

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA

**SCUOLA DI SCIENZE SOCIALI
DIPARTIMENTO DI ECONOMIA**

Corso di Laurea magistrale in Amministrazione, Finanza e Controllo



Elaborato scritto per la prova finale in
Storia delle relazioni economiche internazionali

*La questione dell'approvvigionamento energetico nello sviluppo economico
italiano dal 1945 ad oggi*

Relatore:

Chiar.mo Prof. Marco Doria

Candidata:

Dott.ssa Caterina Fazio

Anno accademico 2022-2023

Indice

Abstract in italiano.....	3
Abstract in inglese	4
Introduzione	5
Capitolo I.....	8
1. Il mercato globale dell'energia e il mix energetico	8
2. La dinamica dei consumi energetici italiani dal XX secolo in poi	16
<i>2.1. la transizione energetica e il trend dei consumi</i>	<i>16</i>
<i>2.2. Energia e PIL</i>	<i>22</i>
3. La variabile energetica nell'industria italiana.....	27
4. Le strategie di politica energetica dell'Italia	34
<i>4.1. Criticità interne e opportunità internazionali</i>	<i>35</i>
<i>4.2. Strategia Energetica Nazionale (SEN).....</i>	<i>39</i>
Capitolo II	46
1. Dalla ricostruzione al boom economico	46
2. La nazionalizzazione dell'energia elettrica	54
3. Le Crisi petrolifere degli anni '70	61
<i>3.1. Effetti economici degli shock</i>	<i>62</i>
<i>3.2. Il sistema energetico italiano dopo le crisi.....</i>	<i>64</i>
4. La questione del nucleare	69
5. liberalizzazione del settore	78
Capitolo III.....	83
1. Il conflitto Russo-Ucraino	83
<i>1.1. La dipendenza economica tra Unione europea e Russia.....</i>	<i>84</i>
<i>1.2. Le conseguenze del conflitto.....</i>	<i>86</i>
<i>1.3. La sicurezza energetica.....</i>	<i>90</i>
2. Le fonti rinnovabili tra limiti e prospettive	95
<i>2.1. Il Green Deal europeo</i>	<i>95</i>

<i>2.2. Il ruolo delle fonti rinnovabili.....</i>	<i>99</i>
Conclusioni.....	107
Bibliografia	112
Sitografia	118
Atti normativi.....	120

Abstract in italiano

Il presente elaborato si propone di esaminare la questione dell'approvvigionamento energetico come tema centrale nella storia dello sviluppo economico, sia a livello globale sia nazionale. Nel primo capitolo, si offre una panoramica della situazione energetica globale, con un focus sugli attori internazionali chiave, definendo i primi concetti fondamentali. Si concentra poi sul contesto italiano, analizzando i consumi energetici nel corso del XX secolo per comprendere come l'energia sia stata importata, prodotta ed utilizzata, nonché, il suo rapporto con il PIL. Si esamina il settore energetico italiano in termini di competitività e intensità energetica, ed infine, partendo dal concetto di sicurezza energetica, vengono esaminate le criticità e le opportunità per la definizione della Strategia Energetica Nazionale (SEN), evidenziandone i punti di debolezza e di forza. Il secondo capitolo ripercorre lo sviluppo economico italiano dal secondo dopoguerra fino a inizio millennio, focalizzandosi sul legame tra sviluppo economico e fabbisogno energetico. L'ultimo capitolo esamina la situazione energetica recente, concentrandosi sulla dipendenza economica tra Unione europea e Russia e le conseguenze che ha avuto il conflitto russo-ucraino sulla sicurezza energetica europea ed italiana. Si discute anche del Green Deal e delle sue estensioni, con un'enfasi sulle fonti di energia rinnovabile come elemento portante nella transizione energetica.

Abstract in inglese

This work undertakes a comprehensive exploration of the energy supply issue as a central theme in the history of economic development, on both global and national scales. The first chapter provides an overview of the global energy situation, with a focus on major international actors and fundamental concepts. Then it shifts to the Italian context, analyzing energy consumption throughout the 20th century to understand how energy has been imported, produced and used, and its relationship with GDP. Furthermore, the Italian energy sector is examined in terms of competitiveness and energy intensity. Starting from the concept of energy security, critical issues and opportunities are explored for shaping the National Energy Strategy (SEN), highlighting its strengths and weaknesses. The second chapter retraces Italian economic development from the post-World War II era to the millennium, with a focus on energy and an analysis of the link between economic development and energy demand. The last chapter examines the contemporary energy situation, with a concentration on the economic dependency between the European Union and Russia, as well as the consequences of the Russo-Ukrainian conflict on the dimensions of European and Italian energy security. In closing, the work also discusses the Green Deal and its extensions, emphasizing renewable energy sources as key in the energy transition.

Introduzione

L'elaborato si propone di esaminare in che modo l'approvvigionamento energetico sia stato un catalizzatore chiave per lo sviluppo economico italiano, circoscrivendo la ricerca attorno alle figure storiche ed agli eventi più significativi che contraddistinguono il periodo compreso tra il secondo dopoguerra ad oggi dal punto di vista energetico, al fine di comprendere il ruolo fondamentale dell'energia nelle politiche economiche, nelle trasformazioni industriali e nei cambiamenti sociali, contribuendo così ad una visione completa dello sviluppo economico del Paese.

Nell'occuparmi dell'argomento preso in esame ho provveduto a consultare materiali pertinenti di diversa tipologia. Inizialmente, ho esaminato fonti teoriche di natura generale per acquisire una visione panoramica delle principali trasformazioni nel periodo temporale scelto e per stabilire le basi concettuali necessarie per le analisi successive. In seguito, ho consultato documenti ufficiali provenienti dagli organi di governo italiani, che hanno rappresentato una fonte autorevole per ottenere informazioni accurate e aggiornate, utilizzando in particolare i dati provenienti dai Bilanci energetici nazionali pubblicati dal MISE. Per una prospettiva globale e dettagliata sull'argomento, ho esaminato i report pubblicati da IEA ed ENEA, mentre per una comprensione approfondita della situazione nazionale, ho utilizzato dati e informazioni forniti dall'Istat. Inoltre, hanno svolto un ruolo significativo nel mio lavoro due volumi curati rispettivamente da Castronovo V. (1994) e da Zanetti G. (1994), in particolare, per ricostruire le fasi storiche dell'industria elettrica italiana e per comprendere le scelte strategiche economiche in ambito energetico compiute nel periodo di riferimento. Infine, ho integrato il materiale consultando atti normativi a supporto del lavoro.

Nell'ottica di esaminare la questione energetica come tema fondamentale che si trova storicamente alla base dello sviluppo economico, sia a livello globale sia a livello nazionale, lo scopo del primo capitolo è quello di fornire una panoramica generale della situazione energetica globale, concentrandosi sugli attori internazionali più rilevanti, sulle prospettive evolutive future e introducendo alcuni concetti essenziali tra cui mix energetico, il consumo interno lordo energetico e il Bilancio Energetico Nazionale.

Successivamente l'attenzione si sposterà sul contesto italiano, analizzandone in primo luogo i consumi energetici che hanno caratterizzato il XX secolo, al fine di

comprendere le modalità attraverso le quali l'energia è stata importata, prodotta ed utilizzata, nonché, il forte nesso tra energia e PIL. In secondo luogo, verrà analizzato il settore energetico per riconoscerne l'importanza strategica per la competitività del sistema produttivo italiano e lo studio dell'intensità energetica italiana.

Infine, partendo dal concetto di sicurezza energetica, si esamineranno le criticità e le opportunità che devono essere considerate in modo contestuale per definire le strategie di politica energetica e verranno esposti e discussi i punti di debolezza e i punti di forza sui quali costruire la Strategia Energetica Nazionale (SEN).

Il secondo capitolo ripercorre le tappe principali dello sviluppo economico italiano dal secondo dopoguerra fino inizio millennio, avendo come focus l'energia, ponendosi come obiettivo quello di cogliere il nesso tra lo sviluppo del sistema economico italiano e il fabbisogno di energia. Questo lavoro permetterà di esplorare le dinamiche e la storia del settore energetico italiano, che si è evoluta di pari passo con i cambiamenti della società e dell'industria nazionale.

L'evoluzione storica dell'energia in Italia è stata un percorso attraverso diverse fasi cruciali, si passerà dalla fase di ricostruzione post-bellica, in cui l'energia era essenziale per rimettere in piedi un'economia devastata, al *boom economico* negli anni '50 e '60, in cui l'energia è stata il motore trainante di una crescita economica senza precedenti.

Successivamente, si passerà a discutere degli effetti che hanno portato le crisi petrolifere degli anni '70, nonché, dei programmi nazionali sul nucleare, fino ad arrivare al referendum del 1987 che portò alla cancellazione di questi programmi e al processo di liberalizzazione del settore energetico intrapreso negli anni '90.

Infine, l'obiettivo del terzo ed ultimo capitolo è quello di gettare lo sguardo sulla situazione energetica degli ultimi anni, esaminando la dipendenza economica tra Unione europea e Russia, per poi focalizzarsi sulle conseguenze che il conflitto Russo-Ucraino per la sicurezza energetica europea e italiana, che ha portato a rivedere le proprie strategie di approvvigionamento energetico

Infine, il capitolo si chiuderà discutendo del *Green Deal* e delle sue più recenti estensioni, inquadrando tali misure come risposta europea al raggiungimento della neutralità climatica, favorendo la prosperità economica, il benessere sociale e

un'economia più circolare. In questa cornice, un ruolo di primaria importanza è riservato alle fonti di energia rinnovabile, che costituiscono l'elemento portante della transizione energetica.

L'elaborato si propone di rispondere ad una serie di questioni, che sono state poste alla base del lavoro di ricerca. Infatti, il primo punto di interesse è quello di comprendere quali sono stati i cambiamenti nelle modalità del consumo energetico durante il periodo preso in esame, nonché, lo stretto rapporto tra consumo energetico e PIL. In secondo luogo, si vuole comprendere qual è il ruolo che l'energia svolge nel contesto industriale italiano e qual è il ruolo delle politiche economiche e dell'intervento statale nella gestione delle risorse energetiche, al fine di esaminare come le politiche economiche abbiano influenzato il consumo di energia e come lo Stato abbia agito per garantire l'efficienza energetica e la sicurezza dell'approvvigionamento. Un altro punto focale riguarda il rapporto tra energia e ambiente, per comprendere come le decisioni energetiche abbiano impattato sull'ambiente e come il nostro approccio all'energia sia stato influenzato da preoccupazioni ambientali crescenti. Per concludere, ci si pone quali sono le sfide di oggi che l'Italia deve affrontare in materia di energia, includendo considerazioni sulla sicurezza energetica, la transizione verso fonti energetiche più sostenibili e le implicazioni economico-ambientali di tali cambiamenti.

Capitolo I

La variabile geopolitica nell'approvvigionamento energetico

La questione energetica è un tema di fondamentale importanza per lo sviluppo economico sia a livello globale sia a livello nazionale, di conseguenza, risulta opportuno fornire un quadro più generale del problema energetico, per poi concentrare l'attenzione sulla situazione italiana.

1. Il mercato globale dell'energia e il mix energetico

Nel 2018 il consumo mondiale di energia ha raggiunto i 11,7 miliardi di TEP¹ con un tasso di crescita che tende ad attestarsi attorno al 3% annuo circa, con una forte spinta da parte di Cina e India, che ne sono i principali protagonisti. Infatti, in questo contesto internazionale, Cina e India emergono come giganti dell'economia mondiale e dei mercati energetici internazionali, con uno sviluppo energetico che sta trasformando il sistema energetico globale grazie alle loro dimensioni e al loro crescente peso nel commercio internazionale di combustibili fossili, la cui crescita economica degli ultimi anni ha portato ad un elevato aumento del loro fabbisogno energetico, gran parte del quale deve essere importato. Se da un lato l'aumento dei consumi rappresenta un segnale della crescita delle economie più povere, dall'altro lato le proiezioni per il 2040 di IEA² del 2019 mostrano che se il mondo continuasse a muoversi lungo la traiettoria attuale, senza alcuna modifica alle politiche in vigore, la domanda di energia globale crescerebbe dell'1,3% annuo, con Cina e India che insieme rappresentano il 45% dell'aumento della domanda, portando con sé riflessioni sia riguardo al cambiamento climatico sia alla sicurezza energetica³.

¹ Tonnellata equivalente di petrolio, è l'unità di misura utilizzata per uniformare il contributo delle diverse fonti energetiche.

² International Energy Agency, fondata dall'OCSE nel 1974 a seguito della prima crisi petrolifera, è un'organizzazione sovranazionale con lo scopo di coordinare le politiche energetiche dei Paesi membri per garantirne la sicurezza energetica e la crescita economica.

³ IEA (2019), *World Energy Outlook 2019*, IEA, Parigi, pp.23-24.

Dunque, il problema energetico, che nel secolo scorso sembrava riguardare principalmente i Paesi sviluppati che godevano di una posizione privilegiata; con l'inizio del nuovo millennio, la crescente richiesta di energia nei Paesi emergenti è diventata evidente, essi stanno vivendo una fame di energia e ciò pone nuovi problemi economici, politici ed ambientali.

Analizzando la distribuzione attuale della domanda globale di energia, concentrandoci sulla produzione di energia elettrica, emerge che l'Europa, il Nord America e l'Asia rappresentano insieme circa il 90% della produzione globale di energia elettrica, mentre l'Africa contribuisce solo con il 3% ⁴.

Ogni Paese per soddisfare il proprio fabbisogno energetico utilizza una combinazione di fonti di energia, il cosiddetto "mix energetico", che comprende combustibili fossili, nucleare e rinnovabili⁵. A livello globale, i combustibili fossili (carbone, petrolio, gas) costituiscono oltre l'80% del mix totale⁶, quindi, questa percentuale deriva da fonti non rinnovabili. La composizione del mix varia da Paese a Paese ed è influenzato da fattori come la disponibilità di risorse, il fabbisogno energetico e le scelte politiche, ad esempio, la Cina e l'India dipendono molto dal carbone, mentre l'Europa ha una maggiore presenza di energie rinnovabili e nucleare, di cui la Francia ne è il produttore principale.

Infatti, con riferimento alle fonti di provenienza, i protagonisti sono i combustibili fossili e il fatto che le fonti tradizionali come petrolio, gas naturale e carbone continuano a dominare rispetto alle energie alternative, le quali, a loro volta, dipendono dalle politiche di incentivazione statali, contribuisce a rendere instabile il mercato globale dell'energia, il quale è così caratterizzato in primo luogo per questa difficoltà strutturale di sostituire la fonte energetica primaria, ovvero il petrolio, in secondo luogo per questioni socio-politiche che si manifestano attraverso la fragilità di alcune regioni, come il Medio Oriente e l'Africa settentrionale, che detengono la maggior parte delle riserve di combustibili fossili⁷.

⁴ IEA (2022), *Africa Energy Outlook 2022*, IEA, Parigi, p. 15.

⁵ Kander, A., Malanima, P., & Warde, P. (2014). *Power to the people: energy in Europe over the last five centuries*. Princeton University Press, p. 343.

⁶ IEA (2020), *World Energy Outlook 2020*, IEA, Parigi, p.104.

⁷ Bruzzi, L., Verità, S. (2011). *Il mercato globale dell'energia*. Bologna, CLUEBB, pp. 7-8.

Inoltre, l'analisi sull'aumento dei consumi energetici porta con sé due fattori di criticità, entrambi connessi con l'ambiente ma con due diverse prospettive: l'esaurimento delle risorse fossili e l'inquinamento ambientale. Per quanto concerne il primo problema, l'attuale disponibilità di risorse chimiche come gli idrocarburi è difficile da stimare. Secondo il modello matematico della cosiddetta *peak theory* formulata da Hubbert, la curva di sfruttamento di una risorsa non rinnovabile presenta una forma a campana, con un picco dopo del quale l'entità delle nuove risorse scoperte diventa inferiore a quella del consumo ma il gas e il petrolio si esauriranno in 40-60 anni ⁸.

L'utilizzo sostenuto di risorse energetiche influisce sul destino globale. Già nel 1972, il rapporto di D. H. Meadows, D. L. Meadows, J. Randers e F. Macaluso dal titolo "*I limiti dello sviluppo*" veniva profetizzato che le risorse naturali diminuiranno progressivamente a partire dall'anno 2000 fino a quasi esaurirsi intorno al 2060⁹. Il merito di questo rapporto è stato quello di porre l'attenzione, dopo un secolo e mezzo dalla rivoluzione industriale, periodo di grande crescita e ottimismo, sulla potenziale criticità del tema delle risorse. Nonostante le previsioni del rapporto si sono rilevate non corrette perchè troppo pessimiste, risulta necessario prendere consapevolezza del tema dell'esauribilità dei combustibili fossili, perché tale situazione pone particolari sfide soprattutto nei confronti di Paesi come l'Italia, che non disponendo di quantità sufficienti di combustibili fossili, dipendono per una quota molto elevata dalle importazioni, che per l'Italia rappresenta oltre l'80% del suo fabbisogno energetico e ciò comporta problemi riguardanti i costi, la bilancia dei pagamenti e la diversificazione delle fonti di approvvigionamento¹⁰.

Pertanto, a fronte dell'aumento della domanda globale di energia, soprattutto da parte delle economie emergenti, i Paesi produttori pongono l'attenzione sulla capacità dell'offerta di adattarsi alla domanda in termini qualitativi, piuttosto che quantitativi. Ciò ha posto l'accento sulla necessità di utilizzare principalmente fonti energetiche

⁸ Hubbert, M. K. (1956). *Nuclear energy and the fossil fuels*, American Petroleum Institute drilling and production practice. In *Proc., Spring Meeting, San Antonio, Texas*, pp. 7-25.

⁹ Pagnotta G. (2020). *Prometeo a Fukushima: storia dell'energia dall'antichità ad oggi*. Torino, Einaudi, p. 266.

¹⁰ Frappi, C., Varvelli, A. (2010). *Le strategie di politica energetica dell'Italia. Criticità interne e opportunità internazionali. Relazioni Internazionali*, p.102.

tradizionali (come carbone, petrolio, gas naturale ed energia nucleare) per far fronte alla crescente richiesta di energia.

A questo problema se ne aggiunge un altro, ovvero il danneggiamento dell'ambiente legato al consumo elevato, il quale, anche se non è la stessa prospettiva di riflessione dell'esauribilità delle risorse, si tratta di una prospettiva parallela, legata allo stesso denominatore comune che è l'ambiente, quindi, come esso sia capace di produrre risorse e come venga impoverito e danneggiato da un consumo eccessivo di risorse. A tal proposito nel 1993 Panayotou¹¹ ha introdotto il concetto di “Curva Ambientale di Kuznets” (EKC), modello statistico-matematico che propone come il degrado ambientale segua un andamento a forma di U invertita all'aumentare dei redditi. Considerando il collegamento tra energia e inquinamento, è possibile applicare un concetto simile con la “Curva di Kuznets Ambientale per l'Energia” (EKCE), la quale trova una buona corrispondenza nell'intensità energetica a livello aggregato in Europa, in quanto, nel corso del XIX secolo si è registrato un incremento dell'intensità energetica, mentre nel XX secolo si è verificato un declino, anche se tale tendenza non si è applicata uniformemente a tutti i Paesi europei¹².

Le principali fonti di energia che soddisfano la relativa domanda primaria sono essenzialmente cinque: il carbone, il petrolio, il gas naturale, il nucleare e le energie rinnovabili. Dal secondo dopoguerra ad oggi, il contributo individuale dato alla domanda è stato molto variabile negli anni e ha avuto un tasso crescente per alcune fonti, decrescente per altre. A tal proposito, la IEA prospetta¹³ che la predominanza delle fonti fossili nei prossimi decenni verrà solo marginalmente scalfita dall'emergere di fonti alternative principalmente a causa della loro scarsa sostituibilità e il petrolio manterrà la sua posizione centrale come fonte energetica primaria, determinando i livelli dei prezzi energetici. Nonostante gli sforzi profusi per sviluppare fonti di energia alternative, è

¹¹ Panayotis Michaelides, economista cipriota-greco nello studio dello sviluppo economico sostenibile e dell'ambiente.

¹² Kander, A., Malanima, P., & Warde, P. (2014). *Power to the people: energy in Europe over the last five centuries*. Princeton University Press, p. 348.

¹³ IEA (2022), *World Energy Outlook 2022*, IEA, Parigi, p. 225.

chiaro che queste fonti tradizionali continuino a svolgere un ruolo cruciale nella soddisfazione delle esigenze energetiche globali¹⁴.

Altra fonte combustibile principale nel mix energetico globale è il carbone, principalmente impiegato nei Paesi in via di sviluppo e per la generazione di energia elettrica, soprattutto nei Paesi asiatici, il cui utilizzo da una parte ha un impatto positivo sulla competitività delle economie coinvolte, ma parallelamente contribuisce a un incremento delle emissioni globali di CO_2 . In Cina e India, il carbone costituisce approssimativamente il 60% del loro mix energetico complessivo e, nonostante entrambi i Paesi, in particolare la Cina, stanno attivamente promuovendo lo sviluppo delle energie solare ed eolica, le loro economie in rapida crescita richiedono ancora un notevole apporto energetico, il che comporta una limitata percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili. A causa di queste esigenze e della loro abbondante disponibilità di carbone a basso costo, tali nazioni affrontano sfide significative nel ridurre la dipendenza dal carbone¹⁵.

Al contrario dei Paesi sviluppati, nei quali il progressivo utilizzo del carbone è sempre più limitato dalle riflessioni socio-ambientali, in particolare nel processo di decarbonificazione intrapreso dall'Unione Europea a seguito dell'Accordo di Parigi del 2015¹⁶, nonostante i diversi vantaggi intrinseci di questa fonte, come l'abbondanza, la convenienza economica e la sicurezza geopolitica¹⁷.

Il gas naturale rappresenta un'alternativa al carbone. Anche se più costoso, il gas produce meno inquinanti locali e minori emissioni di anidride carbonica durante la combustione. La sua versatilità nell'uso industriale e per il riscaldamento lo rende adatto allo sviluppo economico nei mercati emergenti e, anche se l'utilizzo del gas dipenderà dalle politiche ambientali dei leader asiatici, a differenza degli altri combustibili fossili, la domanda di gas è in crescita in tutto il mondo, soprattutto in Nord America¹⁸.

¹⁴ Frappi, C., Varvelli, A. (2010). *Le strategie di politica energetica dell'Italia. Criticità interne e opportunità internazionali*. In *Relazioni Internazionali*, p. 99.

¹⁵ Bruzzi, L., Verità, S. (2011). Il mercato globale dell'energia. Bologna, CLUEBB, pp. 38-39.

¹⁶ Accordo internazionale che ha impegnato i Paesi firmatari nell'azione climatica, stabilendo nuovi obiettivi per frenare il riscaldamento globale.

¹⁷ IEA (2021), *World Energy Outlook 2021*, IEA, Parigi, p. 57.

¹⁸ ISPI (2015). *Energia e geopolitica—Attori e tendenze del prossimo decennio*. (a cura di) Verda, M. ISPI, Milano, pp. 13-14.

Un concetto fondamentale è quello di consumo interno lordo energetico, il quale rappresenta il totale dell'energia che viene consumata all'interno di un sistema economico. Questo valore deriva dalla somma dei quantitativi di fonti primarie prodotte, di fonti primarie e secondarie importate e dalla variazione delle scorte di fonti primarie e secondarie presso produttori e importatori, al netto delle fonti primarie e secondarie esportate¹⁹

Da ciò emerge la differenza tra fonti energetiche primarie e secondarie. Infatti, le primarie sono risorse naturali che costituiscono, o da cui è possibile ricavare, un prodotto energetico, ad esempio lo sono le fonti rinnovabili, combustibili fossili e l'energia nucleare. Le fonti energetiche secondarie sono, invece, prodotte utilizzando altre fonti primarie di energia, ad esempio l'energia elettrica. A tal proposito, occorre poi precisare che la produzione delle fonti energetiche secondarie comportano una perdita di efficienza all'interno del sistema, in quanto, durante il processo di trasformazione per convertire la fonte primaria in un'altra forma di energia, viene persa sempre una parte dell'energia iniziale²⁰.

In Italia il petrolio risulta quasi tutto importato, infatti, viene estratto internamente solo circa il 7% del suo fabbisogno e quello che viene importato deriva da un numero di fornitori più ampio rispetto al gas naturale. La geopolitica dei fornitori di petrolio per l'Italia rivela che Azerbaijan è il principale fornitore contribuendo con un 23% alle importazioni totali, seguono poi Libia con un 19%, l'Iraq con un 14% e al quinto posto la Russia con 10%, altri Paesi contribuiscono con quote più contenute. Anche se risulta che circa metà proviene dai Paesi OPEC, si ha una maggiore diversificazione rispetto al gas naturale, la cui importazione deriva principalmente dall'Azerbaijan, la Libia, la Russia, l'Iraq e l'Arabia Saudita, infatti, questi cinque Paesi insieme contribuiscono a soddisfare circa i due terzi dell'importazione totale di gas, il che sottolinea quanto l'approvvigionamento italiano sia dipendente da un numero ristretto di fonti²¹. Infine, la

¹⁹ Istat (2011). *L'Italia in 150 anni. Sommario di statistiche storiche 1861-2010*. Roma, p. 60.

²⁰ ENEA (2019). *Fonti energetiche secondarie o derivate. Glossario dell'efficienza energetica*. Disponibile online: <https://www.energiaenergetica.enea.it/glossario-efficienza-energetica/lettera-f/fonti-energetiche-secondarie-o-derivate.html>

²¹ ENEA (2022). *Analisi trimestrale del sistema energetico italiano-Anno 2021*. ENEA, Roma, pp. 33-34.

quota presente nella voce *exports* nel bilancio energetico indica che parte del petrolio transita solamente sul suolo italiano²².

Le differenze di mix energetico possono essere lette attraverso il confronto tra Bilanci Energetici Nazionali (BEN). Il Bilancio energetico è uno strumento contabile che quantifica annualmente i flussi di ciascuna fonte energetica, primaria e secondaria, in tutte le fasi che caratterizzano un sistema energetico: dalla produzione e/o importazione di fonti di energia fino agli usi finali in ciascun settore economico. Viene quindi contabilizzata, per ciascuna fonte energetica, quanta energia è stata prodotta, importata, trasformata e consumata in un anno sul territorio nazionale.

Ad esempio, confrontando il mix energetico italiano con quello francese, emerge chiaramente come il nucleare sia la fonte principale energetica per la Francia, che invece in Italia è assente per le politiche energetiche storicamente adottate. Infatti, il 70% dell'energia elettrica francese viene prodotta dal nucleare e circa un quarto dei costi operativi del parco nucleare francese viene impiegato per il combustibile nucleare, di cui si approvvigiona esternamente, voce che pesa molto a livello di bilancio, contribuendo ad aumentarne il prezzo finale. Grazie al nucleare la Francia attualmente è il principale esportatore netto di energia elettrica a livello mondiale²³.

Osservando le più recenti trasformazioni, negli anni 2000 il consumo interno lordo ha subito diverse oscillazioni in conseguenza delle varie crisi che si sono susseguite, ad esempio nel 2008, il bilancio energetico italiano ha registrato una riduzione della domanda di energia legata al rallentamento economico della crisi e dovuta in particolare per la minore richiesta degli utenti industriali (-10% circa), mentre, i trasporti hanno sperimentato una riduzione meno marcata grazie alla crescita dei combustibili non tradizionali, inoltre, la crisi ha influenzato anche le scelte tecnologiche con un aumento delle immatricolazioni di vetture "ecologiche" grazie agli incentivi e ai segnali di prezzo dell'energia²⁴.

Un crollo della domanda simile, ma più marcato nel settore dei trasporti, è avvenuto nel 2020, infatti, per l'emergenza Covid-19 e le misure adottate per fronteggiarla si è

²² Ministero della transizione ecologica (2022), La situazione energetica nazionale nel 2021. Roma, p. 13.

²³ IEA (2022), Nuclear Share of Electricity Generation in 2022. IEA, Parigi. Disponibile online: <https://pris.iea.org/pris/worldstatistics/nuclearshareofelectricitygeneration.aspx>

²⁴ ENEA (2009), Rapporto energia e ambiente 2008. Roma, p. 41-43.

registrato un calo importante nei consumi energetici primari totale del 20%, rispetto alla situazione pre-pandemia, soprattutto nei consumi di petrolio, che ha registrato una riduzione del 65%, riconducibile al crollo dei consumi di carburati impiegati nei trasporti, ad esempio benzina e carboturbo, dovuti alla riduzione della mobilità. Al contrario, le fonti rinnovabili hanno mostrato un leggero aumento, in linea con quanto è accaduto alla generalità dei Paesi europei. Nel 2021, contestualmente alla ripresa economica nel periodo post-Covid, si registra un aumento della domanda energetica trainata in particolare dai consumi di benzina per il trasporto su strada, mentre la ripresa della domanda di trasporto aereo risulta più lenta soprattutto per alcuni cambiamenti comportamentali che hanno portato a ridurre i viaggi²⁵.

²⁵ Ministero della transizione ecologica (2022), *La situazione energetica nazionale nel 2021*. Roma, p. 13.

2. La dinamica dei consumi energetici italiani dal XX secolo in poi

Il seguente paragrafo tratta l'evoluzione e la dinamica dei consumi energetici italiani dall'inizio del XX secolo in poi, infatti, tale studio permette di offrire una visione delle modalità con cui l'Italia ha importato, prodotto ed utilizzato energia lungo la sua storia, concentrando l'attenzione non solo sull'andamento dei consumi energetici, ma anche sul cambiamento del tipo di fonti utilizzate e sulle relazioni fra input di energia e crescita.

2.1. la transizione energetica e il trend dei consumi

La transizione energetica è stata essenziale per la crescita moderna dell'economia italiana, sebbene da sola non sufficiente. La crescita economica di un qualsiasi sistema-paese si basa sull'aumento della capacità produttiva, il quale è strettamente legato all'aumento del consumo di energia e alla trasformazione dei convertitori energetici utilizzati, ossia, le fonti più moderne di energia e i macchinari ad esse connessi, i quali costituiscono le fondamenta della crescita economica nel corso del tempo. Mentre, i consumi energetici delle economie tradizionali si basavano sull'energia meccanica, la crescita moderna e l'industrializzazione in tutta l'Europa occidentale avvennero contemporaneamente all'espansione della base energetica, in particolare con l'introduzione del carbon fossile, che insieme alle macchine capaci di convertire il calore in movimento meccanico portò a un aumento significativo della capacità produttiva²⁶.

La crescita dei consumi di energia avviene contemporaneamente alla trasformazione della loro struttura, ne risulta che ogni economia che si modernizza attraversa una transizione energetica. Infatti, espansione economica ed incremento dei consumi energetici sono da considerarsi legati in una relazione biunivoca, il cui sviluppo va osservato con riguardo tanto al susseguirsi delle varie fonti di energia quanto alla competizione che si instaura fra di esse. Se la storia dell'umanità è spesso periodizzata secondo eventi politici, l'energia ha influenzato i ritmi delle epoche in modi significativi, in cui il passaggio da un'era energetica all'altra è segnato dalla scoperta e dall'uso di

²⁶ Pagnotta G. (2020). *Prometeo a Fukushima: storia dell'energia dall'antichità ad oggi*. Torino, Einaudi, p. 17.

nuove fonti energetiche, come l'era delle energie semplici (vento, acqua, legna) fino al 1500, seguita dall'era dei combustibili fossili (carbone, petrolio, gas naturale) ancora in corso. Tuttavia, l'epoca energetica del XX secolo è più sfumata da definire²⁷.

Dato che l'Italia è un Paese *late comer*, quindi, caratterizzato da un'entrata ritardata nel processo di industrializzazione, dal punto di vista tecnologico, dal 1900 ha iniziato ad importare macchinari per ottimizzare l'uso delle fonti energetiche, sia nuove sia preesistenti, beneficiando in tal modo dei cosiddetti “vantaggi dell'arretratezza”²⁸, che hanno permesso all'Italia di adottare e usufruire fin da subito macchinari e tecnologie mature ed efficienti, liberando l'Italia dalla necessità di un complesso processo di sviluppo tecnologico.

La trasformazione dell'economia italiana, passando da un sistema agricolo e tradizionale a uno moderno, si è verificata parallelamente alla trasformazione del suo sistema energetico, infatti, queste due transizioni, economica ed energetica, sono state strettamente correlate nel processo di crescita economica moderna. A tal proposito, verranno analizzati contestualmente l'andamento e la struttura dei consumi energetici italiani su un lungo arco temporale, che permette di comprendere meglio le trasformazioni e la relazione tra la crescita economica e la transizione energetica.

La transizione energetica ha cambiato la dinamica che caratterizzava le economie pre-moderne, nelle quali la dotazione di risorse era limitata e strettamente legata al territorio, mentre con la transizione energetica le fonti di energia sono diventate più variabili, perchè non più legate alla disponibilità di terra. Tale cambiamento ha costituito il fondamento della crescita economica moderna, consentendo di sfruttare molteplici combinazioni di lavoro e beni capitali in base all'evoluzione delle conoscenze tecniche e alla disponibilità dei fattori produttivi e, quindi, anche dei loro prezzi²⁹.

