

**Energia e clima.
Ottimizzare la produzione
nazionale di energia
nell'ottica della sostenibilità**

Piazza Navona, 114
00186 - Roma
Tel: +39 06 45.46.891
Fax: +39 06 67.96.377

Via Vincenzo Monti, 12
20123 - Milano
Tel: +39 02 99.96.131
Fax: +39 02 99.96.13.50

www.aspeninstitute.it

per
Aspen Institute Italia

con il contributo di
Shell Italia

e con il supporto di
Elettricità Futura

Indice

1. Capitolo 1	
Trend energetici e climatici	3
2. Capitolo 2	
I fattori che limitano la crescita delle emissioni	15
3. Capitolo 3	
Il ruolo dell' <i>Oil&Gas</i> : le sette ragioni per le quali le <i>Oil major</i> hanno un ruolo chiave nella transizione	37

*Aspen Institute Italia desidera ringraziare **Vittorio Chiesa** (Ordinario di Ingegneria Economico-Gestionale, Politecnico di Milano) e **Luigi De Paoli** (Ordinario di Economia dell'Energia e dell'Ambiente, Università Bocconi) che hanno fornito dati utili ed un costante supporto nella realizzazione della ricerca.*

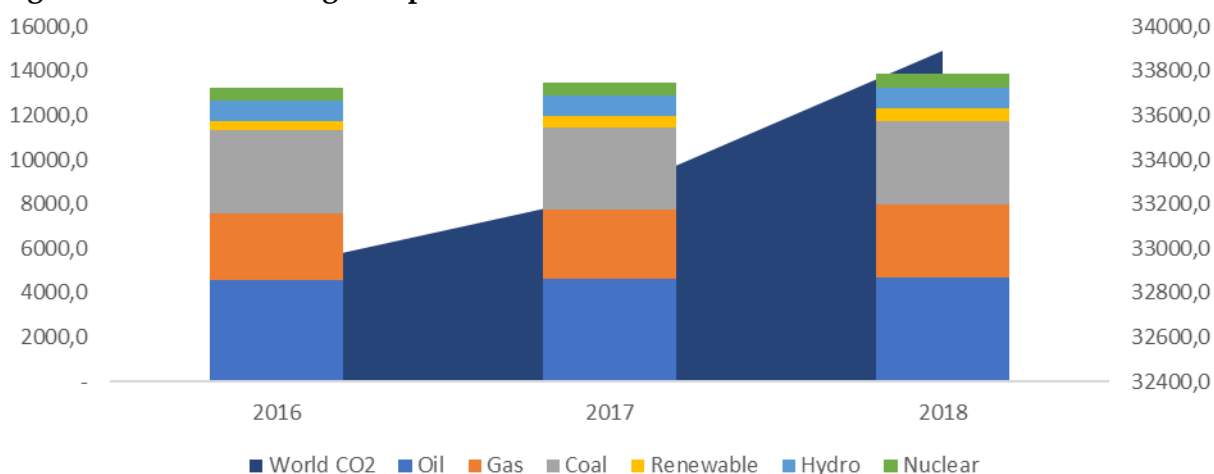
Capitolo 1: Trend energetici e climatici

Trend mondiali: l'aumento della domanda energetica

Anche nel 2018, in continuità con il trend storico, la domanda energetica globale è aumentata, arrivando a sfiorare i 14 miliardi di tonnellate di petrolio equivalente. La crescita è avvenuta ad un tasso doppio rispetto alla velocità media degli ultimi anni, principalmente a causa di una costante crescita economica globale ed in particolare all'incremento di consumi energetici per soddisfare la domanda di riscaldamento e raffreddamento in diverse parti del mondo. Nel corso del 2018 sono stati aggiunti oltre 300 milioni di Tep – l'equivalente dei consumi di due Paesi come l'Italia: un aumento pari al 2,13% rispetto all'anno precedente. Oltre il 40% dell'incremento è costituito dal gas naturale; le fonti rinnovabili occupano il secondo posto in termini di incremento (81 milioni di Tep), seguite dal petrolio. Anche l'uso del carbone è aumentato, di 27 milioni di Tep. Le fonti tradizionali occupano ancora l'85% circa del mix mondiale (nel 1998 esse contavano per l'87%).

L'aumento dei consumi da fonti rinnovabili e lo *switch* da carbone a gas naturale, due elementi chiave per limitare le emissioni di CO₂ relative ai consumi energetici, hanno comunque registrato trend di crescita troppo modesti: le prime sono aumentate del 14%, ma occupano ancora una nicchia dell'*energy mix* troppo esigua per essere determinante (circa il 4%, idroelettrico escluso), mentre il carbone pesa ancora per il 27% sul *mix* globale, contro il 24% del gas naturale (le relative percentuali erano 30% e 22% 10 anni fa). La direzione quindi è quella giusta, ma la velocità non è adeguata al cambiamento atteso. Infatti, negli ultimi tre anni, le emissioni di CO₂ hanno ripreso ad aumentare del 3,3% rispetto al 2015, crescendo dell'1,7% solo nell'ultimo anno, avvicinandosi alle 34 Gton annue¹.

Fig. 1.1 – Domanda energetica per fonti ed emissioni



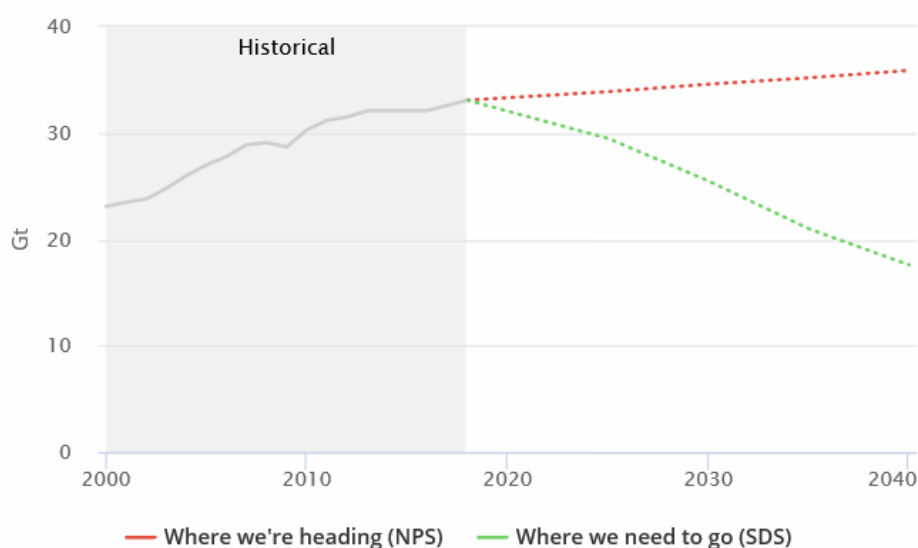
¹ Fonte: rielaborazione da BP Statistical Review 2019

I livelli emissivi attesi e quelli desiderati

A livello mondiale, il costante aumento delle emissioni e dei consumi energetici non è incoraggiante se si considerano le ambizioni della comunità internazionale di limitare il fenomeno del *global warming*, così come concordato nella Conferenza delle Parti di Parigi del 2015; ciò pone nuovamente il problema dei consumi energetici, del loro ruolo nella crescita e delle ricadute in termini di emissioni al centro del dibattito mondiale.

In termini di emissioni infatti, la traiettoria al 2040 diverge notevolmente da quella auspicabile per contenere il riscaldamento dell'atmosfera entro i 2 gradi centigradi rispetto all'era pre-industriale²:

Fig. 1.2 – Emissioni legate al settore energetico

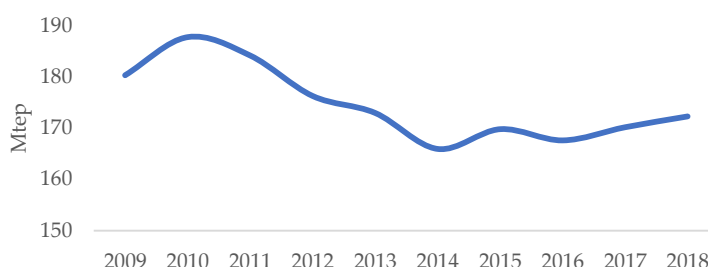


Si noti che la traiettoria al 2040 considera gli effetti delle misure già messe in campo o dichiarate dai Paesi aderenti all'accordo di Parigi. È dunque chiaro che le stesse non sono sufficienti per centrare gli obiettivi climatici. Sono molti infatti i Paesi che hanno adottato misure insufficienti (inclusa l'Unione Europea) o gravemente insufficienti.

Scenario Italia - emissioni, consumi e dipendenza energetica

Anche in Italia i consumi energetici primari tornano ad aumentare segnando un +1,6% sul 2017 e raggiungendo quota 172,3 milioni di tonnellate equivalenti³. È questo un elemento di novità, che conferma il segno positivo della crescita dei consumi primari avvenuto già nel 2017, che invertiva una rotta decrescente in atto da diversi anni.

Fig. 1.3 - Trend dei consumi energetici primari in Italia negli ultimi 10 anni



² Fonte: IEA 2018 World Energy Outlook (all rights reserved)

³ Fonte: Rielaborazione da Unione Petrolifera

Lo zoom sull'ultimo triennio restituisce diversi spunti di riflessione. Come nel resto del mondo, i consumi energetici aumentano, ed aumenta in particolare il ricorso alle fonti rinnovabili (del 10% nel triennio), arrivando a pesare per il 20% del *mix* primario (e superando il 17% - obiettivo al 2020 - nei consumi lordi finali). Da segnalare un aumento dell'1,4% nei consumi di petrolio ed una contestuale diminuzione di quelli di gas naturale, nonché un aumento del ricorso all'*import* elettrico che, seppure ancora contenuto, nel triennio è aumentato del 10%⁴.

Fig 1.4 - Trend emissivo ed energetico in Italia 2016 - 2018

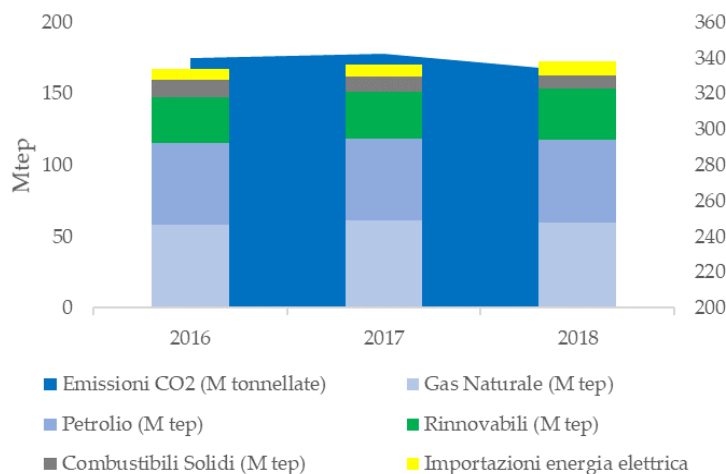
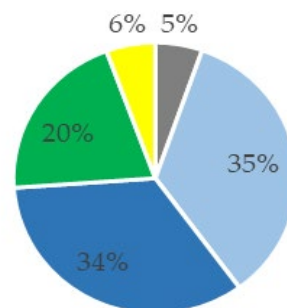
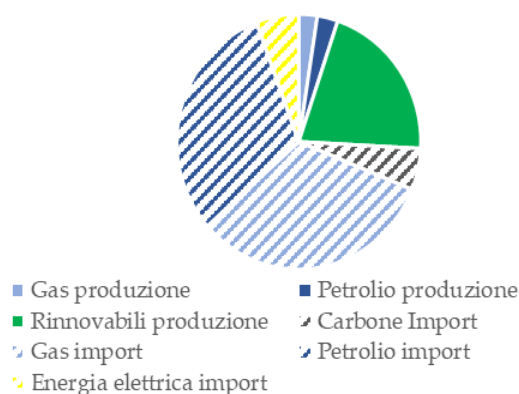


Fig. 1.5 - Energy mix Italia 2018



L'elemento differenziante del sistema energetico del nostro Paese è il forte ricorso all'*import* energetico: l'Italia è l'unico grande Paese europeo ad importare i tre quarti dell'energia di cui necessita. Evidenziare la quota di *import* di energia nel *mix* nazionale dei consumi restituisce la seguente eloquente fotografia⁵:

Fig. 1.6 - Import energetico



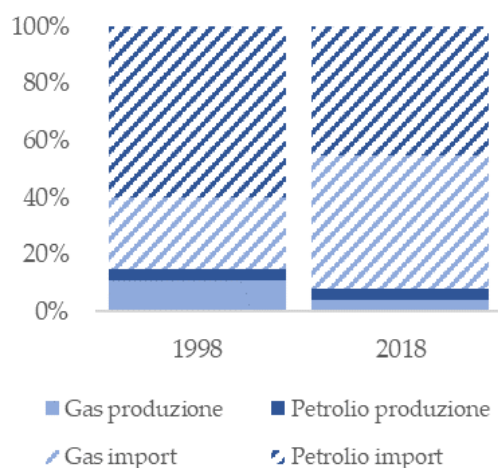
Dal grafico si evince immediatamente l'importante ruolo delle fonti rinnovabili nel minimizzare l'*import* energetico, ma anche il costante (ed in leggero aumento) ricorso all'*import* di energia elettrica, ma soprattutto il cronico ricorso alle importazioni di idrocarburi.

⁴ Fonte: rielaborazione da dati Unione Petrolifera e MISE

⁵ Fonte: rielaborazione da dati Unione Petrolifera e MISE

In venti anni la quota di produzione di idrocarburi è andata diminuendo, e parimenti il ricorso alle importazioni da mercati esteri è aumentato, ennesima conferma che produrre di meno non significa consumare di meno, ma importare di più⁶.

Fig. 1.7 – Produzione e import di idrocarburi in Italia, 1998 – 2018



Situazione paradossale se si considera il potenziale di riserve ancora non sfruttato, l'aumento del consumo di petrolio avvenuto proprio lo scorso anno e soprattutto l'enorme e crescente ricorso alle importazioni della fonte che è unanimemente riconosciuta come vitale per realizzare la transizione, ovvero il gas naturale – argomento che sarà ripreso nel terzo capitolo.

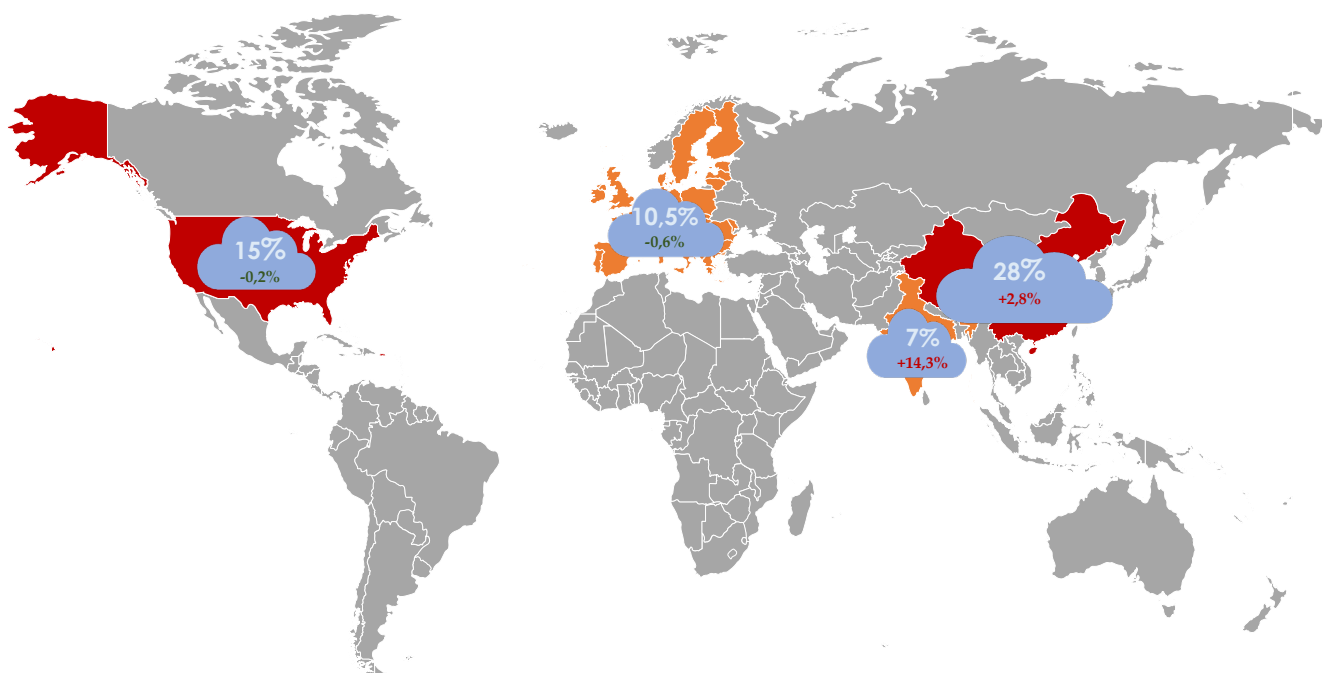
Scenario Mondo - Emissioni e risorse del Pianeta: un tema complesso

La questione delle emissioni in atmosfera di gas climalteranti (principalmente CO₂) è naturalmente molto complessa. Il perimetro delle analisi, e le azioni che di conseguenza ne scaturiscono, non possono basarsi unicamente sulle emissioni annue di ciascun Paese, ma devono tenere conto di una molteplicità di fattori e di una pluralità di punti di osservazione. Il tema dello *stock* di carbonio in atmosfera deve essere trattato al pari di una risorsa finita da gestire attraverso una programmazione scientifica e lungimirante. Quando si discute di emissioni infatti si fa normalmente riferimento ai valori emissivi dell'ultimo periodo di rilevazione (generalmente l'anno), focalizzandosi su determinate aree geografiche (Paese), al fine di confrontare i valori nel tempo, sia confrontandoli con i dati storici, ovvero misurandone l'incremento o decremento verso l'anno precedente, sia misurando il *gap* che separa gli stessi dai *trend* necessari a centrare gli obiettivi ambientali, evidenziando la quota di ogni Paese emettitore sul totale mondiale. Un'analisi di questo genere ci restituisce una mappa come quella evidenziata qui sotto⁷:

⁶ Fonte: Unione Petrolifera

⁷ Fonte: Rielaborazione da BP Statistical Review 2019

Fig. 1.8 – Contributo dei principali Paesi allo stock di carbonio nell'atmosfera



Registrare le emissioni per Paese rende semplice identificare quali sono le aree del mondo che maggiormente contribuiscono alle emissioni di CO₂ in atmosfera in percentuale sul totale. Unione Europea, India, Stati Uniti e Cina sono stati responsabili di oltre il 60% delle emissioni nell'anno 2018.

Scenario Italia - Le emissioni di CO₂ nazionali

I trend italiani, in termini di emissioni di *green house gas*, stanno per colmare il *gap* con le medie europee, mentre le emissioni di gas serra specificatamente dovute al consumo energetico riflettono i miglioramenti del *mix* nazionale (specialmente in campo elettrico, come sarà descritto in seguito)⁸:

Fig. 1.9 – Emissioni di CO₂

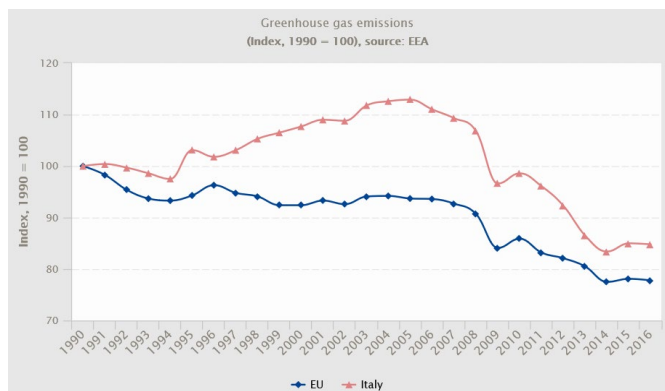
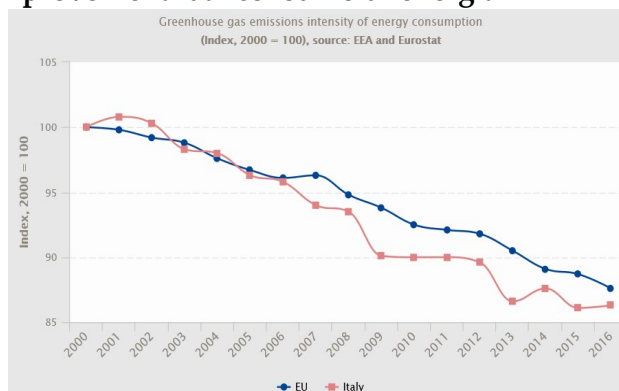


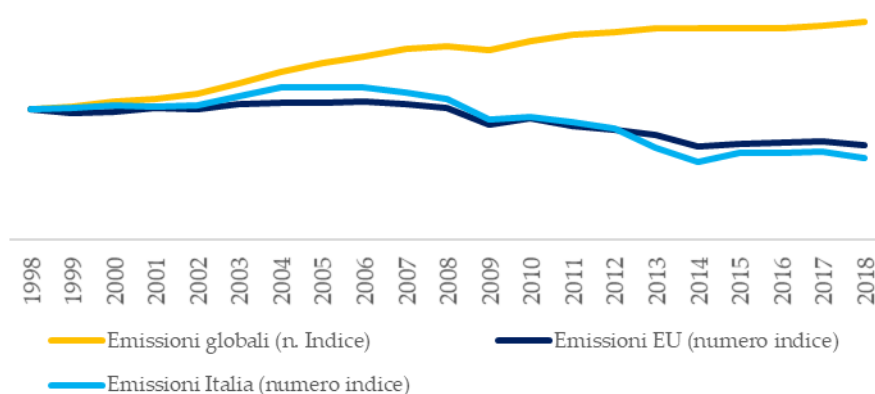
Fig. 1.10 – Intensità delle emissioni di CO₂ provenienti dal consumo di energia



⁸ Fonte: EEA e Eurostat

Ed ecco una panoramica dei *trend* mondiali, europei e nazionali delle emissioni di CO₂, dalle quali si evincono le diverse dinamiche tra Europa (tipiche delle aree sviluppate) e resto del mondo⁹. Ciò riflette il grado di sviluppo appunto (PIL crescenti alimentano consumi crescenti), e più in dettaglio il livello di efficienza tecnologica, accuratezza e implementazione delle *policy* e grado di terziarizzazione del sistema economico (con contestuale decentralizzazione di quello produttivo):

Fig. 1.11 – Emissioni storiche di CO₂ a confronto: *trend* mondiali, europei e nazionali



Come accennato, la quantificazione delle emissioni annue di un Paese o di una regione è un metodo misurabile, veloce e comprensibile per costruire i *target* di riferimento.

