



Dipartimento di Scienze Politiche

Cattedra Politiche Energetiche e Ambientali

Energia e Ambiente: prospettive e criticità

RELATORE

Prof. Angelo Taraborrelli

CANDIDATO

Federica Allegri

Matr. 626572

CORRELATORE

Prof. Antonio Golini

ANNO ACCADEMICO 2015-2016

INDICE

INDICE DELLE FIGURE	4
INTRODUZIONE	6
CAPITOLO 1	10
LA DOMANDA DI FONTI DI ENERGIA NEL MONDO	10
1.1 DETERMINANTI DELLA DOMANDA DI ENERGIA.....	10
1.2 ANALISI DEI TREND STORICI E IMPATTO AMBIENTALE	11
CAPITOLO 2	24
TAPPE FONDAMENTALI DI UN PERCORSO TRAVAGLIATO	24
2.1 CONFERENZA DI KYOTO	24
2.2 CONFERENZA DI COPENAGHEN	28
2.3 COP21	29
ALLEGATO N.1	35
PAESI CHE HANNO RATIFICATO	35
CAPITOLO 3	40
LE POLITICHE PER IL CAMBIAMENTO	40
3.1 SCENARI INTERNATIONAL ENERGY AGENCY	40
3.1.1 SCENARIO POLITICHE ATTUALI.....	42
3.1.2 SCENARIO NUOVE POLITICHE.....	42
3.1.3 SCENARIO 450	44
3.1.4 CARBONE.....	45
3.1.5 PETROLIO.....	50
3.1.6 GAS NATURALE.....	53
3.1.7 UNA VISIONE D’INSIEME DEI COMBUSTIBILI FOSSILI.....	56
3.1.8 FONTI RINNOVABILI.....	58
3.1.9 NUCLEARE	61
3.1.10 EFFICIENZA	64
3.2 POLITICHE UNIONE EUROPEA	68
3.2.1 OBIETTIVI AL 2020	69
3.2.2 OBIETTIVI AL 2030	70
3.2.3 ROADMAP AL 2050.....	71
3.2.3.1 SCENARI BASATI SU ORIENTAMENTI E POLITICHE CORRENTI.....	72
3.2.3.2 SCENARI BASATI SU POLITICHE DI “DECARBONIZZAZIONE”	74

3.3 POLITICA USA	79
3.4 POLITICA ENERGETICA DELLA CINA.....	81
3.5 POLITICA NUCLEARE DEL GIAPPONE.....	83
CAPITOLO 4	86
LE CRITICITÀ “INDOTTE” DAI VARI SCENARI.....	86
4.1 I PRINCIPALI PROTAGONISTI	86
4.2 RUSSIA	91
4.3 ARABIA SAUDITA	97
4.4 IRAN.....	101
4.4.1 L’IRAN E LA SUA POSIZIONE STRATEGICA	104
4.5 VENEZUELA.....	105
4.6 CINA.....	107
4.6.1 L’ARTICO: UN NUOVO OBIETTIVO PER LA CINA.....	112
4.7 USA	113
4.8 UNIONE EUROPEA	118
CONCLUSIONI	125
BIBLIOGRAFIA.....	129
SITOGRAFIA	131

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 Domanda mondiale di Energia: 1800-2013	12
Figura 2 Domanda di energia (Scenario Nuove Politiche).....	13
Figura 3 Popolazione mondiale per Area	15
Figura 4 Domanda di energia per Area (Scenario Nuove Politiche).....	16
Figura 5 Tassi Medi di Crescita del PIL.....	17
Figura 6 Energy-Related CO ₂ Emissions and Economic Growth, 2005-2014.....	20
Figura 7 Aumento di Emissioni di CO ₂ per produzione di energia.....	21
Figura 8 Indici di Efficienza Energetica.....	23
Figura 9 Domanda di energia	41
Figura 10 I tre scenari (Carbone).....	46
Figura 11 Domanda Mondiale di Carbone	47
Figura 12 Produzione Mondiale di Carbone	48
Figura 13 Domanda di carbone per area geografica (Scenario Nuove Politiche)	49
Figura 14 I tre scenari (Petrolio).....	50
Figura 15 Domanda Mondiale di Petrolio (Scenario Nuove Politiche).....	51
Figura 16 Produzione Mondiale di Petrolio (Scenario Nuove Politiche).....	53
Figura 17 Domanda Mondiale di Gas Naturale.....	54
Figura 18 Cambiamento nella domanda di gas naturale nei settori chiave e nelle aree .	56
Figura 19 Domanda globale di combustibili fossili (Scenario Nuove Politiche e 450) .	57
Figura 20 Le Fonti Rinnovabili nella Generazione Elettrica.....	59
Figura 21 Domanda di Fonti Rinnovabili.....	59
Figura 22 Le Fonti Rinnovabili nella Generazione Elettrica U.E.	60
Figura 23 Domanda di Energia Nucleare	62
Figura 24 Reattori Nucleari Attivi.....	63
Figura 25 Capacità di generazione nucleare in costruzione	64
Figura 26 Domanda di fonti di energia ed efficienza energetica.....	65
Figura 27 L'efficienza energetica e le emissioni di CO ₂	66
Figura 28 Domanda di energia in U.E.....	68
Figura 29 Scenari a Confronto.....	77
Figura 30 Domanda di energia della Cina	82
Figura 31 Giappone (Nucleare)	84
Figura 32 Produzione Mondiale di Petrolio (Scenario Nuove Politiche).....	88
Figura 33 Domanda Mondiale di Gas Naturale.....	89
Figura 34 Russia. Produzione e Consumi di Gas Naturale.....	94
Figura 35 Russia. Esportazioni di Gas Naturale.....	94
Figura 36 Arabia Saudita.....	98
Figura 37 Arabia Saudita (esportazioni).....	101
Figura 38 Iran: Produzione e Consumi di Petrolio	103
Figura 39 Venezuela: Produzione e Consumi di Petrolio	106
Figura 40 Cina: Produzione e Consumi di Carbone	109
Figura 41 Cina: Produzione e Consumi di Petrolio.....	110

Figura 42 Cina: Produzione e Consumi di Gas Naturale	111
Figura 43 USA: Produzione Petrolio.....	114
Figura 44 USA: Produzione e Consumi di Petrolio	114
Figura 45 USA: Produzione e Consumi di Carbone.....	116
Figura 46 USA: Produzione e Consumi di Gas Naturale	116
Figura 47 U.E. Petrolio.....	119
Figura 48 U.E. Carbone.....	120
Figura 49 U.E. Gas Naturale	122
Figura 50 Domanda di energia in U.E.....	123

INTRODUZIONE

Il cambiamento climatico, che è oggetto di ampio dibattito a livello internazionale, è dovuto, secondo un'opinione consolidata, alla crescita delle emissioni in atmosfera.

Dal 1992 con la Conferenza di Rio de Janeiro si sono tenute a scadenza regolare diverse Conferenze Internazionali che avevano l'obiettivo di portare gli Stati a raggiungere un accordo su obiettivi comuni di riduzione dei livelli di emissione.

In questo elaborato sarà analizzato l'andamento della domanda di energia che nei decenni ha registrato una costante tendenza all'aumento, in particolar modo nei Paesi in via di sviluppo, dovuto sia alla forte crescita demografica, peraltro destinata a proseguire in futuro, sia al generale miglioramento degli stili di vita.

La domanda di energia, inoltre, è influenzata anche da altri fattori, non meno rilevanti, quali ad esempio lo sviluppo tecnologico, le dinamiche geopolitiche e l'adozione di determinate politiche energetiche da parte dei vari Paesi.

La definizione di un nuovo modello energetico che da una parte soddisfi la crescente domanda di energia (circa il 32% in più nel 2040 rispetto al 2013 in uno scenario sostanzialmente inerziale e il 12% in uno scenario basato su una maggiore tutela all'ambiente) e che dall'altro tuteli l'ambiente con il contenimento delle emissioni di CO₂, è di vitale importanza.

L'elaborato analizza i risultati delle principali Conferenze sul cambiamento climatico promosse dalle Nazioni Unite come quelle di Kyoto, di Copenaghen e la più recente a Parigi (COP21-dicembre 2015), ponendo in evidenza le criticità che la loro attuazione ha evidenziato. Criticità che sono da ricondurre alla impossibilità di definire obiettivi vincolanti e alla impossibilità di effettuare controlli.

Inoltre, è evidente come non solo sia estremamente difficile trovare un compromesso tra Paesi che hanno differenti interessi, ma come, troppo spesso, gli sforzi e il raggiungimento di risultati concreti vengano solo da parte di alcuni Stati. Tali sforzi tuttavia, non potranno raggiungere risultati apprezzabili se non vi sarà un impegno vero di tutti i Paesi verso l'obiettivo di riduzione delle emissioni.

Nel seguito vengono analizzati gli scenari dell'International Energy Agency e quelli dell'Unione Europea nella “*Roadmap al 2050*”. Quest’ultimi hanno obiettivi ancor più ambiziosi dello scenario più attento all’ambiente dell’IEA e mirano a una riduzione delle emissioni di CO₂ dell’80-95% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2050.

In tutti e tre gli scenari elaborati dall’IEA si osserva un aumento della domanda di energia con relativo incremento delle emissioni di anidride carbonica. Solamente nello “*Scenario 450*”, quello più sensibile alla tutela dell’ambiente e che definisce una struttura del sistema energetico compatibile con un aumento della temperatura che non sia superiore ai 2°C, si registra il progressivo decoupling dell’andamento delle emissioni rispetto alla crescita della domanda di energia, che è legato alla drastica riduzione dei consumi di fonti fossili (ad eccezione del gas naturale), che verrà compensata da un maggior ruolo delle rinnovabili, del nucleare, dell’efficienza e della tecnologia della cattura e stoccaggio della CO₂ (Carbon Capture and Storage). Quest’ultima tecnologia, insieme al nucleare, è spesso difficile da accettare da parte della popolazione, ma necessaria se si vogliono contenere le emissioni in un contesto globale in cui la domanda di energia è in continuo aumento.

Per ogni fonte fossile, così come per le fonti rinnovabili, il nucleare e l’efficienza energetica, sarà messo in evidenza il relativo peso nel mix energetico mondiale all’interno di ciascuno scenario che varia lungo il periodo considerato (2013-2040).

La virtuosità dell’Unione Europea, che da sempre ha basato la propria politica energetica oltre che sull’economicità e sulla sicurezza degli approvvigionamenti, anche sulla sostenibilità ambientale, appare chiara soprattutto alla luce degli importanti traguardi raggiunti.

La “*Strategia 20-20-20*” e la “*Strategia 2020-2030*”, quest’ultima concepita come una strategia in preparazione della ben più ambiziosa e già annunciata “*Roadmap al 2050*”, rappresentano un chiaro e forte segnale del percorso intrapreso dall’Unione Europea.

Nella “*Roadmap al 2050*”, in cui è prevista una “*decarbonizzazione*” quasi totale del sistema energetico, sono stati elaborati due scenari molto simili basati su politiche attuali e altri cinque scenari che invece mirano a realizzare una economia che sia a basse emissioni di carbonio, maggiormente efficiente e competitiva sul mercato internazionale. Per raggiungere gli obiettivi prefissati si dovranno affrontare nel breve termine maggiori

costi dovuti agli elevati investimenti, che saranno compensati con benefici nel lungo termine sia sul piano ambientale, ma anche sulla competitività, creando un sistema sempre meno dipendente dalle importazioni di fonti fossili che, nella storia sono state caratterizzate da prezzi fortemente variabili.

Particolare rilevanza assume l'analisi della politica energetica statunitense e la riflessione sulle possibili conseguenze delle politiche che potrebbero essere adottate dalla nuova amministrazione Trump.

La politica energetica della Cina sarà decisiva nella definizione del nuovo scenario energetico poiché dovrà essere in grado di soddisfare una crescita esponenziale della domanda di energia di quel Paese con misure che allo stesso tempo mirino a ridurre le emissioni in atmosfera: problema sempre più ingestibile soprattutto nelle grandi città.

Il Giappone ha affrontato un radicale cambiamento nella propria politica energetica a seguito dell'incidente nucleare di Fukushima. Il Paese, che ha da sempre puntato sul nucleare per soddisfare la domanda interna di energia elettrica, così da contenere il volume delle importazioni dall'estero, a seguito dell'incidente e della conseguente fermata delle centrali nucleari, è stato costretto ad aumentare le importazioni di gas naturale (LNG) per la produzione di energia elettrica con un forte impatto sul livello dei prezzi del gas nel mercato dell'Estremo Oriente. Più di recente il Giappone ha iniziato il riavvio delle centrali nucleari rafforzandone peraltro gli standard di sicurezza.

Infine, particolare attenzione sarà dedicata all'analisi delle criticità che sono implicite nei vari scenari sia dal lato dell'offerta che da quello della domanda. Tali criticità potranno avere effetti rilevanti sia sull'andamento dei mercati sia sulla stabilità economica dei principali Paesi produttori/esportatori come Russia, Arabia Saudita, Iran e Venezuela sia infine, nelle relazioni tra gli Stati.

Criticità di altra natura, riguardano gli Stati Uniti che hanno sempre puntato all'autosufficienza energetica e che negli ultimi anni hanno avuto un ruolo rilevante nello scenario internazionale a seguito del forte aumento della produzione interna di petrolio e gas "non convenzionale".

Altre criticità interessano i Paesi asiatici e in particolare la Cina che avranno una posizione centrale nel mercato energetico globale a causa del progressivo aumento delle importazioni.

L'Europa, area fortemente dipendente dalle importazioni dell'estero, affronterà criticità diverse in quanto da un lato punterà alla riduzione di fonti fossili e dall'altro punterà alla diversificazione delle importazioni, in particolare di gas al fine di contenere il ruolo della Russia.

CAPITOLO 1

LA DOMANDA DI FONTI DI ENERGIA NEL MONDO

1.1 DETERMINANTI DELLA DOMANDA DI ENERGIA

Nel corso del tempo la domanda di energia ha registrato tendenze difformi nelle varie aree geografiche, legate al diverso peso e alla evoluzione delle molteplici variabili che di norma contribuiscono a determinarne il livello e la tendenza.

Con il trascorrere degli anni, nonostante sia migliorata notevolmente l'efficienza nell'utilizzo delle fonti di energia, la domanda ha registrato una netta tendenza all'aumento, soprattutto nei Paesi in via di sviluppo, a causa della crescita dell'economia, della crescita della popolazione e del miglioramento degli standard di vita.

Ulteriori fattori che hanno influenzato, e influenzeranno in futuro, la domanda di energia possono essere individuati nell'andamento delle economie dei vari Paesi; nel livello dei prezzi delle varie fonti energetiche, che non è determinato esclusivamente dal rapporto tra domanda e offerta, ma anche da complesse dinamiche politiche o, meglio, geopolitiche; nello sviluppo tecnologico che consente un minor impiego di energia per ogni unità di prodotto; nelle effettive possibilità di accesso alle fonti di energia; infine, nelle differenze climatiche non solo tra i diversi Paesi, ma anche tra le varie stagioni avendo anche la stagionalità una forte influenza sulla domanda di energia.

Ovviamente, con la domanda di fonti di energia di origine fossile (carbone, petrolio e gas naturale) sono aumentate anche le emissioni di CO₂ nell'atmosfera, che nel lungo termine possono determinare negative e irreversibili conseguenze sull'ambiente. Per questa ragione, da più parti è avvertita l'urgente necessità di definire un nuovo modello energetico che da una parte tuteli e salvaguardi l'ambiente e, dall'altra, possa soddisfare il fabbisogno di energia di ciascun Paese senza pregiudicarne lo sviluppo economico e sociale.

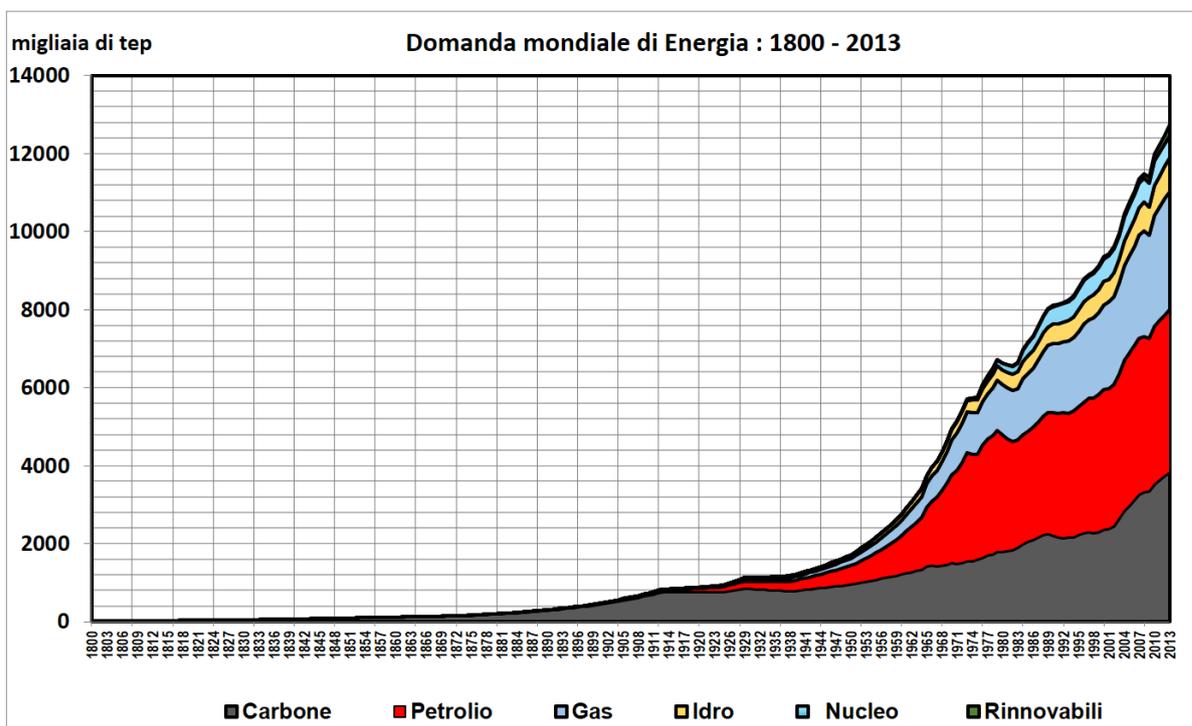
1.2 ANALISI DEI TREND STORICI E IMPATTO AMBIENTALE

La domanda di energia è la somma delle domande di energia delle diverse fonti impiegate, ognuna con delle specifiche caratteristiche ed un proprio peso per quanto riguarda le emissioni di anidride carbonica.

La prima rivoluzione industriale segna un primo passo verso quel fenomeno che sarà secoli più tardi definito “società di massa”. La produzione in catena e soprattutto l’introduzione di fonti di energia in sostituzione di forza lavoro, in precedenza attinta solamente da uomo e animali, aprono le porte al progresso. Il cambiamento, in un’epoca in cui si è lungi dal fare considerazioni di ordine climatico-ambientale, mostra sin dall’inizio i vantaggi che può comportare, perfino in ambito sociale. Lo sviluppo industriale che investe un periodo lungo più di tre secoli, sino ad arrivare ai giorni nostri, ha visto come protagoniste fonti energetiche differenti. Se è vero, infatti, che è col carbone che prende avvio in Inghilterra il processo, è il petrolio, scoperto più tardi, a dare una svolta all’intero fenomeno. Il trasporto a motore dapprima esclusivo per mare e rotaia con questa nuova fonte si sviluppa anche su strada, con importanti conseguenze sul piano economico e sociale. Infine negli anni ’60-’70, l’introduzione del gas naturale rinnova ulteriormente i costumi, anche domestici, della società; si pensi ad esempio all’arrivo del gas nelle abitazioni.

Il grafico dimostra in effetti come nel tempo sia mutata la domanda delle diverse fonti fossili, apparse sulla scena in momenti differenti.

Figura 1



Fonte: WEO2015

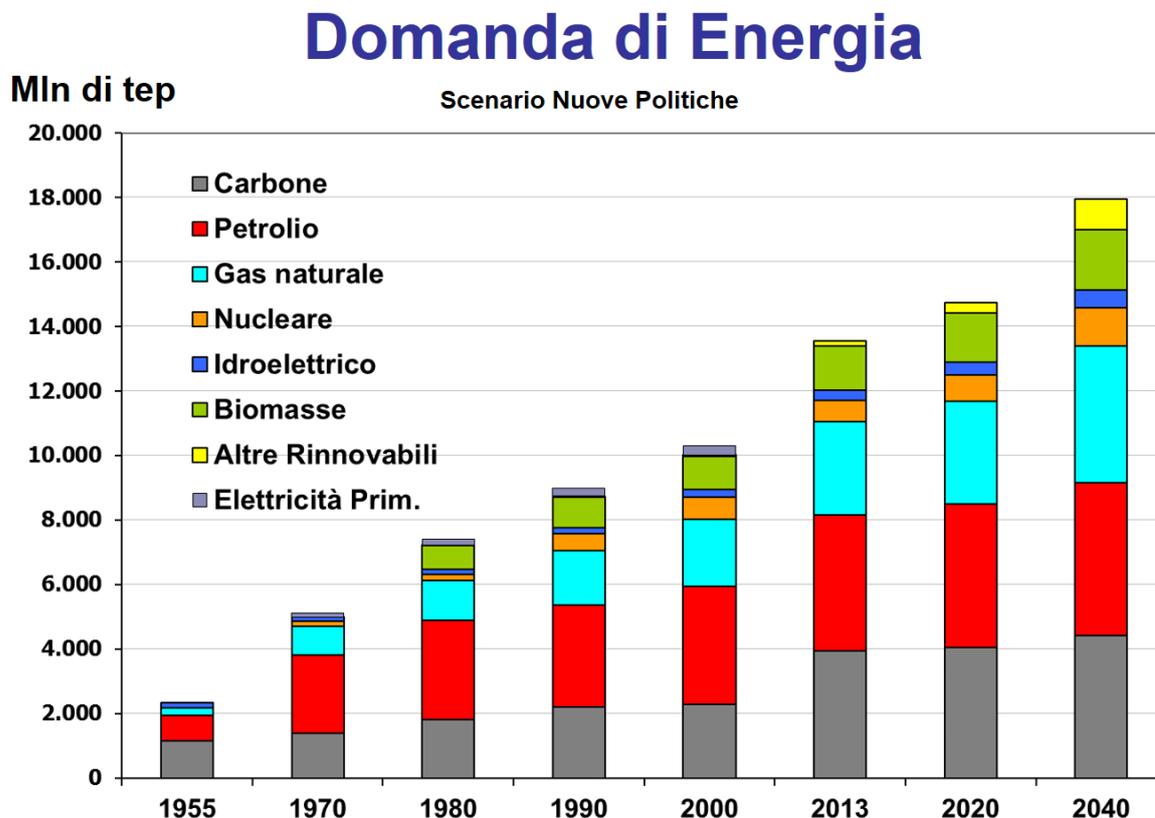
Venendo agli anni più recenti, risulta in modo evidente come la domanda di energia sia aumentata costantemente senza mai vedere battute di arresto. Tale tendenza all'aumento proseguirà anche in futuro se non verranno attuati interventi efficaci volti a contenere o ridurre la domanda di fonti di energia di origine fossile al fine di evitare conseguenze irreversibili sull'ambiente.

Nel grafico che segue sono illustrate le previsioni di crescita della domanda risultanti dallo "Scenario Nuove Politiche"¹ del World Energy Outlook² dell'IEA-OCSE (Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico). Nel caso si considerino esclusivamente le politiche già in atto la crescita della domanda sarebbe ancor più accentuata con un maggior peso delle fonti fossili utilizzate.

¹ Scenario basato su politiche già in atto nei vari Paesi a cui si aggiungono le proposte di politica energetica annunciate e non ancora operanti.

² I dati riportati nel capitolo sono estrapolati dal WEO2015

Figura 2



Fonte: WEO2015

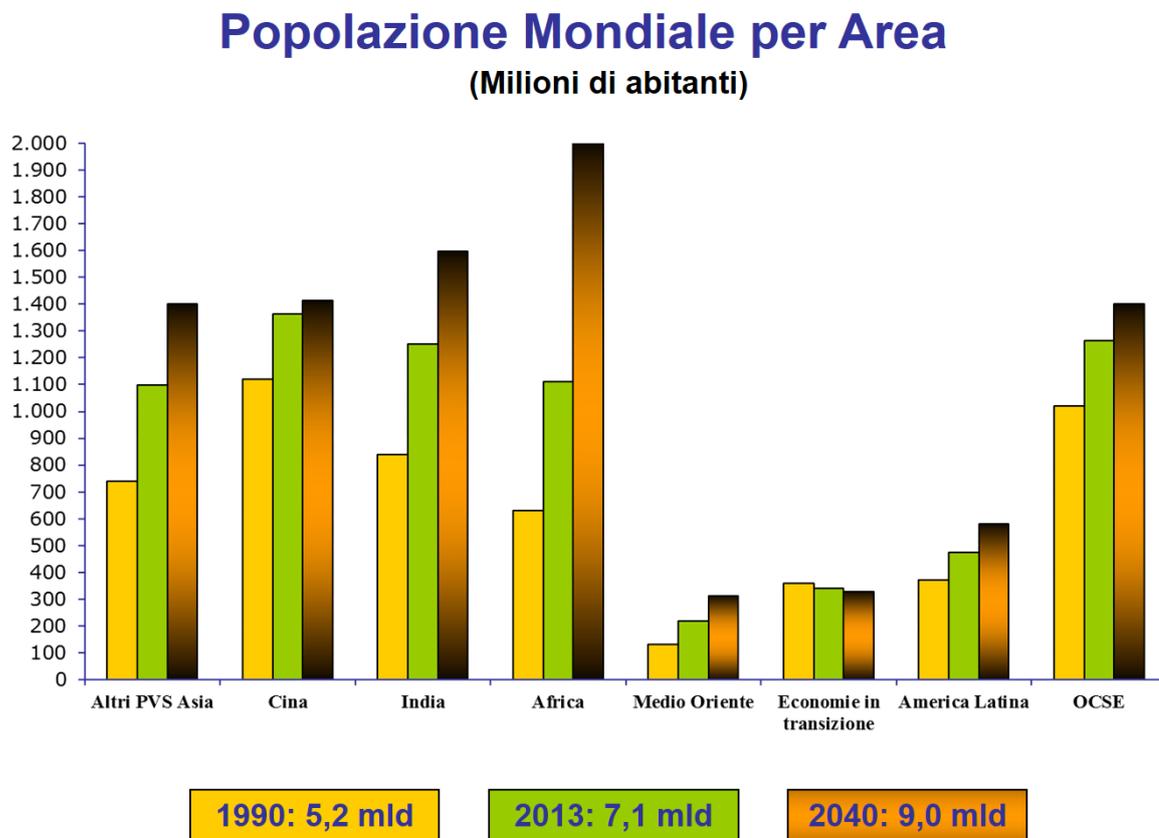
Nonostante ci sia una maggiore attenzione all'ambiente, i combustibili fossili continueranno comunque a coprire una quota rilevante della domanda di energia: nel 2040, secondo lo "Scenario Nuove Politiche" il petrolio, il gas naturale e il carbone rappresenteranno il 78% del consumo di energia a livello mondiale. Il petrolio manterrà il suo ruolo di risorsa più importante con una quota che è aumentata nel 2013 per rimanere sostanzialmente invariata sino al 2040. La crescita della domanda di petrolio è legata allo sviluppo del settore dei trasporti e dell'industria a fronte di una progressiva riduzione della generazione elettrica.

Il consumo di gas naturale aumenterà di circa un terzo tra il 2013 e il 2040. La domanda mondiale di gas naturale registrerà un aumento in tutti i settori, in particolar modo nel settore elettrico e industriale che complessivamente assorbono il 75% dell'aumento della domanda di gas.

La crescita del carbone invece risulta più lenta (0,4% annuo) rispetto al passato quando si registrava un aumento medio annuo del 2,2%.

L'andamento demografico e dello standard di vita influisce in misura rilevante sul livello della domanda e sulla struttura della domanda stessa. La popolazione mondiale, secondo lo scenario dello World Energy Outlook 2015, crescerà in media dello 0,9% ogni anno, passando da 7,1 miliardi nel 2013 a 9 miliardi nel 2040. L'aumento della popolazione a livello globale riguarda soprattutto l'Africa, il Sud-Est asiatico, l'India e il Medio Oriente. In particolare, l'Africa registra il maggior tasso di crescita con un sostanziale raddoppio della popolazione a quasi due miliardi di persone. L'India sorpasserà la Cina diventando così il Paese più popoloso al mondo tra il 2020 e il 2030, con una popolazione vicino a 1,6 miliardi di persone alla fine del periodo. Alcuni Paesi, come ad esempio il Giappone, la Russia, la Corea, la Germania e la Cina, dopo una prima fase che vedrà un aumento della popolazione, registreranno una progressiva diminuzione.

Figura 3



Fonte: WEO2015

In futuro la popolazione sarà concentrata in misura crescente nelle città con un tasso di urbanizzazione che aumenterà dal 53% nel 2013 al 63% nel 2040 con rilevanti conseguenze sulla domanda di energia e sul mix delle fonti. Infatti la costante crescita della urbanizzazione porterà con sé un aumento della domanda di fonti di energia, in particolare fonti rinnovabili, con minore impatto ambientale.

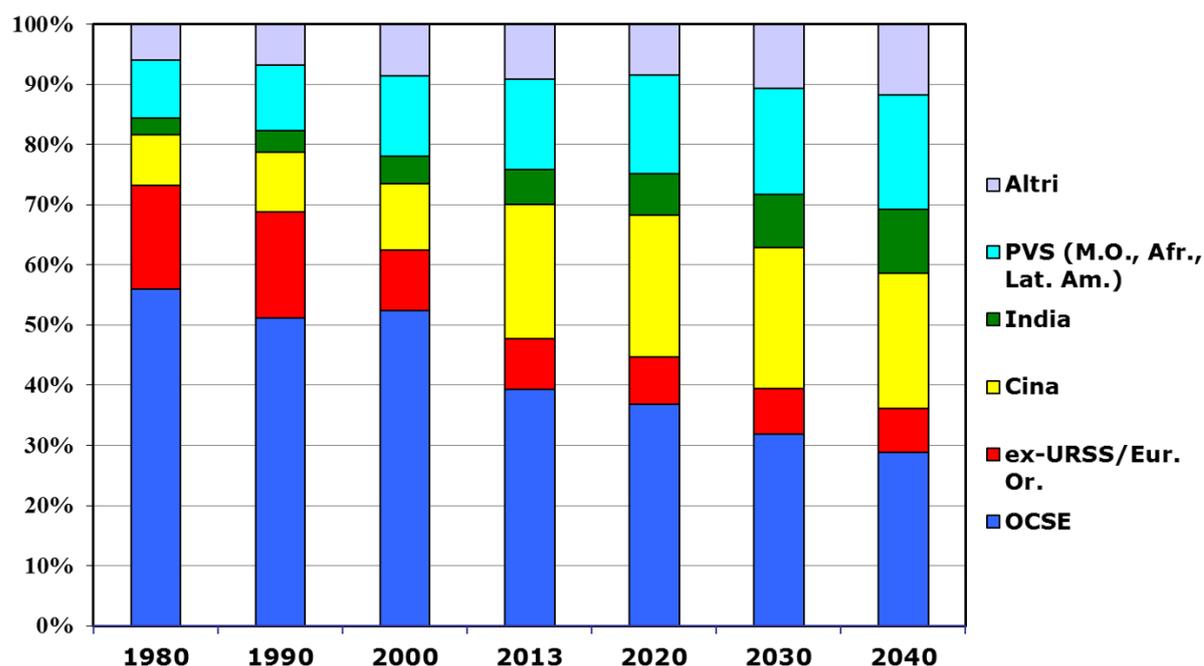
Le proiezioni evidenziano come la popolazione nei Paesi aderenti all'OCSE registrerà un aumento in valore assoluto con un incremento dell'urbanizzazione dall'80% all'85%, mentre i Paesi Non-OCSE registreranno un aumento molto più marcato con una forte accelerazione del processo di urbanizzazione dal 47% al 59%. Nell'Unione Europea, invece, la popolazione registrerà una sostanziale stabilità accompagnata, come nelle altre aree, da un aumento del tasso di urbanizzazione dal 74% all'81%.

Tenuto conto dell'andamento demografico e delle previsioni sull'andamento dell'economia a livello mondiale, lo scenario in esame indica un aumento della domanda di energia a livello mondiale di circa il 32% nel 2040. È importante sottolineare che la domanda di energia registrerà una crescita più sostenuta nei Paesi Non-OCSE, le cui economie sono in continua espansione con una popolazione in continua crescita. In particolare va posta in evidenza la forte crescita della domanda di energia della Cina e dell'India, a partire dagli anni 2000, crescita legata alla forte accelerazione delle economie di questi Paesi. Per cui la quota della domanda di tali Paesi sul totale mondiale aumenta dal 45% circa del 1980 a oltre il 70% nel 2040. Al contrario, la quota dei Paesi industrializzati membri dell'OCSE diminuisce dal 55% circa al 30% circa.

Figura 4

Domanda di Energia per Area

Scenario Nuove Politiche

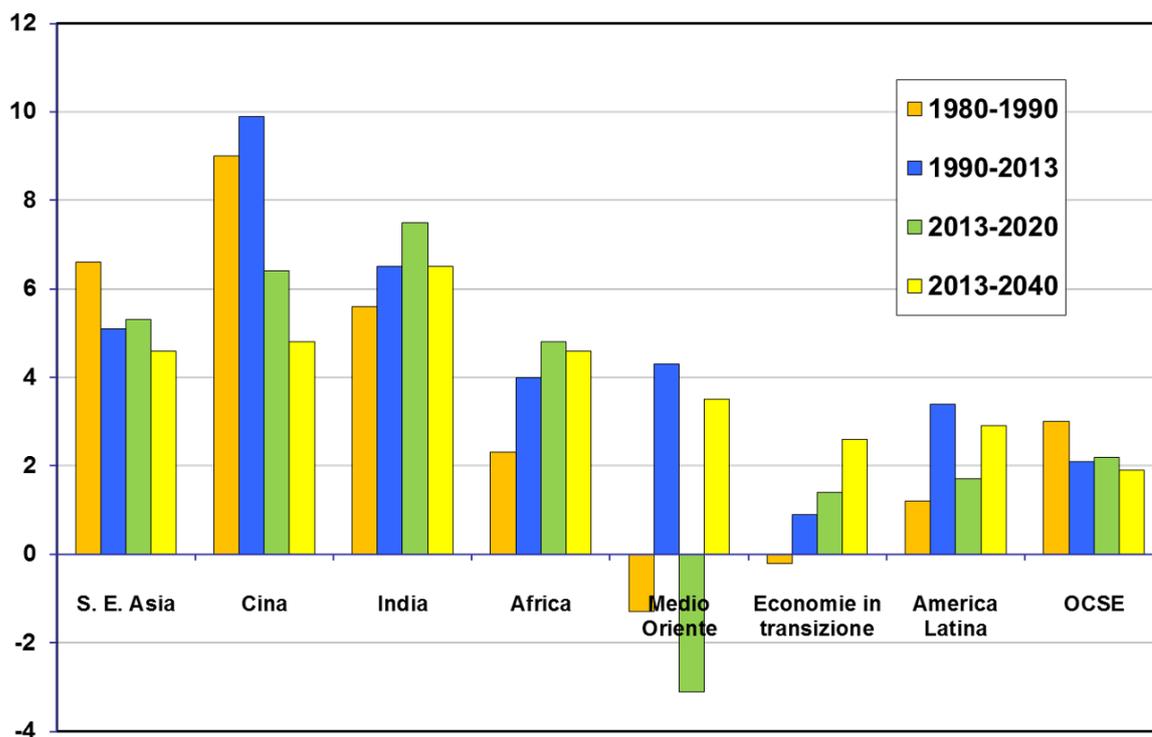


Fonte: WEO2015

Come già accennato, l'andamento dell'economia è un importante fattore che contribuisce a determinare il livello e l'andamento della domanda di energia legati allo sviluppo della produzione industriale e del sistema dei trasporti cui di norma si accompagnano miglioramenti degli standard di vita.

Figura 5

Tassi Medi di Crescita del PIL (Variaz.% m.a.)



Fonte: WEO2015

Il PIL a livello mondiale crescerà a un tasso medio annuo del 3,5% tra il 2013 e il 2040.

Il prodotto interno lordo reale (PIL) tra il 1990 e il 2013 è cresciuto nei Paesi Non-OCSE a un tasso sensibilmente più alto (4,9%/anno) di quello registrato nei Paesi industrializzati membri dell'OCSE (2,01%/anno). Il diverso andamento delle economie dei Paesi Non-OCSE e di quelli membri dell'OCSE oltre al diverso andamento demografico, spiega in modo chiaro il differente andamento della domanda di energia.

In particolar modo, l'economia in India crescerà a un tasso del 6,5% medio annuo che risulta molto più elevato di tutti quelli degli altri Paesi. Negli ultimi anni, il settore dei servizi è stato la principale fonte di crescita del PIL in India, anche se si prevede che l'industria manifatturiera (con il programma "Make in India") giocherà un importante ruolo. Inoltre è da sottolineare come l'India da sola contribuisca a una crescita della domanda di energia pari ad un quarto della crescita a livello mondiale sebbene un quinto della popolazione non abbia ancora accesso all'elettricità.

In Cina invece è prevista una sensibile modifica dell'economia del Paese con una riduzione del ruolo dell'industria a vantaggio di quello dei servizi; tale modifica nella struttura dell'economia non mancherà di avere importanti ripercussioni sul livello e sulla struttura della domanda di energia. In Cina, in particolare, il consumo di carbone che negli ultimi 30 anni aveva registrato un aumento medio annuo del 6%, fino al 2040 registrerà un tasso molto più contenuto (0,3%/anno). Tale diminuzione è legata al fatto che da alcuni anni la Cina sta indirizzando la sua politica energetica su un obiettivo di riduzione del consumo di carbone a causa dell'eccessivo inquinamento riscontrato nelle più importanti aree urbane. Nonostante tali politiche, il Governo cinese ha annunciato che quel Paese nel 2030 registrerà il picco di emissioni di diossido di carbonio nel 2030 e, quindi, le emissioni inizieranno a ridursi solo dopo tale anno.

Come già accennato, la crescita nei Paesi industrializzati membri dell'OCSE, sarà largamente inferiore a quella dei Paesi Non-OCSE. Negli Stati Uniti, in particolare, si prevede un rallentamento della crescita a causa di un dollaro forte, di un rallentamento nello sviluppo economico e di un invecchiamento della popolazione. L'Europa risente ancora degli effetti della crisi economico-finanziaria degli ultimi anni che ha ancora un impatto negativo sulla domanda e sui tassi di crescita dell'economia.

Infine non va trascurato il clima di profonda incertezza che si registra a livello più generale.

Come già accennato, le emissioni di carbonio sono l'altra parte della medaglia della domanda di energia. Negli ultimi decenni l'aumento dei consumi di energia di origine fossile ha comportato un corrispondente aumento delle emissioni dei cosiddetti gas serra e in particolare di CO₂. Tuttavia vi sono stati periodi nei quali le emissioni sono rimaste stagnanti o sono diminuite. Ciò si è verificato nei periodi caratterizzati da crisi economica

o eventi di altra natura. In particolare, il dissolvimento dell'Unione Sovietica all'inizio degli anni '90 ha determinato il temporaneo collasso del sistema industriale e, quindi, una forte diminuzione delle emissioni. La crisi economico-finanziaria che ha investito in particolare l'Europa negli ultimi anni, si è ugualmente riflessa sulla domanda di energia e di conseguenza sulle emissioni. Pertanto, si può affermare che la gran parte della riduzione delle emissioni è riconducibile a situazioni di crisi piuttosto che a rigorose politiche energetico-ambientali. Nel 2014 a fronte di un'espansione dell'economia globale del 3,3% si è registrata una riduzione delle emissioni. Tale riduzione può essere ricondotta al cambiamento del modello di consumo di energia da parte della Cina e dei Paesi OCSE. Più precisamente, nel 2014 la Cina ha utilizzato maggiormente fonti rinnovabili per la generazione elettrica come l'energia idroelettrica, eolica e solare, e ha ridotto il consumo di carbone, dando così avvio ad una transizione verso cambiamenti strutturali della sua economia che, dando maggiore importanza al settore dei servizi piuttosto che a quello dell'industria pesante, realizzerà un modello di consumo meno "energy-intensive"³.

I Paesi OCSE sono generalmente tutti impegnati nella promozione di una crescita che sia più sostenibile sotto il profilo ambientale attraverso l'impiego di maggiori fonti di energia pulita e con una migliore efficienza energetica.

L'Unione Europea, in particolare con la cosiddetta strategia 20-20-20⁴, ha avviato un processo di profonda trasformazione del sistema energetico «al fine di uscire dalla crisi e di preparare l'economia dell'UE per il prossimo decennio.»⁵.

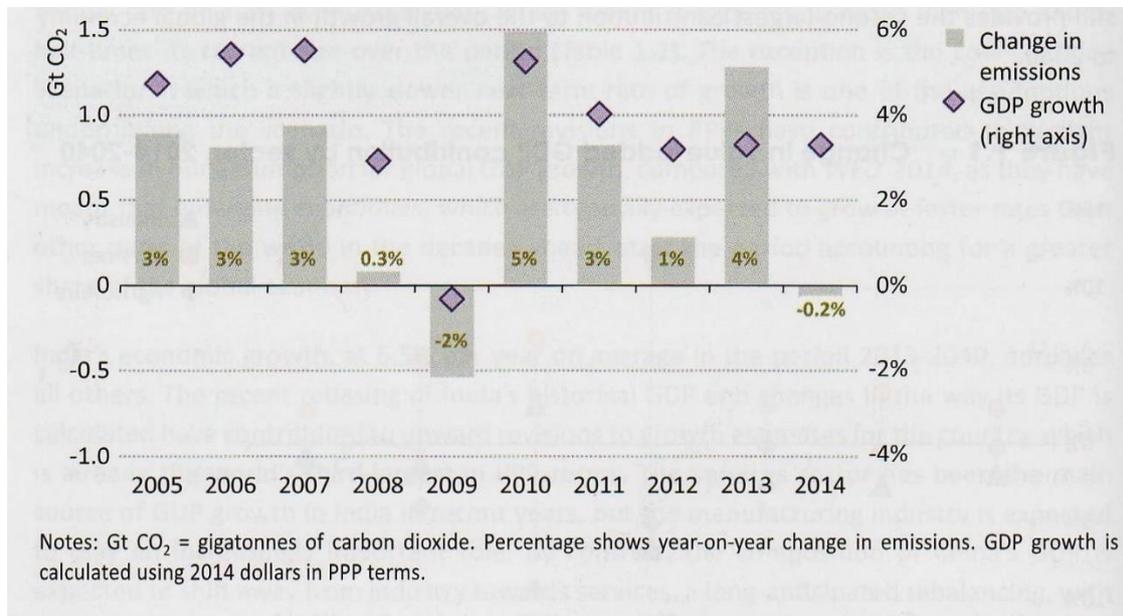
³ IEA, WEO2015

⁴ La strategia 20-20-20 è stata adottata dall'Unione Europea con l'intento di ridurre le emissioni del 20%, i consumi di energia del 20% e di utilizzare fonti rinnovabili con una quota pari al 20% sul totale di energia.

