cina è scesa da una media del 10,5% nel periodo 2000-2010, al 7-8% nel periodo 2012-2014 e al di sotto del 6,9% nei primi tre trimestri del 2015, seguita da un ulteriore rallentamento (Fig. 47). L'effetto è dovuto ad una economia che si sta allontanando dal vecchio modello verso un maggiore consumo interno e verso i servizi. L'amministrazione considera che nella transizione il mantenimento della crescita del Pil al 6% all'anno nel prossimo decennio si possa considerare uno scenario di crescita elevata realizzabile solo se il governo attuerà pienamente le riforme. Il target del 13° Piano quinquennale è stato fissato al 6,5% all'anno e gli esperti prevedono che possa diminuire ancora dopo il 2020.

Il consumo totale di energia primaria della Cina (PEC) è cresciuto a un tasso di oltre l'8% all'anno tra il 2000-2013. Nella transizione in corso la crescita del PEC ha rallentato nel 2014, crescendo solo del 2,2% rispetto al 2013 e ancora a meno dell'1% nei primi tre trimestri del 2015. In Fig. 51 la crescita è documentata per ciascuna fonte.

Figura 51. I consumi energetici in Cina per fonte (fonte: BP)

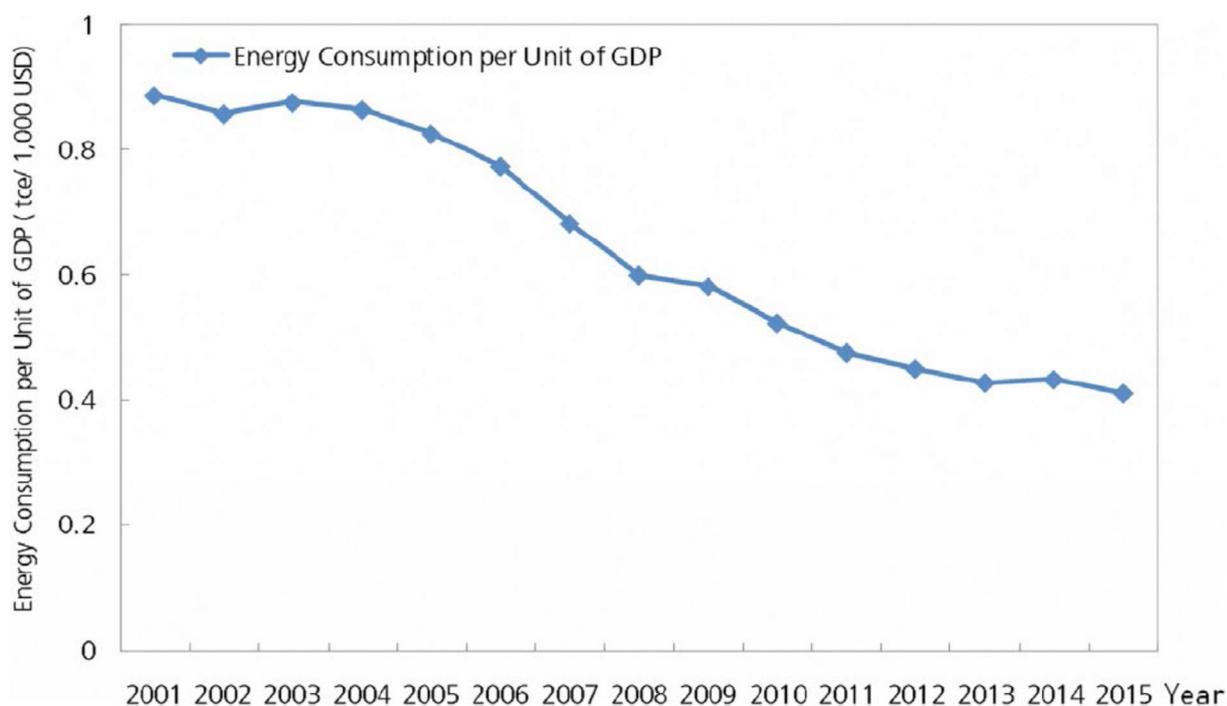


Acciaio e cemento nel 2014 sono cresciuti molto più lentamente e nel primo semestre del 2015 sono diminuiti in termini assoluti: dell'1,3% l'acciaio grezzo e del 5,3% il cemento. I

risultati dei cambiamenti strutturali e dei miglioramenti dell'efficienza energetica sono particolarmente evidenziati dall'intensità energetica del PIL, in calo del 4,8% nel 2014 e del 5,7% a settembre 2015. Altre fonti danno miglioramenti relativamente inferiori (Fig. 52).

Tra il 2010 e il 2015 la capacità di generazione di energia elettrica non fossile è passata da 256,7 a 500 GW, contro i 220 degli U.S., con un incremento del 95%. Solo nel 2014, la Cina ha aggiunto circa 22 GW di capacità idroelettrica, più di 5 GW di nucleare, 21 GW di eolico e 11 GW di energia solare, per lo più fotovoltaica. Entro la fine del 2014 la quota non fossile della Cina del PEC totale è stata del 11,2%. Il governo cinese ha strategicamente privilegiato nucleare e fonti rinnovabili a zero emissioni di carbonio come settori innovativi in cui la Cina può spingere la catena del valore globale, acquisire quote del mercato globale e garantire la futura crescita industriale interna.

Figura 52. *Andamento della intensità dell'energia in Cina (fonte: UNEP)*



La produzione di energia elettrica fotovoltaica è aumentata dell'80% nel primo trimestre del 2017, salendo di 21,4 TWh in un anno nel quale la Cina ha aggiunto 7,21 GW di energia solare portando la sua capacità totale a quasi 85 GW. La Cina ha consumato circa 2,3 TWh di energia solare nel primo trimestre, +1,9 TWh in un anno. La Cina centrale e orientale hanno rappresentato circa l'89% della nuova capacità<sup>55</sup>. Nel 2015 la Cina ha investito 111 Mld US\$ nelle energie rinnovabili ed è al primo posto rispetto agli Stati Uniti con 44, il Giappone con 36 e la Gran Bretagna con 22.

<sup>55</sup> Bloomberg, 2017, *New Energy Finance*, <https://about.bnef.com/blog/chinas-solar-output-increased-80-in-first-quarter/>

Con 3.64 milioni di posti di lavoro nell'energia rinnovabile nel 2016, la Cina è il primo paese del mondo (dato CNREC, 2017). Il mercato del lavoro è cresciuto del 3,4% nel 2016, principalmente nel fotovoltaico (PV). L'occupazione è invece diminuita nelle bioenergie, nel riscaldamento solare, nel raffreddamento e nel mini idroelettrico. 1,96 milioni sono i posti di lavoro nel PV: 1,3 in produzione; 635.000 in costruzione e installazione e 26.000 in impiantistica. L'occupazione nell'eolico è salita leggermente fino a 509.000 unità nel 2016, pur se le nuove installazioni sono diminuite.

All'inizio del 2017, la NEA ha annunciato piani di investimento per 360 Mld US\$ nelle rinnovabili entro il 2020, di cui 144 Mld per il solare, 100 Mld per l'eolico e 70 Mld per l'energia idroelettrica. La previsione NEA è per più di 13 milioni di posti di lavoro creati dal 2016 al 2020, 2,6 milioni ogni anno, al netto degli investimenti cinesi all'estero che nel 2016 sono aumentati del 60%, fino a 32 Mld US\$ (IRENA, cit.).

Per i fossili il consumo di gas è cresciuto a un tasso del 14% annuo dal 2010 al 2014. Il consumo di carbone nell'industria, la metà del consumo totale di carbone in Cina, sembra invece diminuire per effetto della caduta dell'acciaio e del cemento e comunque per effetto dell'innovazione che si sta tentando anche in questi settori *brown*. Nel 2013, in base al piano di prevenzione e controllo dell'inquinamento atmosferico, il governo ha imposto limiti al carbone in nove province e città che insieme rappresentano il 30% del consumo di carbone in Cina. Gli effetti combinati di tutte le misure di cui sopra, nel contesto di una crescita della PEC notevolmente più lenta, hanno fatto sì che già nel 2014 non si registrava alcuna crescita del consumo di elettricità da carbone e che il consumo di carbone è diminuito del 3,7% nel 2015 dopo una discesa del 2,9% nel 2014<sup>56</sup> ed una crescita superiore all'8% all'anno nei 13 anni precedenti. Il cambiamento rapido si riflette anche nei dati relativi alla produzione di carbone e all'importazione nel 2014, con una produzione che scende del 2,5% e le importazioni del 10,9%. Nei primi tre trimestri del 2015, la produzione cala del 4,3%, le importazioni del 30% e il consumo si stima essere diminuito del 5%.

Prevedere come la vicenda economica ed industriale cinese si sarebbe tradotta nel volume delle emissioni di gas serra è sempre stato difficile. Nel 2000 l'IEA (WEO) dava le emissioni cinesi nel 2020 al 18% e due anni dopo affermava che sarebbero rimaste ben al di sotto di quelle americane. Solo nel 2007 l'IEA ammetteva il sorpasso, ormai avvenuto. Nel 2015 la Cina è al 29% delle emissioni globali, con la CO<sub>2</sub> ad oltre 10 Gt/anno (Fig. 53).

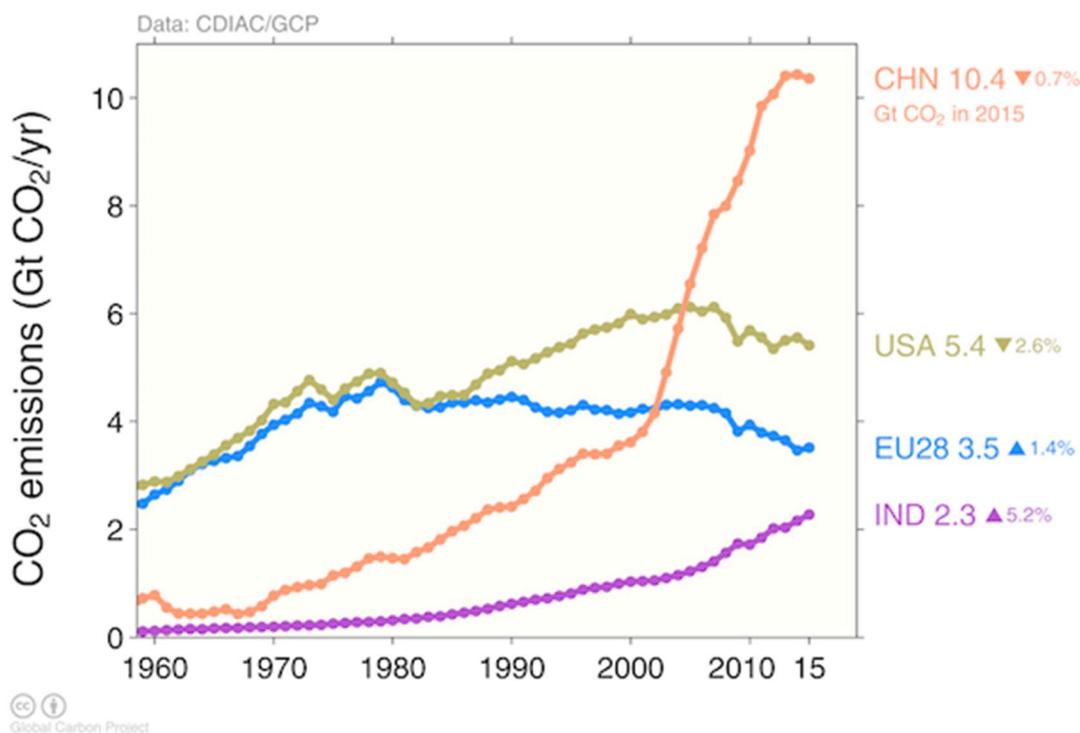
Anche l'affermazione che l'intensità carbonica pro capite cinese sarebbe rimasta al di sotto dei valori occidentali si è dimostrata fallace (Fig. 55). Un punto fermo è stato fatto dal Governo cinese presentando il 30 giugno 2015 il suo INDC alla Convenzione climatica in vista della COP 21, dopo aver concordato con gli Stati Uniti di Obama un patto di

---

<sup>56</sup> U.S. Energy Information Administration, 2015, *Recent statistical revisions suggest higher historical coal consumption in China*.

reciproco impegno per la lotta ai cambiamenti climatici. Il documento stabilisce che il picco delle emissioni di CO<sub>2</sub> ci sarà prima del 2030, anno nel quale l'intensità carbonica del Pil sarà del 60-65% al di sotto del 2005. La quota delle energie fossili in energia primaria salirà al 20% nel 2030. Lo *stock* forestale a quella data sarà aumentato di 4,5 Mld di m<sup>3</sup> rispetto al 2005.