Tale visione è però limitata. Per una valutazione approfondita del tema occorre aggiungere diversi angoli di osservazione. Occorre infatti rileggere la situazione attraverso i valori pro-capite, aggiungendo il fattore tempo, e considerare l'ecosistema produttivo mondiale come un unico elemento intercorrelato. In questo modo è possibile addivenire ad una giusta conoscenza del fenomeno, comprenderne a fondo la complessità e conseguentemente prendere le giuste decisioni, realizzando anche la difficoltà di atterrare su una concertazione internazionale sul tema.

Le emissioni pro-capite

Anche se le *policy* energetiche e ambientali non possono che essere disegnate dai singoli Paesi, al fine di valutare correttamente il peso di ogni nazione e il relativo stile di vita e grado di emissioni del tessuto produttivo, è utile andare più in profondità e dividere le emissioni totali per il numero di abitanti del Paese stesso. È questa una misura indiretta ma significativa dello stile di vita degli abitanti del Paese. Consideriamo inizialmente i due *top-emitter*. A livello-Paese, la Cina emette quasi il doppio degli Stati Uniti:

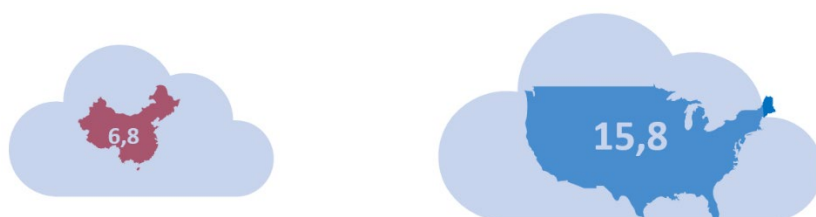
⁹ Fonte: rielaborazione da BP Statistical Review 2019

Fig. 1.12 – Mappa delle emissioni di CO₂



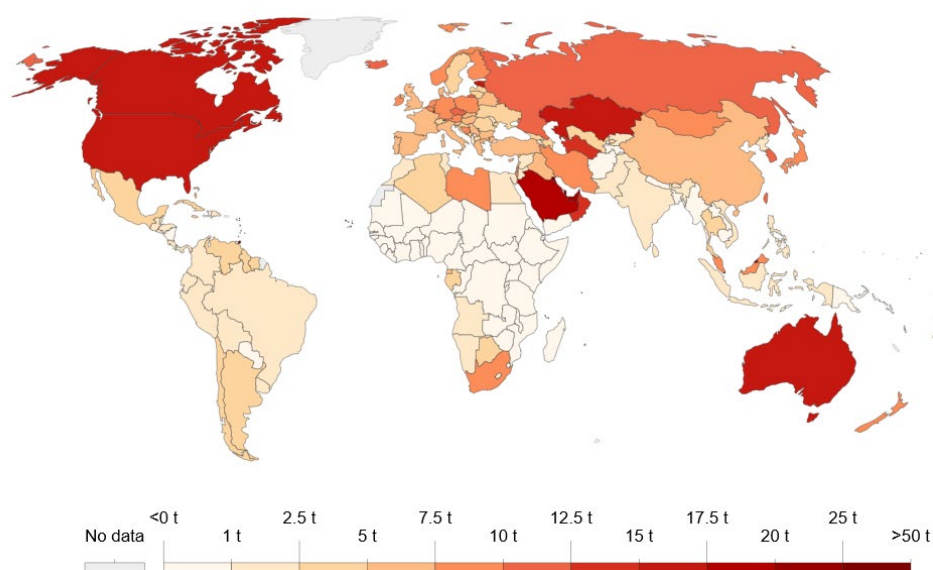
Se consideriamo il contributo pro-capite alle emissioni, le parti si invertono:

Fig. 1.13 – Emissioni pro-capite CO₂



La mappa qui sotto ci propone una visione globale del problema. Da questo punto di osservazione, Paesi come Canada ed Australia rientrano propotentemente nella lista dei *top-emitter*¹⁰:

Fig. 1.14 – Emissioni pro-capite di CO₂ nel 2017 (tonnellate medie per anno)



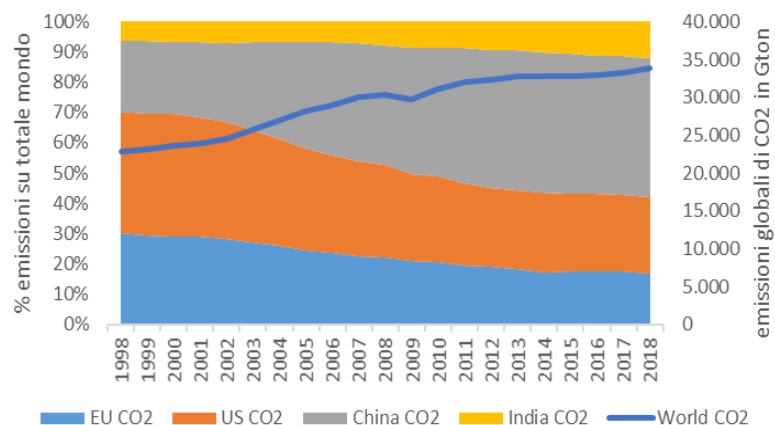
Lo stock emissivo

Come anticipato, lo *stock* di CO₂ in atmosfera non riguarda solo le emissioni dell'anno in corso, quanto quelle storiche che anno dopo anno fanno aumentare le quantità di CO₂ presenti nell'aria (misurate in parti per milione). La provenienza per così dire geografica delle emissioni è cambiata notevolmente negli ultimi due decenni, rispecchiando i *trend* di due elementi: la crescita economica e il processo di efficientamento energetico e terziarizzazione dell'economia, due grandezze che hanno evidenziato segni opposti in Asia e nei Paesi occidentali. Se consideriamo i *top-emitter* visti

¹⁰ Fonte: Our World in Data website

sopra (Cina, India, USA ed Europa) e li raggruppiamo in due categorie, osserviamo che oggi i Paesi asiatici pesano per oltre il 60%. Ma non è sempre stato così. Solo 20 anni fa le parti erano invertite – USA ed Europa pesavano insieme per il 70% – evidenziando le radici e le dinamiche temporali legate alle emissioni e mettendo sotto una nuova luce le responsabilità storiche dell'occidente¹¹.

Fig. 1.15 – Serie storica delle emissioni di CO₂ per area



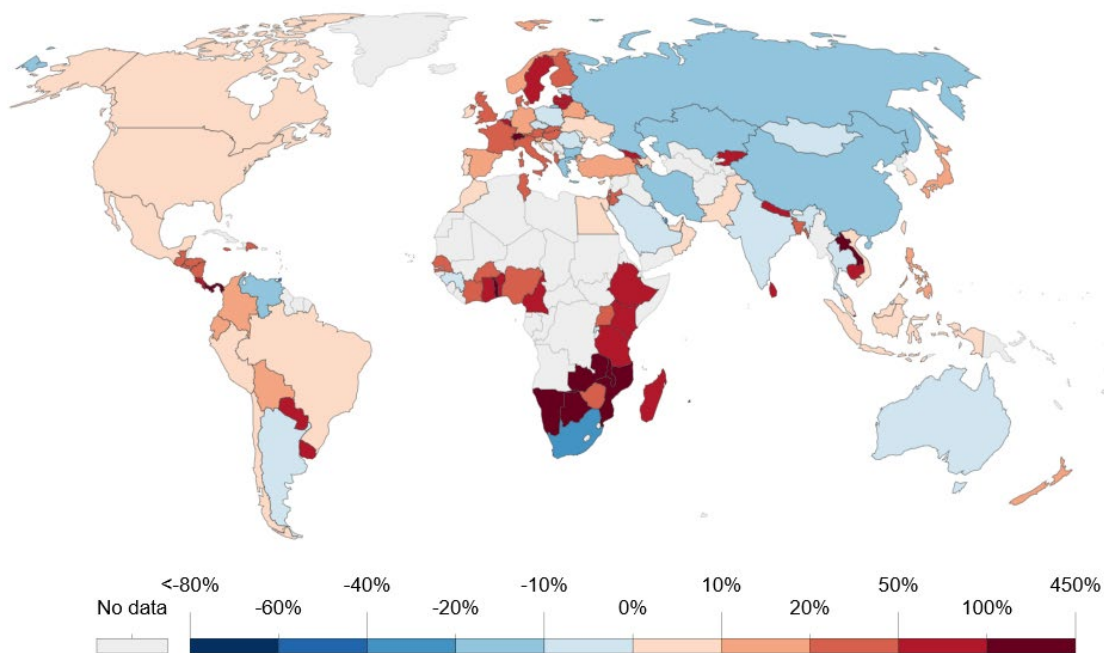
Un solo Pianeta

Occorre infine considerare un principio fondamentale, che sottolinea nuovamente la portata globale del problema. Come l'atmosfera, anche l'economia è una ed è interconnessa: se è vero che i gas serra emessi da un dato Paese hanno effetti sull'ambiente in termini globali, è altrettanto vero che l'economia di quel determinato Paese aziona meccanismi di interdipendenza, dovuti principalmente agli scambi commerciali internazionali con altri Paesi, i quali tessuti produttivi emettono CO₂ per soddisfare i bisogni di altre economie. La Svezia è un Paese virtuoso in termini ambientali (le emissioni di CO₂ sono diminuite ad un tasso del 2,5% all'anno negli ultimi 10 anni, e del 2,4% solo nell'ultimo anno, in totale controtendenza rispetto ai trend globali) ma a causa delle sue importazioni, necessarie a sostenere l'alto tenore di vita del cittadino svedese, aziona e sostiene emissioni altrove, ad esempio nei mercati asiatici, che in effetti sono esportatori di CO₂¹².

¹¹ Fonte: rielaborazione da BP Statistical Review 2019

¹² Fonte: Our World in Data

Fig. 1.16 – Emissioni di CO₂ dei beni importati come quota delle emissioni domestiche

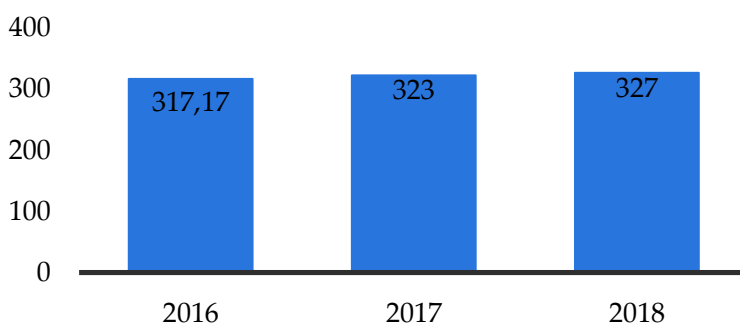


Non solo energia. Una questione di stili di vita

Il problema delle emissioni si amplifica e ramifica in svariate direzioni se si esula dal settore energetico. Il settore infatti è il più importante contributore in termini di emissioni di CO₂ in atmosfera, ma non l'unico. I comportamenti, le scelte e le abitudini delle persone devono cambiare rapidamente con riguardo ad ogni settore di consumo.

Prendiamo ad esempio il settore alimentare. L'aumento di produzione di carne nel mondo negli ultimi due anni è stato del 4,2% (significativamente in linea con l'incremento di domanda energetica)¹³. Ciò non sorprende, perché il consumo di carne nella dieta quotidiana è uno dei tanti sintomi della crescita globale, nonché dell'ampliamento della classe media.

Fig. 1.17 – Produzione mondiale di carne (in milioni di tonnellate)

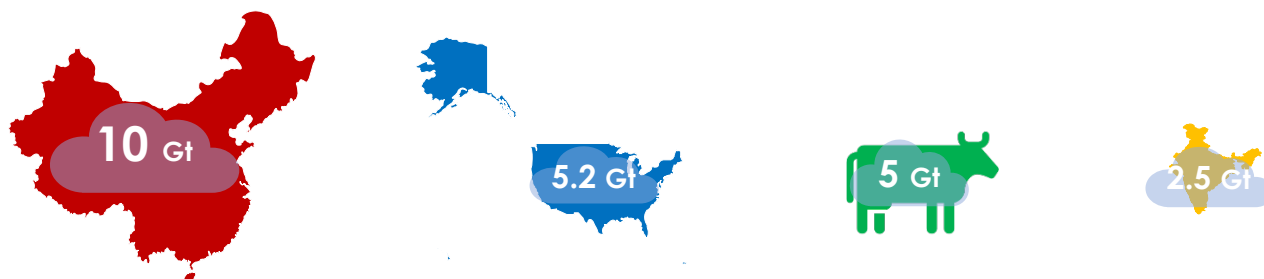


È noto che i bovini siano tra le prime cause di emissione di CO₂ in atmosfera, ma forse è meno noto la dimensione dell'impatto che l'allevamento ha sulle emissioni globali: se esistesse una "Repubblica delle mucche", ovvero se tutti i bovini sul pianeta vivessero in un determinato Paese, questo Paese si

¹³ Fonte: Statista, su OECD-FAO, Agricultural Outlook 2019 – 2028, luglio 2019

posizionerebbe al terzo posto tra i Paesi emettitori di CO₂, dopo Cina e USA, e precedendo l'India (emettendo esattamente il doppio)¹⁴:

Fig. 1.18 – Emissioni di CO₂ in Gton *energy related* e da allevamento di bovini



L'esempio, certo estremo e forse paradossale, ci ricorda una volta di più che la tecnologia da sola non basterà a traghettare l'umanità verso il traguardo di una società decarbonizzata, né regole calate dall'alto potranno mai fino in fondo sostituirsi alle scelte e ai comportamenti del consumatore.

Più in generale, quello dell'utilizzo delle risorse diventa un problema sempre più stringente. L'Uomo fa un uso delle risorse naturali del Pianeta che va oltre le capacità del pianeta stesso di rigenerarle: ai ritmi attuali l'umanità sta consumando 1,7 "pianeti Terra" ogni anno. Per giunta, lo fa ad un ritmo sempre più elevato: se nell'anno 2000 le risorse naturali erano virtualmente terminate alla data del 23 settembre, nel 2019 tale data è anticipata di 56 giorni, al 29 luglio. Significa che al 29 luglio 2019 l'umanità ha virtualmente esaurito le risorse biologiche naturali (foreste, fauna ittica, ecc.) che il nostro pianeta riesce a mettere a disposizione nello spazio di un anno. Naturalmente le velocità di consumo delle risorse naturali varia di regione in regione. Si calcola che, se tutta l'umanità adottasse lo stile di vita statunitense, si consumerebbero cinque volte le risorse naturali annue del Pianeta ogni anno. Un italiano medio consuma 2,7 "pianeti Terra" all'anno¹⁵.

Fig. 1.19 – Earth Overshoot Day

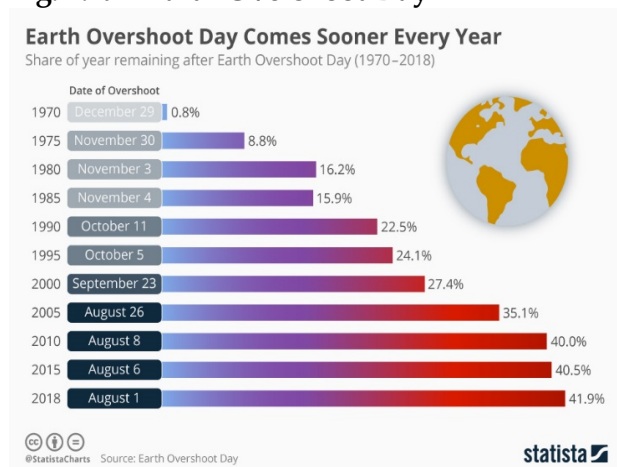
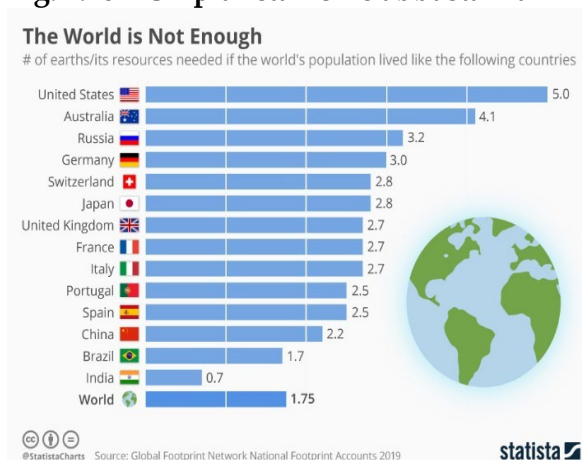


Fig. 1.20 – Un pianeta non è abbastanza



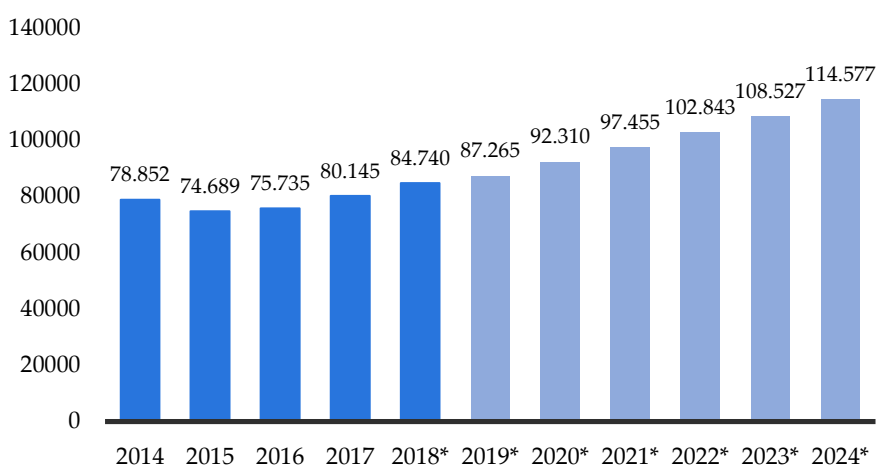
¹⁴ Fonte: European Political Strategy Centre

¹⁵ Fonte: Statista

Crescita ed emissioni crescono di pari passo: mondo e Italia

Solo cattive notizie dunque dal fronte della lotta al problema del riscaldamento globale? Forse no. Per avere una visuale più ampia della questione è necessario allargare l'orizzonte temporale dell'analisi. Negli ultimi 20 anni, precisamente dal 2000 ad oggi, le emissioni *energy related* sono passate da 23,1 Gt a 33,1 Gt: un impressionante +43,5%. Nei prossimi 20 anni però, grazie alle misure in campo a seguito degli accordi di Parigi, le emissioni dovrebbero attestarsi sui 35,9 Gt, ossia un +8,4% rispetto ad oggi. Ciò non sarebbe sufficiente a contenere l'aumento delle temperature sotto i 2 gradi centigradi, ma rispecchierebbe l'effetto delle *policy* messe in campo oggi. Il tutto mentre l'economia mondiale è prevista crescere con un ritmo molto più sostenuto e – come trattato anche nelle precedenti edizioni di questo studio – storicamente la crescita economica è correlata ai consumi energetici e alle emissioni di gas clima-alteranti. Il Fondo Monetario Internazionale stima un livello di PIL globale oltre i 114 trilioni di dollari nel 2024: il 34% in più rispetto ad oggi, a fronte di emissioni pressoché costanti (+2,4%)¹⁶.