Descrivendo brevemente la dinamica del consumo di energia pro-capite in Europa occidentale, l'aumento è stato costante nel corso dei secoli, sebbene con ritmi diversi in

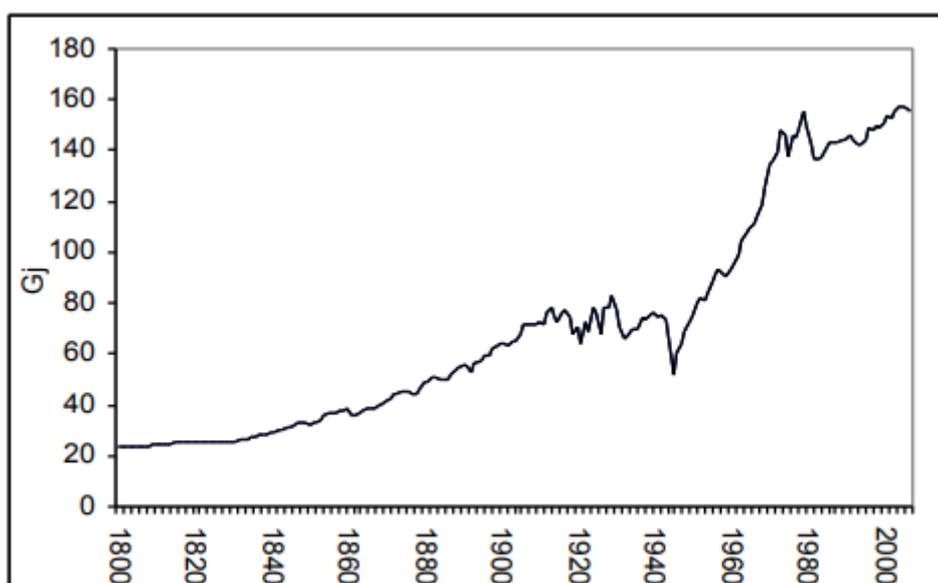
²⁷ *Ivi*, p. XIV.

²⁸ Termine coniato da Alexander Gerschenkron, i Paesi *late comers* possono imitare le tecnologie senza il rischio iniziale, sviluppandosi più rapidamente.

²⁹ Malanima, P. (2013). *Transizione energetica in Italia 1800-2010*. In R. Bifulco, M.R. Carillo (a cura di), *I nuovi caratteri del dualismo Nord-Sud: aspetti economici sociali e normativi*, Napoli, Editoriale Scientifica, p. 297.

periodi distinti. Dopo un inizio lento, il consumo energetico ha avuto una crescita rapida fino alla Prima Guerra Mondiale, successivamente rallentata dalla crisi economica mondiale. Dal 1950 al 1973, vi fu una crescita annua molto rapida, mentre da allora in poi l'aumento è stato più modesto, raggiungendo solo il 5% (in termini pro-capite) tra il 1973 e il 2010. Nel complesso, l'energia ha svolto un ruolo essenziale nel favorire lo sviluppo economico e l'industrializzazione delle società moderne.

Fig 1. *Il consumo pro-capite di energia in Europa occidentale 1800-2007 (Gj³⁰)*



Fonte: Malanima, P. (2013). *Transizione energetica in Italia 1800-2010*. In R. Bifulco, M.R. Carillo (a cura di), *I nuovi caratteri del dualismo Nord-Sud: aspetti economici sociali e normativi*, Editoriale Scientifica, Napoli, p. 280.

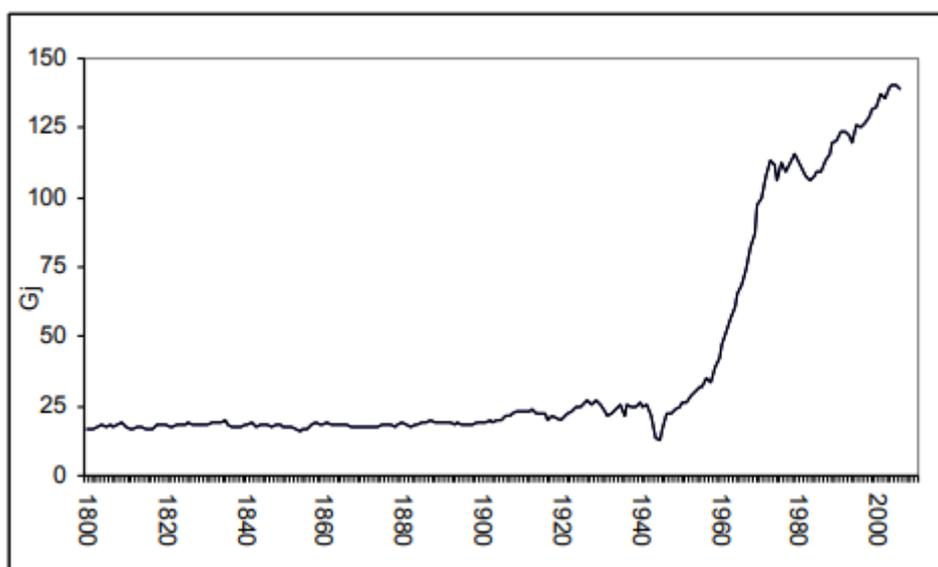
Passando ora ad analizzare l'andamento dei consumi in Italia, all'inizio del XIX secolo, l'economia italiana era ancora di tipo tradizionale, basata principalmente su fonti di energia vegetali, con un consumo annuo di energia era di circa 16-18 Gj e non mostrava alcuna tendenza di aumento nel tempo. Si inizia ad assistere ad un incremento dei consumi dopo l'Unità d'Italia verso fine '800, ovvero quando l'Italia vive, in modo simile a quanto avveniva in altri Paesi europei, con la Seconda Rivoluzione Industriale, una fase di

³⁰ Giga joule che, in accordo al SI, corrisponde ad un miliardo di Joule (J), unità di misura del lavoro, energia e calore.

crescita moderna con aumento della capacità produttiva e cambiamenti strutturali³¹. Tale cambiamento fu accompagnato da una transizione energetica, con la quale si passò dalla dipendenza da fonti vegetali a fonti minerali e fossili più moderne (carbone, petrolio e gas naturale), che progressivamente andarono a prendere il posto delle precedenti. Questa sostituzione fu rapida e portò a una diversificazione significativa delle fonti di energia utilizzate nel Paese³².

L'introduzione delle fonti fossili di energia fu accompagnata da un aumento dei consumi complessivi del Paese. Nel trend dei consumi, a partire dall'Unità, si possono individuare le tre grandi fasi che caratterizzano anche l'Europa occidentale nel suo complesso.

Fig 2. *Il consumo pro-capite di energia in Italia dal 1800 al 2010 (Gj)*



Fonte: Malanima, P. (2013). *Transizione energetica in Italia 1800-2010*. In R. Bifulco, M.R. Carillo (a cura di), *I nuovi caratteri del dualismo Nord-Sud: aspetti economici sociali e normativi*, Editoriale Scientifica, Napoli, p. 282.

³¹ Fenoaltea, S. (2006). *L'economia italiana dall'Unità alla Grande Guerra*. Roma-Bari, Laterza, p. 212.

³² Malanima, P. (2013), *Transizione energetica in Italia 1800-2010*. In R. Bifulco, M.R. Carillo (a cura di), *I nuovi caratteri del dualismo Nord-Sud: aspetti economici sociali e normativi*, Napoli, Editoriale Scientifica, p. 284.

Come mostra la Fig. 2, dall'inizio del '900 in poi in Italia, il consumo interno di energia è cresciuto costantemente con un tasso di crescita annuo che varia tra lo 0% e il 10%, raggiungendo il 30% durante la fase di ripresa successiva al secondo dopoguerra. Periodi di flessione si sono verificati in concomitanza dei conflitti mondiali, della crisi del '29 e delle crisi energetiche degli anni '70, con un tasso di crescita che è stato minore o uguale a zero nei periodi 1914, 1929, 1941 e 1980³³

Tuttavia, confrontando il consumo pro-capite di energia della prima metà del XX secolo con la seconda metà, emerge una crescita relativamente modesta. All'inizio del secolo, il consumo pro capite era di circa 18 GJ, e nel periodo antecedente la Prima guerra mondiale era aumentato a circa 25 GJ, con una crescita annua di circa lo 0,5%. Questo incremento è modesto se paragonato a quello che si verificherà nel trentennio tra il 1945 e il 1974, quando il consumo pro-capite raggiungerà quota 113 GJ, con una crescita annua del 6,5%.

Le crisi petrolifere scaturite dalla guerra del Kippur del 1973 e dalla rivoluzione iraniana del 1979 segnano l'ingresso dell'Italia nella fase post-industriale, con un ritorno alla crescita del consumo di energia pro-capite a un tasso dello 0,5% annuo, che porterà il consumo a circa 140 GJ alla fine del secolo³⁴.

È possibile, inoltre, per confrontare l'Italia con un Paese *first comer*, paragonare il trend dei consumi pro-capite italiani con quello dei consumi pro-capite inglesi per mettere in evidenza le differenze tra i due Paesi. Infatti, in Inghilterra il consumo di carbon fossile era già rilevante a inizio '800, rappresentava l'80% dei consumi energetici totali, quando il consumo di energia in Italia continuava a essere caratterizzato dalle fonti tradizionali di tipo vegetale e il carbon fossile rappresentava circa il 2% dei consumi energetici complessivi. L'Italia si avvicinò all'Inghilterra solo dopo la Seconda Guerra Mondiale. Le differenze che permangono all'inizio del XXI secolo sono l'effetto delle differenti

³³ Vestrucci, P. (2013). *L'Italia e l'energia. 150 anni di postvisioni energetiche: 150 anni di postvisioni energetiche*. Milano, FrancoAngeli, p. 58.

³⁴ Malanima, P. (2013), *Le energie degli italiani. Due secoli di storia*. Torino-Milano, Mondadori. pp. 54-58.

condizioni climatiche da una parte e della diversa struttura e specializzazione dell'industria dall'altra³⁵.

Sempre al fine di analizzare l'andamento dei consumi energetici, risulta utile osservare e mettere in relazione il consumo di energia e la popolazione italiana, come mostra la seguente tabella.

Tab.1: *Evoluzione del rapporto fra popolazione italiana e consumo di energia*

Anno	Popolazione (in migliaia)	Consumo interno di energia (kTEP)	Consumo per abitante (TEP/abitante)
1861	21.716	1.928	0,09
1911	34.711	10.327	0,3
1961	49.903	51.836	1,0
2010	61.297	173.610	2,8

Fonte: Vestrucci, P. (2013). *L'Italia e l'energia. 150 anni di postvisioni energetiche: 150 anni di postvisioni energetiche*. Milano, FrancoAngeli, pp. 122-126.

Nei primi 50 anni, la popolazione del Paese è aumentata del 60%, mentre i consumi energetici hanno avuto una crescita ancora più significativa, superando addirittura il quintuplo. Questo notevole incremento ha portato a un triplicarsi del consumo pro-capite. Nei successivi 50 anni, la popolazione risulta più che raddoppiata rispetto al punto di partenza. Tuttavia, l'aumento dei consumi energetici è ancora più impressionante, raggiungendo ben 30 volte i livelli del 1861, riflettendosi anche sul consumo energetico pro-capite ha sperimentato un notevole aumento, arrivando a essere circa 12 volte superiore³⁶.

³⁵ Malanima, P. (2013). *Transizione energetica in Italia 1800-2010*. In R. Bifulco, M.R. Carillo (a cura di), *I nuovi caratteri del dualismo Nord-Sud: aspetti economici sociali e normativi*, Napoli, Editoriale Scientifica, p. 285

³⁶ Vestrucci, P. (2013). *L'Italia e l'energia. 150 anni di postvisioni energetiche: 150 anni di postvisioni energetiche*. Milano, FrancoAngeli, p. 127.

Oggi, i consumi energetici sono aumentati in modo esponenziale, raggiungendo il valore di 90 volte maggiore rispetto agli inizi. Anche il consumo energetico pro capite ha seguito una tendenza di crescita notevole, risultando poco più di 30 volte superiore rispetto al passato. Questo periodo contemporaneo è caratterizzato da un consumo energetico senza precedenti, supportato da uno stile di vita moderno, industrializzazione avanzata e l'uso diffuso di tecnologie e dispositivi energeticamente intensivi³⁷.

L'esplosione dei consumi energetici italiani si verifica principalmente negli anni '50 e '60, nei quali il carbone risulta ancora la principale fonte di energia, coprendo il 33,3% dei consumi energetici, ma viene gradualmente sostituito dal petrolio, che alla fine del 1970 rappresenta il 59,8% del mix energetico. Tuttavia, le crisi energetiche degli anni '70 segnano una svolta e il petrolio entra in una fase di declino, progressivamente sostituito dal gas naturale, che passa dal 13,7% del 1953 al 34,8% del 1989, e dall'energia elettrica, che cresce dal 6,1% nel 1953 al 16,2% nel 1989³⁸.

Questa evoluzione dei consumi energetici italiani riflette le sfide e le trasformazioni economiche e politiche affrontate dal Paese nel corso dei decenni, sottolineando l'importanza di adattarsi alle fonti di energia disponibili e alle esigenze dell'industria e della società nel perseguire un percorso di sviluppo sostenibile.

2.2. Energia e PIL

Per esaminare le tendenze dei consumi energetici italiani risulta fondamentale prendere in considerazione le correlazioni tra i consumi di energia e la crescita economica del Paese, focalizzandosi sul rapporto tra il Prodotto Interno Lordo (PIL) e l'input totale di energia.

La capacità produttiva può aumentare per due ragioni principali, innanzitutto, grazie all'aumento dell'input di energia e, in secondo luogo, grazie all'adozione di tecniche più avanzate ed efficienti nel suo sfruttamento, per questo motivo ha un ruolo

³⁷ *Ibidem*.

³⁸ Cardinale, A., Verdelli, A. (2008). *Energia per l'industria in Italia: la variabile energetica dal miracolo economico alla globalizzazione*. Milano, FrancoAngeli, p. 85.

essenziale il tema efficienza nell'utilizzo delle fonti energetiche, tema che verrà ripreso nel paragrafo seguente.

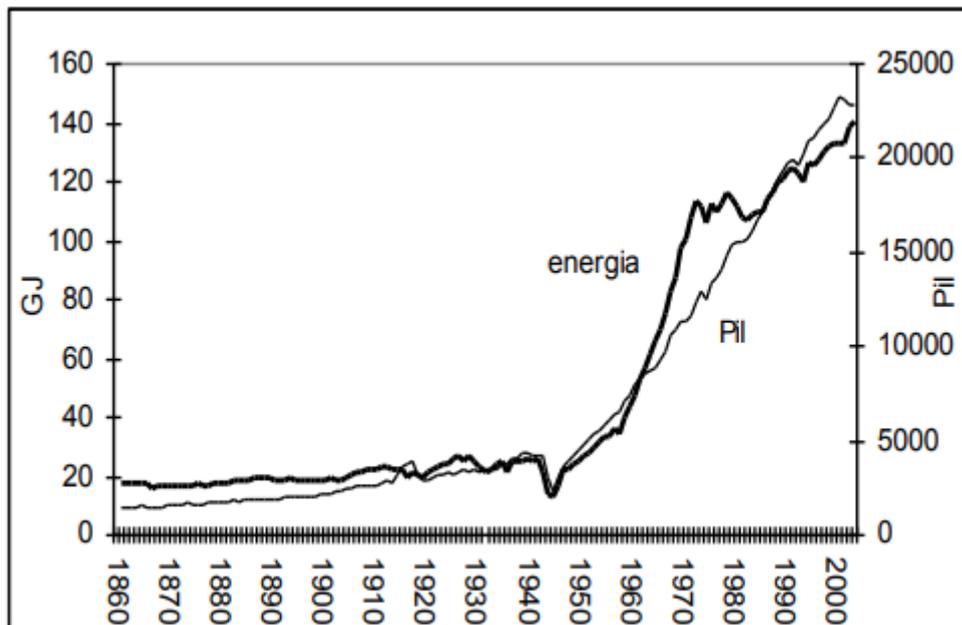
Analizzando l'andamento generale nel periodo compreso tra l'Unità d'Italia e i primi anni del secondo millennio, emerge che il prodotto pro-capite è aumentato di 13,5 volte in Italia con un tasso di crescita annuo dell'1,8% e, allo stesso tempo, il consumo pro-capite di energia è cresciuto di 7,5 volte, con un tasso di crescita annuo dell'1,4%. Quindi, nel periodo considerato, si nota un notevole incremento sia nella produzione economica sia nei consumi di energia. L'andamento sia del prodotto pro-capite sia del consumo pro-capite di energia risulta orientato verso l'alto, ma presentano diverse velocità³⁹.

Questa crescita è il risultato di diversi elementi, tra i quali è possibile includere l'impiego di tecnologie più efficienti che hanno permesso una migliore utilizzazione delle risorse energetiche disponibili. Tuttavia, è importante continuare ad analizzare il rapporto tra PIL e consumo di energia per comprendere meglio come l'efficienza nell'uso delle risorse energetiche abbia contribuito alla crescita economica del paese nel lungo periodo.

I dati mostrati nella Fig. 3 permettono di delineare diversi trend in tre marco-periodi distinti, che corrispondono alle diverse macro-fasi della storia industriale e nella transizione energetica italiana, come anche nell'Europa occidentale nel suo insieme, ognuno dei quali è caratterizzato da diverse dinamiche nella relazione tra energia e crescita economica. Infatti, la relazione tra prodotto ed energia non segue un andamento lineare, l'elasticità prodotto-energia, ovvero il rapporto di cambiamento tra PIL e consumo di energia, varia nei diversi periodi.

³⁹ Istat (2017). *Rapporto annuale 2016*. Roma, p. 3.

Fig. 3. *Consumo di energia pro capite (Gj) e prodotto pro capite (in dollari intern. 1990 PPA) in Italia (1860-2000)*



Fonte: Daniele, V., Malanima, P. (2007). *Il prodotto delle regioni e il divario Nord-Sud in Italia (1861-2004)*. In *Rivista di politica economica*, 97, 2, pp. 1-49

Il primo periodo compreso tra l'Unità d'Italia fino alla Seconda Guerra Mondiale (1861-1949), caratterizzato da un progresso lento e graduale, in cui la crescita del consumo di energia è stata inferiore a quella del PIL, il secondo, compreso tra il secondo dopoguerra e gli shock petroliferi che hanno caratterizzato gli anni '70 (1950-1979), che vede uno sviluppo più rapido e significativo, nel quale la crescita dell'energia supera quella del prodotto e l'ultimo periodo (1980-2010), in cui il consumo di energia ha mostrato una crescita meno forte e meno continua rispetto a quella del prodotto⁴⁰.

Nel primo periodo, dalla fine dell'Ottocento alla Seconda Guerra Mondiale, i miglioramenti nell'efficienza nell'utilizzo delle fonti energetiche hanno svolto un ruolo significativo, risultando superiore all'incremento del volume dell'energia sfruttata. Successivamente, nei due-tre decenni successivi alla Seconda Guerra Mondiale, la

⁴⁰ Malanima, P. (2013). *Transizione energetica in Italia 1800-2010*. In R. Bifulco, M.R. Carillo (a cura di), *I nuovi caratteri del dualismo Nord-Sud: aspetti economici sociali e normativi*, Napoli, Editoriale Scientifica, p. 290.

crescita economica è stata sostenuta esclusivamente dall'aumento delle fonti energetiche disponibili, senza particolare attenzione all'efficienza termodinamica delle tecniche utilizzate.

Nella fase post-industriale, che ha avuto inizio nel 1973, l'attenzione si è concentrata sul miglioramento dell'efficienza nell'utilizzo dell'energia disponibile, giocando un ruolo determinante nello sviluppo economico. Questo sforzo per sfruttare meglio l'energia disponibile ha continuato a svolgere un ruolo cruciale nel favorire la crescita economica.

L'interconnessione tra il cambiamento economico e la transizione energetica, caratterizzata dalla disponibilità di fonti a basso costo e capaci di adattarsi alle esigenze produttive, si è dimostrata essere l'elemento chiave nella crescita economica degli ultimi due secoli, in quanto, trasformazione del sistema energetico e il progresso nell'efficienza dell'uso delle risorse hanno giocato un ruolo centrale nella promozione della crescita economica in diverse fasi storiche, contribuendo a plasmare l'economia italiana e l'Europa occidentale nel complesso.

Questo processo di industrializzazione è sia la causa che la conseguenza del crescente consumo interno di energia, che continua ad aumentare anche nella fase postindustriale, sebbene a ritmi più moderati.

Il rapporto tra energia e crescita economica è stato oggetto di studio per comprendere la direzione di causalità tra l'offerta di energia e il Prodotto Interno Lordo (PIL) e viceversa. La principale utilità di tali studi, svolti attraverso tecniche econometriche tra cui l'analisi di causalità di Granger e la cointegrazione, risiede nella definizione di politiche energetiche o ambientali, poiché a nessi causali differenti corrispondono policy molto diverse. I risultati emersi hanno indicato risposte eterogenee, infatti, in alcuni casi la crescita economica è stata individuata come la variabile chiave che influenza il consumo di energia, mentre in altri casi è stata l'energia a determinare la crescita economica. Nel corso degli ultimi due secoli, compreso il caso dell'Italia, l'offerta di energia e la domanda di energia da parte delle attività produttive si sono influenzate reciprocamente, non è emerso un rapporto univoco di causalità, ma una dinamica flessibile in cui l'evoluzione tecnica ha contribuito ad abbattere gli ostacoli alla

crescita dei consumi energetici, permettendo una maggiore adattabilità dell'offerta alle esigenze produttive⁴¹.

Il quadro storico dei consumi energetici italiani mostra come l'Italia abbia affrontato diverse sfide e cambiamenti nel corso del tempo, passando da un'epoca di industrializzazione accelerata a una fase post-industriale, sempre alla ricerca di un equilibrio tra l'efficienza energetica e le necessità di crescita economica.

⁴¹ Bazzana, D., Comincioli, N., Vergalli, S. (2022). *Consumo energetico e crescita economica: il ruolo delle policy*. In *Equilibri*, 26(1-2), pp. 25-26.

3. La variabile energetica nell'industria italiana

Il presente paragrafo si propone di analizzare più nel dettaglio il settore energetico, riconoscendo la sua importanza strategica per la competitività dell'intero sistema produttivo italiano.

Storicamente l'Italia è sempre stata povera di risorse. Fu con l'introduzione delle fonti moderne che l'Italia dovette iniziare ad importare, facendo terminare il periodo di autosufficienza e cominciare quello della dipendenza, dal momento che l'Italia manca quasi del tutto di combustibili fossili, a causa dei costi elevati legati all'importazione di energia, si trova in una posizione economicamente svantaggiata che storicamente ha portato l'industria italiana a specializzarsi in settori leggeri, con uso ridotto di energia, come meccanico, tessile e abbigliamento. Al contrario, settori ad elevato consumo di energia, come l'industria siderurgica e metallurgica, affrontano sfide in Italia a causa dei costi elevati dei combustibili fossili. Questa scelta riflette una strategia di adattamento alle condizioni economiche e di approvvigionamento energetico, che favorisce settori più leggeri e meno energivori.

La spesa energetica delle imprese industriali si connota per una forte settorialità, tanto che oltre il 20% dei consumi totali dell'industria italiana è sostenuta dal solo comparto metallurgico, riflettendo la sua natura energivora⁴². Le principali fonti energetiche per il settore metallurgico sono combustibili fossili (44%, principalmente carbone e coke), energia elettrica (28%), gas naturale (26%), e prodotti petroliferi (2%). Con un declino dell'utilizzo di prodotti petroliferi a seguito delle crisi degli anni '70, passando a svolgere un ruolo marginale nel mix energetico del settore⁴³.

Tuttavia, emerge che le imprese italiane devono fronteggiare costi energetici più elevati rispetto ai loro competitor europei, a causa degli oneri fiscali e degli investimenti per lo sviluppo delle energie rinnovabili. Questi fattori hanno un impatto significativo sui prezzi dell'energia per le imprese, influenzando la loro capacità di competere

⁴² Confindustria Energia Adriatica (2015). *Il costo dell'energia compromette la competitività delle imprese*. Disponibile online: <https://www.confindustriaenergiaadriatica.it/dettaglio.asp?cod=476&nomenotizia=IL%20COSTO%20ENERGIA%20COMPROMETTE%20LA%20COMPETITIVITA%27%20DELLE%20IMPRESE>

⁴³ Borgarello, M., Fuso Nerini, F. (2011). *Analisi dei consumi energetici dei settori industriali*. In *Ricerca sistema energetico*, Milano, pp. 27-29.

efficacemente sul mercato. Al fine di migliorare le prospettive del sistema produttivo italiano, pertanto, risulta essenziale adottare misure mirate per ridurre i costi energetici per le imprese. Dunque, è fondamentale sostenere una politica energetica coerente e lungimirante per garantire la competitività dell'economia italiana nel contesto internazionale. Solo attraverso una gestione oculata delle risorse energetiche e l'adozione di misure strategiche, che includano la revisione degli oneri fiscali sull'energia e l'implementazione di politiche di incentivazione più efficaci per lo sviluppo delle fonti rinnovabili, nonché, continuare a promuovere l'efficienza energetica nell'industria come chiave per contenere i costi e migliorare la competitività⁴⁴.

Come già discusso, dalla relazione economica tra il consumo energetico e il PIL, l'Italia ha vissuto negli anni '50-'60 una fase di crescita del PIL con parallelamente un enorme aumento dei consumi energetici. Oggi i consumi energetici risultano essere più contenuti, ciò per due motivi fondamentali, i quali non riguardano una dinamica globale, ma piuttosto la situazione italiana. In primo luogo, perché il peso dell'industria sull'economia è minore andando a favore di un maggior peso del settore dei servizi, dinamica tipica di una economia sviluppata, infatti, il settore industriale è quello che più di tutti consuma energia, con il settore metallurgico in prima fila. In secondo luogo, l'Italia ha portato avanti delle strategie di risparmio energetico, dotandosi di macchinari sempre più efficienti che consentono di avere le stesse prestazioni, ma con un minore consumo energetico.

Quindi, è cambiata la struttura economica e rispetto al PIL, perchè tendenzialmente c'è un consumo minore di energia, ossia una minore intensità energetica. Questo soprattutto se lo si mette a confronto con Paesi in via di sviluppo come Cina e India, i quali stanno crescendo rapidamente e il settore industriale ha un forte peso sulla struttura economica del Paese, pertanto sono Paesi energivori⁴⁵.

Dai dati statistici⁴⁶, emerge come i settori che si configurano principali consumatori di energia siano il settore industriale, il settore dei trasporti e l'energia destinata all'uso

⁴⁴ Banca d'Italia (2012). Franco, D. (a cura di), *Indagine conoscitiva sulle caratteristiche e sullo sviluppo del sistema industriale, delle imprese pubbliche e del settore energetico*. Banca d'Italia, Roma, pp. 33-35.

⁴⁵ ISPI (2015), Verda, M. (a cura di). *Energia e geopolitica—Attori e tendenze del prossimo decennio*. ISPI, Milano, p. 17.

⁴⁶ Ministero dello sviluppo economico (2019), *Bilancio energetico nazionale*. MISE, Roma, p. 47.

domestico. In particolare, nella relazione tra trasporti ed energia esiste una vera e propria interattività che si sviluppa attraverso due aspetti distinti ma interconnessi, spesso coesistenti nello stesso ambito di trasporto.

Risolvere la sfida della mobilità delle persone e delle merci richiede l'utilizzo di energia, pertanto, attraverso opportune strategie organizzative e tecnologiche, questo settore può significativamente contribuire a generare risparmi energetici e a migliorare la situazione energetica.

Nei Paesi membri dell'OCSE, il settore dei trasporti assorbe oltre il 30% dei consumi finali di energia, esercitando un impatto fondamentale sulla bilancia energetica complessiva di una nazione. Allo stesso tempo, il trasporto svolge un ruolo cruciale nel trasferire le materie prime e i prodotti necessari per la produzione di energia. Di conseguenza, il trasporto, nelle sue diverse modalità multimodali, riveste un'importanza decisiva sia per il trasporto delle materie prime fondamentali per la generazione energetica, sia per la distribuzione dell'energia prodotta. Questa stretta interdipendenza tra i settori ha spinto all'adozione di misure integrate in grado di affrontare congiuntamente queste due sfide⁴⁷.

Dato che il settore industriale è profondamente interconnesso con le decisioni energetiche per il suo significativo consumo di energia, la gestione dei settori energetici è generalmente affidata principalmente ai Ministeri dell'industria o dello sviluppo economico. Molte delle attività energetiche, come quelle legate al gas o all'elettricità, sono gestite da grandi aziende che si occupano della ricerca, produzione, trasporto e distribuzione dell'energia; tradizionalmente, queste imprese sono state di proprietà diretta o controllate dallo Stato. Di conseguenza, da un lato, le politiche energetiche spesso influenzano direttamente le industrie, specialmente attraverso misure che promuovono l'efficienza energetica nei processi produttivi e nella gamma di prodotti offerti con minori consumi energetici. Dall'altro lato, le imprese attive nei vari settori energetici sono da tempo, e in molti casi ancora lo sono, strumenti di politica nelle mani dei governi⁴⁸.

⁴⁷ Prontera, A. (2008), *La politica energetica: concetti, attori, strumenti e sviluppi recenti*. Il Mulino, Bologna, p. 47.

⁴⁸ *Ivi*, p. 48.

Occorre porre un'attenzione maggiore nei confronti delle cosiddette "imprese energivore", ovvero quelle aziende che presentano un alto livello di consumo di energia elettrica, rappresentando una significativa parte delle spese aziendali, classificate in base alla quantità di energia elettrica che consumano annualmente. A partire dal 2018, il concetto di impresa energivora si applica a tutte le aziende con un consumo energetico uguale o superiore a 1 GWh⁴⁹, secondo i parametri definiti nel Decreto del 21 dicembre 2017⁵⁰.

Infatti, le manovre di politica energetica sono rivolte soprattutto a tali imprese, che devono essere tenute maggiormente sotto controllo. Pertanto, si definisce una serie di parametri che guidano la promozione di comportamenti energeticamente efficienti, come i "consumi efficienti" stabiliti dall'ENEA e i prezzi dell'energia elettrica determinati dall'ARERA (Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente).

Inoltre, ogni anno, al fine di beneficiare di agevolazioni che si traducono in riduzioni dirette sui costi di sistema, le imprese ad elevato consumo energetico devono presentare una Dichiarazione Energivori alla CSEA⁵¹, così come sono tenute ad effettuare una Diagnosi Energetica ogni quattro anni, in mancata ottemperanza degli obblighi sono soggette a sanzioni amministrative⁵². Questo processo sistematico mira a ottenere una comprensione approfondita dei consumi energetici di edifici o impianti industriali, individuando e quantificando le opportunità di risparmio energetico in termini di costi e benefici. Questo quadro normativo è stato istituito per incentivare pratiche energetiche responsabili e promuovere il risparmio di energia.

Le imprese energivore operano in una vasta gamma di settori e da un'analisi settoriale si osserva una concentrazione di queste imprese in specifici settori di attività economica. Per quanto riguarda la ripartizione dei consumi energetici, nel periodo compreso tra il 1960 e il 1995, tre settori dell'industria, ossia la metallurgia, l'industria dei materiali da costruzione e la chimica e petrolchimica, hanno costantemente

⁴⁹ Gigawattora, unità di misura che corrisponde ad 1 miliardo di Wh, wattora, che è l'unità di misura dell'energia fornita in un'ora da una macchina di potenza di un watt.

⁵⁰ Decreto che attua l'art. 19 della Legge europea 2017 e ha la finalità di riordinare il sistema delle agevolazioni per le imprese a forte consumo di energia elettrica, al fine di armonizzarlo alle disposizioni comunitarie in materia.

⁵¹ Cassa per i Servizi Energetici e Ambientali.

⁵² Obblighi dettati dal D. Lgs 102/2014, successivamente aggiornato dal D. Lgs. 141/2016.

rappresentato circa il 20-25% dei consumi energetici totali dell'industria e delle costruzioni, nonostante alcune variazioni nel tempo. Successivamente, mentre i primi due settori hanno mantenuto la loro quota di consumo energetico nel range del 20-25%, il settore chimico ha progressivamente ridotto la sua quota, scendendo sotto il 20%.

Altro settore è quello meccanico, che pesa più del 10% sul consumo energetico totale dell'industria e delle costruzioni e i cui consumi sono in crescita. Infine, i settori dell'alimentare, tessile e abbigliamento, e industria cartaria e grafica, che nel 1960 contribuivano ciascuno con percentuali tra il 4,4% e il 5,5% al consumo energetico totale, hanno tutti sperimentato un processo di crescita con variazioni nel tempo, superando la soglia del 5,5%. In particolare, il settore alimentare è cresciuto in modo significativo, stabilizzandosi sopra l'8% dal 1998 e raggiungendo il 9% dal 2000, pur senza ancora superare il 10%⁵³.

Inoltre, è possibile calcolare l'intensità energetica dell'Italia, si tratta di una misura macroeconomica che indica quali sono i consumi energetici per unità di PIL, quindi, qual è la quantità di energia necessaria per produrre un euro di PIL. Gli economisti e gli storici che si occupano di energia la utilizzano come misura di efficienza energetica del sistema economico di un Paese, dove alte intensità di energia indicano un alto consumo, e relativo costo, nel convertire l'energia in PIL, al contrario, basse intensità di energia indicano un minore prezzo, e di costo, nel convertire l'energia in PIL.

L'intensità energetica (i) è data dalla seguente espressione:

$$i = \frac{E_i}{Y} = \frac{1}{\pi}$$

dove E_i rappresenta l'input totale di energia e Y rappresenta il PIL. Questa formula rappresenta la quantità di energia utilizzata per produrre un'unità di prodotto ed è essenzialmente l'opposto concettuale della produttività energetica. In altre parole, un'economia con un'alta intensità energetica impiega una grande quantità di energia per produrre una certa quantità di produzione. Queste due misure, produttività energetica e intensità energetica, forniscono informazioni diverse. La produttività energetica misura il

⁵³ Cardinale, A., Verdelli, A. (2008). *Energia per l'industria in Italia: la variabile energetica dal miracolo economico alla globalizzazione*. Franco Angeli, Milano, pp. 108-109.

valore creato rispetto all'energia utilizzata, mentre l'intensità energetica indica quanta energia è stata utilizzata per generare una determinata produzione e risulta particolarmente utile per calcolare l'impatto ambientale e i danni causati dall'inquinamento, poiché è correlata alla quantità di energia consumata. Questo permette una conversione diretta da unità di produzione a "impatti ambientali negativi"⁵⁴.