Figura 53. Emissioni comparative di CO<sub>2</sub> della Cina e la stasi recente (fonte: CDLAC)



A fronte della gravità del problema dell'inquinamento dell'aria in Cina (Fig. 54), oltre all'uso dei fossili nell'industria e nella generazione elettrica, il governo si pone nella prospettiva di limitare i danni prodotti dal trasporto su gomma<sup>57</sup>. Nello sforzo di spostare i cittadini dall'uso di mezzi di trasporto alimentati a fossili lo Stato eroga sussidi per l'acquisto di veicoli elettrici fino a 16.000 US\$ per veicolo. Le ferrovie elettrificate ad alta velocità si sviluppano per 12.000 miglia, più di ogni altro paese, e cresceranno di altre 7.000 miglia entro il 2020. Entro quella data la pianificazione centrale prevede 200.000 nuovi autobus e 100.000 taxi con le nuove energie. Nell'aprile del 2017 la Cina ha dichiarato che per il 2025 intende raggiungere un quinto degli attuali 35 milioni di veicoli venduti ogni anno con propulsione ad energia alternativa.

Il percorso di crescita della Cina, con tassi di investimento molto elevati, comporterà un continuo spostamento verso il consumo interno e un aumento della produttività, più industrie di tecnologia pulita (*go green*) e più servizi. Ciò rallenterà la crescita del Pil ma migliorerà in modo significativo gli standard di vita. Queste riforme sono fondamentali

<sup>57</sup> OECD, 2013, *Urbanisation and Green Growth in China*, OECD Regional Development Working Papers, 2013/07

per il successo del nuovo modello economico della Cina, ma la transizione avrà i suoi costi. Lo stimolo finanziario anticiclico nel contesto della crisi finanziaria globale sembra aver evitato la forte crisi registrata in molti altri paesi ed aver alimentato la crescita del Pil, ma entro il vecchio modello di crescita che è in antitesi con la strategia del cambiamento. Così facendo, ha aggravato le vulnerabilità proprie di quel modello e aumentato il rischio di un successivo più marcato rallentamento dello sviluppo dell'economia.

Figura 54. Quadro comparativo delle concentrazioni di particolato PM10 delle città cinesi (fonte: OECD)

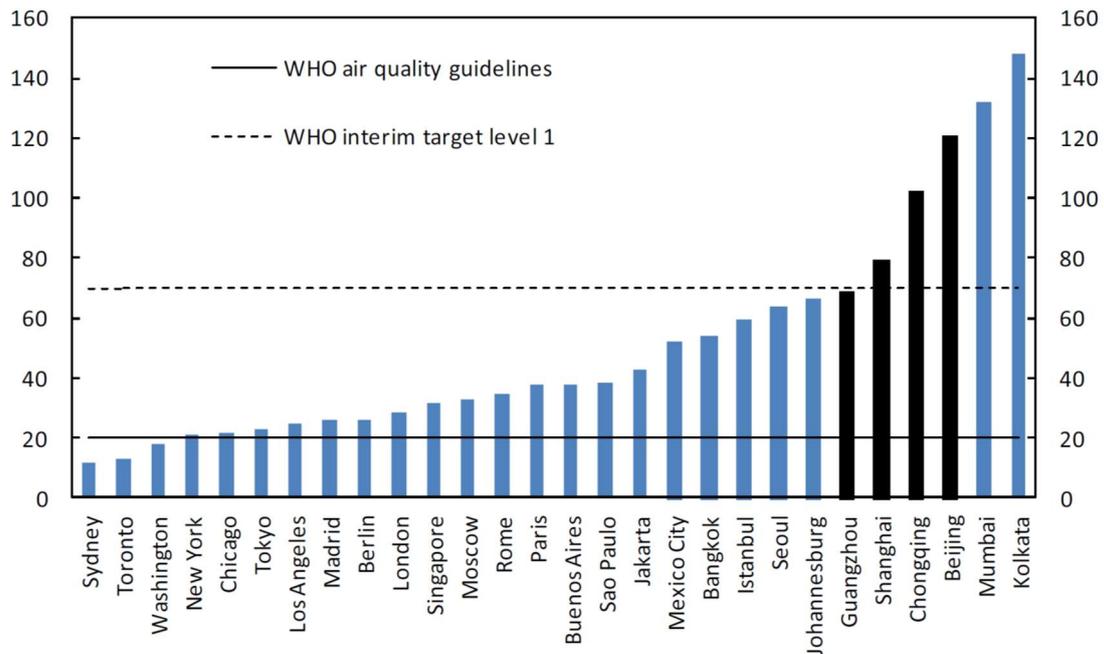
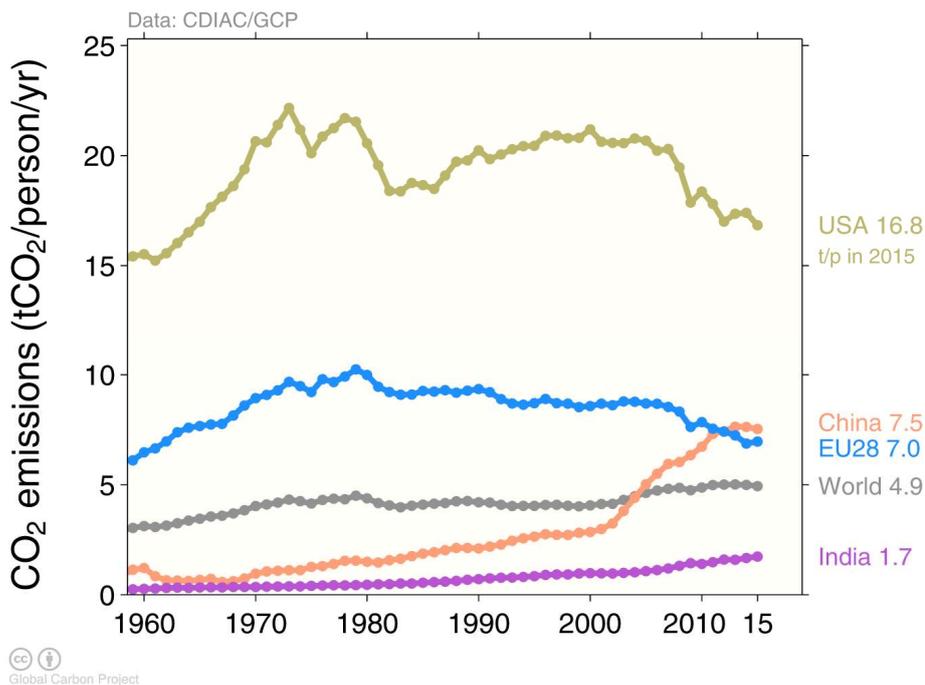
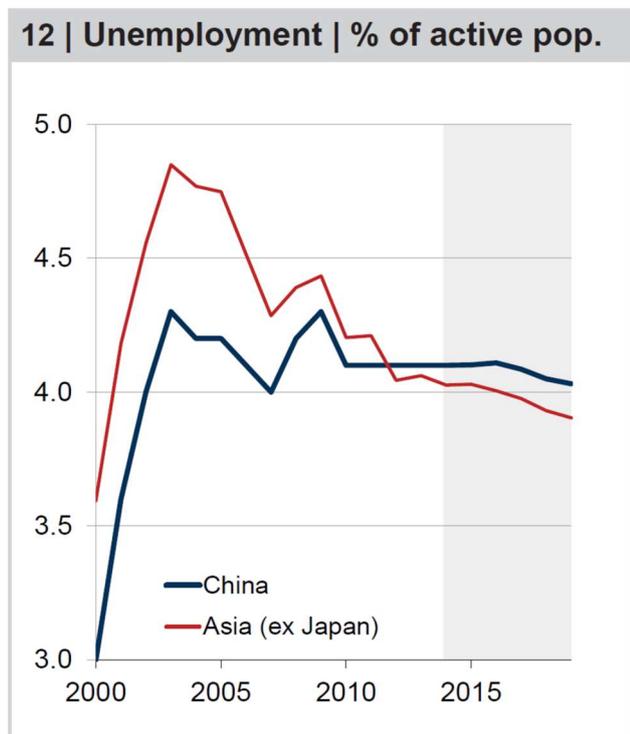


Figura 55. Emissioni procapite comparative di CO2 della Cina sopra l'Europa (fonte: CDIAC)



Sostenere la domanda aggregata e tener bassa la disoccupazione sono le priorità centrali del governo cinese<sup>58</sup>. Sarà quindi importante nei prossimi anni che le misure di stimolo a



breve termine siano coerenti con l'agenda di riforma a lungo termine che comporta di dirigere gli investimenti pubblici verso la decarbonizzazione dell'economia mediante interventi di efficienza energetica e costruzione di infrastrutture di energia rinnovabile. L'obiettivo ufficiale del governo è quello di raggiungere il 15% del PEC da fonti non fossili entro il 2020 e il 20% entro il 2030, dall'11,2% a fine 2014.

L'espansione delle energie rinnovabili mira a 200-300 GW di eolico e a 150 GW di solare entro il 2020. Inoltre tali obiettivi vengono costantemente rivisti verso l'alto da parte delle agenzie di pianificazione energetica cinesi, poiché i costi sono diminuiti e la produzione industriale è

cresciuta. Oggi la Cina è la prima nella manifattura e nell'esportazione di pannelli solari e turbine eoliche. Cospicui investimenti vengono indirizzati alla stabilità della rete elettrica e agli aumenti della capacità di stoccaggio, proprio perché i diffusi difetti tecnologici nel dispacciamento stanno lasciando spesso inutilizzate le fonti rinnovabili, anche perché il governo non ne garantisce la priorità e perché i costi per il servizio di rete sono maggiori che non per le fonti stabili.

Viceversa l'obiettivo molto ambizioso della Cina di 58 GW di nucleare al 2020 non verrà raggiunto, già ora sono operativi più di 40 GW e si mira a superare i 100 GW entro il 2030.

Un problema è la riqualificazione dei lavoratori nei settori *brown* in declino per dotarli di posti di lavoro nella *green economy* in rapida crescita<sup>59</sup>. Secondo una dichiarazione del governo della primavera del 2017 si tratterebbe di 1,8 milioni di lavoratori solo nel carbone e nell'acciaio.

Per le emissioni di CO<sub>2</sub> è previsto un sistema nazionale *cap&trade* che, similmente all'ETS europeo, mira alla promozione dell'efficienza carbonica intersettoriale. Ad esso potrebbe essere associata una riforma fiscale comprendente una *carbon tax*. La Cina intende infine stabilire e finanziare un "Fondo per la cooperazione sud-sud sul cambiamento climatico".

<sup>58</sup> Focus Economics Consensus Forecast – Asia, 2015 e 2016

<sup>59</sup> Si veda tra gli altri studi regionali sulla GE in Cina: UN PAGE, 2016, *Transition to a green economy in China's Jiangsu province. A stocktaking report*

Finora i dati cinesi indicano che le emissioni di CO<sub>2</sub> non sono aumentate dopo il 2014<sup>60</sup>, con l'effetto di fermarne la crescita a livello mondiale: è possibile che le emissioni cominceranno a scendere anticipando di 15 anni il picco previsto dallo stesso governo cinese solo al 2030. Nicholas Stern (cit.) ha pubblicato un possibile scenario per la nuova economia cinese che prevede un raddoppio del Pil tra 2010 e 2020 e il raggiungimento degli obiettivi INDC presentati a Parigi, intensità carbonica ridotta del 60-65% e picco delle emissioni molto prima del 2030 (Tab. 8).