Fig. 1.21 – Trend storico del PIL globale e outlook futuri in miliardi di dollari

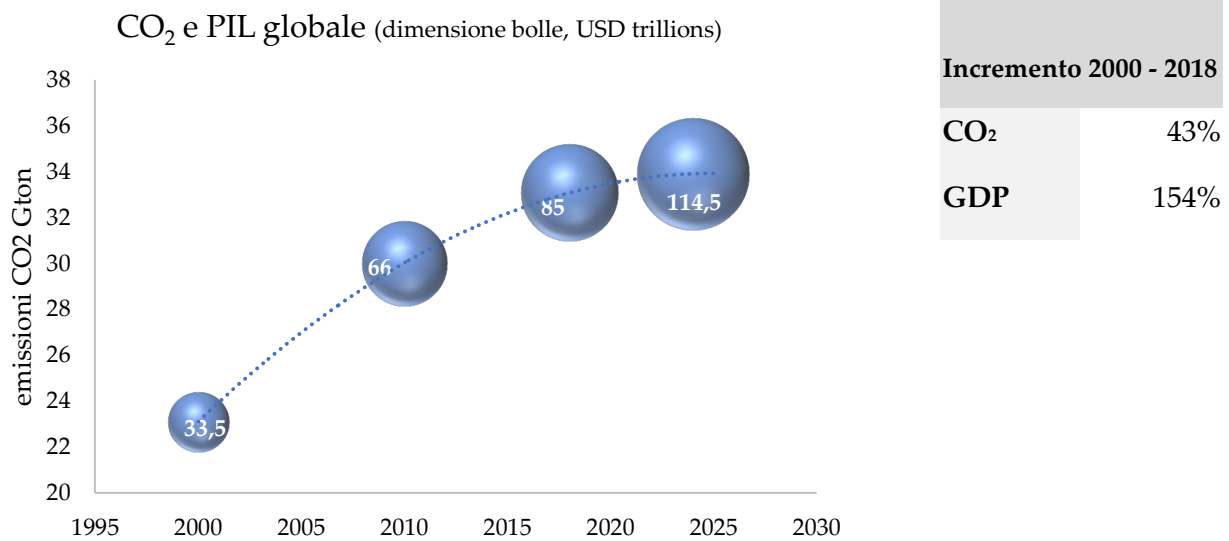


Mentre però il PIL mondiale cresce costantemente (dimensione delle bolle nel grafico 1.22), la curva delle emissioni va rallentando la sua corsa. Non si registra un vero *decoupling* ma certamente si registrano due diverse velocità. Un *decoupling* relativo, insomma¹⁷.

¹⁶ Fonte: Statista su dati dal Fondo Monetario Internazionale

¹⁷ Fonte: rielaborazione da dati Statista e BP Statistical Review 2019

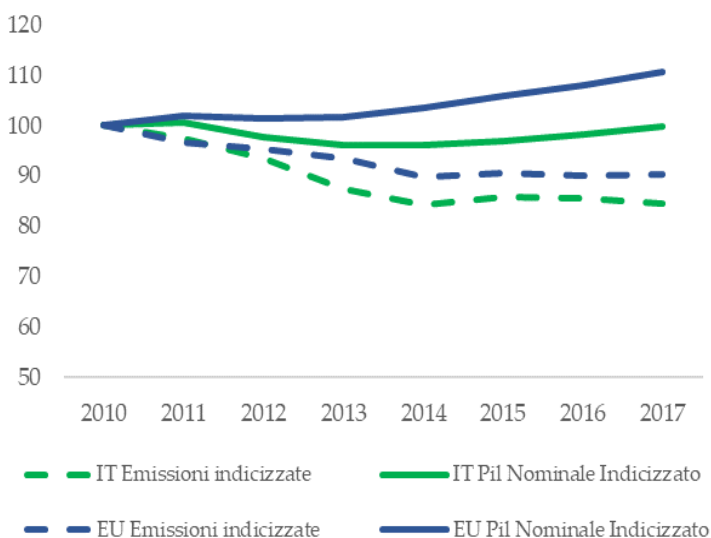
Fig. 1.22 – Emissioni di CO₂ e PIL globali a confronto



Ciò che succede in Italia in tema di crescita ed emissioni mostra analogie con il resto del mondo, ma anche dei forti elementi di diversità. Anche in Italia infatti le emissioni e la crescita non vanno di pari passo, e anche nel nostro Paese si sta realizzando un *decoupling* relativo, che però è tutto in negativo – ovvero le emissioni diminuiscono più rapidamente del PIL.

La figura 1.23 mostra come il *trend* nazionale decrescente di emissioni di gas serra sia in linea con quello europeo, mentre il *gap* di crescita tra UE e Italia continui purtroppo a crescere. La stagnazione del PIL è certamente un fenomeno che sostiene la decrescita dei consumi energetici, e pertanto la diminuzione delle emissioni. Prova ne è che quando il PIL aumenta, anche timidamente, i consumi energetici in Italia aumentano di conseguenza¹⁸, evidenziando la mancanza di un vero e proprio *decoupling* strutturale tra crescita e domanda energetica¹⁹.

Fig. 1.23 – Emissioni di CO₂ e PIL a confronto in Italia e UE



¹⁸ Fonte: “Massimizzare il potenziale energetico nazionale tra crescita e sostenibilità”, Aspen Institute Italia, 2018

¹⁹ Fonte: rielaborazione da dati OCSE ed Eurostat

Capitolo 2: I fattori che limitano la crescita delle emissioni

Quali sono i fattori che stanno facilitando la situazione di *decoupling* relativo che si registra a livello globale? Certamente, in generale, si è assistito ad un cambiamento del tessuto produttivo mondiale, con progressivo aumento del peso del settore terziario; non bisogna però dimenticare che praticamente qualsiasi attività umana, anche nel settore dei servizi, genera emissioni di CO₂: numerosi studi²⁰ hanno messo in luce che l'invio di una semplice email è responsabile per l'emissione di una quantità di CO₂ che va dai 10 ai 19 grammi (dipende dalle dimensioni di eventuali allegati) – da moltiplicare per le quasi 300 miliardi di email inviate ogni giorno in tutto il mondo²¹.

Le forze che stanno lentamente permettendo il verificarsi del *decoupling* relativo tra crescita ed emissioni – e che dovranno accelerare, in modo da permettere la realizzazione di un *decoupling* assoluto – vanno ricercate tra elementi che potremmo definire “*soft*”, in quanto intangibili ancorché essenziali, ed elementi “*hard*” in quanto tangibili. Tra gli elementi “*soft*” citiamo il ruolo delle *policy* e della rispettiva adesione da parte della *public opinion* (ambito sul quale ci soffermeremo), per poi osservare le dinamiche dell'efficientamento e dell'intensità energetica, fino ad arrivare all'elemento preminentemente “*hard*” relativo agli investimenti in infrastrutture, sul quale si concentrerà questa parte dello studio.

Fattori “*soft*”: *story-telling* e adesione della *public opinion*

Come anticipato, alcuni dei sopracitati fattori che favoriscono la transizione si possono definire “*soft*” nella misura in cui riguardano elementi non tangibili (certamente non per questo meno importanti). Il riferimento è alle *policy* necessarie per facilitare la transizione e alle abitudini del consumatore.

Tra questi, occorre segnalare l'importanza del coinvolgimento dell'opinione pubblica nel processo. Nessun cambiamento, tantomeno se epocale come quello che sta avvenendo in campo energetico, potrà mai realizzarsi se non supportato dall'approvazione del *public sentiment*. Tra le molteplici ragioni della difficoltà di disegnare *policy* efficaci e implementabili, segnaliamo la necessità che le stesse siano approvate e ben recepite dall'opinione pubblica, e che allo stesso tempo siano comprese al meglio, eliminando fraintendimenti, falsi miti e illusioni di poter trovare ricette semplici e immediate. Operazione complessa, se si considera la dimensione planetaria della questione, che si interseca con i diversi stadi di sviluppo economico, con le diversità culturali e con il differente grado di priorità delle varie regioni del mondo coinvolte nel processo. La fase di transizione comporta una serie di cambiamenti, trasformazioni, investimenti che nessun governo, nessun gruppo aziendale, nessuna corporation né ONG potrà mai portare a compimento da sola. È indispensabile che ogni strato della società sia consapevole dei cambiamenti che sarà necessario assecondare, accettare e talvolta promuovere, siano essi dettati dalla necessità di attrarre nuovi

²⁰ Ad es. la Ademe – l'Agenzia francese per l'ambiente e il controllo energetico (2001) o il Servizio per i consumatori bavaresi-Verbraucher Service Bayern (2019), e molti altri

²¹ Ad oggi, inviare otto email equivale in termini emissivi a percorrere un chilometro in auto con un motore a combustione interna di ultima generazione

investimenti, o dalla stesura e dall'adozione di nuove *policy* o, ancora, dalle relative alle abitudini di consumo.

È possibile osservare alcuni indicatori che forniscono indizi utili per capire quanto il tema della transizione energetica sia entrato nel dibattito pubblico, e, spingendoci un po' più in là, su quanto il messaggio sia compreso con l'adeguato livello di profondità.

Come proposto in alcune edizioni precedenti di questo lavoro²², interrogare il motore di ricerca Google su un determinato tema restituisce un'immagine piuttosto aderente alla realtà della popolarità (o meno) dello stesso, che spesso è frutto di un'opera di sensibilizzazione. Non vi è dubbio che il termine "Climate Change" sia stato ricercato un numero crescente di volte nel tempo. La ricerca mostra naturalmente alcuni picchi di intensità (nel 2009, in occasione dell'uscita del bestseller "La Scelta" di Al Gore; nel 2015 a seguito degli accordi di Parigi e, più recentemente, grazie ai riflettori puntati sulle iniziative di giovani attivisti che, nel corso del 2019, hanno organizzato gli scioperi scolastici *Fridays for Future* per attirare l'attenzione del *decision maker* sui problemi climatici).

Fig. 2.1 – Ricerca del termine "Climate Change" su Google negli anni



Ancor più interessante è osservare dove le ricerche abbiano avuto maggiormente luogo. Lo *spread* geografico copre praticamente tutto il globo, con punte in alcuni Stati del continente del continente africano, come Etiopia e Zimbabwe.

Fig. 2.2 – Ricerca del termine "Climate Change" su Google per area geografica



²²Fonte: "Massimizzare il potenziale energetico nazionale tra crescita e sostenibilità", Aspen Institute Italia, 2018

Ciò sorprende solo parzialmente: se è vero che il dibattito è particolarmente attivo in Europa (che ha un ruolo di *leadership* comportamentale) e coinvolge pesantemente gli Stati Uniti e la Cina (per le rispettive e diverse posizioni ufficiali, e per il loro ruolo di grandi emettitori), è anche vero che i Paesi in via di sviluppo sono quelli che maggiormente sono esposti ai rischi del *global warming*, a causa del tessuto economico produttivo solitamente basato sul settore agricolo, della posizione geografica, del tema di accesso all'energia - elemento indispensabile per alimentare lo sviluppo economico e sociale. Sembra dunque che l'interesse per il tema sia crescente nel tempo, e lo *spread* geografico sufficientemente ampio. Difficile però dire se il tema sia compreso nella sua complessità o se la visione dello stesso sia parziale. La sovrapposizione delle dinamiche dei termini "Climate Change", "Renewable Energy" ed "Energy Transition" dovrebbe mostrare andamenti comuni nel tempo, ma purtroppo non è così. Il livello di interesse delle masse sembra non coincidere attorno a questi tre termini.

Il processo di Transizione Energetica non si risolve in una "*race to renewables*"; eppure, nella percezione della gente, il tema delle energie rinnovabili è molto più vicino, in termini di ricerca, a quello del Climate Change, anche se gradualmente i *trend* divergono negli ultimi anni. Il più complesso tema dell'Energy Transition, a confronto, scompare addirittura. Mediamente, in ogni Paese, fatta 100 la ricerca dei tre termini, 70 è lo *share* occupato da "Global Warming" e 30 quello di "Renewable Energy" (con la notevole eccezione dell'India, dove siamo al 50:50); il termine "Energy Transition" occupa una *share* residuale di qualche punto percentuale.

Fig. 2.3 – Ricerca dei termini "Global Warming", "Renewable Energy" e "Energy Transition" su Google negli anni

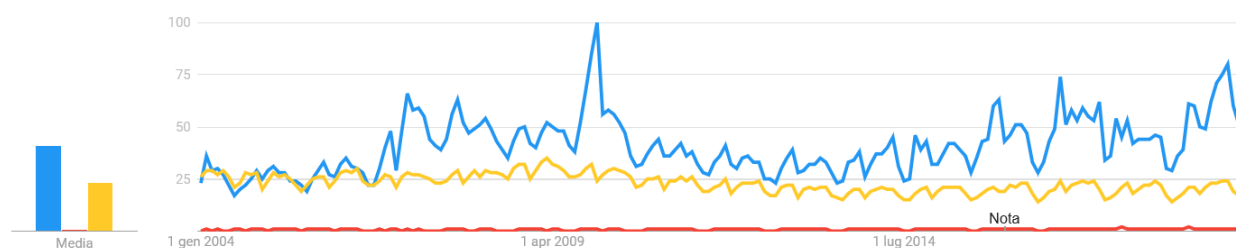


Fig. 2.4 – Ricerca dei termini "Global Warming", "Renewable Energy" e "Energy Transition" su Google per area geografica

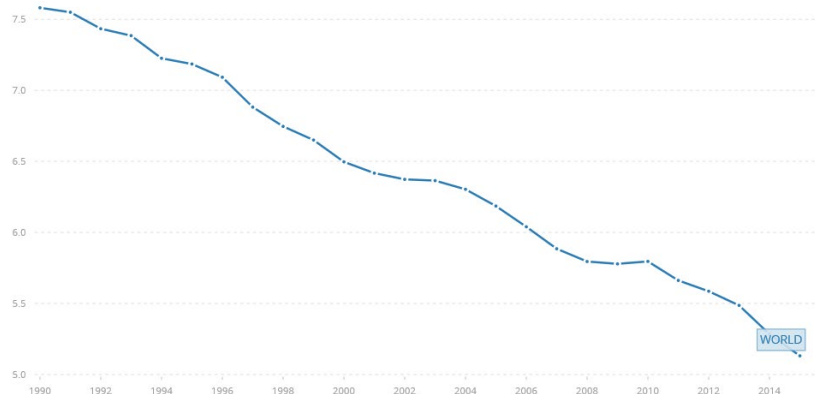


Da questa breve e certamente incompleta analisi, si può forse dedurre che la *public opinion* sia gradualmente più consapevole, ma forse non del tutto correttamente informata rispetto alla complessità globale del tema.

Tra “soft” e “hard”. Intensità energetica

L'intensità energetica è la misura dell'energia primaria necessaria per produrre una unità di *output* economico: ratio decrescenti significano buone notizie, perché la crescita economica assorbe sempre meno energia, e di conseguenza genera meno emissioni. A livello globale, nel 1990 occorre 7,5 megaJoule di energia per produrre un dollaro di PIL; mentre nel 2015, ultimo anno di rilevazione, ne occorre 5,1²³.

Fig. 2.5 – Intensità energetica globale



Al tema dell'intensità energetica si associa quello dell'efficienza, il cui contributo è estremamente prezioso per il raggiungimento degli obiettivi climatici, in quanto dovrebbe rappresentare il 40% dell'abbattimento delle emissioni al 2040. Il *trend* di efficienza energetica, però, non procede alla velocità sperata, ma anzi sta rallentando. Lo scorso anno l'efficienza energetica è migliorata solo di un punto percentuale, contro il 3% atteso. Anticipando quanto sarà trattato in maniera più estesa nel paragrafo dedicato alla trasformazione dell'*energy mix*, è già possibile affermare che, anche in termini di efficienza, la direzione intrapresa è quella giusta, ma la velocità di implementazione non è tale da permettere il raggiungimento degli obiettivi nei tempi auspicati.

In Italia il *trend* dell'intensità energetica sta diminuendo costantemente, ma anche nel nostro Paese nel 2018 si è verificata una seppur lieve inversione di tendenza, passando da un valore di 106 nel 2017 ad un valore di 106,7 nel 2018²⁴.

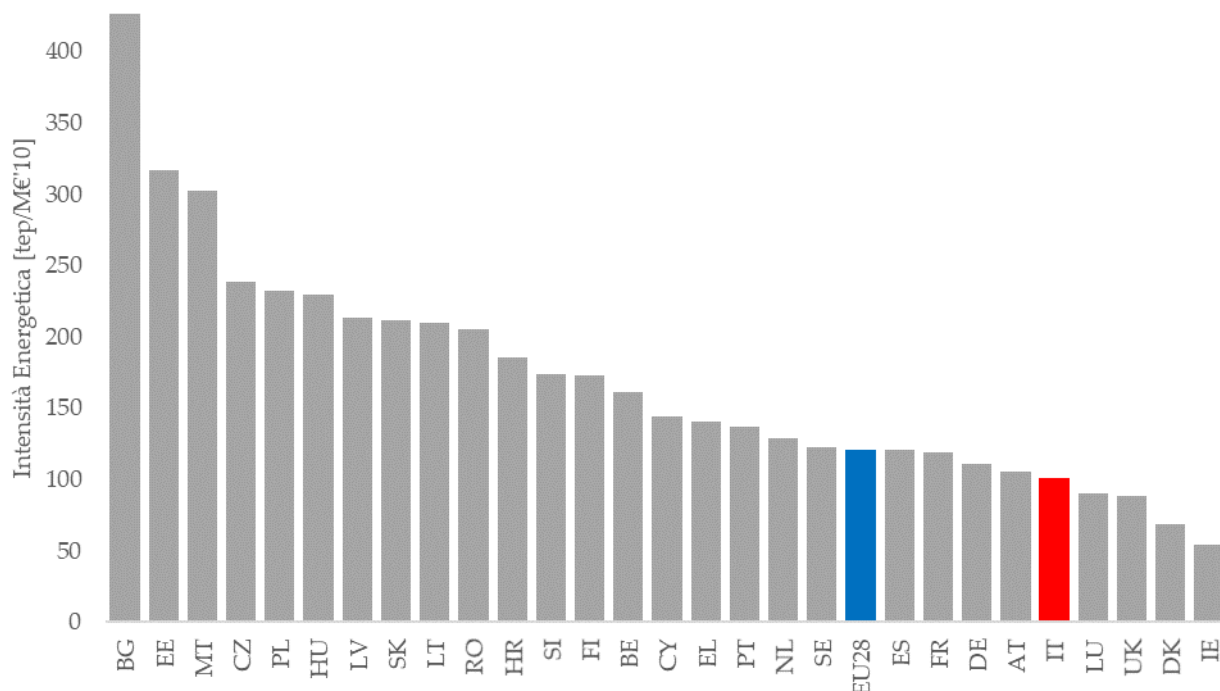
Tuttavia, l'Italia è uno dei Paesi della UE-28 e del mondo con la minore intensità energetica (definita come il rapporto tra Consumi Interni Lordi e PIL riferito al 2010 - valori 2017), rispetto ad una media UE-28 di 129,99 Tep/M€. In particolare, tra le grandi economie, l'Italia è seconda solo

²³ Fonte: Banca Mondiale

²⁴ Fonte: La situazione energetica nazionale nel 2018, Ministero dello Sviluppo Economico, giugno 2019

alla Gran Bretagna, che però ha un'economia maggiormente basata sui servizi rispetto all'assetto manifatturiero del nostro Paese²⁵.

Fig. 2.6 – Intensità energetica europea per Paese



La sopra-citata variazione registrata nel 2018 è in linea con l'aumento di domanda energetica, che è il numeratore dell'equazione (a parità di PIL, maggiore è il consumo energetico, minore è l'efficienza).

Per migliorare l'indice di intensità energetica è dunque importante agire lato domanda, specie in periodi di crescita stagnante, come quello che stiamo vivendo. Nel 2018 si calcola²⁶ siano stati risparmiati 3,6 Mtep (11,7 nel quinquennio 2014 – 2018), ma nel percorso verso gli obiettivi 2030 i risparmi attesi dovrebbero superare le 9 milioni di tonnellate di petrolio equivalente annue.

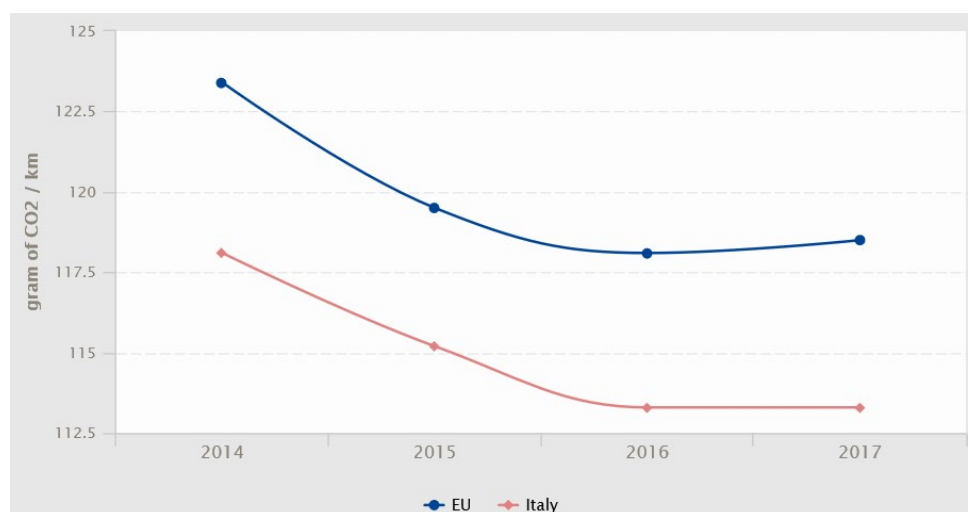
La tecnologia in questo ambito gioca un ruolo fondamentale. Si pensi al risparmio energetico derivante dall'illuminazione a LED o, nel campo dei trasporti, al costante miglioramento delle prestazioni emissive del settore automobilistico: l'Unione Europea stabiliva *target* nel periodo 2015-2019 di 130 grammi di CO₂ per km percorso, mentre solo due anni più tardi, nel 2021, il *target* atteso si attesta a 95g/km. Il *trend* effettivo è incoraggiante, in quanto nell'anno 2017 la media europea si è attestata a 118 g/km (la performance italiana è sopra la media, con 113,3 g/km per le nuove immatricolazioni 2017). Non a caso le emissioni da trasporto privato in Italia seguono una curva discendente che replica, ed anzi supera quella dell'Unione Europea²⁷.