⁵ Europa.formez.it

ENERGY-RELATED CO₂ EMISSIONS AND ECONOMIC GROWTH, 2005-2014

Figura 6

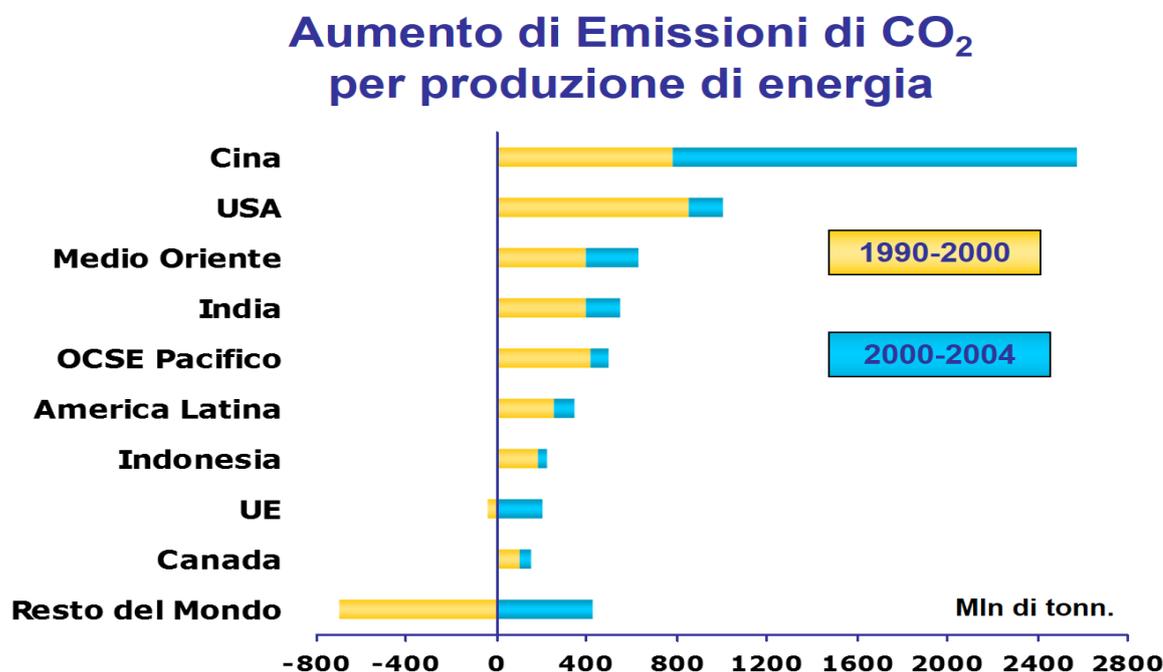


Fonte: IEA, *World Energy Outlook 2015*, p.40

I Paesi che registrano le maggiori emissioni di anidride carbonica e che presentano un'elevata domanda di fonti di energia sono quelli Non-OCSE ai quali viene pertanto richiesto uno sforzo maggiore, rispetto ai Paesi OCSE, per la riduzione delle emissioni.

La Cina nel 2013 è risultato il Paese con le maggiori emissioni a livello mondiale (il 27% del totale), seguita dagli Stati Uniti con il 16%. Sulla base delle politiche attuali la Cina non potrà ridurre il peso delle proprie emissioni sul totale, mentre gli Stati Uniti vedrebbero ridotta la loro quota all'11%. Il grafico che segue mostra con chiarezza quale sia stata la crescita, nella prima parte degli anni 2000, delle emissioni della Cina, mentre gli Stati Uniti, che negli anni '90 avevano registrato il maggiore livello di emissioni a livello mondiale, sono stati in grado successivamente di ridurre le loro emissioni in misura significativa.

Figura 7



Fonte: WEO2015

L'Unione Europea è risultata la più virtuosa nel perseguire politiche volte a garantire da un lato la sicurezza negli approvvigionamenti, e dall'altro, la sostenibilità ambientale. Le emissioni dei Paesi membri dell'Unione Europea sono risultate pari al 10% del totale mondiale nel 2013 (11% nel 2012). E sulla base delle politiche già definite potrebbe ridurre ulteriormente la quota delle sue emissioni al 6% nel 2040.

In generale, le emissioni di anidride carbonica dei Paesi Non-OCSE, rappresentano la quota maggiore del 60% delle emissioni a livello mondiale; tale quota è destinata ad aumentare fino al 75% nei prossimi decenni a causa del progressivo aumento della domanda di energia legato alla crescita delle loro economie e della popolazione.

Pertanto, per una riduzione complessiva delle emissioni appare ineludibile un accordo globale di tutti i Paesi, in cui vengano fissati obiettivi vincolanti, controlli e adeguate risorse finanziarie a sostegno delle politiche energetiche dei Paesi in via di sviluppo,

affinché questi Paesi possano avviare una nuova efficace politica energetica più sostenibile sotto il profilo ambientale.

Uno strumento importante per incentivare gli investimenti in settori energetici più compatibili con la tutela dell'ambiente è rappresentato dal “mercato dei permessi di emissione”.

A partire dalla metà del 2015, sono state avviate ben 39 iniziative per l'avvio dei “mercati dei permessi di emissione” che coprono circa il 12% delle emissioni globali di CO₂ per un valore complessivo di 26 miliardi di dollari.

Il “mercato dei permessi di emissione” di gran lunga più grande al mondo è quello dell’“Emissions Trading System” (ETS) europeo. Tale mercato ha funzionato in modo efficace fino agli anni della crisi economico-finanziaria. In tali anni si è registrato un forte calo della produzione industriale che si è tradotto in una diminuzione delle emissioni avulso dalle scelte di politiche energetica dell'Unione europea. La riduzione delle emissioni ha determinato una fortissima diminuzione dei prezzi dei certificati di emissione facendo quindi venir meno ogni incentivo per la realizzazione degli investimenti in settori energetici più sostenibili dal punto di vista ambientale. Nel 2015, al fine di migliorare l'efficacia di questo mercato, è stato avviato un progetto di modifica dell’“Emissions Trading System” che sarà operativa dal 2019 e punta a regolare l'andamento del mercato attraverso una “riserva stabilizzatrice”⁶.

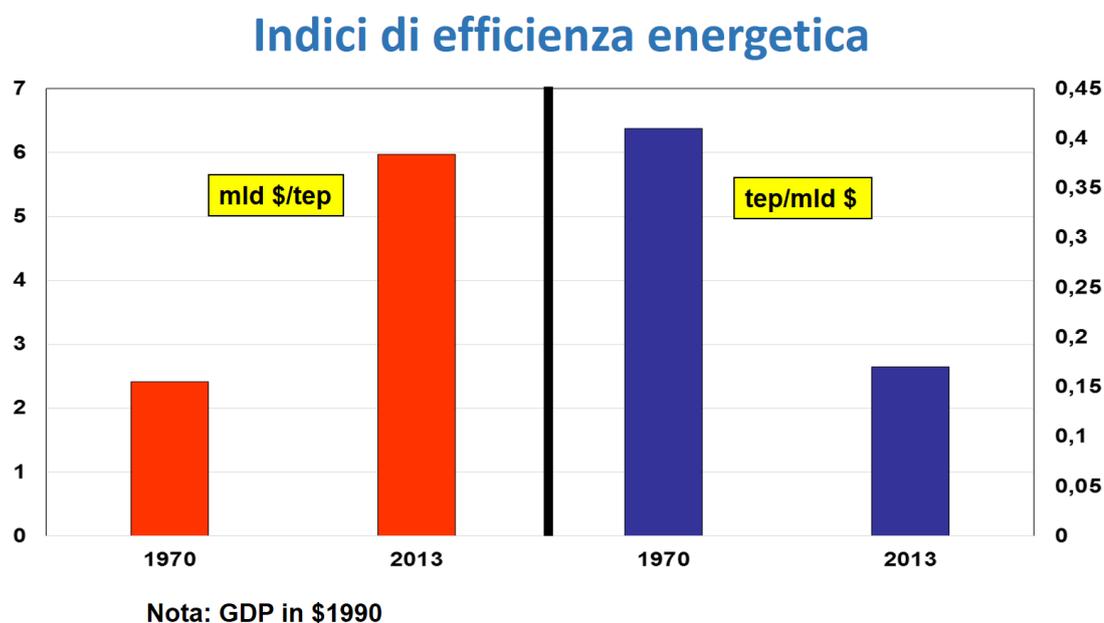
I prezzi dei certificati di emissione dovrebbero tendere comunque all'aumento in base alle politiche energetiche in via di definizione in molti Paesi.

La tecnologia infine riveste un ruolo tutt'altro che secondario se si vogliono raggiungere gli obiettivi di contenimento delle emissioni rimanendo comunque competitivi nel mercato globale. Le tecnologie più importanti per un'energia a basse emissioni sono di diverso tipo, ognuna con delle proprie caratteristiche e problematiche. Si pensi alle fonti rinnovabili la cui domanda risulta in continuo aumento ma per essere più competitive

⁶ Decisione che è stata adottata dal Consiglio e che risulta necessaria poiché spesso si sono create delle eccedenze di quote, anche molto rilevanti, che non hanno più generato quell'equilibrio fondamentale tra domanda e offerta nel mercato ETS europeo.
<http://www.consilium.europa.eu/it/press/press-releases/2015/09/18-greenhouse-gas-emissions-creation-of-market-stability-reserve-approved/>

necessitano di sussidi e incentivi, oppure all'energia nucleare che assicura emissioni nulle ma incontra molteplici ostacoli che vanno dall'accettazione sociale ai lunghi tempi necessari per la costruzione degli impianti, alla necessità di ingenti investimenti fino al problema della gestione delle scorie. La tecnologia che potrà risultare determinante nella riduzione delle emissioni in atmosfera consiste nella cattura e lo stoccaggio della CO₂, tecnologia che oggi è in fase di sviluppo con la realizzazione di alcuni impianti sperimentali. Non va infine trascurata l'importanza dell'efficiente utilizzo delle fonti di energia che negli ultimi decenni ha realizzato importanti progressi in tutti i Paesi come dimostrato dagli indici di efficienza energetica.

Figura 8



Fonte: WEO2015

Infatti nel 1970 era necessario utilizzare circa 0,42 tonnellate equivalenti di petrolio per la produzione di un miliardo di dollari di PIL. Nel 2013 tale valore si era ridotto a 0,17 tonnellate equivalenti di petrolio. Tale diminuzione dimostra lo sforzo che è stato realizzato da tutti i Paesi verso una maggiore efficienza nell'uso delle fonti energetiche.

CAPITOLO 2

TAPPE FONDAMENTALI DI UN PERCORSO TRAVAGLIATO

2.1 CONFERENZA DI KYOTO

La deforestazione, il massiccio utilizzo di fertilizzanti, l'allevamento intensivo e la combustione di carbone, petrolio e gas sono le principali cause delle emissioni di gas serra nell'atmosfera. Quindi è l'uomo che con la sua attività produce alcuni tipi di gas come l'anidride carbonica, metano, ossido nitroso e gas fluorurati che sarebbero responsabili, ognuno in concentrazioni diverse, del surriscaldamento globale. In particolar modo, il diossido di carbonio è quello che più di ogni altro è concentrato nell'atmosfera; ad oggi la sua presenza è circa il 40% più alta dal principio dell'industrializzazione. Mentre la CO₂ è responsabile per circa il 64%, altri gas si trovano in più piccole quantità, come, per esempio, il 17% del metano e il 6% dell'ossido nitroso.⁷

Rispetto al XIX sec. la temperatura globale è aumentata in media di 0,85°C e quello che più preoccupa i vari scienziati sono le conseguenze catastrofiche a livello mondiale di un continuo aumento della temperatura sopra i 2°C, ed è per questo che la Comunità Internazionale ha riconosciuto la necessità di contenere l'aumento della temperatura al di sotto dei 2°C se non si vogliono avere conseguenze irreversibili sull'ambiente. Con il cambiamento climatico in atto, è già tangibile il fenomeno di scioglimento dei ghiacci che interessa i poli e che diventerà sempre più grave, se gli Stati non si impegnano al più presto, e concretamente, a cambiare rotta. Lo scioglimento dei ghiacciai provocherà un innalzamento dei mari, provocando così inondazioni ed erosioni delle coste. A tutto ciò si aggiunge l'anomalia dei fenomeni atmosferici che finirà per divenire ordinaria. Tutte le aree della Terra saranno interessate creando così dei rischi non solo per l'ambiente ma anche per la salute dell'uomo. Non di meno l'economia, e dunque la società, risentiranno di tali problematiche dai cui catastrofici effetti non saranno esenti neppure flora e fauna;

⁷ ec.europa.eu/clima/change/causes_it

si prevedono a tal proposito migrazioni di animali ed estinzione di numerose specie fra questi ultimi e tra i vegetali.

Stando alle attuali politiche degli Stati, il processo di deterioramento sembra inarrestabile a causa della crescente domanda di energia, mentre, scenari studiati dall'Agenzia Internazionale dell'Energia e dall'Unione Europea, mostrano attuabili margini di miglioramento.

L'attenzione all'ambiente però, si deve ricordare, che è una realtà recente; è solamente nel 1992 con la Conferenza di Rio de Janeiro, organizzata dalle Nazioni Unite, che per la prima volta si è parlato di cambiamento climatico dovuto all'attività umana. In questo incontro venne adottata la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici vista come il punto di partenza per uno sviluppo sinergico futuro affinché venga combattuto il surriscaldamento. Sempre in quell'anno si diede vita anche ad un nuovo settore all'interno dell'organizzazione dell'ONU che si sarebbe occupato del problema del riscaldamento globale da quel momento in poi, divenendo protagonista di numerosissime altre Conferenze, sotto lo stesso nome UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). Fin da subito si è parlato di “common but differentiated responsibilities”⁸, mettendo subito in evidenza le differenze di responsabilità tra Paesi industrializzati e quelli in via di sviluppo che ovviamente hanno avuto un ruolo sensibilmente minore nel cambiamento climatico. Fin da subito si puntava a contenere le emissioni nel 2000 ai livelli del 1990.

Nel 1995, con la Conferenza delle Parti di Berlino, si capì che gli obiettivi della precedente conferenza erano insufficienti e a ciò si rispose con l'adozione del “Mandato di Berlino” e con l'apertura di ulteriori consultazioni affinché venissero rafforzati gli impegni dei Paesi più sviluppati.

Due anni dopo la Conferenza delle Parti di Berlino, venne organizzato a Kyoto, in Giappone, uno dei più importanti incontri internazionali che terminarono con la stipula del famoso “Protocollo di Kyoto” il quale per la prima volta definiva impegni quantificati per quanto riguarda le emissioni dei paesi industrializzati che venivano da più di 150 anni di attività industriale; esso però non si applicava ai Paesi in via di sviluppo.

⁸ http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php

Il Protocollo di Kyoto è stato siglato nel dicembre 1997, in occasione della COP3⁹, mentre la fase delle ratifiche è stata avviata nel marzo 1998. In realtà è effettivamente entrato in vigore nel 2005, in seguito alla ratifica della Russia poiché il trattato per poter essere operativo, doveva avere la ratifica di almeno 55 Paesi e inoltre, essi dovevano rappresentare una percentuale di emissioni di gas serra dovuti all'attività dell'uomo, che non fosse inferiore al 55%. Come detto, è stato proprio grazie alla ratifica della Russia che questo protocollo è entrato finalmente in vigore, nonostante nel 1997 fosse stato firmato già da 160 Nazioni che però complessivamente non erano responsabili del 55% delle emissioni. Basti pensare infatti che gli Stati Uniti non vi avevano aderito nonostante fossero i maggiori responsabili di emissioni di CO₂. In seguito si sono aggiunti altri Paesi, come l'Australia nel 2007, sino ad arrivare ad oggi a 191 Paesi.

Per quanto concerne invece l'India e la Cina, esse hanno ratificato ma in realtà non hanno nessun obbligo nella riduzione delle emissioni in quanto si ritenevano non responsabili della situazione attuale.

Il Protocollo viene sottoscritto, perché è sempre più evidente a tutti come negli anni si siano registrati aumenti delle temperature a causa dell'attività dell'uomo, e come essi non sembrino intenzionati a rallentare.

Obiettivo del Protocollo era ridurre le emissioni di anidride carbonica del 5% rispetto ai livelli del 1990 e aveva validità sino al 2012. Con la Conferenza di Doha, tenutasi nel dicembre 2012, tale Protocollo è stato esteso fino al 2020. Si possono dunque riscontrare due fasi: una che va dal 2008 al 2012 ed una successiva al 2012. Nel primo periodo, 37 Paesi industrializzati e l'Unione Europea hanno dovuto impegnarsi a ridurre di una media del 5% le emissioni rispetto ai livelli del 1990. Con l'entrata della seconda fase, i Paesi si impegnano a ridurre le emissioni del 18% (sempre rispetto al 1990) nel periodo che va dal 2013 al 2020. La composizione dei Paesi in questo secondo periodo è differente dal primo. Secondo il commissario dell'Unione Europea per l'Azione per il clima Connie Hedegaard, «a Doha abbiamo fatto un passo decisivo per il passaggio dal vecchio regime sul clima a un nuovo sistema. Siamo ormai in marcia verso l'accordo globale previsto per il 2015. Non è stato un viaggio facile, né confortevole. E neppure rapido. Ma alla fine

⁹ COP sta per Conference of the parties o Conferenza delle Parti

siamo riusciti a fare il passo decisivo. Ora ci aspettano negoziati molto intensi: per affrontarli abbiamo bisogno di maggiore ambizione e rapidità.»¹⁰

Il Protocollo di Kyoto si compone di ben 28 articoli; esso impegna le Parti a migliorare l'efficienza energetica, a promuovere fonti energetiche pulite, a sviluppare tecnologie di cattura e stoccaggio della CO₂, mantenendo sempre presente l'attenzione verso gli aspetti finanziari e la collaborazione tra gli stati per il trasferimento di tecnologie nei Paesi in via di sviluppo. Il protocollo riserva altresì attenzione ai temi dell'innovazione e della ricerca.

Il *Clean Development Mechanism* (CDM) è un sistema previsto dal Protocollo di Kyoto nell'articolo 12, che di fatto permette di trattare le emissioni come un bene che può essere scambiato. «Il “meccanismo per uno sviluppo pulito” sarà soggetto all'autorità e alle direttive della Conferenza delle Parti agente come riunione delle Parti del presente Protocollo e alla supervisione di un comitato esecutivo del “meccanismo per uno sviluppo pulito”»¹¹ «Un'azienda attiva in un paese industrializzato con vincoli sui gas serra può farsi carico della realizzazione di progetti per la riduzione delle emissioni in paesi in via di sviluppo, dove non sono applicate limitazioni»¹². Da una parte i Paesi in via di sviluppo possono usufruire di tecnologie moderne e più efficienti, dall'altra i Paesi industrializzati se non arrivano a ridurre le emissioni, ricevono dei crediti sulle emissioni che vanno a compensare il loro livello di emissioni. Questo meccanismo, se può essere positivo per i Paesi più poveri, è invece un incentivo negativo per quelli già sviluppati, che in tal modo sono meno incentivati ad un comportamento virtuoso.

In base all'articolo 27 «trascorsi tre anni dalla data in cui il presente Protocollo è entrato in vigore per una Parte, detta Parte, in qualsiasi momento, può ritirarsi dal presente Protocollo attraverso una notifica scritta indirizzata al Depositario. Tale ritiro avrà effetto dopo un anno dalla data in cui il Depositario ne abbia ricevuto notifica o ad ogni altra data, successiva, indicata nella detta notifica»¹³

Ovviamente dal 2005 la situazione è visibilmente cambiata e quindi si è tentato, spesso senza riuscirci, di andare oltre Kyoto, con la stipula di accordi ancora più incisivi e

¹⁰ europa.eu/rapid/press-release_IP-12-1342_it.htm

¹¹ Articolo 12, punto 4 del Protocollo di Kyoto

¹² <http://www.ilpost.it/2015/02/16/protocollo-kyoto/>

¹³ Articolo 27 del Protocollo di Kyoto. L'Australia ha ritirato la ratifica nel 2007.

vincolanti e che si adattino ai mutamenti che il mondo, sempre più velocemente, si ritrova ad affrontare.

La Conferenza di Doha, come precedentemente detto, estende la validità del trattato sino al 2020.

Da allora si sono tenute conferenze sull'ambiente con frequenza annuale per cercare di ridurre le emissioni di gas serra a livello globale e mantenere alta l'attenzione dell'opinione pubblica. Va tuttavia rilevato che queste conferenze non hanno mai raggiunto l'obiettivo di portare i Paesi maggiormente responsabili delle emissioni ad assumere impegni vincolanti.

2.2 CONFERENZA DI COPENAGHEN

Nel 2009 si è tenuta a Copenaghen la COP15 che avrebbe dovuto essere un appuntamento fondamentale per il raggiungimento di importanti risultati per limitare il cambiamento climatico. La conferenza puntava a mantenere l'aumento della temperatura globale al di sotto dei 2°C, ad aiutare i Paesi in via di sviluppo dal punto di vista finanziario, a sviluppare tecnologie più efficienti e a investire sulle fonti rinnovabili. A tal proposito si era parlato di un "Fondo verde per il clima"¹⁴ che prevedeva una dotazione iniziale di circa 30 miliardi di dollari l'anno inizialmente e, dopo il 2020, di 100 miliardi di dollari. Inoltre non si parla nemmeno più di obiettivi per ridurre le emissioni, per cui questa Conferenza viene da molti considerata come un fallimento totale rispetto agli iniziali e ambiziosi obiettivi. Infatti, tutte le aspettative sono andate ampiamente deluse considerando il fatto che la Conferenza si concluse senza l'assunzione di impegni vincolanti, con controlli che dovevano avvenire nel rispetto della sovranità nazionale e rimandando tutto ad appuntamenti futuri, tant'è che Copenaghen non sarà altro che una tappa del percorso verso la preparazione di quella che poi è stata nel 2015 la Conferenza di Parigi.

La stampa francese con riguardo alle conclusioni della Conferenza a Copenaghen, ha espresso tutta la sua delusione e la sua frustrazione. Diversi sono stati i commenti ad esempio, secondo il giornalista, Nicolas Hulot, il mondo intero ha «manqué une occasion

¹⁴ <http://www.rinnovabili.it/ambiente/cop-sui-cambiamenti-climatici-la-storia-666/>

historique»¹⁵. José Bové l'ha descritta come una «situation parfaitement catastrophique», «tout à fait tragique»¹⁶ poiché i Paesi industrializzati non sono stati in grado di assumersi ognuno le proprie responsabilità. Secondo la stampa francese i principali responsabili sono da individuare ancora una volta sicuramente negli Stati Uniti seguiti dalla Cina, mentre l'Europa ha visto venir meno la sua unione e non ha saputo far valere le politiche in campo energetico-ambientale già operanti, come ad esempio la strategia 20-20-20.

2.3 COP21

Nel dicembre 2015 si è tenuta a Parigi, la ventunesima conferenza sul clima, la cosiddetta COP21, tappa fondamentale per il settore energetico e per la transizione ad un sistema futuro che sia basato su un'energia a basso carbonio. Centonovantasette Paesi hanno partecipato alla convenzione e ad oggi centosedici hanno firmato l'accordo, e si tratta sia di Paesi sviluppati che meno sviluppati¹⁷. In base all'accordo, i Paesi firmatari si sono impegnati a mantenere la temperatura al di sotto di 1,5°C. Si può quindi dire che si prevedono traguardi più ambiziosi da raggiungere rispetto i precedenti incontri. A questo riguardo si deve considerare però che il limite temporale entro il quale raggiungere l'obiettivo di contenimento della temperatura è spostato più avanti: l'obiettivo deve essere raggiunto nella seconda metà del secolo.

Tuttavia va segnalato che alcuni studiosi hanno messo in evidenza come già un aumento di 2°C potrebbe portare con sé conseguenze molto gravi. Serve pertanto uno sforzo da parte di tutti i Paesi, anche di quelli in via di sviluppo, se si vogliono contenere le emissioni, ma allo stesso tempo questi ultimi vanno sostenuti con finanziamenti, nuove costruzioni di impianti maggiormente efficienti e con la fornitura di nuove tecnologie. In tal modo essi saranno maggiormente incentivati ad avere un comportamento virtuoso e sempre più ambizioso.

Un altro punto fondamentale del suddetto accordo, è senza dubbio la trasparenza. L'accordo prevede infatti la comunicazione tempestiva da parte di ciascun Paese entro il 2020 dei programmi e successivamente con frequenza quinquennale dei risultati

¹⁵ <http://www.lefigaro.fr/environnement/2009/12/19/01029-20091219ARTFIG00604-copenhague-un-desastre-pour-les-ecologistes-.php>

¹⁶ Ibidem

¹⁷ Vedi allegato n.1 fine capitolo

raggiunti. Inoltre i Paesi industrializzati devono riferire alle Nazioni Unite il supporto fornito ai Paesi in via di sviluppo. Sempre riguardo la trasparenza, l'articolo 13 sancisce «che, per creare fiducia reciproca e promuovere l'implementazione è stabilito un sistema di trasparenza ampliato, con elementi di flessibilità che tengano conto delle diverse capacità.»¹⁸. Inoltre affinché si possa procedere per la giusta direzione, tre sono gli obiettivi irrinunciabili: «progredire nell'efficienza energetica; produrre elettricità a zero emissioni di CO₂; passare da motori a combustione interna a veicoli elettrici.»¹⁹.

A livello globale, è poi necessario, che vi sia una maggiore cooperazione riguardo la ricerca per lo sviluppo di migliori tecnologie ma anche per diffondere una cultura della consapevolezza e di una maggiore educazione civica, in quanto senza il contributo e una collaborazione immediata da parte di tutti è difficile fronteggiare le conseguenze devastanti che ci si stanno già prospettando.

Quali sono però le problematiche di questo Accordo? Innanzitutto ancora una volta non sono stati assunti impegni vincolanti da parte dei Paesi e quindi non sono previste sanzioni nel caso in cui gli stessi Paesi non rispettino i programmi comunicati. Inoltre ciascun Paese definirà i propri programmi con ampi margini di libertà. L'accordo di Parigi per essere operante richiedeva la ratifica da parte di 55 Paesi che fossero responsabili di almeno il 55% delle emissioni come nel caso del Protocollo di Kyoto. Dopo la Conferenza la soglia indicata è stata superata il 5 ottobre del 2016 ed è entrato in vigore il 4 novembre 2016 ovvero, come previsto nello stesso accordo, ben trenta giorni successivi al momento in cui il limite è stato raggiunto.

Nell'ambito delle ratifiche dell'accordo va segnalata la tempestiva ratifica da parte degli USA e Cina: il primo Paese in particolare non ha mai ratificato il protocollo di Kyoto mentre la Cina ha aderito senza assumere impegni. Più precisamente alla vigilia del G20 del 4-5 settembre 2016 che si sarebbe tenuto a Hangzhou, è giunta la sorprendente notizia che USA e Cina hanno ufficialmente aderito all'Accordo di Parigi. Il Presidente Obama ha affermato che «non si tratta di una battaglia che ogni singolo Paese per quanto potente può fare da solo. Un giorno potremmo vedere tutto ciò nel momento in cui finalmente

¹⁸https://www.google.it/amp/www.repubblica.it/ambiente/2016/09/03/news/cop21_i_punti_principali_del_l_accordo_di_parigi_sul_clima

¹⁹ Il Sole 24 Ore, mercoledì 9 dicembre 2015

decideremo di salvare il pianeta...La storia giudicherà questo sforzo fondamentale di oggi.»²⁰.

A monte della COP21 le Parti hanno presentato le loro *Intended Nationally Determined Contributions* (INDCs)²¹ nelle quali essi descrivono tutte le loro iniziative per ridurre le emissioni. Nel momento in cui le Parti ratificano o comunque accedono all'accordo di Parigi, esse devono sottoscrivere il loro *Nationally Determined Contributions* (NDC)²², che altro non sarebbe che il loro iniziale progetto INDC il quale, tramite l'adesione automaticamente diviene ufficiale; l'NDC può essere rivisto nel momento della ratifica altrimenti vale quello del 2015. Bisogna però capire se tali piani per ridurre le emissioni siano abbastanza mirati e sufficienti. «Secondo la comunità scientifica...per stabilizzare il clima è indispensabile una decarbonizzazione totale dei nostri sistemi energetici e di arrivare entro il 2070 a emissioni nette zero di gas serra.»²³. Nonostante ciò, in realtà i vari Paesi non hanno parlato di una “*decarbonizzazione*” completa. A questo riguardo va segnalato che solo l'Unione Europea ha indicato nella “*Roadmap al 2050*”, di cui si dirà diffusamente in seguito, un obiettivo di riduzione delle emissioni dell'80-95% entro il 2050.

Al di là dei risultati della negoziazione, c'è da dire che le emissioni di gas serra del 2015 risultano essere stagnanti, nonostante sia comunque cresciuta la domanda di energia. Non è la prima volta che i livelli di emissioni restino stabili; infatti ciò è già accaduto precedentemente nel 1980, nel 1992 e nel 2009, cioè ogni qual volta si è verificata una crescita economica globale debole. Nel 2015, invece è la prima volta che le emissioni tendono ad essere stabili, nonostante ci troviamo di fronte a un periodo di crescita dell'economia globale. Basti pensare che nel 2015, per la prima volta, le rinnovabili contano per più di metà della capacità di nuova generazione installata nel settore elettrico in tutto il mondo. Accanto alle rinnovabili, abbiamo anche un aumento di efficienza energetica e di nuove tecnologie che aiutano a limitare le emissioni. Inoltre solo per quanto riguarda il campo dei veicoli, alla fine del 2015 si è arrivati a 1,3 milioni di macchine elettriche.

²⁰ https://www.google.it/amp/www.corriere.it/esteri/16_settembre_03/g20-cina-ratifica-l-accordo-parigi-clima-07784a22-7197-11e6-a5ab-6335286216cb_amp.html?

²¹ WEO2016

²² Ibidem

²³ Il Sole 24 Ore, mercoledì 9 dicembre 2015, p.27

Nonostante vi siano evidenti miglioramenti nei vari settori energetici, gli sforzi fatti e che continuano ad essere portati avanti, non sono sufficienti se si vuole mantenere la temperatura sotto i 2°C e ancora più inadeguati per obiettivi più ambiziosi.

Per quanto concerne l’NDC, fondamentale per l’accordo di Parigi, c’è da precisare, che non esistono specificazioni riguardo la struttura o il contenuto, esiste tuttavia una guida che comunque trascura la precisa definizione degli scopi e le modalità per perseguirne la realizzazione. Le misure più comuni riguardano lo sviluppo delle rinnovabili e l’efficienza negli usi finali; altre ancora riguardano la riduzione di utilizzo di impianti di carbone considerati inefficienti. Gli Stati Uniti nel loro NDC, puntano a ridurre le emissioni del 26-28%, rispetto ai livelli del 2005, nel 2025; il Giappone invece, vorrebbe ridurre le emissioni del 26% al di sotto dei livelli dell’anno fiscale 2013, nell’anno fiscale 2030; la Cina avrà il picco di emissioni nel 2030, per poi diminuire del 60-65% rispetto ai livelli del 2005 con un aumento di circa il 20% della quota di fonti non di origine fossile nel 2030; l’UE punta a un 40% in meno di emissioni nel 2030 rispetto al 1990; l’India invece ridurrà le emissioni del 33-35% al di sotto dei livelli del 2005 nel 2030, con il 40% di capacità installata nel settore elettrico da fonti non fossili nel 2030 e con l’aiuto di trasferimenti di tecnologie e finanziamenti; il Brasile ridurrà le emissioni del 37% rispetto al 2005 nel 2025.²⁴ Insomma ogni Paese crea il suo piano, ma ciò che più conta è la sua attuazione.

Se teniamo in considerazione gli obiettivi specificati nel NDC, si prevedono delle emissioni di gas serra superiori ai 50 miliardi di tonnellate nel 2030, e si apre così la strada per un aumento della temperatura di 2,7°C verso il 2100.

Gli USA, in particolare, affinché riescano a raggiungere il loro obiettivo di riduzione delle emissioni, devono focalizzarsi soprattutto sul settore elettrico, il quale è il principale responsabile delle emissioni. Negli ultimi anni le politiche di questo Paese hanno portato ad una maggiore attenzione verso le fonti di energia pulite e a una graduale transizione dal carbone al gas naturale agevolata dal basso prezzo e dall’ampia disponibilità di gas naturale di produzione interna. Si pensi al *Clean Power Plan* in base al quale verrebbero ridotte le emissioni di generazione elettrica da carbone del 32% nel 2030, rispetto al 2005, con riduzioni di emissioni di gas metano dalla produzione di petrolio e gas e con un

²⁴ WEO2016

maggior utilizzo di veicoli che inquinino meno. Secondo l’NDC degli Stati Uniti, essi, attraverso nuove e migliori politiche, passerebbero da 5,7 miliardi di tonnellate di emissioni nel 2014 a 5 miliardi di tonnellate nel 2025.

L’NDC sottoscritto dal Giappone, prevede una riduzione di emissioni da 1,2 miliardi di tonnellate nel 2014 a 0,9 miliardi di tonnellate al 2030, attraverso una strategia che punta all’efficienza in campo industriale ed edilizio, all’introduzione sempre più massiccia di veicoli elettrici e all’incremento delle rinnovabili soprattutto attraverso progetti sull’energia solare.

La ratifica dell’Accordo da parte della Cina è un importante passo in avanti nell’alveo della lotta al cambiamento climatico, in quanto essa come già sottolineato, insieme agli Stati Uniti, è la maggiore responsabile delle emissioni di gas serra a livello mondiale. Nel suo NDC, la Cina specifica una serie di misure per raggiungere le sue promesse anche se nel 2030, essa raggiungerà il suo picco di emissioni passando da 9,8 miliardi di tonnellate nel 2014 a 10,1 miliardi di tonnellate nel 2030. Il suo obiettivo è ridurre le emissioni di CO₂ nel settore elettrico del 18% nel 2020, rispetto al 2005, e l’intensità energetica del 15%.

In India, l’energia ha un ruolo fondamentale per far uscire le persone dalla povertà. Vista la crescita esponenziale di questo Paese, esso si trova ad affrontare sempre più difficoltà legate all’ambiente soprattutto in alcune città, e per questo sono state definite politiche di regolamentazione del settore elettrico e del trasporto, sulla scia degli standard europei. Nel suo NDC, l’India promuove un maggiore utilizzo del nucleare e delle rinnovabili, una maggiore efficienza energetica nell’edilizia e nel settore industriale e un migliore sistema di trasporti urbano. L’India passerà, in base al suo NDC, da 2,1 miliardi di tonnellate al 2014 a 4 miliardi di tonnellate nel 2030.

Rispetto ad altri Paesi, il settore elettrico in Brasile ha il livello più basso di produzione di emissioni di gas serra. Circa il 75% dell’energia elettrica viene prodotto da fonti rinnovabili e nucleare mentre, i biofuels soddisfano il 20% della domanda dei trasporti su strada. Nel suo NDC, il Brasile con riferimento al settore elettrico prevede una quota delle fonti rinnovabili (escluso l’idroelettrico) del 28-33% con una crescita anche dell’eolico.

Tuttavia va segnalato che, secondo molti studiosi, è sicuramente difficile stabilire una precisa correlazione tra l’aumento delle emissioni e l’aumento della temperatura ma,

nonostante questo, l'impegno verso per una riduzione delle emissioni deve essere mantenuto alto da parte di tutti i Paesi attraverso la promozione di una maggiore efficienza nella produzione e nel consumo di energia e lo sviluppo di fonti di energia pulita.

A Marrakech si è tenuta, dal 7 al 18 novembre 2016, la COP22 con l'obiettivo di definire entro il 2018, il regolamento di attuazione dell'Accordo di Parigi, con monitoraggi e con la creazione di un Fondo Verde che vada a sostenere i Paesi in via di sviluppo. La politica del nuovo presidente degli Stati Uniti potrebbe portare importanti novità per quanto riguarda l'impegno di questo Paese per la riduzione delle sue emissioni.

ALLEGATO N.1

PAESI CHE HANNO RATIFICATO²⁵

PAESI CHE HANNO RATIFICATO	DATA RATIFICA
Albania	21-set-16
Algeria	20-ott-16
Antigua e Barbuda	21-set-16
Argentina	21-set-16
Australia	09-nov-16
Austria	05-ott-16
Bahamas	22-ago-16
Bangladesh	21-set-16
Barbados	22-apr-16
Belarus	21-set-16
Belize	22-apr-16
Benin	31-ott-16
Bolivia	05-ott-16
Botswana	11-nov-16
Brasile	21-set-16
Brunei Darussalam	21-set-16
Bulgaria	29-nov-16
Burkina Faso	11-nov-16
Cameroon	29-lug-16
Canada	05-ott-16
Repubblica centrale africana	11-ott-16

²⁵ http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php, aggiornato a dicembre 2016,

Cina	03-set-16
Comoros	23-nov-16
Cook Island	01-set-16
Costa Rica	13-ott-16
Costa D'Avorio	25-ott-16
Rep. dem. Corea	01-ago-16
Danimarca	01-nov-16
Djibouti	11-nov-16
Dominica	21-set-16
Estonia	04-nov-16
Unione Europea	05-ott-16
Fiji	22-apr-16
Finlandia	14-nov-16
Francia	05-ott-16
Gabon	02-nov-16
Gambia	07-nov-16
Germania	05-ott-16
Ghana	21-set-16
Grecia	14-ott-16
Grenada	22-apr-16
Guinea	21-set-16
Guyana	20-mag-16
Honduras	21-set-16
Ungheria	05-ott-16
Islanda	21-set-16
India	02-ott-16
Indonesia	31-ott-16

Irlanda	04-nov-16
Israele	22-nov-16
Italia	11-nov-16
Giappone	08-nov-16
Giordania	04-nov-16
Kazakistan	06-dic-16
Kiribati	21-set-16
Rep. Pop. Dem. Laos	07-set-16
Lussemburgo	04-nov-16
Madagascar	21-set-16
Malesia	16-nov-16
Maldiva	22-apr-16
Mali	23-set-16
Malta	05-ott-16
Isola di Marshall	22-apr-16
Mauritius	22-apr-16
Messico	21-set-16
Micronesia	15-set-16
Monaco	24-ott-16
Mongolia	21-set-16
Marocco	21-set-16
Namibia	21-set-16
Nauru	22-apr-16
Nepal	05-ott-16
Nuova Zelanda	04-ott-16
Niger	21-set-16
Niue	28-ott-16

Norvegia	20-giu-16
Pakistan	10-nov-16
Palau	22-apr-16
Panama	21-set-16
Papua Nuova Guinea	21-set-16
Paraguay	14-ott-16
Perù	25-lug-16
Polonia	07-ott-16
Portogallo	05-ott-16
Rep. Di Corea	03-nov-16
Rwanda	06-ott-16
Saint Kitts e Nevis	22-apr-16
Santa Lucia	22-apr-16
Saint Vincent e Grenadine	29-giu-16
Samoa	22-apr-16
Sao Tome e Principe	02-nov-16
Arabia Saudita	03-nov-16
Senegal	21-set-16
Seychelles	29-apr-16
Sierra Leone	01-nov-16
Singapore	21-set-16
Slovacchia	05-ott-16
Isole Salomone	21-set-16
Somalia	22-apr-16
Sud Africa	01-nov-16
Sri Lanka	21-set-16
Stato della Palestina	22-apr-16

Swaziland	21-set-16
Svezia	13-ott-16
Tailandia	21-set-16
Tonga	21-set-16
Turkmenistan	21-ott-16
Tuvalu	22-apr-16
Uganda	21-set-16
Ucraina	19-set-16
Emirati Arabi	21-set-16
Regno Unito e Irlanda del Nord	18-nov-16
USA	03-set-16
Uruguay	19-ott-16
Vanuatu	21-set-16
Vietnam	03-nov-16

CAPITOLO 3

LE POLITICHE PER IL CAMBIAMENTO

3.1 SCENARI INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

Come evolverà il sistema energetico mondiale sino al 2050? A tal proposito, l'Agenzia Internazionale per l'Energia ha elaborato tre diverse proiezioni, che partono da differenti presupposti e assunti politici per raggiungere ognuno dei propri obiettivi che variano significativamente.

Il primo scenario è il “*Current Policies Scenario*”²⁶ che tiene conto solamente delle politiche e delle misure poste in essere fino alla metà del 2014 e rappresenta un punto di riferimento rispetto al quale valutare le nuove politiche.

Lo scenario centrale, utilizzato nelle analisi svolte dall'IEA, prende il nome di “*New Policies Scenario*”²⁷; esso prende in considerazione il mercato energetico basato su misure e politiche già esistenti, e ipotizza l'attuazione di proposte politiche già annunciate ma non ancora attuate e che mirano a ridurre le emissioni grazie a un maggiore utilizzo di fonti rinnovabili, all'efficienza energetica e allo sviluppo dell'energia nucleare.

Infine viene descritto lo “*Scenario 450*”²⁸, il quale è volto al raggiungimento di alcuni importanti risultati, primo fra tutti quello di contenere l'aumento della temperatura a livello globale a non più di 2°C, obiettivo da raggiungere con una forte riduzione dei consumi di fonti fossili, con lo sviluppo delle fonti rinnovabili e dell'energia nucleare e infine, con un ulteriore miglioramento nell'efficienza nei consumi.

Come evidenziato nei capitoli precedenti, la domanda di energia nei decenni è aumentata e, certamente, questo incremento non è destinato a fermarsi; anche gli scenari usati dall'IEA presentano una crescita nella domanda di energia nei tre scenari.

²⁶ WEO 2015 IEA, p.54

²⁷ Ibidem

²⁸ 450 indica la concentrazione (ppm-parti per milione) di gas serra massima compatibile con l'obiettivo di contenimento della temperatura.

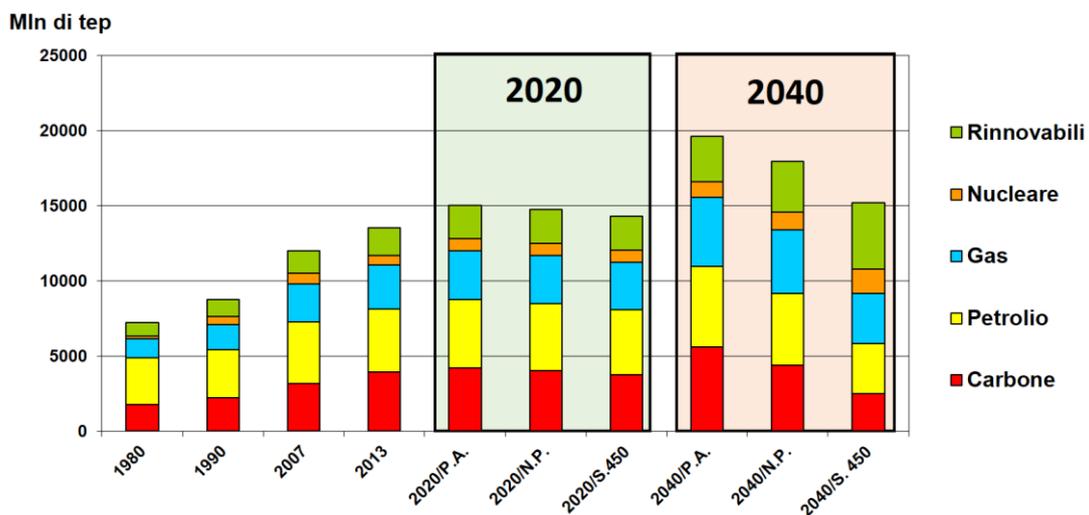
Le nuove politiche studiate per raggiungere gli obiettivi relativi al clima sono fondamentali perché servono non solo per frenare il ritmo di crescita della domanda di energia ma anche per indebolire, nel caso dello “*Scenario 450*”, il collegamento tra la crescita della domanda di energia e le relative emissioni.

Tra il 1990 e il 2013, la domanda di energia è cresciuta del 55% e se consideriamo lo “*Scenario Politiche Attuali*” (Current Policies Scenario), probabilmente essa aumenterà ancora del 45% nel 2040. Se prendiamo in considerazione gli altri due scenari, è possibile notare come, seppure la domanda di energia è comunque in salita, l’incremento appare meno rilevante; infatti si prevede un aumento del 32% nello “*Scenario Nuove Politiche*” e soltanto del 12% nello “*Scenario 450*”.