Il Rapporto 2023 dell'ISPRA sugli indicatori energetici e di decarbonizzazione⁵⁵ mette in luce il posizionamento positivo dell'Italia a livello europeo, infatti, grazie alla diminuzione dell'intensità energetica finale e alla crescente quota di energie rinnovabili, i consumi energetici italiani per unità di PIL risultano tra i più bassi nei principali Paesi UE. Tra il 2005 e il 2021, l'Italia ha ridotto il consumo energetico per unità di PIL del 16%, mentre le emissioni di gas serra per unità di PIL si sono ridotte del 27,2%. Questa tendenza al ribasso si riflette anche nelle emissioni di gas serra per unità di energia consumata nei principali settori produttivi.

Ai prezzi elevati dei prodotti energetici contribuiscono vari fattori, infatti, l'approvvigionamento energetico in Italia presenta diverse criticità, soprattutto per le imprese industriali, poiché l'energia è un fattore produttivo fondamentale per la maggior parte delle attività industriali. Secondo i dati statistici oltre l'80% del fabbisogno energetico dell'Italia è soddisfatto da importazioni, principalmente di petrolio e gas provenienti da Paesi non OCSE. Questa dipendenza dalle importazioni rende i prezzi interni dell'energia sensibili alle fluttuazioni delle quotazioni del petrolio sui mercati internazionali, causando un aumento dei costi energetici interni⁵⁶.

Un aspetto da non sottovalutare è anche l'elevata imposizione fiscale in Italia, perchè è un altro fattore che incide sui prezzi dei beni energetici per gli utenti finali. Le imposte sull'energia rappresentano una percentuale significativamente più alta rispetto alla media dell'Unione Europea, con un'incidenza superiore al 40% in più⁵⁷.

⁵⁴ Kander, A., Malanima, P., Warde, P. (2014). *Power to the people: energy in Europe over the last five centuries*. Princeton University Press, p. 25.

⁵⁵ ISPRA (2023) *Efficiency and decarbonization indicators in Italy and in the biggest European Countries. Edition 2023*. Disponibile online: <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/efficiency-and-decarbonization-indicators-in-italy-and-in-the-biggest-european-countries-edizione-2023>

⁵⁶ Frappi, C., Varvelli, A. (2010). *Le strategie di politica energetica dell'Italia. Criticità interne e opportunità internazionali*. In *Relazioni Internazionali*, p.102.

⁵⁷ Banca d'Italia (2010), *Relazione annuale sull'anno 2009*. Banca d'Italia, Roma, p. 122.

I costi energetici costituiscono una voce difficilmente comprimibile per le imprese industriali italiane, che risultano essere più elevati rispetto a quelli delle loro concorrenti europee. Basandosi sui consumi del 2010, i differenziali medi tra i prezzi italiani e quelli europei hanno comportato un onere aggiuntivo di 5,6 miliardi di euro per le imprese industriali italiane, equivalente allo 0,5% del valore della produzione industriale⁵⁸. La disparità nei costi energetici ha quindi rappresentato una sfida per le imprese italiane, che hanno dovuto affrontare maggiori spese per l'energia rispetto ai competitor europei, incidendo sulla loro competitività nel mercato internazionale.

Al fine di sostenere la competitività delle imprese, è fondamentale ridurre i costi dell'energia per gli utenti finali e stabilire una politica energetica stabile che favorisca gli investimenti nel settore energetico. Inoltre, promuovere l'efficienza energetica nei processi di produzione industriale è essenziale, e strumenti come detrazioni fiscali e titoli di efficienza energetica possono incentivare gli investimenti in questo ambito.

Un altro aspetto importante è l'eliminazione dei sussidi alle fonti fossili, che consentirebbe di indirizzare le risorse verso fonti di energia a minore impatto ambientale e sostenere lo sviluppo delle energie rinnovabili. Tuttavia, è fondamentale considerare le diverse caratteristiche delle imprese e adottare strumenti adeguati a promuovere l'efficienza energetica in modo equo ed efficace. Infatti, come si discuterà più nel dettaglio nel paragrafo successivo, una politica energetica ben strutturata e sostenibile può contribuire a garantire una fornitura energetica affidabile e a sostenere la competitività dell'industria nel lungo termine⁵⁹.

A livello di competitività, le difficoltà dell'industria italiana potrebbero aumentare ulteriormente e non presentare molte alternative a breve, nel caso di una crescita eccessiva della spesa energetica dovuta al lievitare dei prezzi dell'energia (che restano comunque molto legati ai prezzi del petrolio). Il pericolo maggiore sarebbe, naturalmente, per i settori maturi e per i quali la spesa energetica incide maggiormente⁶⁰.

⁵⁸ *Ivi*, p. 123.

⁵⁹ Banca d'Italia (2012). Franco, D. (a cura di), *Indagine conoscitiva sulle caratteristiche e sullo sviluppo del sistema industriale, delle imprese pubbliche e del settore energetico*. Banca d'Italia, Roma, pp. 32-34.

⁶⁰ Cardinale, A., Verdelli, A. (2008). *Energia per l'industria in Italia: la variabile energetica dal miracolo economico alla globalizzazione*. Franco Angeli, Milano, p. 119.

4. Le strategie di politica energetica dell'Italia

Il presente paragrafo ha l'obiettivo di esaminare quali sono le sfide e le problematiche che devono essere fronteggiate dal sistema energetico italiano, nonché, le opportunità che devono essere considerate in modo contestuale per delineare le strategie di politica energetica. A tal fine è opportuno partire dalla definizione di sicurezza energetica, concetto che si trova alla base dell'individuazione strategie politiche.

Il tema della sicurezza energetica è diventato sempre più rilevante a livello delle politiche pubbliche internazionali, inteso sia come questione politica sia di difesa nazionale. È possibile tradurre la sicurezza energetica come: *“a condition in which a nation and all, or most of its citizens and business have access to sufficient energy resources at reasonable prices for the foreseeable future free from serious risk of major disruption of service”*⁶¹, quindi, nell'assicurare che una nazione abbia un accesso sufficiente, adeguato e affidabile fornitura di energia a prezzi ragionevoli, senza gravi interruzioni dei servizi, garantendo una prospettiva di stabilità e prosperità per il futuro.

Si tratta di un concetto che porta con sé aspetti economici, ambientali e sociali e che ha contribuito al ritorno dell'attenzione sul tema energetico a livello internazionale, soprattutto per quanto riguarda la domanda di energia a livello globale, la volatilità dei prezzi delle materie prime, la competizione internazionale per l'accesso alle risorse e l'utilizzo strategico delle risorse energetiche come strumento di influenza politica da parte di alcuni Paesi produttori ed esportatori. Infatti, la questione della sicurezza energetica è strettamente legata al rapporto di interdipendenza tra Paesi consumatori e Paesi produttori di idrocarburi⁶².

Le politiche energetiche, quindi, devono essere progettate con una visione strategica per garantire un approvvigionamento costante ed efficiente di energia, riducendo al minimo il rischio di crisi energetiche e le dipendenze da Paesi esteri. Per questo motivo, al fine di assicurare una sicurezza energetica a lungo termine, è essenziale adottare un approccio bilanciato, che preveda la diversificazione delle fonti energetiche e

⁶¹ Bahgat, G. (2006). *Europe's energy security: challenges and opportunities*. In *International affairs*, 82(5), p. 965.

⁶² Frappi C., Varvelli A. (2010), *Le strategie di politica energetica dell'Italia. Criticità interne e opportunità internazionali*, in *Quaderni di relazioni internazionali*, n. 12, p. 104.

l'efficienza energetica, capace di ridurre la dipendenza da una singola fonte di approvvigionamento e di sostenere la competitività del sistema produttivo italiano.

Nel passato, molte nazioni avevano favorito politiche di mercato e privatizzazione delle aziende energetiche, ma recentemente si è verificato un cambio di approccio, manifestato un tipo più moderato di protezionismo nazionale, considerando le grandi imprese energetiche nazionali come strumento chiave per contrastare le pressioni dei Paesi produttori esteri, ed è proprio questa prospettiva che ha trasformato la politica energetica in un'agenda di difesa nazionale, oltre che economica⁶³.

Come discusso in precedenza, la crescente richiesta globale di energia, specialmente da parte delle economie emergenti, ha sottolineato l'importanza di fonti tradizionali che, nonostante gli sforzi per le energie alternative, continuano a soddisfare principalmente la domanda energetica.

L'efficienza energetica, d'altra parte, si concentra su un uso più intelligente dell'energia, riducendo sprechi e ottimizzando i consumi. Questo favorisce la competitività dell'industria italiana e la riduzione delle emissioni di gas serra, contribuendo alla lotta contro il cambiamento climatico. È altresì essenziale pianificare e modernizzare le infrastrutture energetiche, dalle reti di trasmissione alle capacità di stoccaggio e trasporto.

Pertanto, l'obiettivo è costruire una base energetica solida, resiliente alle fluttuazioni globali e alle oscillazioni dei prezzi delle risorse. Questa strategia permette all'Italia di affrontare crisi energetiche in modo più efficace e di garantire un approvvigionamento stabile di energia per il benessere del Paese e dei suoi cittadini.

4.1. Criticità interne e opportunità internazionali

Occorre considerare che a differenza del settore petrolifero, dove le forniture dall'estero sono più diversificate, l'Italia ha concentrato notevolmente le sue importazioni di gas da pochi Paesi. La scelta di preferire il gas rispetto al petrolio è motivata dalla maggiore duttilità, dai costi più bassi e impatto ambientale più ridotto del gas naturale

⁶³ Clò A. (2008), *Il rebus energetico*. Il Mulino, Bologna, p. 169.

rispetto ad altri idrocarburi. Al contempo, sebbene offra vantaggi economici e ambientali, è essenziale considerare la sua minore commerciabilità rispetto al petrolio. Infatti, a differenza del mercato petrolifero, che è altamente dinamico e trasparente con volumi di trading significativi e quotazioni giornaliere, il mercato del gas opera attraverso contratti a lungo termine di scambio diretto tra parti, prevalentemente bilaterali e di tipo “take or pay”⁶⁴. Questo approccio limita la speculazione, ma rende complesso ottenere una chiara comprensione dei livelli effettivi dei prezzi, inoltre, per il mercato del gas non esiste un organismo di coordinamento di produzione e di politica estera come lo è l’OPEC per il petrolio⁶⁵. Infine, a differenza del petrolio, che può essere facilmente trasportato via terra o mare, il gas richiede un processo di tubazione, il quale implica una programmazione tecnica e investimenti da parte degli acquirenti. Pertanto, l’adozione e la transizione verso il gas naturale richiedono attenzione e pianificazione strategica approfondite sulla base delle peculiarità tecniche e di mercato, considerando anche l’evoluzione delle infrastrutture necessarie per la trasformazione e il trasporto del gas. Il rischio è che questa situazione, unita alla volatilità dei prezzi del petrolio e alla crescente concorrenza nell’approvvigionamento di energia, potrebbe trasformare la preferenza del gas naturale dell’Italia da un vantaggio competitivo a un punto di debolezza sia economico che politico per il Paese⁶⁶.

Per ridurre la dipendenza energetica e garantire una maggiore sicurezza, è fondamentale bilanciare razionalmente il mix energetico del Paese. Infatti, la diversificazione delle fonti energetiche è diventata una priorità nell’ambito della formulazione di una Strategia Energetica Nazionale (SEN), di cui si discuterà nel paragrafo successivo. Oltre alla promozione dell’efficienza energetica attraverso la razionalizzazione dei consumi, il sostegno alla produzione di energia da fonti rinnovabili e il dibattito sul ritorno dell’energia nucleare sono emersi come punti cruciali nel raggiungimento degli obiettivi.

⁶⁴ Clausola che caratterizza i contratti long-term e obbliga il compratore ad acquistare e ritirare la quantità di gas pattuita e a pagarla integralmente anche se il ritiro è inferiore o zero.

⁶⁵ Anche se, in realtà, un embrione dell’OPEC del gas esiste già ed è rappresentato dal “Forum dei Paesi Esportatori di Gas” (GECF), che comprende 14 Paesi membri.

⁶⁶ Frappi C., Varvelli A. (2010), *Le strategie di politica energetica dell’Italia. Criticità interne e opportunità internazionali*, in *Quaderni di relazioni internazionali*, n.12, p. 104.

La necessità di garantire la sicurezza energetica attraverso la diversificazione delle fonti e delle aree di approvvigionamento non è nuova per l'Italia, infatti, già dal secondo dopoguerra, la mancanza di giacimenti di petrolio e carbone ha rappresentato una limitazione allo sviluppo economico italiano rispetto ad altri Paesi europei e per superare questa sfida, l'Italia ha adottato strategie sia interne sia esterne.

Internamente, come si spiegherà nel capitolo successivo, la scoperta di riserve di gas naturale nel sottosuolo italiano ha contribuito in modo significativo alla crescita economica durante gli anni '50, consentendo lo sviluppo di competenze tecniche e un aumento dell'attività industriale. Tuttavia, è stata la strategia di tutela dall'esterno ad avere un impatto cruciale. L'Italia ha sviluppato un approccio cooperativo con i Paesi produttori di petrolio, sfruttando la propria posizione geografica strategica e diventando un importante trasformatore e distributore di prodotti petroliferi. Tale politica di cooperazione con i Paesi produttori ha consentito di mantenere i costi di importazione del petrolio sotto controllo e, allo stesso tempo, ha permesso che l'Italia continuasse a mantenere negli anni successivi una posizione di cerniera tra l'Occidente e il mondo arabo⁶⁷.

Nonostante alcuni cambiamenti negli anni '70 a seguito delle crisi, questa strategia ha contribuito a garantire l'approvvigionamento energetico del Paese. Nel frattempo, l'Italia si è specializzata nell'importazione di gas naturale da diverse fonti e nella costruzione di infrastrutture internazionali per il suo trasporto⁶⁸.

Oggi, in un contesto di maggiore parità di interessi tra produttori e consumatori, la politica estera diventa sempre più importante nelle strategie energetiche. Le relazioni internazionali, sia economiche che politiche, giocano un ruolo cruciale nella sicurezza energetica. La capacità di stabilire rapporti a lungo termine con i Paesi produttori, come la Libia, l'Algeria, la Russia e l'Iran, rappresenta un punto di forza chiave, infatti, queste relazioni contribuiscono a garantire un approvvigionamento stabile e sicuro di energia per il Paese, mantenendo un equilibrio tra interessi nazionali ed internazionali.

⁶⁷ Clò F., Gugliotta A., Orlandi L., Proietti Silvestri, C., (2012). *L'importanza e le opportunità dell'industria petrolifera italiana*. In *Ricerche industriali ed energetiche per ASSOMINERARIA*, p. 21.

⁶⁸ È il caso, per esempio, del gasdotto Transmed, che collega Italia e Algeria, costruito fra il 1978 e il 1983.

Il concetto di sicurezza energetica è passato da una prospettiva più interna e tecnico-normativa, basata sulla regolamentazione e razionalizzazione della domanda energetica, ad un'ottica esterna che attiene principalmente ai rapporti tra i soggetti acquirenti e quelli fornitori. Questo cambiamento rispecchia l'importanza crescente dei rapporti internazionali nell'approvvigionamento e nella gestione dell'energia, riconoscendo che la questione energetica ha implicazioni su scala globale che vanno oltre i confini nazionali e, pertanto, occorre inquadrarla in un'ottica geopolitica⁶⁹.

La questione energetica è difatti assunta a priorità d'azione della Unione Europea, che rappresenta il secondo consumatore e il primo importatore di energia su scala mondiale e il cui sistema di approvvigionamento presenta rilevanti elementi di criticità.

Dunque, l'Italia si ritrova ad inserire come pilastri fondamentali nelle proprie strategie energetiche, sia interne che esterne, la razionalizzazione dei consumi, la stipulazione di accordi per lo sfruttamento di giacimenti energetici e la creazione di una stabile e diversificata rete di trasporto e ampliamento le capacità di rigassificazione e di stoccaggio.

È importante sottolineare che l'Italia si trova di fronte anche ad altre problematiche, come la sindrome “NIMBY”⁷⁰ che rende complessa ma essenziale la costruzione di infrastrutture per lo stoccaggio delle risorse energetiche. Nonostante ciò, il paese può contare sulla sua posizione geografica vantaggiosa per sviluppare infrastrutture cruciali, come gli impianti di rigassificazione e nuovi gasdotti.

Sebbene le relazioni energetiche con la Russia, la Libia e l'Iran offrano importanti benefici per la sicurezza energetica dell'Italia, queste collaborazioni suscitano anche critiche e pressioni da parte degli alleati euro-atlantici, in particolare gli Stati Uniti.

La definizione della strategia energetica italiana deve quindi tener conto delle limitazioni imposte dalla tradizionale alleanza con gli USA e dalla sua appartenenza all'Unione Europea. La crescente collaborazione con Gazprom nei settori del *midstream* e *downstream* potrebbe rafforzare la posizione russa nell'approvvigionamento di gas per

⁶⁹ Prontera, A. (2008), *La politica energetica: concetti, attori, strumenti e sviluppi recenti*, Il Mulino, Bologna, p. 40.

⁷⁰ Con Nimby (acronimo inglese per Not In My Back Yard, letteralmente “Non nel mio cortile”) si indica un atteggiamento che si riscontra nelle proteste contro opere di interesse pubblico che hanno, o si teme possano avere, effetti negativi sui territori in cui verranno costruite.

l'UE e aumentare la vulnerabilità politica dei paesi dell'Europa centro-orientale, particolarmente dipendenti da Mosca.

In conclusione, la principale criticità del sistema energetico italiano non risiede tanto nell'elevata dipendenza da una certa fonte, quanto piuttosto nella mancanza di una stabile e diversificata rete di approvvigionamento. La sicurezza energetica italiana, pertanto, deve avvalersi della geopolitica come strumento attraverso il quale stringere saldi legami con i Paesi produttori⁷¹.

4.2. Strategia Energetica Nazionale (SEN)

Partendo dal presupposto che il settore energetico svolge un ruolo strategico nello sviluppo e nella crescita economica di un sistema-paese, al fine di affrontare le sfide e cogliere le opportunità che il settore offre, attraverso un'ampia consultazione e un confronto diretto con le istituzioni, i centri di ricerca, le associazioni e le parti sociali e con i principali attori economici coinvolti, direttamente e indirettamente, nel settore energetico, è stata predisposta una Strategia Energetica Nazionale (SEN) che mira a creare un quadro strategico che guidi l'Italia verso un futuro energetico più sostenibile, competitivo e sicuro, allineato agli obiettivi globali di riduzione dell'impatto ambientale e di mitigazione dei cambiamenti climatici. Così, l'8 marzo 2013, nell'alveo di questa visione prospettica, nasce la SEN 2013 che pone un orizzonte di azioni da conseguire al 2030 coerente con lo scenario a lungo termine del 2050 stabilito dalla Road Map europea⁷².

Dunque, la SEN 2013 si configura un sostanzioso strumento per guidare il Paese verso un futuro energetico più sostenibile ed efficiente, garantendo al contempo la sicurezza e l'affidabilità dell'approvvigionamento energetico, i cui obiettivi vengono delineati in un contesto di libero mercato e si basano su logiche in continua evoluzione per poter seguire l'andamento del settore energetico, il quale richiede un costante monitoraggio e aggiornamento degli scenari e degli obiettivi.

⁷¹ Frappi C., Varvelli A. (2010), *Le strategie di politica energetica dell'Italia. Criticità interne e opportunità internazionali*, in *Quaderni di relazioni internazionali*, n.12, pp. 98-114.

⁷² Piano strategico dell'Unione Europea che stabilisce le tappe per la transizione verso fonti di energia rinnovabile, la riduzione delle emissioni di gas serra e l'aumento dell'efficienza energetica.

A seguito della SEN 2013, dopo un anno di processo articolato che vede nuovamente coinvolti in tutto il suo percorso gli organismi pubblici operanti sull'energia, gli operatori delle reti di trasporto di elettricità e gas e qualificati esperti del settore energetico, il 10 novembre 2017 è stata varata la nuova Strategia Energetica Nazionale (SEN 2017). Nel documento viene dichiarato che *“l'Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici, che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell'energia e sostenibilità”*⁷³.

Di seguito si riportano gli obiettivi prioritari indicati dalla SEN⁷⁴.

1. Miglioramento della competitività; la SEN si concentra su una maggiore competitività nazionale attraverso la riduzione continua del divario di prezzo e costo dell'energia rispetto all'Europa. Questo sforzo è ancorato nel contesto di crescenti prezzi internazionali dell'energia, al fine di garantire che i consumatori e le imprese italiane possano beneficiare di prezzi accessibili e competitivi. L'obiettivo è la riduzione del differenziale di prezzo per contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa⁷⁵ e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE⁷⁶; nonché, un miglioramento dell'efficienza energetica con riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030.
2. Processo di decarbonizzazione sostenibile entro il 2050; obiettivo chiave della SEN è raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi di decarbonizzazione già stati delineati per il 2030 nella SEN 2013, in linea con quelli stabiliti a livello europeo. Questo impegno è allineato agli accordi della COP21⁷⁷ e riflette la determinazione del Paese nel mitigare l'impatto ambientale attraverso una transizione verso fonti energetiche a basse emissioni di carbonio,

⁷³ Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (2017), *Strategia Energetica Nazionale 2017*. MASE, Roma. Disponibile online: <https://www.mase.gov.it/comunicati/strategia-energetica-nazionale-2017>

⁷⁴ *Ivi*, pp. 12-13.

⁷⁵ Nel 2016 pari a circa 2 €/MWh.

⁷⁶ Pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese.

⁷⁷ Accordo di Parigi (2015).

da raggiungere tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali per cessare la produzione di energia elettrica da carbone e prevedendo entro il 2050, rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni di gas serra del 39% al 2030 e del 63% al 2050.

3. Miglioramento della sicurezza energetica; la SEN riconosce l'importanza di una fornitura energetica affidabile e resiliente. L'obiettivo è migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento energetico, nonché aumentare la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche per adattarsi alle mutevoli esigenze del mercato.
4. Riduzione della dipendenza da importazioni energetiche; un aspetto cruciale della strategia è ridurre la dipendenza dell'Italia dalle importazioni di elettricità e combustibili fossili provenienti dall'estero, per contribuire a rafforzare l'autosufficienza energetica e a proteggere il Paese dalle fluttuazioni dei mercati internazionali.
5. Sviluppo sostenibile delle energie alternative; la SEN pone un forte accento sullo sviluppo economico sostenibile, soprattutto nel settore delle energie alternative. L'obiettivo è stimolare l'innovazione e l'adozione di tecnologie energetiche pulite, promuovendo l'efficienza energetica e la diversificazione delle fonti di energia, con un target del 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015.

Alla base delle strategie energetiche nazionali c'è l'individuazione dei punti di debolezza e dei punti di forza, considerati entrambi per tracciare le scelte di fondo e definire le priorità d'azione di politica energetica e la linea guida per le azioni del futuro, mirate ad incidere in maniera strutturale su uno dei settori strategici per la crescita e il miglioramento della qualità della vita del nostro Paese.

Ragionando sui punti di debolezza dell'Italia, le principali sfide che l'Italia si trova ad affrontare nel settore energetico sono, in primo luogo, i prezzi dell'energia mediamente

superiori rispetto ad altri Paesi europei e, in secondo luogo, la dipendenza dalle importazioni⁷⁸.

Una delle cause dei prezzi dell'energia più alti in Italia risiede nel mix energetico, il quale si basa principalmente su gas e fonti rinnovabili, caratterizzato dall'assenza di energia nucleare e la bassa incidenza del carbone. Un'altra ragione è il prezzo medio all'ingrosso, che risulta mediamente superiore rispetto agli altri Paesi europei, il quale ha un impatto diretto sul prezzo dell'elettricità, poiché la maggior parte della produzione elettrica proviene da centrali a ciclo combinato a gas. Altra ragione che porta a prezzi più elevati è riconducibile agli incentivi alla produzione di energia rinnovabile e ad altri costi associati a politiche pubbliche e inefficienze diffuse.

L'aumento significativo dei prezzi dell'elettricità rispetto alla media europea può essere attribuito a quattro ragioni fondamentali, le quali delineano una complessa situazione strutturale.

1. Una prima spiegazione è attribuibile alla struttura del mix energetico italiano, il quale presenta un profilo di costi piuttosto elevato, perché la produzione di energia si basa principalmente su gas naturale e fonti rinnovabili, costando di più rispetto a Paesi europei che utilizzano fonti energetiche più economiche come il nucleare e il carbone, quindi, la mancanza di centrali nucleari e l'abbassamento dell'incidenza del carbone nella produzione energetica italiana aumentano i costi complessivi.
2. Prezzi elevati del gas, infatti, l'Italia si trova di fronte a prezzi all'ingrosso del gas più alti rispetto ad altri Paesi europei. Questo impatto si riflette direttamente nei costi di produzione dell'energia, soprattutto per le centrali CCGT (*Combined Cycle Gas Turbine*), portando a un'escalation dei costi rispetto alla produzione simile in altre parti dell'Europa.
3. Incentivi concessi alla produzione di energia da fonti rinnovabili, attraverso il meccanismo dei certificati verdi, rappresentano un fattore di rilievo. Questi incentivi ammontano a oltre 10 miliardi di euro all'anno, costituendo già oggi

⁷⁸ GSE (2013). *Strategia Energetica Nazionale: per un'energia più competitiva e sostenibile*. GSE, Roma, pp. 17-20.

oltre il 20% dell'importo totale delle bollette elettriche. Questa sovvenzione è destinata ad aumentare nel tempo, contribuendo significativamente all'aumento dei costi energetici.

4. Infine, le inefficienze e i cosiddetti colli di bottiglia nella rete energetica, come ad esempio nelle connessioni tra le isole principali e il continente, aggiungono un ulteriore carico di costo che contribuisce all'aumento dei prezzi dell'energia. Si stima che queste problematiche comportino un sovra-costi annuo di circa 500-600 milioni di euro per il sistema, generando differenziali di prezzo significativi e limitando le dinamiche di mercato e la concorrenza in queste aree.

Inoltre, va notato che esistono ulteriori costi legati a politiche pubbliche, come gli oneri di sistema⁷⁹ e gli incentivi specifici per certi tipi di produzione e per alcuni segmenti di clientela, che contribuiscono ulteriormente alla complessità della struttura dei costi energetici.

Data la natura strutturale del divario di costo energetico italiano, risulta evidente che le azioni intraprese per superarlo avranno un impatto graduale nel medio termine. Per raggiungere con successo questo obiettivo, è opportuno perseguire due obiettivi principali: l'allineamento dei prezzi del gas e il contenimento delle inefficienze diffuse nel sistema, che contribuiscono all'aumento dei prezzi. Questi sforzi per ridurre i costi e i prezzi dell'energia avranno un impatto positivo sia sulla competitività delle imprese sui mercati globali, sia sulla capacità di spesa dei cittadini. Inoltre, apriranno prospettive di esportazione o riduzione delle importazioni per il nostro settore di generazione elettrica.

Guardando più avanti, nell'orizzonte temporale 2030-2050, quando è previsto che l'Italia sarà pienamente integrata con l'Europa in termini di costi e prezzi energetici, diventa essenziale garantire che il percorso di decarbonizzazione sia gestito in modo da non compromettere la competitività dell'Italia e dell'Europa rispetto alle principali economie globali. Questa sfida richiede un equilibrio delicato tra la necessità di ridurre le emissioni di carbonio e la tutela della competitività economica.

Un'altra preoccupazione significativa per l'Italia riguarda la sua dipendenza dagli approvvigionamenti energetici esteri e la questione della sicurezza energetica. La limitata

⁷⁹ Per esempio, oneri per smantellamento nucleare, ricerca di sistema, regimi tariffari speciali.

capacità di risposta del sistema del gas in situazioni di emergenza, insieme alla dipendenza dalle importazioni, ha reso il Paese vulnerabile a potenziali crisi energetiche. Per mitigare questa vulnerabilità, è importante promuovere una forte diversificazione delle fonti di approvvigionamento, soprattutto per quanto riguarda il gas.

Nell'affrontare tali sfide energetiche, delineate dalla SEN, l'Italia può contare su validi punti di forza, che possono essere sfruttati per garantire un sistema energetico competitivo e sostenibile. Infatti, l'Italia si posiziona tra i Paesi con maggiore efficienza energetica, grazie a una riduzione dei consumi negli ultimi anni e a iniziative per promuovere l'efficienza nei settori energetici. Facilitato anche grazie ad un quadro regolatorio avanzato, specialmente per quanto riguarda la distribuzione elettrica⁸⁰.

La posizione geografica strategica dell'Italia sul Mediterraneo le conferisce un ruolo chiave come ponte tra l'Europa continentale e importanti regioni energetiche come il Nord Africa, i Balcani e il Medio Oriente, questa collocazione privilegiata può facilitare la diversificazione degli approvvigionamenti energetici.

L'Italia presenta un buon livello di qualità del servizio energetico, con interruzioni del servizio elettrico non pianificate inferiori rispetto ad altri Paesi europei, ciò contribuisce a garantire un approvvigionamento energetico stabile e affidabile, inoltre, i significativi investimenti effettuati nel settore energetico, hanno consentito lo sviluppo di tecnologie all'avanguardia, nonché, può contare su elevati standard ambientali e sviluppati quadri regolatori.

In particolare, con riguardo alla posizione geografica privilegiata dell'Italia, questa riveste un ruolo essenziale nel contesto dello sviluppo di un mercato competitivo del gas, soprattutto, nell'aspirazione del Paese a divenire il principale *hub* energetico nell'area sud-europea. Questi obiettivi rappresentano elementi centrali che possono rilanciare la competitività dell'Italia e rafforzare il suo profilo di sicurezza energetica, infatti, nel panorama europeo dei prossimi vent'anni, si delineano diverse dinamiche che sottolineano l'importanza di tali obiettivi.

⁸⁰ GSE (2013). *Strategia Energetica Nazionale: per un'energia più competitiva e sostenibile*. GSE, Roma, p. 21.

L'Europa si trova di fronte a un aumento significativo delle importazioni di gas nei prossimi anni, con stime della IEA che indicano un incremento di circa 190 miliardi di metri cubi entro il futuro prossimo⁸¹. Questo aumento è attribuibile sia alla diminuzione della produzione interna europea, causata dalla rapida diminuzione delle estrazioni nel Mare del Nord e in altre regioni europee, sia alla progressiva transizione da carbone e nucleare a fonti energetiche più sostenibili per ragioni ambientali e di strategia energetica.

In tale contesto, l'Italia ha la possibilità di emergere come un attore fondamentale, potrebbe diventare un collettore e un importante percorso di trasporto del gas dal Mediterraneo all'Europa, prospettiva che si basa sulla posizione strategica dell'Italia, la quale, affacciandosi sul Mediterraneo, funge da ponte naturale tra le regioni produttrici di gas nel sud e quelle consumatrici nell'Europa centrale e settentrionale.

L'obiettivo di sviluppare un mercato competitivo del gas in Italia rappresenta un'opportunità per accrescere la diversificazione delle fonti di approvvigionamento energetico e migliorare la sicurezza energetica del Paese, pertanto, costituire un *hub* sud-europeo per il gas significherebbe non solo benefici economici legati al trasporto e allo stoccaggio del gas, ma anche una maggiore autonomia e flessibilità nel soddisfare le esigenze energetiche nazionali e regionali⁸².

Dunque, avendo chiare e ben definite le principali problematiche da affrontare e potendo fare leva sui punti di forza, tramite la Strategia Energetica Nazionale, viene offerto un insieme largamente condiviso di analisi e indicazioni di politica energetica, delineando una linea-guida per le azioni del futuro nel settore energetico, con lo scopo di incoraggiare una maggiore competitività dell'energia, una riduzione dei prezzi e una crescente sostenibilità ambientale.

⁸¹ ENEA (2023). *Energy Efficiency: The Decade for Action*. ENEA, Roma, Disponibile online: <https://www.energiaenergetica.enea.it/vi-segnaliamo/conferenza-globale-annuale-sull-efficienza-energetica-della-ica-tendenze-e-principi-strategici.html>

⁸² Frappi C., Varvelli A. (2010), *Le strategie di politica energetica dell'Italia. Criticità interne e opportunità internazionali*, in *Quaderni di relazioni internazionali*, n.12, p. 113.

Capitolo II

Energia e sviluppo economico italiano dal 1945 a inizio millennio

Il presente capitolo pone l'attenzione sul contesto italiano e si riferisce al periodo che va dal secondo dopoguerra a inizio millennio, periodo sufficientemente ampio per cogliere le trasformazioni del sistema economico italiano. Ripercorrendo le varie tappe dello sviluppo economico italiano avendo come focus l'energia, si pone come obiettivo quello di cogliere il nesso tra lo sviluppo del sistema economico italiano e la crescente richiesta di energia. Nel periodo considerato, infatti, non solo viene portata a compimento l'opera di ricostruzione del Paese, ma furono anche poste le basi per il passaggio dell'Italia allo stadio di moderna società industriale, la quale porta con sé una richiesta sempre maggiore di energia.