²⁵ Fonte: Rielaborazioni Elettricità Futura

²⁶ Fonte: La situazione energetica nazionale nel 2018, Ministero dello Sviluppo Economico, giugno 2019

²⁷ Fonte: Eurostat

Fig. 2.7 – Emissioni medie di CO₂ per km per le nuove immatricolazioni



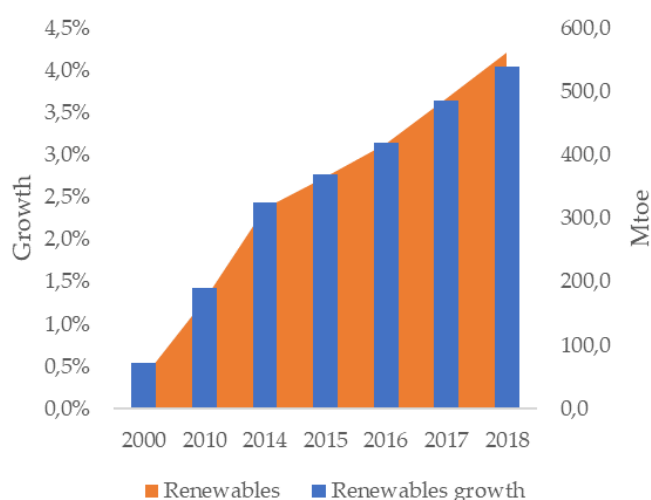
La trasformazione dell'*energy mix* e il legame con gli investimenti in *asset* fisici. I fattori "hard".

Il terzo elemento che ha permesso la realizzazione di un *decoupling* relativo riguarda la crescita costante negli ultimi anni di fonti energetiche più pulite, quali gas naturale e rinnovabili. Inoltre, in coerenza con l'evoluzione del *mix* energetico, la penetrazione elettrica cresce ad un ritmo costante e l'elettricità diventa un veicolo sempre più centrale nella realizzazione della transizione, specie se supportata dal corretto *mix* generativo.

Scenario globale – evoluzione del *mix* energetico

Scattando la fotografia dell'evoluzione dei *mix* energetici globali al 2000 e al 2018 si nota che le fonti rinnovabili sono aumentate considerevolmente²⁸:

Fig 2.8 - Crescita globale delle fonti rinnovabili 2000 - 2018



Buone notizie dal fronte del gas naturale, che è cresciuto del 60% - anche se l'uso del carbone resta alto, occupando una *share* nel *mix* globale di 3 punti percentuali superiore a quella del gas appunto. Le buone notizie dipendono dal fatto che le emissioni derivanti dall'utilizzo di gas naturale sono circa la metà di quelle del carbone. Grazie alla complementarità con le fonti rinnovabili e alla sua capacità di sopperire alla discontinuità delle

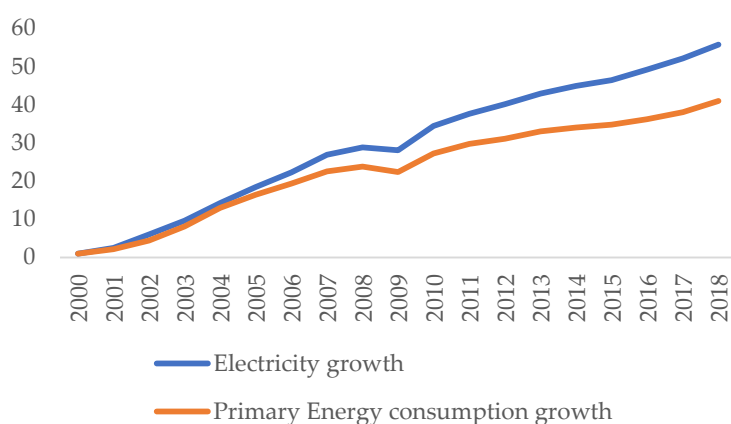
²⁸ Fonte: rielaborazione su BP Statistical Review 2019

stesse, il gas naturale è indicato come la fonte cruciale per realizzare la transizione.

Quella dell'evoluzione del *mix* energetico è una misura importante, ed abbiamo analizzato nelle scorse edizioni di questa ricerca come la storia recente mostra esempi di Paesi quali gli Stati Uniti, la Norvegia, o il Regno Unito che – sostituendo il gas naturale al carbone e sostenendo al contempo la produzione di energia rinnovabile – sono stati in grado di raggiungere obiettivi importanti. Si noti che si tratta spesso di Paesi produttori di idrocarburi, i quali hanno saputo ottimizzare la produzione domestica di risorse naturali anche per generare risorse necessarie alla transizione (per esempio sostenendo la produzione di energia *green*).

In coerenza con l'evoluzione del *mix*, la generazione di energia elettrica continua a crescere ad un ritmo più veloce rispetto ai consumi di energia primaria²⁹:

Fig 2.9 – Generazione elettrica e consumi di energia primaria a confronto, numero indice



Evoluzione del *mix* elettrico in Italia

Il sistema Italia ha visto, negli ultimi anni, un *trend* crescente della penetrazione del vettore elettrico (definito come il rapporto percentuale tra i consumi finali di elettricità ed i consumi finali complessivi di energia), tuttavia con valori leggermente inferiori rispetto alla media UE-28. La penetrazione elettrica nazionale si attesta intorno al 22% sul totale dei consumi, non distante dal 22,7% della media europea. Essa è in costante aumento, in linea con i *trend* globali, precedendo la Germania (al 21,8%) e il Regno Unito (al 21,3%). La Francia, grazie all'assetto produttivo energetico nazionale (predominanza della fonte nucleare) guida la classifica con il 26,6% di penetrazione elettrica.

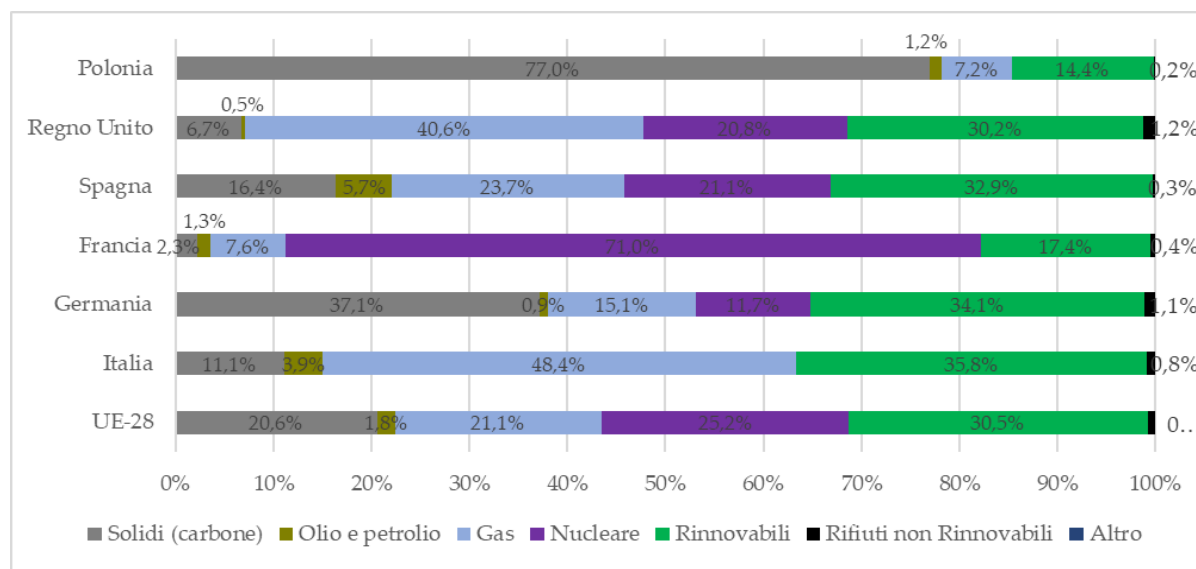
Anche in termini di *mix* generativo elettrico, l'Italia è ben posizionata rispetto al resto d'Europa (non confrontabile la situazione mondiale, dove in larga parte la fonte primaria per la produzione di energia elettrica è ancora il carbone).

Il confronto relativo alla produzione di energia elettrica per fonte, al 2017, mostra come l'Italia (produzione complessiva di elettricità pari a 295,2 TWh, pari al 9% della produzione complessiva UE-28) sia ai primi posti in Europa per percentuale di rinnovabili nel *mix* energetico con il 35,8%, rispetto ad una media UE-28 del 30,5%, e seguita dalla Germania con il 34,1% e dalla Spagna con il 32,9%. L'Italia ha, inoltre, una percentuale di produzione da combustibili solidi (essenzialmente

²⁹ Fonte: rielaborazione su BP Statistical Review 2019

carbone) pari all'11,1%, inferiore di oltre il 9% rispetto alla media UE-28 e circa sette volte inferiore alla percentuale nel *mix* di produzione della Polonia. L'Italia ha, inoltre, una percentuale di generazione da gas tra le più alte in Europa con il 48,4% (contro una media del 21,1% della UE-28): il Paese si è dunque dotato del corretto *mix* generativo in termini di facilitazione verso la decarbonizzazione, costruendo nei fatti un *mix* basato su gas naturale e rinnovabili che è ideale per realizzare la transizione. Non a caso, grazie a questa struttura produttiva, generare un Kwh di elettricità in Italia è molto meno impattante rispetto ad altri Paesi³⁰.

Figura 2.10 - Confronto del *mix* di produzione di energia elettrica tra Paesi del UE-28 al 2017



Scenario Italia - Il cruscotto della transizione

Se consideriamo la crescita delle energie rinnovabili, il nostro Paese è sicuramente ben posizionato, avendo centrato gli obiettivi europei al 2020 e mostrando un tasso di crescita del 300% negli ultimi 10 anni per solare ed eolico. Questi i principali indicatori del “cruscotto della transizione” per l'Italia³¹:

Fig. 2.11 - Intensità energetica (ratio energia necessaria per unità di PIL)

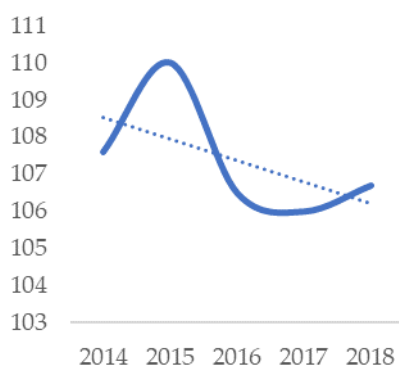


Fig. 2.12 - Emissioni di CO₂ energy related (Mton)

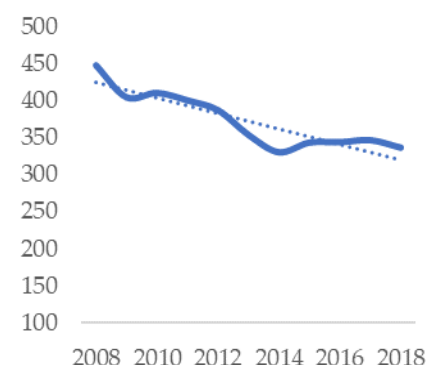
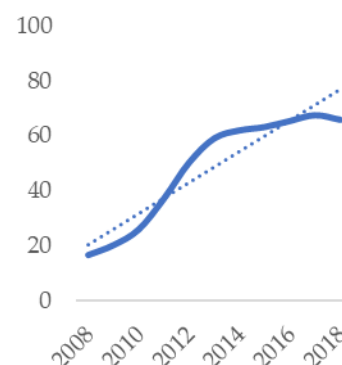


Fig. 2.13 - Crescita delle fonti rinnovabili, escluso idroelettrico (Mtep)



³⁰ Fonte: rielaborazione Elettricità Futura su dati Eurostat aggiornati ad aprile 2019

³¹ Fonte: La situazione energetica nazionale nel 2018, Ministero dello Sviluppo Economico, giugno 2019

I *trend* sono dunque corretti – diminuisce l'intensità, diminuiscono le emissioni, aumentano le rinnovabili. Tuttavia, se l'allarme sulla velocità della transizione registrato a livello globale è in Italia meno preoccupante – proprio perché il Paese è in linea con gli obiettivi climatici, gli stessi risultati possono apparire in un certo senso fragili e non ancora strutturalmente integrati nel tessuto produttivo ed economico nazionale: l'intensità energetica è comunque in aumento nell'ultimo triennio, le emissioni di CO₂ sono comunque guidate verso il basso da un PIL stagnante e la notevole crescita nel settore delle rinnovabili è stata spinta da un solido sistema incentivante, mentre, al momento, manca granularità sul come raggiungere concretamente il prossimo obiettivo al 2030, che vede le rinnovabili crescere ulteriormente fino a raggiungere il 32% del *mix* nazionale.

Scenario globale - guardare al passato non è la soluzione

Se è vero che il *mix* energetico globale evolve nella giusta direzione – e cioè che le fonti rinnovabili assumono via via più peso e il gas naturale erode la *share* del carbone (e in parte del petrolio) – è anche vero che la velocità del cambiamento è troppo ridotta. L'Oxford Institute for Energy Studies³² calcola che, proseguendo di questo passo, ci vorrebbero 180 anni affinché le rinnovabili possano incidere in maniera significativa sugli effetti climatici. È evidente che occorre un cambio di passo e che l'evoluzione del *mix* energetico in sé stesso non può essere l'unica soluzione.

Ecco il confronto tra *mix* energetico globale nell'anno 2000 e nell'anno 2018. Certo, la fetta delle energie rinnovabili è ora visibile, ma è ancora largamente troppo ristretta per incidere significativamente sulle emissioni *energy related*³³.

Fig. 2.14 - *Energy mix* mondiale nel 2000

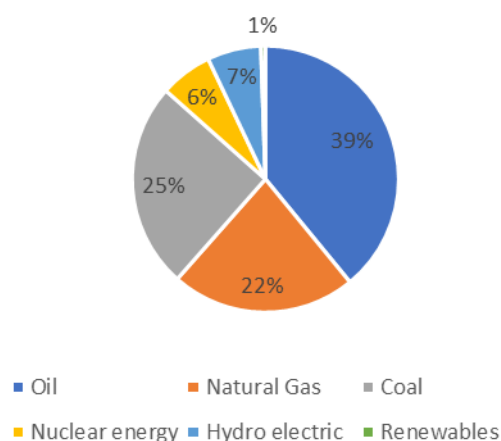
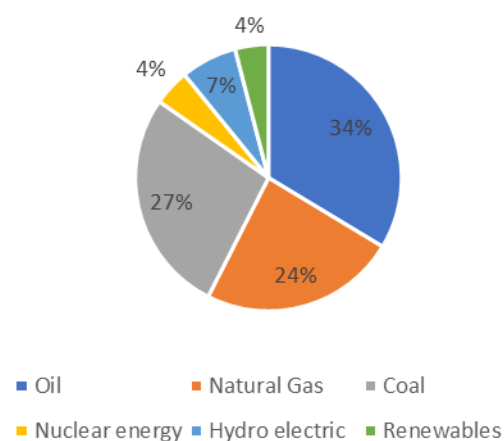


Fig. 2.15 - *Energy mix* mondiale nel 2018



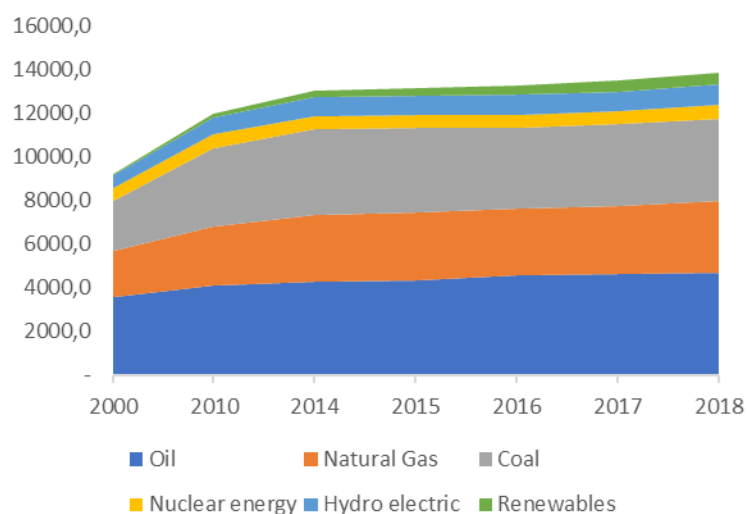
Il problema emerge in maniera ancora più evidente se lo si osserva attraverso i valori assoluti delle diverse fonti energetiche, sullo stesso lasso temporale³⁴:

³² Fonte: "The Energy Transition and Oil Companies' hard choices", The Oxford Institute for Energy Studies, luglio 2019

³³ Fonte: rielaborazione su BP Statistical Review, 2019

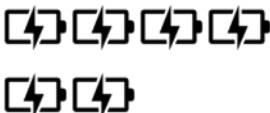
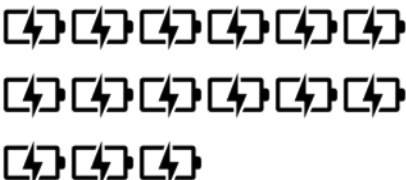
³⁴ Fonte: rielaborazione su BP Statistical Review, 2019

Fig. 2.16 – Evoluzione del *mix* energetico globale



Realizzare la traiettoria che consentirà il contenimento delle temperature medie sotto i 2 gradi centigradi significa emettere al 2040 17,6 Gt di CO₂: la metà di quelle attuali. Per la precisione, si tratta di tornare ai livelli emissivi del 1977, quando il PIL mondiale era pari a 7,2 trilioni di dollari contro gli 85 del 2018 – 12 volte minore rispetto ai livelli attuali – mentre la popolazione mondiale ammontava a 4,2 miliardi di individui contro i 7,6 miliardi di oggi. Nel 1977 la domanda energetica ammontava a 6,2 miliardi di tonnellate equivalenti di petrolio, mentre nel 2040 potrebbe sfiorare i 18 miliardi di TEP³⁵.

Fig 2.17 - Il mondo del 1977 e del 2040 a confronto

	1977	2040	Delta
Popolazione			+138%
Prodotto Lordo			+1500% (al 2024)
Domanda energetica			+186%
Emissioni di CO ₂			Desiderate stazionarie a 17,6 Gt

³⁵ Fonte: rielaborazione su dati Banca Mondiale e IEA

Non si tratta solo di confrontare numeri e grandezze tanto diverse tra loro, quanto di ragionare profondamente sulla struttura della società e dell'economia che l'umanità ha costruito e che intende preparare per il futuro. È chiaro che tornare ai livelli emissivi di oltre 40 anni fa, mentre il mondo ha preso velocità impensabili in termini di crescita demografica ed economica è impensabile, a meno che non si rivoluzioni l'intero sistema.

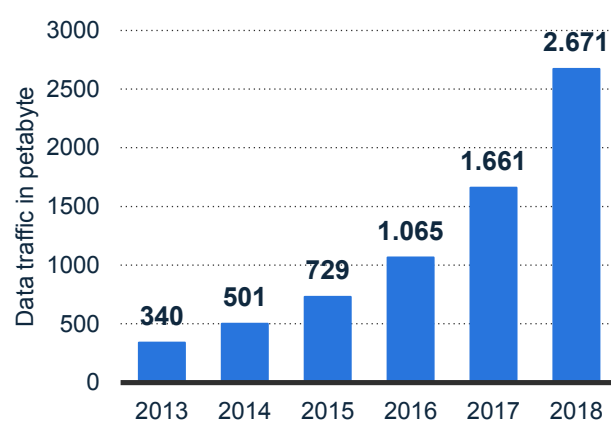
Una visione superficiale della questione potrebbe spingere i più a pensare che, per ottenere i livelli emissivi desiderati, sarebbe sufficiente tornare gradualmente ad uno stile di vita simile a quello del 1977. Ci si dimentica però troppo facilmente che nel 1977 il tasso di povertà assoluta era ben oltre il 40% della popolazione, mentre oggi tale percentuale è inferiore al 10%, che l'aspettativa media di vita era di 62 anni (10 in meno di oggi) e così via, elencando una lunga lista di parametri che inequivocabilmente dimostrano come le condizioni della specie umana siano nel complesso migliorate decisamente nel corso degli ultimi decenni. Ciò deve metterci in guardia una volta di più dai tentativi propagandistici di proporre soluzioni semplici per risolvere problemi complessi.

Se esistono forze che, come abbiamo visto, spingono nella giusta direzione della decarbonizzazione, ma se la velocità del cambiamento non è sufficiente, è lecito chiedersi quali siano i motivi e le dinamiche che ostacolano tale percorso. Il viaggio verso la transizione passa necessariamente attraverso la realizzazione e l'ammodernamento di *asset* fisici, che devono essere naturalmente finanziati dagli operatori oppure attingendo al mercato dei capitali. Il prossimo paragrafo si soffermerà su questo meccanismo e cercherà di fotografare la situazione degli investimenti energetici globali e di fare luce sulle dinamiche che favoriscono o rallentano il processo di transizione.