Il 27% del consumo globale di energia è stato interessato nel 2014 dalle regole di efficienza energetica che nel 2005 avevano interessato solamente il 14% del totale. Il consumo finale di energia è cresciuto nel 2014 dello 0,7%, proprio grazie a tali misure, senza le quali il consumo avrebbe toccato punte di espansione di tre volte maggiori (+2,1%). Certamente questo è un dato positivo, ma non solo non si deve abbassare la guardia, ma cercare sempre più di lavorare in questa direzione in quanto è evidente che si potrebbero ricavare molteplici benefici.

Figura 9

Domanda di energia



Fonte: WEO2015

Nonostante le politiche volte a “*decarbonizzare*” il sistema energetico mondiale, la quota dei combustibili fossili rimane dominante nell’offerta di energia al 2040, ma anche in questo caso si presentano importanti differenze in base agli scenari presi in considerazione: se nello “*Scenario Politiche Attuali*” la quota diminuisce leggermente, nello “*Scenario 450*” la diminuzione è molto più evidente e rilevante.

3.1.1 SCENARIO POLITICHE ATTUALI

Nello “*Scenario Politiche Attuali*” (Current Policies Scenario) la domanda di carbone supera quella del petrolio verso il 2030 per fare del carbone la componente più rilevante nel mix energetico, mentre il gas naturale registra una crescita progressiva fino al 2040. Il ruolo delle fonti rinnovabili cresce significativamente, ma a tassi di poco superiori a quelli della domanda totale, per cui la loro quota nel mix energetico cresce in misura marginale. L’energia nucleare registra soltanto un modesto aumento.

3.1.2 SCENARIO NUOVE POLITICHE

Nello “*Scenario Nuove Politiche*” (New Policies Scenario), la domanda per tutti i combustibili fossili aumenta. L’utilizzo del gas naturale arriva quasi ai livelli del carbone nel 2040.

Inoltre tale scenario mette in evidenza un incremento della domanda di energia di oltre il 30% tra il 2013 e il 2040 raggiungendo i 17900 Mtoe. Il tasso annuale medio di crescita della domanda di energia rallenta nel tempo: dal 2,5% nel periodo 2000-2010, scende a 1,4% nel decennio attuale, e sotto l’1% nel decennio 2030-2040.

La domanda di energia per tutti i combustibili fossili cresce fino al 2040. In questa crescita, le rinnovabili rappresentano il 34%, il gas il 31%, il nucleare il 13%, il petrolio il 12% e il carbone il 10%. Nel 2040 la quota complessiva del petrolio e del carbone si riduce di 9 punti percentuali nella struttura del mix energetico, a vantaggio della quota di rinnovabili che aumenta di 5 punti percentuali e delle quote del gas e del nucleare che aumentano di 2 punti ciascuna.

La domanda di petrolio sarà concentrata principalmente nel settore dei trasporti e nel settore petrolchimico. Essa registrerà una diminuzione soprattutto nel periodo tra il 2025 e il 2040, negli Stati Uniti (i più grandi consumatori di petrolio), in Europa e in misura minore in Giappone, mentre si vedrà un aumento principalmente in Paesi come l'India, la Cina, il Sud-Est Asiatico, l'Africa e il Medio Oriente. Per quanto riguarda il carbone invece, nello "*Scenario Nuove Politiche*", si avrà nel 2040 un aumento intorno al 10% della sua domanda concentrata principalmente in India e in misura minore nel Sud-Est Asiatico e in Africa, diminuirà invece in quasi tutte le regioni OCSE. Ad esempio, negli Stati Uniti, si è avuto il picco nella domanda di carbone nel 2005, per poi decrescere di più di un quinto. Declino dovuto alla combinazione dei prezzi del gas naturale, che incoraggiano il sorpasso del carbone sul gas, l'incremento nell'utilizzo delle risorse rinnovabili nel settore elettrico e le varie regolazioni dei governi per tenere sotto controllo le emissioni. Il Paese in cui sarà più presente l'energia nucleare, soprattutto fino al 2025, ma senza una battuta d'arresto sino al 2040, è la Cina, che affiancherà al nucleare un largo uso delle rinnovabili. In generale, le rinnovabili aumenteranno del 35%: nel 2040 esse saranno responsabili di un terzo dell'elettricità totale, di un sesto della domanda per il riscaldamento e più del 5% dei trasporti.

Ovviamente le differenze tra Paesi ci sono e non sono da sottovalutare, così come le divergenze anche all'interno della stessa regione. I combustibili fossili hanno una forza spropositata in alcuni Paesi, mentre in altri stanno pian piano perdendo la rilevanza di un tempo. Le rinnovabili avranno un brillante futuro nella maggior parte dei mercati, ma alcuni contano sul legno e la carbonella, mentre altri usano i pannelli solari e le turbine eoliche. Alcuni hanno scartato l'opzione del nucleare, mentre altri l'hanno perseguita o comunque non se la precludono.

Nello "*Scenario Nuove Politiche*", le emissioni di CO₂ aumentano per tutto il periodo, tant'è che rispetto al 2013, nel 2040 aumenterebbero del 16%. Le emissioni di CO₂ prodotte dall'utilizzo del petrolio crescono di 1 miliardo di tonnellate (+ 10%). Il carbone continua a essere il combustibile che più di tutti è responsabile delle emissioni, ma le sue emissioni crescono più lente di quelle derivanti da altri combustibili fossili. Mentre il gas naturale è il combustibile fossile "più pulito", la crescita delle emissioni dovute dal gas, che si attesteranno a 3 miliardi di tonnellate nel 2040, eccederanno quelle del carbone e petrolio, proprio per il suo incremento nella quota del mix energetico. Le emissioni

causate dai Paesi Non-OCSE saranno più alte circa del 40% nel 2040, con tre quarti di crescita solamente in Asia. In Cina le emissioni saranno appena il 7% più alte nel 2040 rispetto al 2013. L'India è il Paese che presenta la crescita maggiore delle emissioni al 2040 in termini assoluti, ma le sue emissioni pro-capite rimangono piuttosto basse rispetto ad altri Paesi. Tale crescita è legata principalmente al forte sviluppo dell'economia di quel Paese.

3.1.3 SCENARIO 450

Nello “*Scenario 450*”, il consumo di combustibili fossili presenta una forte diminuzione rispetto al 2013. In particolare il consumo di carbone e petrolio registrerà una forte diminuzione mentre il gas naturale presenta un modesto aumento. Le altre fonti di energia a basse emissioni, come le rinnovabili e l'energia nucleare, presentano al contrario un forte aumento, contribuendo complessivamente al 40% della domanda di energia al 2040.

Per quanto riguarda le emissioni di CO₂, nello “*Scenario Politiche Attuali*” si registra una forte crescita legata alla crescita della domanda del consumo di fonti fossili. Tale andamento è ritenuto assolutamente incompatibile con l'aumento della temperatura terrestre. Nello “*Scenario Nuove Politiche*” le emissioni registrano un aumento più contenuto ma comunque incompatibile con il contenimento della temperatura. Nello “*Scenario 450*” infine, a causa della forte riduzione della domanda di energia delle fonti fossili, parallelamente allo sviluppo fonti rinnovabili e dell'efficienza, il livello delle emissioni scende al di sotto di quello del 1990 consentendo di conseguire l'obiettivo di un aumento della temperatura entro i 2°C.

Questi scenari mostrano come le politiche attuate dai vari governi abbiano un forte impatto sulle emissioni di carbonio prodotte dall'utilizzo delle fonti di energia di origine fossile.

Nello “*Scenario Politiche Attuali*”, le emissioni dei Paesi OCSE nel 2040 sono più basse del 7% rispetto ai livelli del 2013, mentre i Paesi Non-OCSE hanno delle emissioni del 65% più alte. La crescita delle emissioni è più lenta invece nello “*Scenario Nuove Politiche*”. In entrambi gli scenari, comunque, siamo ancora molto lontani dall'obiettivo dei 2°C, anche se ciò avviene a velocità differenti. Per sostenere invece i cambiamenti

che si avrebbero nello “*Scenario 450*”, con delle emissioni che si attesterebbero a circa 19 miliardi di tonnellate nel 2040 (si avrebbe un declino delle emissioni in media, di più di due punti percentuale l’anno), sono opportune delle politiche chiave e miglioramenti nella tecnologia, includendo un forte supporto nello sviluppo delle rinnovabili per il settore elettrico, la cattura e lo stoccaggio della CO₂, prezzare il carbonio, riforme per quanto riguarda i sussidi alle fonti fossili, e un’ampia e incisiva applicazione di politiche di efficienza energetica e forme di trasporto a basso carbonio.

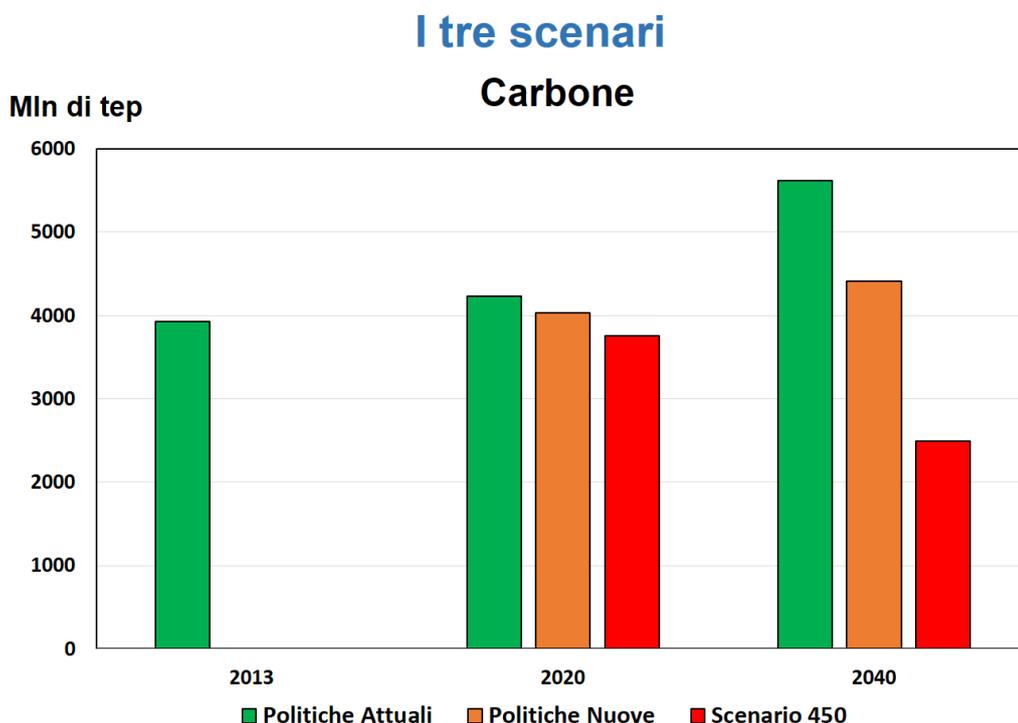
Per quanto concerne gli investimenti totali nell’offerta di fonti fossili, anche questi variano significativamente in base allo scenario preso in considerazione. Gli investimenti nell’offerta di carbone decrescono nei vari scenari.

Nello “*Scenario 450*” la CCS (Carbon Capture and Storage) ha un ruolo chiave; nel 2040 circa 5 miliardi di tonnellate di emissioni di CO₂ saranno catturate annualmente: più precisamente il 60% nel settore elettrico, seguito dall’industria. Sempre nello “*Scenario 450*”, si hanno degli investimenti nel settore nucleare, del 65% più alti che nello “*Scenario Politiche Attuali*”, ma rimangono comunque concentrati in un numero di mercati relativamente piccolo. Importanti investimenti sono concentrati sulle rinnovabili, comprendendo un’ampia gamma di mercati, e si consolidano in tutti gli scenari. Negli ultimi anni, prezzi dell’energia relativamente alti e il conseguente aumento della spesa sull’energia, ha fatto sì che si siano puntati gli occhi, nei vari Stati, sullo sviluppo dell’efficienza energetica con relativi investimenti, in tutti gli scenari.

3.1.4 CARBONE

Il carbone ha visto un calo della domanda a livello globale negli ultimi anni, soprattutto in Paesi come la Cina. Nel 2007 si è avuto un picco nell’utilizzo del carbone nei Paesi OCSE e nel 2020 probabilmente i livelli di questo combustibile avranno una ripresa, tornando ai livelli del 2014; qui entra in gioco infatti la forte crescita dell’India e del Sud-Est Asiatico, i quali compenseranno il declino della domanda di carbone dell’Unione Europea, degli Stati Uniti e della Cina. Una crescita dello 0,4% in media all’anno si ha nel 2040 seguendo lo “*Scenario Nuove Politiche*”: un netto rallentamento se si comparano i dati degli ultimi decenni che mettono in evidenza una crescita superiore al 2,4%.

Figura 10



Fonte: WEO2015

Nello “Scenario Nuove Politiche”, nonostante l’applicazione delle misure annunciate dai vari governi nel campo dell’efficienza energetica, l’introduzione di meccanismi per il commercio dei titoli di emissione, in alcuni casi, l’utilizzo della tecnologia della CCS, la domanda di carbone tra il 2013 e il 2040, aumenta del 12%. Tale crescita è legata allo sviluppo economico di alcuni Paesi come l’India e la Cina e all’ampia disponibilità di queste risorse.

Nel 2040 la quota del carbone nel mix energetico sarà pari al 25%, quattro punti in meno rispetto alla quota del 2013, e ben nove punti in più rispetto allo scenario della “decarbonizzazione” (considerando tutte le problematiche ambientali nella combustione del carbone, la quota resta ancora abbastanza rilevante, anche se molti passi in avanti sono stati fatti). Si registrano tuttavia profonde differenze tra paesi OCSE e Non-OCSE. I Paesi OCSE registrano una sensibile riduzione della domanda in tutti gli scenari, mentre nei

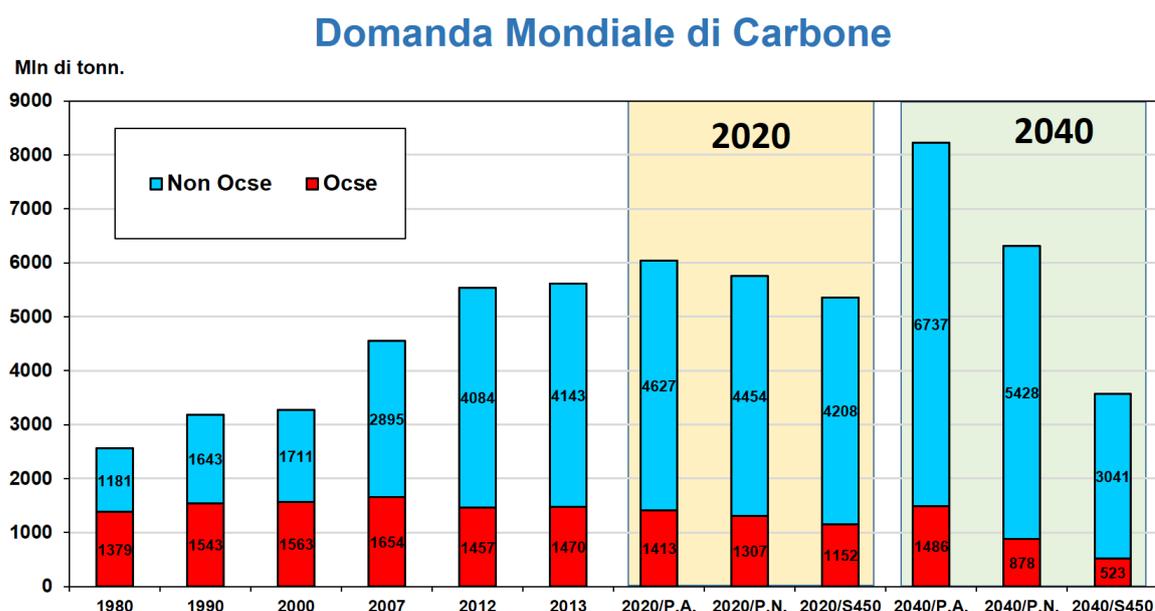
Paesi Non-OCSE si registra una diminuzione del carbone soltanto nello “*Scenario 450*” nel quale comunque il carbone mantiene una quota del 21% nel mix energetico.

Nello “*Scenario Politiche Attuali*”, la crescita della domanda di carbone è molto più evidente (+20% rispetto al 2013). In questo scenario il carbone rispetto al petrolio risulta essere la fonte di energia più importante. La domanda di carbone da parte dei Paesi OCSE continua a diminuire anche in questo scenario, e alla fine del 2040, questi Paesi rappresenteranno solamente del 15% della domanda totale di carbone.

Nei Paesi Non-OCSE, si nota in tutti e tre gli scenari, un aumento della domanda (da 4454 Mtce nel 2020 a 5428 Mtce nel 2040 nello “*Scenario Nuove Politiche*”; da 4627 Mtce nel 2020 a 6737 Mtce nel 2040 nello “*Scenario Politiche Attuali*”; da 4208 Mtce nel 2020 a 3041 Mtce nel 2040 nello “*Scenario 450*”).

Nei Paesi OCSE invece si registra una diminuzione della domanda di carbone in tutti gli scenari (da 1307 Mtce nel 2020 a 878 Mtce nel 2040 nello “*Scenario Nuove Politiche*”; da 1413 Mtce nel 2020 a 1289 Mtce nel 2040 nello “*Scenario Politiche Attuali*”; da 1152 Mtce nel 2020 a 523 Mtce nel 2040 nello “*Scenario 450*”). Il grafico seguente evidenzia chiaramente la differenza che intercorre nella domanda di carbone tra paesi OCSE e Non-OCSE all’interno dei tre scenari.

Figura 11



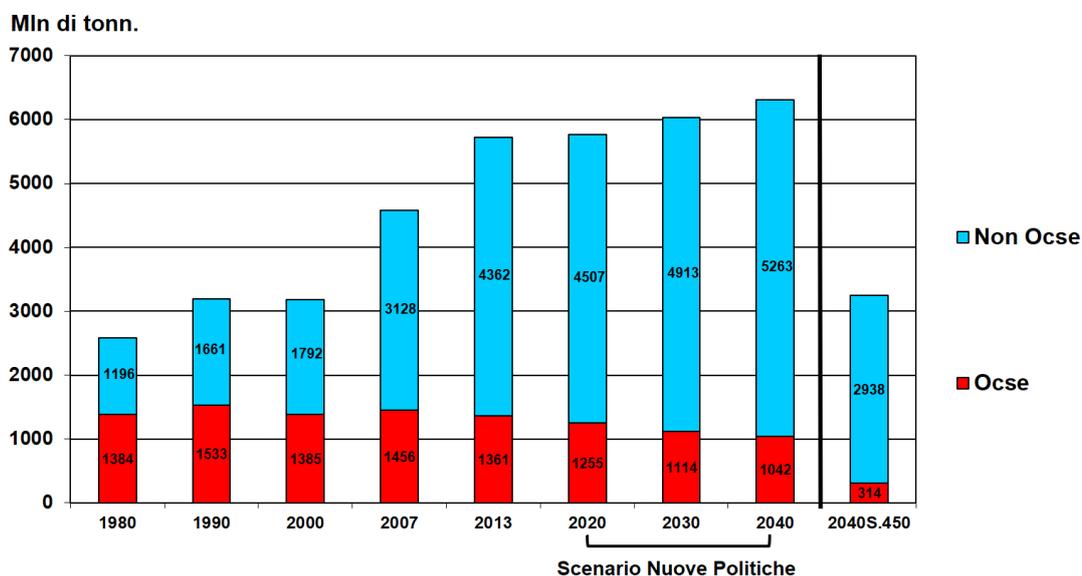
Fonte: WEO2015

Nello “Scenario 450”, la domanda mondiale di carbone nel 2040 registra una diminuzione del 33% rispetto al 2013. La diminuzione è dovuta alle politiche di tutti i Paesi in particolare dei Paesi OCSE e della Cina. In questo scenario la CCS gioca un ruolo molto rilevante nella riduzione delle emissioni di CO₂.

Per quanto concerne la produzione di carbone, sono di nuovo i Paesi Non-OCSE a presentare i valori più elevati in tutte le proiezioni con una differenza ancora una volta netta, come si può osservare dal grafico che segue. Secondo lo “Scenario Nuove Politiche” il picco della produzione di carbone si avrebbe nel 2040 con un aumento nei Paesi Non-OCSE e un leggero decremento in quelli OCSE. Nello “Scenario 450” invece, nel 2040 si tornerebbe a livelli molto simili a quelli del 1990 con una netta prevalenza della quota dei Paesi Non-OCSE a fronte di un sostanziale bilanciamento tra OCSE e Non-OCSE nel passato.

Figura 12

Produzione Mondiale di Carbone



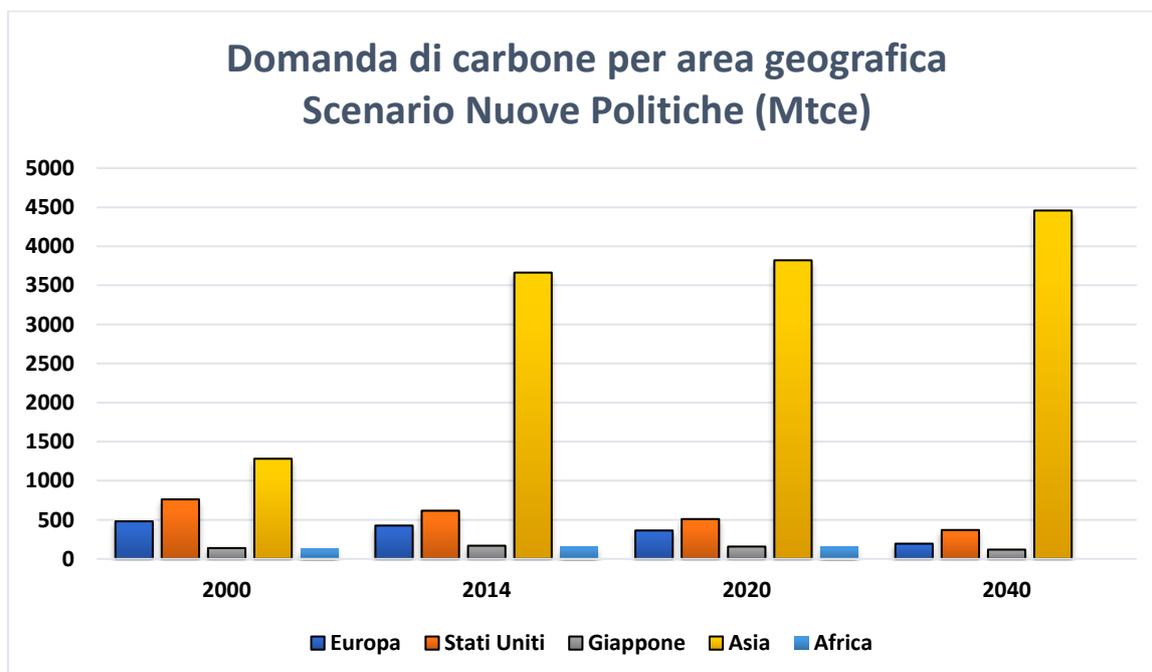
Fonte: WEO2015

Nel 2007 la domanda di carbone ha raggiunto i massimi livelli nei Paesi OCSE, con una quota del 21% del mix energetico e del 37% per la generazione elettrica. La domanda di

carbone in Europa ha raggiunto l'apice già nel 1987, mentre negli Stati Uniti nel 2005. Dopo il 2020 si avrà per gli OCSE la massima discesa della domanda di carbone, con un maggior uso delle rinnovabili, una minor intensità energetica e una crescita esponenziale del gas “non convenzionale” nel Nord America. La Corea e il Giappone riceveranno un contributo rilevante dall'energia nucleare.

Dal grafico che segue risulta chiaramente che l'area asiatica, nello scenario intermedio, vede crescere esponenzialmente la domanda di carbone con la punta più alta nel 2040 (circa 4500 Mtce). Stati Uniti ed Europa vedono un progressivo calo della domanda mentre, il Giappone, che parte già da livelli molto bassi, dal 2014 vede ancora una ulteriore diminuzione.

Figura 13



Fonte: WEO2015

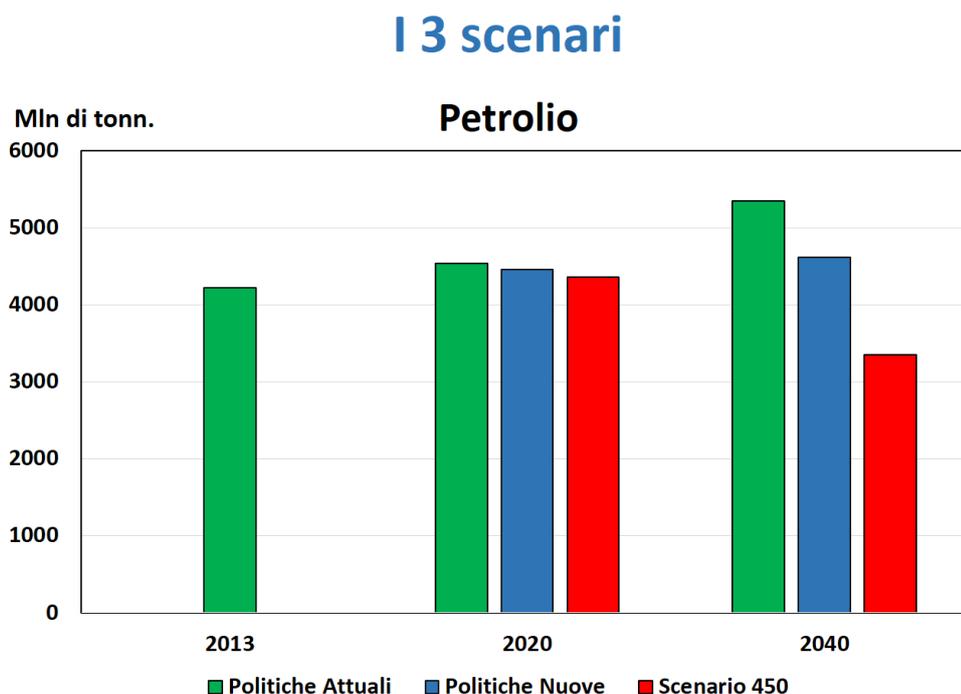
Lungo tutto il periodo, nello “Scenario Nuove Politiche”, si ha un uso del carbone che rimane pressoché stabile, attestandosi intorno al 60% nel settore elettrico e al 30% nel settore industriale. I Paesi Non-OCSE nel 2040 saranno responsabili dell'85% dell'utilizzo del carbone nel settore elettrico, mentre la crescita risulta del 15% inferiore nel settore industriale.

3.1.5 PETROLIO

Dagli ultimi mesi del 2014 abbiamo assistito a una forte caduta dei prezzi del petrolio, con valori minimi nella metà del 2015. Tale andamento è stato determinato dal surplus di offerta rispetto alla domanda. L'offerta di petrolio è aumentata in particolare in Nord America a fronte di una più lenta crescita della domanda.

La domanda di petrolio aumenta in tutti gli scenari sino al 2040, in particolar modo in quello delle “*Politiche Attuali*”, mentre solamente nello “*Scenario 450*” è evidente un netto calo della sua domanda, che inizia un'inarrestabile discesa dopo il 2020 (anno in cui la domanda raggiungerebbe il suo massimo). In questo scenario infatti intervengono politiche e misure più incisive che mirano a bloccare il cambiamento climatico in atto.

Figura 14



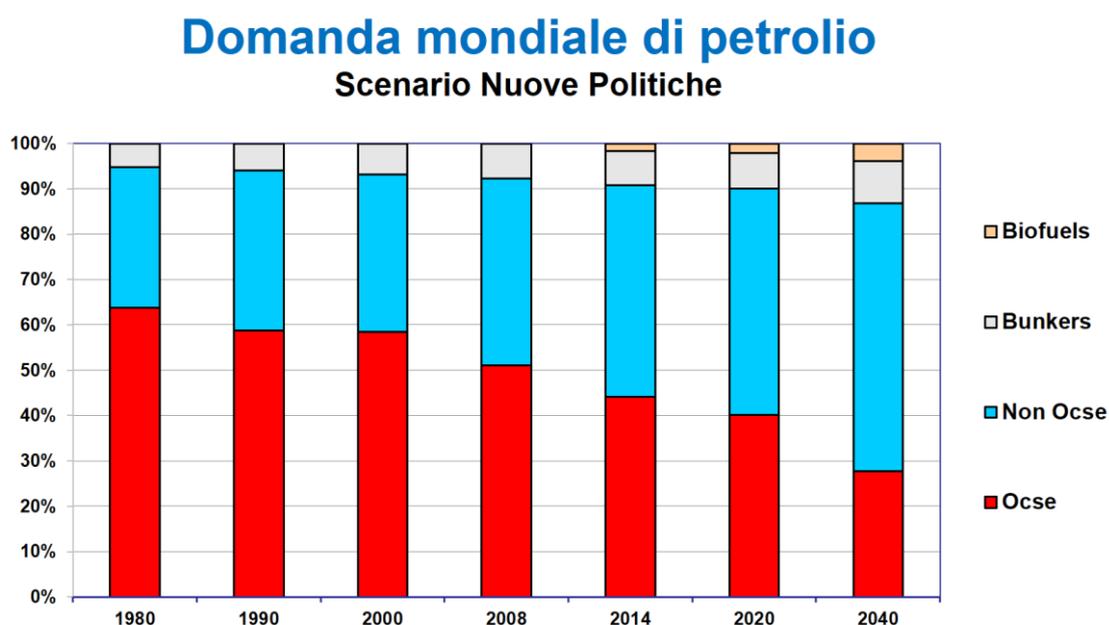
Fonte: WEO2015

Nello “*Scenario Nuove Politiche*”, si ipotizza che il mercato del petrolio ritroverà un suo equilibrio entro il 2020. L'aumento della domanda di petrolio proviene in modo decisamente più chiaro dai Paesi Non-OCSE. Basti pensare infatti, che nello “*Scenario 450*”, se i Paesi OCSE presentano una domanda di 38,8 mb/d nel 2020 che poi scende a

20,5 mb/d nel 2040, i Paesi Non-OCSE presentano una domanda che arriva a 47,7 mb/d per diminuire marginalmente nel 2040.

Anche nello “*Scenario Politiche Attuali*” è netto lo stacco tra i due “gruppi”: infatti i Paesi OCSE dal 2020 al 2040 passano da 40,1 mb/d a 34,4 mb/d, mentre quelli Non-OCSE da 49,7 mb/d nel 2020 a 71,4 mb/d nel 2040; se infatti nei diversi scenari dal 2020 al 2040 la domanda dei Paesi OCSE diminuisce, i Paesi Non-OCSE sono gli unici nei quali la domanda aumenta considerevolmente nel corso del tempo.

Figura 15



Fonte: WEO2015

Nello “*Scenario Nuove Politiche*” un notevole contributo alla crescita della domanda di petrolio proviene dalla Cina che aggiunge 350 kb/d in media ogni anno alla domanda globale, seguita poi dal Medio Oriente con 200 kb/d e dall’India con 180 kb/d. Cina ed India sono responsabili del 45% della crescita economica globale fino al 2040, quindi non stupisce il fatto che insieme siano i due principali pilastri della crescita globale della domanda di petrolio. In futuro, però ci si deve aspettare una diversa prospettiva di crescita della domanda di petrolio in questi due Paesi: nonostante la Cina avrà un incremento della domanda di petrolio di circa 5 mb/d nel 2040, più di due terzi di questa crescita, si realizza entro la metà del decennio 2020-2030 (nel 2000 la Cina ha una domanda di petrolio che

si attesta intorno a 4,7 mb/d per arrivare, nello “*Scenario Nuove Politiche*” a 13,8 mb/d nel 2025 e a 15,3 mb/d nel 2040).

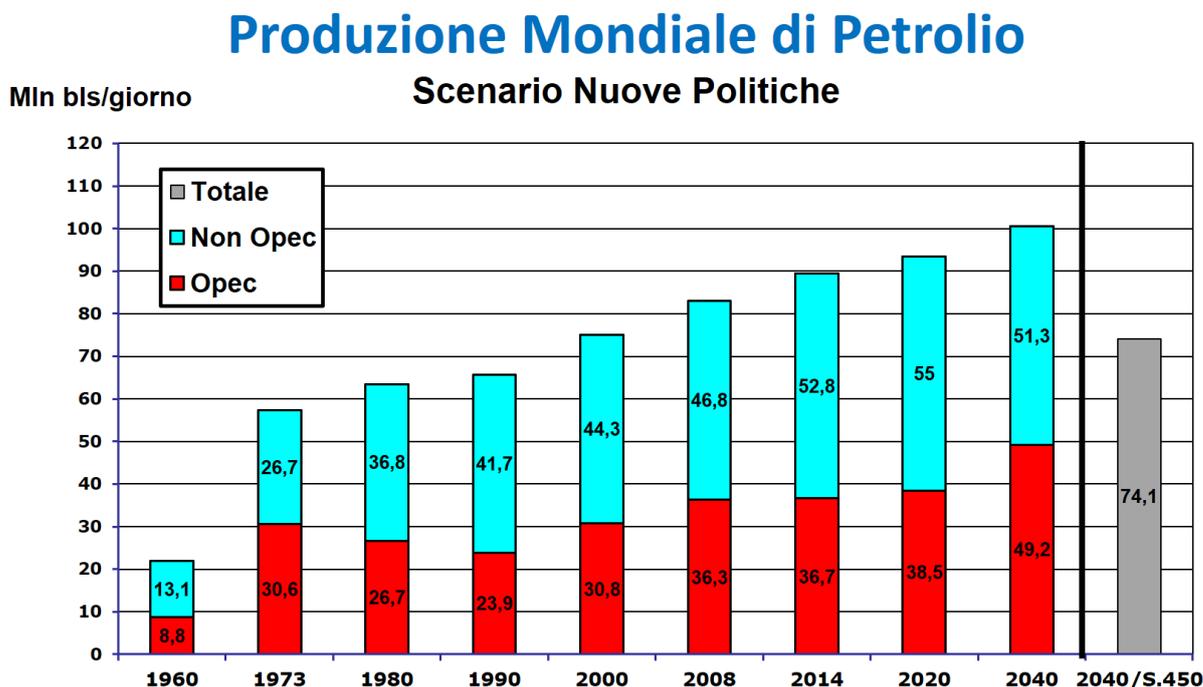
In India, invece, si ha un salto rilevante nella crescita della domanda di petrolio nel decennio 2020-2030: da 5,8 mb/d nel 2025 a 9,8 mb/d nel 2040. Nonostante il Governo abbia perseguito attivamente politiche tese a frenare la crescita della domanda di questo combustibile fossile, la richiesta di petrolio in India supererà quella dell’Unione Europea nel decennio 2030-2040 (8,2 mb/d nel 2035 in Europa e 8,4 mb/d in India, sempre nello stesso anno).

Dei Paesi OCSE, il Giappone è quello con la più bassa domanda di petrolio che da 4,1 mb/d nel 2014, scende a 2,3 mb/d nel 2040; gli Stati Uniti invece, sempre considerando lo “*Scenario Nuove Politiche*”, nel 2040 avranno una domanda di petrolio quasi due volte quella Europea, (rispettivamente 13,1 mb/d e 7,5 mb/d).

Grazie all’accresciuto livello di efficienza, il consumo di petrolio per unità di prodotto interno lordo è fortemente diminuito (-40% nel settore terziario; -30% nel settore industriale; -20% nell’agricoltura). Tenuto conto dei maggiori livelli di efficienza sopra ricordati e dello sviluppo delle fonti alternative la quota del petrolio nel mix energetico è diminuita al 31% nel 2014 rispetto al 36% del 2000.

Tuttavia va rilevato che la domanda registra una forte crescita sia nello “*Scenario Politiche Attuali*” sia nello “*Scenario Nuove Politiche*” che potrà essere coperto solo attraverso un corrispondente aumento della produzione. Nel lungo termine la forte crescita della domanda nei primi due scenari (“*Politiche Attuali*” e “*Nuove Politiche*”) dovrà essere coperto necessariamente da un corrispondente aumento della produzione (+10 milioni di barili al giorno circa corrispondenti a circa 500 milioni di tonnellate annue). Tale aumento, tenuto conto del probabile declino della produzione degli Stati Uniti, dovrà essere assicurato in larga misura dalla forte crescita della produzione OPEC (+12 milioni di barili al giorno). Tale tendenza determina una criticità nel sistema mondiale di approvvigionamento petrolifero di cui si darà avanti.

Figura 16



Fonte: WEO2015

3.1.6 GAS NATURALE

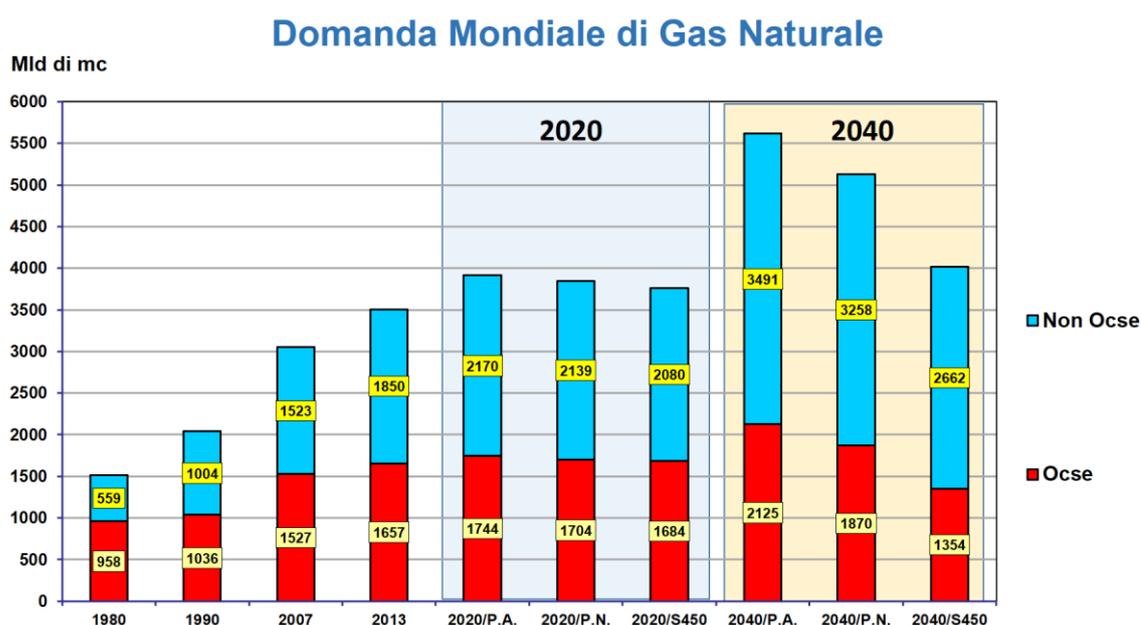
Nel nostro scenario di riferimento, “*Nuove Politiche*”, l’utilizzo del gas naturale continua la sua ascesa a livello globale. Medio Oriente e Cina sono i principali centri di crescita della domanda, entrambi divenuti grandi consumatori superando l’Unione Europea. Nell’ambito dell’OCSE, il Nord America è la sola regione dove la domanda di gas si è estesa significativamente, accompagnata e sostenuta da un’abbondante offerta. La crescita della domanda è stata sostenuta anche dallo sviluppo del commercio internazionale grazie allo sviluppo del settore dell’LNG (gas naturale liquefatto). Ci sono più ragioni per essere positivi sul futuro del gas naturale: l’abbondanza delle risorse, i vantaggi dal punto di vista ambientale rispetto ad altri combustibili fossili e la flessibilità negli usi finali ne fanno una fonte preziosa per una “*decarbonizzazione*” graduale per gestire la transizione verso un sistema energetico “*decarbonizzato*”.

Se analizziamo la domanda di gas aumenta rispetto al 2013, in tutti gli scenari analizzati.

Nello “*Scenario Nuove Politiche*”, il consumo di gas aumenta in media dell’1,4% annuo, molto più velocemente del petrolio e del carbone, ma allo stesso tempo, più lentamente rispetto alle energie rinnovabili e all’energia nucleare. La sua quota nel mix energetico sale dal 21% nel 2013 al 24% nel 2040. La crescita nello “*Scenario Nuove Politiche*” contrasta nettamente con quella dello “*Scenario 450*”, nel quale il consumo del gas aumenta fino del 2020 ma poi si stabilizza a seguito delle politiche che puntano a limitare le emissioni di anidride carbonica.

Nello “*Scenario Politiche Attuali*”, la domanda di gas naturale aumenta in misura significativa in parallelo alla domanda di energia. In tutti gli scenari si registra una forte crescita della domanda di gas nei Paesi Non-OCSE legata anche alla crescita dell’economia di questi Paesi.

Figura 17



Fonte: WEO2015

Nello “*Scenario Nuove Politiche*”, la domanda di gas cresce in tutte le aree tra il 2013 e il 2040, con alcune eccezioni come Unione Europea, Giappone e Russia. I Paesi Non-OCSE sono responsabili dell’85% dell’aumento totale della domanda di gas nel 2040. Tra i diversi Paesi sono riscontrabili ancora una volta, enormi differenze, soprattutto tra Paesi che ne sono ricchi di questo combustibile, e che in genere lo esportano anche, e

Paesi che invece dipendono dalle importazioni con quindi costi del gas necessariamente più alti.

Gli Stati Uniti sono il più grande consumatore di gas naturale, con un aumento della domanda dello 0,5% in media ogni anno tra il 2013 e il 2040, raggiungendo gli 850 miliardi di metri cubi. L'aumento è più evidente nel decennio 2020-2040, con una crescita dell'1,1% annuo, legata ai bassi prezzi del gas naturale che agevola la sostituzione del carbone nel settore elettrico e nell'attività industriale. La generazione elettrica in particolare rappresenta circa il 50% della crescita della domanda di gas complessiva, anche a seguito dell'attuazione del *Clean Power Plan*.

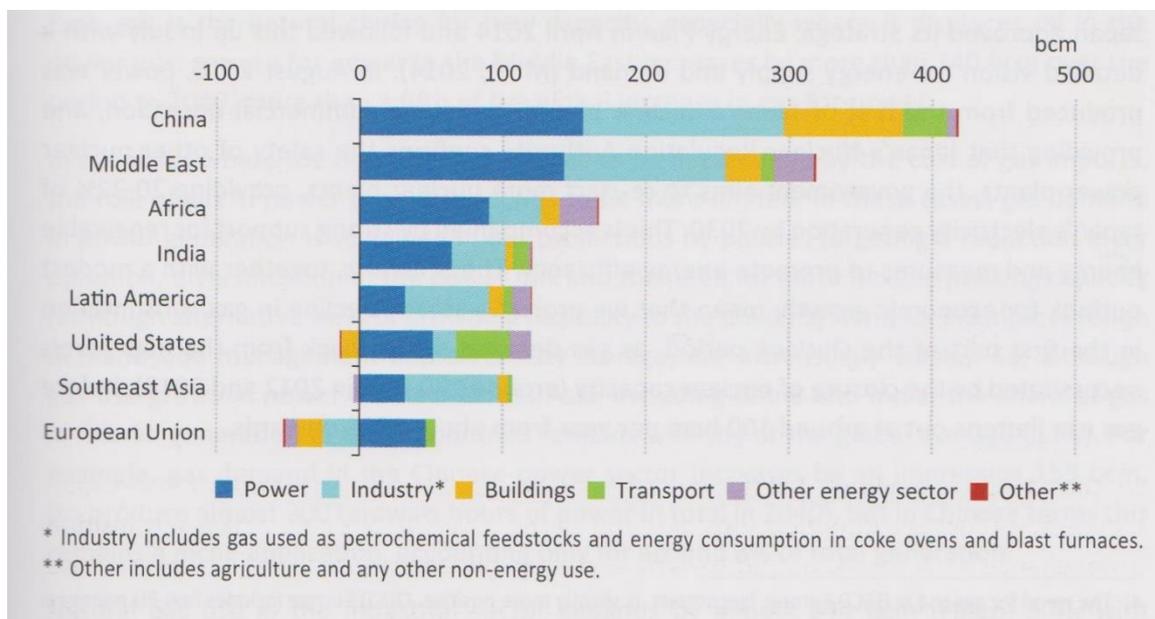
Anche per la Russia il gas naturale è il più importante combustibile nel mix energetico, avendo soddisfatto il 55% della domanda di energia del Paese nel 2013.