1. Dalla ricostruzione al boom economico

L'Italia, come gli altri Paesi dell'Europa occidentale che uscirono stremati dalla Seconda guerra mondiale, dovette iniziare un lungo processo per riprendersi dalle gravi ferite lasciate dalla guerra. L'Italia si ritrovò con un divario economico accentuato rispetto ad altri Paesi industrializzati, distanza che riuscì a ridurre in modo significativo nel corso dei vent'anni successivi, più di quanto fosse mai avvenuto in passato. Questa crescita accelerata fu in gran parte attribuibile all'adesione dell'Italia alle politiche di libero scambio proposte dagli Stati Uniti, all'importazione di tecnologie dall'estero per settori basati sulla scienza e alla generazione di innovazioni incrementali a livello nazionale, ciò consentì al Paese di sperimentare tassi di crescita senza precedenti, con un incremento medio annuo del Prodotto Interno Lordo (PIL) circa del 6% nel periodo 1950-1962⁸³.

I maggiori problemi che dovette affrontare immediatamente dopo il conflitto consistevano in un tasso di disoccupazione altissimo⁸⁴, la necessità di riconvertire la produzione industriale da produzione bellica a produzione civile, ma anche di dare slancio alla produzione agricola e porre rimedio all'estrema carenza di beni di sussistenza,

⁸³ Silari F. (1994), *L'industria elettrica e i problemi energetici*, in Castronovo V. (a cura di), *Storia dell'industria elettrica in Italia*, 4, Laterza, Roma-Bari, p. 280.

⁸⁴ Il fenomeno di disoccupazione di massa, infatti, ancor prima del ritorno dei reduci di guerra, già superava la cifra di due milioni di unità.

ridottosi ad un terzo del fabbisogno, nonché, di ricostruire le infrastrutture che erano state in parte distrutte dalla guerra⁸⁵.

Dopo il periodo del fascismo, si manifestò un cambiamento d'indirizzo all'interno del mondo economico. La Confindustria intendeva rinnegare determinate modalità con cui il regime fascista aveva promosso lo sviluppo economico del Paese, quindi, si voleva respingere la prospettiva di un interventismo pubblico per estirpare i retaggi burocratici e statalistici che avevano caratterizzato il regime, accogliendo invece le tesi liberiste per un ritorno alle regole di mercato e di libertà d'impresa per favorire il rilancio delle forze produttive⁸⁶.

I danni della guerra subiti dall'impianto industriale non avevano superato in media l'8% della capacità produttiva e, quindi, per le imprese esistevano vasti spazi di crescita, considerando che il settore industriale pesava poco più di un terzo del PIL, rispetto al 42% dell'agricoltura⁸⁷. Per il settore dell'industria elettrica, però, si assistette ad una forte contrazione della produttività, infatti, la guerra aveva riguardato soprattutto il Nord del Paese, fulcro dell'industria italiana e regione nella quale era concentrata la maggior parte degli impianti di generazione elettrica, sia quelli gestiti da produttori commerciali sia quelli di aziende che si autoproducono l'energia necessaria. Infatti, secondo un censimento effettuato dall'Unapace⁸⁸ nel 1948, si contavano 2.838 impianti di generazione destinati all'autoconsumo ancora in funzione, dei quali i numeri rivelano che ben tre quarti degli impianti di autoproduzione erano situati al di là della linea gotica, e che quindi spesso erano stati colpiti dai bombardamenti alleati⁸⁹.

In quegli anni, l'interdipendenza tra consumo di elettricità e produzione industriale era considerata una relazione stabile, infatti, nel 1939 la produzione di energia elettrica ammontava a 18,5 miliardi kWh, con l'entrata dell'Italia nel conflitto e l'aumento dell'attività industriale per supportare lo sforzo bellico, la produzione energetica aumentò fino a raggiungere quasi 21 miliardi di kWh. Tuttavia, a causa delle devastanti conseguenze della guerra, nel 1945 scese a meno di 13 miliardi di kWh, per poi

⁸⁵ Battilani, P., Fauri F. (2014), *L'economia italiana dal 1945 a oggi*. Il Mulino, Bologna, p. 74-76.

⁸⁶ Castronovi V. (1994), *Storia dell'industria elettrica in Italia*, Laterza, Roma-Bari, 4, p. 9.

⁸⁷ *Ivi*, p. 10.

⁸⁸ Unione Nazionale Aziende Produttrici Autoconsumatrici di Energia Elettrica.

⁸⁹ Bevacqua S., Comin S., Leggio M. (2020), *Una storia di straordinaria energia*, Eletticità Futura, Roma, p. 16.

gradualmente riprendersi e avvicinarsi ai 23 miliardi di kWh nel 1948. Produzione energetica che, come mette in evidenza la Tab 2, il peso predominante è rappresentato dall'energia idroelettrica, di cui storicamente l'Italia ne è una grande produttrice, rispetto alle altre produzioni termoelettriche e geotermiche⁹⁰.

Tab. 2: *La produzione elettrica in Italia negli anni 1929, 1938, 1948 e 1953*
(in milioni di kWh)

Anno	Idroelettrica	%	Termoelettrica	%	Geotermica	%	Totale
1929	9.380	97%	191	2%	59	1%	9.630
1938	14.580	94%	761	5%	203	1%	15.544
1948	20.853	92%	964	4%	877	4%	22.694
1953	27.797	85%	2.942	9%	1.880	6%	32.619

Fonte: Bottiglieri B. (1994), *L'industria elettrica e i problemi energetici*, in Castronovo V. (a cura di), *Storia dell'industria elettrica in Italia*, 4, Laterza, Roma-Bari, p. 69.

A causa delle devastazioni belliche, la produzione di energia elettrica subì pesanti ridimensionamenti, dovuta non solo alle distruzioni subite dal patrimonio industriale, come si diceva in precedenza, ma anche, e soprattutto, dalla forte flessione dei consumi industriali e, più in generale, dell'intero sistema economico. Dopo che nel 1941 era stato toccato il massimo livello produttivo con 21 miliardi di kWh, nel 1945 si scese fino a 13 miliardi kWh, con un decremento del 40%.

Sarà necessario il biennio 1950-1951 per osservare una crescita a due cifre nella produzione elettrica, superando i 30 miliardi di kWh, corrispondenti

⁹⁰ Bottiglieri B. (1994), *L'industria elettrica e i problemi energetici*, in Castronovo V. (a cura di), *Storia dell'industria elettrica in Italia*, 4, Laterza, Roma-Bari, p. 69.

approssimativamente a un decimo della domanda elettrica attuale del Paese. Infatti, l'Italia impiegò almeno tre anni per compiere i primi passi significativi verso una solida ripresa economica. Inoltre, le incertezze politiche di quel periodo non favorirono le ambizioni del mondo imprenditoriale, la situazione politica incerta comportava sfide aggiuntive per il settore imprenditoriale, nonostante le intenzioni positive e gli sforzi profusi per la ripresa economica del Paese.

L'urgente necessità di ricostruire il Paese e, simultaneamente, di avviare il processo di accumulazione di risorse economiche e finanziarie era indispensabile per superare l'arretratezza dell'economia italiana e promuovere lo sviluppo del Paese. La ripresa della produzione e degli investimenti era possibile solo grazie agli aiuti e ai prestiti esteri forniti dal governo e, a differenza del periodo successivo alla Prima Guerra Mondiale, questa volta gli Stati Uniti si imposero con decisione come guida, assumendo la responsabilità di affrontare le sfide delle economie occidentali al fine di evitare tensioni sociali, rallentare l'ascesa dei partiti comunisti e contenere l'espansione sovietica, in un contesto dominato dalla Guerra Fredda.

Forte impulso alla ricostruzione economica fu dato dagli Stati Uniti con il varo del Piano Marshall nel 1947⁹¹, grazie al quale gli americani fornirono ingenti aiuti finanziari con i quali l'Italia evitò di essere travolta dal vortice della recessione, l'assistenza finanziaria americana ebbe l'opportunità di avviare il processo di ricostruzione e, allo stesso tempo, l'Italia, accettando questi aiuti finanziari, entrò nell'orbita degli interessi degli alleati sottoscrivendo il Patto Atlantico ed entrando a far parte della NATO⁹².

L'Italia fu tra i Paesi che beneficiarono maggiormente degli aiuti finanziari americani, il Piano Marshall fu fondamentale per modernizzare gradualmente gli impianti industriali senza danneggiare la bilancia dei pagamenti: l'acquisizione di macchinari e attrezzature dagli Stati Uniti permise di colmare gradualmente il divario tecnologico rispetto ad altri Paesi⁹³. Questo processo di recupero costituì un elemento cruciale per innescare e consolidare un circolo virtuoso basato sull'aumento della produttività.

⁹¹ Progetto americano di assistenza all'Europa, avviato dal Segretario di Stato americano George Marshall nel 1947 e attivo per il periodo compreso tra maggio 1948 e giugno 1952, noto come *Piano di Ripresa Europea* (ERP).

⁹² Bevacqua S., Comin S., Leggio M. (2020), *Una storia di straordinaria energia*, Eletticità Futura, Roma, p. 17.

⁹³ Battilani, P., Fauri F. (2014), *L'economia italiana dal 1945 a oggi*. Il mulino, Bologna, p. 67.

Nell'ambito dell'attuazione del Piano Marshall, la graduale liberalizzazione degli scambi con l'estero svolse un ruolo significativo. La decisione di aderire a questo programma di apertura commerciale in Europa, vista come condizione fondamentale per il ritorno a un'economia di mercato, era motivata dalla convinzione che l'apertura dei mercati esteri alle imprese italiane avrebbe generato un notevole aumento delle esportazioni. Questo, a sua volta, avrebbe finanziato un crescente volume di importazioni.

Poiché l'Italia era scarsa di risorse naturali e principalmente orientata verso l'industria di trasformazione, era cruciale eliminare i vincoli che limitavano l'importazione di materie prime, carbone e altre fonti di energia. L'espansione dei mercati esteri avrebbe offerto opportunità per raggiungere economie di scala e massimizzare l'utilizzo delle strutture produttive, generando incrementi di produttività. Questo avrebbe creato le basi per ulteriori investimenti produttivi, i quali rappresentavano l'unico mezzo per generare occupazione stabile e duratura.

Nel 1949, l'Italia sperimentò un periodo di rinnovamento e crescita, che in termini numerici si traduce con una crescita media annua del Prodotto Interno Lordo circa del 6%, tra il 1951 e il 1963⁹⁴, un risultato che rimase senza precedenti anche alla fine del decennio durante il periodo di prosperità economica conosciuto come "*boom economico*".

In un lasso di tre anni, l'Italia ottenne risultati significativi: un aumento complessivo del PIL del 29,1%; un incremento di un milione nella popolazione residente, nonostante l'emigrazione degli italiani all'estero fosse ancora consistente; un incremento di quasi venti punti percentuali nel prodotto interno pro-capite; e un aumento del 27% nella generazione di energia elettrica, nonostante le sfide affrontate nel 1949 quando la siccità portò a una drastica riduzione della produzione idroelettrica, in un Paese in cui la produzione termoelettrica rappresentava meno del 10% della produzione nazionale complessiva⁹⁵.

Si verificò un importante cambiamento di rotta tra il 1949 e il 1950, con l'obiettivo di promuovere la necessaria trasformazione strutturale dell'economia italiana attraverso un forte impegno nella politica degli investimenti. In particolare, Luigi Einaudi riconobbe

⁹⁴ Silari F. (1994), *L'industria elettrica e i problemi energetici*, in Castronovo V. (a cura di), *Storia dell'industria elettrica in Italia*, 4, Laterza, Roma-Bari, p. 280.

⁹⁵ Bottiglieri B. (1994), *L'industria elettrica e i problemi energetici*, in Castronovo V. (a cura di), *Storia dell'industria elettrica in Italia*, 4, Laterza, Roma-Bari, p. 69.

la necessità di un intervento dello Stato nell'economia al fine di sostenere la ricostruzione, agevolare la riconversione industriale e gettare le basi per gli investimenti privati e lo sviluppo. Questo posizionamento, che negli anni del dopoguerra era ampiamente considerato essenziale, trovò un convinto sostenitore nel settore energetico in Enrico Mattei⁹⁶.

Fin dalle fasi iniziali del processo di industrializzazione, l'Italia si trovò ad affrontare una sfida energetica che si rivelò vincolante per lo sviluppo economico. La carenza di carbone e petrolio nel territorio nazionale costrinse l'Italia a perseguire una strada di industrializzazione diversa da quella dei Paesi pionieri nell'industrializzazione. Questo implicò una specializzazione in settori e tecnologie ad alta intensità di lavoro e meno esigenti dal punto di vista energetico. In questo contesto politico ed economico, Enrico Mattei giocò un ruolo fondamentale nel plasmare le decisioni cruciali per il futuro energetico dell'Italia. Mattei riconobbe che per far fronte alla situazione economica post-bellica, l'Italia aveva bisogno di un'azienda energetica nazionale, per ottenere indipendenza e prezzi più competitivi rispetto agli oligopoli internazionali.

Con l'obiettivo di realizzare questa visione, Mattei, in qualità di Commissario dell'AGIP, intraprese sforzi nonostante le complesse sfide di consenso e il limitato sostegno alle sue iniziative. Decise di non smantellare l'azienda, come gli era stato assegnato dal Governo, ma piuttosto di intensificare l'attività di perforazione dei pozzi e di sfruttare al massimo le risorse minerarie nella Val Padana. L'obiettivo era sviluppare la produzione di metano, che era ampiamente utilizzata negli Stati Uniti ma scarsamente presente in Europa, dove il gas per la distribuzione cittadina veniva prodotto da carbone o olio combustibile.

La decisione di focalizzarsi sulle ricerche di gas fu influenzata dalla scoperta, avvenuta nel 1944 durante la guerra, di un giacimento di metano a Caviaga, la cui importanza potenziale non era stata riconosciuta fin quando Mattei prese la decisione di investire risorse per continuare la ricerca, che era stata interrotta in precedenza. Nel 1945, nuove perforazioni nei pressi del pozzo di Caviaga portarono alla scoperta di una significativa riserva di metano, la più grande in tutta l'Europa Occidentale. Questa

⁹⁶ Zamagni V. (2012), *Il ruolo dello Stato*. In *Rivista di storia economica*, pp. 91-92.

scoperta segnò la nascita dell'industria del gas naturale in Italia, anticipando di almeno trent'anni quella degli altri Paesi dell'Europa Occidentale⁹⁷.

Negli anni successivi, furono individuati altri giacimenti di gas in tutto il Paese⁹⁸, la cui scoperta richiese la costruzione di metanodotti per portare il gas alle città e alle industrie. Inoltre, la realizzazione di una rete di distribuzione del metano andò a stimolare l'industria e potenziò anche i settori tradizionali, come l'alimentare e l'edilizia, i quali sfruttavano le diverse potenzialità di impiego del metano. La diffusione del gas per le cucine domestiche favorì il passaggio da stufe a legna o carbone a cucine a gas. A tutto questo venne affiancata un'intensa campagna promozionale per aumentare nel Paese i consumi di gas, sia industriali che domestici, contribuendo ad aumentare i consumi di gas sia nell'ambito industriale sia domestico e contribuendo allo sviluppo del Paese.

Dopo un lungo e complesso iter parlamentare, che vide il confronto tra sostenitori dell'iniziativa privata e sostenitori di un intervento statale per contrastare il monopolio delle compagnie statunitensi nella fornitura energetica in Europa occidentale, nel 1953 si giunse alla decisione che stabilì che le attività di ricerca mineraria nella Valpadana e la gestione del metano sarebbero state affidate all'AGIP e, contestualmente, venne istituito l'ENI (Ente Nazionale Idrocarburi), un ente pubblico economico autonomo rispetto all'amministrazione pubblica. All'ENI fu assegnato il compito di gestire tutte le attività nel settore petrolifero e petrolchimico dello Stato, con l'autofinanziamento garantito attraverso la rendita metanifera. Enrico Mattei assunse la presidenza dell'ENI e utilizzò questa posizione per lavorare al fine di assicurare all'Italia l'approvvigionamento di petrolio necessario a sostenere il boom economico e consolidare il processo di ricostruzione post-bellica. Mattei dimostrò la sua visione internazionale, avviando relazioni con Paesi del Nord Africa e del Golfo Persico, stabilendo accordi anche con territori in via di sviluppo e con lo Scià di Persia.

Nel complesso, sebbene il settore elettrico italiano stesse registrando una crescita significativa nella produzione di energia, soprattutto delle imprese elettro-commerciali, nel corso degli anni '50, ciò avveniva in un contesto nazionale e internazionale

⁹⁷ Li Vigni B., (2014), *Enrico Mattei, l'uomo del futuro che inventò la rinascita italiana*. Editori Riuniti, Roma, p. 55.

⁹⁸ Importante nel 1949 fu scoperto un giacimento di petrolio a Cortemaggiore, in Emilia-Romagna, sebbene di portata limitata rispetto alle esigenze nazionali.

complesso, caratterizzato dalla divisione del mondo in blocchi per la Guerra Fredda che influenzava le politiche energetiche e le importazioni, richiedendo soluzioni strategiche per garantire l'approvvigionamento stabile di energia per il Paese.

Nel frattempo, verso la fine del 1950, iniziò a emergere un'idea che, poco più di un decennio dopo, si sarebbe concretizzata e che avrebbe avuto un impatto duraturo sull'industria elettrica italiana: la nazionalizzazione della produzione, della distribuzione e della vendita dell'energia elettrica.

2. La nazionalizzazione dell'energia elettrica

Gli anni '60 rappresentano un importante snodo della politica dei governi in campo energetico con la nazionalizzazione del settore elettrico. L'energia elettrica ha rivestito un ruolo di grande interesse fin dai primi anni del nascente Stato italiano, la cui gestione delle risorse idroelettriche è stata particolarmente prioritaria. Più di ogni altro Paese europeo, l'Italia ha una carenza di carbone, motivo per cui si è sviluppata in modo significativo attraverso l'energia idroelettrica, che inizialmente rappresentava quasi il totale della produzione energetica interna⁹⁹, come si riportato in precedenza attraverso la Tab. 2.

È importante ricordare che l'Italia riuscì a posizionarsi in prima linea nel campo dell'energia idroelettrica non solo a livello europeo ma anche mondiale¹⁰⁰, realizzando nel 1889 la centrale idroelettrica Bertini di Porto d'Adda, che, quando fu inaugurata, ha costituito il primo ed il più grande impianto idroelettrico d'Europa e il secondo più grande impianto del mondo, dopo gli Stati Uniti. La Bertini di Porto d'Adda fu poi seguita da altre importanti centrali nel corso degli anni successivi¹⁰¹.

La questione della nazionalizzazione dell'energia elettrica ha iniziato ad essere un tema discusso durante la Grande Guerra, quando l'Italia si è trovata ad affrontare difficoltà nell'approvvigionamento di carbone per le industrie, specialmente quelle militari, problema che si pose come uno dei limiti maggiori su scala nazionale nella conduzione della guerra. Questa situazione portò con sé un brusco rallentamento dei mercati internazionali, quindi delle importazioni, mettendo l'Italia nella condizione di dover sfruttare le proprie risorse nazionali. Ciò portò ad un incremento della produzione idroelettrica, definita il “*carbone bianco*” del Paese, in quanto disponibile in abbondanza, portando all'attenzione pubblica la necessità di una migliore utilizzazione delle acque, nell'ottica dell'interesse pubblico.

⁹⁹ Bottiglieri B. (1994), *L'industria elettrica e i problemi energetici*, in Castronovo V. (a cura di), *Storia dell'industria elettrica in Italia*, 4, Laterza, Roma-Bari, p. 69.

¹⁰⁰ Ruggeri, G., Adami, S. (2011), *Lo sviluppo dell'energia idroelettrica in Italia*. In *L'acqua*, 6, p. 69.

¹⁰¹ Nel 1901 fu inaugurata la centrale di Vizzola nel Varesotto, con un canale industriale che deriva le proprie acque dal fiume Ticino. Ad oggi la più grande installazione idroelettrica italiana è Luigi Einaudi (Gruppo ENEL) in provincia di Cuneo, entrata in funzione nel 1982.

Per far fronte a questa situazione, il governo adottò provvedimenti urgenti per favorire una migliore utilizzazione delle risorse idriche, tra cui, in particolare, una riforma fondamentale è stata la Riforma della legislazione sulle acque¹⁰², la quale introdusse il principio dell'interesse collettivo nell'uso delle acque pubbliche, abolendo il criterio della priorità cronologica per l'assegnazione delle concessioni. Tale riforma stabiliva, inoltre, che dopo 50 anni dalla concessione, tutte le opere sarebbero passate sotto il controllo dello Stato.

Attraverso questi provvedimenti, si riconobbe per la prima volta il diritto di riserva di energia ad uso esclusivo dei servizi pubblici a favore dei comuni rivieraschi¹⁰³, oltre a prevedere un canone qualora l'energia fosse stata trasportata oltre i 15 chilometri dal territorio di questi comuni.

Queste misure hanno contribuito a una migliore gestione delle risorse idroelettriche e a garantire una maggiore disponibilità di energia elettrica durante la guerra e oltre. L'attenzione verso una corretta utilizzazione delle acque per l'interesse pubblico è stata un passo importante verso lo sviluppo sostenibile del settore energetico in Italia. L'energia idroelettrica ha giocato un ruolo cruciale nel plasmare il panorama energetico nazionale e ha posto le basi per una maggiore indipendenza energetica e una gestione responsabile delle risorse naturali del Paese.

Durante il periodo tra le due guerre mondiali, le grandi società elettriche, tecnologicamente ed economicamente avanzate, hanno acquisito sempre maggiore potere, assorbendo o eliminando i piccoli produttori. La loro espansione ha portato alla suddivisione dell'Italia in province idroelettriche con confini ben definiti, dominando completamente intere Regioni. Società come la Edison, la Società Adriatica di Elettricità (SADE), la Società Idroelettrica Piemonte (SIP), la Società Elettrica Ligure-Toscana (SELT), l'Unione Esercizi Elettrici (UNES) e la Società Meridionale di Elettricità (SME)¹⁰⁴, costituivano i sei gruppi elettro-commerciali che nel loro insieme producevano

¹⁰² R. Decreto 20 novembre 1916, n.1664.

¹⁰³ Art. 28 del R. Decreto 20 novembre 1916, n.1664.

¹⁰⁴ Tutte società private, ad eccezione della SIP e della SME, controllate in gran parte dallo Stato attraverso la Finelettica (IRI).

già dagli anni '40 la maggior parte dell'energia elettrica italiana¹⁰⁵ e hanno svolto un ruolo chiave nello sviluppo e nel consolidamento delle rispettive aree geografiche.

Un sistema di questo tipo, in cui ogni società operava in una certa zona geografica, non favoriva la concorrenza né tra operatori privati né tra pubblici e privati, dato che l'utente si ritrovava obbligato a rivolgersi alla società presente nella propria zona, pertanto, questa gestione portava con sé una serie di conseguenze negative. In primo luogo, la differenziazione delle tariffe si rivelava particolarmente sfavorevole per le piccole utenze e per le regioni meno sviluppate del Sud. In secondo luogo, la suddivisione geografica rendeva complesso coordinare in maniera efficiente la produzione e la distribuzione dell'energia, generando sprechi notevoli come sovrapposizioni di infrastrutture. Infatti, la mancanza di una gestione centralizzata impediva di sfruttare appieno la complementarità tra le zone, come il Nord, con la massima produzione estiva dovuta allo scioglimento dei ghiacciai, e il Sud, che vede una maggiore produzione nei mesi invernali e una carenza in quelli estivi¹⁰⁶.

Dopo la conclusione della Seconda Guerra Mondiale, la questione della nazionalizzazione dell'energia elettrica tornò ad essere dibattuta a livello governativo. La crisi produttiva nel settore elettrico, che ha portato al razionamento dei consumi tra il 1945 e i primi anni del 1950, insieme alle continue richieste di aumenti tariffari, ha mantenuto il tema dell'energia elettrica al centro dell'attenzione, favorendo la strada verso il consenso per un intervento dello Stato. Infatti, la necessità di ricostruire il Paese ha favorito l'idea di una pianificazione pubblica e di un controllo diretto da parte dello Stato sul servizio elettrico, al fine di contrastare i monopoli esistenti.

Nel contesto dell'industria pubblica, i gruppi elettrici privati hanno incontrato sia sostenitori che oppositori, infatti, la situazione rimaneva complessa e in continua evoluzione, sottolineando la necessità di una gestione più coordinata e una chiara prospettiva per il futuro dell'energia elettrica nel Paese.

Le sei grandi società a carattere regionale sopracitate avevano il potere di decidere liberamente la quantità di energia da produrre, i prezzi da applicare e il tipo di utenza da

¹⁰⁵ Silari, F. (1989), *La nazionalizzazione elettrica in Italia. Conflitti di interessi e progetti legislativi 1945-1962*. In *Italia contemporanea*, 177, p. 49.

¹⁰⁶ Bufarale, L. (2014), *Riccardo Lombardi e la nazionalizzazione dell'energia elettrica*. In *Studi storici*, 55(3), p. 647.

servire, creando spesso conflitti con l'utenza industriale, in particolare con aziende come la Montecatini e la Fiat, che richiedevano revisioni delle tariffe. Inoltre, alcune società elettriche ampliarono la propria presenza in altri settori produttivi, come la Edison che investì nel settore chimico, precedentemente monopolizzato dalla Montecatini. Questi eventi crearono tensioni all'interno della Confindustria, con la Edison e le altre società elettriche da un lato, e la Fiat e la Montecatini dall'altro, soprattutto riguardo alla questione della nazionalizzazione elettrica nel 1962, quando la Fiat e la Montecatini si opposero alla campagna contro la nazionalizzazione elettrica.

Nel periodo compreso tra il 1947 e il 1962, l'IRI (Istituto per la Ricostruzione Industriale), interessato a mantenere le partecipazioni nelle società elettriche, difese il sistema esistente, mentre l'ENI, guidata da Enrico Mattei, e il Comitato Nazionale per le Ricerche Nucleari (CNRN), guidato da Felice Ippolito, si impegnarono in una strategia di allargamento dell'area di intervento pubblico nel settore energetico, con lo scopo di realizzare un sistema verticale, che coprisse l'intera catena produttiva dall'estrazione del combustibile alla vendita di energia elettrica. Di conseguenza, essi sostennero fermamente la campagna favorevole alla statalizzazione dell'energia elettrica.

In quegli anni, la Democrazia Cristiana (DC) adottò una politica di controllo esterno del servizio elettrico e di riorganizzazione delle partecipazioni pubbliche nel settore elettrico, evitando la scelta della nazionalizzazione. Con l'obiettivo di fornire un assetto legislativo definitivo al servizio elettrico misto, basato su gruppi regionali, fu emanato un Testo Unico sulle acque che ampliò i poteri di controllo del Ministero dei Lavori Pubblici e istituì un organismo di coordinamento nazionale per il settore energetico¹⁰⁷.

La reazione dei gruppi elettrici fu improntata su una tenace opposizione a qualsiasi forma di regolamentazione pubblica. Tuttavia, va notato che la resistenza da parte del servizio elettrico non fu l'unica causa del ritardo dell'Italia nella costruzione di un sistema elettrico integrato a livello nazionale rispetto agli altri Paesi europei. Questo ritardo può essere attribuito anche alla struttura produttiva del settore, basata principalmente sulla generazione idraulica, che permetteva di immagazzinare una certa capacità produttiva, riducendo così l'urgenza di un controllo accurato del carico.

¹⁰⁷ Silari, F. (1989), *La nazionalizzazione elettrica in Italia. Conflitti di interessi e progetti legislativi 1945-1962*. In *Italia contemporanea*, 177, p. 59.

Fino agli anni '50, il carico veniva coperto principalmente utilizzando impianti idroelettrici ad acqua fluente, integrati, per soddisfare le punte di consumo, da impianti a serbatoio o da poche centrali a generazione termica. Questa struttura produttiva ha favorito il mantenimento di esercizi regionali separati, i quali solo dopo il 1949, lentamente avviarono un processo di integrazione a seguito della differenziazione dell'apparato produttivo.

L'atteggiamento di opposizione dei gruppi elettrici aveva motivazioni legate alla difesa dell'autonomia d'impresa, ma c'era anche una forte diffidenza verso alcuni settori della DC, i quali sostenevano la politica di espansione dell'ENI. Queste preoccupazioni trovavano fondamento nel legame tra Mattei e alcuni settori della DC e nelle iniziative intraprese a tal proposito. Ad esempio, nel 1953 si delineò un tentativo, poi fallito, di assegnare all'ENI lo sfruttamento dell'energia geotermica, mentre qualche anno dopo, Fanfani promosse un progetto per il passaggio della Finelettrica all'ENI, al fine di costituire un ente energetico pubblico verticalmente integrato. Questo progetto aveva anche un obiettivo politico: ridimensionare il problema della riforma dell'assetto proprietario del servizio elettrico attraverso la creazione di un potente polo pubblico, e quindi evitare la nazionalizzazione. Tuttavia, queste manovre non ebbero successo a causa delle divisioni e dei contrasti all'interno della maggioranza, che impedirono l'attuazione di una riforma completa del settore elettrico¹⁰⁸.

Solo all'inizio del 1962 si trovò un terreno politico sufficientemente solido per la nazionalizzazione del servizio elettrico. Fu con l'ingresso del Partito Socialista Italiano (PSI) nell'area di governo che venne inserito l'intervento pubblico nel settore elettrico nell'agenda politica. Il PSI presentò la nazionalizzazione del servizio elettrico come una richiesta non negoziabile per l'accordo di governo e ottenne il consenso anche dal Partito Repubblicano Italiano (PRI) e dal Partito Social Democratico Italiano (PSDI).

L'approvazione della legge che portò alla costituzione dell'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica (ENEL) segnò un momento cruciale nella storia dell'energia elettrica in Italia, si riuscì finalmente a creare un solido terreno politico per la nazionalizzazione del settore.

¹⁰⁸ *Ivi*, p. 62.

Il disegno di legge fu oggetto di accesi dibattiti in Parlamento da luglio a novembre 1962, e la sua approvazione, avvenuta il 6 dicembre 1962 con il numero 1643, fu accolto con grande entusiasmo. Nel dicembre dello stesso anno, la Gazzetta Ufficiale pubblicò la legge che sanciva ufficialmente la nascita dell'ENEL¹⁰⁹.

L'ENEL fu istituito come ente di diritto pubblico, posto sotto il controllo del Ministero dell'Industria e con un comitato di ministri per gli indirizzi generali di sviluppo. Tuttavia, l'ente godeva di una certa indipendenza operativa per garantire una gestione più efficiente del servizio elettrico.

La scelta di avviare l'ENEL senza un fondo di dotazione fu audace, basata sulle aspettative positive riguardo ai risultati complessivi dell'esercizio e alla possibilità di ottenere vantaggi dalla gestione centralizzata del servizio. Si sperava che i risultati positivi e l'autofinanziamento avrebbero consentito un flusso sufficiente di fondi per coprire le esigenze finanziarie dell'ente. Tuttavia, già dal rapporto annuale del 1963, l'ENEL manifestava preoccupazione per le limitate possibilità di accedere alle risorse necessarie per sostenere le sue attività e investimenti.

L'ENEL si trovò, quindi, di fronte a sfide significative, cercando modi alternativi per garantire le risorse finanziarie necessarie, dovette adottare una gestione prudente e mirare a una maggiore efficienza per raggiungere gli obiettivi di fornitura e sviluppo nel settore energetico.

Nonostante le sfide iniziali, l'ENEL si dimostrò una delle principali realizzazioni nel panorama dell'energia italiana, contribuendo alla modernizzazione del settore elettrico del Paese e garantendo una fornitura stabile ed economica di energia elettrica per i cittadini e le industrie. La creazione dell'ENEL segnò l'inizio di un nuovo capitolo nella storia dell'energia elettrica italiana, aprendo la strada per un maggiore sviluppo e progresso nel settore energetico nazionale.

Con la creazione dell'ENEL si assiste anche alla spartizione delle competenze fra ENEL e CNEN. ENEL si arrogò sia la distribuzione dell'elettricità sia lo sfruttamento del

¹⁰⁹ Bolchini, P. (1994), *Le ragioni del decentramento: enti locali, aziende municipalizzate ed ENEL*, in Castronovo V. (a cura di), *Storia dell'industria elettrica in Italia*, 5, Laterza, Roma-Bari, pp. 175-180.

nucleare immediatamente applicabile, e il CNEN, invece, occupò di ricerca avanzata e della sicurezza delle centrali nucleari¹¹⁰.

Come si evince da quanto delineato, narrare l'evoluzione delle relazioni industriali, la trasformazione del mercato e delle aziende elettriche, significa narrare la progressiva costruzione dell'identità, delle regole e della competizione industriale del settore elettrico italiano.

¹¹⁰ Corbellini F., Velonà F. (2008), *Maledetta Chernobyl. La vera storia del nucleare in Italia*. Francesco Brioschi Editore, Milano, pp. 37, 43.

3. Le Crisi petrolifere degli anni '70

Come discusso nel primo paragrafo, nel periodo compreso tra gli anni '50 e '60, si sviluppò un rapporto di reciproca dipendenza tra l'economia e l'energia, in un circolo virtuoso che permetteva all'economia di avere accesso a energia in quantità e qualità adeguate e, non meno importante, a prezzi convenienti grazie alla crescente penetrazione del petrolio e, quindi, i consumatori avevano il vantaggio di poter consumare sempre di più. Tuttavia, negli anni '70, questo circolo virtuoso fu interrotto e capovolto a causa delle due crisi petrolifere: la *prima* nel 1973-1974, quando i prezzi nominali del petrolio aumentarono da circa 2,5 dollari al barile a circa 11,5 dollari al barile, e la *seconda* nel 1978-1980, quando i prezzi raggiunsero i 35 dollari al barile, con punte vicine ai 45 dollari al barile. Durante gli anni Settanta, i prezzi del petrolio subirono l'aumento più significativo della loro storia, aumentando di circa 20 volte in termini nominali e di circa 9 volte in termini reali¹¹¹. Si assiste ad un cambiamento di forza tra i Paesi produttori e Paesi consumatori, i quali sono sottoposti ad una sfida che prima non avevano, rallentano la loro crescita economica e si iniziano a porre tutte le problematiche sui tempi di reperibilità di risorse energetiche e sui loro costi.