Gli investimenti in infrastrutture: il lato “hard” della transizione

Qualsiasi cambiamento si fonda in larga parte sulla costruzione degli *asset* indispensabili per rendere il cambiamento stesso tecnicamente possibile. La connessione al *web* tramite il sistema wi-fi ha cambiato il nostro modo di connetterci con il mondo, di comunicare, di informarci, di fare acquisti e via dicendo. Connettersi tramite wi-fi è oggi un'azione così familiare e così comune (solo in Italia, il traffico di dati è aumentato di otto volte in sei anni) che spesso ci si dimentica che l'operazione è possibile grazie alla presenza concreta, tangibile e fisica – o se si preferisce “hard” – di *router* e ripetitori³⁶.

Fig. 2.18 – Traffico di dati in petabyte in Italia



Immediato il parallelismo con il settore energetico. Anche quando si compiono gesti quotidiani ed automatici, quali accendere o spegnere l'interruttore della luce domestica o mettere in moto l'automobile, si azionano intere filiere di generazione, produzione, trasformazione e trasporto di

³⁶ Fonte: Statista

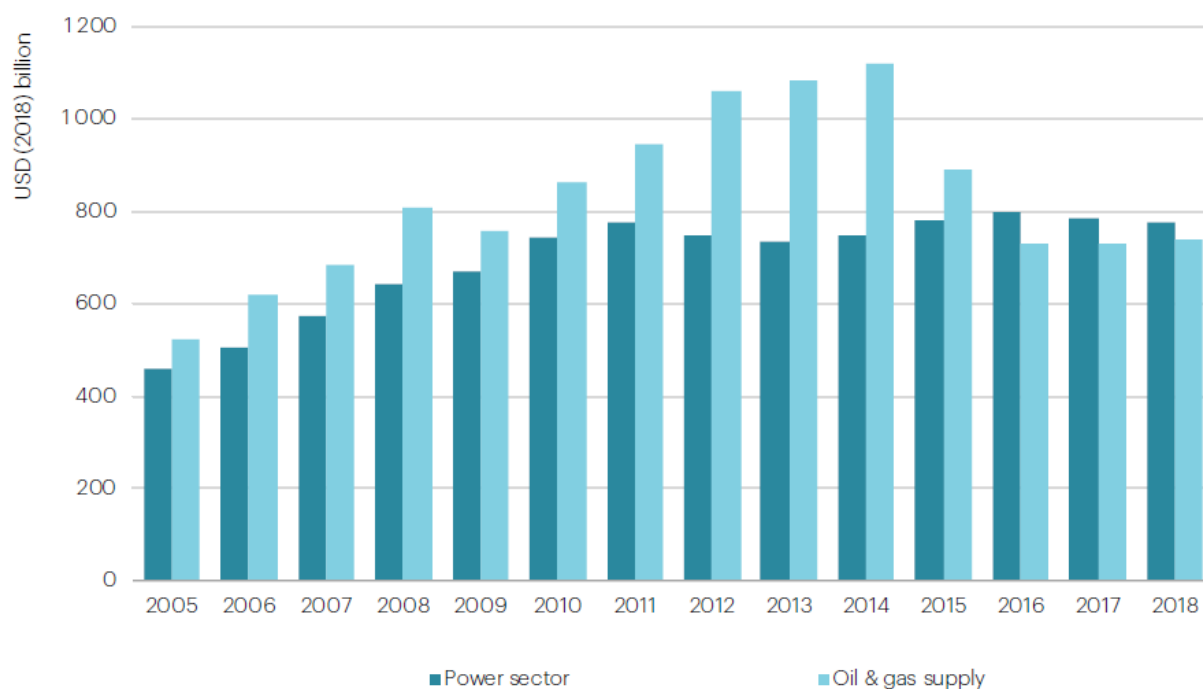
energia che si basano su infrastrutture diversificate, funzionali e interconnesse che hanno l'obiettivo di portare ad ogni cittadino l'energia di cui necessita in maniera veloce e sicura.

Allo stesso modo, ed anzi in maniera esponenziale, l'evoluzione del sistema energetico non può prescindere dall'evoluzione degli *asset* e delle infrastrutture di tutte le fonti energetiche disponibili e necessarie al suo compimento. Il processo di decarbonizzazione, un processo dalla portata globale e dalla complessità senza precedenti, necessita di ingenti investimenti che fungano da motore per la transizione, che si traduce direttamente in una diversa composizione del *mix* energetico.

Gli investimenti energetici globali nel 2018 si sono stabilizzati, dopo un triennio di declino, attorno al valore di 1,8 trilioni di dollari: il *trend* generale non è quello auspicabile se si considera che occorre attrarre capitali per realizzare la transizione.

Storicamente gli investimenti energetici globali hanno visto l'*Oil&Gas* prevalere sul settore elettrico. Il picco si è raggiunto nel 2014 (in relazione alle alte quotazioni dei prezzi internazionali), quando gli investimenti petroliferi hanno abbondantemente superato il bilione di dollari (erano 400 bln solo nel 2003), a fronte di investimenti nell'elettrico di circa 700 miliardi di dollari. Negli ultimi anni il settore elettrico ha ottenuto la *leadership* in termini di investimenti energetici, anche se in lieve calo rispetto all'anno precedente. L'*Oil&Gas* è invece in lieve aumento nell'ultimo triennio, con un +1% nel 2018. La *share* di investimenti in fonti fossili si attesta al 60% del totale. Interessante notare che a segnare l'incremento più marcato sono gli investimenti nel carbone (+2%). Anche se in valore assoluto gli investimenti nel carbone rappresentano una frazione del totale, fa riflettere che nel 2018 essi abbiano messo a segno un incremento: non succedeva dal 2012³⁷.

Fig. 2.19 – Investimenti globali nel settore elettrico e dell'*Oil&Gas*



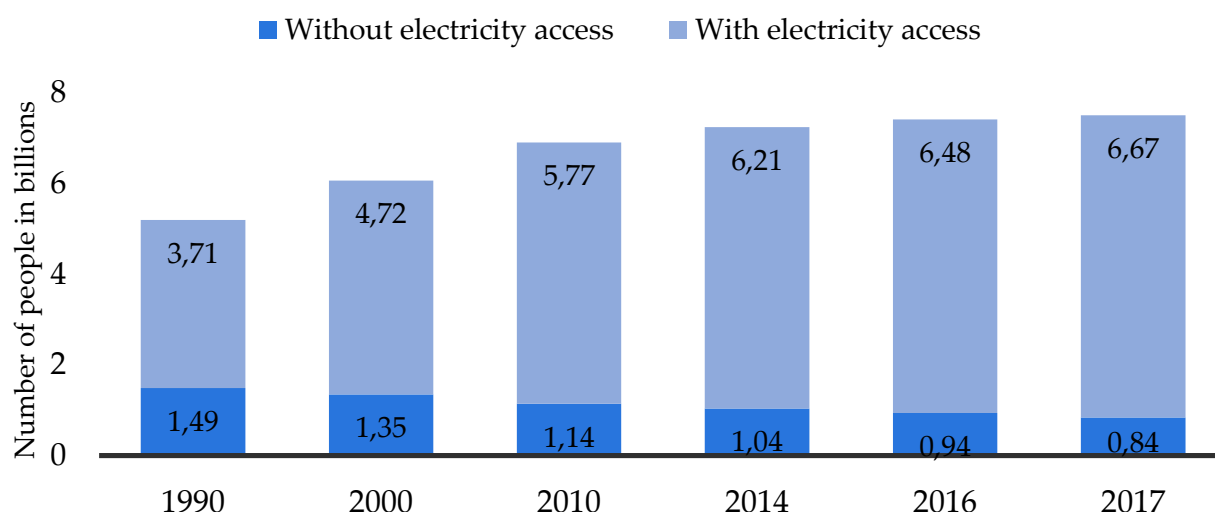
³⁷ Fonte: IEA 2019, World Energy Investment 2019 (all rights reserved)

Se consideriamo gli investimenti come anticipatori dei *trend* di consumo futuri, ecco che si confermano le macro-tendenze in atto, ovvero un costante aumento della penetrazione elettrica e un sostanziale zoccolo duro costituito dalle fonti tradizionali che vanno infatti a profilare l'*energy mix* mondiale che conosciamo.

Il *trend* degli investimenti in infrastrutture energetiche lascia dunque presagire due ordini di problemi.

In primo luogo, il rallentamento totale pone il problema del soddisfacimento della crescente domanda energetica. Si noti che il PIL mondiale è aumentato e che gli altri settori sono stabili. Il problema si fa più acuto in quanto ingenti investimenti sono necessari per permettere un più equo accesso all'energia nelle aree svantaggiate del mondo. Sono infatti oltre 800 i milioni di persone che non hanno accesso all'energia elettrica: anche se il valore continua a restringersi nel tempo (erano oltre un miliardo solo quattro anni fa), si tratta comunque di una moltitudine di persone³⁸.

Fig. 2.20 – Numero di persone con e senza accesso all'elettricità



In secondo luogo, la composizione stessa degli investimenti, e ancor più il relativo *trend*, non sembra tale da far intravedere uno stravolgimento del *mix* energetico nei prossimi decenni: si assiste ad una evoluzione certamente, ma non ad una rivoluzione. Proprio gli investimenti globali in *low-carbon energy* sono fermi da un triennio: se è vero che questa dinamica rispecchia spesso i costi unitari decrescenti degli *asset*, è anche vero che il *gap* da colmare affinché si realizzino investimenti dalla portata sufficiente per centrare gli obiettivi di decarbonizzazione è enorme. Gli investimenti *low-carbon* (fonti rinnovabili, *battery & storage*, efficienza energetica, ecc.) dovrebbero passare dal 35% degli investimenti totali attuali ad oltre il 60% al 2030³⁹.

Il settore energetico dovrebbe investire 2 trilioni di dollari all'anno per realizzare la transizione, e deve quindi attrarre più capitali per alimentare il cambiamento (e soddisfare la domanda). Il mercato richiede ai progetti di investimento ritorni importanti, ma il rischio concreto è che gli obiettivi di decarbonizzazione, basati su tecnologie e modelli di business dai ritorni più bassi rispetto alle fonti tradizionali, siano poco conciliabili con le richieste del mercato stesso in termini

³⁸ Fonte: Statista su World Bank

³⁹ Fonte: IEA 2019, World Energy Investment 2019 (all rights reserved)

di ritorno degli investimenti. Decarbonizzare e mantenere i ritorni attuali rischiano di essere due obiettivi inconciliabili. Osserviamo più da vicino le caratteristiche principali (e i più recenti *trend*) degli investimenti infrastrutturali nelle energie alternative e in quelle tradizionali⁴⁰.

Fig. 2.21 – ROIC e WACC nell’Oil&Gas

Storicamente, il settore *Oil&Gas* è caratterizzato da alti rendimenti, alto rischio e alta volatilità (legata ai prezzi internazionali) e alti costi del capitale. Ecco il grafico che mostra i dati aggregati delle top 25 *Oil companies* mondiali. Si

noti che il ritorno del capitale investito è arrivato anche al 30% in anni recenti. Si noti anche che il costo del capitale segnala un *trend* di leggero aumento.

Mediamente, la struttura del capitale è al 75% in *equity* e al 25% in debito. Il trend del costo del debito è crescente nell’ultimo triennio.

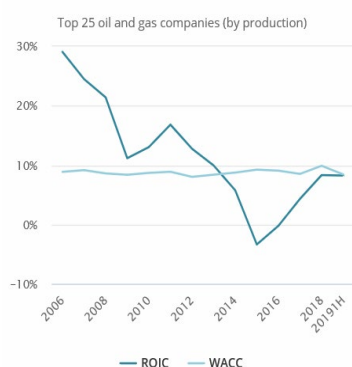
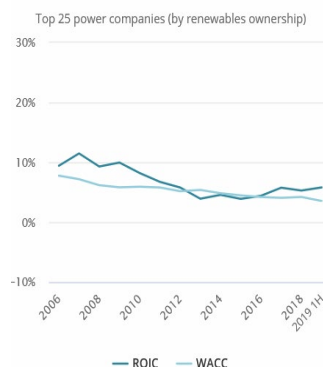


Fig. 2.22 – ROIC e WACC nelle rinnovabili

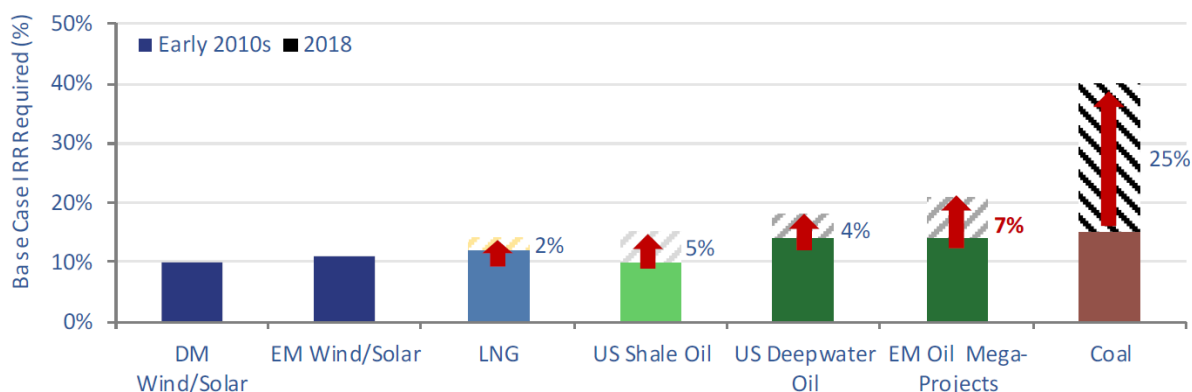
Le top 25 *Power companies*, classificate secondo la *share* di produzione di energie rinnovabili, presentano invece ritorni più modesti e più costanti, un più basso (e decrescente) costo del capitale medio e un ricorso all’indebitamento

molto più alto (50% del capitale). In un’epoca di tassi di interesse molto bassi come quella che stiamo vivendo, questa struttura presenta evidenti vantaggi.



Secondo il già citato studio di Oxford Institute è evidente il diverso costo dell’accesso ai capitali da parte dei diversi operatori energetici. Nel 2018 l’accesso al mercato dei capitali per l’operatore energetico tradizionale costa qualche punto in più rispetto ad otto anni fa. Nel caso del carbone, dove il rischio di incorrere in *stranded asset* è percepito come più reale, la stima è di una crescita di 25 punti percentuali⁴¹:

Fig. 2.23 – Costo del capitale per fonte energetica



F

⁴⁰ Fonte: IEA 2019, World Energy Investment 2019 (all rights reserved)

⁴¹ Fonte: The Energy Transition and Oil Companies’ hard choices, OIES, luglio 2019

Infatti, il settore del carbone ha registrato un costante incremento nel numero di investitori che hanno deciso di abbandonare il settore, dal 2013 ad oggi.

Qui però si annida il cortocircuito. I *business* che offrono maggiori ritorni, e che dunque dovrebbero attrarre capitali, sono in realtà penalizzati in questo senso; i *business* che invece hanno più facilità di accesso al mercato dei capitali e spesso sono supportati dal sistema regolatorio, presentano rendimenti più bassi.

È questa una delle ragioni del rallentamento del processo di decarbonizzazione dell'economia? Di certo, se osservato da questa angolazione, il fenomeno della transizione energetica mostra una volta di più la sua complessità, la sua intrinseca connessione con il mercato dei capitali e la difficoltà, il lungo termine e la portata degli sforzi necessari per portare a termine una trasformazione così profonda.

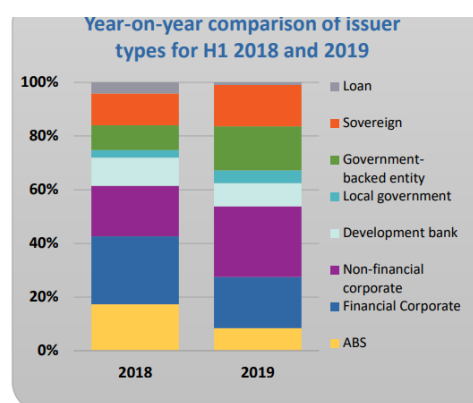
Green Bond

Non a caso gli operatori finanziari hanno creato strumenti specifici per rispondere alle sfide sopra citate. I mercati obbligazionari, attraverso le obbligazioni verdi (dette anche *Green Bond*), sociali e di sostenibilità, possono infatti svolgere un ruolo essenziale per attrarre i capitali privati necessari.

I *Green Bond* sono obbligazioni la cui emissione è legata a progetti che hanno un impatto positivo per l'ambiente, come l'efficienza energetica, la produzione di energia da fonti pulite, l'uso sostenibile dei terreni ed altri.

Inizialmente le nuove obbligazioni provenivano principalmente da istituzioni finanziarie sovranazionali, come la Banca Mondiale o la Banca Europea per gli Investimenti; in seguito il mercato ha recepito anche titoli emessi da singole aziende, municipalità e agenzie statali. Negli ultimi anni si è assistito ad una espansione significativa, anche grazie alla spinta impressa da Cop21 e dagli accordi sulla lotta al *climate change* in genere. Nel primo semestre del 2019, vi è stato un forte incremento delle società non finanziarie nell'emissione dei *green bond*, raggiungendo una quota del 26% sul totale degli *issuer*.

Fig. 2.24 – Issuer di Green Bond nel 2019



Le società finanziarie si sono assestate al 19%⁴². Un ruolo primario è giocato poi dal settore pubblico, con gli enti governativi e i fondi sovrani rispettivamente al 23% e al 15% (*Climate Bonds Initiative*). Al passo con l'orientamento della comunità scientifica di cercare strategie di allocazione del capitale coerenti con i *target* dei *Sustainable Development Goals* delle Nazioni Unite, l'emissione di *Green Bond* è dunque costantemente in crescita ed ha raggiunto la quota di 650 miliardi di USD ad oggi⁴³.

Lo strumento mostra però punti di debolezza significativi, che ne limitano l'efficacia. Anzitutto si tratta di strumenti ancora marginali, in due sensi:

- 1) A livello di diffusione sul mercato: i *Green Bond* rappresentano soltanto una piccola frazione (meno dell'1%) del mercato obbligazionario globale.

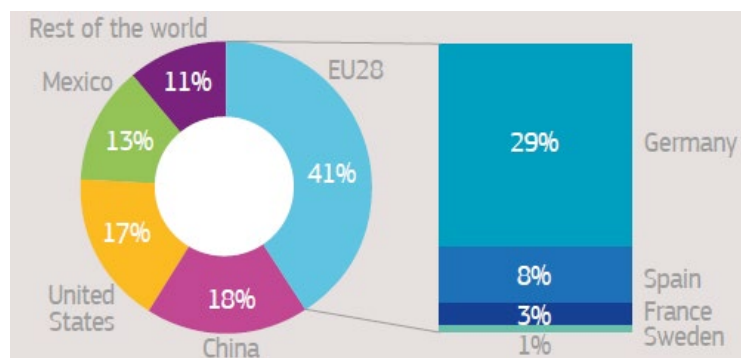
⁴² ICBC, Bank of Jiangsu e Citi Group tra i principali contributori, per citarne alcuni

⁴³ Fonte: European Political Strategy Centre

- 2) A livello geografico: i *Green Bond* sono fortemente concentrati nelle regioni maggiormente sviluppate: nella prima metà del 2018, il 41% è stato emesso all'interno dell'Unione Europea⁴⁴.

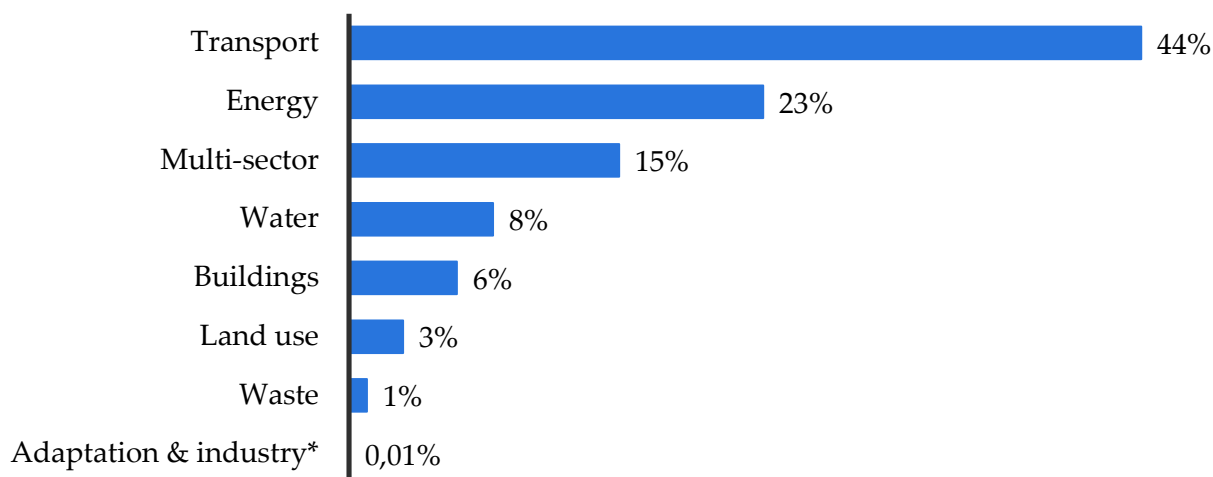
Si noti comunque come il *trend* delle emissioni sia tendenzialmente crescente.