Tabella 8. Lo scenario di sviluppo della Cina secondo la London School of Economics

	2005 - 2013		2014 - 2020		2021 -2025		2026 - 2030	
	Crescita %	Indice 2005	Crescita %	Indice 2005	Crescita %	Indice 2005	Crescita %	Indice 2005
<b>Pil</b>	10,1	216	6,5	336	5,5	439	4,5	546
<b>PEC/Pil</b>	-3,8	73	-4	55	-4	45	-4	37
<b>CO<sub>2</sub>/PEC</b>	-0,5	96	-1	90	-1,5	83	-1,5	77
<b>CO<sub>2</sub>/Pil</b>	-4,3	70	-4,9	49	-5,44	37	-5,44	28
<b>PEC</b>	6	158	2,24	185	1,28	197	0,32	200
<b>CO<sub>2</sub></b>	5,4	152	1,24	166	-0,24	164	-1,18	154

Una sfida sarà quella di limitare la crescita della domanda di energia dagli edifici e dai trasporti, in quanto i settori residenziali e commerciali si espandono in linea con l'economia della Cina e con la crescita del reddito e dell'urbanizzazione delle famiglie. L'aumento della domanda da parte dei trasporti privati e commerciali, connesso ai crescenti redditi delle famiglie e alla crescita economica, potrà determinare una crescita del consumo di petrolio. Resta però da vedere la dimensione e la composizione delle scorte di veicoli della Cina sulle quali le previsioni sono molto difficili. Il settore trasporti sarà comunque oggetto tanto di un'innovazione tecnologica che di un forte intervento politico nel corso del prossimo decennio.

In rapida espansione è anche il settore *core-green* (UNEP, cit.). Il fatturato del settore EGSS, aumentato di sei volte dal 2007 al 2011, raggiunge il 2% del Pil nazionale nel 2015<sup>61</sup>.

In termini di capitale naturale l'impegno del governo è di aumentare il volume degli *stock* forestali di 4,5 miliardi di m<sup>3</sup> al di sopra del livello del 2005. La Cina ha inoltre definito una serie di altri impegni connessi, tra cui promuovere uno sviluppo *low-carbon* dell'agricoltura, facendo ogni sforzo per ottenere una crescita zero di fertilizzanti e pesticidi entro il 2020 e per aumentare al 50% entro il 2020 la quota di edifici *green* nelle nuove costruzioni.

Tra luci ed ombre non possiamo fare a meno di apprezzare gli investimenti e la tecnologia che il paese dedica alla costruzione delle *green cities* così come la adozione, per certi aspetti

<sup>60</sup> Peters G., 2017, *Have Chinese CO<sub>2</sub> emissions really peaked?*, Centre for International Climate Research (Cicero)

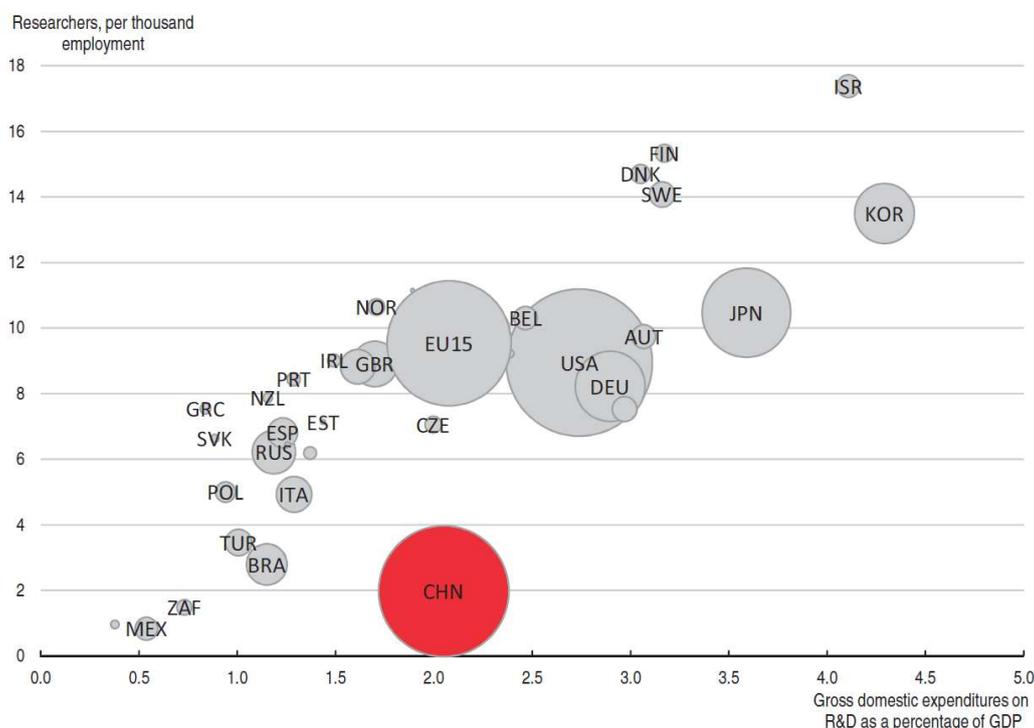
<sup>61</sup> UNIDO, 2013, *Green Industry Development and Evaluation in China*, Institute of Policy and Management, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou, 8 Nov. 2013

sorprendente, di modalità di pagamento per i servizi ecosistemici (PES), fatte oggetto di numerose misure e disposizioni nel decennio corrente.

Del pari è meritevole che per finanziare le iniziative di mitigazione del cambiamento climatico, la emissione di *green bond* sia salita al punto di rendere la Cina nel 2016 il più grande erogatore di questi titoli, capace di comandare una quota di mercato di oltre il 40% nei primi 11 mesi dell'anno.

La Cina sta effettuando uno sforzo nella ricerca scientifica ormai pari o superiore ad Europa e Stati Uniti<sup>62</sup>. La Fig. 56 ne mostra le dimensioni in numero di ricercatori per mille lavoratori e in % di spesa per R&D rispetto al PIL. La dimensione delle bolle della figura è proporzionale al denaro speso, calcolato in parità PPP.

Figura 56. Lo sforzo di ricerca della Cina (fonte: OECD)



Volendo trarre qualche elemento di una conclusione necessariamente provvisoria, la Cina non sembra avere un insieme esplicito e coerente di politiche per la *green economy* (IIED, cit.): abbiamo visto che il governo usa termini diversi come, *civilizzazione ecologica* o *green development*. Piuttosto le politiche della crescita *green* sono riconoscibili nel più grande quadro della pianificazione dello sviluppo e della *governance* ambientale.

Le direttive a livello centrale si diffondono nei diversi settori attraverso normative ambientali ed incentivi. Agli occhi degli osservatori occidentali non sfuggono le lacune di questo approccio pilotato centralmente e il modello di pianificazione centrale-locale non è sempre efficiente quanto sarebbe necessario. Del pari le politiche di inclusività sociale,

<sup>62</sup> U.S. Congressional Research Service, 2014, *China and the United States - A Comparison of Green Energy Programs and Policies*

proprie del programma della *civilizzazione ecologica*, non vengono esplicitate e vengono per lo più ricondotte agli sforzi di abbattimento della povertà. In Cina ci sono milioni di lavoratori nell'economia che noi chiamiamo "informale", in particolare dediti al recupero e riciclo dei rifiuti, senza che nessuno si preoccupi per loro. Peraltro la Cina è storicamente e culturalmente all'avanguardia in fatto di economia circolare e l'amministrazione pone la chiusura dei cicli industriali al centro dello sforzo di pianificazione<sup>63</sup>.

In conclusione la *green economy* si può considerare in qualche modo connaturata con il pensiero politico della Cina a partire dalla riforma. In quaranta anni tale pensiero si è evoluto dalla protezione ambientale a fine ciclo (*end of pipe*) fino allo sviluppo sostenibile come strategia (IIED, cit.). Certamente in Cina prevale l'approccio centralistico, ma le politiche territoriali vengono pianificate con cura. I limiti di questo tipo di *governance* rimangono e si riflettono nella difficoltà della implementazione delle politiche a livello locale. Gli *stakeholder* principali sono inevitabilmente governativi, come la Commissione nazionale per lo sviluppo e le riforme (NR DC) o il Ministero dell'ambiente (MEP). Il sistema industriale non appare particolarmente attivo. Le amministrazioni delle realtà metropolitane contano piuttosto nella selezione dei temi del cambiamento e le amministrazioni locali restano il punto debole.

---

<sup>63</sup> Worldwatch Institute, 2011, *Green Economy and Green Jobs in China: Current Status and Potentials for 2020*

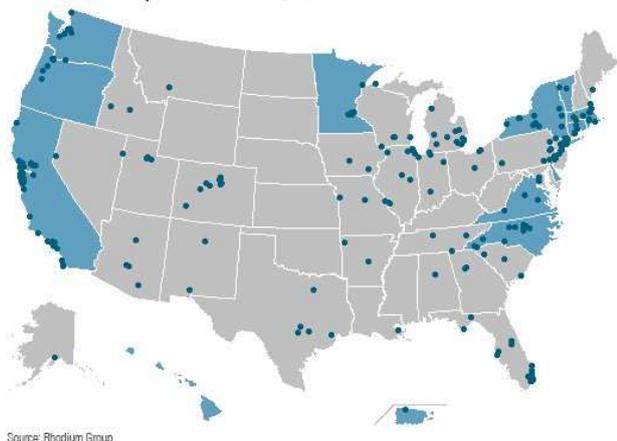
## L'AMERICA DELLA *GREEN ECONOMY* AL BIVIO

All'inizio del giugno di quest'anno a valle del G7 di Taormina, il neo presidente Trump annuncia l'intenzione di ritirare il suo paese dall'Accordo di Parigi. Giustificata da problemi di occupazione nel settore dei fossili, tale scelta non tiene conto dell'avanzata straordinaria dei *green jobs*, per un numero di addetti più di dieci volte superiore (USDOE, IRENA). Forte la risposta dei corpi sociali intermedi in tutti gli Stati Uniti, a partire dalle amministrazioni locali, dalla ricerca scientifica, dalle associazioni, a finire ai suoi consiglieri e alla sua stessa famiglia. Gentiloni, Macron e Merkel a Taormina dichiarano “*non negoziabile*” l'Accordo di Parigi. Macron invita le imprese e i ricercatori americani a trasferirsi in Francia. L'ex sindaco di NY, Bloomberg, dichiara che provvederà per la sua parte al contributo americano al *Global Climate Fund*. Papa Francesco parla di “*disastro per l'umanità*”. La Cina, in dissenso non solo per convenienza, negozia accordi con l'EU e con la California sul clima.

Quasi il 40% delle emissioni di CO<sub>2</sub> degli Stati Uniti sono nelle mani degli Stati che si sono impegnati a rispettare la loro quota di obiettivo dell'Accordo di Parigi o che hanno stabilito loro propri ambiziosi obiettivi di riduzione delle emissioni a lungo termine. Questi stati rappresentano il 30% delle emissioni del settore elettrico statunitense, il 47% delle emissioni del settore dei trasporti e il 38% delle emissioni da edifici e fabbriche. Se hanno la volontà politica, gli stati dispongono di tutti gli strumenti necessario per ridurre le emissioni tanto da raggiungere nel 2025 il *target* del 26-28% al di sotto dei livelli del 2005 cui gli Stati Uniti si sono impegnati con il loro INDC nell'ambito dell'Accordo di Parigi. La figura aggiorna a giugno 2017 lo schieramento degli stati e delle città che intendono rispettare l'accordo.