Nonostante in passato il mercato del petrolio avesse già sperimentato forti oscillazioni, il loro impatto era stato attenuato dal fatto che l'energia aveva un peso relativamente ridotto nella formazione del reddito, dal ruolo limitato del petrolio nei consumi e dall'alto grado di autosufficienza di molti Paesi occidentali. Tuttavia, lo sviluppo economico e la crescente dipendenza dal petrolio modificarono radicalmente questa situazione dopo la Seconda Guerra Mondiale.

Generalmente, le crisi degli anni Settanta vengono attribuite alla guerra arabo-israeliana dello Yom Kippur del 1973 e alla rivoluzione iraniana del 1979. Crisi che furono causate da tre sviluppi storici convergenti: il crescente ruolo del petrolio nell'economia dei Paesi industrializzati, l'emancipazione politica del Medio Oriente dall'egemonia occidentale e il rafforzamento di Israele nei territori palestinesi¹¹².

¹¹¹ Clò, A. (1994), *Crisi energetica: consumi, risparmi e penetrazione elettrica*, in Castronovo V. (a cura di), *Storia dell'industria elettrica in Italia*, 5, Laterza, Roma-Bari, p. 61.

¹¹² *Ivi*, p. 64.

Tuttavia, la situazione era molto più complessa, in quanto le crisi segnarono un importante cambiamento nel mercato petrolifero e resero evidente la finitezza delle risorse energetiche fossili, infatti, per la prima volta il mondo industrialmente avanzato si trovò di fronte alla realtà della limitatezza delle fonti energetiche fossili. Ciò ebbe enormi conseguenze sulle economie di tutti i Paesi e sugli equilibri politici internazionali, evidenziando chiaramente quanto l'energia fosse diventata una questione critica e prioritaria per l'interesse pubblico e per le agende governative. L'alto livello di dipendenza dal petrolio importato da regioni politicamente instabili e in crescente conflitto con il mondo occidentale rese le società moderne estremamente vulnerabili¹¹³.

3.1. Effetti economici degli shock

L'effetto dell'aumento dei prezzi reali dell'energia sulle economie industriali degli anni Settanta è ancora oggi oggetto di complessi dibattiti tra economisti. Ciò è dovuto a diverse ragioni, tra cui l'impossibilità di isolare completamente il ruolo dell'energia dalle altre variabili economiche dell'epoca, la difficoltà nel separare gli effetti delle politiche di stabilizzazione monetaria e fiscale adottate dai governi in risposta agli shock energetici e il declino del paradigma tecnologico basato sulla penetrazione dei beni finali durevoli e sulla trasformazione del petrolio.

L'evidenza statistica suggerisce un forte legame causa-effetto tra l'aumento dei prezzi del petrolio negli anni Settanta e le successive fasi recessive che ne derivarono, che furono caratterizzate da quattro principali fattori di squilibrio: riduzioni significative dei tassi di crescita economici, un'eccezionale dinamica inflattiva, un notevole aumento della disoccupazione e ampi *deficit* della bilancia dei pagamenti¹¹⁴.

Le crisi petrolifere segnarono l'entrata dell'Italia nella fase post-industriale nella quale il consumo di energia pro-capite passò da livelli di crescita del PIL 5-6%, a crescere ad un tasso dello 0,5% annuo, chiudendo il secolo attorno ad un valore di 140 GJ¹¹⁵. A

¹¹³ Pagnotta G. (2020). *Prometeo a Fukushima: storia dell'energia dall'antichità ad oggi*. Torino, Einaudi, p. 266.

¹¹⁴ Clò, A. (1994), *Crisi energetica: consumi, risparmi e penetrazione elettrica*, in Castronovo V. (a cura di), *Storia dell'industria elettrica in Italia*, 5, Laterza, Roma-Bari, pp. 74-75.

¹¹⁵ Malanima P. (2013), *Le energie degli italiani. Due secoli di storia*. Mondadori, Torino, Milano, pp. 54-58.

seguito di questa situazione, ricordando che il settore industriale presentava una forte dipendenza dal petrolio, la produzione industriale crollò e iniziò un periodo di recessione sincronizzata a livello globale.

L'inflazione fu un aspetto rilevante delle recessioni degli anni Settanta che raggiunse livelli elevati più elevati di quelli registrati nel periodo bellico, conducendo ad un pronunciato rallentamento della crescita produttiva e ad un periodo di stagnazione.

La disoccupazione rappresenta un indicatore macroeconomico che riflette in modo evidente le conseguenze delle recessioni verificatesi negli anni '70. In quel periodo, essa ebbe un notevole aumento in quasi tutte le nazioni industrializzate, raggiungendo livelli senza precedenti sin dai tempi della Grande Depressione. Questo fenomeno condusse a una ristrutturazione dei processi produttivi dell'industria moderna, con la conseguente riduzione della forza lavoro e la limitazione delle opportunità per nuove assunzioni. La disoccupazione presentò una crescita costante a livello globale, ad eccezione del Giappone, e in termini assoluti il numero di individui disoccupati aumentò del 65% tra il 1973 e il 1976, raggiungendo il totale di 18,5 milioni di persone coinvolte. Contemporaneamente, si assistette a una significativa diminuzione della dinamica della produttività del lavoro in quasi tutte le nazioni. Nel 1982, nei Paesi OCSE, il numero di disoccupati raggiunse la cifra di 30 milioni, triplicando quella di dieci anni prima¹¹⁶.

Infine, uno degli effetti più rilevanti avvertiti come fattore di squilibrio derivante dalle crisi petrolifere si manifestò nei saldi delle partite correnti delle bilance dei pagamenti, che subirono una significativa trasformazione, passando da un *surplus* di 13 miliardi di dollari correnti nel 1973 a un *deficit* di 68 miliardi di dollari nel 1980, avendo come causa principale l'aumento dei costi nella spesa per l'approvvigionamento di petrolio. Questo cambiamento suscitò preoccupazioni su una possibile crisi nelle relazioni economiche esterne e sulla sostenibilità finanziaria, riaprendo il dibattito tra la necessità di stimolare la crescita economica e il perseguimento dell'equilibrio nelle transazioni internazionali. Questa situazione ebbe un impatto particolarmente marcato in Italia, poiché il Paese risultò essere più vulnerabile rispetto agli altri alle fluttuazioni del mercato

¹¹⁶ Clò, A. (1994), *Crisi energetica: consumi, risparmi e penetrazione elettrica*, in Castronovo V. (a cura di), *Storia dell'industria elettrica in Italia*, 5, Laterza, Roma-Bari, p. 79.

petrolifero. Il *deficit* energetico aumentò di tre volte con la prima crisi e addirittura di otto volte con la seconda crisi¹¹⁷.

3.2. Il sistema energetico italiano dopo le crisi

Per comprendere il significato delle crisi energetiche degli anni Settanta per l'Italia, è essenziale analizzare la relazione tra energia ed economia nel contesto italiano, focalizzandosi sul periodo storico in cui si manifestò la crisi energetica. Come riportano Cardinale e Verdelli, viene evidenziato come questa situazione sia stata generata da una politica che non ha considerato *“l'energia come una variabile critica, capace di condizionare lo sviluppo”*¹¹⁸.

Sia il periodo del miracolo economico del secondo dopoguerra sia il periodo precedente compreso tra la fine del XIX secolo e la fine dell'era giolittiana, considerati come due momenti fondamentali per l'espansione e lo sviluppo economico italiano, sono stati caratterizzati dall'affermarsi di grandi cambiamenti tecnologici legati all'impiego di nuove fonti e forme di energia. Nel primo periodo, il carbone ha giocato un ruolo dominante, mentre nel secondo periodo il petrolio è diventato il principale elemento trainante, grazie a innovazioni tecnologiche che hanno consentito di superare gli ostacoli delle fonti precedenti.

Il periodo postbellico ha visto un'espansione del consumo di energia, con una rapida penetrazione del petrolio, che ha avuto un vantaggio significativo sul carbone in termini di facilità di movimentazione e convenienza economica. Inoltre, l'Italia ha sfruttato con successo il metano, anticipando l'uso di questa risorsa in altre parti del mondo. Questo ha permesso di contenere i prezzi interni dell'energia e favorito l'ammodernamento tecnologico e l'espansione dell'industria.

Tuttavia, in seguito alle crisi energetiche degli anni '70, il settore petrolifero ha attraversato una fase calante, lasciando gradualmente spazio al gas naturale e all'energia elettrica come alternative predominanti. La quota del gas naturale è cresciuta significativamente, passando dal 13,7% nel 1953 al 34,8% nel 1989, mentre l'energia

¹¹⁷ *Ibidem.*

¹¹⁸ Cardinale A., Verdelli A. (2008), *Energia per l'industria in Italia. La variabile energetica dal miracolo economico alla globalizzazione*. Franco Angeli, Milano, p. 63.

elettrica è salita dal 6,1% del totale nel 1953 al 16,2% nel 1989. Nel periodo compreso tra il 1953 e il 1973, si è verificato un aumento del consumo di energia per usi industriali con un tasso di crescita annuale del 7,2%. Tuttavia, gli shock petroliferi hanno generato una serie di fluttuazioni nei consumi energetici. Tra il 1974 e il 1980, tali fluttuazioni hanno oscillato da un minimo di 37 Mtep¹¹⁹ a un massimo di 41,5 Mtep. Nel periodo tra il 1981 e il 1988, si è assistito a un intervallo che variava da un minimo di 31,3 Mtep a un massimo di 35,8 Mtep. Infine, dal 1989 al 1996, i consumi energetici sono oscillati da un minimo di 34,5 Mtep a un massimo di 36,9 Mtep¹²⁰.

Il percorso intrapreso da Mattei per posizionare l'Italia in una posizione prominente nel mercato energetico globale subì un brusco rallentamento a causa delle crisi, a seguito di considerazioni di natura politica. Come conseguenza del verificarsi delle crisi petrolifere, il Paese si trovò impreparato ad affrontarne gli impatti negativi.

Le crisi petrolifere resero evidente la necessità di affrontare la problematica sia attraverso la ricerca di fonti alternative e nuovi agganci geopolitici sia portando avanti la ricerca di nuovi giacimenti, nell'ottica di rendere più autosufficiente il Paese. Ciò condusse all'esplorazione petrolifera nel Nord Italia, in particolare nel territorio padano, il primo importante ritrovamento risale al 1949 con la scoperta del giacimento di Cortemaggiore¹²¹.

Risultati simili verranno raggiunti successivamente, in primo luogo nel 1973 con la scoperta di un nuovo giacimento a Malossa, nella provincia di Novara, situato a una profondità di 5000 metri, in secondo luogo nel 1984 con l'individuazione del giacimento di Villafortuna-Trecate, dimostratosi essere il più grande giacimento petrolifero dell'Europa Occidentale dell'epoca, infatti, le sue riserve furono stimate intorno ai 300 milioni di barili. La produzione iniziata nel 1997 raggiunse un picco di 85.000 barili di petrolio estratti al giorno, prima di declinare a soli 1200 nel 2014 e poi cessare completamente nel 2016.

¹¹⁹ Milioni di tonnellate equivalenti di petrolio.

¹²⁰ Cardinale A., Verdelli A. (2008), *Energia per l'industria in Italia. La variabile energetica dal miracolo economico alla globalizzazione*. Franco Angeli, Milano, p. 85.

¹²¹ Questo successo fu reso possibile grazie all'innovativa tecnica di prospezione sismica a riflessione, una metodologia all'avanguardia introdotta in Europa dall'AGIP.

Nel Mezzogiorno italiano, l'esplorazione petrolifera scaturita dalle crisi energetiche si concentrò in Basilicata e in Sicilia, i cui territori erano già noti dagli anni '40 come ricchi di giacimenti petroliferi. Con riguardo alla ricerca in Basilicata, dopo che l'AGIP passò sotto il controllo dell'ENI nel 1953, l'azienda continuò le operazioni di perforazione tramite la sua controllata Petrex. Queste perforazioni portarono alla scoperta del giacimento petrolifero più grande dell'Europa continentale a terra, con una superficie di circa 20 km², noto come "Trend 1" nella subregione della Val d'Agri¹²².

Al contrario, per quanto riguarda l'attività di ricerca petrolifera in Sicilia, la situazione fu più complessa perché presentava diversi fattori ostacolanti. In primo luogo, la geologia, differente del territorio siciliano rispetto a quella padana, rese difficoltosa l'applicazione delle competenze acquisite dalle campagne esplorative degli anni '40 nel Nord Italia. Un secondo fattore cruciale fu il monopolio detenuto dall'AGIP nelle attività minerarie nella Pianura Padana che spinge i grandi gruppi italiani privati, come la Montecatini, ma anche aziende come la Edison, non direttamente associate al settore petrolchimico, insieme a compagnie petrolifere straniere quali Gulf, Texaco, Shell e Total, a rivolgere il loro interesse verso il Sud Italia. Questo si tradusse in un aumento della concorrenza per l'accesso a una risorsa già di per sé limitata.

Infine, l'AGIP si scontrò con l'opposizione della pubblica amministrazione locale in Sicilia, la quale si dimostrava più incline a stringere accordi per la concessione dei titoli minerari per la ricerca con le compagnie petrolifere straniere e i gruppi privati, piuttosto che con le imprese statali come l'AGIP, ulteriore dinamica che contribuiva a ostacolare e ritardare le attività di ricerca e sfruttamento petrolifero promosse dall'AGIP nell'isola¹²³.

Trattando del contesto italiano è possibile notare una notevole deviazione rispetto alle tendenze osservate in altri Paesi, in essi, infatti, nei territori dove si sono scoperti giacimenti petroliferi di rilevante entità, si è solitamente proceduto a sfruttarli in modo intensivo. Tuttavia, in Italia si è assistito a un diverso scenario: l'attività di sfruttamento intensivo dei giacimenti è stata intrapresa solamente durante il periodo guidato da Enrico

¹²² Testa G. (2012), *Il distretto petrolifero: struttura e funzionamento. Il caso Val d'Agri*. FrancoAngeli, Milano, pp. 209-211.

¹²³ Pozzi D. (2009), *Dai gatti selvaggi al cane a sei zampe. Tecnologia, conoscenza e organizzazione nell'Agip e nell'Eni di Enrico Mattei*. Marsilio Editori, Venezia, pp. 323-332.

Mattei, sotto l'impulso di significative pressioni sia dalla società civile sia dalla politica internazionale.

Un punto di riferimento in questo senso può essere il Life Index¹²⁴ delle riserve petrolifere italiane, che, nonostante presenti un valore tutt'ora elevato e soprattutto più alto della media europea (per fare un esempio nel 2010 era pari a circa 28 anni contro gli 11 della media europea), non indica una ricchezza considerevole delle risorse petrolifere presenti nel sottosuolo italiano. Al contrario, testimonia piuttosto delle limitazioni tecnologiche nell'ottimizzare lo sfruttamento dei giacimenti nazionali e della mancanza di volontà da parte del governo di sostenere in modo attivo l'attività estrattiva mediante investimenti pubblici mirati¹²⁵.

A cavallo delle crisi, nel 1975, prese avvio il Piano Energetico Nazionale (PEN), presentato da ENEL al Cipe¹²⁶, il quale delineava una serie di obiettivi chiave, tra cui: l'ottimizzazione delle politiche di approvvigionamento, la raffinazione e distribuzione dei prodotti petroliferi, nonché l'aumento dell'uso di fonti energetiche alternative per soddisfare la domanda interna. Inoltre, il PEN ha incoraggiato la ripresa delle ricerche sull'energia geotermica e ha proposto l'implementazione di un programma nazionale di energia nucleare.

Inoltre, il PEN riuscì a mettere in evidenza l'importanza di adottare una politica di approvvigionamento del petrolio che fosse in linea con le esigenze della bilancia dei pagamenti e collegata allo sviluppo economico dei Paesi produttori. Pertanto, questo approccio rispose alla necessità di un Paese relativamente privo di fonti energetiche, evidenziando l'importanza della pianificazione energetica come strumento di protezione contro possibili impatti negativi da fattori ed eventi esterni¹²⁷.

Nell'ottica di condurre un percorso volto a trovare soluzioni alternative per garantire l'approvvigionamento energetico, a seguito delle crisi del petrolio, l'ENEL

¹²⁴ Life Index, di un determinato giacimento è il rapporto tra le riserve e la produzione annua ad una certa data espresso in anni. Riflette la quantità attuale di risorse rispetto alla produzione e viene influenzato dagli investimenti. Aumentando gli investimenti, l'indice di vita può aumentare o rimanere costante fino a quando il giacimento raggiunge il suo massimo di stock di riserve.

¹²⁵ Clò, F., Gugliotta, A., Orlandi, L., Proietti Silvestri C. (2012), *L'importanza e le opportunità dell'industria petrolifera italiana*, in *Ricerche industriali ed energetiche per ASSOMINERARIA*, p. 23.

¹²⁶ Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica.

¹²⁷ Labbate, S. (2016), *I difficili anni Settanta: l'Italia e la questione energetica*. In *Italia Contemporanea- Sezione Open Access*, 281, p. 244.

iniziò a considerare come soluzione la costruzione di impianti nucleari, i cui lavori erano già iniziati alla fine degli anni '50, nonostante il quadro politico instabile non favoriva il progetto. Infatti, la mancanza di una strategia energetica coerente e lungimirante, insieme a politiche settoriali poco efficaci, ha lasciato l'Italia vulnerabile alle crisi energetiche e dipendente dalle importazioni petrolifere¹²⁸.

Nel 1957, l'ENI avviò i lavori per la costruzione della prima centrale nucleare italiana, che fu inaugurata nel 1962 a Latina, purtroppo dopo la scomparsa di Mattei. Questa centrale fu il primo impianto nucleotermoelettrico dell'Europa continentale e proiettò l'Italia ad essere un importante attore a livello mondiale di produzione nucleare¹²⁹.

¹²⁸ *Ivi*, p. 245.

¹²⁹ Associazione Italiana Nucleare (2021), *La nascita della centrale nucleare di Latina*. Disponibile online: <https://www.associazioneitaliananucleare.it/la-nascita-della-centrale-nucleare-di-latina/>

4. La questione del nucleare

È possibile tracciare tre tappe distinte nel periodo storico del nucleare italiano. La prima fase è compresa tra la fine della Seconda Guerra Mondiale agli inizi degli anni '60, testimonia gli iniziali sforzi di ricerca nucleare da parte del settore privato, in contrasto con gli intenti statali di centralizzare il controllo sull'emergente settore energetico. La seconda fase prende avvio con la nazionalizzazione dell'industria elettrica e termina con l'incidente di Three Mile Island, in cui l'Italia si delinea come un attore di spicco nella scena nucleare internazionale. L'ultima fase termina con il disastro di Černobyl e il successivo referendum popolare del 1987, che rappresenta la definitiva rinuncia dell'Italia all'energia nucleare¹³⁰.

A livello internazionale, fino al 1945 la ricerca sul nucleare aveva avuto uno scopo iniziale esclusivamente bellico, legato agli eventi storici di quel periodo. Successivamente, una volta terminata la guerra, i Paesi si resero conto che questa energia atomica poteva essere messa sotto controllo e utilizzata anche per ottenere dell'energia spendibile per l'apparato industriale e, quindi, per l'uso civile. Da ciò nacquero i primi programmi atomici, che partirono dagli Stati Uniti, ma che ben presto arrivarono anche in Europa e in Italia. Infatti, se l'Italia era uscita dalla Seconda Guerra Mondiale devastata, negli anni '50 la crescita economica e l'industrializzazione italiana portava con sé anche una maggior richiesta di energia.

Gli Stati Uniti furono i pionieri nello sviluppo dell'energia nucleare civile, avendo compreso per primi il potenziale dell'atomo. Dopo la fine della Seconda Guerra Mondiale, invece di assegnare l'intera materia dell'energia nucleare alle autorità militari, nel 1946 venne creata la Commissione per l'Energia Atomica degli Stati Uniti¹³¹ con la responsabilità di gestire le applicazioni civili. Il quadro istituzionale per la politica sull'energia atomica per i decenni successivi fu delineato nel 1946, riservando allo Stato le applicazioni militari e sottoponendo l'industria privata per la generazione elettrica alla Commissione per l'Energia Atomica. Tuttavia, l'industria mostrò inizialmente scarso interesse per il nucleare a causa dei rischi finanziari e delle incertezze legate alla

¹³⁰ Parozzi F. (2021), *Gli anni dell'atomo. Storia dell'industria elettronucleare in Italia*. Biblion Edizioni, Milano, pp. 13-14.

¹³¹ USAE, United States Atomic Energy Commission.

generazione elettrica attraverso l'atomo, che richiedeva sperimentazioni e investimenti molto costosi.

L'esplosione della bomba atomica sovietica nel 1949 pose fine al monopolio nucleare degli Stati Uniti e generò preoccupazione sia per la posizione strategica sia per l'immagine di Paese tecnologicamente avanzato. Al fine di evitare la proliferazione nucleare e mantenere la leadership tecnologica, nel 1953 fu lanciata l'iniziativa "*Atoms for Peace*" con un discorso del presidente Eisenhower alle Nazioni Unite, campagna che coinvolse poi un po' tutto il mondo avanzato industrialmente¹³²

L'iniziativa prevedeva la costituzione di un'agenzia internazionale per l'energia atomica con il compito di gestire il nucleare per scopi pacifici, fornendo assistenza ai Paesi interessati e controllando la circolazione di materiali e impianti. Questa iniziativa si concretizzò nel 1955 con la Conferenza per l'Impiego Pacifico dell'Energia Atomica a Ginevra, nella quale fu consolidata la collaborazione internazionale in questo campo e, attraverso accordi bilaterali, gli Stati Uniti fornirono nozioni, tecnologie e materiali per la costruzione dei reattori nucleari nei Paesi occidentali, mantenendo così il loro predominio tecnologico e garantendosi un mercato redditizio.

Lo sviluppo del nucleare ad uso civile fu fortemente influenzato dal contesto internazionale della Guerra Fredda, poiché il suo utilizzo a fini militari e civili era strettamente interconnesso. Infatti, mentre USA e URSS si erano dotate di armi atomiche e davano origine alla Guerra Fredda e alla paura del nucleare ad uso bellico, in parallelo si pensava che questa energia potesse servire a migliorare la qualità della vita, migliorare l'uso dell'energia per diversi ambiti. Pertanto, a seguito della campagna politica americana, prima negli Stati Uniti, poi in Europa, vennero costruite le prime grandi centrali nucleari. Il nucleare civile, sebbene suscitasse grandi entusiasmi per le sue prospettive di sviluppo, dovette affrontare difficoltà tecniche, costi elevati e tempi di realizzazione più lunghi del previsto. Gli organi istituzionali e i centri di ricerca internazionali furono creati per promuovere la cooperazione internazionale in questo settore.

¹³² Pagnotta G. (2020). *Prometeo a Fukushima: storia dell'energia dall'antichità ad oggi*. Torino, Einaudi, p. 307.

L'Italia negli anni '50 vive il proprio boom economico e il fabbisogno crescente di energia per supportare la crescita e l'industrializzazione italiana, portò con sé la necessità di dotarsi di un apparato di produzione energetica che riuscisse a sostenere tale crescita di un Paese industriale e avanzato.

La storia del nucleare civile italiano rappresenta un caso particolare, poiché l'Italia fu tra i primi Paesi a intraprendere la strada dell'impiego dei reattori nucleari fin dal dopoguerra, anche se non aveva ancora messo in produzione centrali nucleari di proprietà nazionale e non poteva produrre armi nucleari a causa del Trattato di pace del 1947. Oltre alla suddivisione cronologica fatta in precedenza, è possibile dividere il periodo storico del nucleare italiano con la fase compresa tra il 1946 e la metà degli anni '60, e la seconda fase che inizia subito dopo lo shock petrolifero degli anni '70.

Durante la prima fase, tre soggetti si occuparono della realizzazione di centrali nucleari in Italia, tutti istituiti in periodi diversi tra il 1946 e il 1956¹³³. Il Centro Informazioni Studi Esperienze (CISE), creato principalmente dalla società Edison, con la partecipazione di altre aziende private e altre partecipate dallo Stato, portava avanti la formazione di esperti e la ricerca nucleare, aveva lo scopo di portare alla costruzione di un reattore a uranio naturale moderato ad acqua pesante, ma le difficoltà economiche rallentarono il progetto. Il Comitato Nazionale Ricerche Nucleari (CNRN), poi trasformato nel 1960 nel Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare (CNEN) ottenendo personalità giuridica, il quale concretizzava l'intervento pubblico nel settore nucleare, con il compito di supervisionare la ricerca nucleare e coordinare gli istituti di ricerca pubblici nel campo nucleare. Infine, l'AGIP Nucleare, azienda statale che fu creata all'interno dell'ENI, sotto la guida di Enrico Mattei, il quale si poneva come obiettivo quello di sostenere la crescita italiana anche dal punto di vista energetico.

Inizialmente, l'interesse italiano si concentrò sull'acquisto di reattori da altri Paesi tramite il programma *Atoms for Peace*. Questo portò ogni soggetto a creare la propria centrale nucleare e in questo modo, tra la fine degli anni '50 e inizio degli anni '60 ci fu la realizzazione delle prime tre grandi centrali nucleari italiane, dislocate a Nord, Centro

¹³³ Paoloni G. (1994), *L'industria elettrica e i problemi energetici*, in Castronovo V. (a cura di), *Storia dell'industria elettrica in Italia*, 4, Laterza, Roma-Bari, pp. 383-386.

e Sud Italia¹³⁴, la cui messa in moto porta l'Italia al terzo posto fra i principali produttori di energia elettronucleare, con una produzione totale di 3,51 miliardi di KWh¹³⁵.

Queste tre centrali utilizzavano reattori nucleari diversi, il che inizialmente considerato positivamente, perché veniva interpretato come un elemento di avanzamento tecnologico che avrebbe permesso al Paese di acquisire conoscenze diverse in campo nucleare. Tuttavia, i tre soggetti coinvolti agivano ognuno per conto proprio, senza una reale strategia di coordinamento e le tre centrali nucleari rappresentavano investimenti estremamente costosi sia nella realizzazione sia nell'avvio della produzione e lavorarono per 25 anni fino al referendum del 1987¹³⁶.

I progetti delle centrali nucleari erano partiti tutti alla fine degli anni '50 quando il Paese era in pieno miracolo economico, si stava sviluppando e c'era bisogno di energia, anche per le condizioni geopolitiche internazionali. Successivamente, cambiò la scena politica italiana, il nuovo governo iniziò a varare alcune riforme, tra cui la più importante dal punto di vista energetico, che portò nel 1962 alla nazionalizzazione dell'energia elettrica. Pertanto, tutte le centrali e tutti i canali di approvvigionamento energetico che fino a quel momento in Italia erano stati affidati generalmente ai privati oppure a qualche ditta italiane in associazione con privati, come ENI e AGIP, vengono nazionalizzate e passarono sotto il diretto controllo dello Stato. A tal proposito, come spiegato precedentemente, venne fondato l'ENEL, che nasce con lo scopo di possedere e coordinare tutte le centrali italiane, quindi, anche le centrali nucleari che erano state realizzate vennero poi acquisite dall'ENEL e passarono sotto il diretto controllo dello Stato e questo costituisce un primo elemento di novità¹³⁷.

A seguito della nazionalizzazione del settore dell'energia elettrica nel 1962 e la creazione dell'ENEL, il programma di espansione dell'elettronucleare in Italia subì un rallentamento a causa delle scarse risorse economiche, dovute anche agli indennizzi corrisposti ai grandi gruppi elettrici privati. Il declino del settore nucleare italiano ebbe

¹³⁴ L'ENI costruì la centrale di Borgo Sabotino, il CNEN la centrale del Garigliano e il CISE la centrale di Trino Vercellese, progetto varato da Mattei tramite l'Agip nucleare.

¹³⁵ Curli B. (2000), *Il progetto nucleare italiano (1952-1964). Conversazioni con Felice Ippolito*. Rubbettino, Soveria Mannelli, p. 58.

¹³⁶ Paoloni G. (1994), *L'industria elettrica e i problemi energetici*, in Castronovo V. (a cura di), *Storia dell'industria elettrica in Italia*, 4, Laterza, Roma-Bari, pp. 397-400.

¹³⁷ Corbellini F., Velonà F. (2008), *Maledetta Chernobyl. La vera storia del nucleare in Italia*. Francesco Brioschi Editore, Milano, pp. 37, 43.

poi un'ulteriore accelerazione a causa della complessa vicenda del processo a Felice Ippolito, ex segretario generale del CNRN/CNEN, accusato di reati di corruzione e peculato¹³⁸.

È possibile riassumere efficacemente la situazione che si stava delineando a cavallo fra gli anni '50-'60 come *“I primi passi dello stato atomico italiano furono condizionati tanto dallo scontro tra pubblico e privato sul quale si giocavano le sorti del settore elettrico, quanto da incertezza ed attendismo da parte governativa, legati alla mancanza di una scelta politica netta sulla nazionalizzazione”*¹³⁹.

Gli anni '70 rappresentano un altro momento di cambiamento a livello di rapporti energetico. Riprendendone brevemente i punti chiave, con il primo shock petrolifero del 1973, i principali produttori del mondo di petrolio decisero di alzare in maniera molto rapida e forte il prezzo del greggio destinato a vendere ai Paesi occidentali, pertanto, tutto il sistema energetico che si era fondato in larga misura sul petrolio improvvisamente si immobilizza. Tale shock avrebbe dovuto portare ad un incremento ulteriore nella ricerca dell'energia atomica, con la logica di trovare ed investire in fonti di energia alternative a seguito dell'aumento dei prezzi del petrolio.

Infatti, con lo shock petrolifero degli anni '70, l'Italia tornò a programmi di costruzione di nuove centrali nucleari attraverso il Piano Energetico Nazionale (PEN)¹⁴⁰. Si inizia così a parlare di realizzare una quarta centrale nucleare nel Nord Italia, che verrà costruita solo nel 1982, quindi dieci anni dopo il primo shock petrolifero, questo perché, se da una parte gli anni '70 sono segnati dagli shock petroliferi che portano con sé il bisogno di nuove centrali, sono caratterizzati anche dalla paura del nucleare. È possibile spiegare questo ritardo fondamentalmente per due motivi, in primo luogo, questi piani furono oggetto di contestazioni da parte del movimento ambientalista e delle popolazioni locali interessate, in secondo luogo, iniziano a venire alla luce in varie parti del mondo i primi gravi incidenti legati alle centrali atomiche.

¹³⁸ *Ivi*, pp. 403-404.

¹³⁹ Curli B. (2000), *Il progetto nucleare italiano (1952-1964). Conversazioni con Felice Ippolito*. Rubbettino, Soveria Mannelli, p. 30.

¹⁴⁰ Parozzi F. (2021), *Gli anni dell'atomo. Storia dell'industria elettronucleare in Italia*. Biblion Edizioni, Milano, pp. 61-62, 89.

Lo shock petrolifero, infatti, portò per la prima volta una nuova consapevolezza riguardo all'ambiente non solo in Italia, ma anche in Europa, e in parte anche negli Stati Uniti, portando alla nascita dei primi movimenti ambientalisti che chiedevano ai Governi di tenere in considerazione i danni che lo sviluppo dei Paesi stava arrecando all'ambiente. Per la prima volta ci si pone problemi sui rifiuti tossici delle aziende e sull'inquinamento, ci si rende conto che questo sviluppo così sostenuto e rapido, soprattutto quello basato sui cosiddetti combustibili fossili aveva degli effetti dannosi per il pianeta. Quindi, movimenti che inevitabilmente si scontrano con le centrali nucleari che si portano dietro il grande problema dello smaltimento delle scorie radioattive. Questo rappresentò un freno alla realizzazione di nuove centrali.

Con riguardo agli incidenti nucleari, nel 1979 ci fu un primo incidente alla centrale americana in Pennsylvania (USA) di Three Mile Island, nonostante non riscosse la stessa visibilità di altri incidenti nucleari, ebbe comunque un'incidenza sui programmi energetici dell'Italia, che aveva scelto e poi rinnovato la strada del nucleare in seguito allo shock petrolifero. In particolare, perché la centrale di Three Mile Island presentava una tecnologia molto simile a quella che doveva essere costruita in Italia come quarta centrale nucleare. Nonostante i dibattiti, nel 1982 venne inaugurata la quarta centrale a Piacenza, anche se concretamente lavorò solo per 5 anni fino al referendum. Fu un investimento molto costoso, circa 500 miliardi di lire, che poi non riuscì ad avere un ritorno sufficiente per tutta questa serie di problematiche¹⁴¹.

Ponendo l'attenzione sulle conseguenze che questo incidente riscosse nella situazione italiana, è possibile affermare che, anche se ufficialmente non fu un incidente di grave entità perché non ci furono morti e feriti, la fuoriuscita di gas e materiale radioattivo nell'ambiente destò molta attenzione e preoccupazione sulla sicurezza di tali centrali. Inoltre, iniziò a farsi strada una nuova percezione, perché considerando che gli Stati Uniti rappresentavano la potenza economica più avanzata con la tecnologia migliore, nell'opinione pubblica iniziò a diramarsi la paura che in un Paese dove la tecnologia non era così avanzata ed efficiente, come quella americana, un incidente simile avrebbe potuto avere conseguenze molto più gravi.

¹⁴¹ Pagnotta G. (2020). *Prometeo a Fukushima: storia dell'energia dall'antichità ad oggi*. Torino, Einaudi, pp. 329-333.

Altro incidente è l'esplosione del 1986, quindi un anno prima del referendum in Italia, della centrale nucleare di Cernobyl, il quale rappresenta uno dei momenti più critici nella storia del nucleare civile e ha avuto un impatto significativo sulla percezione e le politiche riguardanti l'energia nucleare in tutto il mondo, generando grande paura anche in Italia. Il disastro di Cernobyl portò ad un ripensamento circa la questione del nucleare, che si concretizza con il referendum del 1987.