Il Medio Oriente, è invece l'area più dinamica per quanto riguarda la crescita della domanda di gas naturale nell'ultimo decennio. Tra il 2008 e il 2013 si è registrata una crescita media annua del 6,8%, con consumi che sfiorano i 420 mld di mc nel 2013 (177 mld di mc nel 2000). Tale forte aumento si spiega con l'aumento della popolazione e gli elevati tassi di sviluppi dell'economia. Si prevede che nel decennio 2020-2030 la domanda di gas in Medio Oriente potrebbe superare quella di Russia ed Europa collocandosi di poco inferiori di quella degli Stati Uniti.

La domanda di gas nella Cina è aumentata ed è prevista in forte crescita in tutti gli scenari a un tasso medio annuo del 5% circa.

CAMBIAMENTO NELLA DOMANDA DI GAS NATURALE NEI SETTORI CHIAVE E NELLE AREE. SCENARIO NUOVE POLITICHE, 2013-2040

Figura 18



Fonte: IEA WEO 2015, p.199

Dal grafico infatti risulta con evidenza la differenza di crescita nella domanda di gas tra i vari Paesi nei principali settori di utilizzo. Il settore elettrico rappresenta la quota principale della crescita della domanda di gas seguita dal settore industriale e dal settore degli usi civili. Va sottolineato che la domanda di gas nel settore industriale nei Paesi OCSE rimane sostanzialmente stabile a causa dell'aumento dei livelli di efficienza.

3.1.7 UNA VISIONE D'INSIEME DEI COMBUSTIBILI FOSSILI

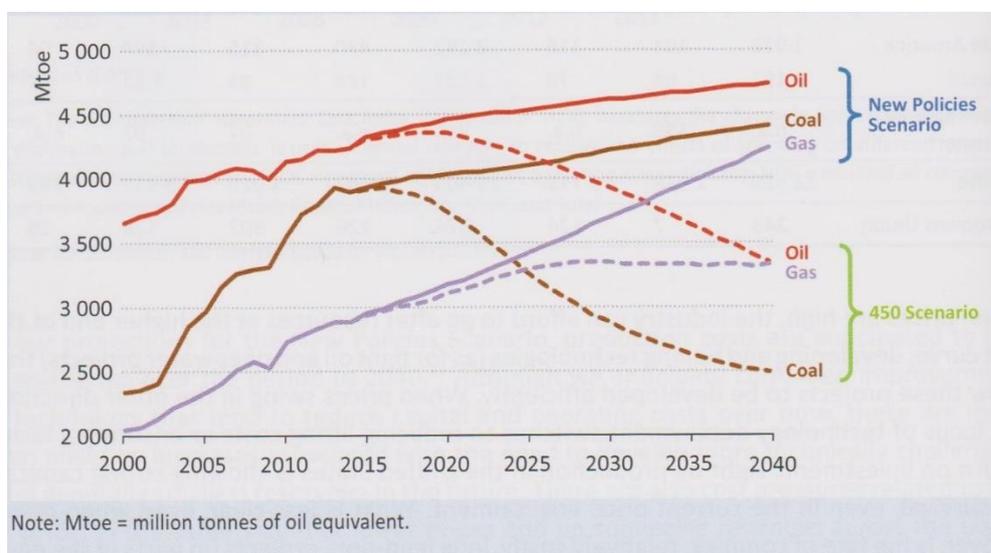
I produttori di combustibili fossili si trovano a dover fare i conti con una molteplicità di incertezze, di varia natura che vanno dal campo economico a quello geopolitico, da quello tecnologico a quello geologico. Alcune di queste incertezze hanno portato a una diminuzione della domanda di fonti fossili (ad esempio il carbone), mentre altre ancora a una crescita (ad esempio il gas). Il cambiamento climatico ha determinato e determinerà

profondi cambiamenti nel sistema energetico globale, che è stato dominato dalle fonti fossili.

Tuttavia va ricordato che anche a fronte dell'attuazione di politiche radicali orientate alla tutela dell'ambiente permane la necessità di realizzare investimenti adeguati nei settori del petrolio e del gas.

DOMANDA GLOBALE DI COMBUSTIBILI FOSSILI NELLO SCENARIO NUOVE POLITICHE E 450

Figura 19



Fonte: IEA WEO 2015, p.150

Dal grafico è evidente che passando dallo “Scenario Nuove Politiche” a quello ambientale “450”, la domanda di petrolio e soprattutto quella di carbone diminuiscono in misura sensibile fino al 2040. Nel caso dello “Scenario Nuove Politiche” la domanda di petrolio si attesterebbe sopra i 4500 Mtoe nel 2040, mentre diminuirebbe sotto i 3500 Mtoe nel caso dello “Scenario 450”. Nel caso del carbone la diminuzione è ancora più marcata (4500 Mtoe nel 2040 nello “Scenario Nuove Politiche” e 2500 Mtoe nel 2040 nello “Scenario 450”). Diminuisce anche la domanda di gas anche se, rispetto alle altre due fonti di energia, in misura minore.

3.1.8 FONTI RINNOVABILI

La competitività delle tecnologie per le energie rinnovabili è fondamentale per il loro sviluppo; attualmente gli investimenti nel settore delle fonti rinnovabili sono attratti da incentivi e sussidi di varia natura, per cui lo sviluppo futuro è legato allo sviluppo della tecnologia.

Le fonti rinnovabili non solo contribuiscono alla riduzione delle emissioni ma contribuiscono anche a migliorare la sicurezza degli approvvigionamenti energetici, in quanto consentono da un lato, una maggiore diversificazione del mix energetico e, dall'altro, una riduzione delle importazioni di fonti fossili (petrolio e gas in particolare).

La quota delle fonti rinnovabili nel sistema energetico è in costante aumento in quanto si colloca al centro delle politiche energetiche di tutti i Paesi.

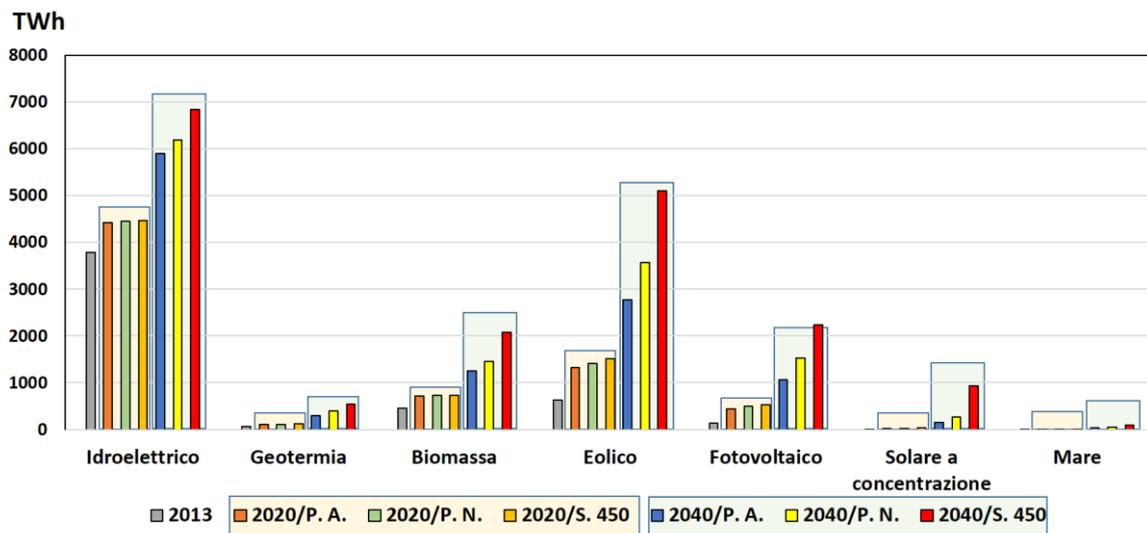
I settori più dinamici attualmente sono il fotovoltaico e l'eolico.

In tutte gli scenari, si registra la tendenza nel lungo periodo a una continua crescita delle fonti rinnovabili nel settore elettrico, con un ruolo preminente dell'energia idroelettrica.

L'energia eolica è quella che negli anni vedrà la maggiore crescita a ritmi sempre più veloci seguita da quella solare, dalla bioenergia e dalla geotermica. Mentre il solare a concentrazione e l'energia marina avranno un ruolo marginale anche se in crescita.

Figura 20

Le Fonti Rinnovabili nella Generazione Elettrica

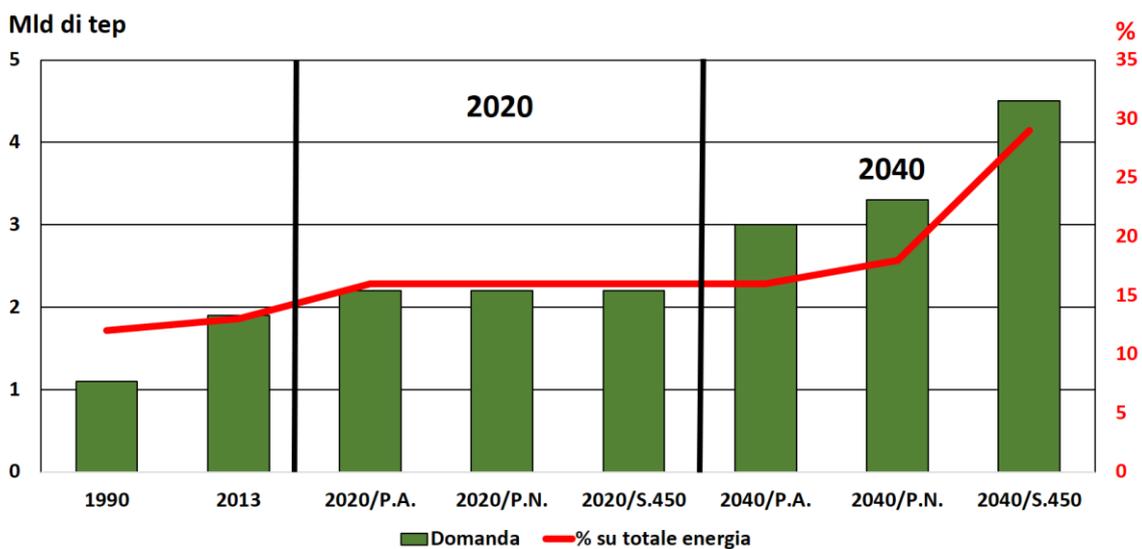


Fonte: WEO2015

Dal 2013 al 2040 le energie rinnovabili registreranno un aumento in tutti gli scenari, in particolar modo in quello “450”, con un incremento del 30%.

Figura 21

Domanda di Fonti Rinnovabili

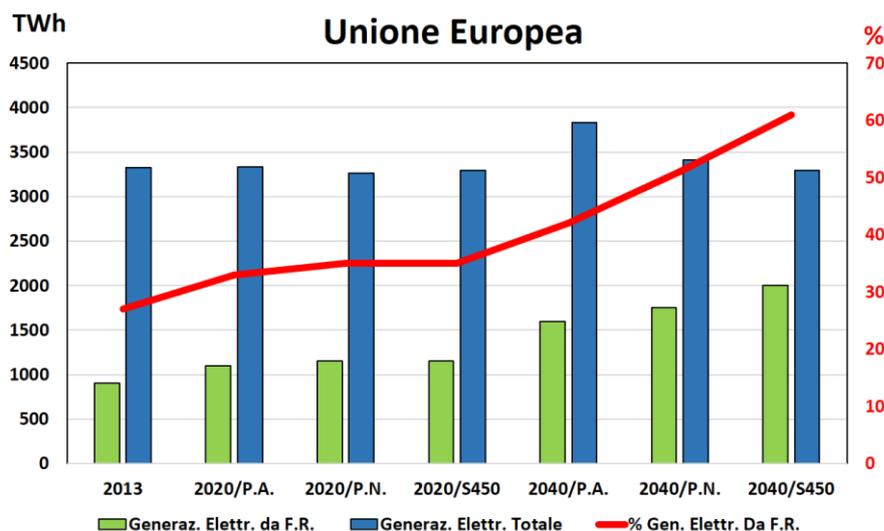


Fonte: WEO2015

In Unione Europea, in particolare, la quota delle fonti rinnovabili nella generazione elettrica attualmente prossima al 30%, aumenterà ulteriormente a livelli compresi tra il 45-60%.

Figura 22

Le Fonti Rinnovabili nella Generazione Elettrica



Fonte: WEO2015

Nella prima parte di questo decennio, ben 145 Paesi hanno adottato misure per lo sviluppo delle rinnovabili, nove Paesi in più rispetto a quelli del decennio precedente. Nuove proposte sono state annunciate come il *Clean Power Plan* degli Stati Uniti, ma l'Unione Europea rimane l'area in cui lo sviluppo delle energie rinnovabili e il contrasto al cambiamento climatico risultano particolarmente incisive.

Il settore delle fonti rinnovabili negli ultimi anni ha attratto la quota maggiore degli investimenti nel settore energetico nel complesso²⁹. I Paesi OCSE hanno investito dal 2000 al 2014 in media oltre 90 miliardi di dollari all'anno in fonti rinnovabili nel settore elettrico, mentre gli investimenti di quelli Non-OCSE sono ammontati in media a circa 70 miliardi di dollari l'anno. Nel 2014 in particolare, gli investimenti complessivi nel settore delle fonti rinnovabili sono ammontati a 270 miliardi circa di dollari, di cui 80

²⁹ <http://www.rinnovabili.it/energia/iea-investimenti-energetici-rinnovabili-666/>

miliardi nella sola Cina i cui investimenti hanno superato quelli dell'Unione Europea e degli Stati Uniti complessivamente.

Lo “*Scenario Nuove Politiche*”, sconta investimenti dei Paesi OCSE fino al 2040 di circa 3 miliardi di dollari, pari al 41% del totale degli investimenti mondiali; gli investimenti dei Paesi Non-OCSE, risultano pari a 4,2 miliardi dollari pari al 59% del totale mondiale. Di tali investimenti una quota del 35% sarà destinata al settore eolico, seguito dal solare termico col 28% e dall'idroelettrico con il 22%.

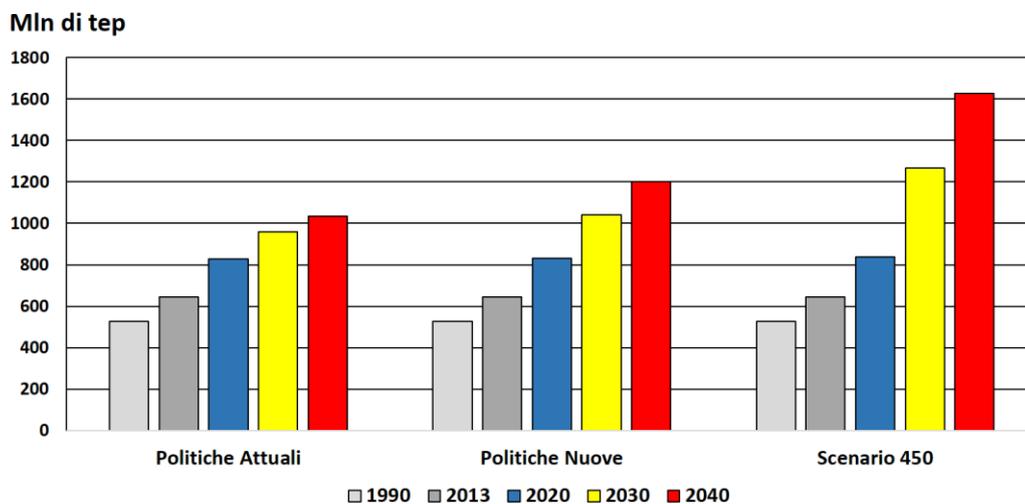
3.1.9 NUCLEARE

L'energia nucleare è una forma di energia pulita ma sicuramente non può essere associata alle altre energie pulite quali le fonti rinnovabili. Il nucleare infatti porta con sé una serie di problematiche, dalla gestione delle scorie all'accettazione a livello sociale, agli elevati investimenti che richiede per la costruzione di grandi impianti, nonché alle innumerevoli conseguenze determinate da gravi incidenti che hanno ripercussioni a livello globale. Si ricordi l'incidente di Three Mile Island nel 1979, l'incidente di Chernobyl nel 1986 e quello di Fukushima nel 2011.

Lo sviluppo dell'energia nucleare ha un ruolo rilevante nel mix energetico per ridurre l'utilizzo di fonti di origine fossile e, quindi, le emissioni di CO₂. In tutti gli scenari oggetto di esame si registra infatti un aumento del ruolo dell'energia nucleare nel mix energetico. Ruolo che diventa particolarmente importante nello scenario “450”. Infatti la quota dell'energia nucleare nel mix energetico, pari al 5% nel 2013, aumenta al 7% nello “*Scenario Nuove Politiche*” e all'11% nello “*Scenario 450*”.

Figura 23

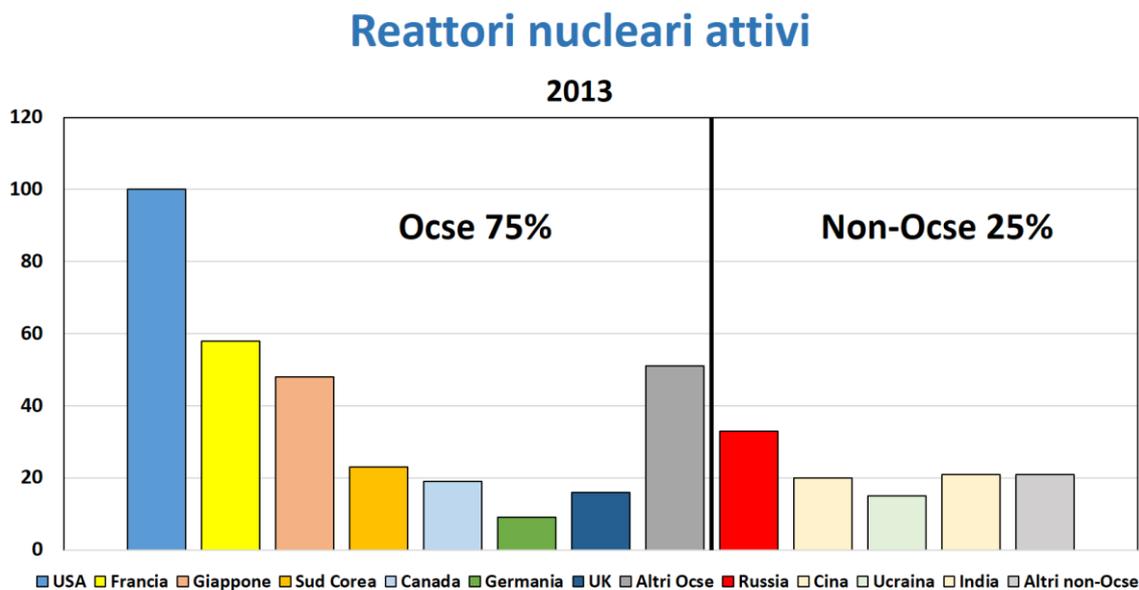
Domanda di Energia Nucleare



Fonte: WEO2015

I Paesi OCSE presentano la percentuale più alta sul totale mondiale di reattori nucleari attivi col 75% a fronte del 25% dei Paesi Non-OCSE. I reattori attivi sono concentrati principalmente negli Stati Uniti (con un'anzianità media del parco centrale di 34 anni), seguiti da Francia e Giappone il quale sta lentamente ritornando al nucleare dopo il grave incidente del 2011. Tra i Paesi Non-OCSE è la Russia che presenta i maggiori impianti attivi.

Figura 24

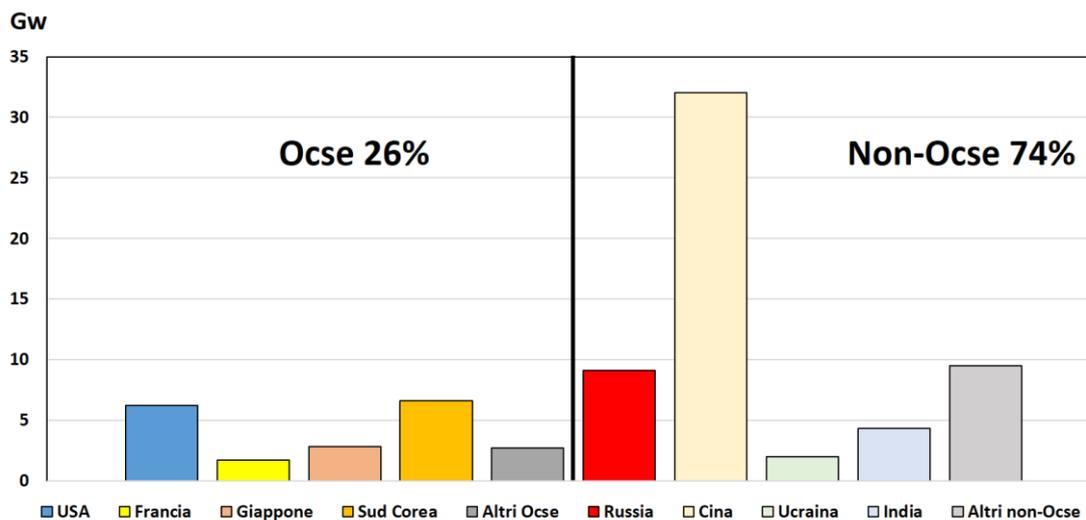


Fonte: WEO2015

Gli impianti in costruzione sono concentrati in misura nettamente superiore nei Paesi Non-OCSE con una quota del 74%. La Cina è il Paese che più di tutti sta investendo in nuovi impianti nucleari che quindi presentano una maggiore vita utile rispetto ad altri Paesi. Lo sviluppo così massiccio del nucleare in Cina è in linea con le sue politiche di riduzione dell'inquinamento causato soprattutto dall'ampio utilizzo del carbone.

Figura 25

Capacità di generazione nucleare in costruzione



Fonte: WEO2015

3.1.10 EFFICIENZA

«Energy efficiency is the one energy resource that all countries possess in abundance»³⁰. Queste le parole del direttore esecutivo dell'IEA Fatih Birol.

L'efficienza energetica è uno strumento fondamentale per la riduzione delle emissioni di anidride carbonica e per sostenere un sistema di "clean energy". Vista la crescita della domanda di energia, le nuove tecnologie volte ad aumentare l'efficienza energetica possono contribuire anche alla sicurezza degli approvvigionamenti e al contrasto del cambiamento climatico e dell'inquinamento atmosferico. Nel 2014, infatti grazie all'efficienza, abbiamo assistito a un contenimento della crescita della domanda finale di energia: in tale anno i consumi finali sono aumentati dello 0,7%, mentre l'analisi dei dati ha dimostrato che senza l'accresciuta efficienza avremmo dovuto registrare un aumento della domanda del 2%. L'Unione Europea, ad esempio, è riuscita a ridurre l'intensità energetica del 5,4% grazie ai miglioramenti nell'efficienza, soprattutto con edifici più

³⁰ <https://www.iea.org/newsroom/news/2016/october/energy-efficiency-gains-ground-despite-lower-energy-prices-new-iea-report-says.html>

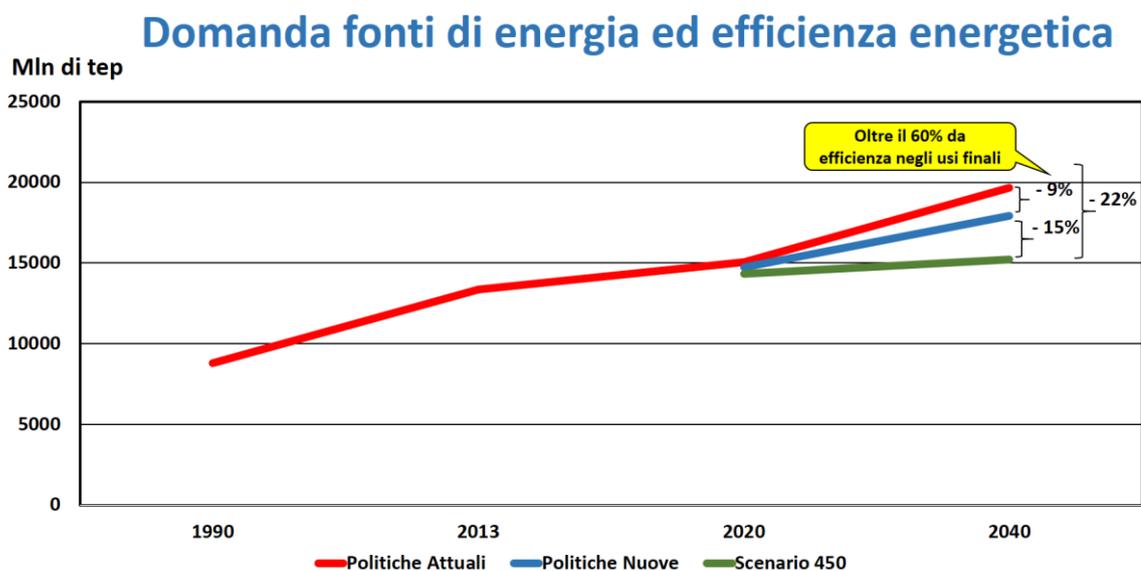
efficienti, con il miglioramento delle tecnologie nel settore industriale e una minore domanda di riscaldamento.

L'efficienza energetica riguarda tutti i settori dall'industria al trasporto, pubblico e privato, all'edilizia, all'illuminazione.

Il settore industriale, in particolare, ha contribuito in misura rilevante al risparmio energetico in UE, Cina e Russia, seguito dal settore dei trasporti in Unione Europea e Stati Uniti.

Il grafico che segue indica chiaramente l'importanza del ruolo dell'efficienza energetica: la minore domanda di energia nello "Scenario 450", rispetto a quello delle "Politiche Attuali", dipende nella misura del 20-25% dall'efficienza energetica di cui il 60% negli usi finali.

Figura 26



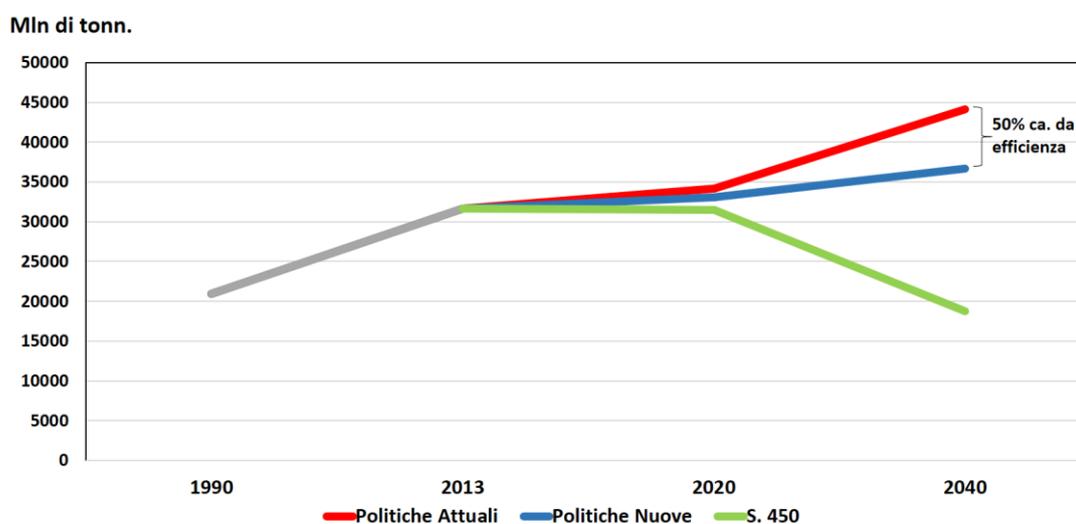
Fonte: WEO2015

L'efficienza energetica, grazie a sempre più evolute tecnologie, da un lato consente di fornire una maggiore quantità di energia con minore utilizzo di fonti primarie, dall'altro porta a ridurre al minimo le dispersioni e gli sprechi. Il miglioramento dell'efficienza consente pertanto anche una riduzione delle emissioni di CO₂.

Il grafico che segue indica che il contenimento della domanda nello “*Scenario Nuove Politiche*” rispetto allo “*Scenario Politiche Attuali*” dipende dall’efficienza energetica, nella misura del 50%. A maggior ragione, nello “*Scenario 450*”, l’efficienza energetica rappresenta una leva fondamentale per la riduzione della domanda di energia e quindi per la riduzione delle emissioni che, è utile ricordarlo, si vogliono riportare al livello del 1990.

Figura 27

L’efficienza energetica e le emissioni di CO₂



Fonte: WEO2015

L’efficienza energetica è migliorata grazie a nuovi incentivi che sono stati introdotti negli ultimi decenni attraverso politiche mirate che hanno consentito di raggiungere importanti risultati in tutti i settori. I successi più importanti sono stati conseguiti dalla Cina.

Il settore degli usi civili, rappresenta circa un terzo dei consumi finali totali e più di metà della domanda di elettricità. Quasi tre quarti dell’energia consumata è per uso domestico, il resto si distribuisce tra il settore dei servizi, edifici pubblici, uffici, negozi, ristoranti e hotel. L’illuminazione, gli elettrodomestici, il riscaldamento ma anche gli edifici stessi diventano sempre più efficienti, con dispersioni di energia ridotte al minimo. Nel settore dei trasporti, vengono utilizzati motori che consumano meno e alle tradizionali autovetture si affianca l’auto elettrica. Nel settore industriale, invece, si riduce l’intensità energetica e grazie a una norma europea EN 16001 sui Sistemi di Gestione dell’Energia

(Energy Management Systems)³¹ si punta all'utilizzo più efficiente e integrato delle risorse energetiche, consentendo un maggior risparmio per le aziende. Inoltre diventa obbligatorio anche svolgere l'audit energetico soprattutto per le grandi imprese in modo da certificare periodicamente l'efficienza di un sistema energetico di un determinato edificio.

In generale l'efficienza energetica riguarda non solo migliori tecnologie per far sì che con meno energia si produca lo stesso livello di un servizio, ma anche i materiali utilizzati devono essere creati in modo da essere maggiormente efficienti, basti pensare all'evoluzione delle lampadine che attualmente consumano molta meno elettricità, producono sempre la stessa intensità di luce, prime fra tutte quelle a LED. Sviluppare l'efficienza dei materiali significa anche utilizzare meno quantitativo di materiale per produrre lo stesso servizio. Per esempio, si potrebbe ridurre il peso delle bottiglie di plastica, in modo da utilizzare meno materiale, mantenendo però invariata la qualità e la funzionalità.

Per potenziare l'efficienza sono necessari investimenti in modo da costruire edifici sempre più "green", supportare l'innovazione, adottare strategie di riciclaggio e migliorare la performance di tecnologie già esistenti.

Importanti passi sono stati fatti, ma questi non sono ancora sufficienti se si vogliono raggiungere gli obiettivi prefissati dalla COP21.

³¹ <http://www.energysaving.it/energy-manager-consulenza-energetica.asp>

3.2 POLITICHE UNIONE EUROPEA

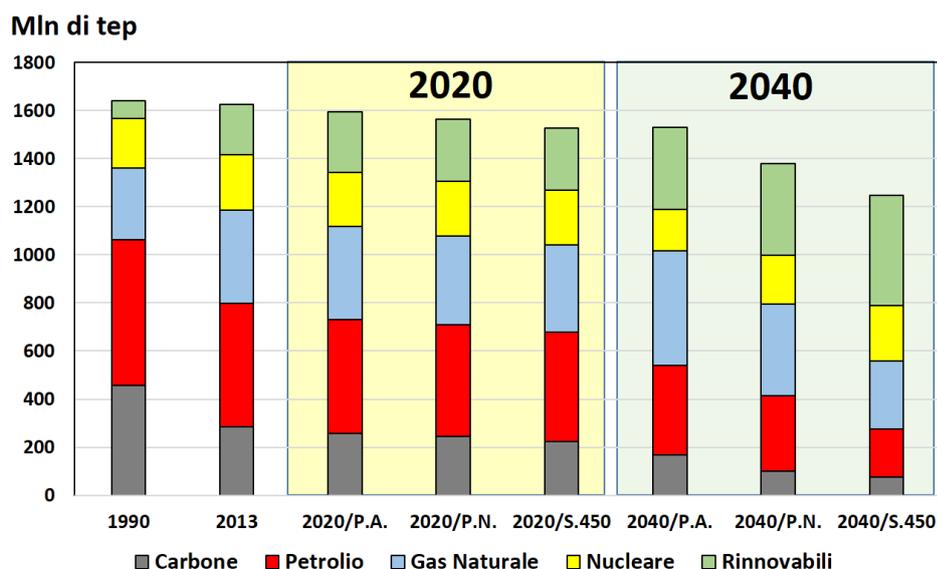
L'Unione Europea nel corso degli anni ha definito molteplici interventi in campo energetico e ambientale, come la “Strategia 20-20-20” e la “Strategia 2020-2030”, quest'ultima concepita come strategia di “avvicinamento” alla “Roadmap al 2050”.

La politica energetica dell'Unione Europea è stata tradizionalmente rivolta a conseguire tre obiettivi: la sicurezza degli approvvigionamenti, l'economicità e la sostenibilità ambientale.

La domanda di energia dell'Unione Europea, se si seguissero le politiche attuali, diminuirebbe di una piccolissima percentuale nel 2020 e nel 2040, mentre in modo più consistente se si seguissero politiche più attente all'ambiente con una diminuzione della domanda particolarmente marcata nel 2040. In quest'ultimo caso, da un lato la domanda complessiva di energia registrerebbe una sensibile diminuzione, e dall'altro si avrebbe un profondo cambiamento nella struttura dei consumi con una forte diminuzione del carbone in tutti gli scenari considerati, mentre le fonti rinnovabili registrerebbero uno sviluppo particolarmente marcato rispetto alle altre fonti di energia.

Figura 28

Domanda di energia in U.E.



Fonte: WEO2015

3.2.1 OBIETTIVI AL 2020

Nel 2007 l'Unione Europea ha stabilito alcuni obiettivi in campo energetico e ambientale da raggiungere entro il 2020. La strategia cosiddetta "20-20-20" punta a una riduzione delle emissioni del 20% rispetto al 1990, a una riduzione dei consumi di energia del 20% e, infine, a una quota delle rinnovabili pari al 20% dei consumi totali. Questi obiettivi nel 2009, sono stati recepiti nelle legislazioni nazionali.

Lo strumento più importante utilizzato dall'Unione Europea per giungere a una riduzione delle emissioni è senza dubbio il sistema ETS (Emissions Trading System) che copre il 45% delle emissioni europee.

Le aree di intervento di tale strategia, a livello nazionale, riguardano settori che non sono coperti dal sistema ETS e che complessivamente sono responsabili del 55% del totale delle emissioni europee, quali l'edilizia, l'agricoltura, i rifiuti e i trasporti con l'esclusione dell'aviazione.

«I paesi dell'UE hanno recepito gli obiettivi vincolanti annuali relativi alla riduzione delle emissioni di questi settori entro il 2020 (rispetto al 2005), previsti dalla "decisione sulla ripartizione degli sforzi"³². Gli obiettivi variano a seconda del reddito nazionale, da una riduzione del 20% per i paesi più ricchi a un aumento massimo del 20% per quelli meno ricchi.»³³. Ogni Paese deve poi render conto delle emissioni nazionali con scadenza annuale, con un controllo da parte della Commissione europea.

Per quanto concerne le fonti rinnovabili, anche qui si riscontrano differenze tra i vari Stati membri in base alla situazione dalla quale si parte in ciascuna area per l'incremento di tali energie. Ad esempio, se a Malta si punta a un incremento ulteriore di energie rinnovabili del 10%, in Svezia la percentuale è molto più alta, del 49%.

Un'altra area che contribuisce al raggiungimento dei risultati prefissati è senza dubbio lo sviluppo di tecnologie sempre più efficienti e che quindi riducano le emissioni di CO₂. Dallo sviluppo di edifici più sostenibili, all'utilizzo di veicoli maggiormente efficienti sino ad arrivare alla diffusione dei veicoli elettrici, dalle "smart cities" allo sviluppo dello

³² Effort Sharing Decision. Esso stabilisce dei targets annuali di emissioni di gas serra vincolanti per gli Stati membri nel periodo 2013-2020. https://ec.europa.eu/clima/policies/effort_en

³³ http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_it

stoccaggio dell'elettricità, si punta a una innovazione e un miglioramento continuo in tutti i campi.

Attraverso il raggiungimento degli obiettivi prefissati al 2020 si avrà maggiore sicurezza energetica e soprattutto un'Europa maggiormente competitiva a livello mondiale.

Con la profonda crisi economica che ha interessato l'Unione Europea, si è assistito a una maggiore riduzione delle emissioni, che già tra il 2005 e il 2008 erano diminuite dal 7% al 10% se si comparano con quelle del 1990. «Grazie a questa riduzione straordinaria di emissioni nel 2009 l'UE ha emesso circa il 14% in meno di gas serra rispetto al 1990.»³⁴.

L'Unione Europea ha conseguito importanti risultati ed è stata un esempio per il mondo intero; basti pensare infatti che già nel 2014 si sono registrate diminuzioni di emissioni del 24% rispetto al 1990, superando ampiamente e in anticipo l'obiettivo per il 2020 di una riduzione del 20%. Le emissioni quindi sono diminuite nonostante l'economia sia cresciuta negli anni. «Le analisi confermano che il principale fattore alla base della riduzione delle emissioni negli ultimi anni, compresi i progressi compiuti sul fronte delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica, è l'innovazione, mentre i trasferimenti tra settori economici hanno avuto solo un effetto marginale.»³⁵.

3.2.2 OBIETTIVI AL 2030

Ovviamente l'impegno della sola Unione Europea non è sufficiente se si vuole contenere l'aumento della temperatura sotto i 2°C, così come non è sufficiente la riduzione del 20% delle emissioni. Per queste ragioni l'Unione Europea, da un lato è stata particolarmente attiva nell'ambito delle conferenze internazionali promosse dalle Nazioni Unite, dall'altro ha definito una strategia molto più incisiva della precedente proiettata sul 2050 e volta a una riduzione delle emissioni fino all'80-95%. In vista di questa strategia, è stata elaborato un ulteriore piano di azione che ha come riferimento temporale il 2030, in base al quale si dovrà realizzare una riduzione delle emissioni del 40% rispetto al 1990, una riduzione dei consumi del 27% e infine un aumento della quota delle rinnovabili sempre del 27%. Questa nuova azione è stata elaborata dai membri dell'UE nel 2014.

³⁴ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52010DC0265>

³⁵ http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress_it

In base a questa strategia il sistema ETS dovrà essere modificato per essere rafforzato. Infatti, «i settori interessati dal sistema di scambio di quote di emissioni dell'UE dovranno ridurre le emissioni del 43% (rispetto al 2005)³⁶».

La politica dell'Unione Europea volta a modificare l'assetto del sistema energetico, comporta dei costi che sono in linea con quelli che si dovrebbero sostenere per la sostituzione degli impianti tradizionali che raggiungono l'obsolescenza, e comporterebbe, peraltro, un lieve miglioramento del PIL europeo al 2030 rispetto a uno scenario inerziale. Per il successo di questa politica non dovrà essere trascurato il sostegno finanziario per gli investimenti dei Paesi con PIL inferiore alla media europea.

Quali vantaggi comporterà la via intrapresa dall'UE? Innanzitutto il maggiore coordinamento tra i Paesi e l'approccio normativo concertato rappresenteranno un forte incentivo per gli investimenti. La politica dell'UE condurrà a una minore dipendenza delle importazioni di fonti di energia, potrà creare nuove opportunità di lavoro e quindi una maggiore crescita dell'economia anche attraverso l'incentivazione degli investimenti privati. A tutto questo si aggiungono gli importanti benefici per l'ambiente.

3.2.3 ROADMAP AL 2050

I leader dell'Unione europea e dei Paesi del G8, nel 2011, hanno annunciato la “*Roadmap al 2050*” che indica l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra dell'80-95% rispetto al 1990 entro il 2050. A tal proposito, per la definizione di questo obiettivo, sono stati analizzati diversi scenari caratterizzati da diverse variabili. Tutti gli scenari convergono sulla necessità e sulla sostenibilità del cambiamento.

La “*Roadmap al 2050*”, come già detto, punta ad un taglio dell'80-95% delle emissioni rispetto al 1990 con una “*decarbonizzazione*” quasi totale del sistema energetico che avrà sicuramente importanti conseguenze sul piano geopolitico che non possono essere sottovalutate. Tale rilevante diminuzione potrà essere realizzata soltanto con il contributo di tutti i settori che producono emissioni e con lo sviluppo della tecnologia relativa alle nuove fonti di energia e all'efficienza energetica.

³⁶ http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_it

Due sono i focus principali nella “*Roadmap*”: studiare se una riduzione dell’80-95% delle emissioni di GHG sia fattibile dal punto di vista economico e tecnico e individuare le implicazioni per il sistema energetico europeo nei prossimi 5-10 anni. Dal punto di vista metodologico è stata utilizzata la tecnica del “back-casting”³⁷ da contrapporsi ad un altro metodo chiamato “forecasting”, attraverso il quale il futuro viene predetto sulla base di tendenze attuali. Il “back-casting” invece, parte dal presupposto di trovare e definire un futuro ideale per poi studiare dei programmi tali da essere in grado di raggiungere gli obiettivi futuri.

Le diverse vie esaminate sono disegnate sulla base di tecnologie che già esistono o sono quasi pienamente sviluppate oggi, e non sulla base di nuove scoperte. Esse servono proprio per prendere consapevolezza delle reali opportunità che si hanno per fare modifiche strutturali al sistema energetico ma che lo rendano comunque stabile e certo affinché siano possibili nuovi investimenti, che altrimenti risulterebbero bloccati in presenza di un clima di incertezza. La modernizzazione dell’approvvigionamento energetico che passa per provvedimenti statali piuttosto che regionali o locali, viene inserita nell’ambito di un contesto più ampio le cui linee guida sono indicate dalla “tabella di marcia” dell’UE. Quest’ultima prevede un’opera di unificazione delle politiche dei singoli Stati membri la quale accrescerà i livelli di sicurezza, cooperazione ed interdipendenza con una riduzione dei costi. È stimato che le grandi dimensioni del mercato europeo possano contribuire con lo sfruttamento intelligente delle fonti rinnovabili, a una riduzione dei costi del 25%.

3.2.3.1 SCENARI BASATI SU ORIENTAMENTI E POLITICHE CORRENTI

Possibili sviluppi futuri sono stati analizzati dalla Commissione Europea sulla base di politiche attuali, creando un modello che prende il nome di “*Reference scenario*”³⁸, cioè una proiezione di sviluppi in assenza di nuove politiche, ma prendendo in considerazione solamente quelle attuate sino a marzo 2010. Questo modello tiene conto quindi sia delle carenze ma anche dei risultati di politiche già attuate. Il secondo scenario, invece, è basato sugli assunti del primo, a cui però si aggiungono sviluppi più recenti, come l’alto costo

³⁷ Technical Analysis “*Roadmap 2050, A practical guide to a prosperous, low-carbon Europe*”, p.6

³⁸ Commission staff working paper, Impact Assessment, “*Energy Roadmap 2050*”, Part 1/ 2, p.13

dell'energia e l'incidente nucleare di Fukushima in Giappone nel 2011 e le ultime politiche concernenti l'efficienza energetica, la tassazione dell'energia e le infrastrutture pianificate dopo marzo 2010. Questo secondo scenario è stato definito “*Current Policy Initiatives*”³⁹(CPI).