Nel giugno 2017 la *Conferenza dei Sindaci degli Stati Uniti*, che rappresenta 1408 sindaci sia

States and cities committed to meeting the Paris Agreement targets  
Current as of 5:00pm EDT on June 6, 2017

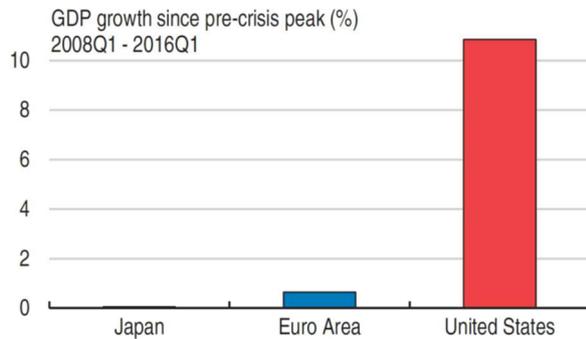


repubblicani che democratici di città superiori ai 30.000 abitanti in tutta la nazione, ha adottato una serie di risoluzioni<sup>64</sup> che sono molto più avanzate della politica federale sul clima, tra cui un impegno a sostenere l'obiettivo del 100% di energie rinnovabili entro il 2035. Da un calcolo del Sierra Club il *target* equivarrebbe ad un abbattimento di 619 Mt/anno di CO<sub>2</sub>, pari alle emissioni di 180 centrali a carbone.

Gli Stati Uniti sono un grande Paese e quella americana è la democrazia dei contropoteri. Così è nata una *US Climate Alliance*, promossa dalla California, dal Washington, dall'Oregon e da New York, Chicago, S.

<sup>64</sup> [http://legacy.usmayors.org/resolutions/85th\\_Conference/proposed.asp](http://legacy.usmayors.org/resolutions/85th_Conference/proposed.asp)

Francisco, Los Angeles e altre 60 amministrazioni che dichiarano di andare avanti da sole e chiedono all'UNFCCC un riconoscimento formale e la partecipazione al negoziato multilaterale sul clima. Questi processi si accelerano di giorno in giorno, si modificano, ne nascono di nuovi, ed entra in gioco il sistema industriale sulla scia della Tesla il cui



presidente Elon Musk ha abbandonato il ruolo di consulente della Casa Bianca.

Un discorso analitico sulla *green economy* negli Stati Uniti<sup>65</sup> non può ignorare la svolta che la Presidenza Trump sta imponendo alla politica pubblica in difesa dell'ambiente<sup>66</sup>. I primi dati parlano di un'estrazione di carbone aumentata del 19% nei primi cinque mesi del 2017 (US

DOE). La *green economy* in Nord America è effettivamente ad un crocevia critico tra l'entrare decisamente nella fase di transizione "go green" con l'innovazione, le rinnovabili e l'economia circolare oppure ripiegare su modelli di crescita obsoleti nei quali i settori "core green" restano marginali. Negli ultimi dieci anni, i progressi nella *green growth* americana sono stati promettenti<sup>67</sup>. Durante la recessione del 2008, le principali economie globali hanno dedicato il 16% circa del loro stimolo fiscale totale (il 12% per gli Stati Uniti) a investimenti *green*, quali le energie rinnovabili, l'efficienza energetica, l'abbattimento dell'inquinamento, l'economia circolare, la conservazione del capitale naturale e la

regolazione ambientale, come mostrato in tabella a sinistra.

Ancora prima della recessione, tra 1998 e 2007, i *green job* nel settore dell'energia rinnovabile americana erano cresciuti più rapidamente della media e nel 2007 avevano rappresentato oltre 770.000 posti di lavoro, lo 0,5% per cento dell'occupazione in questo paese<sup>68</sup>.

Table A.1: Global Green Stimulus, from September 2008 through December 2009

	Green Stimulus (GS), US\$ billion (bn)				Total	GDP (US bn) <sup>d</sup>	GS as % of TS	GS as % of GDP
	Total Fiscal Stimulus (TS) US\$ bn	Low Carbon Power <sup>a</sup>	Energy Efficiency <sup>b</sup>	Waste, Water and Pollution <sup>c</sup>				
Argentina	13.2				9.3	526.4	0.0	0.0
Australia	43.8	3.5	6.5	9.9	773.0	1,849.0	22.7	1.3
Brazil	3.6				2.8	1,271.0	0.0	0.0
Canada	31.8	1.1	1.4	0.3	2.8	7,099.0	8.7	0.2
China	649.1	1.6	182.4	34.0	2188	2,075.0	33.6	3.1
France	33.7	0.9	5.1	0.2	6.2	2,807.0	18.2	0.3
Germany	104.8		13.8		13.8	2,966.0	13.2	0.5
India	13.7		1.0		1.0	843.7	7.3	0.0
Indonesia	5.9	0.1	0.0		0.1	1,800.0	1.7	0.0
Italy	103.5		1.3		1.3	4,272.0	1.3	0.1
Japan	711.9	140	29.1	0.2	433	1,353.0	6.1	1.0
Mexico	7.7		0.8		0.8	2,097.0	9.7	0.1
Russia	20.0					546.0	0.0	0.0
Saudi Arabia	126.8			9.5	9.5	467.8	7.5	1.7
South Africa	7.5		0.7	0.1	0.8	1,206.0	10.7	0.2
South Korea	76.1	30.9	15.2	13.8	59.9	853.9	78.7	5.0
Turkey						1,300.0	16.3	0.3
United Kingdom	35.5	0.9	4.9	0.1	5.8	13,780.0	12.0	0.9
United States	976.9	39.3	58.3	20.0	117.7	14,430.0	58.7	0.2
European Union*	38.8	13.1	9.6		22.8			
Total G20	3,004.3	105.3	330.1	78.1	513.5	63,145.8	17.1	0.8
Total Other <sup>f</sup>	314.1	2.3	5.3	1.0	8.6	6,902.9	2.7	0.1
Global Total	3,318.4	107.6	335.4	79.1	522.1	70,048.7	15.7	0.7

Sources: Barbier (2010a); Robins, Clover, and Saravanan (2010).

<sup>a</sup> Support for renewable energy (geothermal, hydro, wind and solar), nuclear power, and carbon capture and sequestration.

<sup>b</sup> Support for energy conservation in buildings; fuel-efficient vehicles; public transport and rail; and improving electrical-grid transmission.

<sup>c</sup> Support for water, waste, and pollution control, including water conservation, treatment, and supply.

<sup>d</sup> Based on 2007 estimated Gross Domestic Product (GDP) in terms of purchasing power parity.

<sup>e</sup> Only the direct contribution by the European Union (EU) is included.

<sup>f</sup> Includes the national stimulus packages of non-G20 EU countries: Austria, Belgium, Greece, Hungary, the Netherlands, Poland, Portugal, Spain, and Sweden. The non-EU countries in this group are Chile, Israel, Malaysia, New Zealand, Norway, the Philippines, Switzerland, Thailand, and Vietnam.

<sup>65</sup> Center for American Progress, 2013, *The Green Industrial Revolution and the United States. In the Clean Energy Race, is the United States a Leader or a Luddite?*

<sup>66</sup> <http://www.greengrowthknowledge.org/country/united-states-america>

<sup>67</sup> Congressional Research Service, 2014, *China and the United States - A Comparison of Green Energy Programs and Policies*

<sup>68</sup> Pew Charitable Trusts, 2009, *The Clean Energy Economy: Repowering Jobs, Businesses and Investments Across America*, Washington, DC: Pew Charitable Trusts

Oggi, sono cinque i settori chiave che fanno la *green economy* negli Stati Uniti<sup>69</sup>:

- Energia da risorse rinnovabili,
- Efficienza energetica,
- Abbattimento dell'inquinamento e il riciclo dei materiali,
- Conservazione delle risorse naturali e recupero del capitale naturale,
- Regolazione, istruzione, formazione ambientale e consapevolezza del pubblico.

Si stima che i settori *core green* negli Stati Uniti impiegano oggi più di tre milioni di lavoratori (oltre il 3% della forza lavoro), producono circa il 3% del PIL e crescono più del PIL dal 2000 in avanti<sup>70</sup>. Gli ostacoli sulla strada della *green economy* sono i modelli obsoleti di *business*, le infrastrutture di trasmissione inadeguate per le fonti rinnovabili e, per qualche tempo, l'offensiva commerciale al ribasso del prezzo dei fossili. Sul mercato nordamericano agiscono tre disincentivi: i sussidi dannosi l'ambiente, gli incentivi inadeguati per l'innovazione e l'insufficiente sostegno pubblico a favore della R&S nelle aziende. Nonostante la forte ripresa della crescita post-crisi (in figura, fonte OECD), non sembra inoltre che vi sia stato un seguito adeguato alle politiche di *green stimulus* anti-recessive che hanno rapidamente esaurito la loro spinta. In una classifica di "competitività internazionale sul carbonio" gli Stati Uniti erano scesi dal 9° all'11° posto tra le 19 maggiori economie mondiali nei due anni dopo il 2008<sup>71</sup>. Per promuovere l'occupazione a breve termine oltre il 50% dello stimolo è stato dedicato all'efficienza energetica e gli Stati Uniti hanno speso meno rispetto ad altre economie, in particolare quelle asiatiche: 118 Mld\$ tra 2008 e 2009 contro i 342 dell'area asiatica di cui 201 la Cina, 60 la Corea del Sud e 43 il Giappone.

L'analisi dei dati nazionali più recenti degli Stati Uniti mette in luce il ritardo in gran parte dei *target green* ma anche una tendenza positiva capace di attraversare la crisi<sup>72</sup>. Le emissioni di gas serra raggiungono il picco nel 2007 anno dal quale inizia una discesa media annua dell'1,3% con un massimo di -6,2% nel 2009 e -2,3% nel 2015<sup>73</sup>. Le emissioni di GHG pro capite restano tra le più alte al mondo, inferiori solo a quelle dei paesi del golfo, ma scendono a 21,55 t/persona\*anno nel 2014 rispetto al 1990 (-16%), rispetto alle 11,11 t dell'Europa. L'intensità carbonica del PIL, nello stesso periodo, si riduce da 0,71 a 0,43 g/\$, con una discesa del 40%, laddove, contemporaneamente, l'Europa ha avuto una discesa del 42% arrivando a 0,25 g/\$<sup>74</sup> (si veda la Fig. 58 in numeri indice rispetto al 1990).

---

<sup>69</sup> Barbier E., 2016, *Building the Green Economy*, Department of Economics & Finance, College of Business, University of Wyoming, Laramie, Wyoming, USA

<sup>70</sup> US Bureau of Labour Statistics, 2015, *Environmental Business International 2015*

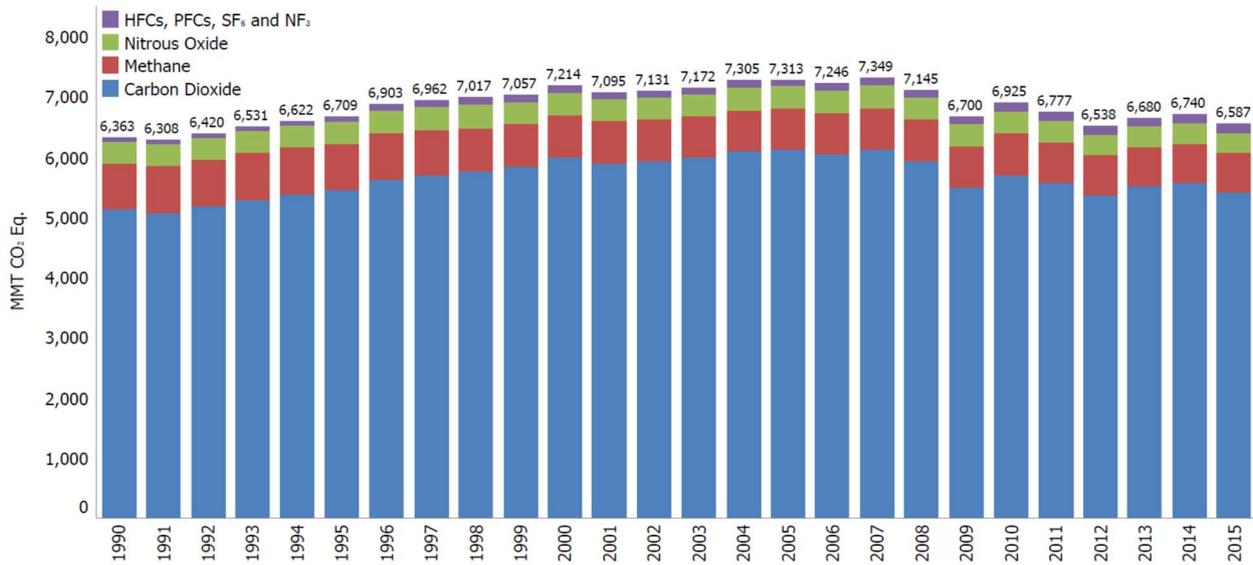
<sup>71</sup> Vivid Economics, 2013, *G20 Low Carbon Competitive Index: 2013 Update*, Report prepared for the Climate Institute

<sup>72</sup> OECD, 2016, *OECD Economic Surveys: United States 2016*, OECD Publishing, Paris.