Nel novembre 1987, si tenne un importante referendum sul tema del nucleare per chiedere la cancellazione del programma nucleare italiano. Essendo un referendum abrogativo, di per sé non proibiva direttamente la costruzione di nuove centrali nucleari o la continuazione di quelle esistenti, ma portava la cancellazione di disposizioni di legge che favorivano la realizzazione di impianti nucleari, andando in tal senso a disincentivarne la costruzione¹⁴². Interessanti sono i risultati dell'esito del referendum, infatti, l'affluenza fu circa del 65%, percentuale elevata perché indica che 2 italiani su 3 hanno votato, inoltre, l'85% si espresse a favore della cancellazione. Questi dati diedero un'indicazione chiara alla politica che, a seguito dei risultati, decise di sospendere completamente il programma nucleare e in breve tempo, entro nel 1990 tutte le centrali nucleari furono chiuse o convertite ad altra produzione¹⁴³.

Il dibattito riguardante il nucleare non si concluse con il referendum del 1987, perché continuò ad essere un tema discusso negli anni '90, con posizioni contrastanti tra coloro favorevoli ad un rilancio dell'energia nucleare e coloro che rimanevano fermamente contrari. Entrambe le parti avevano argomenti validi e di non semplice risoluzione, e la questione coinvolgeva sia aspetti economici che ambientali.

Da un lato, i sostenitori di una nuova spinta al nucleare in Italia sottolineavano la dipendenza energetica del Paese dall'estero, argomentando che l'importazione di energia da altri Paesi, spesso prodotta con l'energia nucleare, come nel caso francese, comportava costi elevati e andava ad indebolire l'economia italiana. Inoltre, potenziando l'energia atomica, si sarebbe ridotta la dipendenza dalle fonti tradizionali, calandone il peso, come

¹⁴² Viene chiesta l'abolizione dell'intervento statale nel caso in cui un Comune non conceda un sito per l'ubicazione di una centrale nucleare; l'abrogazione dei contributi statali per gli enti locali per la presenza sui loro territori di centrali nucleari; l'abrogazione della possibilità per l'ENEL di partecipare all'estero alla costruzione e gestione di centrali nucleari.

¹⁴³ Parozzi F. (2021), *Gli anni dell'atomo. Storia dell'industria elettronucleare in Italia*. Biblion Edizioni, Milano, pp. 133-136.

per esempio le centrali a carbone, le quali inquinano maggiormente, soprattutto in termini di emissioni di CO_2 , e contribuiscono al cambiamento climatico, pertanto, si andrebbe a vantaggio dell'ambiente.

Infine, c'era la convinzione che, se altri Paesi vicini avessero proseguito con il nucleare, l'Italia avrebbe potuto risentirne negativamente in caso di incidenti o crisi energetica. Quindi, costruire centrali nucleari in Italia sarebbe stato visto come un modo per garantire una maggiore autonomia energetica e ridurre la dipendenza da fonti esterne.

Dall'altro lato, i partiti e le associazioni contrarie al nucleare sollevavano altre questioni. In primo luogo, portavano alla luce le preoccupazioni riguardo alle scorie radioattive e al loro smaltimento, infatti, la gestione dei rifiuti nucleari costituisce una sfida complessa e difficile da risolvere, che nel lungo termine, che richiede soluzioni sicure e sostenibili. Inoltre, l'Italia, essendo una zona fortemente sismica, è particolarmente vulnerabile a potenziali incidenti nelle centrali nucleari, quindi, la sicurezza e la stabilità geologica delle aree scelte per la costruzione delle centrali erano fonte di preoccupazione.

Infine, sebbene l'energia nucleare potesse essere meno inquinante rispetto ad altre fonti energetiche tradizionali, come il carbone, i suoi effetti negativi e i rischi associati erano ritenuti troppo elevati rispetto ai benefici. La questione dello smaltimento delle scorie rimaneva un argomento di peso nella decisione riguardante l'adozione del nucleare civile.

Questi erano gli argomenti al centro del dibattito sul nucleare negli anni '90, la discussione riguardava aspetti cruciali dell'economia, dell'ambiente e della sicurezza del Paese¹⁴⁴. Nonostante il referendum del 1987 avesse cancellato il programma nucleare italiano, la questione rimase aperta e il dibattito continuò ad alimentare il confronto tra favorevoli e contrari all'energia nucleare. Il futuro dell'energia nucleare in Italia rimaneva una tematica dibattuta e controversa.

Negli anni 2000, i governi di destra tentarono di portare all'attenzione pubblica il rilancio del nucleare in Italia e avviare la ricerca di nuove centrali. Tuttavia, il progetto di

¹⁴⁴ Pianta, M. (2022). *Il movimento per la pace in Italia: politica e conflitti negli anni Ottanta e Novanta*. In *Parolechiave*, 31(2), 126-131.

ripartire con il nucleare si arenò radicalmente nel 2011, soprattutto a seguito dell'incidente di Fukushima, una grande centrale nucleare in Giappone, che nel marzo dello stesso anno, fu colpita da un potente maremoto, causando gravi danni e il rilascio di materiale radioattivo nell'ambiente. Questo incidente ebbe un forte impatto sull'opinione pubblica italiana, generando preoccupazioni riguardanti la sicurezza delle centrali nucleari.

In seguito all'incidente di Fukushima e alla crescente pressione dell'opinione pubblica, molte Regioni italiane si opposero al progetto di rilancio delle centrali nucleari, facendo anche ricorsero alla Corte costituzionale per contrastare l'iniziativa governativa e tutelare la sicurezza e l'ambiente. Si tennero una serie di referendum in Italia, inizialmente, si svolse un referendum in Sardegna riguardante la costruzione di una centrale nucleare nell'isola. La maggioranza degli abitanti si esprime contrario, sottolineando le preoccupazioni per la sicurezza e i rischi ambientali.

Successivamente, fu organizzato un secondo referendum nazionale abrogativo nei confronti degli articoli di legge varati dal Governo per sostenere il rilancio del nucleare in Italia. Nel referendum, l'affluenza fu il 57% degli italiani, di cui il 95% si esprime contro il nucleare, mentre solo 5% circa si dichiarò favorevole. La vittoria della posizione contraria al nucleare sancì definitivamente la fine del progetto di rilancio delle centrali nucleari in Italia¹⁴⁵.

Le varie tappe storiche permettono di evidenziare gli entusiasmi iniziali sul progetto del nucleare sia le sfide e le decisioni che hanno portato al definitivo cambiamento di rotta rispetto a questa fonte energetica. Il dibattito sul nucleare continuò, ma la decisione dell'opinione pubblica fu chiara e determinante nella scelta di abbandonare il nucleare civile in Italia.

¹⁴⁵ Ministero dell'Interno (2011), *Referendum 12/06/2011*, Roma. Disponibile online: <https://elezionistorico.interno.gov.it/index.php?tpel=F&dtel=12/06/2011&tpa=Y&tpe=A&lev0=0&levsut0=0&cs0=S&ms=S>

5. liberalizzazione del settore

Anche per l'Italia gli anni '90 sono caratterizzati da importanti cambiamenti riguardanti l'intervento pubblico, sia a livello costituzionale che organizzativo, come risposta alla crescente consapevolezza nel garantire la concorrenzialità dei mercati. Pertanto, il panorama economico del Paese ha vissuto significativi cambiamenti grazie a nuove legislazioni che hanno aperto la strada ad una maggiore competitività in diversi settori.

Nonostante a livello governativo fosse già stato posto il divieto di alcuni comportamenti commerciali e accordi tra imprese per tutelare la libera concorrenza, queste misure non erano sufficienti e si riconobbe la necessità di adottare anche misure preventive e sanzioni economiche significative per garantire una concorrenza effettiva. A tale scopo, si rese necessaria la creazione di un organismo amministrativo specializzato in regolazione economica, indipendente dalle imprese e dal Governo, così venne istituita l'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato (AGCM) in Italia¹⁴⁶, dotata di competenze specialistiche e con lo scopo di sorvegliare circa il rispetto dell'applicazione delle leggi sulla concorrenza, con il potere di imporre l'applicazione di tali leggi anche alle imprese pubbliche o con partecipazione statale predominante.

Tuttavia, va sottolineato che, nonostante l'emanazione di queste nuove direttive pro-concorrenza, le imprese che gestivano servizi di interesse economico generale o operano in regime di monopolio erano esenti da queste leggi e, pertanto, non interessavano direttamente il settore dell'elettricità in Italia, il quale rimase in gran parte sottratto alla concorrenza fino alla metà degli anni '90.

Infatti, negli anni '90 per favorire la concorrenza nel settore dell'elettricità, furono adottate diverse misure legislative. In primo luogo, l'ENEL fu formalmente privatizzato nel 1992 e trasformato in una società per azioni, le attività che gli erano state riservate dalla legge di nazionalizzazione¹⁴⁷ furono concesse in esclusiva alla nuova società.

¹⁴⁶ Istituita con la legge n. 287/1990.

¹⁴⁷ Legge n. 1643/1962.

Due anni dopo, nel 1994, venne emanata una nuova legge¹⁴⁸ che subordinò la cessione delle partecipazioni azionarie dello Stato e di altre entità pubbliche nel settore dei servizi pubblici alla creazione di organismi indipendenti per la regolazione delle tariffe e il controllo della qualità dei servizi. Successivamente, con la Legge n. 481 del 1995, che detta norme per la concorrenza e l'efficienza nel settore dei servizi di pubblica utilità, venne definito un sistema tariffario basato su criteri predefiniti¹⁴⁹.

Infine, la regolazione del settore fu assegnata a un nuovo organismo autonomo e indipendente, l'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA), Autorità indipendente per la regolazione dei servizi di pubblica utilità istituita anch'essa con la L. 481/1995, che aveva poteri non solo consultivi, ma anche decisionali, consentendole di determinare la qualità dei servizi e i criteri di determinazione delle tariffe, oltre a poteri di controllo e sanzione.

Queste misure rappresentarono un passo importante per favorire la concorrenza e l'efficienza nel settore dell'elettricità, anche se l'eliminazione completa dei monopoli richiedeva una transizione più lunga e complessa¹⁵⁰.

Infatti, il processo di liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica in Italia ebbe inizio concretamente verso la fine degli anni '90, con l'emanazione del decreto legislativo n. 79/1999, attuativo della direttiva europea 96/92/CE per la creazione del mercato interno dell'energia elettrica. Complessivamente, il decreto legislativo del 1999 segnò l'inizio di un'importante trasformazione nell'industria elettrica italiana e queste riforme aprirono la strada alla liberalizzazione del mercato elettrico, promuovendo una concorrenza effettiva tra diversi operatori, con il duplice obiettivo di garantire una migliore qualità del servizio per gli utenti e di favorire l'efficienza economica nel settore energetico.

Il decreto stabiliva che alcune attività dell'industria elettrica sarebbero state liberamente aperte alla concorrenza, mentre altre sarebbero rimaste riservate allo Stato o soggette a regimi concessori. In particolare, le attività di produzione, importazione,

¹⁴⁸ Art. 1-bis, D.lgs. del decreto legge del 31 maggio 1994, n. 332, coordinato con la legge di conversione del 30 luglio 1994, n. 474.

¹⁴⁹ Sorace, D. (2004), *Il servizio d'interesse economico generale dell'energia elettrica in Italia tra concorrenza ed altri interessi pubblici*. In *Diritto pubblico*, 10(3), p. 1017.

¹⁵⁰ Abate, A., Clò, A. (2000), *La regolazione elettrica in Italia: alcune prime valutazioni*. In *L'industria*, 21(4), Il Mulino, Bologna, pp. 711-713.

esportazione, acquisto e vendita di energia elettrica sarebbero state liberalizzate, mentre le attività di trasmissione e dispacciamento sarebbero rimaste riservate allo Stato e affidate in concessione al gestore della rete di trasmissione nazionale.

Queste misure consentirono di rompere la struttura monopolistica dell'ENEL, il quale si trovò obbligato a dismettere una parte dei propri impianti produttivi e furono istituite società separate per la produzione, la distribuzione e la vendita dell'energia elettrica. Queste misure furono cruciali non solo, come si diceva, per rompere la struttura monopolistica dell'ENEL, ma anche per avviare un processo di liberalizzazione e concorrenza nel settore energetico italiano.

Con riferimento all'attività di distribuzione dell'energia elettrica, le concessioni furono prorogate fino al 2030, per i gestori che le avevano ottenute entro il 2001, invece, per le nuove concessioni, sarebbero state stabilite modalità e criteri dall'Autorità indipendente per l'energia elettrica e il gas, che avrebbe svolto un ruolo fondamentale nell'ambito delle nuove strutture del mercato elettrico, garantendo condizioni di concorrenza paritarie per organismi come il gestore della rete di trasmissione nazionale, l'acquirente unico e la società gestore del mercato elettrico. Inoltre, avrebbe anche avuto il compito di stabilire le tariffe per la remunerazione dei servizi di questi organismi e di gestire le controversie relative all'accesso alle reti di interconnessione e ai contratti di importazione ed esportazione¹⁵¹.

Tuttavia, va sottolineato che alcune funzioni dell'Autorità sarebbero state di natura consultiva e non decisorie. Ad esempio, per la disciplina del mercato elettrico, il decreto del Ministro competente sarebbe stato adottato su parere obbligatorio ma non vincolante dell'Autorità.

La novità portata dal nuovo modello europeo di intervento pubblico nei servizi energetici fu quella di riconoscere il ruolo centrale della concorrenza, ma allo stesso tempo di preoccuparsi della tutela degli interessi pubblici, compreso l'interesse generale, promuovendo così la coesione territoriale e sociale e perseguendo obiettivi di servizio pubblico, sostenibilità ambientale ed efficienza economica. Infatti, l'equilibrio tra concorrenza e interessi pubblici risultava essenziale per garantire un settore energetico

¹⁵¹ Sorace, D. (2004), *Il servizio d'interesse economico generale dell'energia elettrica in Italia tra concorrenza ed altri interessi pubblici*. In *Diritto pubblico*, 10(3), p. 1020.

efficiente, sostenibile e accessibile a tutti i cittadini. Al fine di mantenere tale equilibrio, era opportuno definire un rapporto adeguato tra i poteri politici e gli organismi tecnici indipendenti¹⁵².

Le finalità di interesse pubblico possono riguardare anche l'efficienza economica e la tutela ambientale. Il decreto legislativo del 1999 che ha avviato la liberalizzazione dell'industria elettrica in Italia, ad esempio, include disposizioni volte ad assicurare la sicurezza, l'affidabilità e l'efficienza del servizio elettrico. Esso stabilisce anche l'obbligo del gestore della rete di trasmissione nazionale di utilizzare prioritariamente l'energia prodotta da fonti rinnovabili o cogenerazione.

Esistono diverse modalità di coordinamento tra gli interventi del governo e quelli dell'Autorità indipendente per l'energia. Un criterio è quello di attribuire al Ministro il potere decisionale, mentre l'Autorità indipendente ha un ruolo consultivo o propositivo, come spesso avviene anche nella regolazione economica. Altri casi prevedono una ripartizione orizzontale delle competenze, in cui il governo si occupa di definire gli obiettivi e gli indirizzi di politica generale, mentre l'Autorità indipendente stabilisce le direttive specifiche e la regolazione per il settore elettrico in linea con gli obiettivi governativi, come nel caso del decreto legislativo del 1999, ed è questo il criterio più frequente.

In conclusione, come viene sostenuto da Abate e Clò, la "riforma elettrica" finora ha creato solo esigui spazi di libero mercato e concorrenza nel nostro sistema elettrico, per valutare l'operato del regolatore nel promuovere la concorrenza è possibile notare due aspetti fondamentali.

In primo luogo, la regolazione elettrica ha mostrato un eccesso di pervasività, ossia un intervento normativo eccessivamente invadente volto a prevenire abusi da parte degli operatori. Sebbene questo eccesso di regolazione abbia un nobile intento, ha finito per inibire le azioni degli operatori e, paradossalmente, ha ridotto la concorrenza e l'efficienza nel mercato elettrico. Un esempio emblematico è rappresentato dalle

¹⁵² Abate, A., Clò, A. (2000), *La regolazione elettrica in Italia: alcune prime valutazioni*. In *L'industria*, 21(4), Il Mulino, Bologna, pp. 711-712.

importazioni di elettricità, le quali, nonostante siano effettuate da una pluralità di soggetti, sono diventate più costose a causa di un sovraccarico normativo.

In secondo luogo, è importante sottolineare i tempi della regolazione, perchè la lentezza nei processi decisionali del regolatore ha causato notevoli ritardi nell'attuazione della riforma tariffaria e nella definizione di convenzioni tra il gestore e i proprietari della rete. Questi ritardi hanno creato incertezza tra gli operatori e ostacolato la creazione del mercato elettrico. Inoltre, alle imprese è stato lasciato poco tempo per concorrere alle importazioni di elettricità, con deliberazioni prese all'ultimo momento nel 1999. Sebbene il regolatore possa avere delle attenuanti, come la carenza di professionalità tecniche interne o ritardi non direttamente imputabili a lui, ciò non giustifica completamente la lentezza dei suoi processi decisionali¹⁵³.

È auspicabile che il regolatore impari dalle esperienze passate e continui a migliorarsi al fine di raggiungere l'obiettivo di regolare meglio e a minori costi come auspicato dalla riforma regolatoria. Un'attenta valutazione delle procedure e un'ottimizzazione dei tempi decisionali potrebbero contribuire a promuovere una maggiore concorrenza e una migliore efficienza nel mercato elettrico italiano.

¹⁵³ *Ivi*, p. 727.

Capitolo III

La situazione energetica oggi: dal conflitto Russo-Ucraino alle prospettive future

1. Il conflitto Russo-Ucraino

Il conflitto tra Russia e Ucraina e la conseguente crisi energetica sono argomenti particolarmente complessi e in continua evoluzione. Le tensioni tra questi due Paesi hanno origini antiche, ma già nel 2014 i rapporti si erano inaspriti con l'occupazione russa della regione della Crimea. Il conflitto si è poi esteso alle regioni orientali dell'Ucraina, Donetsk e Lugansk: la Russia, infatti, supporta le istanze indipendentiste rivendicate dalla fazione separatista, mentre l'Ucraina ha sempre cercato di conservare l'integrità del suo territorio. Nonostante il raggiungimento di alcuni accordi di cessate il fuoco, il conflitto è rimasto in una situazione di stallo interrotta occasionalmente da alcune violazioni della tregua.

L'offensiva militare russa ai danni dell'Ucraina avviata il 24 febbraio 2022 ha provocato gravi conseguenze, tra le quali occorre ricordare il pesante impatto sulla sicurezza e sulla stabilità della regione, la violazione sistematica dei diritti umani di un numero significativo di sfollati, nonché una crisi energetica. Infatti, l'Ucraina riveste un ruolo cruciale garantendo il passaggio di transito per il gas naturale russo diretto all'Europa occidentale, ma, a causa delle tensioni politiche e delle divergenze relative al costo del gas, nel corso degli anni si sono verificate varie interruzioni nell'approvvigionamento di gas fra questi due Paesi.

L'operazione militare avviata dalla Russia è stata immediatamente interpretata dai Paesi europei come un motivo urgente per rivedere le proprie strategie di approvvigionamento energetico, così da garantire in futuro una maggior stabilità della fornitura. Inoltre, occorre ricordare che l'attuale conflitto bellico si sovrappone al primo shock esogeno causato dalla pandemia da COVID-19, le cui conseguenze sul piano economico e sociale non sono state ancora del tutto riassorbite¹⁵⁴.

¹⁵⁴ Giangrande, N. (2022), *Le conseguenze della guerra russo-ucraina sull'economia italiana. Un'analisi sui salari e sull'occupazione*, in *Moneta e Credito*, p. 214.

1.1. La dipendenza economica tra Unione europea e Russia

Il rapporto tra Paesi produttori e consumatori di energia è caratterizzato da una doppia dipendenza o interdipendenza. Si evince che entrambe le parti sono vulnerabili e dipendono l'una dall'altra per garantire il proprio sostentamento e il mantenimento del rapporto energetico.

Infatti, da un lato, il Paese produttore dipende sia dalle sue risorse energetiche interne sia dalla domanda dei Paesi consumatori che si riforniscono da esso, quindi, deve proteggere le risorse e le infrastrutture di produzione e assicurarsi di mantenere un legame stabile con i Paesi consumatori. Dall'altro lato, il Paese consumatore dipende dalle risorse energetiche fornite dal paese produttore e dalle infrastrutture per riceverle. Deve proteggere le infrastrutture e garantire un flusso affidabile di energia per il proprio sostentamento e la prosperità economica, di conseguenza, entrambi devono agire al fine di preservare il loro rapporto¹⁵⁵.

L'esempio del rapporto tra la Russia e l'Unione Europea illustra chiaramente questo concetto di interdipendenza energetica. La Russia, che a livello globale è il terzo produttore di petrolio e il secondo produttore di gas naturale, svolgendo quindi un ruolo chiave come principale fornitore energetico dell'UE, dipende in gran parte dalle entrate generate dalla vendita di energia. Quando i prezzi del petrolio hanno subito una brusca caduta, la Russia ha affrontato una grave crisi economica, dimostrando quanto sia vulnerabile anche un grande esportatore di energia¹⁵⁶.

D'altra parte, l'Unione Europea per soddisfare il proprio fabbisogno energetico è fortemente dipendente dalle importazioni di energia da Paesi terzi e ciò si riflette nella sua struttura di importazioni energetiche. Nel 2019, secondo i dati di Eurostat, le importazioni energetiche dell'UE erano dominate dai prodotti petroliferi, che rappresentavano quasi i due terzi delle importazioni totali di energia, seguiti dal gas naturale (27%) e dai combustibili fossili solidi (6%).

¹⁵⁵ Verda, M. (2016). *Politica estera e sicurezza energetica: l'esperienza europea, il gas naturale e il ruolo della Russia*. In *Politica estera e sicurezza energetica*, Edizioni Epokè, Novi Ligure, p. 48.

¹⁵⁶ Nicolazzi, M. (2020), *The Redundancy of Energy Security*. ISPI, Milano. Disponibile online: <https://www.ispionline.it/en/publication/redundancy-energy-security-25101>

Nel dettaglio, nel 2019, la maggior parte delle importazioni di greggio extra-UE proveniva dalla Russia, seguita da Iraq, Nigeria, Arabia Saudita, Kazakistan e Norvegia. Per quanto riguarda il gas naturale, la Russia era di gran lunga il principale fornitore dell'UE, seguita da Norvegia, Algeria e Qatar. Infine, per i combustibili fossili solidi, in particolare il carbone, la Russia era il principale fornitore, seguita dagli Stati Uniti e dall'Australia. Questa dipendenza significa che l'Unione Europea deve garantire un flusso costante di approvvigionamento energetico per il proprio sostentamento economico e il benessere dei suoi cittadini.

Quindi, sia la Russia che l'Unione Europea sono profondamente interdipendenti in questo rapporto energetico. Entrambi hanno un forte interesse a mantenere un flusso affidabile di risorse energetiche e a proteggere le infrastrutture necessarie per questo scopo. Questo esempio evidenzia come la sicurezza energetica sia una questione cruciale per entrambe le parti e come la collaborazione sia essenziale per garantire la stabilità economica e politica nell'ambito delle relazioni internazionali¹⁵⁷.

Nel contesto europeo, un esempio di vulnerabilità è presente nella situazione di alcuni Paesi dell'Europa orientale, a causa di un grado ridotto di differenziazione delle forniture, inoltre, essendo Paesi geograficamente vicini, la Russia riveste un ruolo importante come fornitore di gas e petrolio. Questi Paesi, ad esempio Polonia e Repubblica Ceca, presentano un livello di dipendenza più alto della media europea¹⁵⁸. Anche l'Italia e la Germania, due delle economie più grandi dell'UE, importano rispettivamente il 40% e il 50% del loro gas dalla Russia.

In particolare, con riferimento all'Italia, la sua elevata dipendenza dalle importazioni energetiche si riflette nel mix energetico italiano, con il 40% dell'approvvigionamento energetico costituito dal gas naturale, il 33% dal petrolio e il 20% dalle fonti energetiche rinnovabili¹⁵⁹. Nel 2020 la percentuale di gas russo sul fabbisogno europeo si è attestata al 43%, mentre nel primo trimestre del 2021, è salita al

¹⁵⁷ Frappi, C., Varvelli, A. (2010). *Le strategie di politica energetica dell'Italia. Criticità interne e opportunità internazionali*. In *Relazioni Internazionali*, 12, p. 99.

¹⁵⁸ La quota di gas naturale importato dalla Russia supera il 75% in dieci paesi UE, cioè Bulgaria, Repubblica Ceca, Estonia, Lettonia, Ungheria, Austria, Romania, Slovenia, Slovacchia e Finlandia.

¹⁵⁹ Ministero della transizione ecologica (2022), *La situazione energetica nazionale nel 2021*. Roma, p. 10.

47%, ciò mostra l'importanza della Russia come principale fornitore di gas naturale per l'Italia.

È evidente che a causa di questa forte dipendenza dal petrolio e dal gas naturale russo, l'Europa è particolarmente vulnerabile agli sviluppi legati al conflitto in corso, infatti, la sostituzione dell'intero approvvigionamento europeo di gas naturale russo non è possibile nel breve e medio termine. La sicurezza energetica è diventata una priorità cruciale per l'UE, che cerca di diversificare le sue fonti di approvvigionamento e ridurre la sua dipendenza da Paesi terzi, specialmente in situazioni geopolitiche incerte come quella attuale.

1.2. Le conseguenze del conflitto

Nell'ottica di rivedere le proprie strategie di approvvigionamento energetico, l'Unione europea ha dato una risposta a tale aggressione sia a livello diplomatico sia a livello economico insieme agli Stati Uniti e a diverse istituzioni internazionali, tra cui la NATO e l'Agenzia Internazionale per l'Energia (AIE), per reagire alle operazioni militari russe¹⁶⁰.

Il 3 marzo 2022 l'Agenzia Internazionale dell'Energia ha presentato un piano d'emergenza diviso in dieci punti, al fine di ridurre le importazioni di energia dalla Russia di oltre un terzo entro un periodo di dieci mesi. Le azioni delineate dal piano enfatizzano l'importanza di diversificare il settore energetico europeo attraverso accordi con fornitori specifici, promuovendo alternative energetiche e accelerando la riduzione delle emissioni nei prossimi anni¹⁶¹. Pochi giorni dopo la Commissione europea ha approvato una nuova strategia energetica denominata "*REPower EU*", piano che mira a liberare l'Unione europea dalla dipendenza energetica della Russia entro il 2030. Tale progetto mira ad aumentare la sovranità energetica e ad accelerare la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio. Sebbene l'eliminazione graduale dei combustibili fossili sia una necessità indiscutibile per affrontare il cambiamento climatico, occorre evidenziare i

¹⁶⁰ Lambert, L. A., Tayah, J., Lee-Schmid, C., Abdalla, M., Abdallah, I., Ali, A. H., Esmail, S, Ahmed, W. (2022). *The EU's natural gas Cold War and diversification challenges*. In *Energy Strategy Reviews*, 43, p. 2.

¹⁶¹ IEA (2022), *How Europe Can Cut Natural Gas Imports from Russia Significantly within a Year*. IEA, Parigi.

pericoli di vincolare l'Europa a nuove forme di dipendenza dalle materie prime con gravi impatti ecologici.

A causa della geografia globale delle catene di approvvigionamento energetico a basse emissioni di carbonio, l'estrazione e la lavorazione dei materiali si intensificheranno anche in altre parti del mondo. Questa nuova strategia energetica sta sostituendo la Russia come principale partner commerciale con una selezione diversificata di fonti di approvvigionamento, non senza conseguenze: è stata predisposta una *Roadmap* con la quale raggiungere l'indipendenza dai combustibili fossili russi, prevedendo, innanzitutto, una riduzione della domanda di gas fossile russo dell'Unione europea di due terzi entro la fine del 2022. Il traguardo può essere raggiunto mediante il conseguimento di tre obiettivi principali:

- miglioramento dell'efficienza energetica e adozione di pratiche di conservazione;
- diversificazione delle forniture energetiche;
- accelerazione della transizione energetica pulita.

In effetti, sono numerosi gli Stati membri dell'Unione europea, specialmente Italia e Germania, che, mentre si impegnavano nel processo di riduzione delle emissioni di carbonio nella produzione energetica e nell'abbandono graduale delle fonti di energia a carbone o nucleare, hanno ampiamente fatto affidamento sul gas naturale e, soprattutto, hanno posto notevole fiducia nelle forniture provenienti dalla Russia.¹⁶²

Sul piano della diversificazione delle fonti energetiche per ridurre e cessare rapidamente l'importazione di combustibili fossili dalla Russia, i Paesi europei stanno intensificando le spedizioni di GNL (gas naturale liquefatto) da Stati Uniti, Qatar, Nigeria, Egitto e Israele, e rafforzando le forniture di metano dall'Azerbaijan e dall'Algeria, oltre a stabilire collaborazioni internazionali per lo sviluppo del mercato dell'idrogeno come futuro sostituto del GNL¹⁶³.

¹⁶² Nel corso del 2021, l'Unione europea ha importato quasi 160 miliardi di metri cubi di gas naturale dalla Russia, rappresentando circa un terzo della domanda complessiva, Cfr. De Vincenzo, D. (2022), *NextGenerationEU tra pandemia, guerra e transizione energetica*. In *Documenti geografici*, 1, p. 23.

¹⁶³ Vezzoni, R. (2023), *Green growth for whom, how and why? The REPowerEU Plan and the inconsistencies of European Union Energy policy*, In *Energy Research & Social Science*, p. 5.

La riduzione del consumo eccessivo è fondamentale per ridurre il peso ecologico dell'economia mondiale, insieme al miglioramento dell'efficienza dei sistemi di approvvigionamento sociale e fisico. Nella comunicazione 2022/230¹⁶⁴ la Commissione afferma che il risparmio energetico è il modo più rapido ed economico per affrontare l'attuale crisi energetica. Le misure proposte all'interno del pacchetto "*Pronti per il 55%*" comporterebbero una diminuzione del consumo di gas europeo del 30% entro il 2030. Di questi risparmi, un terzo si otterrebbe grazie al raggiungimento dell'obiettivo di efficienza energetica stabilito dall'Unione europea. Una nuova analisi dei dati considera le conseguenze dell'abbandono dei combustibili fossili russi, focalizzandosi in particolare modo sull'aumento dei costi energetici e sulla minore utilizzazione del gas naturale. Ulteriori riduzioni nel consumo di energia rispetto a quanto inizialmente proposto dalla precedente direttiva sull'efficienza energetica e obiettivi più ambiziosi in materia di fonti energetiche rinnovabili potrebbero permettere all'Unione europea di raggiungere i traguardi fissati nel piano "*REPowerEU*", senza necessità di modificare gli altri elementi del pacchetto "*Pronti per il 55%*"¹⁶⁵.

Inoltre, la Commissione ha invitato il Parlamento e il Consiglio ad aprire la strada a ulteriori risparmi e miglioramenti dell'efficienza energetica degli edifici grazie alla direttiva sulla prestazione energetica nell'edilizia e a tutelare l'ambizione della sua proposta di regolamento sulla progettazione ecocompatibile di prodotti sostenibili¹⁶⁶. L'adozione rapida e diffusa di questa direttiva consentirebbe maggiori riduzioni di consumo energetico grazie ad una maggior efficienza nell'utilizzazione delle risorse energetiche per una vasta gamma di prodotti.

In generale, le priorità sono la diversificazione delle forniture di gas e l'aumento della quota di generazione di energia rinnovabile, questa in un'ottica di lungo termine, infatti, esistono ostacoli pratici che impediscono alle misure a breve termine di concentrarsi sulle energie rinnovabili come quelle a lungo termine. Sostituire il gas russo con quello proveniente da altri Paesi è più agevole, poiché l'infrastruttura necessaria è in gran parte già pronta. Al contrario, l'installazione di nuove capacità di energia rinnovabile

¹⁶⁴ Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni del 18 maggio 2022 "*Piano REPowerEU*", COM (2022) 230 final.

¹⁶⁵ *Ibidem*.

¹⁶⁶ Direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2009.

richiede la formazione della forza lavoro e il superamento delle barriere esistenti alla diffusione.

Queste azioni rappresentano entrambe dei passi positivi per garantire che tutti gli europei beneficino di una transizione equa e che vengano affrontate le sfide intersettoriali che ostacolano la diffusione delle energie rinnovabili, ma non possono essere attuate con la stessa rapidità di alcune misure di diversificazione del gas¹⁶⁷.

Anche la fattibilità delle misure incentrate sulle energie rinnovabili può essere messa in discussione: sebbene vengano fornite alcune scadenze per la diffusione delle tecnologie a basse emissioni di carbonio, mentre rimane poco chiaro il motivo per cui l'attuale pacchetto di politiche dovrebbe essere realisticamente più efficace nell'accelerare la diffusione rispetto ai piani preesistenti. *REPowerEU* elenca molte misure a favore dell'idrogeno, ma spesso non fornisce tempistiche specifiche, inoltre, la maggior parte delle misure per l'idrogeno di *REPowerEU*, ma non tutte, sono legate all'idrogeno rinnovabile¹⁶⁸ e, in particolare, non è chiaro se l'idrogeno importato e quello prodotto nel breve-medio termine debbano necessariamente essere rinnovabili.