Fig. 2.25 – Emissione di *Green Bond* per area geografica



Inoltre, solo una frazione – per di più decrescente – dei *Green Bond* è da attribuirsi direttamente a progetti nel campo prettamente energetico⁴⁵:

Fig. 2.26 – Emissione di *Green Bond* per settore, 2018



Infine, i *Green Bond* restituiscono ritorni inferiori e presentano spesso costi di emissione maggiori. Nel mercato europeo, i *Green Bond* hanno generato un rendimento dello 0,34% nel 2018, contro un rendimento del mercato *Investment Grade* leggermente superiore (0,41%), sulla base degli indici di Bloomberg Barclays⁴⁶. Si consideri inoltre che per gli stessi *issuer*, portare un *green bond* sul mercato spesso può comportare costi aggiuntivi per la necessità di pareri esterni e per la realizzazione dei

⁴⁴ Fonte: European Political Strategy Centre

⁴⁵ Fonte: Statista

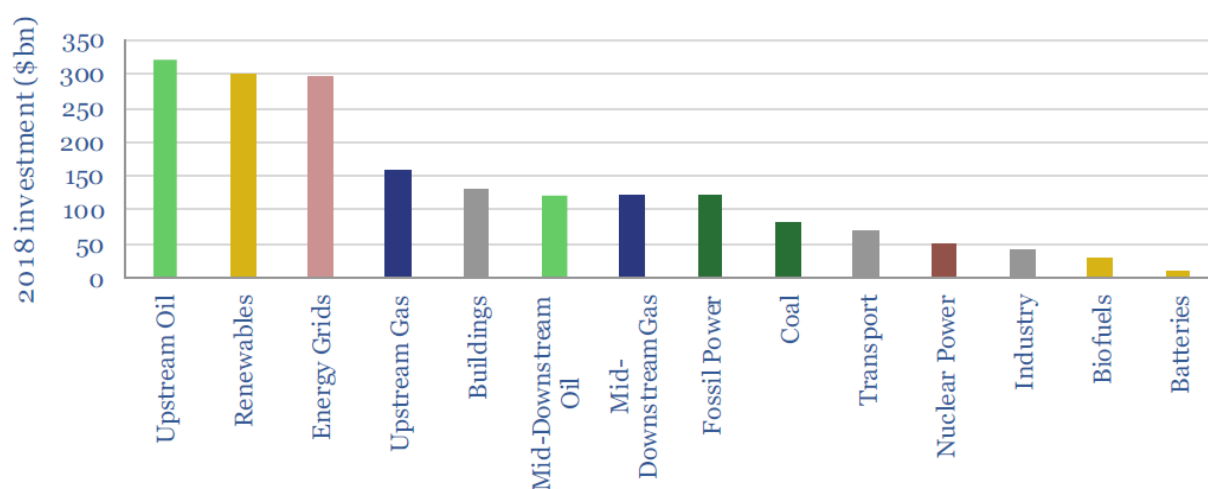
⁴⁶ Fonte: Bloomberg New Energy Finance

report annuali sull'utilizzo dei proventi (*post-issuance report*). La situazione replica dunque, seppur da un punto di vista diverso, le meccaniche del mercato dei capitali osservate nelle pagine precedenti: minori ritorni, un peso che non è sufficiente per rivoluzionare il mercato della raccolta, e una velocità di emissione che non consentirà, se confermata, di raggiungere gli obiettivi climatici mondiali.

Gli investimenti nella generazione di energia da fonti rinnovabili

Gli investimenti in fonti rinnovabili, nel 2018, hanno sfiorato i 300 miliardi di dollari, avvicinandosi al livello dell'*upstream* petrolifero⁴⁷:

Fig. 2.26 – Investimenti nel settore energetico nel 2018



Nel 2018 si è registrato un calo negli investimenti di circa l'8% rispetto all'anno precedente, dovuto da un lato all'ulteriore diminuzione del costo unitario dei pannelli nel fotovoltaico e, dall'altro, a ragioni contingenti – la Cina ha rallentato gli incentivi nel solare: non a caso l'Asia è l'unica regione del mondo dove si registra una contrazione degli investimenti proprio nelle rinnovabili. I dati preliminari del 2019, tuttavia, indicano che, dopo i recenti anni di stallo, gli investimenti nel settore stanno vivendo una ripresa, mettendo un +12% in termini di capacità installata – il valore più alto dal 2015. Il solo solare è previsto in aumento del 17% rispetto allo scorso anno.

Inoltre, il recente *report* dell'Agenzia Internazionale dell'Energia sulle energie rinnovabili prevede un forte aumento (fino al 50%) delle stesse entro il 2024, sostenuto da *policy* favorevoli e maggiore competitività.

Nonostante la crescita tendenziale, gli investimenti nelle fonti *low-carbon* dovrebbero crescere ulteriormente e con maggiore velocità, passando da un terzo a due terzi degli investimenti energetici globali entro il 2030 per realizzare gli obiettivi climatici.

⁴⁷ Fonte: "The Energy Transition and Oil Companies' hard choices", The Oxford Institute for Energy Studies, luglio 2019

Gli obiettivi del PNIEC-Piano Integrato Nazionale Energia e Clima

In Italia lo sviluppo delle fonti rinnovabili ha storicamente permesso di diminuire la dipendenza energetica nazionale. Il settore si trova di fronte ad una duplice sfida: da un lato la produzione nazionale può colmare ulteriormente il *gap* di importazione; dall'altro, l'ulteriore sviluppo delle fonti alternative deve essere un elemento chiave per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione, delineati dalla traiettoria del Piano Energia e Clima dell'Unione Europea, al quale l'Italia ha risposto ponendo obiettivi molto sfidanti:

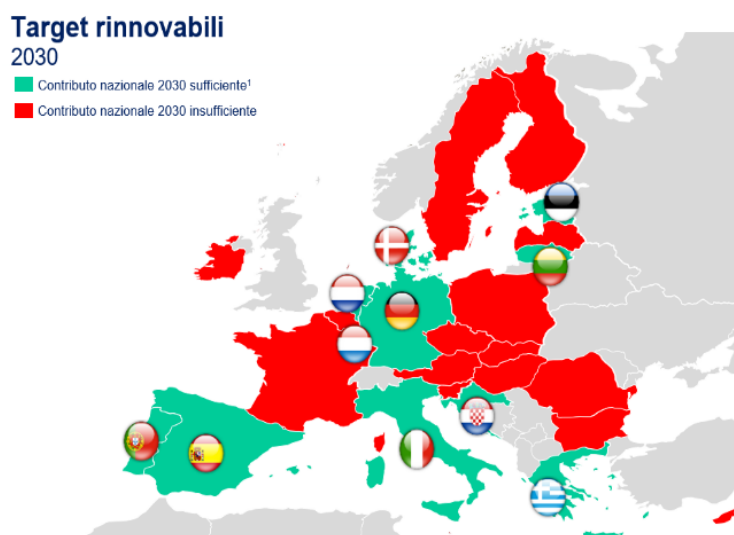
<i>Target</i>	<i>Situazione 2017 / Target UE</i>	<i>Target nazionale al 2030</i>
 Quota di rinnovabili sui confini lordi finali	18,3%	30%
 Quota rinnovabili nel settore elettrico	34,1%	55,4%
 Target efficienza energetica	Target UE: +32%	+ 43%
 Riduzione gas effetto serra	Target UE: -30% rispetto al 2005 per tutti i settori non ETS	- 33% rispetto al 2005 per tutti i settori non ETS

Come mostrato nella mappa seguente, l'Italia è tra i Paesi virtuosi in termini di contribuzione agli obiettivi climatici Europei al 2030⁴⁸.

Gli obiettivi però sono molto ambiziosi, ed anche in questo caso occorre, da un lato, chiarire i meccanismi che dovrebbero portare il Paese al raggiungimento degli obiettivi e, dall'altro, mettere in conto il fatto che bisognerà attrarre investimenti e risorse ingenti.

Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) rappresenta uno strumento cruciale per guidare il nostro Paese nel percorso di transizione energetica e raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione al 2030, armonizzando le posizioni e gli obiettivi dei diversi Paesi dell'Unione Europea. Esso è inoltre un fondamentale punto di partenza per consentire al sistema delle imprese di costruire i propri piani di sviluppo in un quadro di riferimento di medio termine chiaro e ben definito. I *target* proposti sono considerati ragionevolmente ambiziosi. Per raggiungere gli obiettivi previsti dal PNIEC in termini di ulteriore sviluppo delle rinnovabili, mantenendo al contempo la sicurezza e

Fig. 2.28 – Contributi nazionali agli obiettivi europei per le rinnovabili



⁴⁸ Fonte: Elettricità Futura

l'adeguatezza del sistema elettrico, sarà indispensabile mantenere nel breve-medio periodo un *mix* equilibrato di generazione elettrica, facendo leva sulle tecnologie convenzionali ad alta efficienza (in particolare il gas) con il meccanismo del *Capacity Market*, oltre che creare le condizioni di mercato per sviluppare tutte le forme di flessibilità del sistema, come le tecnologie di *storage* (a partire dagli accumuli elettrochimici su cui l'Europa con l'iniziativa *European Battery Alliance* può avere un ruolo di primo piano) e il *Demand-side management*. Sarà necessaria tuttavia l'introduzione di misure attuative concrete, per concretizzare le ambizioni ed il raggiungimento dei *target* prefissati.

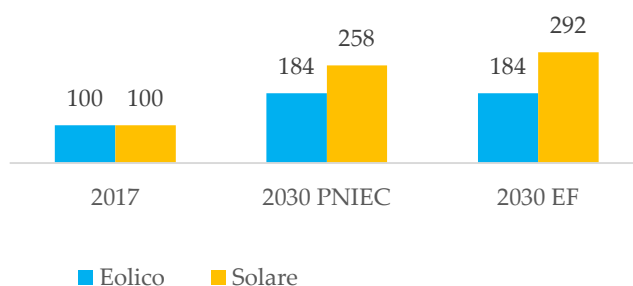
Il tema del *permitting* costituisce uno degli aspetti dirimenti per facilitare lo sviluppo degli investimenti e raggiungere gli obiettivi 2030. Ad esempio, per i progetti di *re-powering* ed ammodernamento delle FER (Fonti di Energie Rinnovabili) sarebbe opportuno introdurre tempistiche accelerate e fisse, in virtù del riutilizzo di aree, strutture ed infrastrutture esistenti.

Lo sviluppo della generazione vedrà l'ulteriore diffusione di impianti distribuiti. È necessario semplificare l'attuale quadro regolatorio, adottando una definizione univoca di autoconsumo e promuovendo la realizzazione di sistemi alimentati da impianti FER e/o CAR (Cogenerazione ad Alto Rendimento). È auspicabile l'adozione di misure volte a snellire e uniformare i processi autorizzativi a favore degli impianti e delle relative opere di connessione, e la semplificazione degli adempimenti fiscali.

Uno degli elementi di novità su cui è opportuno soffermarsi riguarda la promozione della diffusione dei PPA (Power Purchase Agreement), gli accordi di medio-lungo termine che consentono alle società di acquistare energia elettrica da impianti di produzione di energia rinnovabile. È infatti indispensabile strutturare un sistema che permetta anche agli impianti che hanno terminato il periodo di incentivazione di continuare a produrre in linea con le esigenze di mercato, magari implementando una piattaforma dedicata all'incontro tra domanda e offerta. Per PPA tra produttori di energia e grandi consumatori o aggregazioni di consumatori si dovrebbe definire un quadro regolatorio stabile nel tempo, che stimoli lo sviluppo di PPA a lungo termine, fino a 15-20 anni. È inoltre auspicabile favorire la creazione di modelli standard più facilmente scambiabili ed accessibili da diversi tipi di consumatori e soggetti aggregatori che operino per conto di consumatori *corporate*, commerciali o residenziali di piccole/medie dimensioni. Il tutto evitando un'eccessiva rigidità e tipizzazione dei contratti, così da riflettere l'eterogeneità del settore.

Con particolare riferimento alla produzione di energia alternativa, il PNIEC prevede circa 40 GW di capacità FER aggiuntiva al 2030 (vs. 2017), con prevalenza del solare sull'eolico. L'incremento necessario, già ambizioso, potrebbe anche essere maggiore. Elettricità Futura ritiene che saranno necessari circa 47 GW aggiuntivi per via di una sottostimata previsione di installato solare al 2030⁴⁹.

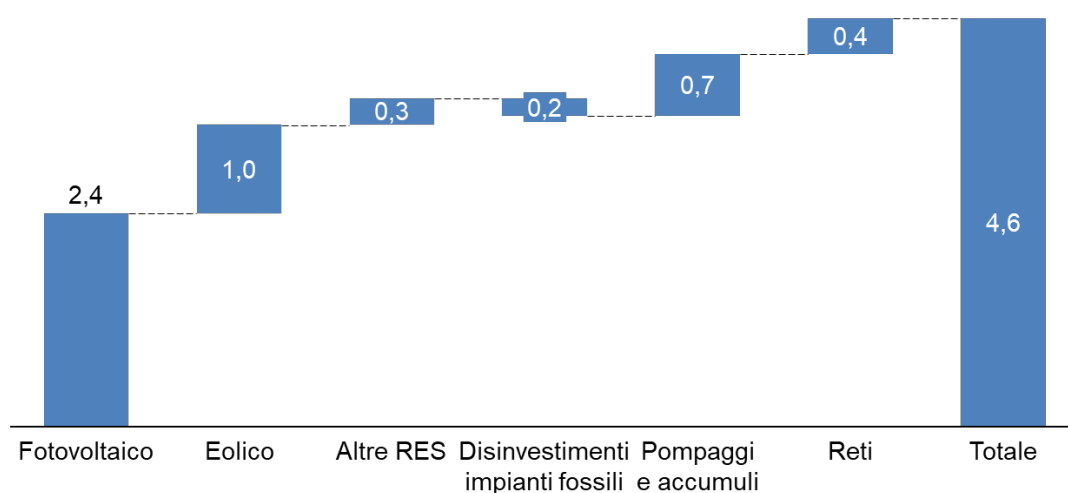
Fig. 2.29 – Scenario sviluppo al 2030 per eolico e solare, 2017=100



⁴⁹ Fonte: rielaborazione Elettricità Futura su dati PNIEC

Ciò significa attrarre investimenti nel solare e nell'eolico per un totale di 3,4 miliardi di euro annui addizionali nel prossimo decennio. In generale, per realizzare gli obiettivi del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima le imprese coinvolte nel settore elettrico prevedono di investire circa 4,6 miliardi di euro all'anno fino al 2030⁵⁰. Una quota importante di tale ammontare sarà destinata alla digitalizzazione delle reti e degli impianti per garantire che la produzione da fonti rinnovabili possa essere gestita in modo efficiente e in piena sicurezza⁵¹.

Figura 2.30 - Investimenti aggiuntivi annuali medi sistema elettrico 2019-2030 (Mld €)



L'adeguatezza del sistema elettrico e l'import di energia elettrica

Come descritto nel rapporto di Terna sull'adeguatezza della rete elettrica in Italia nel 2019, negli ultimi sei anni il sistema elettrico ha visto una riduzione di 15 GW di capacità termoelettrica tradizionale, a cui si aggiungono oltre 3 GW di impianti esistenti, ma non disponibili all'esercizio. Ad oggi, la capacità termoelettrica tradizionale complessiva è circa 58 GW. Al contempo il sistema ha visto un significativo incremento della capacità da fonti rinnovabili intermittenti (al 2018 una capacità di circa 57 GW, di cui circa 30 GW tra fotovoltaico ed eolico). Allo stesso tempo, la variabilità della domanda di energia elettrica è aumentata. In particolare, si è rafforzata la correlazione fra temperatura e domanda durante il periodo estivo (per effetto della forte diffusione dei sistemi di condizionamento), arrivando a incrementi di circa 2000 MW per ogni grado di aumento di temperatura dal 2015 in poi.

Tutto ciò ha contribuito ad una significativa erosione del margine di adeguatezza (cioè il margine della capacità disponibile che serve a far fronte a picchi della domanda di energia elettrica e a garantire l'adeguatezza e la sicurezza del sistema elettrico, evitando interruzioni di servizio), con una riduzione, fra il 2014 e il 2015, di circa il 76%, passando da 25 a 6 GW nell'arco di un solo anno. Questo espone il sistema a criticità e rischi in caso di fenomeni inattesi oppure di improvvise riduzioni della capacità che proviene dall'estero. Alcune situazioni critiche peraltro sono già state registrate a luglio 2015, gennaio 2017 e agosto 2017⁵².

⁵⁰ Stime Elettricità Futura

⁵¹ Fonte: rielaborazione Elettricità Futura su dati PNIEC e Elemens

⁵² Fonte: Terna

La recente emanazione del decreto sul Capacity Market (DM 18 giugno 2019) rappresenta tuttavia uno strumento fondamentale per far fronte a questa situazione e per abilitare la transizione energetica con il previsto *phase-out* del carbone al 2025 e l'ulteriore incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili non programmabili (a partire da eolico e fotovoltaico).

Figura 2.31 – L'erosione del margine di adeguatezza



Figura 5 - Riduzione del margine di adeguatezza 2013-2018 [GW]

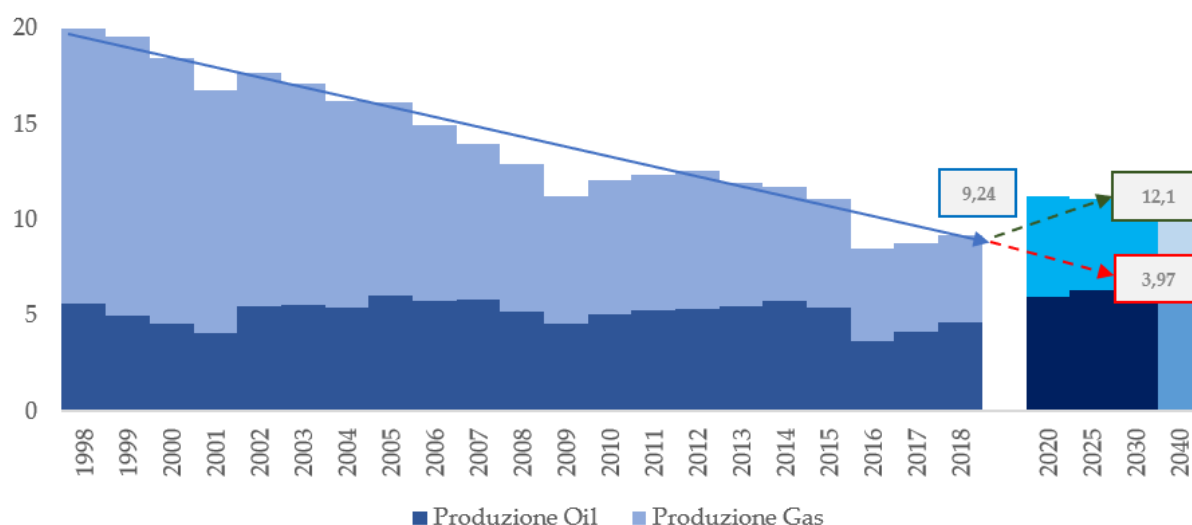
Si tratta di un altro elemento che rimarca l'importanza assoluta di massimizzare la produzione nazionale di energia, ed in questo caso di energia elettrica.

PNIEC e dipendenza energetica. Il ruolo degli idrocarburi.

Un altro elemento caratterizzante del PNIEC riguarda l'ambizione di ridurre la dipendenza energetica del nostro Paese, unico tra i grandi in Europa ad importare i tre quarti dell'energia da mercati esteri, per lo più extra-europei. L'obiettivo è quello di portare la stessa al 67%, circa otto punti percentuali in meno rispetto ad oggi. Considerando che il 70% del mix energetico nazionale si basa sugli idrocarburi, è indispensabile aggredire il problema dell'*import* degli stessi, che oggi supera il 90%, prevedendo quindi un aumento della produzione domestica: ciò significa invertire il *trend* di decremento della produzione domestica di idrocarburi. Elemento questo recepito dal PNIEC, che prevede infatti una seppur lieve inversione di tendenza (specie per il petrolio). Dal 1998 ad oggi la produzione di idrocarburi nazionali si è dimezzata, specialmente – paradosso nel paradosso – nel gas naturale. Nei prossimi 10 anni (entro il 2030) il PNIEC prevede un nuovo incremento della produzione nazionale del 31%, per poi stabilizzarsi al 2040 su valori poco superiori a quelli odierni⁵³.

⁵³ Fonte: rielaborazione da PNIEC

Fig 2.32 – Produzione nazionale idrocarburi: storico, *trend* futuri e previsioni PNIEC (MTep)



La direzione è corretta, ma necessita di interventi decisi, perché invertire dinamiche già in atto non è mai un'operazione facile. Se il *trend* sopra descritto proseguisse sullo stesso piano inclinato, al 2030 la produzione nazionale si attesterebbe sotto le 4 milioni di tonnellate annue (contro le 10 Mtep di oggi), con un ulteriore aggravio sulla bilancia commerciale dovuto alle maggiori importazioni che, ipotizzando consumi stabili (in realtà nell'ultimo anno sono in leggero aumento) e PIL stazionario (anche in questo caso purtroppo non siamo lontani da quanto accade nella realtà) arriverebbero a costare 50 miliardi di euro annui: circa il 3,1% del PIL nazionale.