<sup>73</sup> US EPA, 2017, *Inventory of US GHG emissions and sinks 2007-2015*; US EPA, 2016, *Climate Change Indicators in the United States*, Fourth Edition

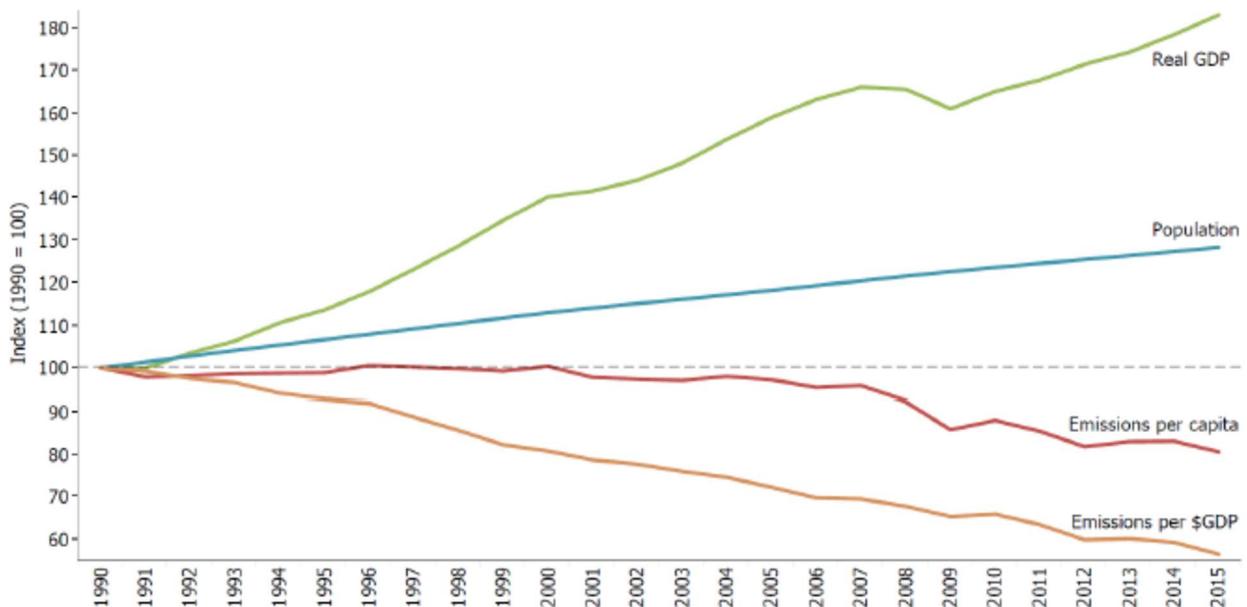
<sup>74</sup> Le emissioni GHG qui quotate da *OECD.stat* sono senza LULUCF (uso e cambi d'uso del suolo)

Figura 57. Emissioni serra degli Stati Uniti per gas (fonte: US EPA 2017 GHG Inventory, pag ES-4)



Si tratta di risultati abbastanza modesti rispetto al resto dei paesi avanzati, nonostante il rafforzamento degli standard di risparmio sui carburanti e l'utilizzo significativo degli incentivi per l'energia rinnovabile e l'efficienza energetica a livello statale.

Figura 58. Emissioni serra pro capite e intensità carbonica degli Stati Uniti (fonte: US EPA 2017 GHG Inventory, pag ES-27)



Gli Stati Uniti hanno recentemente fatto un certo numero di accordi per promuovere la riduzione delle emissioni, in particolare con la Cina<sup>75</sup>, ed hanno presentato a Parigi l'impegno di ridurre le emissioni del 28% nel 2025<sup>76</sup>. Nel testo USA - Cina della Casa

<sup>75</sup> The White House Office of the Press Secretary, 2014, *U.S. - China Joint Announcement on Climate Change*, Beijing, China, 12 November 2014

<sup>76</sup> US first INDC available from:

Bianca veniva annunciata per la prima volta la volontà degli Stati Uniti di portare le emissioni al 2025 a -28% rispetto al 2005, pari a 5,26 Gt e quindi a circa 18 t procapite anno.

Sul fronte interno il *Clean Power Plan*<sup>77</sup> di Obama, fermato dal Congresso, pianificava le centrali elettriche nuove, modificate o riadattate di carbone, petrolio e gas naturale. Nel Piano le emissioni specifiche per le centrali elettriche di potenza erano fissate a 500 g/kWh, così di fatto escludendo dalla scena le centrali a carbone. La Casa Bianca definiva il Piano come un passaggio storico nella lotta ai cambiamenti climatici proprio perché fissava standard impiantistici flessibili e perfettamente perseguibili, capaci di abbattere le emissioni di CO<sub>2</sub> del 32% nel 2030 rispetto al 2005 e di creare decine di migliaia di nuovi *green job*<sup>78</sup>. Al blocco del Congresso Obama aveva efficacemente reagito, usando le prerogative del Presidente ed affidando all'EPA il perseguimento degli standard nell'ambito del *Clean Air Act* del 1970.

L'Amministrazione Obama ha proposto altresì il *21st Century Clean Transportation System*<sup>79</sup>, un'iniziativa volta essa pure alla mitigazione dei cambiamenti climatici che avrebbe imposto un onere modesto ai produttori di petrolio per finanziare gli investimenti nelle infrastrutture di trasporto e promuovere l'innovazione tecnologica *green*. Un recente studio mette infatti in evidenza il deficit degli investimenti nelle *clean technology*, in aggravamento dal 2011, quindi nel corso della presidenza Obama. Da quell'anno fino al 2016 gli investimenti, in calo, si sono concentrati per il 75% nelle 10 maggiori aree metropolitane (Fig. 59)<sup>80</sup>.

Ciò non ha impedito una forte espansione delle energie rinnovabili. Nel 2015 gli Stati Uniti hanno installato 8,6 GW di eolico e 7,4 GW di solare, superando le nuove installazioni a gas naturale con potenza pari a 6 GW. Le fonti rinnovabili raggiungono il 13,7% della potenza totale rispetto al 13,4% del 2014, nonostante una caduta del 3,2% della produzione idroelettrica. Con 3,6 GW gli Stati Uniti sono al primo posto nel mondo nel geotermico. I dati EIA del primo trimestre 2017 certificano una copertura delle rinnovabili al 19,35% in termini di potenza elettrica erogata con 8,67 idro, 7,10 eolico, 1,64 biomasse,

---

<http://www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/United%20States%20of%20America%20First/U.S.A.%20First%20NDC%20Submission.pdf>

<sup>77</sup> US EPA, 2015, *Federal Register*, Vol. 80 Friday, No. 205 October 23, 2015, Book 2 of 2 Books Pages 64661–65120, Part III, available in <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2015-10-23/pdf/2015-22842.pdf>

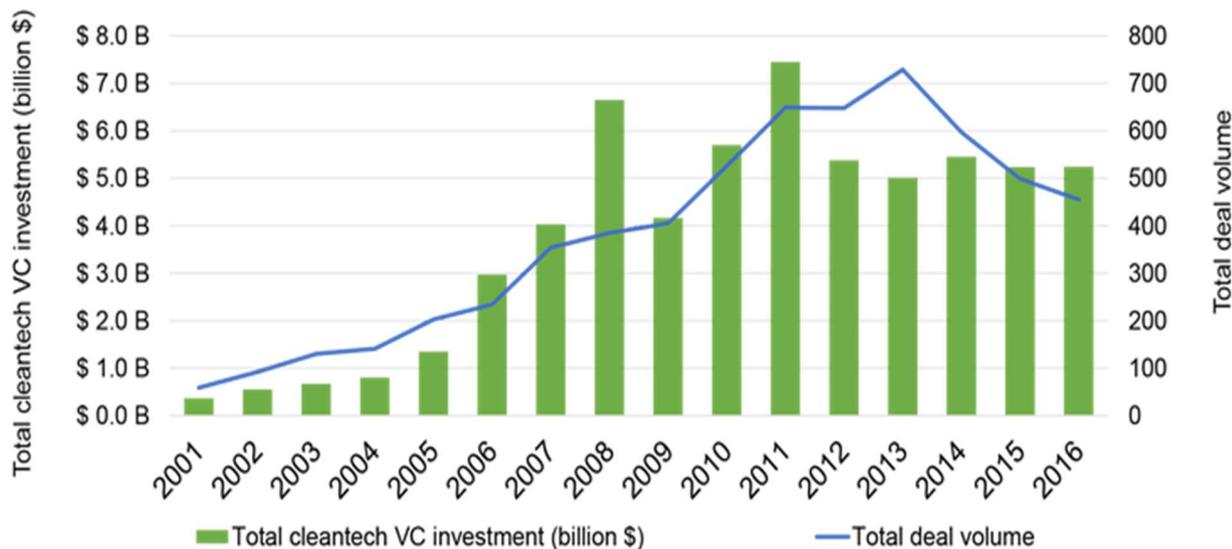
<sup>78</sup> The White House, 2015, *The Clean Power Plan: Myths and Facts*, August 3, 2015 at 1:56 PM ET by Dan Utech, Rohan Patel

<sup>79</sup> The White House, 2016, *President Obama's 21st Century Clean Transportation System*, Office of the Press Secretary, February 04, 2016, available in: <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2016/02/04/fact-sheet-president-obamas-21st-century-clean-transportation-system>

<sup>80</sup> Brookings Institute, 2017, *Cleantech venture capital: continued declines and narrow geography prospects*

1,47 solare e 0,47% geotermico<sup>81</sup>. A marzo ed aprile 2017 solare ed eolico hanno superato per la prima volta nella serie storica il 10% della domanda elettrica (US EIA).

Figura 59. Declino degli investimenti e dei contratti nelle clean technology del capitale di rischio (fonte: Brookings institute 2017)

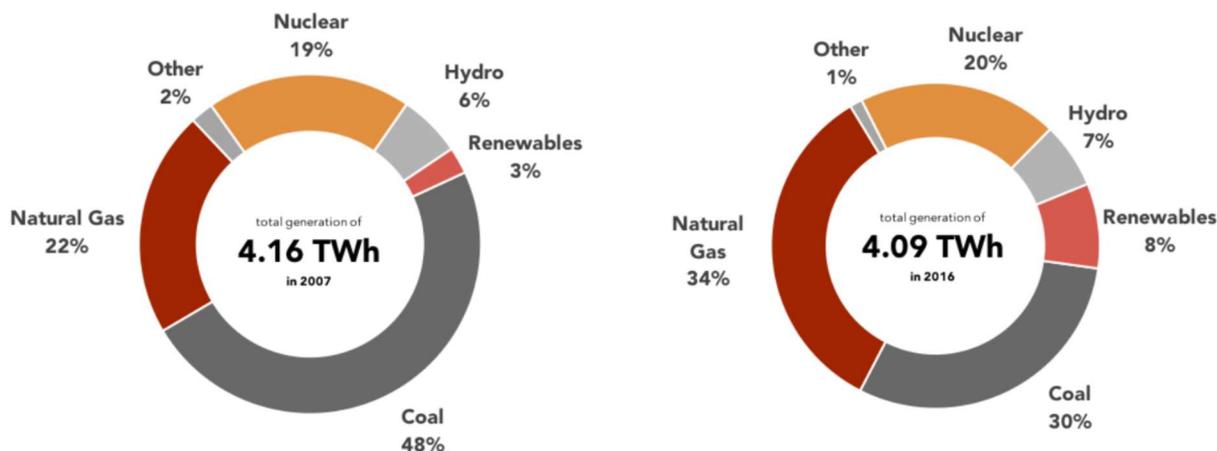


Source: Brookings analysis of Cleantech Group's i3 Connect database.