Nel 2006 la domanda di energia ha raggiunto il picco per poi scendere, secondo la prima proiezione, di quattro punti percentuali nel 2050; nonostante un sostanziale raddoppio del PIL. La domanda di energia finale aumenta fino al 2020 per poi stabilizzarsi grazie a tecnologie più efficienti che consentono di frenare la tendenza all'aumento della domanda. Nel secondo scenario si ha un ulteriore risparmio di energia dovuto a misure più efficienti nel settore dei servizi e nel settore civile.

Nel “*Reference Scenario*” si ha una prevalenza di fonti fossili il cui peso nel sistema energetico passa dall'83% nel 1990 al 79% nel 2005, e al 64% nel 2050. Le fonti pulite invece, come le energie rinnovabili e il nucleare, aumentano da circa il 16% del 1990 al 36% nel 2050. Nel “*CPI Scenario*” ovviamente la quota del nucleare sarà più bassa a vantaggio di una maggiore quota delle fonti rinnovabili e del gas naturale.

Nel “*Reference Scenario*” si giunge a una riduzione delle emissioni di CO₂ del 26% entro il 2030 e del 40% tra il 1990 e il 2050. La riduzione delle emissioni nel “*Current Policy Initiatives*” è molto simile al “*Reference Scenario*” con un solo punto percentuale di differenza (41% nel 2050 invece del 40%) dovuto alle più incisive politiche di promozione dell'efficienza energetica e al maggior impiego delle rinnovabili, le quali compensano il più basso utilizzo dell'energia nucleare, della CCS e prezzi più bassi dei certificati di emissioni (ETS).

In generale, entrambi gli scenari presumono gli stessi obiettivi riguardo le emissioni, il ruolo dei certificati di emissione (ETS) e la riduzione di GHG per attenuare i cambiamenti climatici e contenere l'aumento della temperatura entro i 2°C.

L'attenzione sulle importazioni di fonti di energia si concentra soprattutto su quelle del gas che aumentano per tutto il periodo considerato così come aumentano i costi dell'energia e i prezzi dell'elettricità. Tuttavia nel lungo termine le politiche attuali non

³⁹ Commission staff working paper, Impact Assessment, “*Energy Roadmap 2050*”, Part 1/ 2, p.13

sono sufficienti per raggiungere l'ambizioso obiettivo della “*decarbonizzazione*” e per migliorare la sicurezza e la competitività dell'approvvigionamento energetico.

Questi due scenari sono comunque importanti perché rappresentano il necessario riferimento per la valutazione degli scenari alternativi.

3.2.3.2 SCENARI BASATI SU POLITICHE DI “DECARBONIZZAZIONE”

Oltre ai due scenari precedenti, nell'ambito della “*Roadmap 2050*”, sono stati elaborati altri scenari di “*decarbonizzazione*”, diversi tra di loro, ma tutti con alcune misure comuni: innanzitutto ciascuno ha l'obiettivo ineludibile della riduzione di CO₂ dell'85% nel 2050 e del 40% entro il 2030 per arrivare, nel 2050, non solo a una economia a basse emissioni di carbonio, ma anche a un'economia che sia più efficiente e competitiva; un altro punto in comune è l'uso delle rinnovabili che deve essere sempre più penetrante, con politiche che ne incentivino e ne facilitino l'utilizzo; tutti gli scenari comprendono poi misure che riguardano i trasporti che devono utilizzare i vari combustibili in modo più efficiente, incoraggiando veicoli a energia pulita; altro punto, è l'importanza di garantire fondi e finanziamenti per tutte le tecnologie a basse emissioni di CO₂ e, infine, puntare allo stoccaggio e alle interconnessioni.

Il primo scenario è definito “*High energy efficiency*”⁴⁰ e punta a raggiungere elevati livelli di efficienza energetica con conseguenti risparmi entro il 2050. Viene anche inclusa l'attuazione di un Piano di efficienza energetica che punta a ridurre del 20% i consumi di energia entro il 2020. In aggiunta alle politiche comuni a tutti i modelli che analizzeremo, questo in particolare prospetta degli standard più rigidi per gli elettrodomestici, il rinnovo di strutture già esistenti anche con il sostegno finanziario del settore pubblico, l'applicazione dopo il 2020 degli standard degli edifici passivi, una profonda penetrazione nel mercato europeo dell'Energy Service Companies, l'impiego di reti intelligenti per la fornitura di energia e sistemi più smart anche per la lettura dei contatori energetici e per la loro gestione, infine un'avanzata decentralizzazione dei sistemi di energia rinnovabile per un'offerta di energia che sia più affidabile.

⁴⁰ Commission staff working paper, Impact assessment, “*Roadmap 2050*”, Part 2/ 2, p.4

In questo scenario la quota di energie rinnovabili per la generazione elettrica arriva al 64%.

Il secondo scenario “*Diversified supply technologies*”⁴¹ rileva la necessità del contributo di diverse fonti di energia con il ruolo determinante dei certificati di emissione (ETS). Questa opzione comporta l'accettazione da parte di tutta l'opinione pubblica dell'energia nucleare e del CCS nonché lo sviluppo di politiche che incentivino l'impiego di fonti rinnovabili. Ciò significa che gli Stati, gli investitori e l'intera società devono accettare l'impiego della tecnologia di cattura e stoccaggio della CO₂ e l'impiego del nucleare.

Il terzo scenario “*High RES*”⁴² punta a politiche che diano una quota molto rilevante alle energie rinnovabili con un'ampia penetrazione di queste ultime soprattutto nel settore elettrico, coprendo circa il 97% del consumo finale di elettricità. Questo modello è molto simile al precedente con l'unica differenza che qui le energie rinnovabili sono ancor più agevolate sia nella generazione elettrica, che nel riscaldamento, che nei trasporti. Per le rinnovabili servono incentivi e sempre nuovi investimenti anche per nuove tecnologie che possano sfruttare al meglio queste energie pulite così come occorre innovare e migliorare quelle che già sono utilizzate. Fondamentale in questo ambito è lo stoccaggio di energia elettrica che purtroppo è molto costoso ma che deve essere sempre più incentivato. Le fonti di energia rinnovabili che nei prossimi anni avranno un ruolo molto importante saranno l'eolico e il solare per cui è necessario investire per realizzare turbine di maggiori dimensioni, impianti eolici in mare e pannelli fotovoltaici di qualità superiore.

Il quarto scenario “*Delay CCS*”⁴³ è simile al secondo e si caratterizza per un ritardato utilizzo della tecnologia di cattura e stoccaggio di CO₂ proprio a causa delle difficoltà da parte dell'opinione pubblica, per cui un largo impiego del CCS si avrà soltanto dopo il 2040. Per compensare questo ritardo si avranno maggiori impieghi di energia nucleare e una “*decarbonizzazione*” che sarà legata in particolar modo ai prezzi dei certificati di emissione.

L'ultimo scenario “*Low nuclear*”⁴⁴ mostra tutte le conseguenze di una bassa accettazione degli impianti di energia nucleare da parte del pubblico con conseguenti cancellazioni di

⁴¹ Commission staff working paper, Impact assessment, “*Roadmap 2050*”, Part 2/ 2, p.5

⁴² Ibidem

⁴³ Commission staff working paper, Impact assessment, “*Roadmap 2050*”, Part 2/ 2, p.6

⁴⁴ Ibidem

tutti i progetti relativi a nuovi impianti e a quelli in costruzione. Sono delle misure politiche attuate sulla base dei rischi percepiti dopo l'incidente di Fukushima e comportano da parte degli Stati membri e degli investitori un maggior utilizzo del CCS.

Seguendo la “*Roadmap 2050*”, si nota come la “*decarbonizzazione*” possa essere realizzata attraverso l'efficienza energetica, le rinnovabili, il nucleare e la cattura e lo stoccaggio della CO₂. Su questa strada sarebbe possibile giungere a una diminuzione dell'85% delle emissioni nel 2050 rispetto al 1990.

L'efficienza energetica rappresenta una leva fondamentale nei vari scenari esaminati, anche se in realtà il massimo del contributo si ha nel primo scenario. Infatti tra il 2005 e il 2050 si otterrebbe una diminuzione della domanda del 41%, a fronte del sostanziale raddoppio del PIL. Nello scenario “*Delay CCS*” si ha invece il contributo meno rilevante dell'efficienza energetica, a fronte di una quota importante del nucleare. Altre leve fondamentali per la strategia della “*decarbonizzazione*” è la CCS che, unitamente alla efficienza energetica, sono presenti in varia misura negli scenari descritti.

Mentre l'efficienza energetica incide sul livello della domanda, le altre leve, hanno un impatto più diretto sulle emissioni di CO₂. L'intensità energetica migliora infatti del 67-71% rispetto al 2005 e del 73-76% rispetto agli alti livelli del 1990.

La domanda di energia risulta in diminuzione in tutti gli scenari, ma nel primo scenario si registra la riduzione più rilevante pari al 16% nel 2030 e del 38% nel 2050. Questa riduzione è soprattutto il risultato di cambiamenti tecnologici che vanno dalla costruzione di più efficienti edifici, elettrodomestici, sistemi di riscaldamento, veicoli, trasporti elettrici. Ruolo fondamentale è poi svolto da un mutamento nei comportamenti dovuto soprattutto a cambiamenti nei prezzi, all'informazione e a nuovi impegni di risparmio energetico a 360°.

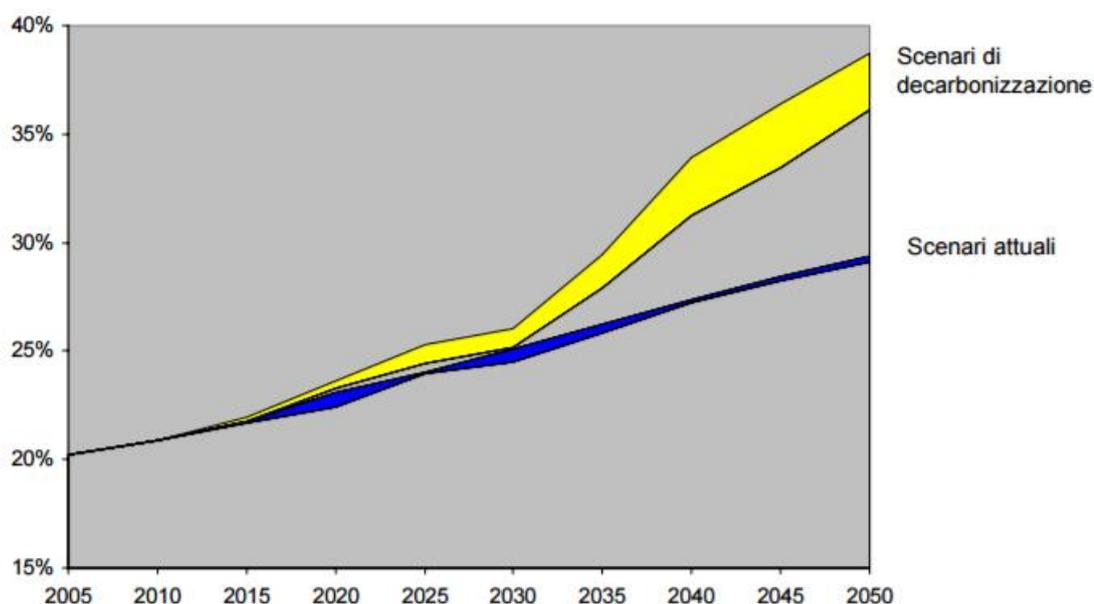
Dopo aver esaminato i modelli della “*Roadmap 2050*”, possiamo tirare delle conclusioni fondamentali se fin da subito si vuole operare per attuare delle politiche di cui si potranno poi vedere gli effetti nei prossimi decenni.

Prima di tutto questi modelli di “*decarbonizzazione*” ci indicano che arrivare a un sistema energetico di questo tipo non solo sia fattibile, ma addirittura se si comparano i prezzi relativi agli scenari di riferimento e quelli relativi alla transizione da un modello base a

uno che punta alla “*decarbonizzazione*”, si può notare come essi siano molto vicini; anzi, nel caso degli scenari di “*decarbonizzazione*” addirittura la volatilità nei prezzi sarebbe inferiore, così come diminuirebbero anche le importazioni e la nostra dipendenza da esse. Inoltre in ogni scenario di “*decarbonizzazione*”, si è data una collocazione centrale al settore elettrico che registrerà nel 2050 un sostanziale raddoppio dei consumi rispetto ai livelli attuali e contribuirà nella misura del 65% alla copertura della domanda del settore trasporto. La maggiore quota di elettricità che risulta negli scenari di “*decarbonizzazione*” rispetto a quelli basati su politiche attuali emerge chiaramente nel grafico seguente.

SCENARI A CONFRONTO. QUOTA DELL’ENERGIA ELETTRICA NELLA DOMANDA FINALE DI ENERGIA

Figura 29



Fonte: Commission staff working paper, Impact Assessment, “Energy Roadmap 2050”, Part 1/2, p.7

Il settore elettrico presenta in tutti gli scenari un aumento dei prezzi almeno fino al 2030, mentre gli scenari di base sono caratterizzati dai maggiori costi relativi alla sostituzione degli impianti obsoleti. L’aumento dei costi dell’energia inciderà sulle famiglie che si troveranno a fronteggiare maggiori spese almeno sino al 2030 con effetti negativi anche per le piccole e medie imprese. Gli effetti positivi si vedranno nel lungo termine, grazie

agli investimenti che consentiranno una riduzione dei consumi attraverso l'utilizzo di prodotti più efficienti.

Tutti gli scenari di “*decarbonizzazione*” indicano risultati positivi su più fronti ma necessitano di elevati investimenti nell'ambito dell'Unione Europea. Il raggiungimento degli obiettivi relativi alla riduzione delle emissioni non solo avrebbe effetti positivi sul piano ambientale ma, secondo l'UE, avrebbe effetti positivi anche sulla competitività del sistema produttivo grazie alla diminuzione delle importazioni di fonti fossili che sono caratterizzati da prezzi fortemente variabili.

Il problema che rimane aperto è legato agli effetti che si avrebbero sul piano geopolitico a fronte della forte diminuzione della domanda di fonti fossili di cui si darà nel seguito. Infine va sottolineato il fatto che l'impegno della sola Unione Europea per la riduzione delle emissioni non sarà sufficiente per contenere l'aumento della temperatura a livello globale. «Via via che l'Europa procede verso una maggiore “*decarbonizzazione*”, sarà sempre più necessaria una sua forte integrazione con i paesi e le regioni vicine e la creazione di interconnessioni e complementarietà energetiche. Le opportunità di scambio e cooperazione richiederanno pari condizioni di concorrenza al di là dei confini europei.»⁴⁵.

Un combustibile fossile che avrà un ruolo tutt'altro che secondario, soprattutto nella fase di transizione verso il cambiamento energetico è il gas grazie alle sue caratteristiche e al suo minore impatto ambientale. La quota di gas naturale sarà abbastanza elevata nel settore elettrico mentre a motivo dell'aumentata efficienza, diminuirà nel settore civile. Il consolidamento del ruolo del gas tuttavia presuppone una maggiore integrazione delle reti, un maggiore ricorso al GNL, una maggiore diversificazione delle fonti di approvvigionamento e, infine, un rafforzamento della capacità di stoccaggio.

Tutti gli scenari precedentemente analizzati riguardo una Europa a zero emissioni, si basano su tecnologie già disponibili oggi. Ricerca e innovazione sono, e devono essere, le parole chiave per rispondere al bisogno di risorse flessibili che possano agilmente adeguarsi al processo di cambiamento. È indispensabile che una normativa comune

⁴⁵ Commission staff working paper, Impact Assessment, “*Energy Roadmap 2050*”, Part 1/ 2, p.10

insista sul coordinamento anche per quel che riguarda la sicurezza degli approvvigionamenti.

Un ruolo importante dovrà essere giocato dagli investimenti pubblici che nel tempo sono stati di gran lunga superati da quelli di natura privata che non andranno comunque trascurati. Questi ultimi in effetti giocheranno un ruolo centrale soprattutto nel lungo termine. Ritardi nell'attuazione delle politiche di “*decarbonizzazione*” produrranno solo maggiori costi senza quegli effetti positivi che sarebbero determinati dal cambiamento sul piano economico e sociale.

L'Europa è dunque chiamata ad attivarsi nel realizzare quanto prima e quanto più velocemente possibile le politiche di “*decarbonizzazione*”, poiché le decisioni di oggi incideranno profondamente sul nostro futuro vicino e lontano.

3.3 POLITICA USA

Il 3 agosto 2015, il Presidente degli Stati Uniti Barack Obama ha annunciato il *Clean Power Plan*, un passo molto importante da parte degli Stati Uniti per la lotta contro il riscaldamento globale.

Il Presidente Obama ha combattuto una “battaglia” contro il carbone e in favore di politiche più attente all'ambiente: il *Clean Power Plan* è stato l'esito concreto della sua lotta. Gli Stati Uniti sono, dopo la Cina, i principali emittenti di gas serra, e proprio per questo devono condurre una politica che tenda a ridurre le emissioni.

L'obiettivo primario del *Clean Power Plan* è la riduzione delle emissioni del 26-28% entro il 2025, tenendo come punto di riferimento il 2005. Altro obiettivo specifico per le centrali elettriche è la riduzione del 32% delle emissioni entro la fine del 2030 sempre rispetto al 2005. Il *Clean Power Plan* punta alla chiusura/sostituzione delle centrali a carbone meno efficienti, una migliore efficienza delle altre centrali e, ove possibile, alla sostituzione del carbone con il gas naturale e le energie rinnovabili. Il Piano punta anche alla riduzione di altri due gas prodotti dalle centrali elettriche: il biossido di zolfo del 90% e l'ossido di azoto del 72% emanati dalle centrali elettriche.

Il piano prevede che l'EPA (Environmental Protection Agency) stabilisca un obiettivo specifico, per ogni Stato federale, per ridurre le emissioni delle centrali elettriche; sono poi i singoli Stati che stabiliscono la modalità con cui raggiungere quell'obiettivo. Il piano strategico di ciascuno Stato va presentato entro il 2018, mentre entro il 2022 si deve iniziare a troncane i gas serra. Nel caso in cui il piano non venga presentato dallo Stato, si applicherà quello definito dall'EPA. Dal 9 febbraio 2016 la Corte Suprema ha sospeso l'attuazione del *Clean Power Plan*, non per il contenuto della legge, ma per la risoluzione di alcune problematiche prettamente legali.

«Il taglio del 32% non può essere considerato molto rilevante. Gli impianti di produzione di elettricità degli USA hanno già ridotto le emissioni fra il 2005 e il 2013 del 15%. Quindi si tratterebbe di ridurre di un altro 20% fra il 2013 e il 2030.»⁴⁶. Da molti è considerato un passo poco coraggioso, ma è pur sempre un primo passo che sarà comunque soggetto alla valutazione della nuova amministrazione sotto il neo eletto presidente Donald Trump.

Gli Stati Uniti hanno sempre puntato a mantenere nella misura massima possibile, l'autosufficienza energetica, che si è rafforzata negli ultimi anni con l'avvio delle produzioni di petrolio e gas "non convenzionale" (tight oil, shale gas).

Queste nuove produzioni richiedono l'utilizzo di tecnologie con forte impatto sull'ambiente (grandi estensioni di terreno per l'elevato numero dei pozzi da perforare, utilizzo di elevatissimi quantitativi di acqua).

Il neoeletto presidente Trump nella campagna elettorale, ha ripetutamente sottolineato l'importanza dell'indipendenza energetica, e della necessità del ricorso alle fonti fossili per rafforzare la posizione degli Stati Uniti e in tale ambito, il gas "non convenzionale" gioca un ruolo fondamentale. La politica annunciata dal presidente Trump, mette in discussione il *Clean Power Plan* voluto dal presidente Obama, sia la ratifica della COP21, con politiche alternative a favore del gas e petrolio "non convenzionali", del nucleare e non incentivanti l'uso delle rinnovabili. Il presidente Trump inoltre sembra puntare a una riduzione del ruolo delle Agenzie di regolamentazione ambientale.

La politica annunciata dal presidente Trump, se realizzata, potrebbe determinare di riflesso un minore impegno di altri Paesi per la riduzione delle emissioni.

⁴⁶ <http://www.panorama.it/scienza/green/clean-power-plan-obama-5-cose-da-sapere/#gallery-0=slide-5>

«Quindi un eventuale ritiro degli Stati Uniti potrebbe causare il successivo ritiro di molti altri Paesi, perché i paesi meno preoccupati del cambiamento climatico perderebbero due grossi incentivi: da una parte i fondi promessi da Obama, dall'altra l'esempio della prima potenza industriale al mondo.»⁴⁷.

Donald Trump ha più volte affermato di non credere al riscaldamento globale e all'utilità dei vari accordi raggiunti sul clima e proprio per questo ha dichiarato di voler ritirare la ratifica della COP21, così come ha promesso di cancellare il *Clean Power Plan*.

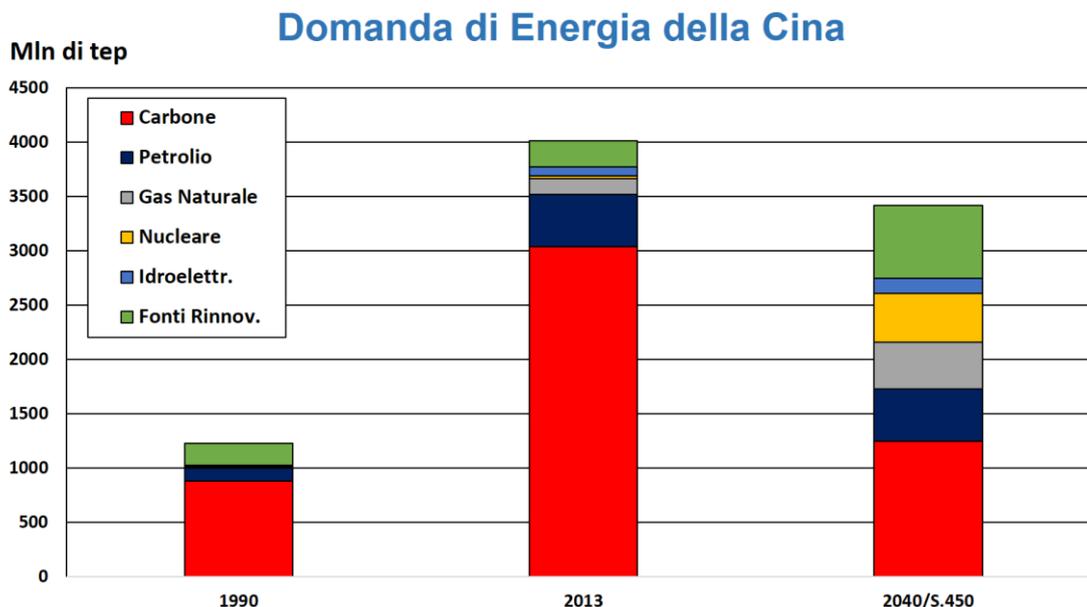
3.4 POLITICA ENERGETICA DELLA CINA

La Cina è il primo produttore e consumatore al mondo di carbone.

Nonostante le politiche adottate per ridurre l'inquinamento dell'aria soprattutto nelle grandi città, anche nel lungo termine il carbone rimarrà la fonte principale nel mix energetico cinese. Dal grafico risulta come anche nello “*Scenario 450*”, il carbone nel 2040 è la fonte fossile più utilizzata nonostante la forte diminuzione rispetto i livelli attuali. Con una popolazione sempre in crescita, la domanda di energia è in continuo aumento (basti pensare che la crescita della domanda di energia tra il 2000 e il 2015, è stata maggiore del totale della domanda di energia in Unione Europea nel 2015), e il Governo per limitare il più possibile le emissioni, ha cercato di attuare politiche volte a dare maggiore spazio alle fonti non fossili, prime fra tutte l'eolico e il solare, unitamente alla bioenergia e all'idroelettrico. La politica energetica cinese inoltre punta al forte sviluppo anche nel settore del nucleare che avrà un ruolo molto importante nel 2040. Anche il ruolo del gas naturale è previsto in crescita in considerazione delle sue caratteristiche e del suo minore impatto ambientale.

⁴⁷ <http://www.ilpost.it/2016/11/12/trump-accordi-internazionali-cambiamento-climatico/>

Figura 30



Fonte: WEO2015

La Cina si sta impegnando anche sul fronte dell'efficienza negli usi finali.

Nel settore dei trasporti, l'efficienza energetica dal 2014 è aumentata del 15% rispetto ai livelli del 2000. Lo sviluppo è stato guidato anche da standard di efficienza più severi nel trasporto privato. Il Governo cinese per raggiungere gli obiettivi di efficienza energetica, ha utilizzato anche la leva fiscale; molte città hanno sviluppato progetti di trasporto pubblico, ma nonostante la sua significativa espansione, è sempre maggiore la preferenza per il trasporto privato. Grazie all'efficienza energetica si sono ridotte anche le emissioni. Senza il miglioramento dell'efficienza energetica nel 2014 si sarebbero registrate emissioni superiori del 13%.

Inoltre nel settore industriale la riduzione dell'intensità energetica ha prodotto un sensibile contenimento dei costi.

Negli ultimi anni sono stati fatti ulteriori passi in avanti nel campo dell'efficienza grazie allo sviluppo sostenibile attraverso l'"ecological civilisation"⁴⁸, attraverso le innovazioni tecnologiche e cambiamenti strutturali nell'economia cinese. Inoltre la politica energetica

⁴⁸ https://www.iea.org/eemr16/files/medium-term-energy-efficiency-2016_WEB.PDF

promuove l'utilizzo di caldaie ad alta efficienza in sostituzione di quelle meno efficienti e a carbone; è stato attuato il "Top Runner programme"⁴⁹ simile a quello realizzato in Giappone, con il quale si vuole migliorare l'efficienza energetica con l'utilizzo di benchmark. I "top runner" rappresentano il benchmark che le altre categorie prendono come punto di riferimento, così da essere più incentivati a migliorarsi nell'efficienza. Infine si punta a ridurre gli sprechi e ad aumentare l'efficienza negli impianti a carbone.

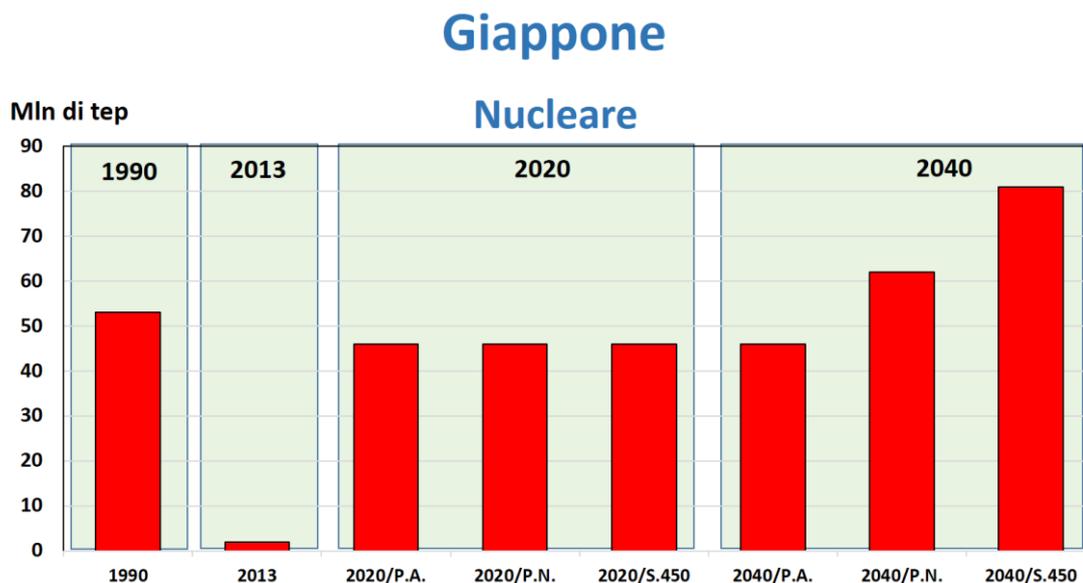
3.5 POLITICA NUCLEARE DEL GIAPPONE

La politica energetica del Giappone è stata indirizzata a superare le conseguenze del grave incidente nucleare di Fukushima nel 2011. Alla Conferenza sul clima svoltasi a Parigi a fine 2015, il Giappone si è impegnato ridurre le emissioni del 25% entro il 2020 rispetto al 1990. Si tratta di un obiettivo ambizioso che potrà essere raggiunto solo con il riavvio delle centrali nucleari che sono state fermate subito dopo l'incidente.

Dal grafico che segue risulta come nel 2013 il nucleare registri una grave brusca diminuzione della capacità di generazione con una ripresa fino al 2020, sebbene a livelli inferiori al 1990, e una forte crescita al 2040 nello "*Scenario 450*".

⁴⁹ https://www.iea.org/eemr16/files/medium-term-energy-efficiency-2016_WEB.PDF

Figura 31



Fonte: WEO2015

Il Giappone ha da sempre puntato al nucleare per la copertura del proprio fabbisogno di energia elettrica con l'obiettivo di contenere le importazioni di petrolio e gas.

La politica nucleare del Giappone è stata fondamentale per la sicurezza energetica del Paese che ha visto un progressivo incremento del numero dei reattori nucleari: nel 1970 ve ne erano solamente quattro, nel 1980 ventidue, nel 2000 ben cinquantuno, sino ad arrivare al 2010 con cinquantaquattro reattori che hanno coperto una quota del 29% circa nella generazione elettrica. L'incremento nell'utilizzo del nucleare ha fatto sì che diminuisse progressivamente la dipendenza dalle fonti fossili importate, così da limitare anche l'aumento dei prezzi dell'elettricità. Basti ricordare che nel 2013, a seguito della fermata delle centrali nucleari, il Giappone ha dovuto aumentare le importazioni di petrolio e soprattutto di gas con il conseguente aumento della dipendenza dall'estero nella misura del 92% e con la conseguente crescita dei prezzi dell'elettricità di circa il 20% per le abitazioni e del 30% per le industrie.

Nel 2012 è stata istituita l'NRA (Nuclear Regulation Authority), un'autorità indipendente che assume decisioni in via del tutto indipendente sulla base esclusivamente di valutazioni scientifiche e tecnologiche. Lo scopo dell'NRA è proteggere i cittadini e l'ambiente

attraverso una regolazione rigorosa e affidabile sulle attività che riguardano il nucleare, per mezzo di cinque principi guida: un decision making che sia indipendente, azioni efficaci, un'organizzazione aperta e trasparente, il perfezionamento e l'impegno, e una risposta alla sicurezza. L'NRA punta alla "defence-in-depth"⁵⁰ affinché vi sia maggior sicurezza e prevenzione in seguito a eventi naturali imprevisti come gli tsunami, eruzioni vulcaniche, tornado, incendi, rivalutando il nucleare attraverso l'adozione di contromisure per la sicurezza.

Il Giappone quindi intende ridare vita a una politica energetica basata sul nucleare rafforzando l'aspetto della sicurezza e della tecnologia con standard sempre più severi, per poter rispondere prontamente ad eventuali e improvvise criticità.

Il Giappone è anche il Paese che più di tutti punta sulla tecnologia in modo da tentare di prevenire il riscaldamento globale. Tre sono le principali aree di intervento: il nucleare, l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili il cui ruolo sarà in continua crescita fino al 2040.

⁵⁰ International Energy Agency, "Energy Policies of IEA Countries, Japan", 2016. PDF.

CAPITOLO 4

LE CRITICITÀ “INDOTTE” DAI VARI SCENARI

4.1 I PRINCIPALI PROTAGONISTI

Gli scenari dell’International Energy Agency analizzati nel precedente capitolo evidenziano diverse criticità sul piano strettamente energetico e geopolitico, fino a oggi scarsamente considerate ma che vanno valutate con grande attenzione per le rilevanti implicazioni sul piano della stabilità economica e sociale.

Si pensi alle relazioni tra Russia e Unione Europea, o ancora agli Stati Uniti e alla loro “shale revolution”⁵¹, al nuovo ruolo svolto dai Paesi asiatici, in particolar modo Cina e India, o ancora all’Iran, all’Arabia Saudita con il ruolo di “swing producer”⁵² sul mercato internazionale del petrolio e alla devastante crisi del Venezuela.

Dallo “*Scenario Politiche Attuali*” e dallo “*Scenario Nuove Politiche*”, che non assicurano il contenimento dell’aumento della temperatura al di sotto dei 2°C con conseguenze potenzialmente catastrofiche per l’ambiente, emergono criticità relativamente alla continuità e alla sicurezza degli approvvigionamenti di fonti di energia.

I suddetti scenari presentano un forte aumento della domanda di fonti di energia di origine fossile che dovrà essere soddisfatta attraverso un corrispondente aumento delle produzioni che potrà essere realizzato solo con rilevanti investimenti stimati pari a circa 700 miliardi di dollari l’anno.

La drastica diminuzione dei prezzi del petrolio a partire dalla seconda metà del 2014 ha determinato una forte riduzione degli investimenti dell’industria petrolifera (-25% nel 2015). Va sottolineato che l’attuale basso livello dei prezzi risulta largamente inferiore a quello ipotizzato nei due suddetti scenari. È evidente che nel caso i prezzi del petrolio dovessero rimanere su livelli bassi, gli investimenti dell’industria non raggiungeranno un livello tale da garantire adeguate disponibilità di fonti di energia nel futuro. Minori investimenti e conseguenti minori disponibilità, a fronte di una domanda tendenzialmente

⁵¹ <http://www.limesonline.com/trump-vuole-lindipendenza-energetica-per-rifare-grande-lamerica/95474>

⁵² Al-Tamini N., “*Saudi Oil Policy: To Swing or Not To Swing...That’s the Problem*”, in AA.VV. (a cura di), “*The New Ambitions of the Gulf Monarchies*” Talbot Valeria, Edizioni Epokè-ISPI, settembre 2015

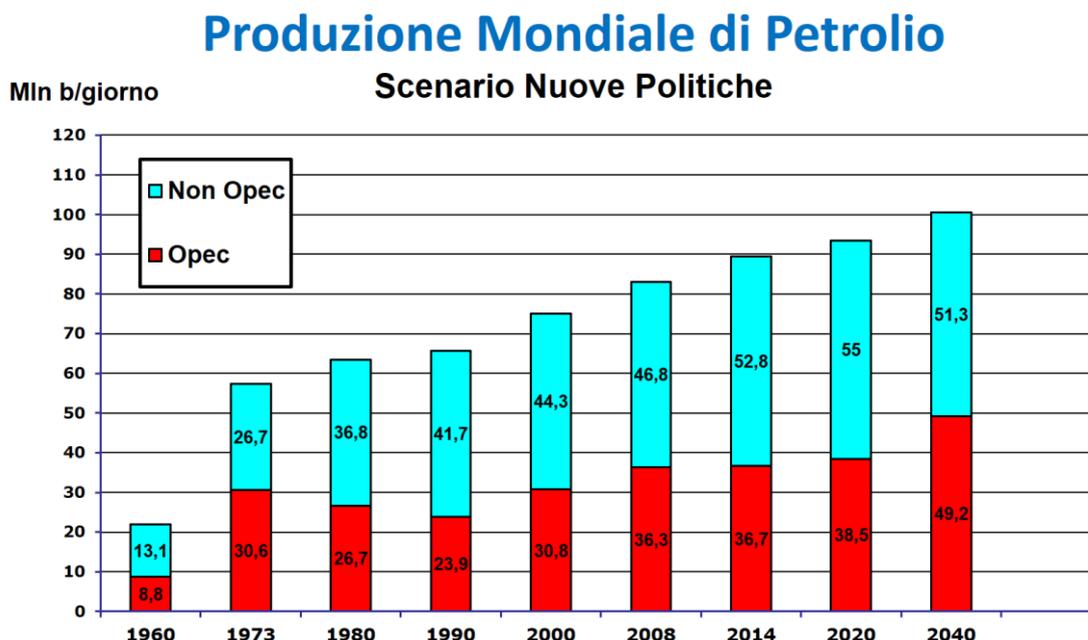
in crescita, si tradurrebbero in un'acuta volatilità dei prezzi con una generale tendenza all'aumento.

In altri termini, si otterrà la situazione inversa a quella attuale: se dal 2015 abbiamo assistito a un surplus di offerta rispetto alla domanda e un calo repentino dei prezzi, nei prossimi decenni si potrebbe assistere a un tendenziale aumento della domanda e una diminuzione della produzione che potrebbe essere colmato solamente grazie alla produzione di petrolio con progetti che ancora non sono stati approvati.

Il basso livello dei prezzi e in generale la volatilità dei prezzi, potrebbero avere un impatto negativo sulla produzione di petrolio "non convenzionale" (tight oil) degli Stati Uniti che ha contribuito negli ultimi anni a un forte recupero dell'autosufficienza energetica degli Stati Uniti. L'aumento della produzione del petrolio "non convenzionale" negli ultimi anni è stato sostenuto dagli elevati prezzi del petrolio, mentre negli ultimi due anni, il basso prezzo del petrolio ha comportato un'inversione di tendenza della produzione. La conseguente diminuzione dell'autosufficienza energetica degli Stati Uniti, potrebbe avere implicazioni rilevanti sul piano della politica energetica ed estera di questo Paese.

Va altresì rilevato che sarà possibile far fronte alla crescita della domanda con una corrispondente crescita della produzione dei Paesi OPEC anche in considerazione della prevedibile diminuzione della produzione degli Stati Uniti. L'aumento della dipendenza dalla produzione dei Paesi OPEC, ripropone lo storico problema della sicurezza degli approvvigionamenti in relazione alla nota instabilità politica di molti Paesi produttori.

Figura 32



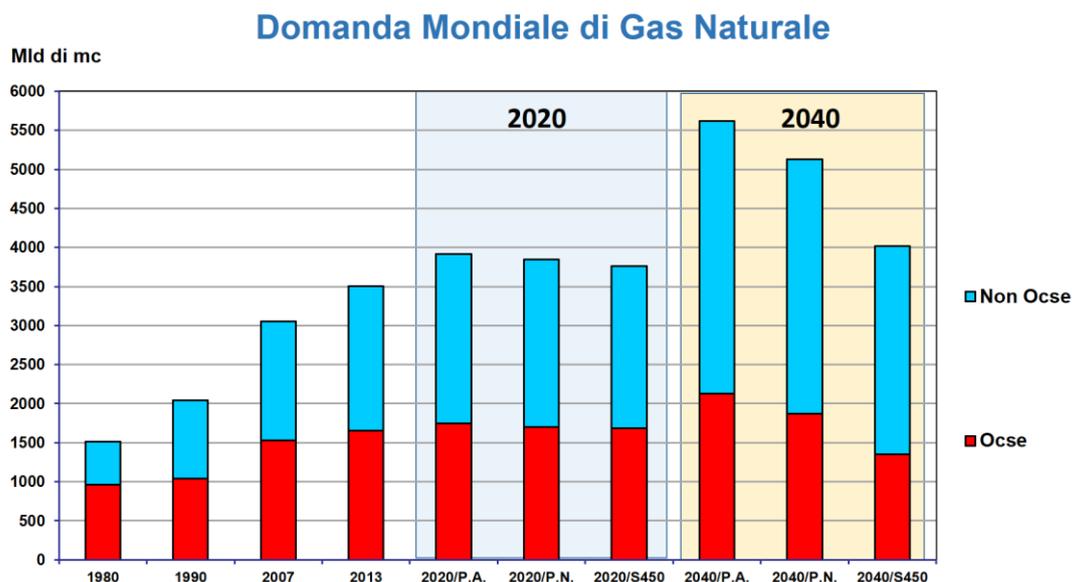
Fonte: WEO2015

In conclusione, l'eventuale stabilità dei prezzi sui livelli attuali (appena superiori a 50\$ al barile), potrebbe avere rilevanti conseguenze sulla regolarità e adeguatezza degli approvvigionamenti e conseguenti tensioni nel mercato.

Lo “Scenario 450”, che assicurerebbe il contenimento dell'aumento della temperatura sotto i 2°C, d'altra parte propone alcune criticità relativamente alla posizione di quei Paesi che sono grandi produttori/esportatori di fonti fossili che, di fronte a politiche globali di “decarbonizzazione”, registrerebbero una drastica caduta delle esportazioni.

Lo “Scenario 450” evidenzia una marcata riduzione soprattutto della domanda di petrolio e di carbone, mentre per quanto riguarda il gas naturale, lo scenario ipotizza un aumento fino al 2020, per poi entrare in un periodo di stabilità nel più lungo termine. È importante evidenziare che l'aumento della domanda riguarda i Paesi Non-OCSE in via di sviluppo, con una crescita costante in tutto il periodo, mentre per i Paesi OCSE viene ipotizzata una diminuzione.

Figura 33



Fonte: WEO2015

I principali Paesi che risentirebbero maggiormente delle politiche di “decarbonizzazione”, basate sulla riduzione della domanda di fonti fossili, sono quelli la cui economia è fortemente legata all’exportazione di quelle fonti di energia.

La diminuzione delle esportazioni e a maggior ragione una diminuzione delle esportazioni accompagnata da una diminuzione dei prezzi, avrebbe pesanti ricadute sul sistema economico con riflessi inevitabili sul piano politico e sociale.

Pertanto, è evidente che i Paesi produttori di fonti di energia di origine fossile, di fronte alla prevista diminuzione della domanda di tali fonti, dovranno rivedere dalle fondamenta il proprio sistema economico che non potrà più trovare nelle esportazioni di fonti fossili un punto di forza. Le conseguenze per Paesi come la Russia e l’Arabia Saudita ad esempio, potrebbero essere di grande portata fino a incidere sul ruolo di questi Paesi nello scenario internazionale. Probabilmente, nonostante le spinte per limitare il consumo dei combustibili fossili, questi ultimi nei prossimi decenni continueranno a svolgere un ruolo fondamentale. Innanzitutto per motivi geopolitici, ma anche per la loro economicità rispetto ad esempio alle rinnovabili e al nucleare. «A favorire l’economicità delle fonti fossili è anche il fatto che il loro costo non incorpora gran parte delle esternalità negative connesse al loro consumo; d’altronde, la possibilità stessa di misurare queste esternalità

è dubbia.»⁵³. Malgrado le numerose Conferenze sul cambiamento climatico susseguitesi negli anni, gli impegni assunti da tutti i Paesi per l'avvio di un processo di “*decarbonizzazione*” e la sempre più alta sensibilizzazione dell'opinione pubblica sul tema, le fonti fossili manterranno ancora un ruolo rilevante, sebbene inferiore al passato, nel sistema energetico globale specialmente nei Paesi in via di sviluppo, legato ai vantaggi che presentano sul piano economico.

Lo “*Scenario 450*” comporta rilevanti conseguenze per l'industria del gas e del petrolio. Infatti le dimensioni del mercato del gas e soprattutto del petrolio, tenderanno a diminuire con una conseguente diminuzione degli investimenti e dell'occupazione dell'intero settore. Pertanto, in una prospettiva di lungo termine, gli operatori del settore petrolifero, dovranno proiettarsi su nuove linee di attività, come ad esempio le fonti rinnovabili, e puntare allo sviluppo della tecnologia della cattura e dello stoccaggio della CO₂, che potrà consentire un consumo più elevato di gas e di petrolio senza conseguenze sul piano del cambiamento climatico. È ovvio che una decisa strategia di diversificazione, è tutt'altro che agevole, come l'esperienza degli anni '70 ha ampiamente dimostrato.