Vero è che il PNIEC stesso prevede una diminuzione del consumo di energia, e di idrocarburi nello specifico. Se gli *outlook* disegnati dal Piano Nazionale Energia e Clima si avverassero (minori consumi e maggiore produzione), il costo dell'*import* si ridurrebbe notevolmente, passando dai 48 miliardi di euro attuali a 34 miliardi di euro nel 2030, con conseguenti effetti di miglioramento sia sulla bilancia energetica dei pagamenti, sia sul grado di dipendenza da mercati esteri.

Capitolo 3 - Il ruolo dell'Oil&Gas: le sette ragioni per le quali le Oil major hanno un ruolo chiave nella transizione

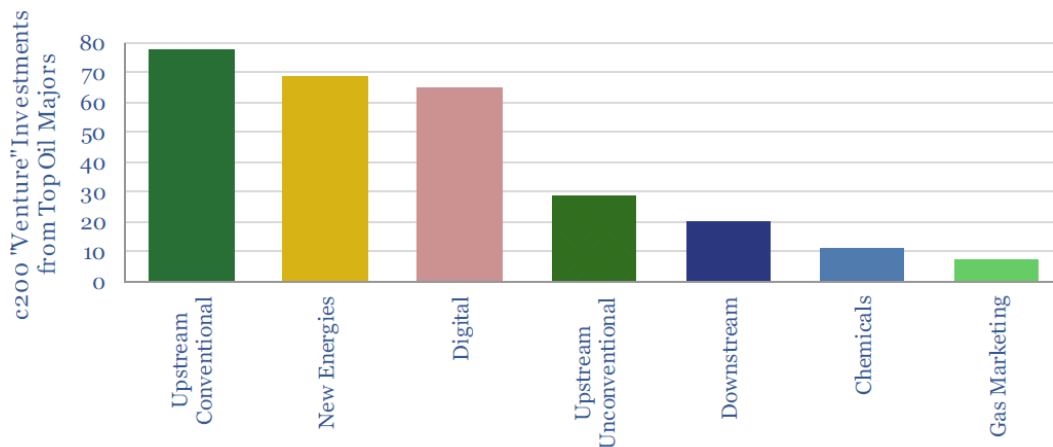
La posizione e il ruolo delle Oil major globali nella transizione sono spesso sottovalutati – specialmente dall'opinione pubblica – quando non visti con diffidenza: può infatti apparire contro-intuitivo che i soggetti che hanno storicamente il loro *core business* nella ricerca, produzione e commercializzazione di idrocarburi possano agire da protagonisti nel percorso di decarbonizzazione. Eppure esistono almeno sette valide ragioni per credere il contrario. Naturalmente l'elenco riportato di seguito mostra tutti i limiti tipici delle generalizzazioni: ogni gruppo aziendale agisce in coerenza con le proprie strategie, che quindi possono variare nei tempi, nei modi e nelle intensità. È noto, per esempio, il grande divario strategico in termini di approccio alla transizione che divide le major europee da quelle statunitensi. Tuttavia, è possibile delineare alcuni notevoli tratti comuni che mostrano come le Oil&Gas companies possono essere – e in molti casi sono già – attori fondamentali della transizione energetica, molti dei quali applicabili alle realtà del nostro Paese.

1. Le Oil&Gas major sono spesso investitori diretti in fonti energetiche alternative

Le Oil companies hanno da tempo intrapreso un viaggio per diventare a tutti gli effetti Energy companies, in linea sia con l'evoluzione del portafoglio nella produzione di idrocarburi (*share* del gas naturale, che sarà approfondita al punto 3), sia con la produzione e commercializzazione di energia da fonti rinnovabili – e più in generale in tecnologie volte a facilitare il percorso verso la decarbonizzazione. Gli investimenti in nuove tecnologie e fonti rinnovabili possono avvenire:

- In maniera **diretta**, dedicando una parte crescente del capitale in investimenti in fonti alternative, nonché in progetti di economia circolare ed efficienza energetica. Secondo alcuni studi⁵⁴, entro 10 anni le major europee potrebbero dedicare fino al 10% del capitale investito annuo proprio alla realizzazione di *asset* per la produzione di energia da fonti rinnovabili (eolico e solare in prevalenza).
- Sotto forma di **venturing**. Al fine di raggiungere velocemente le competenze e il *know how* necessario nel campo delle fonti rinnovabili, molto spesso le major fanno ricorso ad operazioni di *acquisition* o di *venturing* con soggetti già operanti nel settore. “New Energies” è già oggi la seconda voce in termini di dimensioni quando si parla di operazioni di *venturing*, seconda solo al *core business* dell'*upstream* convenzionale⁵⁵.

Fig. 3.1 – Le joint ventures delle compagnie O&G per area



⁵⁴ Tra gli altri, Goldman Sachs

⁵⁵ Fonte: “The Energy Transition and Oil Companies’ hard choices”, The Oxford Institute for Energy Studies, luglio 2019

Nel complesso, nel 2018, le 10 *major* che compongono l'alleanza denominata OGCI (*Oil and Gas Climate Initiative*)⁵⁶ hanno investito 5,5 miliardi di dollari in progetti e acquisizioni *low-carbon*, di cui 773 milioni in spese di R&S (equivalenti in media al 27% delle spese totali in R&S delle compagnie).

Analizzando gli investimenti, la quasi totalità delle *major* petrolifere ha sviluppato la produzione di energia rinnovabile da solare e/o eolico, dedicando a questa attività porzioni crescenti del proprio budget.

2. Le O&G major agiscono direttamente sul contenimento emissivo tramite la riduzione delle proprie emissioni derivanti dalle operazioni

Le emissioni possono essere categorizzate in emissioni dirette dalle proprie operazioni (*Scope 1*), emissioni derivanti dal consumo di energia elettrica e termica (*Scope 2*) ed emissioni indirette (*Scope 3*). Secondo uno studio di Goldman Sachs, le emissioni *Scope 1* e 2 – che rappresentano rispettivamente il 13% e 1% delle emissioni totali delle *oil companies* – possono essere ridotte complessivamente del 24% entro il 2030 attraverso l'adozione di una serie di misure che vadano a incidere direttamente sulle operazioni o sui consumi. Tra queste, le *major* che fanno parte dell'OGCI si sono prefissate di ridurre le emissioni di gas serra della propria *value chain* diminuendo, ad esempio, l'intensità media del metano delle operazioni *upstream* di gas e petrolio (al di sotto dello 0,25% entro il 2025) e del *gas flaring*, ovvero la combustione del gas in eccesso.

D'altra parte, le emissioni indirette (*Scope 3*), da sole, rappresentano l'86% delle emissioni delle compagnie O&G e sono per definizione le più difficili da contenere, in quanto provocate nell'utilizzo degli stessi idrocarburi da parte dei consumatori. Queste emissioni possono essere ridotte significativamente (fino a un quinto secondo alcuni studi) entro il 2030, attraverso una serie di azioni chiave e una diversificazione dell'offerta ai propri clienti, integrando per esempio il *business* dell'elettricità e delle rinnovabili con quello esistente, puntando sul gas naturale e sui biocarburanti, o investendo in soluzioni innovative, come le tecnologie per il sequestro del carbonio (*Carbon Capture and Storage - CCS*) e la compensazione delle emissioni attraverso progetti ambientali, come la riforestazione. Si tratta di azioni che sottolineano come il raggio d'azione delle compagnie O&G spesso vada ben oltre quanto comunemente percepito, con ricadute certamente positive sulle emissioni che non sono provocate direttamente dalle stesse.

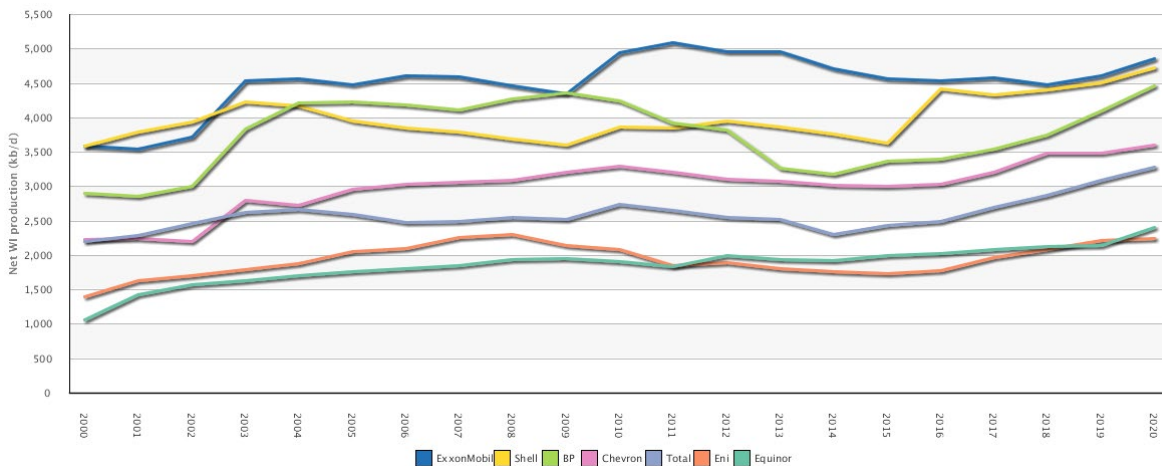
3. Oil&Gas major: la produzione di gas naturale

Il gas naturale ha un ruolo di primo piano nella transizione, assicurando continuità alla produzione energetica da rinnovabili (per loro natura discontinue) ed essendo al contempo la fonte fossile meno emissiva. Ricercare ed estrarre gas naturale è perfettamente in linea con le ambizioni di decarbonizzazione, ed è una attività a cui le *major* si dedicano con sempre maggiore intensità. La produzione di idrocarburi delle *major* è in costante crescita nell'ultimo ventennio,

⁵⁶ La *Oil & Gas Climate Initiative* (OGCI) è un'iniziativa volontaria per il clima di cui fanno parte alcune delle principali *major* dell'O&G, riunite con l'obiettivo di ridurre l'impatto delle emissioni nei settori industriale, energetico e dei trasporti, tramite strategie e investimenti mirati

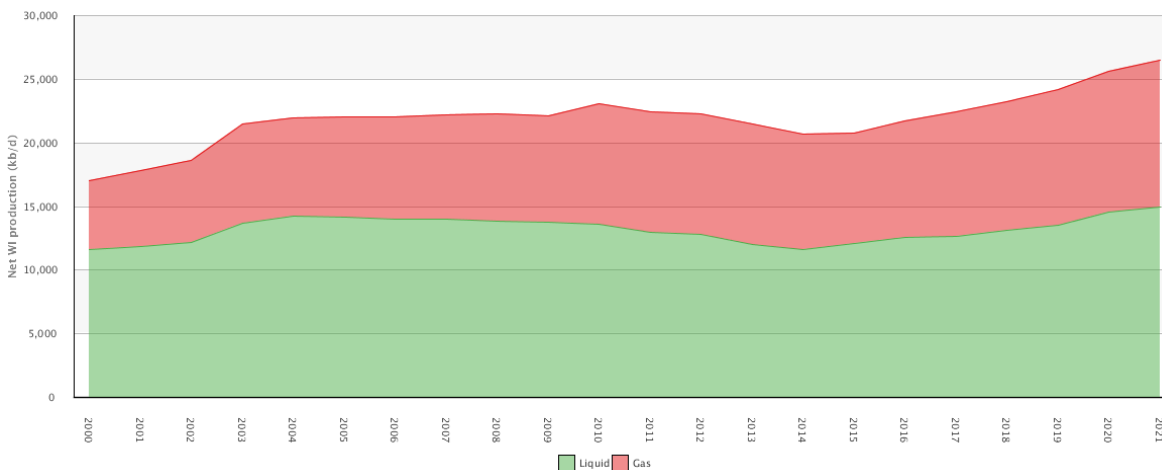
proprio per assecondare la crescente domanda mondiale, sia per gli usi energetici che per quelli non energetici⁵⁷.

Fig. 3.2 – Trend di produzione di gas naturale delle *major*



Se si scompone la produzione di idrocarburi in petrolio e gas naturale e si osserva il *trend* storico produttivo, si nota che la produzione di gas aumenta costantemente, sia come quota sul totale che in valori assoluti. Diverse *major* producono oggi più gas che petrolio. Ciò è evidente sia in termini assoluti, dove peraltro emerge la crescita generale nella produzione di O&G⁵⁸, sia in termini relativi, dove la produzione di gas equivale a circa il 45% della produzione totale.

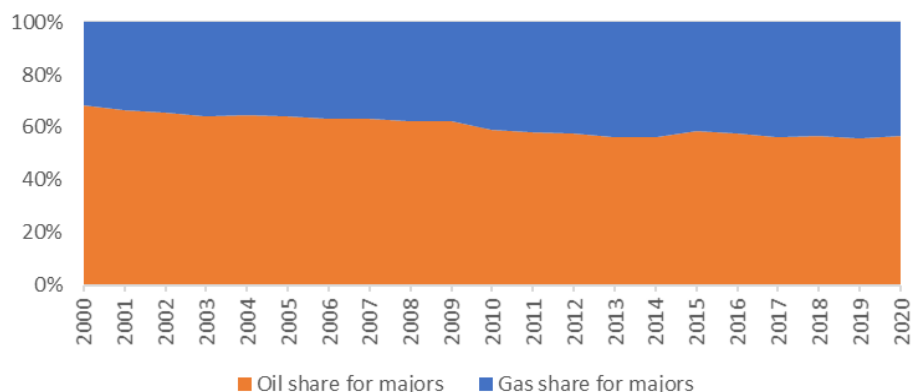
Fig 3.3 – Trend di produzione di idrocarburi con dettaglio di prodotto delle *major*



⁵⁷ Fonte: Wood Mackenzie

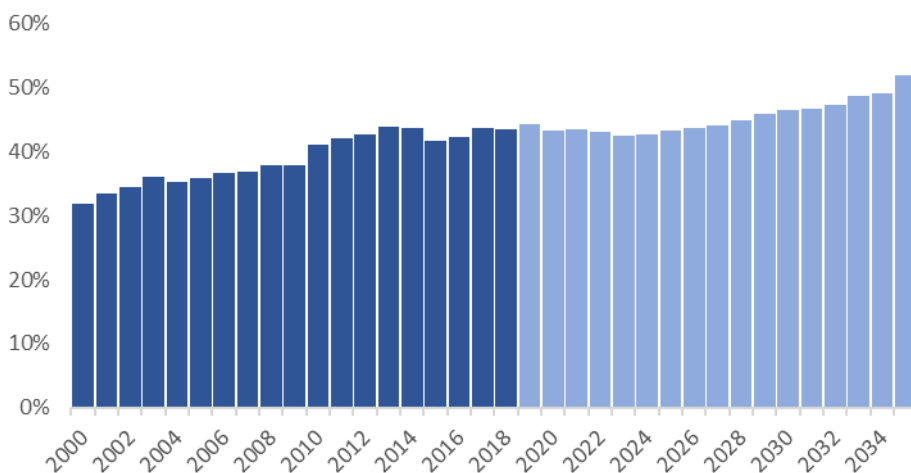
⁵⁸ Fonte: Wood Mackenzie

Fig. 3.4 – Quota di produzione di gas naturale sul totale prodotto dalle *major*



La quota di produzione da parte delle *International Oil Companies* di gas naturale sul totale prodotto è passata dal 30% del 1980 ad oltre il 40% di oggi. Se allarghiamo l'orizzonte temporale e ci spingiamo a disegnare un *outlook* per i prossimi anni, notiamo che la crescente domanda potrebbe spingere la *share* di produzione al 50% nei prossimi anni⁵⁹:

Fig 3.5 – Outlook sulla produzione di gas naturale delle *major*



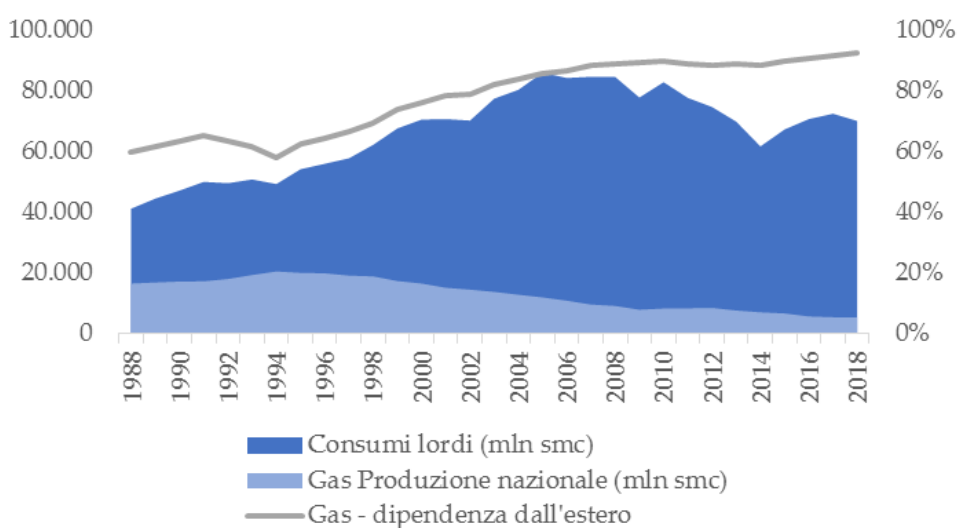
Ciò non stupisce vista la crucialità del gas naturale come veicolo per implementare la transizione, considerato il suo ruolo di co-generazione con le rinnovabili e i benefici derivanti dalla sostituzione carbone-gas – tutte ragioni che spiegano i *trend* storici di crescita di questa fonte e le forti aspettative sul futuro.

⁵⁹ Fonte: Wood Mackenzie

La curva di consumi e produzione di gas naturale in Italia

Numerosi Paesi hanno implementato o annunciato piani di incremento di utilizzo del gas naturale, non da ultimo per la generazione di energia elettrica, sia in Europa che fuori dal continente europeo (notoriamente, la Cina). Sorprende dunque constatare come un Paese che dispone di riserve di gas naturale come l'Italia non ne faccia pieno utilizzo, ed anzi abbia adottato un atteggiamento di sostanziale rinuncia allo sfruttamento. Eloquente la fotografia che emerge dall'andamento discordante tra produzione e consumo di gas naturale in Italia, creando un quadro che va tutto a favore dell'importazione dello stesso.

Fig. 3.6 – Consumi e produzione di gas naturale in Italia



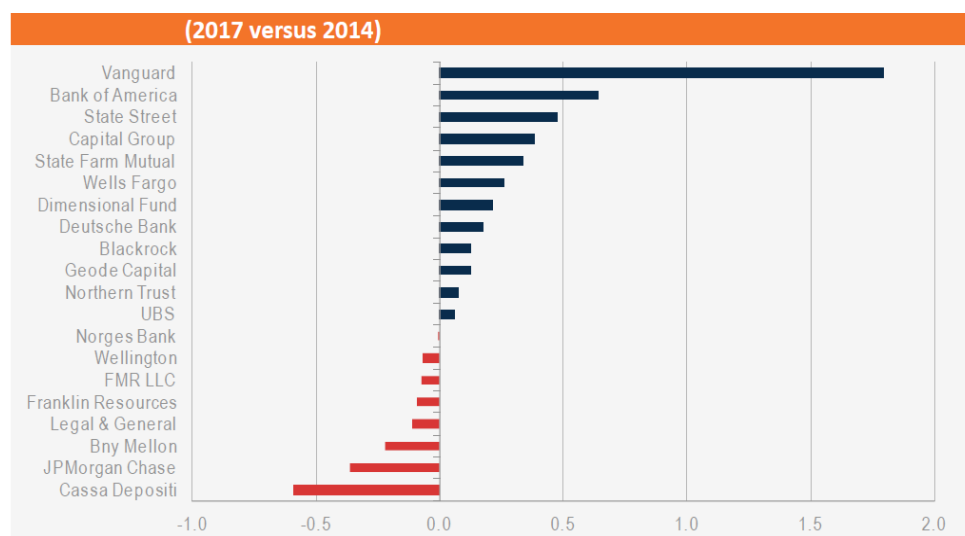
La dipendenza dai mercati esteri di gas naturale è passata in soli 30 anni dal 60 al 93%⁶⁰, ed è destinata a salire, se si considera che oggi le attività di ricerca ed esplorazione sono praticamente ferme a causa della moratoria inserita nel Decreto Semplificazioni (febbraio 2019), che blocca per 18 mesi l'assegnazione di concessioni per la trivellazione di gas e petrolio, e che nei fatti colpisce principalmente l'industria estrattiva del gas naturale.

4. La capacità finanziaria per realizzare gli investimenti necessari

Abbiamo osservato come la transizione necessiti di capitali (da tradursi poi in investimenti) per realizzarsi, e di come però il settore fatichi in questo senso. Le *Oil Companies* hanno una capacità finanziaria notevole che unita ad un grado di indebitamento mediamente basso le rende attori ideali per la transizione stessa.

⁶⁰ Fonte: rielaborazione su dati Unione Petrolifera e MISE

Fig. 3.7 – Variazione delle quote nelle *major* da parte dei principali 20 investitori⁶¹



Una dinamica che gli investitori istituzionali hanno compreso molto bene: se è vero che un numero crescente di *shareholder resolution* spingono le *major* verso la diversificazione del portafoglio verso energie pulite, sembra che le *major* stesse rimangano attrattive per l'investitore: in parte sicuramente grazie ai considerevoli *dividend yields*, ma probabilmente anche perché si registra un certo grado di fiducia nel ruolo che le *Oil Companies* avranno nel futuro. La quota di partecipazione nelle *major* da parte dei top 20 investitori istituzionali è cresciuta nel triennio 2014–2017 dal 24 al 27% sul totale portafoglio.