**B** Metropolitan Policy Program  
at BROOKINGS

Figura 60. Evoluzione del mix della generazione elettrica negli Stati Uniti tra 2007 e 2016 (fonte: AEEI<sup>82</sup>)

### Generation Mix 2007 vs. 2016



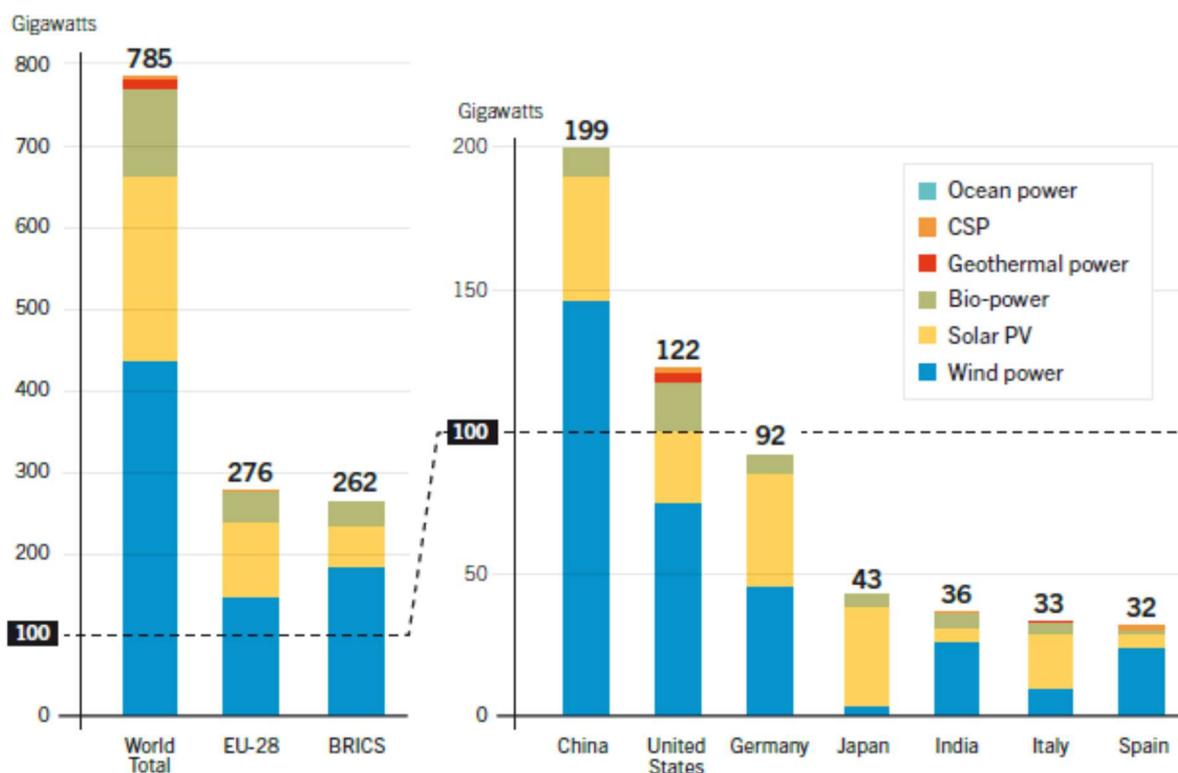
Le energie rinnovabili contribuiscono per il 13% circa al fabbisogno termico civile e, in gran parte, industriale. Le biomasse contribuiscono al 17% dell'energia termica industriale. Nel complesso la crescita del rinnovabile termico è limitata nel 2015 allo 0,6% per effetto

<sup>81</sup> EIA, 2017, *Electric power monthly*, <https://www.eia.gov/electricity/monthly/pdf/epm.pdf>

<sup>82</sup> Advanced Energy Economy Institute, 2017, *Changing The Power Grid for the Better. Diverse, Flexible Resources are key to Reducing Costs and Enhancing Reliability in Today's Electric Power System*

della domanda industriale diminuita e dei bassi costi del petrolio. Gli Stati Uniti rimangono di gran lunga il maggior produttore di biocombustibili a livello mondiale con oltre 62 miliardi di litri nel 2015, +2% rispetto al 2014, il doppio del Brasile, quattro volte l'Europa e quasi la metà della produzione mondiale. I *green job* nelle energie rinnovabili nel 2015 sono 769.000, meno del Brasile, contro i 3.523.000 della Cina e gli 8.052.000 globali<sup>83</sup>. Il dato 2016 per gli Stati Uniti è in Fig. 62. Il totale dei *green job* sale a 777.000<sup>84</sup>.

Figura 61. Il quadro mondiale della potenza elettrica installata in energie rinnovabili, senza idroelettrico, vede gli Stati Uniti nel 2015 a ridosso della Cina (fonte: REN 21 pag. 33)



\* Not including hydropower (→ see Reference Table R2 for data including hydropower).

The five BRICS countries are Brazil, the Russian Federation, India, China and South Africa.

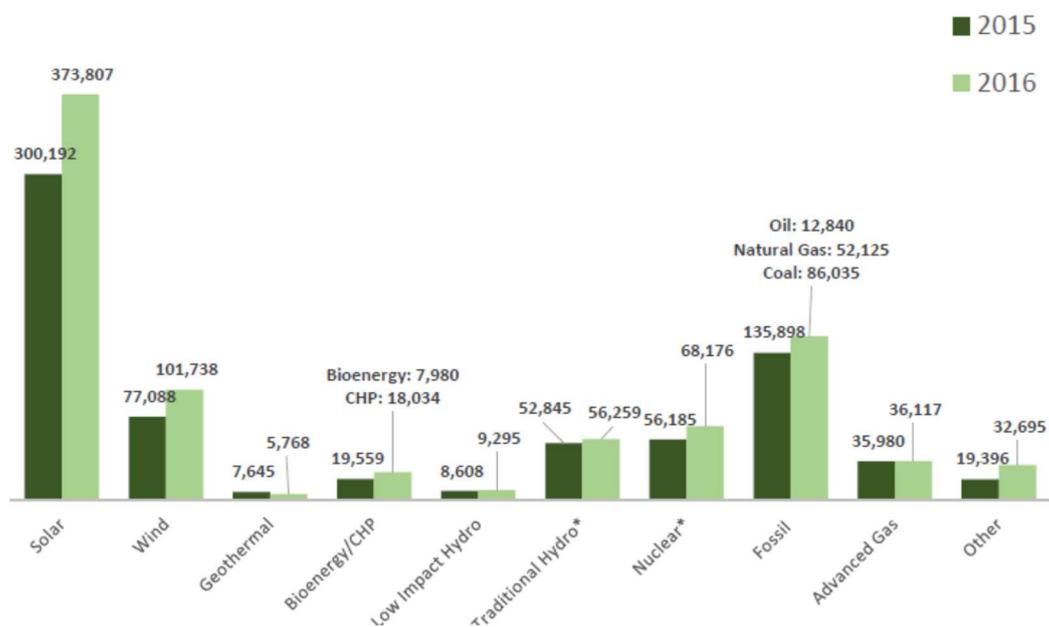
Procedendo nell'esame delle variabili della *green economy*, definite dall'OECD e dalle altre istituzioni internazionali rilevanti, osserviamo che l'esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico da particelle fini è in diminuzione costante da diversi decenni. Tale miglioramento si conferma anche nei periodi di crescita economica più forte, sebbene la concentrazione resti ancora al di sopra dei livelli dell'obiettivo dell'OMS a lungo termine, pari a 10 µg/m<sup>3</sup>. Tale inquinamento non è solo un fenomeno industriale o urbano, come i recenti studi della Fondazione confermano. L'inquinamento a Los Angeles, ad esempio, è probabilmente associato all'industria e all'ambiente urbano, ma anche al

<sup>83</sup> REN 21, 2016, *Renewables 2016 Global Status Report*

<sup>84</sup> IRENA, 2017, *Renewable Energy and Jobs, Annual Review 2017*

territorio circostante, come la Central Valley i cui elevati livelli di inquinamento sono di origine prevalentemente agricola<sup>85</sup>.

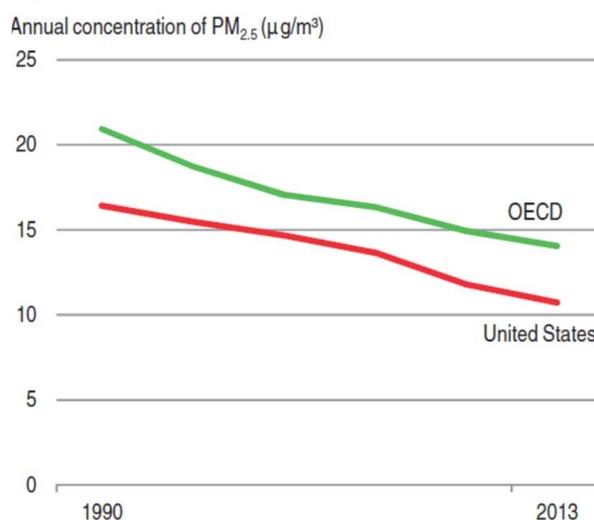
Figura 62. I green job negli Stati Uniti (fonte: DOE pag. 30<sup>86</sup>)



Altrettanto pronunciata è la concentrazione di altri inquinanti dell'aria che si presentano in disaccoppiamento assoluto rispetto al PIL.

La produzione di rifiuti urbani, seppur diminuita su base pro capite, rimane superiore a quella dell'OCSE, anche se risulta un po' migliore in termini di intensità rispetto al PIL. I tassi di riciclo sono simili, ma al di sotto dei migliori Paesi OECD, anche se non molto diversi dalla media. Per i rifiuti non riciclati, la quota trattata attraverso l'incenerimento è ben al di sotto della media, poiché la bassa densità complessiva della popolazione spesso rende la discarica l'opzione preferita.

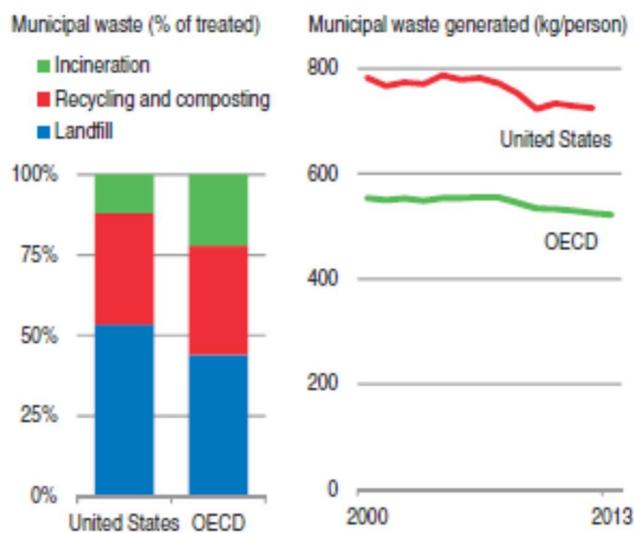
Il gettito delle tasse legate all'ambiente è molto inferiore rispetto agli altri Paesi, in gran parte a causa della tassazione minore dei consumi energetici. Il prelievo fiscale medio sui carburanti è compreso tra il 10 e il 20% del livello equivalente in Europa. Il gasolio è tassato di più della benzina negli Stati Uniti, una scelta più in linea con le esternalità negative generate rispetto alla maggior parte degli altri paesi OECD.