Per quanto riguarda il passaggio a fonti energetiche a basse emissioni di carbonio, la strategia dell'UE per l'energia solare avanzata nel *REPowerEU* mira a portare la capacità installata del solare fotovoltaico dai 136 GW del 2020 a 320 GW entro il 2025 e a 600 GW entro il 2030¹⁶⁹. Inoltre, introduce "l'Iniziativa europea per i tetti solari", un piano per espandere il solare fotovoltaico decentralizzato attraverso un mix di appalti pubblici, approvazioni più rapide e nuovi *standard* per i costruttori immobiliari, come l'incorporazione del solare fotovoltaico nella maggior parte degli edifici pubblici.

È interessante notare, inoltre, che l'iniziativa mira anche a incentivare i *prosumer*¹⁷⁰, cioè i proprietari di piccoli impianti decentrati che autoconsumano parte dell'energia prodotta. Infine, per rafforzare la competitività industriale e stimolare la

¹⁶⁷ Lonergan, K., Gabrielli, P., Sansavini, G. (2022), *Energy justice analysis of the European Commission REPowerEU plan*, ETH Zurich, Zurigo, p. 7.

¹⁶⁸ Ovvero all'idrogeno prodotto tramite elettrolisi da fonti energetiche rinnovabili, *reforming* del biogas o conversione biochimica della biomassa.

¹⁶⁹ Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni del 18 maggio 2022, "*Strategia dell'Unione europea per l'energia solare*", COM (2021) 221 final.

¹⁷⁰ Espressione coniata dal sociologo Alvin Toffler nel 1980.

produzione nazionale, la Commissione intende creare una “*Alleanza dell’Industria Solare dell’UE*”¹⁷¹. Il settore energetico può guadagnare resilienza, flessibilità ed efficienza se la distanza tra il momento della produzione e quello del consumo viene ridotta al minimo. Tuttavia, studi in Germania e in Svezia hanno mostrato effetti di rimbalzo anche nel consumo di energia dei prosumer, dovuti e alla percezione di “elettricità gratuita”¹⁷².

Un cambiamento nelle culture materiali del consumo rimane fondamentale, poiché anche un aumento dei prosumer non garantirebbe una riduzione della domanda di energia. Sono necessarie ulteriori ricerche sulla localizzazione dei servizi e sulla promozione di un’offerta basata sulla comunità, a partire dalle opportunità non ancora sfruttate di riallineare gli interessi dello Stato con il bene pubblico.

1.3. La sicurezza energetica

Come discusso in precedenza, la definizione di sicurezza energetica fa emergere due aspetti fondamentali che sono distinti ma allo stesso tempo tra loro collegati: l’affidabilità dei rifornimenti energetici (*reliability*) e la ragionevolezza dei prezzi (*affordability*). L’affidabilità dei rifornimenti energetici serve a garantire flussi stabili di energia, richiedendo un accesso costante alle risorse energetiche, la trasformazione in servizi e la disponibilità per i consumatori, nonché, investimenti nelle infrastrutture per garantire il trasporto dell’energia¹⁷³. Per quanto riguarda il secondo aspetto, invece, prezzi elevati possono mettere a rischio la stabilità economica delle società, mentre prezzi più bassi possono stimolarne la produzione industriale e il consumo. Tuttavia, ciò può comportare perdite economiche per i Paesi esportatori a lungo termine. Inoltre, i problemi legati al prezzo dell’energia possono anche portare alla povertà energetica, ossia l’incapacità di accedere a servizi energetici adeguati¹⁷⁴.

¹⁷¹ Nel 2021 il solare fotovoltaico ha rappresentato il 98,55% della produzione di energia solare nell’Unione europea, Cfr. IRENA (2022), *Renewable Energy statistics*.

¹⁷² Vezzoni, R. (2023), *Green growth for whom, how and why? The REPowerEU Plan and the inconsistencies of European Union Energy policy*, In *Energy Research & Social Science*, 101, p. 5.

¹⁷³ Kononov, Y. D., (2014), *Evaluation of strategic threats in predictive studies of power industry*. In *Studies on Russian Economic Development*, 25, p. 246.

¹⁷⁴ Azzuni, A., Breyer, C. (2018), *Definitions and dimensions of energy security: a literature review*. In *Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment*, 7, pp. 9-10.

Il conflitto tra Russia e Ucraina ha posto l'Italia di fronte a una situazione critica, considerando l'importanza del gas russo nel coprire una parte significativa del suo fabbisogno di gas naturale, che nel 2021, l'Italia ha consumato circa 76 miliardi di Smc¹⁷⁵ di cui oltre il 40% è stato importato dalla Russia¹⁷⁶. Quindi, si è reso necessario adottare misure urgenti per garantire la sicurezza degli approvvigionamenti nazionali di gas. Queste misure, implementate immediatamente all'inizio del conflitto, avevano un duplice obiettivo¹⁷⁷:

1. Garantire un elevato riempimento degli stoccaggi per l'inverno 2022-2023 e riconoscendo, inoltre, che una possibile interruzione anticipata dei flussi di gas dalla Russia avrebbe avuto ripercussioni significative in termini di mancato o insufficiente riempimento degli stoccaggi.
2. Diversificare rapidamente la provenienza del gas importato, obiettivo da perseguire massimizzando l'utilizzo delle infrastrutture disponibili e contemporaneamente aumentando la capacità nazionale di rigassificazione del gas naturale liquefatto (GNL). Questa diversificazione della provenienza del gas importato ha contribuito a ridurre la dipendenza da una singola fonte di approvvigionamento e ha aumentato la flessibilità nell'assicurare un flusso costante di gas naturale per le esigenze nazionali¹⁷⁸.

Queste azioni sono state parte integrante del Piano Nazionale per il contenimento dei consumi di gas naturale, mirando a garantire la stabilità degli approvvigionamenti energetici e la sicurezza energetica dell'Italia in un contesto internazionale complesso e incerto.

L'escalation della crisi legata alla guerra tra Russia e Ucraina ha avuto un impatto significativo sulla sicurezza energetica europea e ha portato a profondi cambiamenti nel

¹⁷⁵ Unità che misura la quantità di gas contenuta in un metro cubo.

¹⁷⁶ Ministero della transizione ecologica (2022), *La situazione energetica nazionale nel 2021*. Roma, p. 10.

¹⁷⁷ Consiglio dell'Unione europea (2023), *Infografica - Da dove proviene il gas dell'UE?*. Disponibile online: <https://www.consilium.europa.eu/it/infographics/eu-gas-supply/>

¹⁷⁸ Ministero della Transizione Ecologica (2022), *Piano nazionale di contenimento dei consumi di gas naturale*. MASE, Roma, p. 2.

settore energetico. Prima di esaminare le direzioni del Piano, è essenziale comprendere le implicazioni di questa crisi.

L'Unione Europea ha da tempo promosso la diversificazione delle fonti di approvvigionamento energetico come parte del suo obiettivo di garantire la sicurezza energetica. Tuttavia, la crisi energetica scatenata dal conflitto ha rafforzato la necessità di rivedere le politiche energetiche e il modello di mercato unico dell'energia, che si era basato sulla liberalizzazione dei settori energetici come mezzo per ridurre i costi energetici e aumentare la sicurezza energetica del continente.

Con l'aumento dei prezzi del gas in seguito allo scoppio del conflitto, diversi Paesi europei hanno considerato opportuno un ritorno dell'intervento dello Stato nel controllo dell'energia. Le politiche energetiche dei Paesi consumatori hanno sempre oscillato tra il controllo pubblico e la liberalizzazione di mercato, con un'inclinazione verso quest'ultima in periodi di stabilità geopolitica, bassi prezzi energetici e abbondanza di risorse, mentre le crisi, le tensioni internazionali e la scarsità energetica hanno spinto verso una maggiore partecipazione del governo.

A livello comunitario, l'UE ha discusso l'implementazione di un limite di prezzo (*price cap*) per il gas e l'attivazione di meccanismi di acquisto congiunto. Tuttavia, queste proposte hanno incontrato resistenza da parte della Commissione Europea e di alcuni Stati membri chiave, come l'Olanda e la Germania. Solo alla fine del 2022 si è giunti a un accordo preliminare su questi argomenti.

A livello nazionale, molti Paesi hanno adottato misure più dirette per affrontare la crisi energetica. Soprattutto i Paesi più dipendenti dalla Russia hanno agito rapidamente per evitare una crisi energetica, specialmente in vista dell'inverno 2022-2023 e per ridurre la dipendenza dalle importazioni di gas russo. In Italia, ad esempio, si è mossa potenziando la presenza di imprese a partecipazione pubblica come ENI e SNAM, che avevano subito una riduzione durante il periodo della liberalizzazione del settore.

L'Italia ha mirato a rifornire gli stoccaggi di gas in previsione dell'inverno 2022-2023 e a sostituire le forniture dalla Russia e questo ha implicato un aumento delle importazioni di gas naturale liquefatto (GNL), con nuove infrastrutture per migliorare anche le importazioni tramite gasdotto, in particolare dall'Algeria attraverso il gasdotto

Transmed. ENI e SNAM sono stati protagonisti di una diplomazia energetica intensa che ha portato a un aumento delle forniture dall'Algeria, che è diventata il principale fornitore dell'Italia, superando la Russia. Inoltre, ENI ha negoziato nuovi accordi di fornitura di gas con diversi Paesi, diversificando così le fonti di approvvigionamento¹⁷⁹.

Grazie a questi sforzi e all'atteso raddoppio della produzione nazionale, l'Italia dovrebbe essere in grado di sostituire quasi completamente il gas russo entro il 2025, riducendo notevolmente la sua dipendenza da questa fonte. La restante differenza sarà coperta attraverso una crescita delle fonti rinnovabili che, come si è detto, sarà possibile in un'ottica di lungo periodo, nonché, attraverso misure di efficienza energetica.

Rilevanti sono state anche le operazioni, principalmente giocate dalla SNAM, per potenziare le infrastrutture per l'import di GNL, necessarie per permettere un aumento dei flussi nei prossimi anni. Su mandato del governo la SNAM ha acquistato nel 2022 due *Floating Storage and Regasification Unit* (FSRU), ciascuna in grado di rigassificare ogni anno circa 5 miliardi di Smc: la BW Singapore, ormeggiata al largo del porto di Ravenna e la Golar Tundra, attualmente nel porto di Piombino (Livorno) e dal 2026 con progetto di spostamento nel porto di Vado Ligure (Savona).

La scelta dell'impiego dei rigassificatori *offshore*, dunque su isole artificiali in mare o sulle FRSU, implica delicate e complesse dinamiche tra la necessità di approvvigionamento energetico, con la prospettiva di raggiungere una maggiore autonomia energetica, la cultura ambientale e la politica territoriale. Dimensioni che hanno l'esigenza di potersi interfacciare tra loro, condizione che non può venire elusa senza rischiare di collassare il progetto in inasprimenti tra i diversi portatori di interessi, con la conseguenza di una stagnazione o annullamento delle proposte. La gestione dei conflitti tra le diverse visioni delle parti in gioco richiede uno sviluppo creativo delle strategie nell'analisi e ricomposizione dei problemi imposti dalla produzione di nuove fonti inquinanti, in rischi per la salute o per la sicurezza, dalla percezione di un sacrificio in nome di un interesse generale spesso difficile da comprendere, nonché, dalla percezione delle soluzioni messe in campo per coadiuvare la sicurezza energetica come un vero e proprio trauma geografico-territoriale.

¹⁷⁹ Ministero della Transizione Ecologica (2022), *Piano nazionale di contenimento dei consumi di gas naturale*. MASE, Roma, p. 3.

La costruzione cosciente e strutturata del processo di avanzamento della sicurezza energetica richiede una prospettiva di gestione negoziale, dunque politica, dei nodi conflittuali, che nello specifico delle navi rigassificatrici si consolidano nei problemi di sicurezza, di inquinamento (scarichi idrici, rumore subacqueo ed emissioni in atmosfera), di spesa economica per la costosa tecnologia. Si tratta di dare concretezza a pratiche decisionali atte a favorire la partecipazione attiva degli interlocutori coinvolti, certo la costruzione di processi partecipati, fuori da una visione semplificatoria, implica la dilatazione del percorso decisionale, ma di contro offre maggiori garanzie verso un'implementazione delle decisioni prese, permettendo ad esse di essere più efficaci e stabili nel tempo.

2. Le fonti rinnovabili tra limiti e prospettive

L'elevata dipendenza dall'energia, che caratterizza la società e le economie del XXI secolo, ha portato a ragionare sull'assicurare un approvvigionamento energetico affidabile, il quale diventa un obiettivo chiave per favorire la prosperità economica e il benessere sociale. Nel contesto descritto, quindi, le fonti energetiche rinnovabili, come l'eolico e il fotovoltaico, hanno guadagnato terreno sul mercato e diventano protagoniste nel contesto delle politiche energetiche. Infatti, è diventato ormai indispensabile investire nella ricerca e nello sviluppo di nuove tecnologie per le fonti di energia rinnovabile, al fine di gestire in modo efficace le implicazioni sull'economia globale e di assicurare una qualità della vita sostenibile sul pianeta, approccio che si rivela fondamentale per affrontare il problema della povertà energetica¹⁸⁰.

2.1. Il *Green Deal* europeo

Il *Green Deal* europeo rappresenta un insieme di iniziative strategiche volto a guidare l'Unione Europea verso una trasformazione verde, con l'obiettivo ambizioso di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e rappresenta ad oggi il più importante intervento di politica di contrasto al cambiamento climatico a livello mondiale¹⁸¹. Il pacchetto di misure mette in evidenza la necessità di un approccio olistico e intersettoriale in cui tutti i settori strategici pertinenti contribuiscano all'obiettivo ultimo in materia di clima. Infatti, le varie iniziative del *Green Deal* riguardano diversi ambiti quali clima, ambiente, energia, trasporti, industria, agricoltura e finanza sostenibile, con una forte interdipendenza tra di essi¹⁸².

L'avvio del *Green Deal* europeo è stato annunciato dalla Commissione Europea nel dicembre 2019, successivamente approvato dal Consiglio europeo il 12 dicembre dello stesso anno. Quest'obiettivo ambizioso e complesso è guidato da una *Roadmap*

¹⁸⁰ Pagnotta, G. (2020), *Prometeo a Fukushima: storia dell'energia dall'antichità ad oggi*. Einaudi, Torino, pp.392-393.

¹⁸¹ Valentini, E. (2022), *Il Green Deal europeo per la lotta al cambiamento climatico e per uno sviluppo economico sostenibile: alcuni spunti di riflessione in una prospettiva economica*. In *Sustainable and Responsible Management*, 3, p. 105.

¹⁸² Consiglio dell'Unione europea (2023), *European Green Deal*. Disponibile online: www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal

dettagliata che comprende azioni mirate per stabilire un nuovo modello di sviluppo basato sulla sostenibilità e sulla circolarità. Si tratta di un impegno che non è soltanto di natura politica, ma coinvolge anche aspetti legislativi e finanziari, per preservare il pianeta e la sua ricca biodiversità, riducendo l'inquinamento e contrastando i cambiamenti climatici. Ciò porta a comprendere come la visione adottata dal Green Deal, con il suo sguardo teso a coinvolgere settori specifici e macro-aree, richieda un approccio intersettoriale in cui tutti gli ambiti lavorino sinergicamente per raggiungere una transizione verde e inclusiva.

Il primo traguardo è fissato per il 2030, quando l'Unione Europea si impegna a ridurre le emissioni di gas serra almeno del 55% rispetto ai livelli del 1990. Questo obiettivo è giuridicamente vincolante, trasformando la strada verso la neutralità climatica da una mera intenzione politica a un obbligo legale per l'intera Unione¹⁸³.

All'impegno mostrato dall'Unione europea nella lotta al cambiamento climatico risulta fondamentale che anche i Paesi extra-europei si incammino con altrettanta decisione verso obiettivi di neutralità climatica, infatti, la politica climatica europea potrebbe non avere successo in assenza di cooperazione da parte degli altri Paesi, perché i benefici di cui potranno godere i cittadini dell'UE non dipendono soltanto dalle politiche climatiche adottate dalla stessa UE, ma anche da quelle che decise da tutti gli altri Paesi sviluppati e in via di sviluppo¹⁸⁴. Questo diventa un problema che rischia di non ricompensare gli sforzi e i costi del Green Deal europeo, dal momento che i Paesi meno sviluppati e ritengono che la loro partecipazione allo sforzo di riduzione delle emissioni non sia giusto perché ciò impedirebbe loro di poter crescere come invece hanno fatto i Paesi ricchi, i quali sono i principali responsabili della grande quantità di gas serra accumulatasi in atmosfera negli ultimi due secoli e mezzo, pertanto, l'isolamento dell'Europa in questo processo potrebbe essere un elevato fattore di rischio.

Seppure resti possibile rilevare alcuni limiti nella realizzazione dell'agenda europea per la transizione energetica, come la difficoltà della costituzione di un solido bilancio europeo, della definizione di linee di una politica industriale condivisa e di una fiscalità comune, restano comunque ormai tracciate basi progressive e irreversibili per una nuova

¹⁸³ *Ibidem*.

¹⁸⁴ Valentini, E. (2022), *Il Green Deal europeo per la lotta al cambiamento climatico e per uno sviluppo economico sostenibile: alcuni spunti di riflessione in una prospettiva economica*. In *Sustainable and Responsible Management*, 3, p. 125.

visione di politica economica, di nuove modalità di crescita e di relazione tra i Paesi membri.

Ultime estensioni del Green Deal sono il *Net Zero Industry Act* e il *Raw Materials Act*¹⁸⁵, due pacchetti di proposte con il macro-obiettivo di produrre entro il 2030 almeno il 40% della tecnologia pulita necessaria per la transizione verde all'interno dell'Europa. Questo mira a ridurre la dipendenza dalle materie prime cinesi e a evitare ripetizioni delle passate dipendenze energetiche, come quella dal gas russo. Il *Critical Raw Materials Act* (*CRM Act*) è un elemento centrale in questo sforzo, focalizzandosi sulla catena di approvvigionamento di materie critiche necessarie per lo sviluppo delle tecnologie verdi. La Commissione Europea ha pubblicato nel 2023 una lista di 34 materie prime critiche, di cui 16 sono considerate cruciali per la transizione digitale e l'energia rinnovabile, nonché per settori come la difesa, l'esplorazione spaziale e la sanità. A fronte di un contesto geopolitico in rapida evoluzione e di sfide globali sempre più pressanti, l'autosufficienza e la resilienza delle catene di approvvigionamento rivestono un'importanza crescente per l'Unione¹⁸⁶.

L'Atto si propone di trovare un equilibrio tra le sfide ambientali e le esigenze industriali, stabilendo obiettivi chiari per la copertura delle necessità interne di materie prime: il 10% per l'estrazione, il 40% per la raffinazione e il 15% per il riciclaggio, con l'import che non deve superare il 65% del fabbisogno¹⁸⁷, inoltre, in questa cornice strategica, gli Stati membri sono chiamati a sviluppare programmi di esplorazione delle risorse nazionali, presentando poi regole di circolarità¹⁸⁸.

Accanto a quelle che sono le potenzialità del piano, devono essere anche considerate le criticità che il CRM act presenta. Infatti, gli obiettivi non sono giuridicamente vincolanti, perché il rispetto degli obiettivi è del tutto volontario per gli Stati membri e ciò comporta un certo grado di vulnerabilità nell'attuazione.

¹⁸⁵ Con cui la Commissione europea ha inteso rispondere all'*Inflation Reduction Act* (IRA), il maxi piano degli Stati Uniti di 375 miliardi di dollari per la transizione ecologica e digitale.

¹⁸⁶ CESI (2023), *Il Critical Raw Materials Act: l'Unione europea sfida la dipendenza e accelera il cambiamento?*. Milano. Disponibile online: <https://www.cesi-italia.org/it/articoli/il-critical-raw-materials-act-lunione-europea-sfida-la-dipendenza-e-accelera-il-cambiamento>

¹⁸⁷ Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni del 16 marzo 2023, "*A secure and sustainable supply of critical raw materials in support of the twin transition*", COM (2023) 165 final, p. 3.

¹⁸⁸ Come la raccolta e il trattamento dei prodotti a fine vita e dei rifiuti contenenti materie prime critiche.

Altro punto critico è la dipendenza dell'Unione europea dalla Cina e la sua posizione quasi monopolistica sul mercato globale delle materie prime. Infatti, l'UE dipende dalla Cina per molte materie prime critiche, come le terre rare (98%) e il magnesio (93%), per far fronte a questo problema nel Critical Raw Materials Act, la Commissione ha stabilito una soglia massima del 65% per le importazioni di ciascun metallo strategico proveniente da un singolo Paese. Tuttavia, il raggiungimento di tale obiettivo appare arduo, come evidenziato dal caso della grafite, componente cruciale per le batterie dei veicoli elettrici. Attualmente, circa il 60-80% della domanda globale di grafite è soddisfatta dall'estrazione in Cina, che domina l'intera catena del valore. Di conseguenza, l'obiettivo fissato dall'Atto di raggiungere il 40% del fabbisogno annuo in raffinazione localizzata all'interno dell'Unione rischia di presentarsi come una sfida complessa e poco realistica¹⁸⁹.

La Commissione Europea riconosce che l'Europa non sarà mai completamente autosufficiente nella produzione di minerali critici essenziali per le industrie chiave, di conseguenza, cerca di stabilire relazioni solide con partner internazionali considerati affidabili come il Cile, che abbonda di riserve di litio, l'Australia e l'Indonesia per il rifornimento di terre rare e nichel, al fine di garantire un approvvigionamento stabile e sostenibile di questi materiali, riducendo la dipendenza dell'Europa dalle forniture esterne e affrontando le sfide geopolitiche associate all'accesso a tali risorse, tutto ciò in ottica di ridurre le emissioni dei gas serra, spingendo verso un'economia circolare e sostenibile¹⁹⁰.

L'economia circolare è definita come un sistema economico in cui si cerca di mantenere il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse il più a lungo possibile, migliorando l'efficienza nell'uso durante la produzione e il consumo, ciò si traduce in un minore impatto ambientale, riduzione dei rifiuti e delle sostanze pericolose in tutte le fasi del ciclo di vita, seguendo la gerarchia dei rifiuti¹⁹¹. Questa definizione è coerente e

¹⁸⁹ CESI (2023), *Il Critical Raw Materials Act: l'Unione europea sfida la dipendenza e accelera il cambiamento?*. Milano. Disponibile online: <https://www.cesi-italia.org/it/articoli/il-critical-raw-materials-act-lunione-europea-sfida-la-dipendenza-e-accelera-il-cambiamento>

¹⁹⁰ Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni del 1° marzo 2020 “*Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare Per un'Europa più pulita e più competitiva*”, COM (2020) 98 final.

¹⁹¹ Art. 2, par. 9 del regolamento (UE) n. 852/2020 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020.

allineata con la politica economica del Green Deal europeo, che cerca di combinare crescita economica e profitti con strumenti di tutela ambientale.

L'economia circolare non si riduce a un mero recupero dei rifiuti, ma riguarda il riciclo e la rigenerazione di materiali ed energia. Si tratta di un modello che affronta le sfide della sostenibilità in modo più ampio, senza limitarsi alla conservazione, ma spingendo verso la rigenerazione. Questo approccio cambia il paradigma della tutela ambientale, facendo dell'ambiente un motore di sviluppo economico e istituzionale¹⁹².

A livello italiano, il Ministero della Transizione Ecologica ha varato una Strategia Nazionale per l'economia circolare, volta a promuovere azioni, obiettivi e misure per una transizione effettiva verso un'economia circolare. Questa strategia include nuovi strumenti amministrativi e fiscali per potenziare il mercato delle materie prime seconde (MPS), favorisce il contenuto riciclato nei prodotti e promuove pratiche di condivisione e servizi.

Tassello importante all'interno delle iniziative dell'EU è rappresentato dal concetto di Responsabilità Estesa del Produttore (ERP)¹⁹³. L'EPR attribuisce al produttore la responsabilità finanziaria, operativa e organizzativa della gestione del ciclo di vita del prodotto come rifiuto¹⁹⁴. L'innovazione chiave nell'EPR riguarda l'istituzione di un Registro Nazionale dei Produttori, con sanzioni amministrative in caso di mancata o incompleta trasmissione dei dati.

Queste iniziative fanno parte degli sforzi dell'UE per sviluppare una *green economy* con una circolarità economica che promuova l'*upgrading*, il riuso e il riciclo, integrando la sostenibilità nella crescita economica.

2.2. Il ruolo delle fonti rinnovabili

Nella cornice delle politiche volte a promuovere l'adozione e all'attuazione dell'economia circolare, un ruolo di primaria importanza è riservato alle fonti di energia

¹⁹² Bevilacqua, D. (2023), *Il Green Deal, l'economia circolare e lo "Stato conformatore"*. In *Rivista Giuridica dell'Ambiente*, p. 1.

¹⁹³ Extended Producer Responsibility, introdotta nel 2008 ha poi avuto via via negli anni nuove revisioni.

¹⁹⁴ Art. 178-bis e 178-ter del decreto legislativo del 3 settembre 2020, n. 116.

rinnovabile. Questo passo cruciale verso la decarbonizzazione, che mira a raggiungere la neutralità carbonica (*Carbon Neutrality*), si realizza attraverso l’espansione delle tecnologie fotovoltaiche, idroelettriche e solari. Le fonti rinnovabili costituiscono l’elemento portante della transizione energetica, dato che consentono di generare elettricità senza emettere gas serra e sono virtualmente inesauribili.

L’energia elettrica prodotta da fonti di energia rinnovabile, in particolare partendo dal solare e l’eolico, costituisce circa il 12% dell’elettricità globalmente prodotta, si tratta di una percentuale piuttosto modesta, anche se in crescita costante¹⁹⁵.

Infatti, in particolare, eolico e solare hanno sperimentato un notevole incremento negli ultimi anni, trainato da miglioramenti tecnologici ed efficienza che hanno ridotto i costi, tuttavia, come si spiegava in precedenza, a causa dell’incremento generale dei consumi energetici, le fonti rinnovabili non sono ancora in grado di diventare una fonte preponderante e sostituire completamente le fonti tradizionali, pertanto il loro impiego rimane ancora distante dalle cifre delle fonti fossili come emerge dalla Tab. 3:

Tab. 3: *Produzione mondiale di elettricità suddivisa per fonti primarie (2019)*

Fonte primaria	Produzione energia elettrica (tWh)
<i>Carbone</i>	39%
<i>Gas</i>	24%
<i>Nucleare</i>	10%
<i>Petrolio</i>	3%
<i>Idroelettrico</i>	16%
<i>Eolico</i>	5%
<i>Solare</i>	2%

Fonte: Elaborazione sulla base di Pagnotta, G. (2020), *Prometeo a Fukushima: storia dell’energia dall’antichità ad oggi*. Einaudi, Torino, p.407

Tra le fonti rinnovabili, l’eolico è stato particolarmente efficace, e la Cina si è distinta come il principale produttore di elettricità da queste fonti, seguita dagli Stati Uniti

¹⁹⁵ Ember (2023), *Global Electricity Review 2023*. Disponibile online: <https://ember-climate.org/insights/research/global-electricity-review-2023/#supporting-material>

e dalla Germania. Questi progressi hanno suscitato interesse da parte di numerose aziende e alimentato un ottimismo riguardo al futuro delle fonti rinnovabili¹⁹⁶.

Il mix energetico europeo risulta essere particolarmente eterogeneo tra i diversi Stati membri, infatti, la percentuale di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili varia da oltre il 90%, quota raggiunta dal Lussemburgo, a meno del 15% di Malta. In questa classifica l'Italia si posiziona a metà strada con un 37%, similmente al 44% di Germania e Spagna. Queste differenze significative sono il risultato di molteplici fattori, tra cui le condizioni geografiche, la presenza di risorse naturali come giacimenti di gas o carbone, la struttura delle economie nazionali e le scelte politiche adottate dai singoli Paesi¹⁹⁷.

Il 2022 sembra rappresentare una svolta nella transizione globale verso un approvvigionamento energetico più pulito. L'invasione dell'Ucraina da parte della Russia ha portato molti governi a riconsiderare i loro piani energetici, date le crescenti pressioni sui prezzi dei combustibili fossili e le preoccupazioni sulla sicurezza legate alla dipendenza dalle importazioni di tali combustibili. Al fine di ridurre rapidamente questa dipendenza, come discusso in precedenza, l'Unione Europea ha implementato il piano *REPowerEU*, che mira principalmente all'aumento dell'uso di elettricità proveniente da fonti rinnovabili e al miglioramento dell'efficienza energetica, nonché a raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, obiettivo ambizioso, ma dai risultati raggiunti l'UE sembra essere sulla giusta strada dato che la quota di energie rinnovabili nella produzione di energia elettrica è più che raddoppiata dal 2004 e le previsioni suggeriscono che continuerà a crescere nei prossimi anni¹⁹⁸.

Nel corso del 2022, l'energia solare ha stabilito un record di generazione pari a 245 tWh, mentre l'energia eolica ha raggiunto un record di 312 tWh. Di conseguenza, il 12% dell'energia elettrica prodotta a livello globale proviene da fonti solari ed eoliche. Questa quota rappresenta un decimo della produzione mondiale di energia elettrica nel 2021, la

¹⁹⁶ Pagnotta, G. (2020), *Prometeo a Fukushima: storia dell'energia dall'antichità ad oggi*. Einaudi, Torino, p.407.

¹⁹⁷ Consiglio dell'Unione europea (2023), *Infografica - Come viene prodotta e venduta l'energia elettrica dell'UE?*. Disponibile online: <https://www.consilium.europa.eu/it/infographics/how-is-eu-electricity-produced-and-sold/>

¹⁹⁸ Eurostat (2023), *Renewable energy statistics*. Disponibile online: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics

quale era cresciuta dal 5% registrato quando è stato firmato l'accordo di Parigi nel 2015. L'energia solare ed eolica, combinate, hanno superato la produzione nucleare nel 2021 e stanno recuperando terreno rispetto alla generazione idroelettrica. Nel 2022, la crescita dell'energia eolica e solare ha soddisfatto l'80% dell'aumento della domanda elettrica, mentre l'insieme delle fonti rinnovabili ha coperto il 92% di tale incremento¹⁹⁹.

Nel contesto dell'energia rinnovabile nel settore elettrico, una delle sfide principali è stata da sempre l'integrazione delle fonti intermittenti, come l'energia eolica e solare, in una rete che deve costantemente bilanciare la domanda e l'offerta di elettricità. Nel corso del tempo, sono state sviluppate strategie sia per prevedere i fenomeni atmosferici, con una maggiore capacità di previsione meteorologica a breve termine, sia per controllare gli impianti di produzione e coinvolgere consumatori finali flessibili, disposti a interrompere temporaneamente il consumo in cambio di incentivi tariffari. Inoltre, le reti elettriche sono state integrate su aree geografiche più vaste rispetto al passato, semplificando la compensazione delle fluttuazioni di produzione tra diverse regioni. Questo significa che, se un'area ha una produzione solare insufficiente a causa del maltempo, può ottenere energia da un'area vicina con un eccesso di produzione solare grazie a condizioni meteorologiche diverse.

Una delle critiche frequenti rivolte alle fonti rinnovabili riguarda la loro bassa densità energetica²⁰⁰, infatti, mentre le fonti fossili e nucleari possono erogare elevate potenze in spazi ristretti, le fonti rinnovabili sono distribuite su aree più vaste, richiedendo la creazione di numerosi impianti e l'utilizzo di superfici più ampie. Tuttavia, il modello energetico rinnovabile si dimostra intrinsecamente più efficiente: le tecnologie coinvolte offrono lo stesso servizio energetico, ma con un notevole risparmio di consumo. Gran parte del dibattito sulla transizione energetica è incentrato sulla dimostrazione che le fonti rinnovabili possono costituire una soluzione rapida per la sfida energetica. Inoltre, è sempre più chiaro che qualsiasi percorso di transizione deve affrontare il risparmio energetico e l'efficienza energetica.

¹⁹⁹ Ember (2023), *Global Electricity Review 2023*. Disponibile online: <https://ember-climate.org/insights/research/global-electricity-review-2023/#supporting-material>

²⁰⁰ Coiante, D. (2008), *Limiti e prospettive delle fonti rinnovabili in Italia*. In *Economia delle fonti di energia e dell'ambiente*, 60, pp. 163-164.

Le nuove tecnologie nell'ambito dell'energia rinnovabile includono sviluppi sia nelle fonti consolidate, come biocarburanti, biomasse, energia eolica, geotermica, idroelettrica e solare, sia in nuove soluzioni come il bioetanolo, la fotosintesi artificiale, la geotermia avanzata, l'energia marina e il solare a concentrazione, ma una svolta nel campo delle rinnovabili è rappresentata dalla cosiddetta "generazione distribuita"²⁰¹, che comporta la decentralizzazione della distribuzione di energia attraverso sistemi di accumulo energetico a lunga durata. Questi sistemi consentono di immagazzinare l'energia quando è abbondante e utilizzarla quando necessaria, creando un equilibrio costante tra produzione e domanda energetica. Si tratta di un approccio innovativo che sfrutta tecnologie su scala ridotta e fonti di energia rinnovabile per generare elettricità in prossimità degli utenti finali, dove è maggiormente necessaria. Grazie a questa soluzione, i costi energetici si riducono notevolmente, aumentando al contempo l'affidabilità dell'approvvigionamento, ciò si traduce in un impatto ambientale notevolmente inferiore rispetto ai metodi tradizionali di generazione di energia, contribuendo così alla sostenibilità ambientale²⁰².

Esaminando nello specifico la situazione energetica delle fonti rinnovabili in Italia, è importante riconoscere innanzitutto la posizione privilegiata del Paese nel Mediterraneo, che offre vantaggi significativi rispetto ad altri Stati membri dell'Unione Europea²⁰³. Infatti, questa posizione agevola sia l'approvvigionamento di fonti di energia primaria, come le rinnovabili e il gas, sia gli scambi commerciali nel Mediterraneo²⁰⁴.