Questo punto è strettamente collegato con il punto numero uno, relativo agli investimenti diretti o indiretti nelle nuove tecnologie. È infatti fuori di dubbio che, per realizzare e diversificare in maniera impattante il portafoglio e realizzare ingenti investimenti che necessitano forti capacità finanziarie, occorre continuare a generare valore dal core business.

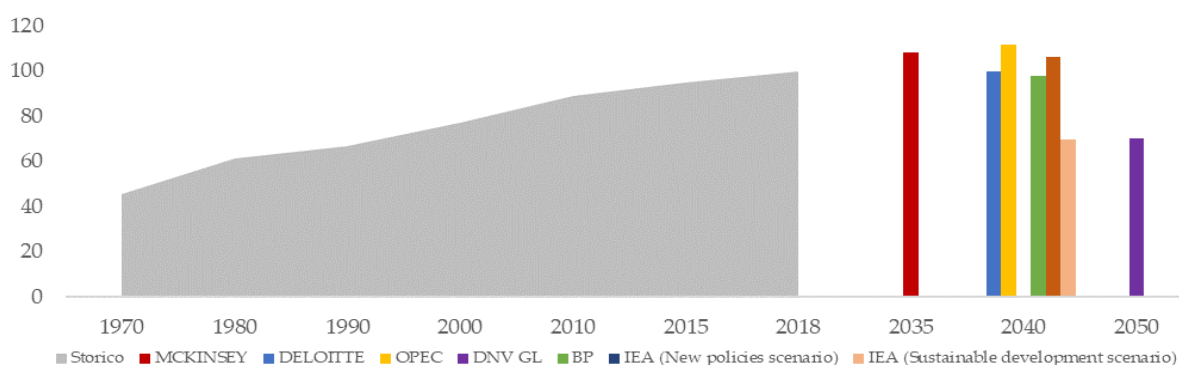
5. L'altro lato della transizione: il soddisfacimento della domanda energetica e la crucialità dell'O&G in ogni scenario

Il dilemma energetico che sta affrontando il Pianeta riguarda la conciliazione di due elementi imprescindibili che sembrano alimentare forze contrapposte: da un lato abbiamo il percorso di decarbonizzazione per limitare l'incremento delle temperature, e dall'altro la necessità di rispondere alla crescente domanda energetica mondiale. L'*Oil&Gas* occupa la *share* più rilevante del *mix* energetico mondiale, e continuerà a ricoprire un ruolo importante per i decenni a venire. Ciò è immediatamente comprensibile per quanto riguarda il gas naturale (per le ragioni esposte sopra), ma anche il petrolio giocherà nei decenni a venire un ruolo fondamentale nell'alimentare la crescita dei Paesi in via di sviluppo e nel sostenere le economie mature. Prova ne è che qualsiasi scenario sulla domanda energetica contempla una domanda di petrolio ancora forte nei decenni a venire. Secondo alcuni *outlook*, la domanda calerà (al 2050), ma vi è generale concordia nel confermare un ruolo importante per il petrolio per il futuro, sia tra gli operatori del settore, sia tra gli osservatori esterni, fino alle organizzazioni non governative con forte vocazione ambientalista. Le barre degli istogrammi rilevano le previsioni della domanda di petrolio globale (con differenti

⁶¹ Fonte: IEA, World Energy Investments 2018 (all rights reserved)

orizzonti temporali, i quali dipendono dal modello utilizzato per la costruzione dei diversi scenari)⁶²:

Fig. 3.8 – Domanda petrolifera: storico e scenari (milioni di barili / giorno)



Non è un caso che sia Stati Uniti che Cina abbiano scommesso fortemente sulla massimizzazione delle riserve di idrocarburi. In particolare, la Cina ha recentemente semplificato le norme in termini di ricerca di idrocarburi, permettendo agli operatori stranieri la *ownership* al 100% dell'operatività (mentre in passato era obbligatorio operare in JV). La dipendenza dai mercati esteri per l'importazione di idrocarburi è stata giudicata incoerente con l'ambizione di rafforzare la sicurezza energetica del Paese, oltre che insufficiente per soddisfare la domanda energetica interna, aprendo di fatto il settore *exploration & production* ai capitali privati e portando nuovi investimenti stranieri nel Paese per favorire lo sviluppo degli idrocarburi domestici.

È interessante notare che la Cina non ha certo abdicato agli ambiziosi programmi di sviluppo di fonti rinnovabili. Che la Cina continui a sostenere lo sviluppo delle fonti rinnovabili non sorprende: si tratta di una scelta coerente con gli obiettivi climatici nazionali, con il soddisfacimento della crescente domanda interna e, da ultimo, con l'obiettivo di favorire l'ormai solida filiera produttiva (tra i 10 maggiori produttori di pannelli fotovoltaici nel mondo, sette sono cinesi).

Per quanto enormi siano le distanze tra le due potenze, la situazione presenta analogie con quanto è successo negli Stati Uniti, laddove ad una crescita impetuosa delle rinnovabili è stata accoppiata una altrettanto impressionante crescita nello sviluppo di idrocarburi, che ha portato gli USA ad essere il primo produttore mondiale.

6. Fattore “soft” – Global footprint: sharing technologies

Le tecnologie *low-carbon* non rappresentano solo una scelta obbligata per assecondare l'esigenza di contenere le emissioni di gas clima-alteranti, ma rappresentano sempre più un'opportunità da cogliere parallelamente all'intensificarsi della realizzazione della transizione energetica. Le *major* dell'O&G sono, per loro natura, ben attrezzate a cogliere tali opportunità di investimento, in quanto hanno la necessaria esperienza nel gestire progetti di larga scala, in grado dunque di abbassarne i costi unitari, e nel mitigarne i rischi annessi. Inoltre, le *major* possiedono il *know-how* e gli *asset* necessari per integrare le nuove tecnologie ai portafogli e alle infrastrutture esistenti. In particolare, le *major* petrolifere hanno:

⁶² Fonte: rielaborazione su dati BP, McKinsey, Deloitte, OPEC, DNV GL e IEA

- **Expertise tecnica nella gestione dei progetti:** tipicamente i progetti di generazione da fonte rinnovabile presentano un livello di complessità tecnica inferiore se comparato allo sviluppo del petrolio e del gas *upstream*. Tuttavia, non mancano gli esempi che mostrano come l'*expertise* delle *major* possa combinarsi con successo alla produzione di energia rinnovabile: si pensi al mega parco eolico *off-shore* di Borssele, in Olanda, realizzato grazie alle tecnologia e all'esperienza di Shell nell'operare in condizioni difficili, quali quelle che si presentano durante la costruzione di *asset off-shore* nel mare del Nord.
- **Capacità di gestire portafogli geograficamente diversificati e di stabilire relazioni stabili con i Governi.** Le *major* dispongono di *team* locali e globali in grado di trasferire rapidamente competenze e risorse, riuscendo inoltre a gestire i rischi regolatori, politici e ambientali, grazie all'esperienza accumulata operando in aree geografiche molto diverse tra loro, talvolta anche ad alto rischio.

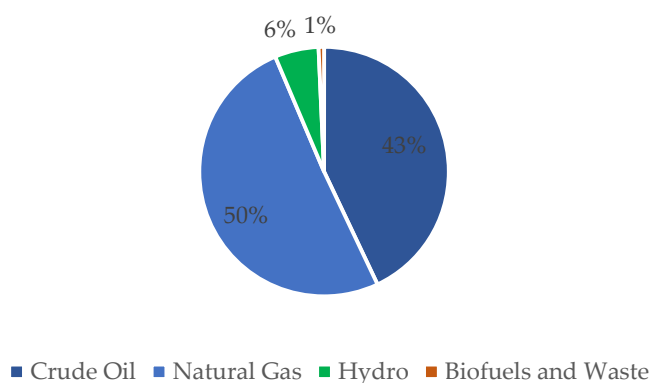
La necessità di una accelerazione sostanziale nello sviluppo delle rinnovabili difficilmente potrà essere affidata unicamente alla decentralizzazione della produzione di energia. È indispensabile continuare a ragionare su larga scala per la realizzazione di mega impianti, altrimenti il tasso di crescita rimarrà inesorabilmente troppo basso. Proprio la *global footprint* delle *major* può essere considerato una *soft skill* importante anche in chiave di sviluppo delle rinnovabili.

7. I benefici per la società: la Norvegia e l'Italia, con la regione Basilicata

Si dice spesso che la tecnologia è neutrale, ovvero che non esistono buone o cattive tecnologie di per sé, e che tutto dipende dall'uso che l'uomo decide di fare delle stesse. Lo stesso si può affermare per le risorse naturali, idrocarburi inclusi. Laddove utilizzati con saggezza, lungimiranza e razionalità, la ricerca e produzione di idrocarburi porta benessere alle popolazioni dei Paesi che ospitano le attività, come testimoniato da numerosi esempi reali.

La Norvegia è senza dubbio un caso rilevante di economia fortemente basata sugli idrocarburi che ha saputo riversare i benefici derivanti dalla massimizzazione delle risorse domestiche sull'economia e sul benessere dei cittadini. Osserviamo l'*energy mix* produttivo del Paese: il 93% dell'energia prodotta proviene da gas naturale e petrolio, permettendo al Paese, negli anni, di diventare uno dei principali esportatori di energia al mondo⁶³.

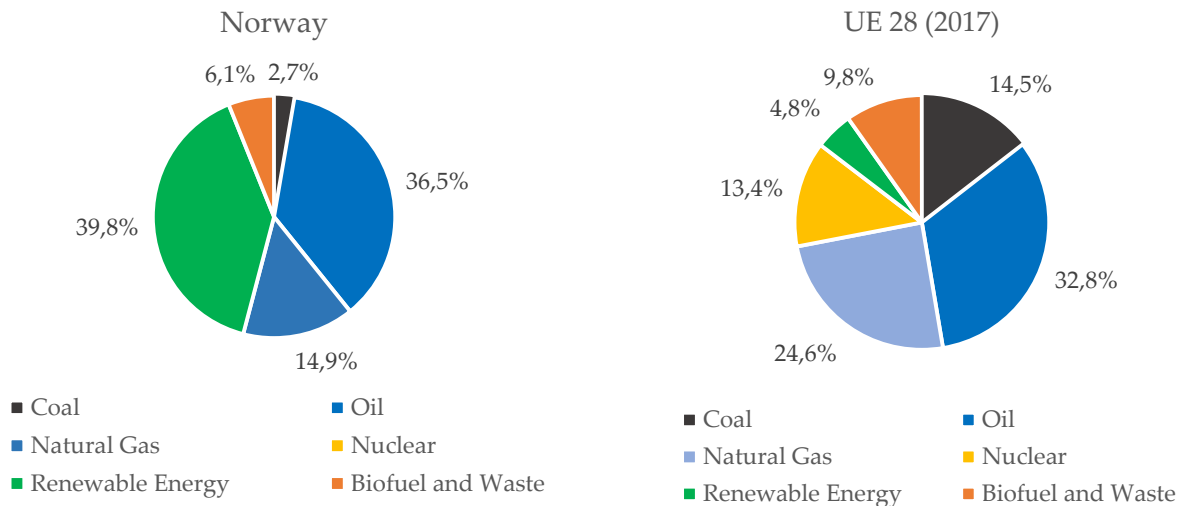
Fig. 3.9 – Produzione per fonte energetica in Norvegia nel 2018



⁶³ Fonte: Eurostat

In termini di consumo, invece, la Norvegia fa un utilizzo di energia proveniente da fonti rinnovabili (idroelettrico *in primis*) ben superiore alla media europea, con gli idrocarburi che soddisfano circa la metà del fabbisogno energetico nazionale, in linea con la percentuale europea⁶⁴.

Fig. 3.10 – Consumi per fonte energetica in Norvegia e UE



I dati su produzione e consumo di energia sono indice di un Paese che è riuscito a diventare un esportatore netto di energia grazie allo sfruttamento delle proprie risorse naturali e che, monetizzando le stesse, ha generato le risorse economiche per alimentare la transizione energetica.

Gli effetti sulla collettività sono noti. La Norvegia è il primo Paese in Europa (e tra i primi al mondo) in termini di PIL pro-capite (69.530 € nel 2018), più del doppio della media dei Paesi dell'Unione europea (28.210), e presenta un tasso di disoccupazione del 3,8%, contro la media europea del 6,2%⁶⁵:

Fig. 3.11 – PIL pro-capite in Norvegia nel 2018, in €

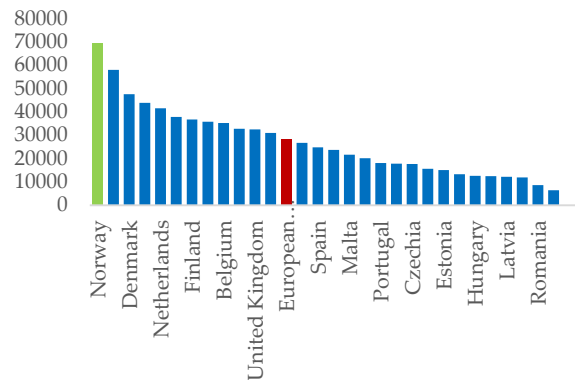
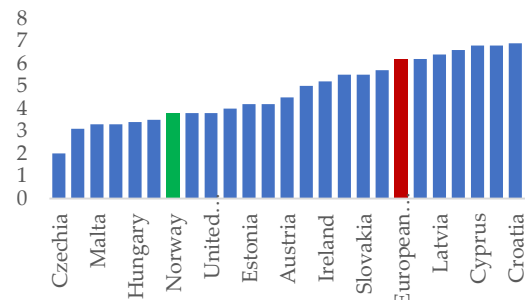


Fig. 3.12 – Tasso di disoccupazione in Norvegia nel 2019, in %

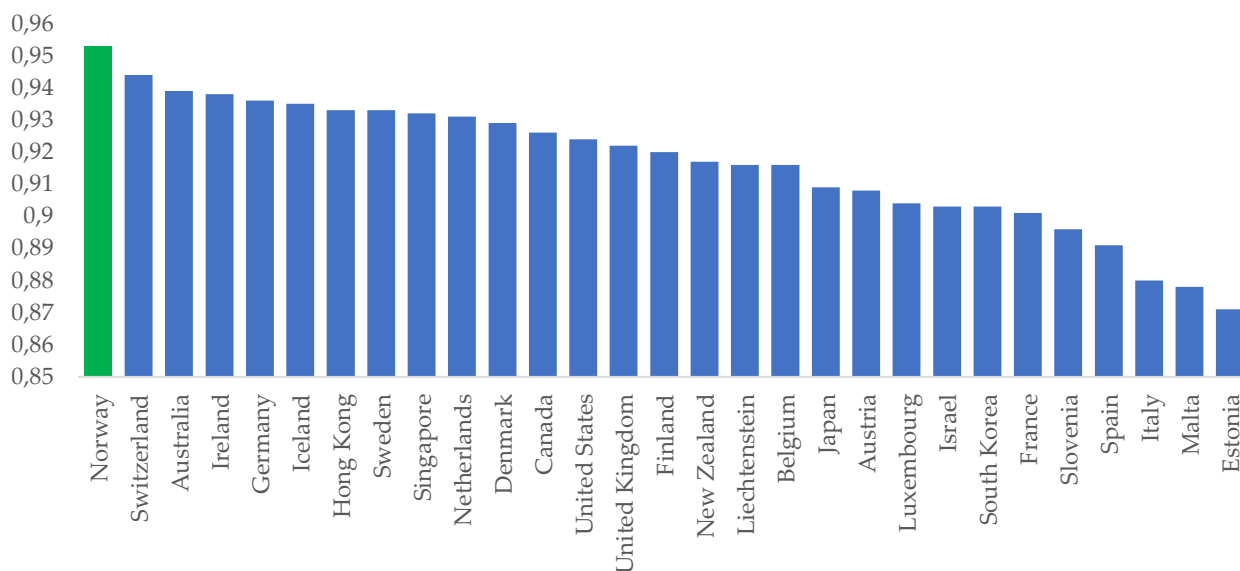


⁶⁴ Fonte: rielaborazione su dati Eurostat

⁶⁵ Fonte: rielaborazione su dati Eurostat

La Norvegia risulta particolarmente virtuosa non solo in termini puramente economici. Infatti, secondo l'Indice di Sviluppo Umano (*Human Development Index* o HDI, un indicatore sviluppato dalle Nazioni Unite che riassume gli standard raggiunti dai Paesi in tre dimensioni chiave per lo sviluppo umano: il livello di istruzione, l'aspettativa di vita e il pro capite medio), il Paese occupa il primo posto al mondo con un punteggio di 0,953⁶⁶.

Fig. 3.13 – Indice dello Sviluppo Umano nel 2019



La Norvegia è stata in grado di sfruttare e monetizzare le proprie risorse, riuscendo ad accrescere la ricchezza ed il benessere dei propri cittadini e diventando, al contempo, un modello da seguire in termini di transizione energetica.

Seppur su scala differente, anche in Italia si possono leggere segnali virtuosi legati ai benefici che le attività di produzione di idrocarburi portano sul tessuto socio-economico del territorio. Ciò deriva *in primis* – ma non soltanto – dal gettito risultante dalle *royalties* pagate dalle compagnie estrattrici alle istituzioni pubbliche (Stato, Regioni, Municipalità). Le *royalties* sono aliquote applicate alla produzione di idrocarburi, dunque, per definizione, direttamente proporzionali alla quantità prodotta. La correlazione tra produzione e gettito è evidente in Basilicata, primo produttore di petrolio nel nostro Paese, e regione che ospita il più grande giacimento *onshore* dell'Europa occidentale.

Maggiore dunque è la quantità estratta, maggiori saranno gli introiti per le casse pubbliche che potranno essere investiti per dare ritorni diretti alle comunità locali e, in senso più allargato, alla società. Sempre nel caso della Basilicata – in maniera più indiretta perché tante sono le variabili che entrano in gioco a partire dalle congiunture macroeconomiche nazionali ed internazionali – si osserva che questa gode di una situazione economica certamente favorevole se comparata alle altre regioni del Meridione, le quali non beneficiano della presenza delle attività estrattive – divenendo dunque un elemento differenziante per la regione. Come per la Norvegia, se si osservano le

⁶⁶ Fonte: UNDP

dinamiche di PIL pro-capite e disoccupazione della Basilicata rispetto alle regioni confinanti, si evidenzia una migliore *performance* del territorio⁶⁷:

Fig. 3.15 – PIL pro capite ai prezzi di mercato in Basilicata (€)

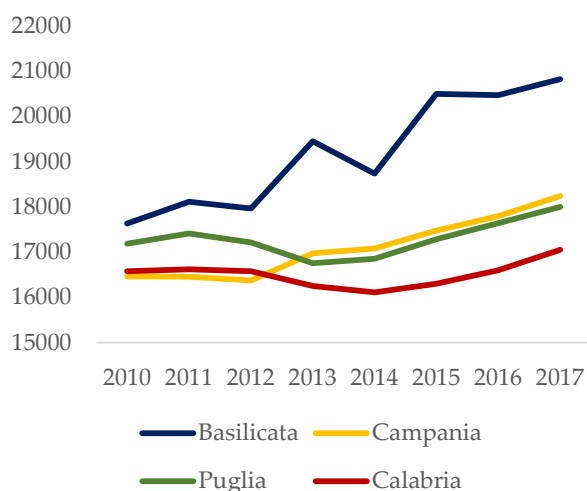
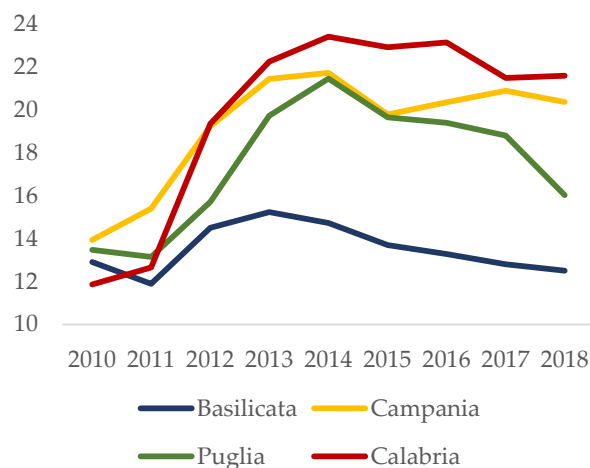


Fig. 3.16 – Tasso di disoccupazione in Basilicata, in %



Anche in questo caso, i dati ufficiali di Istat riescono a catturare anche gli aspetti qualitativi, attraverso un indice denominato BES (Benessere Equo e Sostenibile). L'indice BES – frutto di dati raccolti con interviste alla cittadinanza – fotografa la qualità della vita sotto molteplici aspetti: l'ambiente, la sicurezza, la salute, l'innovazione, l'aspettativa di vita, il paesaggio, ecc.

In coerenza con i dati puramente quantitativi, la Basilicata registra la migliore *performance* rispetto alle regioni limitrofe, testimoniando una volta di più come la produzione di energia sul territorio possa rivelarsi un elemento chiave per vincere le sfide poste da un mondo in rapida evoluzione, e in uno scenario tanto complesso quanto stimolante come quello della transizione energetica.

⁶⁷ Fonte: rielaborazione su dati ISTAT