<sup>85</sup> US EPA, 2017, *Green Book*, disponibile in: <https://www.epa.gov/node/142895/index.html>. L'immagine è in OECD US Survey, cit, pag. 53

<sup>86</sup> US DOE, 2017, *US Energy and Employment Report*

Il ritardo degli investimenti nelle infrastrutture pubbliche colpisce molti settori, tra cui l'approvvigionamento idrico pubblico, e i sistemi di fognatura. Molti siti storici con rifiuti pericolosi sono stati bonificati negli ultimi decenni mediante il *Superfund* e altri programmi,



ma le risorse dedicate sono diminuite.

La qualità delle acque può essere gravemente impattata dai siti inquinati. In alcune aree, ad esempio in California, la disponibilità dell'acqua è un fattore gravemente critico per lo sviluppo e si continua a pompare l'acqua da alcuni dei più grandi acquiferi a ritmi del tutto insostenibili, soprattutto per l'agricoltura.

Nel quadro generale del Paese un'alta percentuale delle attività di innovazione è associata alle tecnologie *green*, molto al di

sopra della media OECD. Gli Stati Uniti sono leader nell'innovazione sulle tecnologie dell'efficienza energetica, anche se solo una piccola frazione della spesa governativa per la R&S, meno del 2,5%, è destinata all'ambiente e all'energia. Le spese per le tecnologie energetiche, relativamente stabili dal 1990, si sono beneficamente innalzate nell'amministrazione Obama raggiungendo la media OECD in frazione del PIL. Non sorprende quindi che, in un recente annuncio, il nuovo Presidente abbia ritenuto di comunicare che ridurrà la spesa per l'EPA del 30% e la spesa per il DOE del 6%<sup>87</sup>.

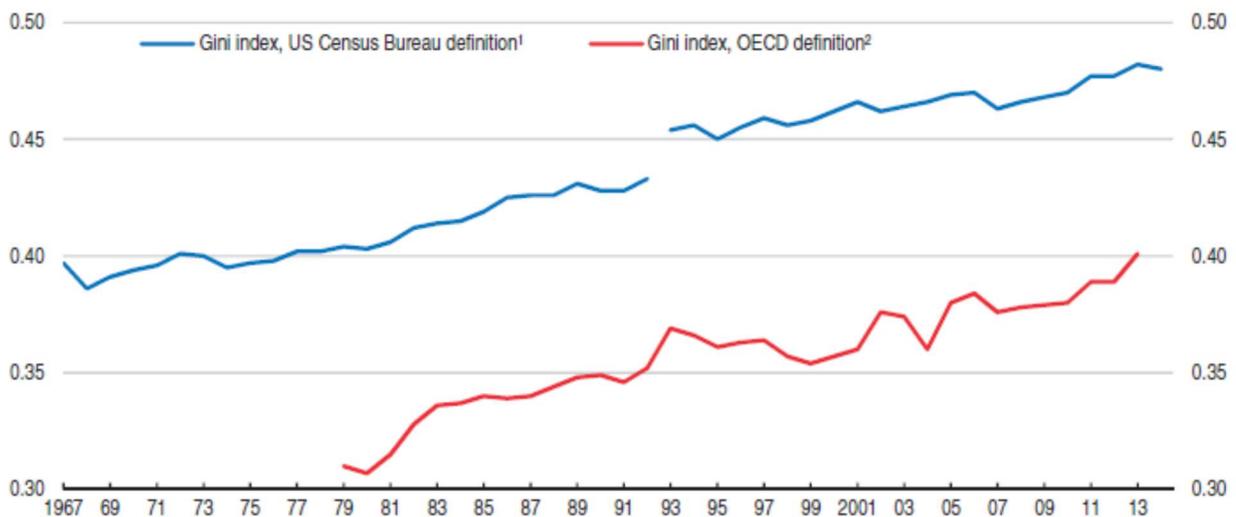
Gli Stati Uniti sono il paese simbolo delle diseguaglianze e dell'esclusione. Disparità di benessere e di diritti permangono in ogni angolo del paese e, dai dati, nemmeno l'amministrazione Obama sembra essere stata in grado di correggere questo triste primato. Ricordiamo però che non sono mancati i tentativi, come il programma *Obamacare* per la salute degli esclusi<sup>88</sup>, subito rottamato dalla nuova amministrazione. Le disparità di reddito sono in aggravamento ovunque e negli Stati Uniti peggiorano come dappertutto, ma partendo da livelli molto peggiori. Lo evidenzia l'indice di Gini (Fig. 63).

Il reddito mediano disponibile per le famiglie è peggiorato negli ultimi dieci anni. Il benessere della famiglia media nordamericana è alto a fronte delle medie OECD, in particolare per quanto riguarda i redditi, il patrimonio e la salute, con la parziale eccezione dei giudizi che ognuno dà della propria vita e del proprio lavoro. Ma, dietro le medie, si affacciano gravi diseguaglianze sugli stessi parametri e, da dati recenti, perfino nel benessere dei bambini e nelle loro condizioni di salute.

<sup>87</sup> <https://www.carbonbrief.org/carbon-brief-interview-michael-gerrard>

<sup>88</sup> Vedi ad esempio: <https://obamacarefacts.com/whatis-obamacare/>

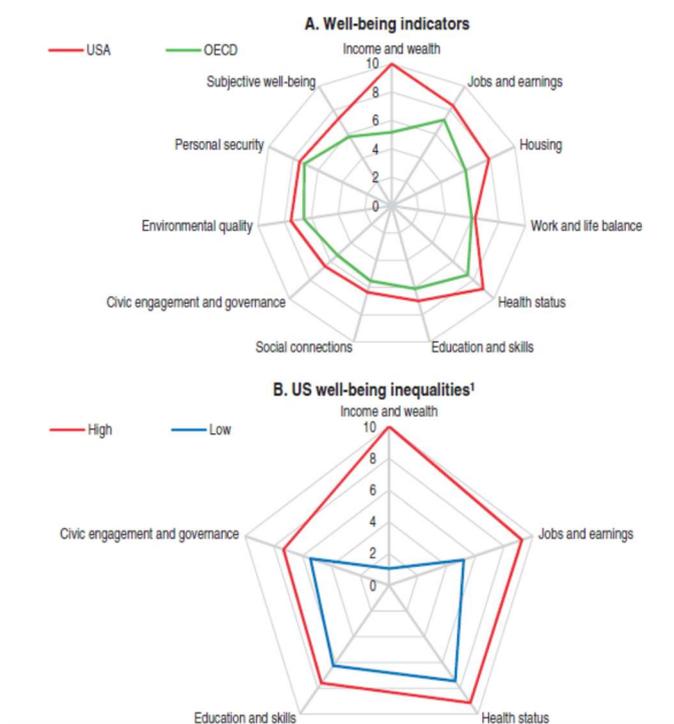
Figura 63. Le gravi disparità di reddito negli Stati Uniti peggiorano ulteriormente (fonte: OECD cit. pag. 41)



1. Includes cash transfers but does not exclude taxes paid from income.
  2. OECD Gini definition is based on disposable income, post taxes and transfers.
- Source: OECD Income Distribution Database and US Census Bureau.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933380622>

Le donne americane hanno notevolmente migliorato le loro opportunità economiche, lavorando più a lungo e guadagnando redditi più elevati, con vantaggio alla società globale, tuttavia c'è ampio spazio per ulteriori progressi. La partecipazione femminile alla forza lavoro e ai tassi di occupazione rimane ben al di sotto degli uomini ed è di recente ulteriormente scesa al di sotto di Germania e Giappone. Ciò contrasta col dato che le donne americane sono molto più disponibili a lavorare a tempo pieno (circa tre quarti contro la metà in Germania). Gli Stati Uniti rimangono il solo paese OCSE che non garantisce un congedo per maternità retribuito su base nazionale.



Permane una sostanziale differenza negli stipendi medi per i lavoratori full-time di razza diversa: i neri e gli ispanici non arrivano al 75% dei colleghi bianchi a parità di condizioni. Difficoltà ci sono anche per i molti che hanno precedenti penali. Gli Stati Uniti hanno di gran lunga il livello di incarcerazione più alto nell'OECD, 754 ogni 100.000 cittadini contro una media di 140.

Gli Stati Uniti saranno determinanti per le sorti della *green economy* mondiale, soprattutto per effetto dei comportamenti del suo sistema industriale. A tal proposito merita citare quanto l'ex Presidente Obama ha dichiarato a Milano nel maggio di

quest'anno: “Ovviamente l'attuale amministrazione ha una visione diversa dalla mia in fatto di energia, clima ed ambiente. Fa parte del gioco democratico. Ma la buona notizia è che, anche per merito del nostro lavoro di otto anni, il sistema industriale americano ha già deciso che il futuro appartiene all'energia green<sup>89</sup>”.

L'esame della transizione *green* del sistema industriale statunitense può essere eseguito mediante un gran numero di sistemi di *assessment* nazionali della *green economy*<sup>90</sup> ma anche dall'interno del sistema industriale. Negli Stati Uniti l'innovazione industriale, spinta dallo sviluppo tecnologico, sta permettendo livelli radicalmente nuovi dell'efficienza nei materiali, nell'energia, nella gestione dell'acqua e delle altre risorse. L'Internet delle cose - il mondo interconnesso fatto da decine di miliardi di oggetti che possono parlare l'uno con l'altro e con noi, capace di prendere decisioni di ottimizzazione in tempo reale - sta permettendo edifici, veicoli, reti elettriche, fabbriche e molte altre cose che fanno di gran lunga di più con meno risorse. Le energie rinnovabili nelle aziende continuano a crescere ed i prezzi a diminuire, con un'efficienza costantemente in progresso. Le città e le regioni stanno aumentando gli sforzi per diventare più *green* e più resilienti, spesso al di là degli orientamenti dell'amministrazione centrale, e stanno creando le condizioni perché le aziende si aprano alla trasparenza e alla promozione della cultura e della sostenibilità.

La metrica dell'osservazione è ancora fatta, come nell'edizione 2016 di questo Rapporto, attraverso una serie di parametri di un campione delle maggiori 500 imprese statunitensi, anche con il confronto con 1200 aziende rilevanti a livello mondiale<sup>91</sup>.

Il costo degli impatti sul capitale naturale causato dalle imprese è in calo del 15% rispetto al suo picco nel 2013. Tra le categorie d'impatto valutate, i maggiori contributori sono il rilascio delle emissioni GHG (oltre il 35%), i nutrienti rilasciati con i fertilizzanti (oltre il 25%), l'uso dell'acqua (18%) e l'inquinamento da metalli pesanti (9%). Questi quattro impatti rappresentano circa il 90% del costo complessivo in termini di capitale naturale derivante dall'attività delle società quotate in borsa. Tale costo è stimato in 1.400 Mld\$ nel 2015, il 7,8% del Pil (Fig. 64) e la piena internalizzazione di tali costi mette a rischio, si stima, i profitti aziendali.