Questa strategia di diversificazione delle attività, dovrà essere perseguita con lucida determinazione e non semplicemente come manovra volta a proporre una svolta “green” nella propria immagine.

«Turning water into wine is probably more doable than turning Big Oil into Big Green.»⁵⁴.

Nel seguito vengono illustrati Paesi come la Russia, l'Arabia Saudita, l'Iran e il Venezuela come principali produttori/esportatori e Paesi come Cina, Stati Uniti e Unione Europea come principali importatori.

⁵³ Verda M., “*L'energia del futuro tra rivoluzione americana e boom asiatico*” in ISPI, “*Energia e geopolitica, Gli attori e le tendenze del prossimo decennio*”, 2014

⁵⁴ Durante C., “*Turn, turn, turn? Is really Big Oil turning into Big Green?*”, ISPI, 1 dicembre 2015

4.2 RUSSIA

La Russia è il più importante produttore ed esportatore di gas naturale e tra i maggiori produttori di petrolio.

La Russia dispone anche di importanti riserve di carbone e, nonostante il mercato del carbone stia vivendo una situazione non facile, le esportazioni sono aumentate del 15% nel 2014 e sono rimaste stabili nel 2015 salendo al terzo posto nella classifica mondiale del commercio di carbone, dopo Australia e Indonesia. Tuttavia, la Russia registrerà una diminuzione delle esportazioni verso importanti mercati, come l'Europa, la Cina, il Giappone e la Corea, a fronte di un aumento verso l'India e il Sud-est asiatico. Nello “*Scenario Nuove Politiche*”, le esportazioni russe del carbone dal 2014 al 2040, restano piuttosto piatte, attestandosi intorno all'11% delle esportazioni globali di carbone.

La produzione di gas naturale invece per la Russia riveste un'importanza ben maggiore di quella del carbone. Le risorse di gas naturale della Russia sono le più importanti a livello mondiale e sono sufficienti sia per soddisfare la domanda interna del Paese sia per essere esportate in notevoli quantità.

Le infrastrutture di gasdotti sono dirette principalmente in Europa. L'Unione Europea, pur mantenendo costante la quota di importazione di gas dalla Russia, ne deriva, a seguito della “questione Crimea”, solamente il 16% tramite l'Ucraina. La Russia in effetti ha fronteggiato la crisi politica, usufruendo maggiormente dei sistemi di trasporto alternativi.⁵⁵

L'altra grande risorsa della Russia è la produzione di petrolio. Essa ha raggiunto il suo massimo storico nel 2015, in presenza della già ricordata diminuzione dei prezzi. Nonostante l'aumento della produzione, la diminuzione dei prezzi ha comportato pesanti ripercussioni sull'economia della Russia in quanto, da un lato sono diminuiti gli investimenti nei settori del petrolio e del gas e dall'altro, sono diminuite le entrate dello Stato legate alla produzione e all'esportazione del petrolio. La Russia ha infatti registrato una forte diminuzione del PIL (-3,7% nel 2015; -0,8% nel 2016⁵⁶) con prospettiva di una debole ripresa nel medio termine legata a un eventuale aumento dei prezzi del petrolio.

⁵⁵ Cfr. Indeo F. “*La Russia dopo la Crimea: la fine di South Stream e la proiezione verso l'Asia*” in ISPI “*Energia e Geopolitica Gli Attori e le Tendenze del Prossimo Decennio*”, 2014

⁵⁶ Dati sulla variazione del PIL, sull'inflazione e sul debito/PIL sono stati estrapolati dall'International Monetary Fund (IMF)

«For every one dollar reduction in the price of oil, Russia suffers a staggering two billion dollar loss in its revenue.»⁵⁷

L'inflazione è stata del 7,8% nel 2014, del 15,5% nel 2015 e del 7,2% nel 2016 a seguito della forte svalutazione del rublo, legata al crollo dei prezzi del petrolio. «Nel 2014, la volatilità della divisa di Mosca ha raggiunto il 33%, diventando, secondo un'analisi effettuata da Bloomberg, la valuta più volatile al mondo.»⁵⁸. Nonostante nei primi mesi del 2016 il rublo abbia avuto un andamento piuttosto stabile, rispetto all'anno precedente, i rischi per coloro che vogliono investire sono molti anche a causa della fragilità del sistema bancario russo. Considerate tutte le incertezze conseguenti alla crisi economica, la Russia, nel 2016, ha intravisto una ripresa, in quanto gli investimenti nel settore energetico sono cresciuti del 15% nel 2016 così come è aumentata la produzione.

Il crollo dei prezzi dalla seconda metà del 2014, avendo comportato minori entrate per lo Stato, ha determinato anche un aumento del debito pubblico (15,9% nel 2014; 16,4% nel 2015; 17,1% nel 2016).

In questa situazione la Russia è stata costretta a una rigorosa politica di bilancio, che ha visto una forte riduzione della spesa pubblica volta a contenere l'inflazione. Il 2016, ha visto un relativo miglioramento della situazione a seguito della lieve ripresa dei prezzi del greggio.

In tale situazione si prevede che nel 2020, la Russia avrà una economia poco più sviluppata rispetto al 2014.

L'andamento dell'economia della Russia negli ultimi due anni, ha dimostrato con chiarezza quanto rilevante possa essere l'impatto di una diminuzione della produzione o dei prezzi e, a maggior ragione, di ambedue.

Considerando l'aumento della domanda che caratterizza lo “*Scenario Politiche Attuali*” e lo “*Scenario Nuove Politiche*” la Russia dovrà dare il suo contributo per aumentare l'offerta nel mercato di petrolio e gas naturale. Tuttavia, essa dovrà fare i conti con la sua instabilità economica aggravata dalla diminuzione dei prezzi del barile, che ostacolerà gli

⁵⁷ <http://oilprice.com/Energy/Crude-Oil/the-Secrets-Behind-Russias-2016-Oil-Success.html>

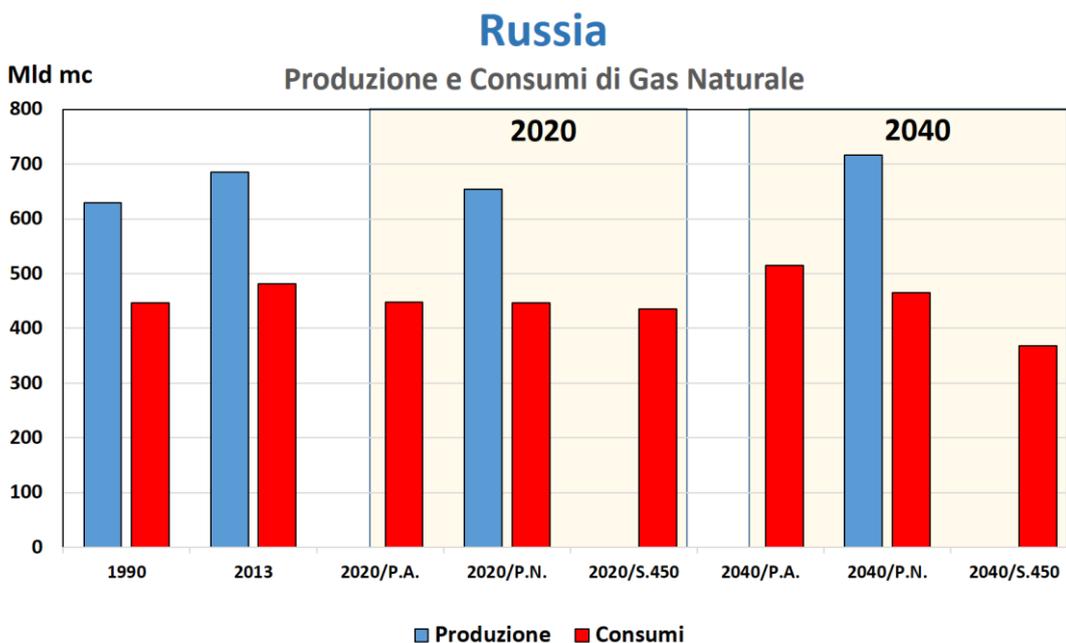
⁵⁸ Russia, InfoMercatiEsteri

investimenti necessari per sviluppare la produzione e incrementare ad altissimi livelli le esportazioni.

Attualmente l'offerta di petrolio è superiore all'effettiva domanda, ma la situazione sarà sicuramente molto più preoccupante, tra qualche decennio se si perseguirà lo “*Scenario 450*”, nel quale la diminuzione della domanda globale di petrolio è molto consistente. Anche nel caso in cui si sviluppasse ampiamente la tecnologia CCS (Carbon Capture and Storage), se si vogliono raggiungere gli obiettivi ambientali, il consumo di fonti fossili è destinato a diminuire. Il gas naturale, invece, anche nello “*Scenario 450*” vede crescere la sua domanda, sebbene questa crescita riguarderà principalmente i Paesi Non-OCSE. La situazione peggiore dello scenario riguarderà il petrolio, che vedrà il picco sino al 2020, per poi decrescere lentamente negli anni successivi. Le conseguenze si ripercuoteranno sulle compagnie private, sugli investimenti e sugli equilibri internazionali.

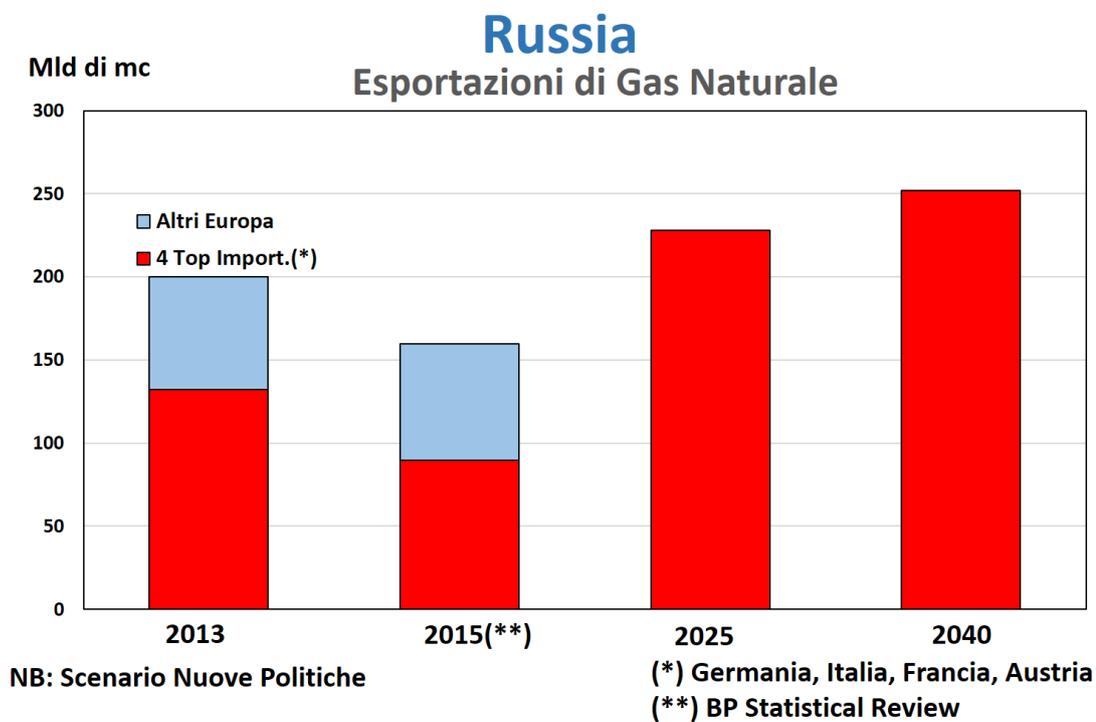
Nei due grafici che seguono è possibile vedere come nello “*Scenario Nuove Politiche*” la produzione di gas naturale sia sempre superiore ai consumi e lascia quindi ampie disponibilità per le esportazioni verso Paesi europei come Germania, Italia, Francia e Austria. Nello “*Scenario 450*” invece, è ipotizzata una riduzione della domanda sia della stessa Russia, sia dei Paesi europei importatori legata alle politiche di “*decarbonizzazione*”. È necessario ricordare, che la politica dell'Unione Europea (“*Roadmap al 2050*”), prevede una diminuzione dei consumi anche più marcata, essendo volta a realizzare una riduzione delle emissioni dell'80-95%. Per cui anche le esportazioni della Russia verso l'Europa, registreranno un inevitabile declino. Di fronte a questa prospettiva, la Russia ha avviato una politica di diversificazione delle esportazioni verso altri Paesi, primi fra tutti quelli asiatici, sia delle infrastrutture di trasporto, avendo già realizzato investimenti per le esportazioni di gas naturale liquefatto LNG.

Figura 34



Fonte: WEO2015

Figura 35



Fonte: WEO2015

Lo sviluppo del mercato del gas naturale è stato condizionato dalla rigidità delle tradizionali infrastrutture di trasporto, cioè i metanodotti e, solo nell'ultimo decennio, lo sviluppo dell'LNG ha consentito una maggiore flessibilità.

Il gas naturale liquefatto, infatti, può essere trasportato via mare o ferrovia, così da eliminare tutti i problemi connessi alla realizzazione dei grandi gasdotti internazionali, che devono necessariamente attraversare numerosi Paesi, con conseguenti problemi che attengono ai rapporti politici fra gli stessi (si consideri ad esempio le relazioni russo-ucraine).

La Russia ha recentemente avviato le esportazioni di modeste quantità di LNG in Estremo Oriente. Tali esportazioni potrebbero registrare un significativo aumento futuro legato alla crescente domanda dei Paesi asiatici, ma tale aumento per essere realizzato, dovrà essere sostenuto da adeguati investimenti e nuovi impianti.

Inoltre la Russia, nella ricerca di sbocchi alternativi al mercato europeo, nel maggio 2014 ha concluso un importante accordo⁵⁹ con la Cina che ha comportato un riavvicinamento dei Paesi anche sul piano politico. Si tratta di un accordo trentennale, in base al quale dal 2018, la Russia esporterà in Cina il gas prodotto nella Siberia Orientale. La compagnia statale russa Gazprom, realizzerà ingenti investimenti per sviluppare nuove risorse e realizzare nuove infrastrutture in un'area ancora poco esplorata. Società partner della Gazprom per il fronte cinese sarà la Cnpc (China National Petroleum Corporation) la quale fornirà il sostegno tecnologico-finanziario necessario per il concreto lavoro sui giacimenti e per la realizzazione del tratto conclusivo del gasdotto "Power of Siberia".

I nuovi progetti che ampliano e diversificano le vie commerciali russe sono: lo "Yamal LNG", "Power of Siberia" e lo "Sakhalin LNG", che contribuiranno nei prossimi decenni alla diversificazione delle esportazioni da parte della Russia.

La Russia ha quindi individuato nuovi obiettivi per le proprie esportazioni nel tentativo di mantenere anche in futuro un elevato livello di esportazioni. L'espansione verso l'Asia, determina un ulteriore vantaggio in quanto porta allo sviluppo delle risorse della Siberia Orientale, geograficamente più vicina all'Asia rispetto all'Europa. Infatti, le riserve di petrolio sono concentrate principalmente in Siberia, negli Urali e nelle zone ancora

⁵⁹ Cfr. Indeo F. "La Russia dopo la Crimea" in ISPI "Energia e Geopolitica Gli Attori e le Tendenze del Prossimo Decennio", 2014

inesplorete dell'Artico, mentre le riserve di gas naturale sono localizzate soprattutto in Siberia.

Questa nuova politica delle esportazioni di gas naturale della Russia, potrebbe avere importanti conseguenze sul piano degli scambi commerciali al di fuori del settore energetico, a danno dell'Europa e a vantaggio dei Paesi asiatici e della Cina in particolare. Inoltre le esportazioni verso i Paesi asiatici e quindi la crescente dipendenza dal gas russo, potrebbe determinare un sensibile cambiamento anche nelle relazioni politiche tra i vari Paesi, rafforzando il ruolo strategico della Russia a livello globale.

Le esportazioni russe in Europa, avvengono quasi tutte via tubo. I gasdotti prima di giungere in Europa, attraversano diversi Paesi, tranne quello del "Nord Stream" che arriva direttamente dalla Russia all'Europa alla Germania attraverso il Baltico. Grazie a questo progetto, dal 2011 per le forniture di gas naturale in Europa, non è più necessario attraversare l'Ucraina, con indubbi vantaggi per la regolarità dell'approvvigionamento energetico dell'Europa. Dal 2011 infatti le esportazioni di gas naturale in Europa, che precedentemente attraversavano l'Ucraina, si sono ridotte di circa il 50%.

Il "South Stream", progetto abbandonato per decisione russa di fronte alle numerose difficoltà incontrate per la sua realizzazione, è un gasdotto che avrebbe dovuto collegare la Russia all'Europa meridionale volto a realizzare una maggiore diversificazione delle infrastrutture con una minore dipendenza dall'attraversamento dell'Ucraina. «Il gasdotto South Stream intende trasportare entro il 2020 gas russo attraverso il Mar Nero, Bulgaria, Serbia, Ungheria, Slovenia, Austria e Italia, realizzazione che permetterà un'ulteriore marginalizzazione della scarsamente affidabile rotta ucraina»⁶⁰.

Questo progetto ha incontrato una forte opposizione da parte dell'Unione Europea in quanto contrastante con l'obiettivo di una maggiore diversificazione delle fonti di approvvigionamento del gas che è un punto qualificante della politica energetica dell'Unione. In conclusione, la politica dell'Unione Europea in materia di energia e ambiente volta a limitare le emissioni di CO₂ attraverso una riduzione dei consumi di fonti di energia di origine fossile e a diversificare le fonti di approvvigionamento, porta la Russia a ricercare sbocchi alternativi per le proprie esportazioni, con possibili riflessi

⁶⁰ Indeo F., "La Russia dopo la Crimea: la fine di South Stream e la proiezione verso l'Asia" in ISPI "Energia e geopolitica, Gli attori e le Tendenze del Prossimo Decennio", 2014

sui rapporti commerciali e sulle relazioni politico-diplomatiche tra la Russia e i Paesi importatori. Va infine sottolineato che le politiche di “*decarbonizzazione*” perseguite in molti Paesi, soprattutto in quelli industrializzati, comporteranno una contrazione della domanda di gas soprattutto nei secondi, per cui la ricerca di sbocchi alternativi per la Russia assume un’importanza vitale, in considerazione della rilevanza che le esportazioni di petrolio e gas rivestono per l’economia del Paese.

4.3 ARABIA SAUDITA

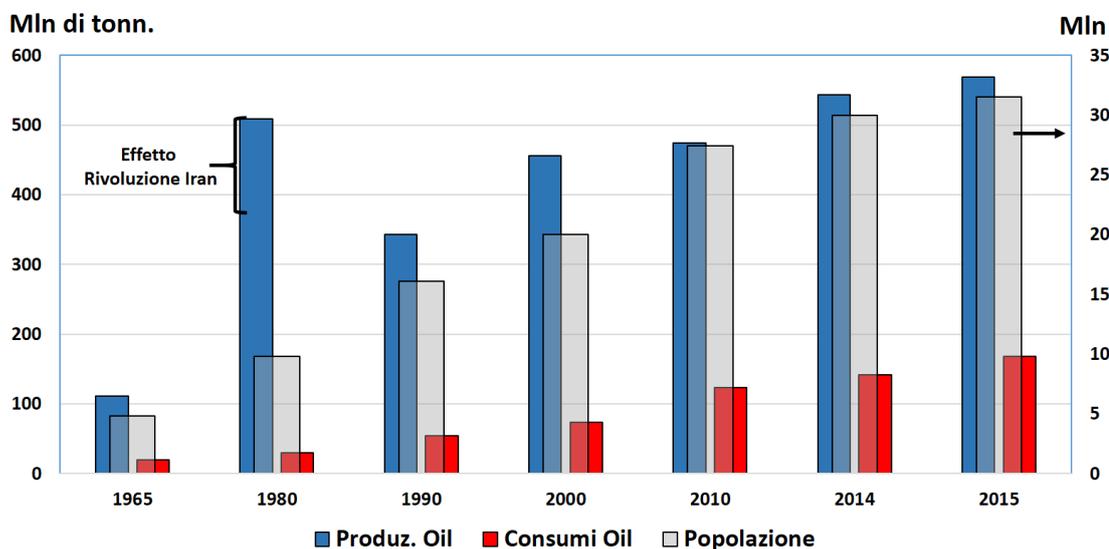
L’Arabia Saudita è un Paese che negli ultimi anni ha visto un’intensa crescita demografica con importanti aumenti nei consumi energetici interni. Ha inoltre una popolazione molto giovane (età media 28 anni) che però in gran parte risulta disoccupata.

L’Arabia Saudita è il primo produttore mondiale di petrolio (circa 12 milioni di barili al giorno, pari al 13% della produzione mondiale) e vanta le maggiori riserve a livello mondiale, per cui rappresenta un elemento fondamentale nell’equilibrio globale del mercato petrolifero. Inoltre il costo di produzione del petrolio saudita è molto basso in quanto i giacimenti sono facilmente accessibili.

Dal grafico che segue risulta chiaramente come nei decenni siano aumentati la produzione di petrolio, i consumi interni e come la popolazione abbia registrato un significativo aumento.

Figura 36

Arabia Saudita



Fonte: WEO2015

Già nel 1980 si era assistito a un boom nella produzione petrolifera in Arabia Saudita, in parte conseguenza della rivoluzione (1979) che ha interessato il vicino Iran e che ha determinato il blocco della produzione di quest'ultimo Paese. Questi due Paesi sono molto diversi per cultura e religione e storicamente, i loro rapporti sono stati caratterizzati da tensioni più o meno evidenti, in quanto ambedue i Paesi cercano di giocare il ruolo di Paese guida dell'intera area mediorientale. Elementi che caratterizzano i due Paesi sono la crescita demografica con un numero consistente di giovani sul territorio e la comune appartenenza all'OPEC.

Come già accennato, l'Arabia Saudita nello scenario petrolifero mondiale, ha il ruolo di "swing producer" che consiste nella possibilità di variare la propria produzione in aumento e in diminuzione con relativa agilità. Ciò consente al Paese di influire in misura determinante sull'andamento dei prezzi del petrolio che ha evidenti ripercussioni sul piano geopolitico. L'elevato volume delle riserve e della produzione di petrolio, ha contribuito in misura determinante alla crescita economica e alla stabilità del Paese.

L'economia dell'Arabia Saudita infatti, è legata in misura pressoché esclusiva, alle esportazioni di petrolio, per cui un eventuale diminuzione delle esportazioni e una

diminuzione dei prezzi, ha ripercussioni fortemente negative. Nonostante il Paese negli anni abbia accumulato rilevanti risorse finanziarie, la sua economia ha risentito della caduta dei prezzi del petrolio. Il PIL del Paese nel 2014 ha registrato una crescita del 3,6%, ma, nel 2015, a seguito dei crolli dei prezzi del petrolio, ha subito una flessione dello 0,1%, mentre il deficit del bilancio della Stato è risultato pari al 15% del PIL nel 2015 e al 12,6% nel 2016. Nel 2017 probabilmente il PIL aumenterà dello 2%, secondo il FMI, una crescita legata alla ripresa dei prezzi del greggio. Il debito pubblico registrerà un aumento dall'1,6% nel 2014 al 19,9% nel 2017, aumento che crea qualche preoccupazione dal punto di vista dei finanziatori. Lo “*Scenario Politiche Attuali*” e lo “*Scenario Nuove Politiche*”, ipotizzando un forte aumento della domanda di petrolio, confermano il ruolo fondamentale dell'Arabia Saudita nello scenario petrolifero globale, ma tale ruolo potrà essere mantenuto solo attraverso la realizzazione di nuovi e maggior investimenti volti a garantire una costante crescita della produzione. È evidente che se i prezzi del greggio si manterranno su prezzi bassi, gli investimenti necessari non potranno essere realizzati e ciò inevitabilmente determinerà forti tensioni sul mercato. Negli ultimi mesi del 2016, l'Arabia Saudita ha raggiunto un accordo con gli altri Paesi OPEC, per una riduzione delle produzioni, volta a sostenere la ripresa dei prezzi del greggio. A tale accordo ha aderito anche la Russia e ciò conferma l'importanza del prezzo del petrolio per l'economia di molti Paesi produttori/esportatori.

È importante ricordare che l'Arabia Saudita nel 2014, ha deciso di aumentare la propria produzione con il dichiarato obiettivo di determinare un crollo dei prezzi per frenare la crescita della produzione di petrolio “non convenzionale” negli Stati Uniti. Ciò conferma ancora una volta, la capacità che questo Paese ha da molti anni, di determinare gli equilibri sul mercato petrolifero globale.

Nonostante Paesi come l'Iraq e l'Iran (dopo l'eliminazione delle sanzioni) stiano registrando una crescita importante delle rispettive produzioni, l'Arabia Saudita sarà ancora per molti anni il “regolatore” all'interno dell'OPEC e del mercato petrolifero globale.

Il 25 aprile 2016, l'Arabia Saudita ha annunciato un nuovo piano di riforme, il “Vision 2030” che segnerà un profondo cambiamento nell'economia del Paese con un progressivo “sganciamento” dal petrolio. Tale nuova politica è legata alla consapevolezza del fatto che le politiche di “*decarbonizzazione*” (“*Scenario 450*”) determineranno una progressiva

diminuzione della domanda di petrolio a livello globale e quindi anche delle esportazioni di petrolio del Paese in un contesto di prezzi prevedibilmente bassi. A ciò si aggiunge la crescita delle produzioni in molti Paesi Non-OPEC e la crescita della produzione di petrolio “non convenzionale” degli Stati Uniti.

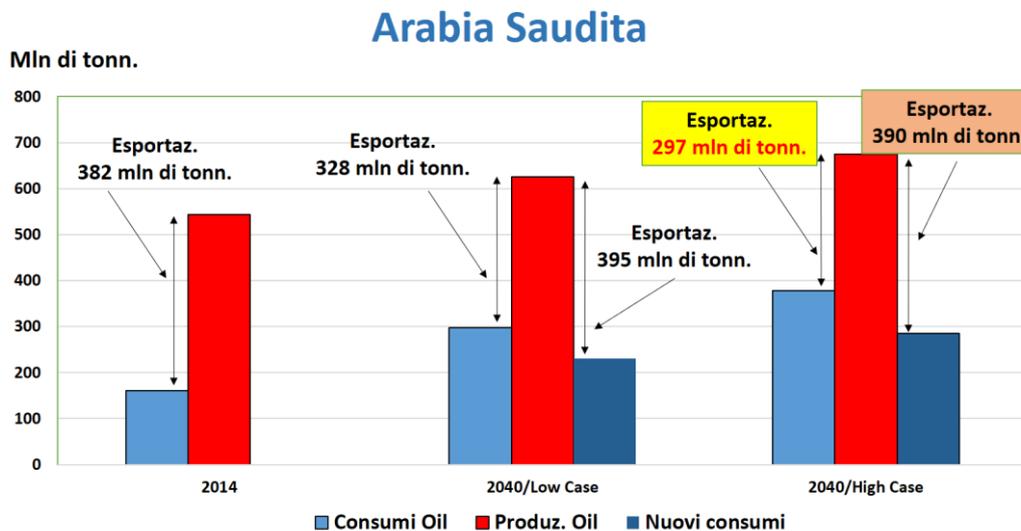
Il Piano è stato promosso dal trentenne Muhammad bin Salman un giovane «particolarmente energico e molto ambizioso»⁶¹, figlio dell'attuale re. A seguito delle ripercussioni del crollo del prezzo del petrolio sull'economia, il Paese ha registrato seri problemi come la marcata diminuzione delle riserve valutarie del Paese che hanno richiesto alcuni interventi come, ad esempio, la riduzione dei sussidi sui prezzi dei carburanti. La “Vision 2030” mira alla marcata diversificazione dell'economia del Paese in particolar modo per quel che concerne il turismo, il settore manifatturiero e lo sviluppo delle energie rinnovabili affinché il Paese possa divenire un modello di eccellenza. Il programma prevede inoltre la privatizzazione di importanti imprese pubbliche, a cominciare dalla compagnia petrolifera di Stato Saudi Aramco. L'Arabia Saudita è descritta, nella “Vision 2030”, come «the heart of the Arab and Islamic worlds, the investment powerhouse, and the hub connecting three continents»⁶².

La ristrutturazione dell'economia saudita, sarà importante anche in ordine alle esportazioni del Paese. La crescita dei consumi interni di petrolio ai tassi registrati del passato, determinerebbe una minore disponibilità di greggio per le esportazioni con evidenti ripercussioni sul bilancio dello Stato. Pertanto, come risulta dal grafico che segue, la crescita della produzione e il contenimento della crescita dei consumi interni, sono leve fondamentali per garantire al Paese adeguate risorse finanziarie e quindi la stabilità politica e sociale.

⁶¹ <http://www.ilpost.it/2016/06/03/forse-larabia-saudita-sta-cambiando>

⁶² <http://vision2030.gov.sa/en/foreword>

Figura 37



Fonte: WEO2015

Lo “*Scenario Politiche Attuali*” indica un sensibile aumento della domanda di petrolio, soprattutto nei Paesi Non-OCSE. Tale aumento dovrà essere soddisfatto da un corrispondente aumento della produzione, in particolare nei Paesi OPEC e soprattutto dell’Arabia Saudita. Ciò conferma l’importanza della crescita della produzione dell’Arabia Saudita che, come sopra detto, dovrà essere accompagnata da un contenimento della crescita dei consumi interni, al fine di massimizzare le esportazioni.

4.4 IRAN

Nel luglio 2015, l’Iran, Stati Uniti, Regno Unito, Francia, Russia, Cina e Germania, hanno firmato il Joint Comprehensive Plan of Action che ha posto fine alle sanzioni economiche dopo un decennio, sanzioni che hanno avuto ripercussioni fortemente negative sull’economia e sul ruolo di questo paese nella regione medio-orientale⁶³.

⁶³ Cfr. Cordesman A. H. “*The Strategic Impact of Iran’s Rising Petroleum Export After Sanctions*”, Center For Strategic & International Studies”, 15 febbraio 2016

Con questo accordo, che ha avuto piena efficacia nel gennaio 2016 dopo le verifiche effettuate dall'AIEA, l'Iran è ritornato nella comunità internazionale dopo un isolamento iniziato alla fine degli anni '70 con la rivoluzione khomeinista e accentuatosi con l'imposizione delle sanzioni.

Le sanzioni dal 2011 hanno determinato anche una diminuzione delle esportazioni con pesanti ripercussioni sull'economia, con alti tassi di inflazione e di disoccupazione.

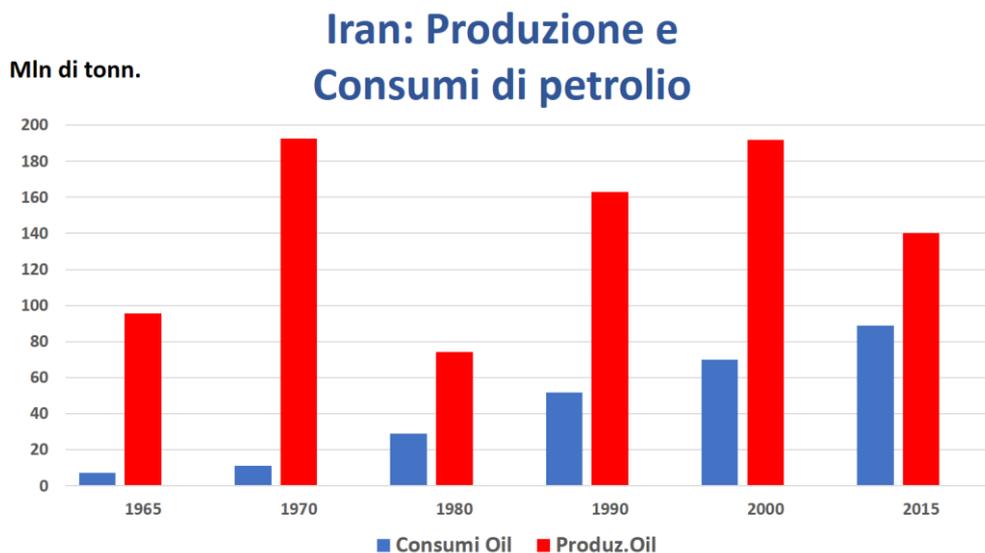
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<i>Variazione PIL</i>	3,7%	-6,6%	-1,9%	4,3%	0,4%	4,5%
<i>Inflazione</i>	21,2%	30,8%	34,7%	15,6%	11,9%	7,4%
<i>Debito/PIL</i>	8,9%	17,4%	15,4%	15,6%	15,9%	14,9%
<i>Disoccupazione</i>	12,3%	12,2%	10,4%	10,6%	10,8%	11,3%

Fonte: International Monetary Fund. Dati aggiornati al 2017

Infatti, dal 2011 il PIL ha registrato una progressiva diminuzione ad esclusione dell'anno 2014, il tasso di inflazione ha registrato un forte aumento fino a livelli superiore al 30% mentre, il tasso di disoccupazione si è mantenuto intorno all'11% nonostante l'alto livello di scolarizzazione.

Come già accennato, l'andamento dell'economia è stato fortemente influenzato dall'andamento delle esportazioni di petrolio e, dal 2014, dalla forte diminuzione dei prezzi del greggio. La produzione di petrolio infatti ha registrato una marcata diminuzione rispetto a livelli del primo decennio degli anni 2000. Tale diminuzione, associata a un aumento dei consumi interni, ha determinato un sensibile riduzione delle esportazioni.

Figura 38



Fonte: *Monthly Oil Market Report, 2017*

L'eliminazione delle sanzioni, come detto, potrebbe consentire all'Iran un aumento della produzione e delle esportazioni che però incontrano condizioni di mercato non favorevoli a causa del forte surplus di offerta che si registra. A fine 2015, i Paesi membri dell'OPEC hanno raggiunto un accordo per una limitazione delle produzioni al quale ha aderito anche l'Iran. Tuttavia la fine delle sanzioni ha consentito una ripresa dell'economia del Paese che però risente ancora dei bassi livelli dei prezzi del petrolio.

Le sanzioni potrebbero essere reintrodotte in base all'accordo (clausola "snap back provions"⁶⁴) nel caso venissero rilevate infrazioni da parte dell'Iran. Su questo punto sarà importante la politica della nuova amministrazione USA rispetto a quella precedente.

Va osservato che, nello "*Scenario Politiche Attuali*" e nello "*Scenario Nuove Politiche*", l'Iran avrà sicuramente un ruolo importante nel soddisfacimento della domanda mondiale di petrolio con volumi e prezzi in aumento. Mentre nello "*Scenario 450*" la produzione dovrebbe seguire l'andamento della domanda prevista in forte diminuzione a causa della necessità di ridurre la domanda complessiva di fonti fossili. In questo scenario l'Iran

⁶⁴ https://www.nytimes.com/2015/07/17/world/middleeast/snapback-is-easy-way-to-reimpose-iran-penalties.html?_r=0

tornerebbe a trovarsi nella situazione degli ultimi due anni con ridotte esportazioni e prezzi bassi con le conseguenti ripercussioni sull'economia del Paese e sulla stabilità politica e sociale.

4.4.1 L'IRAN E LA SUA POSIZIONE STRATEGICA

La stabilità dell'Iran è di particolare importanza per la regolarità dell'approvvigionamento petrolifero. La posizione geografica dell'Iran ha una particolare rilevanza strategica, in quanto questo Paese è nella posizione di controllare il transito attraverso lo Stretto di Hormuz che è vitale per le esportazioni di greggio dal Medio-Oriente verso l'Europa, gli Stati Uniti e l'Asia.

Nel passato infatti l'Iran ha «minacciato di negare il diritto di passaggio e chiudere lo stretto alla navigazione commerciale.»⁶⁵ . Le conseguenze sugli approvvigionamenti di petrolio sono immediatamente evidenti, tanto evidenti quanto drammatici, in quanto le possibili alternative al greggio medio-orientale sono scarse e limitate.

Attraverso lo Stretto di Hormuz transitano circa 9-10 milioni b/giorno che corrispondono a oltre il 10% del consumo mondiale di petrolio.

Altra questione aperta riguarda il “conflitto latente” con l'Arabia Saudita per conquistare il ruolo di Paese guida dell'area medio-orientale. Si tratta di un conflitto che ha origini religiose legate allo scontro tra sciiti (iraniani) e sunniti (sauditi) che potrebbe anche degenerare nel caso di gravi tensioni sociali all'interno dei due Paesi.

In conclusione, come per l'Arabia Saudita, il livello delle esportazioni e dei prezzi del petrolio sono elementi vitali anche per l'economia dell'Iran e per la sua stabilità politica e sociale che sono presupposti fondamentali per allentare le tensioni storiche dell'area medio-orientale.

⁶⁵ <http://www.ilcaffegeopolitico.org/22829/passaggi-marittimi-strategici-stretto-hormuz>

4.5 VENEZUELA

Il Venezuela che è membro dell'OPEC possiede importanti riserve di petrolio soprattutto di greggio extra pesante nel bacino dell'Orinoco.

Lo sfruttamento di queste risorse è ancora limitato soprattutto a causa delle vicende politiche interne del Paese.

Il Paese sta vivendo una crisi economico e politica molto grave che non lascia intravedere segni di ripresa. La recessione è ulteriormente peggiorata con la forte diminuzione dei prezzi del petrolio (il 90% delle entrate dello Stato è legato alle esportazioni petrolifere). L'andamento dell'economia del Paese ha risentito fortemente oltre che della situazione del mercato petrolifero anche dalle scelte politiche del Governo a cui si aggiungono una continua crescita della corruzione e della criminalità.

La già precaria situazione economica del Paese si è ulteriormente aggravata a seguito del crollo dei prezzi del greggio (sino ad arrivare a 26\$ agli inizi del 2016) con una continua contrazione del PIL e tassi di inflazione straordinariamente elevati. Il PIL ha fatto segnare una contrazione del -3,9% nel 2014, del -6,2% nel 2015, del -10% nel 2016 e si prevede, del -4,5% nel 2017.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<i>Variazione PIL</i>	4,2%	5,6%	1,3%	-3,9%	-6,2%	-10%
<i>Inflazione</i>	26,1%	21,1%	40,6%	62,2%	121,7%	475,8%
<i>Debito/PIL</i>	50,6%	58,1%	73,7%	63,5%	41,5%	32,8%

Fonte: International Monetary Fund. Dati aggiornati al 2017

L'inflazione è stata pari al 62,2% nel 2014, è aumentata al 121,7% nel 2015 e ha subito un ulteriore aumento nel 2016, con un'ipotesi di crescita nel 2017 fino al 1660%.⁶⁶

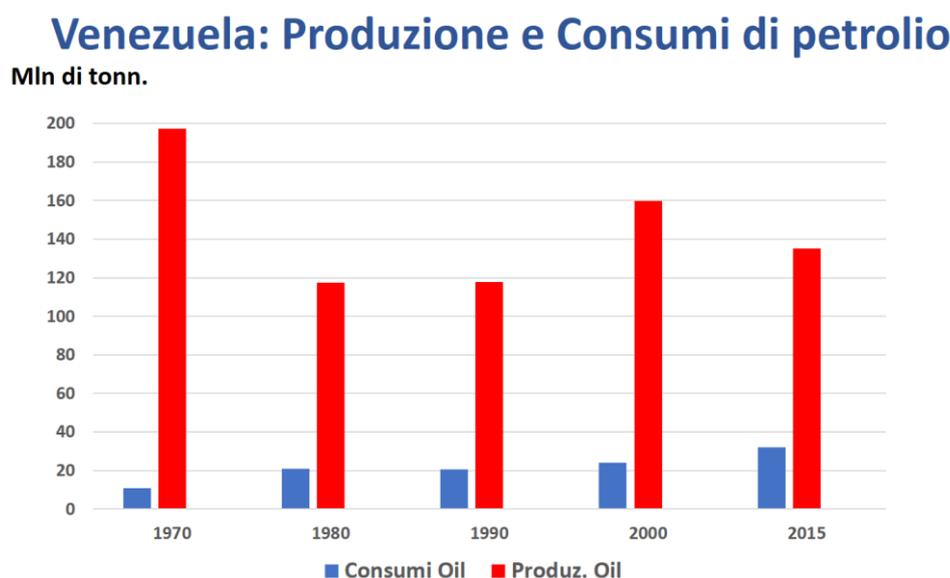
⁶⁶ IMF, 2017

A causa delle politiche che sono state adottate nell'ultimo decennio, il Venezuela non è riuscito ad accumulare riserve valutarie come avvenuto in altri Paesi produttori (esempio Arabia Saudita), per cui il Paese è rimasto pesantemente esposto agli effetti del crollo del prezzo del petrolio con un conseguente peggioramento delle condizioni di vita della popolazione relativamente all'accesso di beni di prima necessità e ai servizi essenziali.

Nell'accordo tra Paesi OPEC (ai quali si è aggiunta la Russia) del novembre 2016, il Venezuela è stato fin da subito d'accordo nel ridurre la propria produzione di 95,000 b/giorno, così da limitare l'offerta e sostenere la ripresa dei prezzi del petrolio nel breve periodo in quanto tale aumento permetterebbe alle compagnie petrolifere di coprire i costi della produzione e al Governo di ottenere maggiori entrate valutarie che sono necessarie per riequilibrare la situazione economica del Paese.

Il Venezuela per le numerose risorse che possiede ha una grande potenzialità economica, ma a causa di un'economia fuori controllo e dei prezzi del petrolio che sono ancora troppo bassi rispetto al 2014, non riesce a riemergere né ad attrarre investimenti per lo sviluppo dei suoi giacimenti petroliferi e di gas naturale la cui produzione risulta in ribasso.

Figura 39



Fonte: bp statistical review of world energy 2016

Abbiamo già evidenziato un graduale aumento nella domanda di petrolio e gas naturale nei prossimi anni secondo gli scenari “*Politiche Attuali*” e “*Nuove Politiche*”, aumento che per essere soddisfatto necessita di rilevanti investimenti, di nuove esplorazioni e di migliori tecnologie. Senza i necessari investimenti infatti, si assisterà a una marcata diminuzione dell’offerta.

Tuttavia, considerando la situazione economica del Paese e dei prezzi del petrolio che sono ancora troppo bassi, è difficile prevedere una ripresa degli investimenti.

Se i prezzi del petrolio si stabilizzassero intorno a valori più alti, il Venezuela potrebbe attrarre nuovi investitori e così rilanciare lo sfruttamento delle sue enormi risorse, contribuendo a soddisfare la crescita della domanda di petrolio mondiale e a riportare un nuovo equilibrio nel sistema economico-finanziario del Paese.

Nello “*Scenario 450*” invece, si assiste, nel medio-lungo termine a una marcata diminuzione della domanda di fonti fossili, per cui l’offerta tenderà a risultare superiore alla domanda. Il Venezuela esporta le sue risorse principalmente negli Stati Uniti, India e Cina, Paesi che nel suddetto scenario riducono drasticamente l’utilizzo del petrolio e in misura minore il gas naturale⁶⁷.

In tale scenario anche il Venezuela, al pari degli altri Paesi produttori, subirebbe gli effetti di una diminuzione delle esportazioni e di un prezzo del petrolio sicuramente non elevato.

4.6 CINA

La Cina sta ricoprendo un ruolo sempre più attivo e centrale nel contesto internazionale.

Innanzitutto, la Cina a causa della continua crescita della domanda di energia, legata allo sviluppo accelerato dell’economia del Paese, registra una forte crescita delle importazioni, con il conseguente aumento della dipendenza dall’estero nonostante un’ampia disponibilità di riserve di carbone al proprio interno. A questo riguardo va segnalato che alla Cina guardano con particolar interesse la Russia per le forniture di gas e l’Arabia Saudita per le forniture di petrolio.