L'Italia ha una lunga tradizione nella generazione di energia da fonti rinnovabili, con una particolare enfasi sull'idroelettrico e la geotermia, tecnologie mature che risalgono già alla fine dell'Ottocento. Sebbene queste tecnologie siano consolidate, ci sono ancora opportunità per migliorarne l'efficienza e promuoverle in Paesi in via di sviluppo, dove c'è spazio per una significativa crescita. Inoltre, l'Italia è attiva anche nel

²⁰¹ Esempi classici sono gli impianti fotovoltaici residenziali, come i pannelli solari sui tetti degli edifici, e i generatori di biogas.

²⁰² ENEA (2019), *Generazione Elettrica Distribuita (distributed generation)*. ENEA, Roma. Disponibile online: <https://www.energiaenergetica.enea.it/glossario-energia-energetica/lettera-g/generazione-elettrica-distribuita.html>

²⁰³ Frappi, C., Varvelli, A. (2010). *Le strategie di politica energetica dell'Italia. Criticità interne e opportunità internazionali*. In *Relazioni Internazionali*, 12, p. 113.

²⁰⁴ Un esempio di ciò è l'acquisizione da parte della Cina del porto del Pireo e le trattative in corso per una convenzione con il porto di Trieste.

solare fotovoltaico, nelle bioenergie, nell'eolico e nella geotermia. Nel complesso, l'Italia si posiziona come il terzo produttore di energia da fonti rinnovabili in Europa²⁰⁵.

Inoltre, l'Italia vanta notevoli iniziative innovative nel settore energetico, ad esempio la GigaFactory di pannelli solari, situata a Catania, la quale produce moduli di alta qualità a costo ridotto con una durata operativa di circa 25 anni, rendendo la produzione italiana competitiva rispetto a quella cinese. La 3Sun di Enel Green Power che utilizza tecnologie all'avanguardia in Europa nella produzione di moduli solari bifacciali. Altri esempi di innovazione includono la tecnologia HyperloopTT, che consente il trasporto ad alta velocità di container tramite un sistema alimentato da fonti rinnovabili e la sperimentazione dell'uso di idrogeno verde nel trasporto ferroviario²⁰⁶.

Una riflessione riguarda come l'uso e la distribuzione dei fondi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), infatti, è possibile sfruttare i finanziamenti per unificare il Paese e valorizzare le sinergie tra Nord e Sud nella transizione energetica. Questo implica il potenziamento delle infrastrutture esistenti, in particolare delle reti elettriche e del gas gestite da società di rete come SNAM e Terna, per favorire la diffusione locale delle fonti rinnovabili distribuite e la connessione di iniziative innovative in tutto il Paese.

L'analisi finora presentata riguardo al Green Deal e alle sue varie estensioni, che rappresentano un'espansione e un miglioramento continuo, fornisce una comprensione dei processi di trasformazione verso una società a basse emissioni di carbonio. Affinché questa trasformazione possa prosperare e radicarsi, è fondamentale riconoscere e rispettare la diversità degli attori e delle iniziative che operano nell'ambito del consumo e della produzione di energia. Questo implica un aumento del livello di consapevolezza tra cittadini, imprese e istituzioni riguardo alle sfide della transizione energetica. In altre parole, è fondamentale concepire una transizione energetica che non sia solamente guidata dai governi e dalle istituzioni, ma che sia co-progettata attraverso la partecipazione della società civile in tutte le sue forme, ampliando così le dimensioni della partecipazione democratica²⁰⁷.

²⁰⁵ ENEL (2023), *Energie rinnovabili*. Disponibile online: <https://www.enelgreenpower.com/it/learning-hub/energie-rinnovabili>

²⁰⁶ Termini, V. (2023), *Un'agenda energetica per l'Italia*. Il Mulino, Bologna, p. 164.

²⁰⁷ Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni e alla Banca europea per gli investimenti

Nonostante l'energia rinnovabile sia spesso associata, nell'immaginario collettivo, a un sistema più sostenibile dal punto di vista ambientale e sociale, questo non accade in modo automatico. Infatti, nella realtà, dipende dalla formazione di specifiche relazioni sociali, pratiche e dinamiche di potere. Questa prospettiva è stata recentemente riconosciuta anche dalle politiche europee e nazionali, in particolare con l'approvazione delle *Community Renewable Energy (CRE)*²⁰⁸. In Italia, queste direttive sono state recepite con il D.Lgs. 8 novembre 2021 n.199, il quale mette in evidenza come attorno alla produzione di energia rinnovabile possano emergere nuove forme di azione collettiva. Le CRE includono società non-profit, gruppi di persone, aziende o enti pubblici che producono, consumano e gestiscono energia. Queste comunità hanno la possibilità di rivendere eventuali eccedenze di energia elettrica prodotta, distribuendola direttamente attraverso le reti di distribuzione grazie all'innovazione digitale²⁰⁹.

Questo approccio strategico mira a trasformare il sistema energetico europeo non solo attraverso nuove tecnologie e riforme legislative globali, ma anche attraverso la partecipazione attiva dei cittadini europei che svolgono un duplice ruolo: consumatori e produttori di energia. Si tratta di una scommessa degli Stati membri sulla capacità dei cittadini europei di unirsi in organizzazioni imprenditoriali con caratteristiche specifiche, promuovendo una sussidiarietà orizzontale nel settore energetico. Questa spinta trasformativa emerge parallelamente alla crescente consapevolezza dell'impatto negativo della produzione di energia da fonti fossili sulle comunità locali. In questo contesto, emerge con sempre maggiore rilevanza la figura del *prosumer*, termine con il quale si fa riferimento all'utente che non è solamente un consumatore passivo, ma partecipa attivamente alle varie fasi del processo produttivo, diventando anche produttore dell'energia consumata e avendo la possibilità di cederla alla rete quando in eccesso. Le comunità energetiche possono quindi contribuire a promuovere il risparmio e l'efficienza energetica a livello familiare, aiutando così a combattere la povertà energetica. Nel contesto commerciale e industriale, queste comunità creano maggiore competitività per

del 28 novembre 2018 “*Un pianeta pulito per tutti. Visione strategica europea a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra*”, COM (2018) 773 final.

²⁰⁸ Secondo l'articolo 2, punto 16, della direttiva (UE) 2001/2018 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 settembre 2018, Della direttiva (UE) n. 944/2019 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 giugno 2019. Del decreto legge del 30 dicembre 2019, n. 162.

²⁰⁹ Termini, V. (2023), *Un'agenda energetica per l'Italia*. Il Mulino, Bologna, p. 167.

le aziende locali riducendo i consumi e abbassando le tariffe energetiche. Inoltre, svolgono un ruolo importante nella diffusione di pratiche e visioni innovative.

Conclusioni

La ricerca svolta per rispondere alle domande che si trovano alla base dell'elaborato ha richiesto una ricostruzione degli eventi che contraddistinguono la storia dei consumi energetici in Italia e, parallelamente, un confronto con le dinamiche di oggi e l'attuale visione della questione energetica in Italia. Infatti, l'analisi condotta nel presente elaborato ha permesso di esplorare la complessità dell'approvvigionamento energetico, da cui emerge chiaramente l'interconnessione di una serie di fattori politici, economici e sociali che sottendono la questione energetica sia a livello globale sia a livello nazionale.

Dal lavoro svolto risulta chiara l'interdipendenza tra consumo energetico e crescita economica, infatti, nel periodo in esame, l'energia ha svolto un ruolo cruciale nella crescita economica dell'Italia, con cambiamenti significativi nelle modalità di consumo energetico e il loro rapporto con il PIL. Questi cambiamenti hanno segnato diverse epoche di transizione energetica, influenzando le dinamiche economiche del Paese.

In particolare, nei Paesi sviluppati come l'Italia, l'efficienza energetica è diventata una priorità, portando ad un uso più razionale dell'energia e ad una riduzione del consumo energetico rispetto al PIL. D'altra parte, i Paesi emergenti come Cina e India, in rapida crescita economica, mostrano PIL molto più energivori la cui crescita dell'economia si traduce solo in un aumento dei consumi.

Nel contesto italiano la relazione tra energia e crescita economica ha attraversato diverse fasi. Inizialmente, durante il *boom economico* del dopoguerra, la crescita dell'energia superava quella del PIL e l'attenzione si focalizzava sullo sfruttamento massimo delle risorse energetiche, in particolare sull'idroelettrico, che negli anni '50 e '60 rappresentava quasi la totalità della produzione energetica interna. In questi anni si è sviluppato un circolo virtuoso di reciproca dipendenza tra l'economia e l'energia, rapporto che ha permesso all'economia di accedere a energia in quantità e qualità adeguate e a prezzi convenienti, grazie alla crescente disponibilità del petrolio, in questo modo i consumatori hanno potuto aumentare i loro consumi energetici in modo significativo, ma l'attenzione all'efficienza energetica rimaneva limitata.

Tuttavia, questo circolo virtuoso si interrompe con le crisi petrolifere degli anni '70 e si verifica un'inversione del rapporto in cui il consumo di energia ha mostrato una

crescita meno forte e meno continua rispetto a quella del PIL, con un maggior focus sull'efficienza energetica e una transizione verso l'era post-industriale.

Per quanto riguarda il ruolo dell'intervento pubblico nella gestione dell'energia, si manifestano diversi cambiamenti d'indirizzo all'interno del mondo economico. Inizialmente, si vuole respingere la prospettiva di un interventismo pubblico per estirpare i retaggi statalistici che avevano caratterizzato il regime, accogliendo invece le tesi liberiste per un ritorno alle regole di mercato e di libertà d'impresa per favorire il rilancio delle forze produttive.

Successivamente, però, la divisione per regioni delle grandi società elettriche, che si era creata durante gli anni '50, aveva portato ad un sistema che non favoriva la concorrenza e generava problemi di tariffe differenziate e inefficienze nella produzione e distribuzione dell'energia. Ciò condusse alla nazionalizzazione del settore elettrico e l'istituzione dell'ENEL, che modernizzò il settore elettrico italiano e garantì una fornitura stabile ed economica di energia elettrica, segnando l'inizio di un nuovo capitolo nell'energia italiana e aprendo la strada allo sviluppo del settore energetico nazionale.

A seguito delle crisi petrolifere che interruppero il percorso intrapreso da Enrico Mattei per posizionare l'Italia nel mercato energetico globale, nell'ottica di condurre un percorso volto a trovare soluzioni alternative per garantire l'approvvigionamento energetico, l'ENEL iniziò a considerare come soluzione la costruzione di impianti nucleari, i cui lavori erano già iniziati alla fine degli anni '50, con investimenti provenienti dal settore privato, che allora erano motivati soprattutto dal desiderio di evitare la nazionalizzazione delle società elettriche.

Infatti, la storia del nucleare in Italia si intreccia fortemente con il ruolo della politica. Con un periodo iniziale caratterizzato dagli sforzi iniziali di ricerca nucleare da parte del settore privato, in contrasto con gli intenti statali di controllo del settore energetico; la fase tra la fine degli anni '70 e i primi anni '80 in cui l'Italia emerge come un attore rilevante nel panorama nucleare internazionale con quattro centrali nucleari attive e l'ultima fase caratterizzata dalle crescenti preoccupazioni a seguito degli incidenti nucleari e i successivi referendum che segnarono la definitiva rinuncia dell'Italia all'energia nucleare.

Altro cambiamento nella gestione dell'energia si ha nel 1992, con la privatizzazione dell'ENEL e l'istituzione delle autorità di regolamentazione (AGCM e ARERA), che aprirono la strada alla liberalizzazione del settore elettrico, in risposta alla crescente consapevolezza dell'importanza della concorrenzialità dei mercati che caratterizza gli anni '90.

Dal lavoro emerge come la tutela della sicurezza energetica sia diventata un elemento essenziale nelle politiche estere degli Stati, infatti, il mantenimento dei legami energetici di interdipendenza tra consumatori e produttori è diventato fondamentale per garantire la stabilità e la prosperità delle nazioni. Emerge come la principale criticità del sistema energetico italiano non risiede tanto nell'elevata dipendenza da una certa fonte, quanto piuttosto nella mancanza di una stabile e diversificata rete di approvvigionamento. La sicurezza energetica italiana, pertanto, deve avvalersi della geopolitica come strumento attraverso il quale stringere saldi legami con i Paesi produttori affidabili.

Altro punto focale su cui si è basata la tesi è il rapporto tra energia e ambiente, su cui si è ragionato sotto una duplice prospettiva. La prima è il tema dell'esauribilità delle risorse a seguito del loro utilizzo sostenuto, che emerge con le crisi petrolifere degli anni '70 in cui, per la prima volta, emerge una nuova consapevolezza riguardo all'ambiente, portando alla nascita dei primi movimenti ambientalisti che chiedevano ai governi di tenere in considerazione i danni che lo sviluppo dei Paesi stava arrecando all'ambiente.

La seconda prospettiva di riflessione riguarda il danneggiamento dell'ambiente legato al consumo elevato, pertanto, si inizia a discutere dei rifiuti tossici prodotti dalle aziende e dell'inquinamento, riconoscendo gli effetti dannosi dello sviluppo veloce, in particolare basato sui combustibili fossili, sul pianeta. Ciò fu una causa del rallentamento dello sviluppo nucleare, frenato anche dalla mancanza di una strategia energetica nazionale organica e coordinata.

Nel contesto industriale, per la mancanza di risorse energetiche e i costi elevati legati all'importazione di energia, l'Italia si è specializzata in settori leggeri con un basso consumo energetico. Tuttavia, grazie a strategie di risparmio energetico e all'adozione di macchinari più efficienti, i consumi energetici sono diminuiti. Questo ha portato a un cambiamento nella struttura economica, con un minore consumo energetico rispetto al PIL, in contrasto con Paesi in via di sviluppo come Cina e India, i quali stanno crescendo

rapidamente e il loro settore industriale ha un forte peso sulla struttura economica del Paese.

Grazie alla diminuzione dell'intensità energetica finale, considerata come principale misura dell'efficienza energetica, nonché, alla crescente quota di energie rinnovabili, l'Italia ha raggiunto una posizione positiva a livello europeo. Infatti, tra il 2005 e il 2021, il consumo energetico italiano per unità di PIL è diminuito del 16%, posizionando il Paese tra i più bassi consumatori energetici dell'Unione Europea.

Inoltre, emerge che la spesa energetica delle imprese industriali si connota per una forte settorialità, tanto che oltre il 20% dei consumi totali dell'industria italiana è sostenuta dal solo comparto metallurgico, riflettendo la sua natura energivora del settore.

In conclusione, l'Italia oggi si trova ad affrontare sfide legate all'approvvigionamento energetico e alla sostenibilità ambientale. La crisi energetica derivante dal conflitto ha spinto molti Paesi europei a rivalutare le politiche energetiche, riconoscendo l'importanza dell'intervento statale nel controllo dell'energia.

Il piano *REPower EU*, che mira a liberare l'Unione Europea dalla dipendenza dal gas russo attraverso l'efficienza energetica e la transizione verso fonti energetiche pulite, ha reso evidente la necessità per l'Italia di diversificare le sue fonti di approvvigionamento energetico, approccio che include l'importazione di gas naturale liquefatto e investimenti in fonti rinnovabili ed efficienza energetica.

Parallelamente, grazie al *Green Deal* e alle sue più recenti estensioni, è diventato evidente come investire nella ricerca e nello sviluppo di nuove tecnologie per le fonti di energia rinnovabile sia fondamentale nella transizione energetica e come un approccio basato sull'energia rinnovabile sia essenziale per affrontare il problema della povertà energetica e per costruire un futuro in cui le risorse energetiche siano utilizzate in modo responsabile e sostenibile.

L'adozione di un modello di economia circolare, che non solo considera il riciclo ma anche la rigenerazione di materiali ed energia, rappresenta un cambiamento significativo nella prospettiva della tutela ambientale, in particolare per spingere verso la responsabilizzazione dei cittadini, delle imprese e delle istituzioni, promuovendo il

concetto di *prosumer* e sottolineando la necessità di cambiare modelli di consumo e abitudini legate ai beni materiali.

Risulta evidente che l'Unione europea stia guidando la lotta contro il cambiamento climatico attraverso il *Green Deal*, ma è fondamentale che anche i Paesi extra-europei adottino obiettivi di neutralità climatica. La cooperazione internazionale è essenziale, poiché i benefici delle politiche climatiche europee dipendono dalla partecipazione di tutti i Paesi sviluppati e in via di sviluppo. Isolare l'Europa in questo processo potrebbe rappresentare un elevato rischio.

Nonostante alcune sfide rimangano da affrontare, l'agenda europea per la transizione energetica ha tracciato una via progressiva e irreversibile verso una nuova visione di politica economica e una crescita sostenibile, ridefinendo le relazioni tra i Paesi membri.

Bibliografia

- Abate, A., Clò, A. (2000), *La regolazione elettrica in Italia: alcune prime valutazioni*. In *L'industria*, 21(4), 709-748.
- Azzuni, A., Breyer, C. (2018), *Definitions and dimensions of energy security: a literature review*. In *Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment*, 7(1).
- Bahgat, G. (2006). *Europe's energy security: challenges and opportunities*. In *International affairs*, 82(5), 961-975.
- Banca d'Italia (2012). Franco, D. (a cura di), *Indagine conoscitiva sulle caratteristiche e sullo sviluppo del sistema industriale, delle imprese pubbliche e del settore energetico*. Banca d'Italia, Roma.
- Battilani, P., Fauri F. (2014), *L'economia italiana dal 1945 a oggi*. Il Mulino, Bologna.
- Bazzana, D., Comincioli, N., Vergalli, S. (2022). *Consumo energetico e crescita economica: il ruolo delle policy*. In *Equilibri*, 26(1-2), 23-31.
- Bevacqua S., Comin S., Leggio M. (2020), *Una storia di straordinaria energia*, Eletticità Futura, Roma.
- Bevilacqua, D. (2023), *Il Green Deal, l'economia circolare e lo "Stato conformatore"*. In *Rivista Giuridica dell'Ambiente*,
- Bolchini, P. (1994), *Le ragioni del decentramento: enti locali, aziende municipalizzate ed ENEL*, in Castronovo V. (a cura di), *Storia dell'industria elettrica in Italia*, 5, Laterza, Roma-Bari.
- Borgarello, M., Fuso Nerini, F. (2011). *Analisi dei consumi energetici dei settori industriali*. In *Ricerca sistema energetico*.
- Bottiglieri B. (1994), *L'industria elettrica dalla guerra agli anni del "miracolo economico"*, in Castronovo V. (a cura di), *Storia dell'industria elettrica in Italia*, 4, Laterza, Roma-Bari.
- Bruzzi, L., Verità, S. (2011). *Il mercato globale dell'energia*. CLUEBB, Bologna.

- Bufarale, L. (2014), *Riccardo Lombardi e la nazionalizzazione dell'energia elettrica*. In *Studi storici*, 55(3), 645-670.
- Cardinale, A., Verdelli, A. (2008). *Energia per l'industria in Italia: la variabile energetica dal miracolo economico alla globalizzazione*. FrancoAngeli, Milano.
- Clò, A. (1994), *Crisi energetica: consumi, risparmi e penetrazione elettrica*, in Castronovo V. (a cura di), *Storia dell'industria elettrica in Italia*, 5, Laterza, Roma-Bari.
- Clò, A. (2008), *Il rebus energetico*. Il Mulino, Bologna.
- Clò, F., Gugliotta A., Orlandi L., Proietti Silvestri, C., (2012). *L'importanza e le opportunità dell'industria petrolifera italiana*. In *Ricerche industriali ed energetiche per ASSOMINERARIA*.
- Coiante, D. (2008), *Limiti e prospettive delle fonti rinnovabili in Italia*. In *Economia delle fonti di energia e dell'ambiente*.
- Corbellini F., Velonà F. (2008), *Maledetta Chernobyl. La vera storia del nucleare in Italia*. Francesco Brioschi Editore, Milano.
- Curli B. (2000), *Il progetto nucleare italiano (1952-1964). Conversazioni con Felice Ippolito*. Rubbettino, Soveria Mannelli.
- Daniele, V., Malanima, P. (2007). *Il prodotto delle regioni e il divario Nord-Sud in Italia (1861-2004)*. In *Rivista di politica economica*, 97(2), 267-316.
- De Vincenzo, D. (2022), *NextGenerationEU tra pandemia, guerra e transizione energetica*. In *Documenti geografici*, (1), 23-36.
- Ember (2023), *Global Electricity Review 2023*. Disponibile online: <https://ember-climate.org/insights/research/global-electricity-review-2023/#supporting-material>
- ENEA (2009), *Rapporto energia e ambiente 2008*. Roma. Disponibile online: <https://www.pubblicazioni.enea.it/le-pubblicazioni-enea/edizioni-enea/anno-2009/rapporto-energia-e-ambiente-analisi-e-scenari-2008.html>

- ENEA (2019), *Generazione Elettrica Distribuita (distributed generation)*. ENEA, Roma. Disponibile online: <https://www.energiaenergetica.enea.it/glossario-efficienza-energetica/lettera-g/generazione-elettrica-distribuita.html>
- ENEA (2019). *Fonti energetiche secondarie o derivate. Glossario dell'efficienza energetica*. Disponibile online: <https://www.energiaenergetica.enea.it/glossario-efficienza-energetica/lettera-f/fonti-energetiche-secondarie-o-derivate.html>
- ENEA (2022), *Analisi trimestrale del sistema energetico italiano-Anno 2021*. ENEA, Roma. Disponibile online: <https://www.pubblicazioni.enea.it/le-pubblicazioni-enea/analisi-trimestrale-del-sistema-energetico-italiano/fascicoli-2023/analisi-trimestrale-del-sistema-energetico-italiano-anno-2022.html>
- ENEA (2023). *Energy Efficiency: The Decade for Action*. ENEA, Roma, Disponibile online: <https://www.energiaenergetica.enea.it/vi-segnaliamo/conferenza-globale-annuale-sull-efficienza-energetica-della-iea-tendenze-e-principi-strategici.html>
- Fenoaltea, S. (2006). *L'economia italiana dall'Unità alla Grande Guerra*. Laterza, Roma-Bari.
- Frappi, C., Varvelli, A. (2010). *Le strategie di politica energetica dell'Italia. Criticità interne e opportunità internazionali*. In *Relazioni Internazionali*, 98.
- Giangrande, N. (2022), *Le conseguenze della guerra russo-ucraina sull'economia italiana. Un'analisi sui salari e sull'occupazione*, in *Moneta e Credito*, 75(298).
- Hubbert, M. K. (1956), *Nuclear energy and the fossil fuels, American Petroleum Institute drilling and production practice*. In *Proc., Spring Meeting, San Antonio, Texas, 1956* (pp. 7-25).
- IEA (2008), *World Energy Outlook 2008*, IEA, Parigi. Disponibile online: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2008>
- IEA (2019), *World Energy Outlook 2019*, IEA, Parigi. Disponibile online: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019>

- IEA (2020), *World Energy Outlook 2020*, IEA, Parigi. Disponibile online: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2020>
- IEA (2021), *World Energy Outlook 2021*, IEA, Parigi. Disponibile online: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2021>
- IEA (2022), *Africa Energy Outlook 2022*, IEA, Parigi. Disponibile online: <https://www.iea.org/reports/africa-energy-outlook-2022>
- IEA (2022), *How Europe Can Cut Natural Gas Imports from Russia Significantly within a Year*. IEA, Parigi. Disponibile online: <https://www.iea.org/news/how-europe-can-cut-natural-gas-imports-from-russia-significantly-within-a-year>.
- IEA (2022), *Nuclear Share of Electricity Generation in 2022*. IEA, Parigi. Disponibile: <https://pris.iaea.org/pris/worldstatistics/nuclearshareofelectricitygeneration.aspx>
- Istat (2011), *L'Italia in 150 anni. Sommario di statistiche storiche 1861-2010*. Roma. Disponibile online: https://www.istat.it/it/files/2019/03/cap_1.pdf
- Kander, A., Malanima, P., Warde, P. (2014), *Power to the people: energy in Europe over the last five centuries*. Princeton University Press.
- Kononov, Y. D., (2014), *Evaluation of strategic threats in predictive studies of power industry*. In *Studies on Russian Economic Development*, 25(3), 246-250.
- Labbate, S. (2016), *I difficili anni Settanta: l'Italia e la questione energetica*. In *Italia Contemporanea-Sezione Open Access*, (281).
- Lambert, L. A., Tayah, J., Lee-Schmid, C., Abdalla, M., Abdallah, I., Ali, A. H., Esmail, S., Ahmed, W. (2022). *The EU's natural gas Cold War and diversification challenges*. In *Energy Strategy Reviews*, 43.
- Li Vigni B., (2014), *Enrico Mattei, l'uomo del futuro che inventò la rinascita italiana*. Editori Riuniti, Roma.
- Lonergan, K., Gabrielli, P., Sansavini, G. (2022), *Energy justice analysis of the European Commission REPowerEU plan*, ETH Zurich, Zurigo.

- Malanima, P. (2013), *Le energie degli italiani. Due secoli di storia*. Mondadori, Torino-Milano.
- Malanima, P. (2013). *Transizione energetica in Italia 1800-2010*. In R. Bifulco, M.R. Carillo (a cura di), *I nuovi caratteri del dualismo Nord-Sud: aspetti economici sociali e normativi*. Editoriale Scientifica, Napoli.
- Ministero della transizione ecologica (2022), *La situazione energetica nazionale nel 2021*. Roma. Disponibile online: https://dgsaie.mise.gov.it/pub/sen/relazioni/relazione_annuale_situazione_energetica_nazionale_dati_2021.pdf
- Pagnotta, G. (2020), *Prometeo a Fukushima: storia dell'energia dall'antichità ad oggi*. Einaudi, Torino.
- Paoloni G. (1994), *L'industria elettrica e i problemi energetici*, in Castronovo V. (a cura di), *Storia dell'industria elettrica in Italia*, 4, Laterza, Roma-Bari.
- Parozzi F. (2021), *Gli anni dell'atomo. Storia dell'industria elettronucleare in Italia*. Biblion Edizioni, Milano.
- Pianta, M. (2022). *Il movimento per la pace in Italia: politica e conflitti negli anni Ottanta e Novanta*. In *Parolechiave*, 31(2), 119-134.
- Pozzi D. (2009), *Dai gatti selvaggi al cane a sei zampe. Tecnologia, conoscenza e organizzazione nell'Agip e nell'Eni di Enrico Mattei*. Marsilio, Venezia.
- Prontera, A. (2008), *La politica energetica: concetti, attori, strumenti e sviluppi recenti*. Il Mulino, Bologna.
- Ruggeri, G., Adami, S. (2011), *Lo sviluppo dell'energia idroelettrica in Italia*. In *L'acqua*, 6.
- Silari, F. (1989). *La nazionalizzazione elettrica in Italia. Conflitti di interessi e progetti legislativi 1945-1962*. In *Italia contemporanea*, 177, 49-68.
- Silari, F. (1994), *L'industria elettrica e i problemi energetici*, in Castronovo V. (a cura di), *Storia dell'industria elettrica in Italia*, 4. Laterza, Roma-Bari.

- Sorace, D. (2004), *Il servizio d'interesse economico generale dell'energia elettrica in Italia tra concorrenza ed altri interessi pubblici*. In *Diritto pubblico*, 10(3), 1009-1034.
- Termini, V. (2023), *Un'agenda energetica per l'Italia*. Il Mulino, Bologna.
- Testa G. (2012), *Il distretto petrolifero: struttura e funzionamento. Il caso Val d'Agri*. FrancoAngeli, Milano.
- Valentini, E. (2022), *Il Green Deal europeo per la lotta al cambiamento climatico e per uno sviluppo economico sostenibile: alcuni spunti di riflessione in una prospettiva economica*. In *Sustainable and Responsible Management*, 3(1), 102-124.
- Verda, M. (2015), *Energia e geopolitica—Attori e tendenze del prossimo decennio*. ISPI, Milano. Disponibile online: https://www.ispionline.it/sites/default/files/pubblicazioni/isp_i_-_energia.pdf
- Verda, M. (2016). *Politica estera e sicurezza energetica: l'esperienza europea, il gas naturale e il ruolo della Russia*. In *Politica estera e sicurezza energetica*, Edizioni Epokè, Novi Ligure.
- Vestrucci, P. (2013). *L'Italia e l'energia. 150 anni di postvisioni energetiche*. FrancoAngeli, Milano.
- Vezzoni, R. (2023), *Green growth for whom, how and why? The REPowerEU Plan and the inconsistencies of European Union Energy policy*, In *Energy Research & Social Science*, 101.
- Zamagni V. (2012), *Il ruolo dello Stato*. In *Rivista di storia economica*, 28(1), 85-100.

Sitografia

Associazione Italiana Nucleare (2021), *La nascita della centrale nucleare di Latina*.

Disponibile online: <https://www.associazioneitaliananucleare.it/la-nascita-della-centrale-nucleare-di-latina/>

CESI (2023), *Il Critical Raw Materials Act: l'Unione europea sfida la dipendenza e*

accelera il cambiamento?. Milano. Disponibile online: <https://www.cesi-italia.org/it/articoli/il-critical-raw-materials-act-lunione-europea-sfida-la-dipendenza-e-accelera-il-cambiamento>

Confindustria Energia Adriatica (2015). *Il costo dell'energia compromette la competitività delle imprese*.

<https://www.confindustriaenergiaadriatica.it/dettaglioNews.asp?cod=476&nomotizia=IL%20COSTO%20ENERGIA%20COMPROMETTE%20LA%20COMPETITIVITA%27%20DELLE%20IMPRESA>

Consiglio dell'Unione europea (2023), *European Green Deal*. Disponibile online:

www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal

Consiglio dell'Unione europea (2023), *Infografica - Come viene prodotta e venduta l'energia elettrica dell'UE?*. Disponibile online:

<https://www.consilium.europa.eu/it/infographics/how-is-eu-electricity-produced-and-sold/>

Consiglio dell'Unione europea (2023), *Infografica - Da dove proviene il gas dell'UE?*.

Disponibile online: <https://www.consilium.europa.eu/it/infographics/eu-gas-supply/>

ENEL (2023), *Energie rinnovabili*. Disponibile online:

<https://www.enelgreenpower.com/it/learning-hub/energie-rinnovabili>

Eurostat (2023), *Renewable energy statistics*. Disponibile online:

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics

ISPRA (2023) *Efficiency and decarbonization indicators in Italy and in the biggest European Countries. Edition 2023*. Disponibile online:

<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/efficiency-and-decarbonization-indicators-in-italy-and-in-the-biggest-european-countries-edizione-2023>

Istat (2017). *Rapporto annuale 2016*. Istat, Roma. Disponibile online: <https://www.istat.it/it/archivio/199318>

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (2017), *Strategia Energetica Nazionale 2017*. MASE, Roma. Disponibile online: <https://www.mase.gov.it/comunicati/strategia-energetica-nazionale-2017>

Ministero dell'Interno (2011), *Referendum 12/06/2011*, Roma. Disponibile online: <https://elezionistorico.interno.gov.it/index.php?tpel=F&dtel=12/06/2011&tpa=Y&tpe=A&lev0=0&levsut0=0&es0=S&ms=S>

Ministero della Transizione Ecologica (2022), *Piano nazionale di contenimento dei consumi di gas naturale*. MASE, Roma. Disponibile online: <https://www.mase.gov.it/comunicati/il-ministero-della-transizione-ecologica-rende-noto-il-piano-nazionale-di-contenimento>

Ministero dello sviluppo economico (2019), *Bilancio energetico nazionale*. MISE, Roma. Disponibile online: <https://dgsaie.mise.gov.it/bilancio-energetico-nazionale>

Nicolazzi, M. (2020), *The Redundancy of Energy Security*. ISPI, Milano. Disponibile online: <https://www.ispionline.it/en/publication/redundancy-energy-security-25101>

Atti normativi

Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni del 18 maggio 2022 “*Piano REPowerEU*”, COM (2022) 230 final.

Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni del 18 maggio 2022, “*Strategia dell’Unione europea per l’energia solare*”, COM (2021) 221 final.

Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni del 16 marzo 2023, “*A secure and sustainable supply of critical raw materials in support of the twin transition*”, COM (2023) 165 final

Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni del 1° marzo 2020 “*Un nuovo piano d’azione per l’economia circolare Per un’Europa più pulita e più competitiva*”, COM (2020) 98 final.

Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni e alla Banca europea per gli investimenti del 28 novembre 2018 “*Un pianeta pulito per tutti. Visione strategica europea a lungo termine per un’economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra*”, COM (2018) 773 final.

Decreto legge del 30 dicembre 2019, n. 162, Disposizioni urgenti in materia di termini legislativi, di organizzazione delle pubbliche amministrazioni, nonché di innovazione tecnologica. (GU n. 305 del 31 dicembre 2019).

Decreto legge del 31 maggio 1994, n. 332, coordinato con la legge di conversione del 30 luglio 1994, n. 474, recante “*Norme per l’accelerazione delle procedure di dismissione di partecipazioni dello Stato e degli enti pubblici in società per azioni*” (GU n. 117 del 30 luglio 1994)

Decreto legislativo del 3 settembre 2020, n. 116 in attuazione della direttiva (EU) 851/2018 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e in attuazione della direttiva (UE)

852/2018 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio (GU n. 226 del 11 settembre 2020).

Direttiva (UE) 2001/2018 del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 settembre 2018, sulla promozione dell'uso di energia da fonti rinnovabili. (GU-UE del 21 dicembre 2018, p. 82).

Direttiva (UE) n. 944/2019 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 giugno 2019, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che modifica la direttiva (UE) n. 27/2012 (GU-UE del 14 giugno 2019, p. 125).

Direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2009 relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia (Guce del 31 ottobre 2009, p. 10)

Regolamento (UE) n. 852/2020 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020 relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili e recante modifica del regolamento (UE) n. 2088/2019. (GU-UE del 22 giugno 2020, p. 13).