Il valore totale delle attività industriali negli Stati Uniti che si fanno carico delle questioni ambientali è cresciuto di 77 volte dal 2010 e ora supera i 7,8 Mld\$. Gli investimenti nella produzione di energia rinnovabile e nelle relative tecnologie valgono 286 Mld\$ nel 2015, sostenuti, al pari degli altri fattori della *green economy*, da emissioni di *green bond* per 38,4 Mld\$ nel 2016, 80 volte più che nel 2012. Le borse hanno sostenuto lo sforzo *green* anche come parte della *United Nation's Sustainable Stock Exchanges Initiative*. L'adesione è volontaria ma il potenziale globale è di oltre 50.000 società quotate<sup>92</sup>. A rafforzare gli investimenti vanno

---

<sup>89</sup> NY TIMES, 2017, *Obama Speaks in Milan, With Food as Text and Politics as Subtext*, available in : [https://www.nytimes.com/2017/05/09/world/europe/obama-food-milan-seeds-chips.html?\\_r=0](https://www.nytimes.com/2017/05/09/world/europe/obama-food-milan-seeds-chips.html?_r=0)

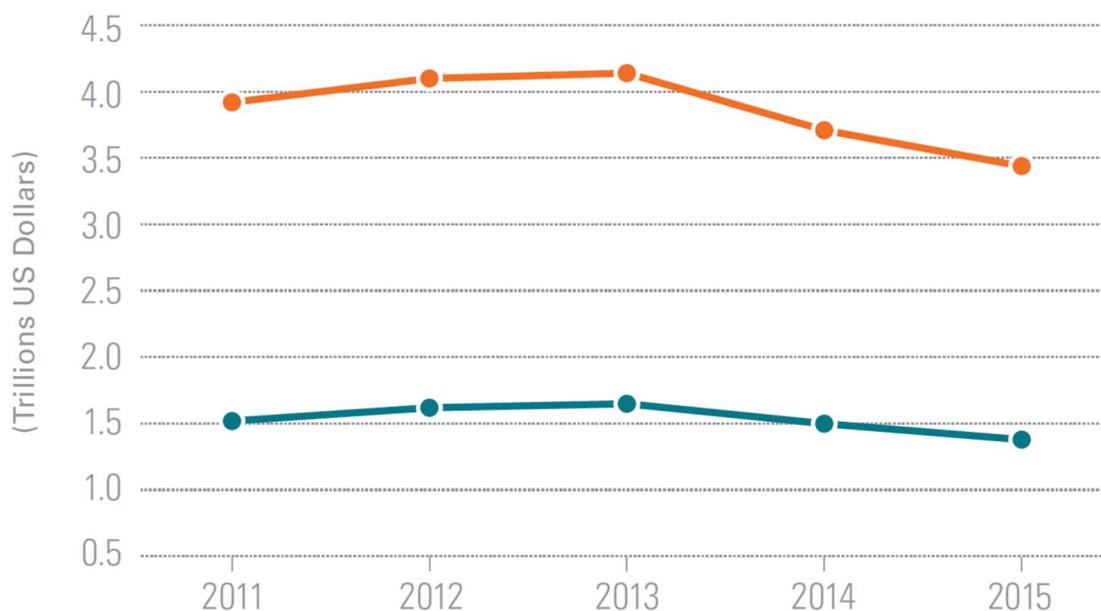
<sup>90</sup> Si veda tra gli altri: Clean Edge, 2017, *U.S. Clean Tech Leadership Index. State & Metro*

<sup>91</sup> Greenbiz, Trucost, 2017, *The tenth annual state of green business 2017*

<sup>92</sup> Cfr.: <http://www.sseinitiative.org/>

considerati gli *asset* disinvestiti dalle fonti fossili, il cui importo ha raggiunto globalmente i 5.000 Mld\$ nel 2016, quasi raddoppiando tra settembre 2015 e dicembre 2016.

Figura 64. Costo delle esternalità ambientali per le imprese **US** e **mondiali** (fonte: Greenbiz pag. 58)



Circa un terzo delle aziende ha ora deliberato un prezzo interno del carbonio e un terzo di loro lo rende pubblico. Il prezzo medio globale del carbonio è attualmente di circa 33 \$/tCO<sub>2eq</sub>, vicino ai 36 \$, che il governo U.S. stima come costo sociale del carbonio nel 2015 per il calcolo dei costi e benefici dei regolamenti federali, ed è molto maggiore del prezzo che si è determinato nel sistema EU ETS.

Figura 65. Gli investimenti americani in fonti rinnovabili a fronte degli investimenti globali (fonte: Greenbiz pag. 61)

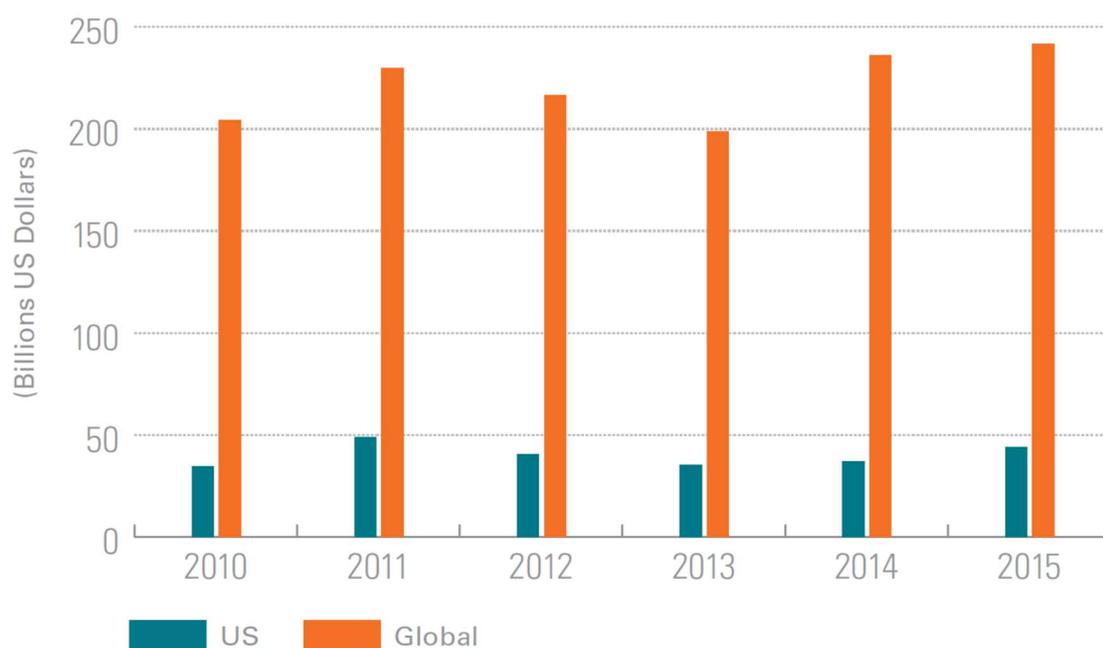
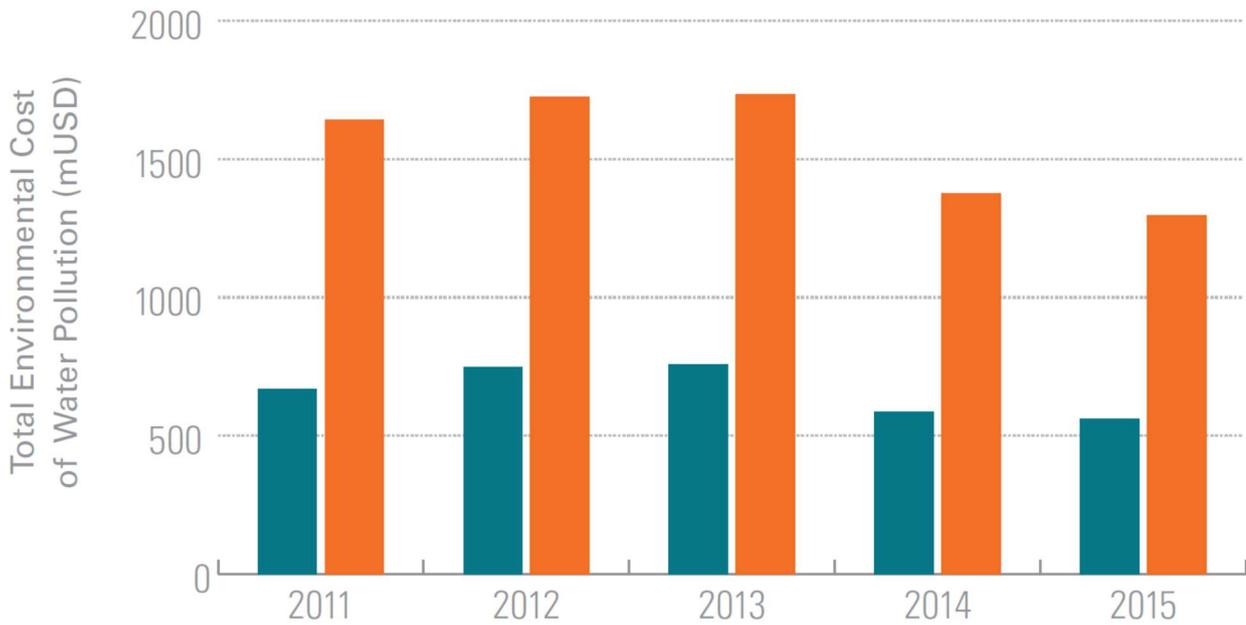
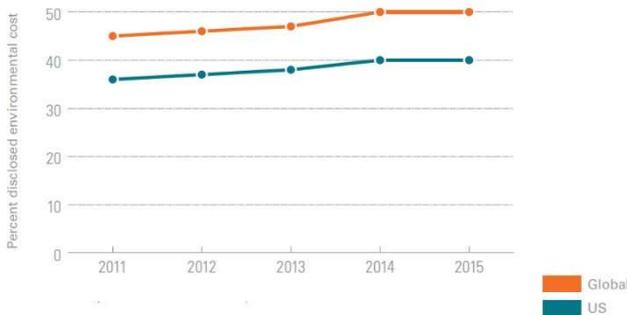


Figura 66. Il costo delle esternalità da inquinamento industriale delle acque potabili (fonte: Greenbiz pag. 61)



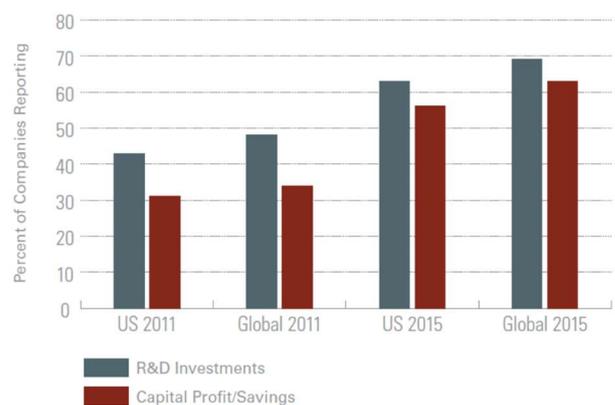
L'uso industriale dell'acqua è in discesa del 10% circa dal 2011. Le centrali elettriche costituiscono la parte maggiore dell'impiego industriale di acqua, più del 40% del totale, con il settore alimentare e delle bevande che conta per il 13%. Gli impatti derivanti dall'inquinamento idrico sono diminuiti ancora più rapidamente dei gas serra e dei consumi idrici, scendendo di oltre il 25% dal picco del 2013, ma questo dell'acqua resterà

un tema chiave, in particolare come conseguenza dell'estendersi del *fracking* per l'estrazione del gas naturale.



Un dato determinante, difficile da misurare, è infine l'orientamento della *governance* aziendale e la *leadership* in favore della *green economy*, che possiamo assumere come parametro fortemente indicativo di

una possibile caratterizzazione *go green* delle aziende americane. Si tratta essenzialmente di riportare pubblicamente i dati delle proprie esternalità ambientali, di partecipare ad iniziative di valorizzazione del capitale naturale e di investire in innovazione, in R&S ed in soluzioni e tecnologie *green*. Si trova che circa un terzo delle aziende statunitensi non rivelano ancora alcun dato sui loro impatti ambientali, che rappresentano circa la metà del totale dei costi in capitale naturale a carico delle imprese. I miglioramenti in fatto di trasparenza sono stati lenti negli ultimi cinque anni, tanto che ci si chiede se si sia ormai



raggiunto il limite di ciò che è possibile ottenere su base unicamente volontaria. L'interesse delle imprese nella comprensione del valore del capitale naturale è viceversa in aumento, e le aziende cercano di ridurre la loro esposizione e di comunicare i vantaggi dei loro processi e prodotti. Il numero delle imprese che effettuano valutazioni di capitale naturale è quasi quadruplicato dal 2012, con i maggiori sforzi nel settore *core green* e nella produzione elettrica.