⁶⁷ The Observatory of Economic Complexity

L'aumento delle importazioni in Cina ha determinato una crescente attenzione alla politica energetica che si è tradotta tra l'altro, nella nascita e nello sviluppo di diverse compagnie di Stato. L'evoluzione della politica energetica cinese è testimoniata anche dalla successiva nascita di diverse agenzie dedicate al tema⁶⁸.

Il PIL⁶⁹ della Cina, nell'ultimo decennio, è cresciuto a ritmi particolarmente elevati; con un trascinarsi della crescita dei consumi delle famiglie e della domanda di energia.

La domanda di energia aumenterà notevolmente sia nello “*Scenario Politiche Attuali*” sia nello “*Scenario Nuove Politiche*” con il conseguente aumento della dipendenza delle importazioni dall'estero.

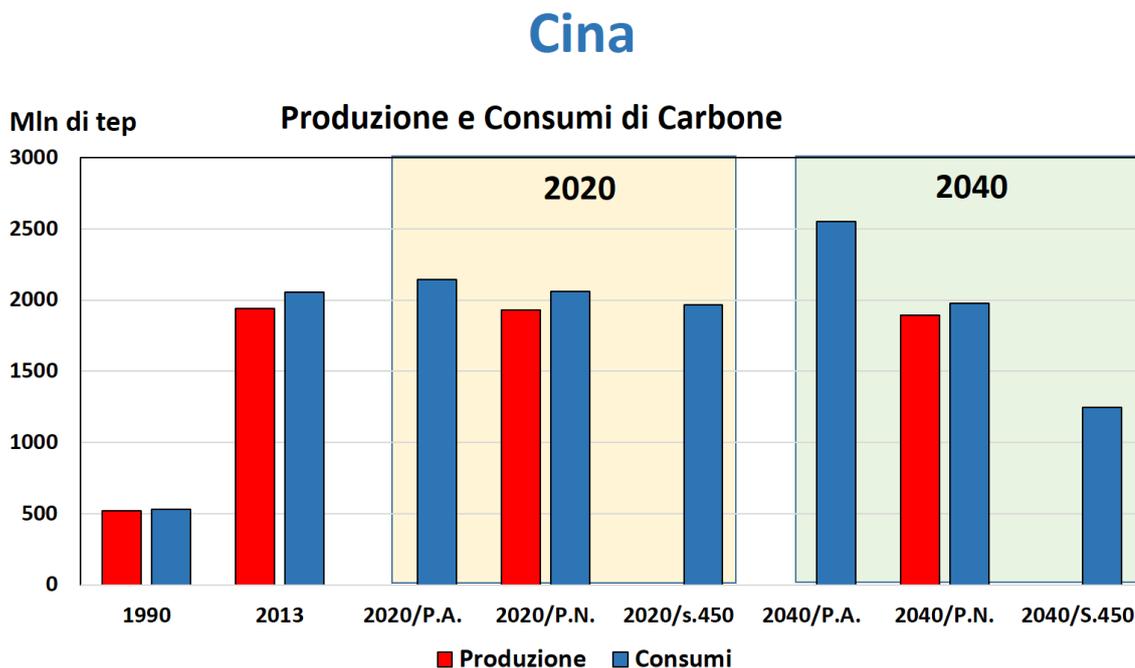
La produzione interna di petrolio e gas naturale potrà coprire solo una quota minima della domanda interna per cui la Cina, considerata la crescita di tale domanda, avrà un ruolo di primo piano sul mercato internazionale.

Le risorse di carbone, di cui il Paese è largamente dotato, e che hanno giocato un ruolo di primo piano nel sostenere la crescita della domanda di energia del Paese, potranno giocare un ruolo più o meno rilevante in funzione della politica energetica che sarà adottata. Infatti, come il grafico che segue dimostra chiaramente, la domanda di carbone nello “*Scenario 450*”, che presuppone una politica energetica del Paese molto attenta alla tutela dell'ambiente potrà trovare un utilizzo largamente inferiore al passato (-40% circa).

⁶⁸ Fasulo F., “*Cina da Produttore a Importatore*” in ISPI “*Energia e Geopolitica, Gli attori e le Tendenze del Prossimo Decennio*”, 2014

⁶⁹ PIL Cina: 9,5% nel 2011; 7,9% nel 2012; 7,8% nel 2013; 7,3% nel 2014; 6,9% nel 2015; 6,6% nel 2016 e una prospettiva del 6,2% nel 2017

Figura 40



Fonte: WEO2015

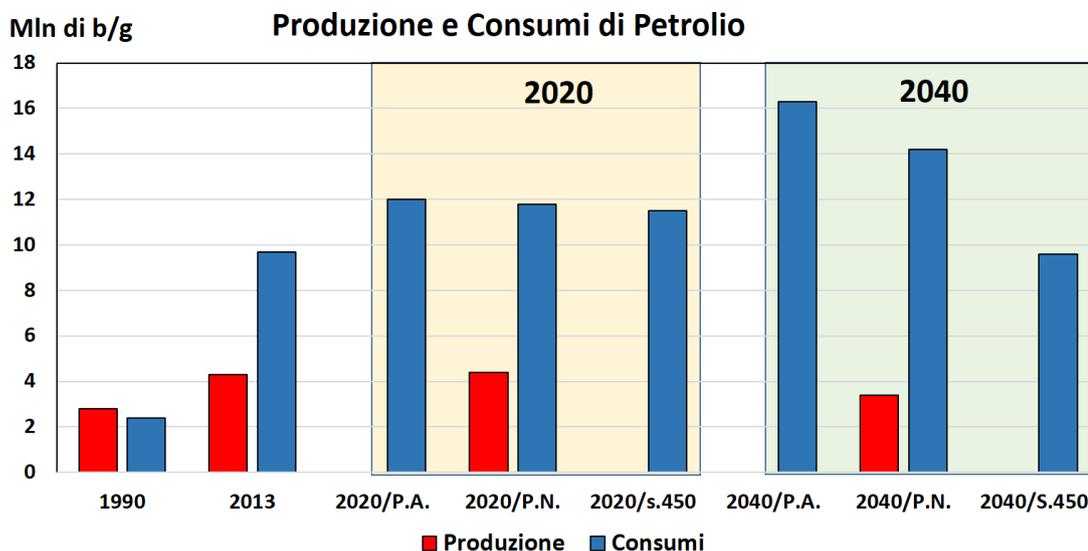
Pertanto il carbone di produzione interna ha rappresentato una fonte di energia fondamentale per lo sviluppo della Cina, per cui una sua drastica riduzione, pur determinando effetti positivi sull'ambiente, potrebbe avere conseguenze negative sulla crescita dell'economia.

Nel settore petrolifero la Cina, come già accennato, può contare su diverse compagnie di Stato (China National Petroleum Corporation, China National Off-shore Oil Corporation e Sinopec⁷⁰) che denotano la forte attenzione del Governo verso il settore petrolifero anche in considerazione della progressiva apertura della forbice tra produzione e consumo, come risulta dal grafico che segue.

⁷⁰ Fasulo F., "Cina da Produttore a Importatore" in ISPI "Energia e Geopolitica, Gli attori e le Tendenze del Prossimo Decennio", 2014

Figura 41

Cina



Fonte: WEO2015

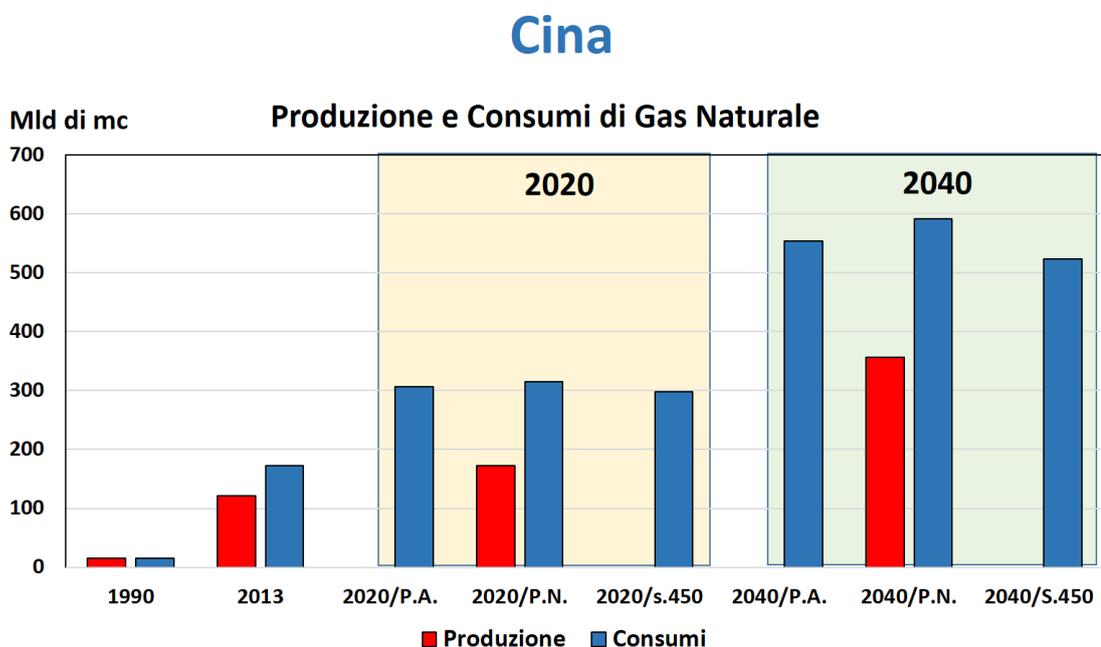
D'altro canto, la Cina per soddisfare la crescente domanda di petrolio, ha aumentato le importazioni dal Medio-Oriente, che rappresentano oltre il 50% delle importazioni totali. Pertanto va sottolineato a questo riguardo che lo sviluppo dell'economia cinese dipenderà in buona misura anche dalla regolarità degli approvvigionamenti di petrolio dal Medio-Oriente, la cui stabilità politica appare pertanto di grande importanza anche per la Cina.

Se la crescita della Cina e di altre economie emergenti proseguirà allo stesso ritmo attuale, con un incessante aumento della domanda di petrolio, la sostenibilità del sistema non sarà scontata. La Cina dovrà importare circa 350 milioni di tonnellate di petrolio nel 2020 e nel 2040 le importazioni potrebbero oscillare tra un massimo di oltre 700 milioni di tonnellate nel caso dello "Scenario Politiche Attuali" e un minimo di poco superiore a 300 milioni di tonnellate nel caso dello "Scenario 450".

Al pari del petrolio, anche la domanda di gas naturale registrerà una forte crescita, con un sostanziale raddoppio, al 2040, in tutti gli scenari. «Dal 2007, infatti, la Cina si è trasformata da esportatore a importatore netto, assecondando una crescita del consumo di

gas tale che nel 2035 potrebbe portarla a livelli comparabili a quelli di Russia e Unione Europea.»⁷¹.

Figura 42



Fonte: WEO2015

La Cina sta quindi provvedendo a diversificare le proprie importazioni come dimostrano anche l'accordo sino-russo, di cui già si è detto, e il crescente ricorso al mercato dell'LNG.

Una risorsa disponibile in Cina, non ancora sfruttata, ma che probabilmente giocherà un ruolo fondamentale per l'approvvigionamento energetico cinese, è il gas "non convenzionale" che attualmente ha un ruolo marginale a causa degli elevati costi di produzione e al limitato sviluppo delle tecnologie.

L'accordo tra Russia e Cina del 2014, relativo alla fornitura di gas, ha segnato anche un riavvicinamento politico tra i due Paesi in considerazione degli elevati investimenti da realizzare, dell'importanza di quella fornitura per il mercato cinese e per il ruolo svolto

⁷¹ Fasulo F., "Cina da Produttore a Importatore" in ISPI "Energia e Geopolitica, Gli attori e le Tendenze del Prossimo Decennio", 2014

dalle rispettive compagnie nazionali. Va tuttavia sottolineato che la Cina ha dimostrato chiaramente di voler diversificare il proprio approvvigionamento di gas naturale attraverso il maggior ricorso all'approvvigionamento di LNG, che rappresenta poco meno del 50% delle importazioni totali di gas, per non aumentare la propria dipendenza dalla Russia.

In questa politica di diversificazione degli approvvigionamenti di gas, la Cina ha sviluppato relazioni commerciali con altri Paesi dell'area del Pacifico quali l'Australia, l'Indonesia e la Malesia.

L'espansione della Cina nel continente africano, con numerose e importanti acquisizioni anche nel settore energetico, rappresenta un'ulteriore conferma della volontà cinese di diversificare i propri approvvigionamenti di fonti di energia acquisendo il controllo diretto delle risorse per non dipendere dall'incerto andamento del mercato.

4.6.1 L'ARTICO: UN NUOVO OBIETTIVO PER LA CINA

Fin dal 1900 la Cina si è dimostrata interessata all'esplorazione dell'Artico per le numerose risorse energetiche in esso presenti⁷². Non vi è dubbio che il cambiamento climatico in corso, che sta determinando il progressivo scioglimento dei ghiacciai, farà aumentare gli interessi degli operatori e quindi della Cina per questo continente a motivo del più facile accesso.

Tuttavia, la diminuzione dei prezzi del petrolio, ha reso l'esplorazione nell'Artico meno interessante a causa degli alti costi e per le difficoltà climatiche dell'area. È evidente che una ripresa dei prezzi consentirebbe una corrispondente crescita delle attività in quell'area anche da parte della Cina.

In conclusione, l'evoluzione dello scenario energetico sarà fondamentale anche per la Cina. Nello "*Scenario Politiche Attuali*" e nello "*Scenario Nuove Politiche*", la Cina vede aumentare in misura significativa la domanda di petrolio e gas con un crescente ricorso al mercato internazionale. Nel caso dello "*Scenario 450*", la Cina vede ridursi significativamente la domanda di petrolio e quella di carbone. Mentre per il petrolio si

⁷² <http://www.aspeninstitute.it/> "Perché anche la Cina fa rotta per l'Artico"

prevede un ricorso alle importazioni inferiore al livello attuale, nel caso del carbone lo scenario indica una drastica riduzione della produzione interna.

Sarà la Cina disponibile a una tale riduzione?

4.7 USA

Gli Stati Uniti hanno sempre avuto una politica orientata alla massimizzazione dell'autosufficienza energetica. Dopo molti decenni caratterizzati da una progressiva diminuzione di petrolio, dal 2008 la produzione ha iniziato una fase di marcata crescita che ha avuto una forte ricaduta sull'equilibrio del mercato petrolifero, contribuendo nel 2014 alla rapida diminuzione dei prezzi. La produzione di petrolio è cresciuta tra il 2008 e il 2015 di circa 6 milioni di barili al giorno, facendo segnare un sostanziale raddoppio⁷³.

Tale crescita, se da un lato ha consentito agli USA di ridurre significativamente la dipendenza dalle importazioni, secondo alcuni (ad esempio l'Arabia Saudita) ha contribuito allo squilibrio del mercato petrolifero e alla conseguente diminuzione dei prezzi.

⁷³ bp statistical review of world energy 2016

Figura 43

USA Produzione di petrolio

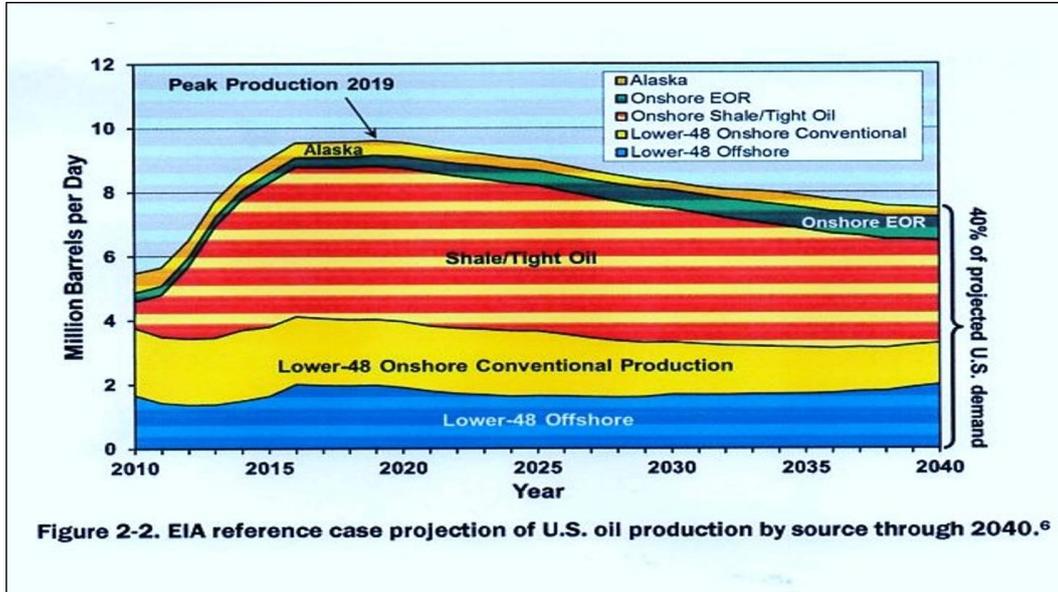
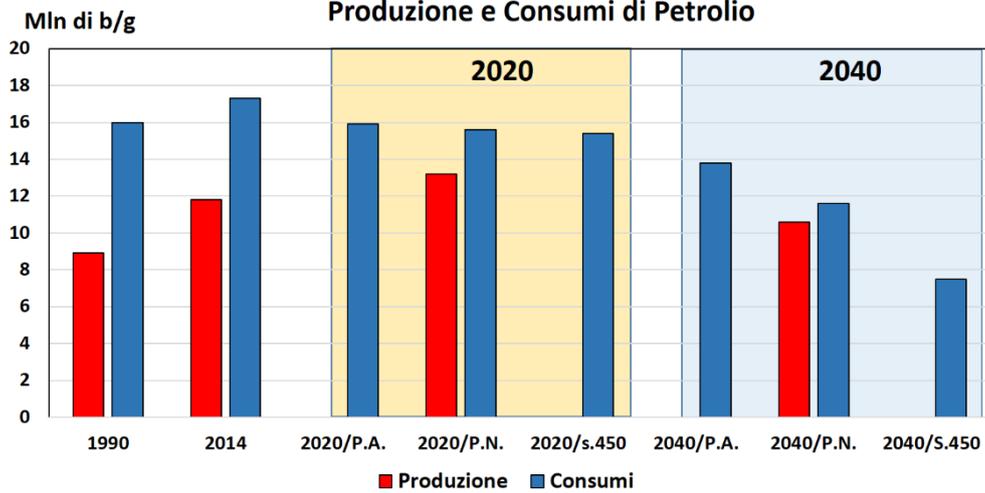


Figura 44

USA Produzione e Consumi di Petrolio



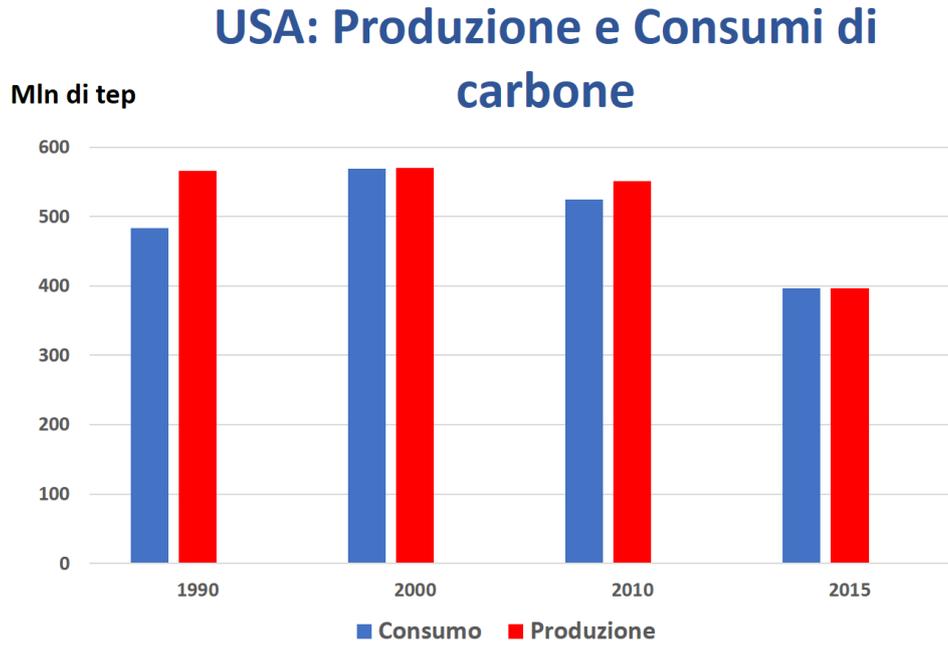
Fonte: WEO2015

La forte crescita del gas e petrolio “non convenzionali” potrebbe determinare un cambiamento di ruolo degli Stati Uniti da importatore a esportatore. Tale possibile cambiamento, è attualmente oggetto di un acceso dibattito politico all’interno degli Stati Uniti, il cui esito, dipenderà in larga misura dalle scelte della nuova amministrazione.

La diminuzione dei prezzi del petrolio tuttavia, ha determinato una riduzione dell’attività di esplorazione e produzione petrolifera, con una conseguente diminuzione della produzione (-15% nel 2016).

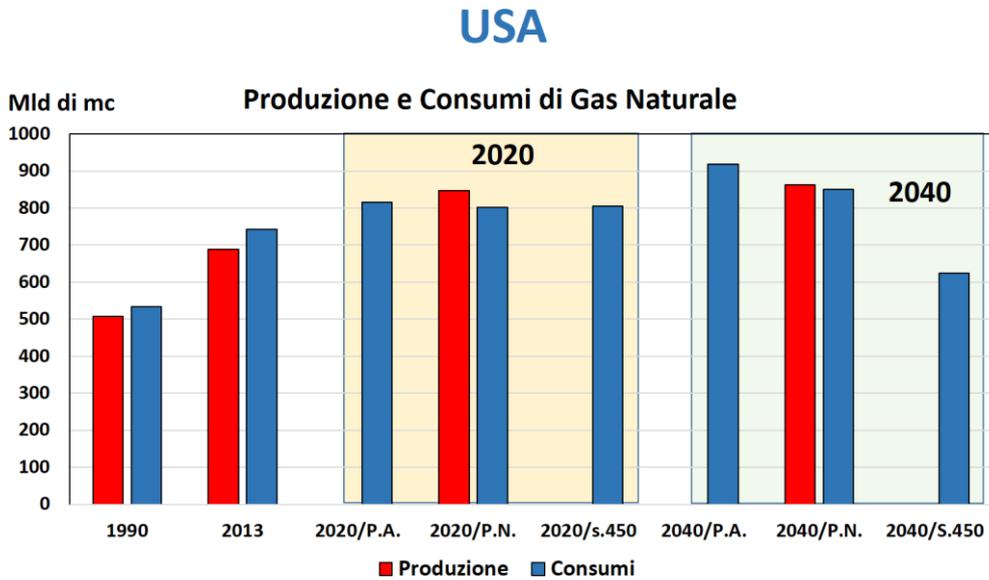
Gli Stati Uniti inoltre sono importanti produttori di carbone (12% circa della produzione mondiale) che riveste un ruolo importante per la produzione di energia elettrica. Tuttavia, il consumo di carbone risulta in diminuzione a causa della competitività del gas e delle misure politiche messe in atto per ridurre le emissioni di CO₂. L’approvazione del *Clean Power Plan* e l’adesione degli Stati Uniti al trattato COP21, determineranno un’ulteriore diminuzione dei consumi di carbone. Anche la diminuzione dei consumi di carbone, dipenderà in larga misura dalla politica energetica che sarà adottata dalla nuova amministrazione. Politica che sulla base di quanto emerso nel corso della campagna elettorale, potrebbe essere molto meno attenta alla tutela dell’ambiente rispetto all’amministrazione precedente.

Figura 45



Fonte: bp statistical review of world energy 2016

Figura 46



Fonte: WEO2015

Nei tre scenari analizzati, gli USA registrano una significativa diminuzione della domanda di petrolio al 2040, soprattutto nello “*Scenario 450*”, mentre per il gas si registra una diminuzione soltanto nello scenario ambientale al 2040. Tali tendenze potrebbero essere messe in discussione dalla politica della nuova amministrazione che ha annunciato di voler massimizzare la produzione interna di fonti fossili. Il successo di tale politica dipenderà in larga misura dall’andamento dei prezzi del petrolio e delle altre fonti di energia e potrebbe avere negative ripercussioni sullo scenario globale.

Se con l’amministrazione Obama si erano intravisti i primi segnali volti a “combattere” il cambiamento climatico, adesso il futuro appare ancor più incerto tenendo presente che il neo eletto Presidente Donald Trump ha fin da subito mostrato un certo scetticismo sul tema. Scetticismo in linea con le nuove teorie “negazioniste” del “*global warming*”.

Il nuovo Presidente ha già predisposto la censura del sito internet dell’EPA, l’Environmental Protection Agency, al cui vertice ha collocato Scott Pruitt, negazionista e vicino all’élite petrolifera. Decisioni, queste, che hanno scatenato la reazione dell’intera comunità scientifica, la quale ha già anticipato di scendere in campo, manifestando a Washington. Gli organizzatori della campagna “social” di protesta hanno comunicato in una nota: «ci sono cose che riconosciamo come fatti, senza possibili alternative: la Terra sta diventando più calda per via delle attività umane; la biodiversità deriva dall’evoluzione. Un governo americano che ignora la scienza per perseguire agende ideologiche mette in pericolo il mondo.»⁷⁴.

L’amministrazione Trump vuole rendere l’America pienamente indipendente sul piano energetico e infatti dichiara che «America will unleash an energy revolution that will transform us into a net energy exporter, leading to the creation of millions of new jobs...America is sitting on a treasure trove of untapped energy. In fact, America possesses more combined coal, oil, and natural gas resources than any other nation on Earth. These resources represent trillions of dollars in economic output and countless American jobs, particularly for the poorest Americans.»⁷⁵.

⁷⁴https://www.google.it/amp/www.repubblica.it/ambiente/2017/01/28/news/usa_la_scienza_in_marcia_contro_trump_il_negazionismo_climatico_minaccia_il_mondo_-157081813/amp/

⁷⁵ <https://greatagain.gov/energy-independence-69767de8166#.pr39wboof>

Se gli USA massimizzeranno l'utilizzo di fonti fossili, le emissioni di CO₂ aumenteranno di conseguenza, dando probabilmente avvio a una sorta di "reazione a catena" in cui altri Paesi e probabilmente in primo luogo la Cina, saranno indotti a una politica energetica meno attenta all'ambiente. Si dovranno così affrontare conseguenze drammatiche a livello ambientale. Il rischio è un regresso rispetto al fondamentale traguardo storico segnato dalla COP21, quando Cina e Stati Uniti, maggiori responsabili delle emissioni inquinanti, siglavano l'accordo di Parigi. Sembra di vivere una regressione al 1997, l'anno della Conferenza di Kyoto quando gli Stati Uniti non hanno nemmeno ratificato il Protocollo e la Cina, pur avendolo ratificato, aveva scelto di non attuare politiche energetiche "environmentally friendly", poiché riteneva che i problemi ambientali fossero da ricondurre alle politiche energetiche perseguite nel passato dai Paesi industrializzati.

Trump intende incentivare ulteriormente il fracking e l'uso del carbone superando il "*Clean Power Plan*" promulgato da Obama⁷⁶.

Qualora gli Stati Uniti si trasformassero da importatore a esportatore di fonti fossili, tutti gli altri Paesi dell'OPEC, in particolar modo l'Arabia Saudita e altri Paesi esportatori tra cui la Russia, dovrebbero temere un nuovo e notevole concorrente sulla scena internazionale. Il considerevole contributo del petrolio "non convenzionale" alla produzione globale finirebbe per influenzare un'altra volta il livello dei prezzi, fondamentale per la stabilità del sistema.

4.8 UNIONE EUROPEA

L'Unione Europea è tra i più importanti consumatori di energia a livello internazionale. Tuttavia, dipende quasi totalmente dalle importazioni, poiché la sua produzione non è sufficiente a soddisfare il fabbisogno di energia dei vari Stati. Essa infatti dipende per più del 50% dalle importazioni dall'estero anche se all'interno dell'Unione i Paesi membri

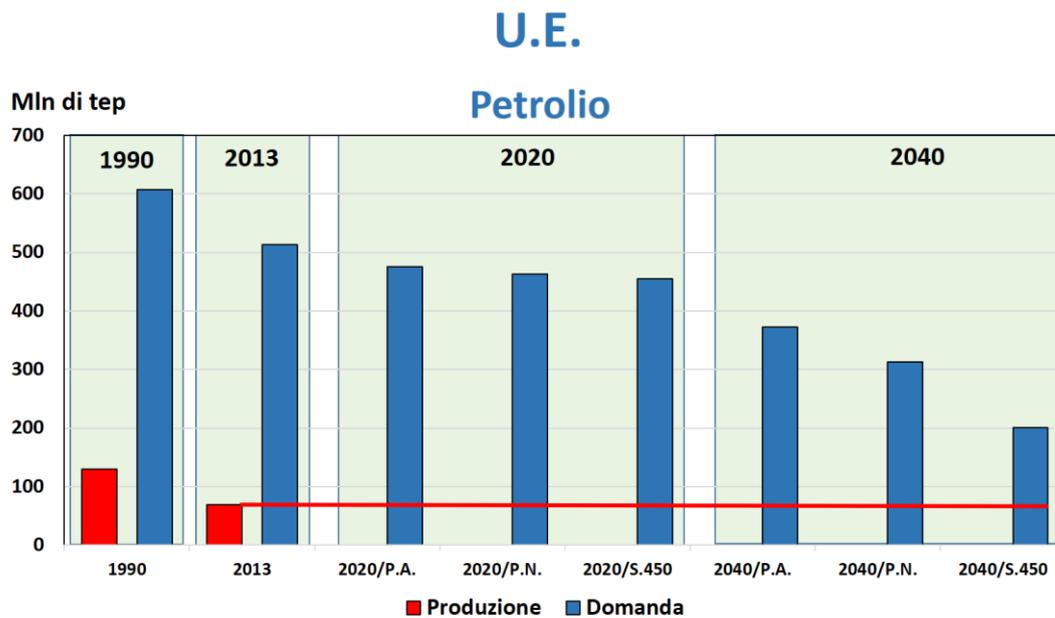
⁷⁶ Cfr.

https://www.google.it/amp/www.repubblica.it/ambiente/2017/01/28/news/usa_la_scienza_in_marcia_contro_trump_il_negazionismo_climatico_minaccia_il_mondo_-157081813/amp/

presentano significative differenze: ad esempio in Italia si registra una dipendenza dall'estero dell'80% circa mentre il Regno Unito fa segnare un valore pari alla metà circa.

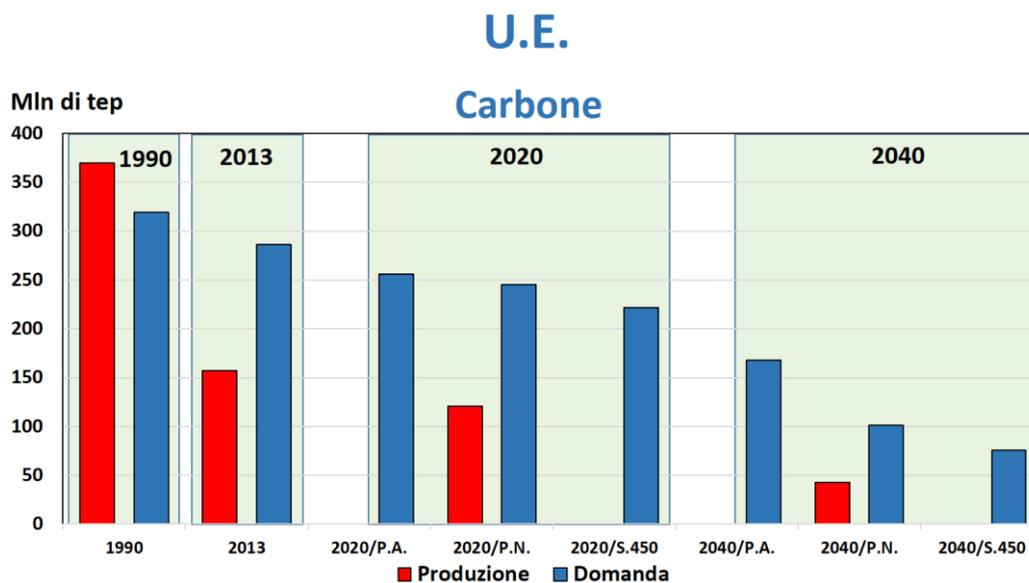
In generale sia il petrolio, che il gas naturale, che il carbone sono prodotti solo da alcuni Paesi e in piccole quantità.

Figura 47



Fonte: WEO2015

Figura 48



Fonte: WEO2015

Da sempre l'Europa ha registrato un profondo gap tra la domanda di energia e la produzione interna, che si è aggravato ulteriormente in seguito alla diminuzione delle riserve di fonti fossili.

La produzione interna è diminuita del 20% tra la fine degli anni novanta e il primo decennio degli anni 2000.

Per compensare la diminuzione, l'Unione Europea ha avviato una politica volta alla crescita del ruolo delle fonti rinnovabili ma, nonostante tale crescita, le importazioni sono ulteriormente aumentate.

Con la crisi economico-finanziaria che ha interessato l'Europa dal 2009, si è assistito a una diminuzione della domanda di fonti fossili che, unitamente alla politica energetica adottata dall'Unione, ha fatto sì che la Russia iniziasse a indirizzare le proprie forniture, in particolare di gas, verso Oriente (la Cina). L'Europa tuttavia rimarrà ancora per molti anni il principale acquirente di gas dalla Russia e sarà quindi fondamentale per l'economia di quel Paese.

«Molti analisti, tra cui quelli del Ceps di Bruxelles, concordano nel dire che la Russia sia più dipendente dai 17 miliardi di euro di esportazioni di gas verso l'Europa che l'Ue dalla fornitura stessa.»⁷⁷.

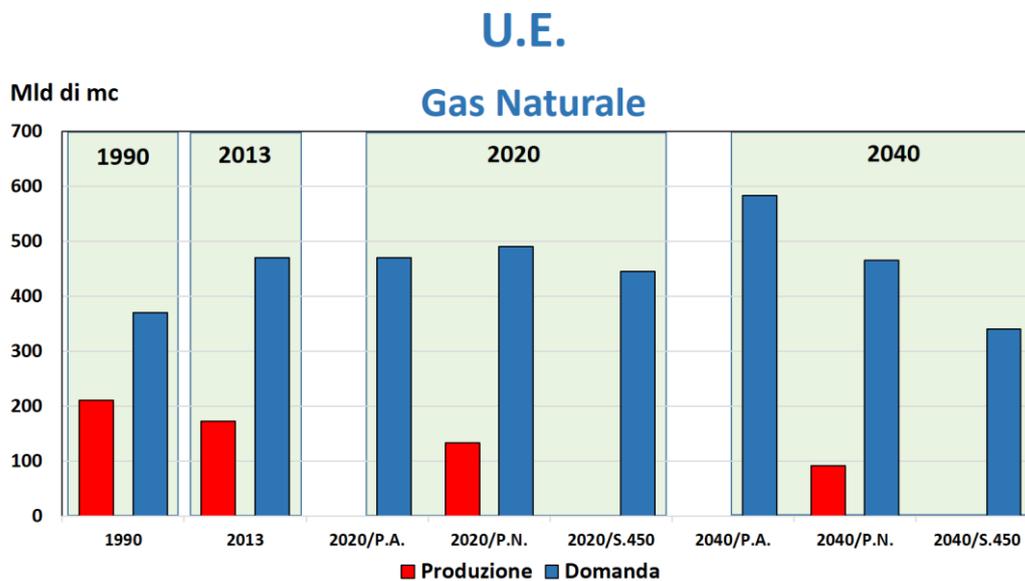
L'Unione Europea infatti mira a diversificare i suoi fornitori, con l'obiettivo di migliorare la sicurezza dei propri approvvigionamenti di fonti di energia.

Tale politica di diversificazione, passa attraverso il sostegno politico a nuovi gasdotti per l'importazione da nuovi Paesi (il *Southern Corridor*) sia attraverso lo sviluppo delle infrastrutture per le importazioni di gas naturale liquefatto.

L'Unione Europea, grazie agli obiettivi che mirano a raggiungere una “*decarbonizzazione*” al 2050, come analizzato nel precedente capitolo, è tra i Paesi che nei tre gli scenari esaminati evidenzia una diminuzione, via via più consistente, del consumo di petrolio e di carbone. Il gas naturale, come evidenzia il grafico sottostante, ha un andamento differente: nello “*Scenario Politiche Attuali*” registra un aumento al 2040, nello “*Scenario Nuove Politiche*” si ha un lieve aumento al 2020 e una diminuzione al 2040, mentre soltanto nello “*Scenario 450*” si registra una marcata diminuzione al 2040.

⁷⁷ http://www.limesonline.com/le-opzioni-delleuropa-contro-la-dipendenza-energetica-dalla-russia/60581?refresh_ce

Figura 49



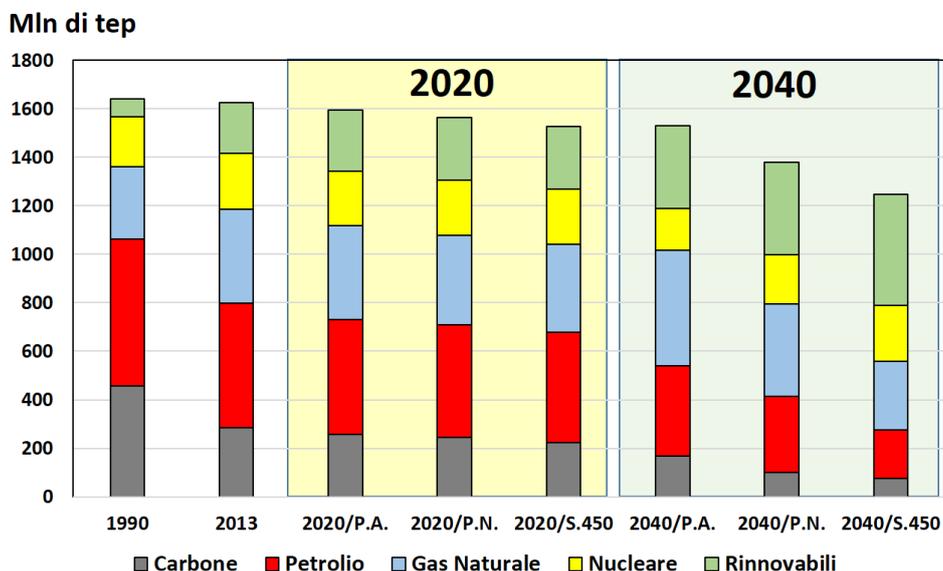
Fonte: WEO2015

La “Roadmap al 2050” se attuata, porterebbe a una riduzione ancora più drastica dei consumi di fonti fossili (gas incluso) in quanto è volta a realizzare una riduzione delle emissioni in atmosfera compresa tra l’80 e il 95% rispetto ai livelli del 1990.

Pertanto la politica di radicale “decarbonizzazione” del sistema energetico, determinerà un ulteriormente aumento del ricorso alle fonti rinnovabili, per cui dovranno essere realizzati grandi investimenti.

Figura 50

Domanda di energia in U.E.



Fonte: WEO2015

La realizzazione di tali investimenti sarà condizionata dal livello del prezzo del greggio, dallo sviluppo delle tecnologie e dagli incentivi pubblici eventualmente necessari.

È evidente che un basso prezzo del greggio non ageverà gli investimenti delle fonti rinnovabili.

Sebbene l'Unione Europea dal punto di vista economico, ha tratto vantaggio dal basso livello dei prezzi del petrolio, va sottolineato che tale basso livello dei prezzi ha comportato un rallentamento degli investimenti nel settore delle fonti rinnovabili.

L'Unione Europea per le scelte politiche attuate che stanno man mano trasformando il sistema energetico, per la bassa crescita demografica e per un'economia che cresce con relativa lentezza, vedrà ridursi il suo ruolo nello scenario energetico internazionale a vantaggio dei Paesi asiatici che giocheranno un ruolo di primo piano nel commercio internazionale delle fonti di energia di origine fossile.

Inoltre, gli investimenti nel settore energetico saranno maggiormente attratti dalle economie asiatiche più che da un'Europa caratterizzata da una debole crescita della domanda di energia, legata alla debole crescita dell'economia. Tutti questi elementi

«ridimensioneranno non poco il peso dei mercati europei a livello mondiale, tanto che i prezzi e i flussi commerciali delle fonti di energia saranno sempre più determinati dalle dinamiche proprie dei grandi consumatori asiatici, a cui porranno crescente attenzione gli attuali partner energetici dell'Europa.»⁷⁸.

⁷⁸ Rossetto N., “L’energia in Europa al 2030: ambiente vs competitività?” In ISPI “Energia e Geopolitica, Gli Attori e le Tendenze del Prossimo Decennio”, 2014

CONCLUSIONI

Le criticità, emerse nell'analisi dei vari scenari, sono di diversa natura ma tutte di grande rilevanza. In primo luogo, l'assenza di obiettivi vincolanti nei vari Trattati volti al contenimento delle emissioni, il forte aumento della domanda di fonti fossili nei Paesi in via di sviluppo nel caso non vengano adottate politiche energetiche più attente all'ambiente, la marcata diminuzione della domanda di fonti fossili e in particolare del petrolio, nel caso siano attuate politiche energetiche più attente all'ambiente, sono aspetti che meritano un'attenta riflessione.

Cina e Stati Uniti si sono impegnati ratificando l'accordo COP21, un importante traguardo considerando che sono Paesi che rappresentano congiuntamente circa la metà delle emissioni a livello mondiale. Si tratta indubbiamente di un passaggio fondamentale ma che potrebbe essere vanificato dalla politica annunciata dal nuovo Presidente degli Stati Uniti Donald Trump. Se tale nuova politica venisse perseguita nei termini annunciati le prospettive di una politica energetica a livello globale più attenta all'ambiente, sarebbero seriamente compromesse a causa del probabile disimpegno anche di altri Paesi.

Negli scenari inerziali si registra un forte aumento della domanda di fonti fossili che inevitabilmente determinerà un aumento delle emissioni e il conseguente incremento della temperatura globale ben oltre i 2°C con conseguenze irreversibili sull'ambiente. Inoltre, per far fronte al suddetto forte aumento della domanda, sarà necessaria una corrispondente crescita dell'offerta che potrà essere conseguita solo con rilevanti investimenti la cui realizzazione sarà legata in primo luogo al livello dei prezzi. È evidente che un basso livello dei prezzi, come per altro si è verificato negli ultimi due anni, rappresenta un ostacolo alla realizzazione di detti investimenti. Anche a questo riguardo la politica degli Stati Uniti nei prossimi anni giocherà un ruolo fondamentale. Se la produzione di petrolio e gas degli USA aumenterà in misura significativa tanto da consentire anche eventuali esportazioni, il mercato registrerà probabili pressioni a ribasso dei prezzi che dipenderanno tra l'altro anche dall'andamento della produzione anche in altri Paesi.

Sulla stabilità del mercato influirà in misura rilevante anche l'Arabia Saudita, lo "swing producer" all'interno dell'OPEC. È opportuno ricordare che questo Paese ha influito in

misura decisiva sul crollo dei prezzi del greggio negli ultimi due anni con una forte crescita della propria produzione volta a ostacolare quella statunitense.

La cruciale importanza del livello dei prezzi per la realizzazione dei necessari investimenti può essere sintetizzata efficacemente con questa frase: «Every dollar increase in oil prices will help the industry to bridge the gap, assuming no commensurate increase in costs»⁷⁹.

Va altresì posto in evidenza che il mercato delle fonti di energia registra un ruolo crescente come consumatori dei Paesi in via di sviluppo e in particolare dell'Estremo Oriente dove la Cina ha una posizione di assoluta rilevanza. Grandi esportatori di fonti di energia quali quelli del Medio-Oriente e la stessa Russia, guardano con estremo interesse a questi mercati sia per le loro dimensioni sia per le prospettive di sviluppo.

D'altro canto, mercati tradizionali come l'Europa, appaiono meno interessanti sia per le più modeste prospettive di crescita sia per le politiche ambientali che sono mirate a contenere o a ridurre la domanda di fonti di energia di origine fossile. È significativo il fatto che la Russia, di fronte alla politica europea volta alla pressoché totale “*decarbonizzazione*” del sistema energetico entro il 2050 e alla diversificazione delle fonti di approvvigionamento, abbia avviato con la Cina un grande progetto per l'esportazione di importanti volumi di gas in quel Paese.

La crescita della domanda di gas naturale nei Paesi Non-OCSE è legata anche alla realizzazione delle infrastrutture per il trasporto che sarà condizionata da un lato dalle condizioni del mercato, in particolare dal livello dei prezzi, e, dall'altro, dalla stabilità politica dei Paesi che saranno attraversati poiché come le crisi Russia-Ucraina hanno insegnato, eventuali problemi nelle relazioni tra gli Stati possono comportare difficoltà di approvvigionamento per i Paesi importatori.

Per quanto concerne l'impatto del livello dei prezzi, si deve ricordare che con l'avvio della riattivazione delle centrali nucleari in Giappone, i prezzi dell'LNG dei mercati

⁷⁹ Deloitte center for energy solutions, “*Short of capital? Risk of under investment in oil and gas is amplified by competing cash priorities*”. PDF.

nell'Estremo Oriente hanno registrato una drastica riduzione, tale da indurre una attenta riflessione sulla possibilità di nuove iniziative nel settore dell'LNG⁸⁰.

Qualsiasi politica energetica volta al contenimento delle emissioni in atmosfera deve puntare sullo sviluppo della tecnologia in tre settori: l'efficienza nei consumi, la cattura e lo stoccaggio della CO₂ (CCS) e la sicurezza dell'energia nucleare. Si tratta di settori che sono fondamentali per raggiungere l'obiettivo del contenimento dell'aumento della temperatura. Sul piano dell'efficienza energetica sono stati già compiuti importanti passi in avanti ma altri bisogna compierne. La tecnologia della cattura e dello stoccaggio della CO₂, che incontra ancora difficoltà nell'accettazione da parte della pubblica opinione, è attualmente in fase di sviluppo con alcuni progetti (in Canada e negli Stati Uniti) su scala industriale già operativi ma i cui costi sono oggi particolarmente elevati e che dovranno essere ridotti con miglioramenti sul piano tecnologico. L'energia nucleare avrà un ruolo importante nelle politiche di “*decarbonizzazione*” ma dovranno essere superati i tradizionali problemi di accettabilità da parte della pubblica opinione in ordine alla sicurezza degli impianti e alla gestione delle scorie.

Infine, una criticità che merita un'attenta considerazione riguarda le prospettive dei Paesi produttori a fronte di politiche diffuse di “*decarbonizzazione*”. Nel corso della trattazione sono state esaminate le conseguenze del crollo dei prezzi del petrolio sulle economie di alcuni Paesi produttori.

È indubbio che la diminuzione della domanda di fonti fossili determinerebbe un surplus di offerta e una conseguente riduzione dei prezzi per cui si avrebbe un impatto sulle economie dei Paesi produttori di tipo strutturale e non più congiunturale. In altri termini, si verificherebbe un consolidamento e probabilmente un progressivo peggioramento della situazione economica di molti Paesi.

Di fronte a tale prospettiva, è doveroso chiedersi come potrebbe modificarsi l'assetto geopolitico in un'area come il Medio-Oriente o come potrebbe evolvere la situazione economica di un Paese come la Russia.

⁸⁰ Cfr. Deloitte center for energy solutions, “*Oil and Gas reality Check 2015, A look at the top issues facing the oil and gas sector*”, 2016. PDF.

Come già accennato, sono problemi che sono stati presi in considerazione solo in un'ottica congiunturale ma che andrebbero affrontati tempestivamente con un approccio multilaterale per evitare che diventino strutturali e quindi diano luogo a tensioni sul piano internazionale con conseguenze inimmaginabili.

BIBLIOGRAFIA

Al-Tamini N., “*Saudi Oil Policy: To Swing or Not To Swing...That’s the Problem*”, in AA.VV. (a cura di), “*The New Ambitions of the Gulf Monarchies*” Talbot Valeria, Edizioni Epokè-ISPI, settembre 2015

Arezki R. “*Sovereign Wealth Funds in the New Era of Oil*”, IMF, 26 ottobre 2015

bp statistical review of world energy, giugno 2016

Clò F., “*Il gas naturale liquefatto: evoluzione di un mercato sempre più globale*” in ISPI “*Energia e Geopolitica Gli Attori e le Tendenze del Prossimo Decennio*”, 2014

Colombo A., Magri P. “*Le nuove crepe della Governance Mondiale, Scenari Globali e l’Italia*”, Edizione Epokè-ISPI, 2016

Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, Bruxelles, “*Tabella di Marcia per l’energia 2050*”, 15 dicembre 2011

Cordesman A. H. “*The Strategic Impact of Iran’s Rising Petroleum Export After Sanctions*”, Center For Strategic & International Studies”, 15 febbraio 2016

Debarre R., Fulop T., Lajoie B. “*Consequences of COP21 for the Oil and Gas Industry*”, Accenture, 2016

Deloitte center for energy solutions, “*Oil and Gas reality Check 2015, A look at the top issues facing the oil and gas sector*”, 2016. PDF.

Deloitte center for energy solutions, “*Short of capital? Risk of under investment in oil and gas is amplified by competing cash priorities*”, 2016. PDF.

Durante C., “*Turn, turn, turn? Is really Big Oil turning into Big Green?*”, ISPI, 1 dicembre 2015

European Commission, “*The impact of falling oil prices on the EU economy*”, Economic and Financial Affairs, 2015. PDF.

European Commission, Commission staff working paper, Impact Assessment, “*Energy Roadmap 2050*”, Brussels 2011

Fasulo F., *“Cina da Produttore a Importatore” in ISPI “Energia e Geopolitica, Gli attori e le Tendenze del Prossimo Decennio”*, 2014

Il Sole 24 Ore, *“La via obbligata dell’emissione zero”*, mercoledì 9 dicembre 2015,

Il Sole 24 Ore, *“Prezzi bassi, rischi per il settore”*, mercoledì 9 dicembre 2015,

Indeo F. *“La Russia dopo la Crimea: la fine di South Stream e la proiezione verso l’Asia” in ISPI “Energia e Geopolitica Gli Attori e le Tendenze del Prossimo Decennio”*, 2014

International Energy Agency (iea), *“World Energy Outlook 2015”*, novembre 2015

International Energy Agency (iea), *“World Energy Outlook 2016”*, novembre 2016

International Energy Agency, *“Energy Policies of IEA Countries, Japan”*, 2016. PDF.

Le Figaro *“Copenhagen, «un accord qui nous déçoit» selon Jouanno”*, 19 dicembre 2009

Le Parti della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite *“Il protocollo di Kyoto della Convenzione sui Cambiamenti Climatici”*, Kyoto 11 dicembre 1997

Levi M. *“Go East, Young Oilman”*, Foreign Affairs, luglio 2015

Rossetto N., *“L’energia in Europa al 2030: ambiente vs competitività?” In ISPI “Energia e Geopolitica, Gli Attori e le Tendenze del Prossimo Decennio”*, 2014

Talbot Valeria *“The Rising Gulf The New Ambitions of the Gulf Monarchies” in ISPI, 2015*

Technical Analysis *“Roadmap 2050, A practical guide to a prosperous, low-carbon Europe”*, aprile 2010

Verda M., *“L’energia del futuro tra rivoluzione americana e boom asiatico” in ISPI, “Energia e geopolitica, Gli attori e le tendenze del prossimo decennio”*, 2014

SITOGRAFIA

<http://atlas.media.mit.edu/en/profile/country/chn/>

<http://atlas.media.mit.edu/en/profile/country/irn/>

<http://atlas.media.mit.edu/en/profile/country/rus/>

<http://atlas.media.mit.edu/en/profile/country/sau/>

<http://atlas.media.mit.edu/en/profile/country/usa/>

<http://cartografereilpresente.org/article253>

http://ec.europa.eu/clima/change/causes_it

http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_it

http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030_it

http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress_it

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52010DC0265>

http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-1543_it.htm

http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-1342_it.htm

<http://europa.formez.it/>

<http://oilprice.com/Energy/Crude-Oil/the-Secrets-Behind-Russias-2016-Oil-Success.html>

<http://oilprice.com/Latest-Energy-News/World-News/Irans-Crude-Exports-To-Tumble-To-Five-Month-Low-In-December.html>

<http://sostenibilitadelcastoro.altervista.org/cronistoria-delle-conferenze-elle-parti-attendendo-la-cop21/>

http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php

http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php

<http://vision2030.gov.sa/en/foreword>

<http://www.accordodiparigi.it/>

<http://www.aspeninstitute.it/>

<http://www.consilium.europa.eu/it/policies/sanctions/ukraine-crisis/>

<http://www.consilium.europa.eu/it/press/press-releases/2015/09/18-greenhouse-gas-emissions-creation-of-market-stability-reserve-approved/>

http://www.corriere.it/ambiente/15_novembre_29/cambiamento-climatico-cop-21-pianeta-parigi-vertice-7d06cdc2-96b4-11e5-9b88-7e028ef4bea8.shtml

<http://www.deloitte.com/us/energysolutions>

<http://www.energysaving.it/energy-manager-consulenza-energetica.asp>

<http://www.ilcaffegeopolitico.org/22829/passaggi-marittimi-strategici-stretto-hormuz>

<http://www.ilpost.it/2015/02/16/protocollo-kyoto/>

<http://www.ilpost.it/2016/06/03/forse-larabia-saudita-sta-cambiando>

<http://www.ilpost.it/2016/11/12/trump-accordi-internazionali-cambiamento-climatico/>

<http://www.ilpost.it/davidedeluca/2014/03/06/la-questione-del-gas-russo/>

<http://www.ilsole24ore.com/art/finanza-e-mercati/2016-04-11/nel-f...io-dall-arabia-saudita-e-suoi-alleati--210320.shtml?uuid=ACUURZ5C>

<http://www.ilsole24ore.com/art/finanza-e-mercati/2016-06-03/sono-usa-non-piu-i-opec-faro-petrolio-200850.shtml?uuid=ADGUZdV>

<http://www.lavoce.info/archives/40822/la-geografia-del-petrolio-rida-forza-allopec/>

<http://www.lavoce.info/archives/43059/nuovi-scenari-nellera-del-petrolio-a-basso-prezzo/>

<http://www.lefigaro.fr/environnement/2009/12/19/01029-20091219ARTFIG00604-copenhague-un-desastre-pour-les-ecologistes-.php>

<http://www.limeonline.com/shale-gas-e-rivoluzione-energetica-leta-del-petrolio-non-e-ancora-finita/47049>

<http://www.limesonline.com/amici-e-nemici-dellambiente/88405>

<http://www.limesonline.com/cartaceo/come-salvaguardare-lequilibrio-di-potenza-in-medio-oriente>

<http://www.limesonline.com/cartaceo/gli-usi-geopolitici-del-commercio>

<http://www.limesonline.com/cartaceo/larabia-saudita-tra-disincanto-e-speranza>

<http://www.limesonline.com/cartaceo/leconomia-della-paura>

<http://www.limesonline.com/cartaceo/nord-stream-2-colpo-doppio-oppure-a-salve>

<http://www.limesonline.com/cartaceo/petrolio-e-gas-un-cappio-al-collo>

<http://www.limesonline.com/chi-vince-e-chi-perde-con-il-prezzo-del-petrolio-ai-minimi/88509>

<http://www.limesonline.com/emergenza-venezuela-libia-notizie-mondo-oggi/91707>

<http://www.limesonline.com/gas-commerci-e-dialogo-le-costanti-del-rapporto-italia-russia/93421>

<http://www.limesonline.com/giano-allo-specchio-i-quattro-volti-di-trump-in-medio-oriente/96150>

<http://www.limesonline.com/laccordo-sul-clima-tra-usa-e-cina-e-piu-retorico-che-storico/67476>

<http://www.limesonline.com/la-politica-energetica-di-trump/95530>

<http://www.limesonline.com/la-russia-e-il-grande-gioco-dei-gasdotti/6758>

http://www.limesonline.com/le-opzioni-delleuropa-contro-la-dipendenza-energetica-dalla-russia/60581?refresh_ce

<http://www.limesonline.com/opec-accordo-taglio-produzione-petrolio-pezzo-barile-notizie-mondo-oggi/95641>

<http://www.limesonline.com/opec-petrolio-accordo-arabia-saudita-sconfitta-incognite/95680>

<http://www.limesonline.com/perche-la-conferenza-di-parigi-non-sara-il-fiasco-che-fu-copenaghen-2009/88374>

<http://www.limesonline.com/rubrica/alla-russia-serve-unalternativa-a-gas-e-petrolio>

<http://www.limesonline.com/rubrica/energia-e-geopolitica-turchia-e-russia-di-nuovo-amici>

<http://www.limesonline.com/rubrica/il-prezzo-del-petrolio-il-dollaro-e-lo-scontro-tra-russia-e-usa>

<http://www.limesonline.com/rubrica/la-riscoperta-delloceano-indiano>

<http://www.limesonline.com/rubrica/perche-non-serve-la-fortezza-europa>

<http://www.limesonline.com/shale-gas-la-rivoluzione-che-non-piace-alla-russia/53301>

<http://www.limesonline.com/trump-e-il-clima-nuovo-corso-o-molto-rumore-per-nulla/95944>

<http://www.limesonline.com/trump-vuole-lindipendenza-energetica-per-rifare-grande-lamerica/95474>

<http://www.limesonline.com/una-battaglia-geopolitica-alla-conferenza-sul-clima-di-parigi-notizie-oggi/88512#cnt1>

<http://www.panorama.it/economia/soldi/petrolio-perche-laccordo-iran-arabia-saudita-e-storico>

<http://www.panorama.it/scienza/green/clean-power-plan-obama-5-cose-da-sapere/#gallery-0=slide-5>

http://www.repubblica.it/ambiente/2016/11/19/news/clima_cop_22_en..._il_2018_regolamento_per_attuare_gli_accordi_di_parigi-152308867/

<http://www.rinnovabili.it/ambiente/cop-sui-cambiamenti-climatici-la-storia-666/>

<http://www.rinnovabili.it/energia/iea-investimenti-energetici-rinnovabili-666/>

<http://www.roadmap2050.eu/project/roadmap-2050>

<http://www.roadmap2050.eu/project/roadmap-to-reality>

[http://www.treccani.it/enciclopedia/rio-de-janeiro-conferenza-di_\(Lessico-del-XXI-Secolo\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/rio-de-janeiro-conferenza-di_(Lessico-del-XXI-Secolo)/)

[http://www.treccani.it/enciclopedia/scenari-energetici-globali_\(Atlante-Geopolitico\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/scenari-energetici-globali_(Atlante-Geopolitico)/)

https://ec.europa.eu/clima/change/causes/index_en.htm

https://ec.europa.eu/clima/change/consequences/index_en.htm

https://www.google.it/amp/www.repubblica.it/ambiente/2017/01/28/news/usa_la_scienza_in_marcia_contro_trump_il_negazionismo_climatico_minaccia_il_mondo_-157081813/amp/

https://ec.europa.eu/clima/news/articles/news_2016100601_en.htm

https://ec.europa.eu/clima/policies/effort_en

https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_it

https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2050/index_en.htm

https://europa.eu/european-union/about-eu/figures/economy_it

<https://greatagain.gov/energy-independence-69767de8166#.pr39wboof>

<https://www.epa.gov/cleanpowerplan/clean-power-plan-existing-power-plants>

<https://www.google.it/amp/amp.ilsole24ore.com/pagina/>

<https://www.google.it/amp/s/amp.theguardian.com/business/2016/nov/04/oil-price-falls-as-saudi-arabia-and-iran-argue-over-output?>

https://www.google.it/amp/www.corriere.it/esteri/16_settembre_03/g20-cina-ratifica-l-accordo-parigi-clima-07784a22-7197-11e6-a5ab-6335286216cb_amp.html?

https://www.google.it/amp/www.repubblica.it/ambiente/2016/09/03/news/cop21_i_punti_principali_dell_accordo_di_parigi_sul_clima

https://www.iea.org/eemr16/files/medium-term-energy-efficiency-2016_WEB.PDF

<https://www.iea.org/newsroom/news/2016/october/energy-efficiency-gains-ground-despite-lower-energy-prices-new-iea-report-says.html>

https://www.nytimes.com/2015/07/17/world/middleeast/snapback-is-easy-way-to-reimpose-iran-penalties.html?_r=0

<https://www.reteclima.it/protocollo-di-kyoto/>

<http://www.cronacheinternazionali.com/energie-rinnovabili-in-russia-i-rischi-di-unottica-di-breve-periodo-9455>

www.imf.org

www.infomercatiesteri.it

www.opec.org

Tesi di laurea

“Energia e Ambiente: prospettive e criticità”

SINTESI

Nel corso del tempo la domanda di energia ha registrato tendenze difformi nelle varie aree geografiche, legate al diverso peso e alla evoluzione delle molteplici variabili che di norma contribuiscono a determinarne il livello e la tendenza della domanda.

Con il trascorrere degli anni, nonostante sia aumentata notevolmente l'efficienza nell'utilizzo delle fonti di energia, la domanda ha registrato una netta tendenza all'aumento, soprattutto nei Paesi in via di sviluppo, a causa della crescita delle loro economie, della crescita della popolazione e del miglioramento degli standard di vita.

Ulteriori fattori che hanno influenzato, e influenzeranno in futuro, la domanda di energia possono essere individuati nell'andamento delle economie dei vari Paesi; nel livello dei prezzi delle varie fonti energetiche, che non è determinato esclusivamente dal rapporto tra domanda e offerta, ma anche da complesse dinamiche politiche o, meglio, geopolitiche; nello sviluppo tecnologico che consente un minor impiego di energia per ogni unità di prodotto; nelle effettive possibilità di accesso alle fonti di energia; infine, nelle differenze climatiche non solo tra i diversi Paesi, ma anche tra le varie stagioni avendo anche la stagionalità una forte influenza sulla domanda di energia.

Ovviamente, con la domanda di fonti di energia di origine fossile (carbone, petrolio e gas naturale) sono aumentate anche le emissioni di CO₂ nell'atmosfera, che nel lungo termine possono determinare negative e irreversibili conseguenze sull'ambiente. Per questa ragione, da più parti è avvertita l'urgente necessità di definire un nuovo modello energetico che da una parte tuteli e salvaguardi l'ambiente e, dall'altra, possa soddisfare il fabbisogno di energia di ciascun Paese senza pregiudicarne lo sviluppo economico e sociale.

La domanda di energia è la somma delle domande di energia delle diverse fonti impiegate, ognuna con delle specifiche caratteristiche ed un proprio peso per quanto riguarda le emissioni di anidride carbonica.

Tenuto conto dell'andamento demografico e delle previsioni sull'andamento dell'economia a livello globale, l'incremento tendenziale della domanda di energia a livello mondiale potrebbe essere superiore al 30% nel 2040 rispetto al 2013.

È importante sottolineare che la domanda di energia registrerà una crescita più sostenuta nei Paesi Non-OCSE, le cui economie sono in continua espansione con una popolazione in continua crescita.

In particolare, va posta in evidenza la forte crescita della domanda di energia della Cina e dell'India, a partire dagli anni 2000, crescita legata alla forte accelerazione delle economie di questi Paesi.

La Cina nel 2013 è risultato il Paese con le maggiori emissioni a livello mondiale (il 27% del totale), seguita dagli Stati Uniti con il 16%.

In generale, le emissioni di anidride carbonica dei Paesi Non-OCSE, rappresentano la quota maggiore (60% delle emissioni a livello mondiale); tale quota è destinata ad aumentare fino al 75% nei prossimi decenni a causa del progressivo aumento della domanda di energia legato alla crescita delle loro economie e della popolazione.

Pertanto, per una riduzione complessiva delle emissioni appare ineludibile un accordo globale di tutti i Paesi, in cui vengano fissati obiettivi vincolanti, controlli e adeguate risorse finanziarie a sostegno delle politiche energetiche dei Paesi in via di sviluppo, affinché questi Paesi possano avviare una nuova efficace politica energetica più sostenibile sotto il profilo ambientale.

Lo sviluppo tecnologico sarà una leva fondamentale per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni in particolare per l'efficienza nei consumi e per la cattura e lo stoccaggio della CO₂. Quest'ultima tecnologia in particolare è in fase di sviluppo con la realizzazione di alcuni impianti sperimentali in Canada e USA.

Rispetto al XIX sec. la temperatura globale è aumentata in media di 0,85°C e quello che più preoccupa i vari scienziati sono le conseguenze catastrofiche a livello mondiale di un continuo aumento della temperatura superiore ai 2°C. Per questa ragione la Comunità Internazionale ha riconosciuto la necessità di contenere l'aumento della temperatura al di sotto dei 2°C se non si vogliono avere conseguenze irreversibili sull'ambiente.

L'attenzione all'ambiente però, si deve ricordare, è una realtà recente; è solamente nel 1992 con la Conferenza di Rio de Janeiro, promossa dalle Nazioni Unite, che per la prima volta si è parlato di cambiamento climatico riconducibile all'attività umana.

Nel 1997 si tenne a Kyoto, in Giappone, una fondamentale Conferenza che ha portato al noto "Protocollo di Kyoto" il quale per la prima volta definiva impegni quantificati per quanto riguarda le emissioni dei paesi industrializzati che venivano da più di 150 anni di attività industriale ma non si applicava ai Paesi in via di sviluppo.

Il Protocollo è entrato in vigore nel 2005, in seguito alla ratifica della Russia poiché il trattato per poter essere operativo, doveva avere la ratifica di almeno 55 Paesi che dovevano rappresentare una quota di emissioni di gas serra non inferiore al 55% del totale mondiale. Gli Stati Uniti non hanno mai ratificato il Protocollo sebbene fossero i maggiori responsabili delle emissioni di CO₂, mentre la Cina, nonostante avesse ratificato, non ha assunto obblighi di riduzione delle emissioni in quanto non si riteneva responsabile della situazione attuale. Obiettivo del Protocollo era ridurre le emissioni di anidride carbonica del 5% rispetto ai livelli del 1990 e aveva validità sino al 2012. Con la Conferenza di Doha, tenutasi nel dicembre 2012, tale Protocollo è stato esteso fino al 2020.

Nel 2009 si è tenuta a Copenaghen la COP15 che avrebbe dovuto essere un appuntamento fondamentale per il raggiungimento di importanti risultati per limitare il cambiamento climatico, ma che in realtà non produsse alcun risultato.

Nel dicembre 2015 si è tenuta a Parigi, la ventunesima conferenza sul clima, la cosiddetta COP21, tappa fondamentale per il settore energetico e per la transizione a un sistema futuro che sia basato su un'energia a basso carbonio. In base all'accordo, i Paesi firmatari si sono impegnati a contenere l'aumento della temperatura al di sotto di 1,5°C entro la fine del secolo.

Anche nel caso del Trattato scaturito dalla Conferenza di Parigi, i vari Paesi non hanno assunto impegni vincolanti, essendo lasciata agli stessi Paesi la libertà di decisione sebbene con l'obbligo di riferire programmi e risultati a un apposito organo delle Nazioni Unite. Nell'ambito delle ratifiche dell'accordo va segnalata la tempestiva ratifica da parte degli USA e Cina. Tuttavia, la politica del nuovo presidente degli Stati Uniti potrebbe portare importanti - e purtroppo negative - conseguenze per quanto riguarda l'impegno di questo Paese per la riduzione delle sue emissioni.

A Marrakech si è tenuta, dal 7 al 18 novembre 2016, la COP22 con l'obiettivo di definire entro il 2018, il regolamento di attuazione dell'Accordo di Parigi, con monitoraggi e con la creazione di un Fondo Verde che vada a sostenere i Paesi in via di sviluppo.

L'Agenzia Internazionale per l'Energia (IEA) ha elaborato tre diversi scenari, che sono fondati su diverse ipotesi di base di carattere economico e politico.

Il primo scenario è il “*Current Policies Scenario*” che tiene conto solamente delle politiche e delle misure poste in essere fino alla metà del 2014 e rappresenta un punto di riferimento rispetto al quale valutare le nuove politiche.

Lo scenario centrale, utilizzato nelle analisi svolte dall'IEA, prende il nome di “*New Policies Scenario*”; esso prende in considerazione l'impatto sul sistema energetico di misure e politiche già attuate, e ipotizza l'attuazione di proposte politiche già annunciate ma non ancora attuate e che mirano a ridurre le emissioni grazie a un maggiore utilizzo di fonti rinnovabili, all'efficienza energetica e allo sviluppo dell'energia nucleare.

Infine, l'Agenzia ha disegnato lo “*Scenario 450*”⁸¹, che delinea lo scenario energetico (livello e struttura dei consumi) compatibile con un aumento della temperatura a livello globale non superiore a 2°C, obiettivo da raggiungere con una forte riduzione dei consumi di fonti fossili, con lo sviluppo delle fonti rinnovabili e dell'energia nucleare e infine, con un ulteriore miglioramento nell'efficienza nei consumi.

Come già accennato, la domanda di energia nei decenni è aumentata e, certamente, continuerà ad aumentare in futuro come risulta anche dagli scenari elaborati dall'Agenzia Internazionale per l'Energia.

Le nuove politiche da definire per raggiungere gli obiettivi relativi al contenimento dell'aumento della temperatura, devono essere volte da un lato a frenare il ritmo di crescita della domanda di energia e dall'altro, a contenere l'aumento delle emissioni a fronte della crescita della domanda di energia.

Nello “*Scenario Politiche Attuali*” (Current Policies Scenario) la domanda di carbone supera quella del petrolio verso il 2030 per fare del carbone la componente più rilevante

⁸¹ 450 indica la concentrazione (ppm-parti per milione) di gas serra massima compatibile con l'obiettivo di contenimento della temperatura.

nel mix energetico, mentre il gas naturale registra una crescita progressiva fino al 2040. Il ruolo delle fonti rinnovabili aumenta significativamente, ma a tassi di poco superiori a quelli della domanda totale, per cui la loro quota nel mix energetico cresce in misura marginale. L'energia nucleare registra soltanto un modesto aumento.

Nello “*Scenario Nuove Politiche*” (New Policies Scenario), la domanda per tutti i combustibili fossili aumenta. L'utilizzo del gas naturale arriva quasi ai livelli del carbone nel 2040.

La domanda di energia per tutti i combustibili fossili cresce fino al 2040, quando la quota delle rinnovabili potrebbe essere pari al 34%, il gas al 31%, il nucleare al 13%, il petrolio al 12% e il carbone al 10%. Nel 2040 la quota complessiva del petrolio e del carbone risulta ridotta di 9 punti percentuali a vantaggio della quota delle rinnovabili che aumenta di 5 punti percentuali e delle quote del gas e del nucleare che aumentano di 2 punti ciascuna.

La domanda di petrolio sarà concentrata principalmente nel settore dei trasporti e nel settore petrolchimico. Essa registrerà una diminuzione, soprattutto nel periodo tra il 2025 e il 2040, negli Stati Uniti (i più grandi consumatori di petrolio), in Europa e in misura minore in Giappone, mentre si vedrà un aumento principalmente in Paesi come l'India, la Cina, il Sud-Est Asiatico, l'Africa e il Medio Oriente.

Per quanto riguarda il carbone invece, nello “*Scenario Nuove Politiche*”, si avrà nel 2040 un aumento intorno al 10% della sua domanda concentrata principalmente in India e in misura minore nel Sud-Est Asiatico e in Africa, mentre diminuirà in quasi tutte le regioni OCSE.

I combustibili fossili hanno un ruolo molto rilevante in alcuni Paesi, mentre in altri il loro ruolo sta gradualmente diminuendo.

Le rinnovabili risultano in crescita in tutti gli scenari come l'energia nucleare nonostante i noti problemi che incontra sul piano dell'accettabilità da parte della pubblica opinione. Nello “*Scenario Nuove Politiche*”, le emissioni di CO₂ risulterebbero aumentate del 16% nel 2040 rispetto al 2013.

Nello “*Scenario 450*”, il consumo di combustibili fossili presenta una forte diminuzione rispetto al 2013. In particolare, il consumo di carbone e petrolio registrerà una forte

diminuzione, mentre il gas naturale presenta un aumento che è concentrato esclusivamente nei Paesi Non-OCSE. Le altre fonti di energia a basse emissioni, come le rinnovabili e l'energia nucleare, presentano al contrario un forte aumento, contribuendo complessivamente al 40% della domanda di energia al 2040.

Nello “*Scenario 450*”, a causa della forte riduzione della domanda di energia delle fonti fossili, parallelamente allo sviluppo delle fonti rinnovabili e dell'efficienza, il livello delle emissioni scende al di sotto di quello del 1990 consentendo di conseguire l'obiettivo di un contenimento dell'aumento della temperatura entro i 2°C.

Nello “*Scenario 450*” la CCS (Carbon Capture and Storage) ha un ruolo chiave: nel 2040 saranno catturate circa 5 miliardi di tonnellate di emissioni di CO₂ annualmente: di cui il 60% nel settore elettrico. Con riferimento allo “*Scenario 450*”, vanno segnalati investimenti nel settore nucleare, che, sebbene concentrati in un numero di Paesi relativamente piccolo, risultano più elevati del 65% rispetto allo “*Scenario Politiche Attuali*”.

I produttori di combustibili fossili si trovano a dover fare i conti con una molteplicità di incertezze, di varia natura che vanno dal campo economico a quello geopolitico, da quello tecnologico a quello geologico. Alcune di queste incertezze hanno portato a una diminuzione della domanda di fonti fossili (ad esempio il carbone), mentre altre ancora a una crescita (ad esempio il gas). Il cambiamento climatico ha determinato e determinerà profondi cambiamenti nel sistema energetico globale, che è stato dominato dalle fonti fossili.

Tuttavia va ricordato che anche a fronte dell'attuazione di politiche radicali orientate alla tutela dell'ambiente permane la necessità di realizzare investimenti adeguati nei settori del petrolio e del gas.

L'efficienza energetica è uno strumento fondamentale per la riduzione delle emissioni di anidride carbonica e per sostenere un sistema di “clean energy”. Vista la crescita della domanda di energia, le nuove tecnologie volte ad aumentare l'efficienza energetica possono contribuire anche alla sicurezza degli approvvigionamenti e al contrasto del cambiamento climatico e dell'inquinamento atmosferico. Nel 2014, infatti grazie all'efficienza, abbiamo assistito a un contenimento della crescita della domanda finale di energia: in tale anno i consumi finali sono aumentati dello 0,7%, mentre senza il

miglioramento dell'efficienza avremmo dovuto registrare un aumento della domanda del 2%.

L'Unione Europea è risultata particolarmente virtuosa nelle sue politiche energetiche e ambientali. Nel corso degli anni l'UE ha definito molteplici interventi in campo energetico e ambientale con la “*Strategia 20-20-20*” e la “*Strategia 2020-2030*”, quest'ultima concepita come strategia di “avvicinamento” alla “*Roadmap al 2050*”.

La politica energetica dell'Unione Europea è stata tradizionalmente rivolta a conseguire tre obiettivi: la sicurezza degli approvvigionamenti, l'economicità e la sostenibilità ambientale.

La strategia cosiddetta “20-20-20” punta a una riduzione delle emissioni del 20% rispetto al 1990, a una riduzione dei consumi di energia del 20% e, infine, a una quota delle rinnovabili pari al 20% dei consumi totali. Questi obiettivi nel 2009, sono stati recepiti nelle legislazioni nazionali.

Lo strumento più importante utilizzato dall'Unione Europea per giungere a una riduzione delle emissioni è senza dubbio il sistema ETS (Emissions Trading System) che copre il 45% delle emissioni europee.

Ovviamente l'impegno della sola Unione Europea non è sufficiente se si vuole contenere l'aumento della temperatura sotto i 2°C, così come non è sufficiente la riduzione del 20% delle emissioni.

Per queste ragioni l'Unione Europea ha definito una strategia molto più incisiva della precedente, proiettata al 2050 e volta a una riduzione delle emissioni fino all'80-95% rispetto ai livelli del 1990. In vista di questa nuova strategia (ancora non vincolante per i Paesi membri), è stata elaborato un ulteriore piano di azione che ha come riferimento temporale il 2030, in base al quale si dovrà realizzare una riduzione delle emissioni del 40% rispetto al 1990, una riduzione dei consumi del 27% e infine un aumento della quota delle rinnovabili sempre del 27%.

La politica dell'Unione Europea condurrà a una minore dipendenza dalle importazioni di fonti di energia, potrà creare nuove opportunità di lavoro e quindi una maggiore crescita dell'economia anche attraverso l'incentivazione degli investimenti privati. A tutto questo si aggiungono gli importanti benefici per l'ambiente.

La “*Roadmap al 2050*” punta a un taglio dell’80-95% delle emissioni rispetto al 1990 con una “*decarbonizzazione*” quasi totale del sistema energetico che avrà sicuramente importanti conseguenze sul piano geopolitico che non possono essere sottovalutate. Tale rilevante diminuzione potrà essere realizzata soltanto con il contributo di tutti i settori che producono emissioni e con lo sviluppo della tecnologia relativa alle nuove fonti di energia e all’efficienza energetica. Per raggiungere gli obiettivi prefissati si dovranno affrontare nel breve termine maggiori costi dovuti agli elevati investimenti, che saranno compensati con benefici nel lungo termine sia sul piano ambientale, ma anche sulla competitività, creando un sistema sempre meno dipendente dalle importazioni di fonti fossili che, nella storia sono state caratterizzate da prezzi fortemente variabili.

Per quanto riguarda la politica energetica degli Stati Uniti, il 3 agosto 2015, il Presidente Barack Obama ha annunciato il *Clean Power Plan*, un passo molto importante per la lotta contro il riscaldamento globale. L’obiettivo primario del *Clean Power Plan* è la riduzione delle emissioni del 26-28% entro il 2025, tenendo come punto di riferimento il 2005. Altro obiettivo specifico per le centrali elettriche è la riduzione del 32% delle emissioni entro la fine del 2030 sempre rispetto al 2005. Il *Clean Power Plan* punta alla chiusura/sostituzione delle centrali a carbone meno efficienti, una migliore efficienza delle altre centrali e, ove possibile, alla sostituzione del carbone con il gas naturale e le energie rinnovabili.

Gli Stati Uniti hanno sempre puntato a mantenere nella misura massima possibile, l’autosufficienza energetica, che si è rafforzata negli ultimi anni con l’avvio delle produzioni di petrolio e gas “non convenzionale” (tight oil, shale gas).

Il neoeletto presidente Trump nella campagna elettorale, ha ripetutamente sottolineato l’importanza dell’indipendenza energetica, e della necessità del ricorso alle fonti fossili per rafforzare la posizione degli Stati Uniti e in tale ambito, il petrolio e il gas “non convenzionale” giocano un ruolo fondamentale.

La politica annunciata dal presidente Trump, mette in discussione sia il *Clean Power Plan* voluto dal presidente Obama, sia la ratifica del Trattato della COP21, con politiche alternative a favore delle fonti fossili.

Altro Paese che è un importante emittente di anidride carbonica è Cina: primo produttore e consumatore al mondo di carbone.

Nonostante le politiche adottate per ridurre l'inquinamento dell'aria soprattutto nelle grandi città, anche nel lungo termine il carbone rimarrà la fonte principale nel mix energetico cinese.

Con una popolazione in costante crescita, la domanda di energia è in forte aumento e il Governo, al fine di limitare il più possibile le emissioni, ha cercato di attuare politiche volte a dare maggiore spazio alle fonti non fossili, prime fra tutte l'eolico e il solare, unitamente alla bioenergia e all'idroelettrico. La politica energetica cinese, inoltre, punta al forte sviluppo anche nel settore del nucleare. Anche il ruolo del gas naturale è previsto in crescita in considerazione delle sue caratteristiche e del suo minore impatto ambientale. La Cina si sta impegnando anche sul fronte dell'efficienza negli usi finali.

La politica energetica del Giappone invece, è stata indirizzata a superare le conseguenze del grave incidente nucleare di Fukushima nel 2011. Alla Conferenza sul clima svoltasi a Parigi a fine 2015, il Giappone si è impegnato a ridurre le emissioni del 25% entro il 2020 rispetto al 1990. Si tratta di un obiettivo ambizioso che potrà essere raggiunto solo con il riavvio delle centrali nucleari che sono state fermate subito dopo l'incidente. Il Giappone ha da sempre puntato al nucleare per la copertura del proprio fabbisogno di energia elettrica con l'obiettivo di contenere le importazioni di petrolio e gas. Il Giappone quindi intende ridare vita a una politica energetica basata sul nucleare rafforzando l'aspetto della sicurezza e della tecnologia con standard sempre più severi, per poter rispondere prontamente ad eventuali e improvvise criticità.

Gli scenari disegnati dalla Agenzia Internazionale per l'Energia presentano alcune criticità di varia natura, ma tutte di grande rilevanza.

In primo luogo l'assenza di obiettivi vincolanti nei vari Trattati volti al contenimento delle emissioni, il forte aumento della domanda di fonti fossili nei Paesi in via di sviluppo nel caso non vengano adottate politiche energetiche più attente all'ambiente, la marcata diminuzione della domanda di fonti fossili, e in particolare del petrolio, nel caso siano attuate politiche energetiche più attente all'ambiente, sono aspetti che meritano un'attenta riflessione.

Cina e Stati Uniti si sono impegnati ratificando l'accordo COP21, un importante traguardo considerando che sono Paesi che rappresentano congiuntamente circa la metà delle emissioni a livello mondiale. Si tratta indubbiamente di un passaggio fondamentale

ma che potrebbe essere vanificato dalla politica annunciata dal nuovo Presidente degli Stati Uniti Donald Trump. Se tale nuova politica venisse perseguita nei termini annunciati le prospettive di una politica energetica a livello globale più attenta all'ambiente, sarebbero seriamente compromesse a causa del probabile disimpegno anche di altri Paesi.

Negli scenari inerziali si registra un forte aumento della domanda di fonti fossili che inevitabilmente determineranno una crescita delle emissioni e il conseguente incremento della temperatura globale ben oltre i 2°C con conseguenze irreversibili sull'ambiente. Inoltre, per far fronte al suddetto forte aumento della domanda, sarà necessario un corrispondente incremento dell'offerta che potrà essere conseguito solo con rilevanti investimenti la cui realizzazione sarà legata in primo luogo al livello dei prezzi. È evidente che un basso livello dei prezzi, come per altro si è verificato negli ultimi due anni, rappresenta un ostacolo alla realizzazione di detti investimenti. Anche a questo riguardo la politica degli Stati Uniti nei prossimi anni giocherà un ruolo fondamentale. Se la produzione di petrolio e gas degli USA aumenterà in misura significativa tanto da consentire anche eventuali esportazioni, il mercato registrerà probabili pressioni a ribasso dei prezzi che dipenderanno tra l'altro anche dall'andamento della produzione anche in altri Paesi.

Sulla stabilità del mercato influirà in misura rilevante anche l'Arabia Saudita, lo "swing producer" all'interno dell'OPEC. È opportuno ricordare che questo Paese ha influito in misura decisiva nel crollo dei prezzi del greggio negli ultimi due anni con una forte crescita della propria produzione volta a ostacolare la crescita di quella statunitense.

La cruciale importanza del livello dei prezzi per la realizzazione dei necessari investimenti può essere sintetizzata efficacemente con questa frase: «Every dollar increase in oil prices will help the industry to bridge the gap, assuming no commensurate increase in costs».

Va altresì posto in evidenza che il mercato delle fonti di energia registra un ruolo crescente come consumatori dei Paesi in via di sviluppo e in particolare nell'Estremo Oriente dove la Cina ha una posizione di assoluta rilevanza. Grandi esportatori di fonti di energia quali quelli del Medio-Oriente e la stessa Russia, guardano con estremo interesse a questi mercati sia per le loro dimensioni sia per le prospettive di sviluppo.

D'altro canto, mercati tradizionali come l'Europa, appaiono meno interessanti sia per le più modeste prospettive di crescita sia per le politiche ambientali che sono mirate a contenere o a ridurre la domanda di fonti di energia di origine fossile. È significativo il fatto che la Russia, di fronte alla politica europea, volta alla pressoché totale “*decarbonizzazione*” del sistema energetico entro il 2050 e alla diversificazione delle fonti di approvvigionamento, abbia avviato con la Cina un grande progetto per l'esportazione di importanti volumi di gas in quel Paese.

La crescita della domanda di gas naturale nei Paesi Non-OCSE è legata anche alla realizzazione delle infrastrutture per il trasporto che sarà condizionata da un lato dalle condizioni del mercato, in particolare dal livello dei prezzi, e, dall'altro, dalla stabilità politica dei Paesi che saranno attraversati poiché, come le crisi Russia-Ucraina hanno insegnato, eventuali instabilità nelle relazioni tra gli Stati possono comportare problemi di approvvigionamento per i Paesi importatori.

Per quanto concerne l'impatto del livello dei prezzi, si deve ricordare che con l'avvio della riattivazione delle centrali nucleari in Giappone, i prezzi dell'LNG dei mercati nell'Estremo Oriente hanno registrato una drastica riduzione, tale da indurre una attenta riflessione sulla possibilità di nuove iniziative nel settore dell'LNG.

Qualsiasi politica energetica volta al contenimento delle emissioni in atmosfera deve puntare sullo sviluppo della tecnologia in tre settori: l'efficienza nei consumi, la cattura e lo stoccaggio della CO₂ (CCS) e la sicurezza dell'energia nucleare. Si tratta settori che sono fondamentali per raggiungere l'obiettivo del contenimento dell'aumento della temperatura. Sul piano dell'efficienza energetica sono stati già compiuti importanti passi in avanti ma altri bisogna compierne. La tecnologia della cattura e dello stoccaggio della CO₂, che incontra ancora difficoltà nell'accettazione da parte della pubblica opinione, è attualmente in fase di sviluppo con alcuni progetti (in Canada e negli Stati Uniti) su scala industriale già operativi ma i cui costi sono oggi particolarmente elevati e che dovranno essere ridotti con miglioramenti sul piano tecnologico. L'energia nucleare avrà un ruolo importante nelle politiche di “*decarbonizzazione*” ma dovranno essere superati i tradizionali problemi di accettabilità da parte della pubblica opinione in ordine alla sicurezza degli impianti e alla gestione delle scorie.

Infine, una criticità che merita un'attenta considerazione riguarda le prospettive dei Paesi produttori a fronte di politiche diffuse di “*decarbonizzazione*”. Nel corso della trattazione sono state esaminate le conseguenze del crollo dei prezzi del petrolio sulle economie di alcuni Paesi produttori.

È indubbio che la diminuzione della domanda di fonti fossili determinerebbe un surplus di offerta e un conseguente abbassamento dei prezzi per cui si determinerebbe un impatto sulle economie dei Paesi produttori di tipo strutturale e non più congiunturale. In altri termini, si verificherebbe un consolidamento e probabilmente un progressivo peggioramento della situazione economica di molti Paesi.

Di fronte a tale prospettiva, è doveroso chiedersi come potrebbe modificarsi l'assetto geopolitico in un'area come il Medio-Oriente o come potrebbe evolvere la situazione economica di un Paese come la Russia.

Come già accennato, sono problemi che sono stati presi in considerazione solo in un'ottica congiunturale ma che andrebbero affrontati tempestivamente con un approccio multilaterale per evitare che diventino strutturali e quindi diano luogo a tensioni sul piano internazionale con conseguenze inimmaginabili.

